

Ola Linge Samdal  
Lasse Schmidt

# **Last Planner-inspirert planlegging og usikkerhetsstyring hos en entreprenør i bygg- og anleggsbransjen**

Et verktøy for evaluering av  
prosjektgjennomføring

Masteroppgave i Bygg- og miljøteknikk  
Veileder: Olav Torp  
Juni 2020



Ola Linge Samdal  
Lasse Schmidt

# **Last Planner-inspirert planlegging og usikkerhetsstyring hos en entreprenør i bygg- og anleggsbransjen**

Et verktøy for evaluering av prosjektgjennomføring

Masteroppgave i Bygg- og miljøteknikk  
Veileder: Olav Torp  
Juni 2020

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



Kunnskap for en bedre verden



## SAMMENDRAG

---

I en tid der byggeprosjekter blir stadig mer kompliserte, stiller det høyere krav til gode planlegging- og styringsmetoder for å gjennomføre vellykkede prosjekter. Flere entreprenører henter inspirasjon fra Lean Construction i utviklingen av fremtidens planleggingsverktøy.

Formålet med oppgaven er å undersøke hvordan praktisk bruk av planleggingsmetoder og usikkerhetsarbeid i gjennomføringsfasen, skiller seg fra interne veiledere. I forbindelsene med arbeidene ble forfatterne satt i kontakt med representanter fra Veidekke. Entreprenøren sin metodikk for fremdriftsplanlegging kalles Involverende planlegging, og oppgavens fokus er på denne planleggingsmetoden. Videre ser oppgaven på hvordan entreprenøren kan lykkes med å implementere nye idéer og konsepter.

Hensikten er å gi Veidekke et forslag til et verktøy for kvantitativ sammenligning av prosjekter. Verktøyet tar sikte på å beskrive bruken av Involverende planlegging og usikkerhetsstyring. Hovedfokuset ligger på å vurdere møtegjennomføring i planleggingsmetoden. Det vil gis anbefalinger for hvordan Veidekke på best måte kan integrere verktøyet i bedriften. Med bakgrunn i formålet og hensikten ble det formulert følgende forskningsspørsmål:

- Hvordan samsvarer en entreprenør sin teoretiske og praktiske gjennomføring av egen metodikk for prosjektplanlegging og styring?
- Hvordan kan et verktøy for å evaluere bruken av entreprenørens metodikk for prosjektplanlegging og styring se ut?
- Hva kan entreprenøren gjøre for å lykkes med implementeringen av et nytt konsept?

Masteroppgaven er gjennomført som en kvalitativ studie. Det er utført et litteratursøk for å kartlegge det teoretiske grunnlaget til Involverende planlegging, og beskrive anbefalt praksis innen usikkerhetsstyringsarbeid. For å belyse Veidekke sin ønskede praksis, har det blitt gjennomført et dokumentstudie. Det ble utført syv intervjuer og to observasjonsrunder for å få innsikt i Veidekke sine prosjekt og få anbefalinger til innholdet i verktøyet. Disse metodene la grunnlaget for verktøyet som består av syv skjemaer og ett dashboard. Dette ble benyttet som hjelpemiddel i to observasjonsrunder.

Funnene viser at den teoretiske gjennomføringen for prosjektplanlegging er godt beskrevet i Veidekke sin interne veileder. Videre tilsier intervjuer og observasjon at det er høy grad av samsvar mellom entreprenørens teoretiske og praktiske gjennomføring av IP. Dette til tross for at alle prosjekter har tilpasset løsninger som passer deres spesifikke karakteristikk. Eksplisitt usikkerhetsarbeid i prosjektene, i form av risiko- og mulighetsstyring, er ikke noe som gjenkjennes i vesentlig grad. Likevel går det frem at Veidekke ønsker å forbedre dette, noe som reflekteres av deres vilje til å gjennomføre forskningsprosjektet IPLUS. I en generell endringsprosess, konkluderes det med at Kotter sin strategi passer for implementering av nye konsepter hos entreprenører. For implementering av oppgavens verktøy vil det imidlertid være fordelaktig med innslag fra strategi O i endringsprosessen. Dette vil sikre at kontinuerlig utvikling, læring og samhandling blir ivarettatt.

Til videre arbeid foreslås det å utvikle verktøyet ytterligere, for å sikre at reliabiliteten til fremtidige versjoner er tilfredsstillende og hensiktsmessige parametere blir benyttet.



## **ABSTRACT**

---

At a time when construction projects are becoming more complicated, it places higher demand on good planning and management methods to carry out successful projects. Several contractors draw inspiration from Lean Construction in the development of future planning tools.

The purpose of the thesis is to investigate how practical use of planning methods and uncertainty work during the execution phase differs from internal guidelines. In the initiation phase of the master thesis, the authors were put in contact with representatives from Veidekke. The contractor's methodology for project planning is called Involverende Planlegging, and this thesis' focus is on this planning method. The thesis also looks at how the contractor can succeed in implementing new ideas and concepts.

The goal is to give Veidekke a proposal for a tool for quantitative comparison of projects. The tool aims to describe the use of Involverende Planlegging and uncertainty management. The main focus is on assessing the meeting structure in the planning method. Recommendations will be given for how Veidekke can best integrate the tool into the company. Based on the purpose, the following research questions were formulated:

- How do contractors match their theoretical and practical use of their own methodology for project planning and control?
- What might a tool for evaluating the use of the contractor's methodology for project planning and control look like?
- What can the contractor do to succeed in implementing a new concept?

The master thesis has been completed as a qualitative study. A literature research was conducted to map the theoretical foundations of Involverende Planlegging and describe recommended practices regarding uncertainty management. To illustrate Veidekke's desired practice, a document study has been used. Seven interviews and two observation rounds were conducted to gain insight into Veidekke's projects and obtain recommendations for the content of the tool. These methods laid the foundation for the tool, which consists of seven forms and one dashboard. This was used as an aid in two observation rounds.

The findings show that the theoretical implementation for project planning is well described in Veidekke's internal guideline. Furthermore, interviews and observation indicate that there is a high degree of correspondence between the contractor's theoretical and practical implementation of Involverende Planlegging. This even though all projects have customized solutions that fit their specific characteristics. Explicit uncertainty work in the projects, regarding risk and opportunity management, is not something that is significantly recognized. Nevertheless, it is stated that Veidekke wants to improve this, which is reflected in their willingness to carry out the IPLUSS research project. In a process of change, Kotter's strategy is suitable for implementing new concepts within a contractor. However, for implementation of the task's tool, it will be advantageous to incorporate strategy O in the change process. This will ensure that continuous improvement, learning, and collaboration are taken care of.

For future research, it is proposed to further develop the tool, to ensure that the reliability of the future versions is satisfied, and appropriate parameters are used.





## FORORD

---

Denne masteroppgaven har blitt skrevet våren 2020, og markerer avslutningen på forfatterens utdanning på sivilingeniørlinjen bygg- og miljøteknikk ved NTNU i Trondheim. Oppgaven er skrevet ved Institutt for bygg- og miljøteknikk under hovedprofilen prosjektledelse.

Bakgrunnen for valg av oppgave stammer fra arbeid med en prosjektoppgave som ble skrevet i faget *TBA4531 Prosjektledelse, fordypningsprosjekt* på NTNU, høsten 2019. Formålet med masteroppgaven er å utvikle et evalueringsverktøy for en entreprenør som bruker Last Planner-inspirert produksjonsplanlegging, og foreslå hva som bør gjøres for å lykkes med implementeringen av et slikt konsept. Oppgaven er utviklet i samarbeid med Veidekke, noe som har gjort det svært motiverende å jobbe med oppgaven gjennom hele våren. Det er med en stor porsjon ydmykhet at vi har lagt frem et forslag til hvordan et slikt verktøy kan se ut. Det kommer klart frem at mye kunnskap ligger i erfaring, men vi håper likevel at denne masteroppgaven kan ha nytteverdi for Veidekke og andre entreprenører.

Vi ønsker å takke vår veileder ved NTNU, Olav Torp, for faglig og god veiledning både i prosjekt- og masteroppgave. Du har bidratt med god innsikt og tydelige innspill om oppgaven, og har alltid tid når veiledning trengs. Vi har i tillegg fått gleden av å ha frihet til å utvikle mye av oppgaven på egenhånd. Din veiledning har betydd mye for oss.

Vi ønsker også å takke Fredrik Svalestuen i Veidekke for gode råd underveis. Du har vært en kilde til nye innspill og satt oss i kontakt med kompetente folk i bransjen.

Til slutt ønsker vi å takke alle de som har delt sin erfaring og kunnskap gjennom intervju og samtaler. Deres bidrag har vært essensielt for oppgaven, og gitt oss nyttig informasjon til denne oppgaven og arbeidslivet for øvrig.

Trondheim, 06. juni 2020

Ola Linge Samdal og Lasse Schmidt



# INNHALDSFORTEGNELSE

---

<b>Sammendrag</b> .....	<b>v</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>vii</b>
<b>Forord</b> .....	<b>ix</b>
<b>Innholdsfortegnelse</b> .....	<b>xi</b>
<b>Figurliste</b> .....	<b>xv</b>
<b>Tabelliste</b> .....	<b>xvi</b>
<b>Forkortelser</b> .....	<b>xvii</b>
<b>1. Innledning</b> .....	<b>1</b>
1.1 Bakgrunn .....	1
1.2 Formål og forskningsspørsmål .....	1
1.3 Omfang og avgrensninger .....	2
1.4 Oppgavens oppbygging .....	2
1.5 Påvirkning av COVID-19 .....	3
<b>2. Metode</b> .....	<b>4</b>
2.1 Innledning .....	4
2.2 Generelt om forskningsmetode .....	4
2.2.1 Kvalitativ og kvantitativ metode .....	4
2.2.2 Reliabilitet og validitet .....	5
2.2.3 Metodetriangulering .....	5
2.2.4 Primær- og sekundærdata .....	5
2.2.5 Forskningsdesign .....	6
2.3 Litteraturstudie .....	7
2.3.1 Generelt .....	7
2.3.2 Litteratursøk i databaser og søkemotorer .....	8
2.3.3 Litteratursøk i bibliografi og beslektede artikler .....	8
2.3.4 Søkemetodikk .....	9
2.3.5 Søk i databaser og søkemotorer .....	10
2.3.6 Vurdering av litteratursøk .....	11
2.4 Dokumentstudier .....	12
2.4.1 Generelt .....	12
2.4.2 Gjennomføring .....	12
2.4.3 Evaluering av dokumentstudie .....	13
2.5 Intervju .....	13
2.5.1 Generelt .....	13
2.5.2 Gjennomføring .....	14
2.5.3 Evaluering av intervju .....	15
2.6 Observasjon .....	16
2.6.1 Generelt .....	16

2.6.2 Gjennomføring .....	16
2.7 Verktøy for evaluering av IP og usikkerhetsstyring .....	16
2.7.1 Verktøyets hensikt .....	16
2.7.2 Forfatterens ønsker for verktøyet .....	17
2.7.3 Utvikling .....	17
2.7.4 Likert-skala .....	17
<b>3. Teori.....</b>	<b>18</b>
3.1 Lean Construction .....	18
3.1.1 Waste .....	18
3.1.2 Flyt .....	19
3.2 The Last Planner System .....	19
3.2.1 Bakgrunn .....	19
3.2.2 Karakteristikk .....	19
3.2.3 Prinsipper og hovedelementer.....	20
3.3 Takt-planlegging .....	22
3.4 Involverende planlegging – Veidekke .....	23
3.4.1 Bakgrunn .....	23
3.4.2 Hovedelementer.....	23
3.4.3 Forskjeller mellom IP og LPS .....	23
3.5 Usikkerhetsstyring.....	24
3.5.1 Om usikkerhet .....	24
3.5.2 Prosess for usikkerhetsstyring.....	27
3.5.3 Usikkerhet i form av muligheter .....	30
3.5.4 Usikkerhetsstyring og LPS .....	31
3.6 Organisasjonsendringer og endringsledelse .....	32
3.6.1 Roller i en endringsprosess.....	33
3.6.2 Implementeringsprosessen.....	34
3.6.3 Reaksjoner på endringsinitiativer .....	36
3.6.4 Endringsstrategier- og ledelse.....	37
3.6.5 Endring i bygg- og anleggsbransjen.....	40
3.6.6 Konkretisering og omfang av idé eller endring .....	42
<b>4. Resultater .....</b>	<b>43</b>
4.1 Dokumentstudie.....	43
4.1.1 IP – Veileder for systematisk produksjonsplanlegging .....	43
4.1.2 Veileder for usikkerhetsstyring i gjennomføringsfasen .....	48
4.2 Intervju .....	49
4.2.1 Om fordeler med IP .....	50
4.2.2 Om utfordringer med IP .....	50
4.2.3 Om bruken av IP .....	50
4.2.4 Om taktplanlegging .....	51

4.2.5 Om produktivetsmålinger og læring .....	52
4.2.6 Om usikkerhetsstyring i gjennomføringsfasen .....	53
4.2.7 Om hvordan å overbevise ulike aktører i byggeprosjekt om nytten av en nyvinning .....	53
4.2.8 Om implementeringsstrategien rundt IP .....	53
4.2.9 Er endring alltid ønskelig? .....	54
4.2.10 Om IP i fremtiden .....	54
4.3 Verktøyet .....	55
4.3.1 Skjema for observasjon .....	55
4.3.2 Dashbord .....	56
4.3.3 Verktøyets resultater .....	58
<b>5. Diskusjon .....</b>	<b>61</b>
5.1 Hvordan samsvarer en entreprenør sin teoretiske og praktiske gjennomføring av egen metodikk for prosjektplanlegging og styring? .....	61
5.1.1 Hindringsanalyse .....	61
5.1.2 Flyt og sløsing .....	62
5.2 Hvordan kan et verktøy for å evaluere bruken av entreprenørens metodikk for prosjektplanlegging og styring se ut? .....	66
5.2.1 Målinger .....	66
5.2.2 utfordringer .....	67
5.2.3 Parametere .....	67
5.2.4 Visualisering .....	68
5.2.5 Definisjoner .....	68
5.2.6 Bruk .....	68
5.2.7 Generalisering .....	69
5.3 Hva kan entreprenøren gjøre for å lykkes med implementering av en ny strategi? .....	69
5.3.1 Endringsstrategi .....	70
5.3.2 Endringsledelse .....	73
5.3.3 Endring i BA-bransjen .....	75
<b>6. Videre arbeid .....</b>	<b>77</b>
<b>7. Konklusjon .....</b>	<b>78</b>
<b>Referanseliste .....</b>	<b>80</b>
<b>Vedlegg .....</b>	<b>84</b>
Vedlegg 1 - Intervjuguide 1 .....	85
Vedlegg 2 - Intervjuguide 2 .....	86
Vedlegg 3 - Intervjuguide 3 .....	87
Vedlegg 4 - Intervjuguide 4 .....	88
Vedlegg 5 - Datainnsamlingsskjema for faseplanmøte .....	89
Vedlegg 6 - Datainnsamlingsskjema for driftsmøte .....	90
Vedlegg 7 - Datainnsamlingsskjema for produksjonsmøte .....	91
Vedlegg 8 - Datainnsamlingsskjema for statusmøte .....	92

Vedlegg 9 – Datainnsamlings skjema for lagsmøte .....	93
Vedlegg 10 – Datainnsamlings skjema for morgenmøte .....	94

## FIGURLISTE

---

Figur 1: Valg av forskningsdesign.....	6
Figur 2: Eksempel på søkemetodikk ved bruk av kombinasjoner av ord og fraser, samt operatoren AND. ....	9
Figur 3: Strategi i valg av litteratur. ....	9
Figur 4: Plantypene med tilhørende tidshorisont. Utarbeidet fritt etter Kalsaas (2017). ....	22
Figur 5: De tre dimensjonene av prosjektusikkerhet (Rolstadås & Johansen, 2008). ....	26
Figur 6: Generisk rammeverk for usikkerhetsstyring (Torp et al., 2008).....	27
Figur 7: Ulike strategier for håndtering av muligheter og risiko (Hillson, 2004). ....	29
Figur 8: De tre stegene i implementeringsprosessen (Lewin, 1997). ....	35
Figur 9: Ulike reaksjoner på endring (Jacobsen, 2018).....	36
Figur 10: Oversikt over de ulike endringsstrategiene (Jacobsen, 2018). ....	39
Figur 11: Illustrasjon av arbeidsdeling i tid (Veidekke, 2020).....	44
Figur 12: 7 forutsetninger for en sunn aktivitet (Veidekke, 2020). ....	44
Figur 13: Flytskjema for risikostyring av HMS. Fritt etter Veidekke (2020). ....	45
Figur 14: Ulike prosessmålinger koblet opp mot plannivåene i IP. Fritt etter Veidekke (2020). ....	48
Figur 15: Arbeidsmetodikk for usikkerhetsstyring i Veidekke (Veidekke, 2018a).....	49
Figur 16: Inndeling av tidsbruk på byggeplass. Fritt etter Veidekke (2020).....	51
Figur 17: Oversikt over input til verktøyets dashboard.....	56
Figur 18: Forslag til utseende på dashboard. ....	57
Figur 19: Utfylt skjema for driftsmøte 10.03.2020.....	59
Figur 20: Utfylt skjema for statusmøte 12.03.2020.....	60
Figur 21: Eksempel på «falsk» flytfølelse.....	63

## TABELLISTE

---

Tabell 1: Forkortelser. ....	xvii
Tabell 2: Oppbygging av masteroppgaven. ....	3
Tabell 3: Metodebruk for ulike forskningsspørsmål. ....	7
Tabell 4: Databaser og søkemetoder benyttet i litteraturstudiet. ....	10
Tabell 5: Søkeord- og fraser med tilhørende treff. ....	10
Tabell 6: TONE-prinsippet, forklaring av kategoriene (Overland, 2018). ....	11
Tabell 7: Evaluering av dokumentstudier. ....	13
Tabell 8: Gjennomførte intervjuer. ....	14
Tabell 9: Prosjektbesøk med observasjon av møter. ....	16
Tabell 10: 11 Grunnprinsipper i Lean Construction, identifisert av Koskela (1992). ....	18
Tabell 11: Last Planner Systems karakteristikk. Laget fritt etter Ballard et al. (2009). ....	19
Tabell 12: Prinsipp og hovedelementer i Last Planner System. ....	20
Tabell 13: Hindringer som må klargjøres før en aktivitet skal utføres (Koskela, 1999)..	24
Tabell 14: Forskjell på risiko og usikkerhet (Hillson, 2004). ....	25
Tabell 15: Nivåer av prosjektusikkerhet (Rolstadås & Johansen, 2008). ....	26
Tabell 16: De seks H-ene for å planlegge prosjektets usikkerhetsstyring. ....	27
Tabell 17: Rammeverk for klassifisering av muligheter (Rolstadås et al., 2019). ....	31
Tabell 18: Roller i en endringsprosess. Fritt etter Digitaliseringsdirektoratet (2018). ....	33
Tabell 19: Seks faser i implementeringsprosessen. Fritt etter Fixen et al. (2005). ....	35
Tabell 20: Forskjellene mellom strategi E og strategi O (Jacobsen, 2018). ....	38
Tabell 21: Viktige områder i lederstil E og lederstil O (Jacobsen, 2018). ....	39
Tabell 22: Åtte steg for en vellykket endring (Kotter, 2012). ....	40
Tabell 23: 7 forutsetninger for å gjøre en aktivitet sunn. Fritt etter Veidekke (2020). ..	45
Tabell 24: Plan- og møtestruktur for god og sikker produksjon. Fritt etter Veidekke (2020). .....	46
Tabell 25: Vurderingsparametere for ulike møtetyper. ....	55
Tabell 26: Beskrivelse av poengsummer. ....	55
Tabell 27: Liste over vedlegg. ....	84



## FORKORTELSER

---

**Tabell 1: Forkortelser.**

<b>AL</b>	Anleggsleder
<b>BA</b>	Bygg og anlegg
<b>DL</b>	Driftsleder
<b>HMS</b>	Helse, miljø og sikkerhet
<b>IGLC</b>	The International Group for Lean Construction
<b>IP</b>	Involverende planlegging
<b>IPLUSS</b>	Involverende planlegging og usikkerhetsstyring
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>LPS</b>	Last Planner System
<b>PPF</b>	Prosent planlagt forventet
<b>PL</b>	Prosjektleder
<b>PMI</b>	Project Management Institute
<b>PPK</b>	Prosent planlagt klargjort
<b>PPU</b>	Prosent planlagt utført
<b>SJA</b>	Sikker jobb analyse
<b>SSØ</b>	Senter for statlig økonomistyring
<b>UE</b>	Underentreprenør
<b>US</b>	Usikkerhetsstyring

# 1. INNLEDNING

---

I dette kapittelet presenteres bakgrunn for valg av denne masteroppgaven. Deretter presenteres oppgavens formål og problemstilling, samt at omfang og avgrensinger defineres. Avslutningsvis presenteres oppgavens disposisjon og oppbygning, som skal fungere som en leserveiledning.

## 1.1 BAKGRUNN

---

I prosjektbasert produksjon vil det gjennom hele prosjektets livsløp være knyttet usikkerhet til arbeidet, fra initieringen og helt til nøkkelen står i døra. Med bakgrunn i dette er det nødvendig for prosjektledelsen å benytte seg av verktøy for å håndtere prosjektets usikkerhet. Usikkerhetsstyring og Involverende planlegging, heretter omtalt som IP, er to metodikker som vil være til hjelp for å identifisere og håndtere slik usikkerhet. Usikkerhetsstyring er et styringsverktøy med det formål å redusere potensiell negativ risiko og utnytte seg av de mulighetene som befinner seg i prosjektet. IP er Veidekke sin planleggingsmetode som søker å redusere prosjektets variabilitet, samt å øke forutsigbarheten gjennom å planlegge på ulike nivåer. Metoden baserer seg på en Lean-tankegang der arbeidsoppgaver skal planlegges i samarbeid med de som skal utføre arbeidet. Den har flere likhetstrekk med Last Planner System, utviklet av Glenn Ballard på slutten av 90-tallet.

Begge forfatterne har erfaring med sommerjobb i Veidekke. Med tanke på IP og usikkerhetsstyring opplevde begge en differanse mellom hva som kommuniseres utad og hva som gjøres i praksis. Dette opplevdes ikke som en bevisst strategi i prosjektene. At utførelse ikke samsvarer med interne veiledere for fremdriftsplanlegging, kan være problematisk for enhver entreprenør. For Veidekke kan det medføre at de viderefører delmetoder av IP som ikke fungerer godt i praksis til fremtidige versjoner av metoden. Det kan også tenkes at de går glipp av innovasjoner i styringsprosessen som ikke oppfattes av andre enn de som deltar i gjeldende prosjekt.

Videre er Veidekke i en prosess med å integrere systematisk usikkerhetsstyring inn i IP. Torp et al. (2018) adresserer likheter og forskjeller mellom usikkerhetsstyring og Last Planner System, og Klakegg et al. (2017) vurderer potensialet i å integrere usikkerhetsstyringen eksplisitt i Last Planner. En del av bakgrunnen for valg av tema til masteroppgaven kommer av et forskningsprosjekt mellom NTNU, Veidekke og AF Gruppen, med samme tema: IPLUSS - Involverende planlegging og usikkerhetsstyring. Våren 2020 er prosjektet satt på vent, men Veidekke har signalisert at innholdet er av interesse uansett om det gjennomføres eller ikke. Forskningsprosjektet har hatt som overordnet mål å implementere innovasjonen integrasjon av usikkerhetsstyring og Involverende planlegging. For å oppnå dette skal det etableres nye og bedre prosesser, modeller og potensielle verktøy som i det lange løp skal bidra til verdiskaping.

## 1.2 FORMÅL OG FORSKNINGSSPØRSMÅL

---

Masteroppgaven har som formål å undersøke hvordan praktisk gjennomføring av planleggingsmetoder, som IP, skiller seg fra interne veiledere. Veidekke har tidligere forsøkt å finne ut lignende gjennom internt arbeid. Denne jobben ble aldri fullført. Dette styrker behovet for en måte å tallfeste eller beskrive bruken av planleggingsmetodikken. Det er også av interesse å kartlegge hvordan usikkerhet håndteres systematisk. For å kunne undersøke og tallfeste hvordan prosjekter jobber med IP og usikkerhetsstyring,

forutsetter det at det eksisterer et evalueringsverktøy som på en systematisk måte kan kvantifisere bruken. Dette verktøyet vil utvikles i forbindelse med arbeidet. Videre vil oppgaven se på utfordringer knyttet til å gjennomføre endringer i en stor entreprenørbedrift. Endringer vil i denne sammenheng innebefatte implementeringen av generelle nyvinninger, eller bruken av et verktøy som utvikles i denne oppgaven.

Forskningsspørsmålene er formet ut ifra formålet med oppgaven. De tre forskningsspørsmålene, med tilhørende betraktninger blir presenter under.

- Hvordan samsvarer en entreprenør sin teoretiske og praktiske gjennomføring av egen metodikk for prosjektplanlegging og styring?
  - *Hvilke områder skiller seg fra hverandre?*
  - *Hvilke typiske utfordringer dukker opp ved bruk av planleggingsmetodikken?*
  - *Hvordan kan et økt fokus på systematisk usikkerhetsstyring være gunstig for entreprenøren?*
- Hvordan kan et verktøy for å evaluere bruken av entreprenørens metodikk for prosjektplanlegging og styring se ut?
  - *Forutsetter at entreprenøren benytter seg av LPS-inspirert planleggingsmetode. Verktøyet må inneholde de rette parametere, som identifiseres ved hjelp av dokumentstudier, intervjuer, samt rådføring med veileder og kontakter i Veidekke. Parametere vil også i stor grad baseres på det eksisterende arbeidet gjort av Veidekke.*
- Hva kan entreprenøren gjøre for å lykkes med implementeringen av et nytt konsept?
  - *Hvilke endringsstrategier bør entreprenøren benytte seg av og hvilken rolle skal ledelsen inneha?*

### **1.3 OMFANG OG AVGRENSNINGER**

---

Masteroppgaven er avsluttende arbeid av studier innen bygg- og miljøteknikk med hovedprofil innen prosjektledelse. Oppgaven er gjennomført på 20 uker og dekker 30 studiepoeng. Leseren gjøres oppmerksom på at denne masteroppgaven bygger videre på forfatterens prosjektoppgave, gjennomført ved NTNU, høsten 2019. Det vil si at det i enkelte kapitler vil være deler som har blitt hentet fra denne. Dette gjelder især kapitlene om metode og teori. Videre forutsetter det at leseren har grunnleggende innsikt i byggebransjen, og det anses som fordelaktig om leseren har forståelse for mekanismene i en entreprenør sin planlegging av byggeprosjekter.

Oppgaven er begrenset til Veidekke og deres planleggingsmetodikk, Involverende planlegging. Den tar kun for seg gjennomføringsfasen. Det vil si tiden fra byggestart til overlevering. På forhånd ble det antatt at møtene der strategiske planer utarbeides ikke ville være mulig å overvære. Det betyr at det kun vil bli sett nærmere på møter som utarbeider operative planer. Resultatene, diskusjon og slutninger som tas, baseres på funn i litteraturstudiet, dokumentstudiet, intervjuer, samt observasjon.

### **1.4 OPPGAVENS OPPBYGGING**

---

Masteroppgavens struktur følger anbefalingene gitt av Nils Olsson (2011).

**Tabell 2: Oppbygging av masteroppgaven.**

Kapittel	Tema	Beskrivelse
1	Innledning	Introduksjon av bakgrunn, formål og problemstilling, samt omfang og avgrensninger.
2	Metode	Gjennomgang og evaluering av valgte forskningsmetoder.
3	Teori	Det teoretiske grunnlaget for oppgaven fremlegges.
4	Resultater	Resultater fra dokumentanalyse, intervju og observasjoner.
5	Diskusjon	Diskusjon av resultatene i sammenheng med forskningsspørsmålene. Refleksjon rundt likheter og ulikheter mellom teori og praksis.
6	Videre arbeid	Forslag til oppfølgende arbeid.
7	Konklusjon	Svar på forskningsspørsmålene og kort oppsummering av arbeidet.

## **1.5 PÅVIRKNING AV COVID-19**

Forfatterne vurderer påvirkningen av COVID-19 som betydelig, noe som begrunner dette delkapittelet. Den opprinnelige planen gikk ut på å utvikle et hjelpemiddel som undersøker bruken av IP og usikkerhetsstyring i utvalgte byggeprosjekt. Alle forskningsspørsmålene reflekterte dette, og la opp til en lengre periode for testing av verktøyet. Testperioden skulle så legge til rette for at fornuftige endringer kunne gjøres før innlevering. Denne læringsprosessen ble i utgangspunktet antatt å være vel så viktig som utseende og resultatene som verktøyet skulle bidra med. Den skulle gi bedre innsikt i hvilke elementer i verktøyet som var overflødige, og hvilke som kunne videreføres i fremtidige utkast. Ved å teste verktøyet ville det også bli enklere å se hvilke parametere som lar seg måle i praksis, kontra de som høres fornuftige ut i teorien, men ikke er praktiske å måle i virkeligheten.

Torsdag 12. mars var satt opp som andre dag i testperioden. Etter avsluttet møte ble all videre møtevirksomhet avlyst eller utsatt. Det var planlagt et lengre opphold på et prosjekt i Oslo før en avsluttende periode i Trondheim. Det innebar et sted mellom 15 og 20 møtedeltakelser. Disse ble heller ikke mulig å overvære. I kapittel 2.6 er det en kort beskrivelse av de to observasjonsrundene som ble fullført. Det resterende av den planlagte testperioden og noen av de tilhørende forskningsspørsmålene lot seg ikke gjennomføre. Det ble bestemt at utarbeidelsen av verktøyet og de tilhørende resultatene likevel skulle presenteres. Forfatterne valgte å endre tilnærming ved å se på hva Veidekke kan gjøre for å lykkes i prosessen med å implementere nye idéer og endringer. Dette gjelder generelt, men også med et ekstra fokus på et slikt verktøy som ble utviklet i forbindelse med denne oppgaven.

## 2. METODE

---

I dette kapittelet beskrives hvilken forskningsmetodikk som er brukt, samt begrunnelse for valgt metode. De valgte metodene beskrives og evalueres hver for seg.

### 2.1 INNLEDNING

---

I læringsmålene for bygg- og miljøteknikk ved NTNU heter det blant annet at studenten skal «Planlegge og gjennomføre utrednings- og planleggingsoppgaver, og gjøre velbegrunnede valg av relevante metoder». Det heter også at studenten skal «Identifisere, modellere og analysere teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor bygg- og miljøteknikk» (NTNU, 2019). Med grunnlag i dette er det viktig å beskrive de benyttede metodene i det vitenskapelige arbeidet med oppgaven. Videre er det en hjelp for at forfatterne skal kunne kvalitetssikre eget arbeid, i tillegg til at leseren skal kunne vurdere bakgrunn for valg som tas og funn som gjøres. Metodebeskrivelse vil også hjelpe andre dersom det er ønske om å videreføre arbeidet (Olsson, 2011).

I dette kapittelet vil det først introduseres kjente begrep innen forskningsmetode, samt en oversikt over valgt forskningsdesign. Deretter vil valgte metoder beskrives punktvis. Disse delkapitlene er strukturert slik at en datainnsamlingsmetode beskrives generelt, etterfulgt av hvordan metoden har blitt gjennomført i dette arbeidet. Etter dette gjøres en vurdering av metodens gjennomføring. Videre følger et delkapittel om verktøyet som har blitt utviklet i forbindelse med datainnsamlingen.

### 2.2 GENERELT OM FORSKNINGSMETODE

---

#### 2.2.1 KVALITATIV OG KVANTITATIV METODE

Ved innhenting av datamateriale er det vanlig å skille mellom *kvalitativ* og *kvantitativ* metode. Disse har begge sine styrker og svakheter som beskrives nærmere under.

Kvantitative metoder benytter seg ofte av statistikk for å vise sammenhenger og årsaksforklaringer mellom fenomener. Metodeformen brukes typisk for å få et overordnet bilde over en situasjon eller et tema, og det er vanlig med spørreundersøkelser for informasjonsinnhenting. Dette gjør at det er enkelt å skaffe tilstrekkelig respondenter, som styrker den statistiske robustheten. Det betyr at en minimerer sannsynligheten for at resultatene som fremkommer er tilfeldige. Ulempen med metoden er at spørreundersøkelser fort kan være ledende, og at forskeren ikke har mulighet til å justere spørsmålene i retninger som kan være interessante etter hvert som data samles inn. Merk at tall og statistikk ikke er selvforklarende, og det dermed stilles krav til tolkningsferdigheter hos forskeren (Everett & Furseth, 2012).

Kvalitative metoder har som formål å gå i dybden på et smalt felt. Dette gjøres ved å benytte seg av intervjuer, observasjoner og lignende. Kvalitative metoder er fordelaktige hvis forskeren ikke har dyptliggende kunnskap om temaet, og dermed kan justere problemstilling og forskningsspørsmål underveis i prosessen. Metoden er også passende dersom en ønsker en dypere forståelse av et emne som det finnes lite forskningsbasert kunnskap om fra før, og det kun eksisterer et begrenset antall kilder. Merk at det kan oppstå utfordringer knyttet til generalisering av funn, da forskningsspørsmålene som skal besvares ofte er komplekse. Hvert tilfelle har en rekke kjente og ukjente faktorer som påvirker opplevelsen og erfaringene til respondenten (DNFK, 2010).

### **2.2.2 RELIABILITET OG VALIDITET**

God forskning forutsetter at en kan trekke slutninger ut ifra de målingene og observasjonene en gjør seg. For at dette skal kunne gjøres på en tilfredsstillende måte, må forskningsmetoden oppfylle krav til *reliabilitet* og *validitet*.

Begrepet *reliabilitet* forteller hvor konsis eller stabil en måling er. Dersom en måler samme fenomen gjentatte ganger, vil en målemetode med høy reliabilitet gi det samme resultatet hver gang. Det bemerkes at høy reliabilitet ikke er ensbetydende med en presis måling. Det kan være skjevheter i metoden som gjør at en konsekvent bommer i en retning. Dette omtales som systematiske målefeil. På den andre siden finnes også tilfeldige målefeil, som oppstår dersom målingene varierer i hver retning rundt et gjennomsnitt (Svartdal, 2018b).

*Validitet* beskriver i hvilken grad en kan trekke gyldige slutninger ut ifra resultatene. Begrepet kan deles i to kategorier, intern og ekstern validitet. Intern validitet omhandler i hvilken grad resultatene er gyldige for det undersøkte utvalget. Ekstern validitet beskriver i hvilken grad slutninger kan videreføres til andre utvalg og situasjoner enn den som er undersøkt (Dahlum, 2018).

### **2.2.3 METODE TRIANGULERING**

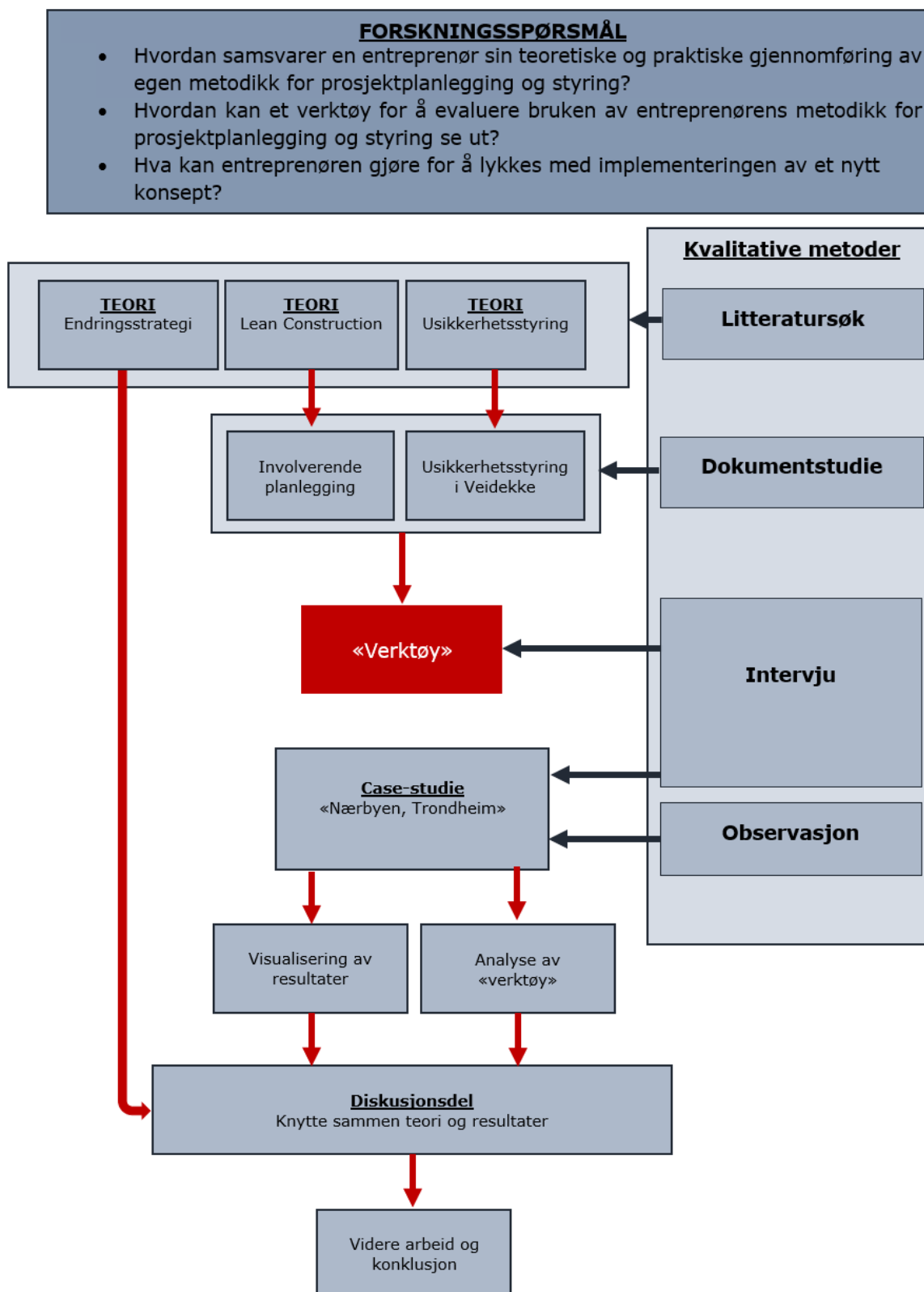
Innen forskningsmetode innebærer triangulering å benytte seg av ulike metoder ved datainnsamling. Dette er for å kompensere for eventuelle svakheter i metodene som benyttes. Eksempelvis kan det brukes kvantitativ metode i form av spørreundersøkelser for å skaffe oversikt over et tema, og deretter kvalitativ metode i form av intervju for mer dyptgående kunnskap. Dersom metodene peker mot samme resultat kan dette styrke validiteten (Olsson, 2011).

### **2.2.4 PRIMÆR- OG SEKUNDÆRDATA**

Uavhengig av hvilke forskningsmetoder som benyttes, faller alle former for data innenfor to ulike kategorier. Primærdata er data som samles av forskeren direkte og inkluderer blant annet spørreundersøkelser, observasjoner og intervjuer. Fordeler ved primærdata er at forskeren selv kan bestemme hva som skal samles inn. Dette sørger for å minimere unødvendig informasjon som kan være vanskelig å filtrere ut i analysefasen. Videre regnes den innsamlede dataen for mer nøyaktig og reliabel. Sekundærdata defineres som annenhånds informasjon, som betyr at den er innsamlet av noen andre. Det medfører at informasjonen ikke har blitt samlet inn med hensyn til gjeldende forskningsspørsmål eller problemstilling. Eksempler på sekundærdata inkluderer offentlige utgivelser, rapporter og interne dokumenter. Sammenlignet med primærdata er innsamling av sekundærdata vanligvis billigere og mindre tidkrevende. Ulemper kan være at dataen ikke er relevant og like nøyaktig som primærdata. Det bør også gjøres vurderinger omkring forfatteren av sekundærdataen. Det kan for eksempel tenkes at denne personen av ulike grunner ikke gjengir virkeligheten på en objektiv måte (Surbhi, 2017).

## 2.2.5 FORSKNINGSDESIGN

Med bakgrunn i forskningsspørsmålene ble det valgt et forskningsdesign som kan sees nærmere i figur 1. De kvalitative metodene som ble benyttet inkluderer litteratursøk, dokumentstudie, observasjon og intervju.



Figur 1: Valg av forskningsdesign.

Tabellen under viser hvilke metoder som brukes til å besvare de ulike forskningsspørsmålene.

**Tabell 3: Metodebruk for ulike forskningsspørsmål.**

Forskningsspørsmål	Metode for datainnsamling
Hvordan samsvarer en entreprenør sin teoretiske og praktiske gjennomføring av egen metodikk for prosjektplanlegging og styring?	Litteraturstudie, dokumentstudie, intervju og observasjon.
Hvordan kan et verktøy for å evaluere bruken av entreprenørens metodikk for prosjektplanlegging og styring se ut?	Litteraturstudie, dokumentstudie, intervju.
Hva kan entreprenøren gjøre for å lykkes med implementeringen av et nytt konsept?	Litteraturstudie, dokumentstudie, intervju.

Litteraturstudiet gir informasjon om tidligere forskning innenfor tema og belyser hva som har dannet grunnlaget for entreprenørens veiledere. Dokumentstudiet vil undersøke disse veilederne og gi svar på hva som ansees som anbefalt planleggingsmetodikk. Dataen fra disse to metodene fungerer som grunnlag for verktøyet som utvikles i oppgaven. Gjennom observasjon samles informasjon om praktisk gjennomføring. Intervjuene gir innblikk i relevante aktører sine erfaringer, og kan gi innspill til elementer som eventuelt kan endres i verktøyet. De vil også brukes til å samle informasjon om endringsprosesser og hvilke erfaringer Veidekke har gjort med å implementere IP i bedriften.

## 2.3 LITTERATURSTUDIE

I dette kapittelet presenteres metode og strategi for litteratursøket med tilhørende databaser. Som et utgangspunkt for litteratursøket fant forfatterne informasjon gjennom VIKOs (2019) veiledning for å finne kilder. Her kan en finne aktuelle databaser, søkemotorer og veiledning til metode for utvelgelse av kilder. I tillegg til dette deltok forfatterne på introkurs i litteratursøking og oppgaveskriving i regi av realfagsbiblioteket på NTNU.

### 2.3.1 GENERELT

I arbeid med en oppgave eller rapport som omhandler ukjente tema for den som forsker, er det viktig å kartlegge eksisterende litteratur. Bryman (2012) beskriver følgende punkter som forskeren må finne ut av:

- Hva som allerede er kjent innen temaet.
- Hvilke teorier og konsepter som har blitt anvendt.
- Hvilke forskningsmetoder som har blitt anvendt.
- Hvilke kontroverser det eksisterer innenfor temaet.
- Hvilke, om noen, motstridende resultater eksisterer.
- Hvem som er de viktigste bidragsyterne til forskning på temaet.



Arbeidet med litteratursøket skal sikre oppgavens relevans ved at resultatene kan belyse områder som ikke tidligere er kartlagt. Videre vil det å knytte egne forskningsspørsmål, resultater og diskusjon opp mot eksisterende litteratur være en måte å illustrere nytteverdien og kredibiliteten til arbeidet.

### 2.3.2 LITTERATURSØK I DATABASER OG SØKEMOTORER

Gjennom arbeidet med litteratursøket har ulike databaser og søkemotorer blitt benyttet for å finne aktuell litteratur. Bakgrunnen for at det er brukt flere ulike søketjenester er for å ikke overse relevant litteratur, samt å kunne dobbeltsjekke og kvalitetssikre aktuelle kilder. En type kvalitetssikring som er gjort er å sjekke om kilden er fagfellevurdert, noe som vil si at en gruppe eksperter innenfor fagfeltet foretar en kritisk vurdering av kilden før den publiseres (Svartdal, 2018a). Det påpekes imidlertid at ikke bare fagfellevurderte artikler eller publikasjoner er blitt benyttet, men at også andre kilder med relevans er inkludert i litteratursøket. Ulike databaser og søkemotorer som er benyttet presenteres i tabell 5, med søkefrase og tilhørende treff. Videre presenteres og forklares benyttede databaser og søkemotorer:

- **Google Scholar** er en vitenskapelig database som omfatter akademisk litteratur. NTNU Universitetsbiblioteket har også gjort sine digitale samlinger søkbare via Google Scholar (VIKO, 2019). Den er enkel i bruk og inneholder informasjon om siteringer, forfattere og beslektede artikler. Det er imidlertid ingen informasjon om fagfellevurdering, så dette må undersøkes via andre søkemotorer (Google Scholar, 2019).
- **Oria** er en søketjeneste der norske universitetsbibliotekers samlinger er søkbare. Samlingene inneholder blant annet bøker, artikler, tidsskrifter, masteroppgaver og doktoravhandlinger. Oria gir informasjon om den aktuelle litteraturen er fagfellevurdert eller ikke (VIKO, 2019).
- **IGLC.net** tilbyr søk i en database som inneholder konferanseartikler som presenteres i de årlige konferansene fra The International Group for Lean Construction, helt tilbake til 1996 (IGLC, 2015). Søkemotoren snevrer seg altså inn til Lean-relaterte artikler, og anses dermed som temaspesifikk for litteratursøket.
- **Engineering Village** er en søkemotor som omfatter databasene Compendex, Inspec og GeoRef. Den gir muligheten til å avgrense og spesifisere søket for å identifisere aktuell litteratur på en hensiktsmessig måte (Elsevier, 2019).
- **Science Direct** er en søkemotor med tilgang til en stor database av vitenskapelig forskning, herunder journaler, bøker og artikler (Elsevier, 2020).

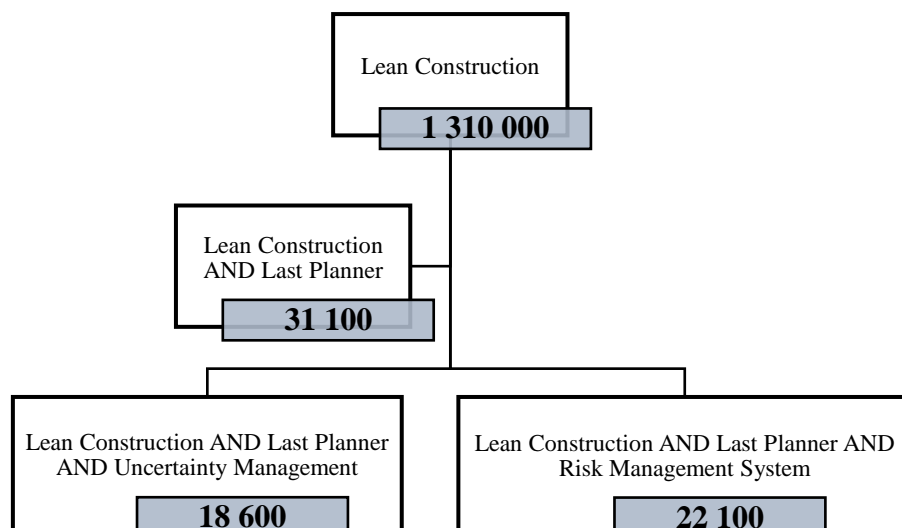
### 2.3.3 LITTERATURSØK I BIBLIOGRAFI OG BESLEKTEDE ARTIKLER

Som et ledd i litteratursøket har forfatterne ved funn av relevant litteratur undersøkt den aktuelle kildens bibliografi. Dette er gjort for å finne ny egnet litteratur og kilder som dekker beslektede tema som opprinnelig kilde. En kan gjennom å se på relevante kilders bibliografi finne litteratur som omfatter nærliggende tema, samt annen relevant forskning. Google Scholar har også en funksjon som lar leseren se på beslektede artikler til den aktuelle litteraturen, noe som innehar deler av den samme funksjonen som å lete i bibliografi. Ved bruk av slike søkemetoder er det viktig å vurdere kredibiliteten til kilden ved hjelp av eksempelvis siteringer, forfatterskap, publikasjonshus, i tillegg til andre relevante parametere.

### 2.3.4 SØKEMETODIKK

#### SØKEORD OG FRASER

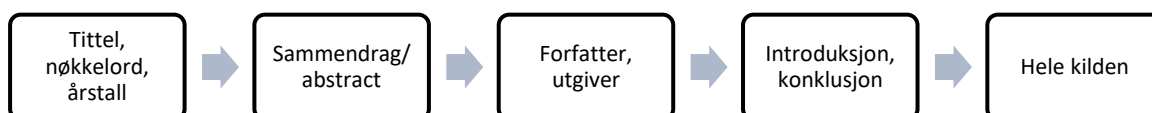
For å identifisere relevant litteratur på tema er enkelte søkeord og fraser vurdert som sentrale ved bruk av søkemotorer. Ord og fraser slik som «Risk Management» og «Last Planner» genererer svært mange treff, noe som gjør det nødvendig å begrense søket. Dette ble gjort gjennom kombinasjon av ord og fraser, trunkering og bruk av den boolske operatoren AND. Dette er nødvendige elementer for å avgrense søket og øke relevansen til å omhandle litteratursøkets hensikt. Figuren under viser den typiske gangen i et søk. I starten er det svært mange treff, men gjennom å kombinere ord og bruke operatører reduseres treffene og egnetheten øker.



Figur 2: Eksempel på søkemetodikk ved bruk av kombinasjoner av ord og fraser, samt operatoren AND.

#### SØKESTRATEGI

For seleksjon av kilder har følgende strategi blitt benyttet:



Figur 3: Strategi i valg av litteratur.






Seleksjonsmetoden er valgt for å gjøre det mulig å evaluere mange kilder på så kort tid som mulig, og for å slippe å lese kilder som ikke er av relevans for litteratursøket. Gjennom å følge flytskjemaet som vist i figur 3, har leseren mulighet til å effektivt bortprioritere irrelevante kilder eller gå videre med aktuelle kilder.

Strategien går ut på å starte på lite tidkrevende nivåer, og etter hvert nivå velges det enten å gå videre eller forkaste kilden avhengig av om nivået framstår som relevant for litteratursøket. Det er verdt å nevne at en kan gå glipp av relevante kilder ved å operere etter denne strategien hvis eksempelvis tittelen er formulert på en upresis måte. Da vil også eventuelle relevante kilder i bibliografien bli forbigått. I tillegg til denne søkestrategien vurderes også kildene etter antall siteringer, som kan være et mål på kvaliteten av forskningen. Ved forfattersøk vil det også være relevant å se på antall siteringer den aktuelle forfatteren har.






### 2.3.5 SØK I DATABASER OG SØKEMOTORER

I tabell 5 presenteres eksempler på ulike kombinasjoner av søkeord og fraser som er brukt i litteratursøket. Tabellen viser forskjellen i de ulike søkemotorene, samt hvordan antall treff reduseres ettersom en kombinerer ord og fraser. Det er også benyttet såkalt «snowballing», som er en metode som går ut på å søke i ulike kilders bibliografi. Enkelte søkefraser kan gi svært mange treff i noen av databasene, og det vil ikke være mulig å undersøke alle treffene. På den andre siden kan det være enkelte søkefraser som gir få treff i noen av databasene, noe som kan tyde på at sentrale kilder har blitt forbigått i søket. På den måten kan «snowballing» og søk i beslektede artikler bidra til at en identifiserer flere av de mest sentrale kildene.

**Tabell 4: Databaser og søkemetoder benyttet i litteraturstudiet.**

Databaser og søkemetoder	
 Google Scholar	 Engineering Village
 Oria	 Science Direct
 IGLC.net*	

**Tabell 5: Søkeord- og fraser med tilhørende treff.**

Søkeord/søkefrase	Antall treff				
					
Last Planner System	330 000	86 826	193	1 192	50 533
Last Planner System <b>AND</b> Uncertainty Management	213 000	13 120	-	60	12 049
Last Planner System <b>AND</b> Risk Management	317 000	23 790	-	66	18 509
Last Planner System <b>AND</b> Construction Case	430 000	24 819	-	180	20 578
Last Planner System <b>AND</b> Uncertainty Management <b>AND</b> Performance	135 000	9 250	-	18	7 858
Uncertainty Management	3 660 000	1 754 443	3	107 879	354 118

Uncertainty Management <b>AND</b> Construction	2 860 000	426 547	-	11 657	97 687
Uncertainty Management <b>AND</b> Lean Construction	140 000	20 530	-	149	3 909
Risk Management	4 340 000	10 965 774	12	282 324	1 332 979
Risk Management <b>AND</b> Construction	3 730 000	1 322 080	-	34 272	178 833
Risk Management <b>AND</b> Lean Construction	220 000	42 696	-	260	7 138

\*) IGLC tillater ikke boolske operatører slik som AND, OR eller NOT.

### 2.3.6 VURDERING AV LITTERATURSØK

#### TONE-PRINSIPPET

Et litteratursøk er en omfangsrik oppgave som kan resultere i flere hundre treff som kan være av interesse for søkeren. Etter å ha vurdert kildenes relevans på en systematisk måte, kan en anvende TONE-prinsippet for å gjøre en totalvurdering av funnet. TONE-prinsippet er en metode for å vurdere vitenskapelige artikler og kilder på en kritisk måte. TONE er et akronym, som står for Troverdighet, Objektivitet, Nøyaktighet og Egnethet. Under følger nærmere beskrivelse av de fire kategoriene, og hvordan disse kan vurderes (Overland, 2018).

**Tabell 6: TONE-prinsippet, forklaring av kategoriene (Overland, 2018).**

<b>Troverdighet</b>	Denne kategorien går ut på om den aktuelle kilden kan vurderes som sikker eller ikke. Dette vil i hovedsak bestemmes ut ifra hvem som er forfatter, og forfatterens eventuelle tilhørighet til bedrift eller utdanningsinstitusjon. Videre kan utdanningsinstitusjonene vurderes ved hjelp av årlige kåringer og oversikter. Ved publisering i tidsskrifter vil det være aktuelt å vurdere troverdigheten av disse, og muligens redaktørene bak.
<b>Objektivitet</b>	Her vil det vurderes om kilden opptre med forutinntatte overbevisninger som på en negativ måte kan være med på å gi et ensidig fokus på problemstillingen. Det kan være en idé å undersøke hvorvidt kilden samstemmer med eksisterende forskning, og i hvilken grad den forsøker å overbevise leseren om noe. Hva er forfatterens agenda?

<b>Nøyaktighet</b>	Nøyaktighet vil være en vurdering av metodene som er benyttet for å finne resultatene. Her vil etterprøvbarehet og klarhet i fremgangsmåte være viktige stikkord. En kan også vurdere dataene som ligger til grunn, og om kildene som har blitt benyttet fortsatt er aktuelle.
<b>Egnethet</b>	Egnethet vil være en vurdering om kilden passer til formålet. Her kan lengden på teksten, språk, publiseringsdato og tilgjengelighet være av interesse. En god øvelse kan være å stille seg spørsmålet om hvem som er målgruppen til forfatteren.

## SLUTTEVALUERING

I denne oppgavens litteratursøk ble alle kildene vurdert i henhold til beskrivelsen over. Dette ivaretar kredibiliteten. Fremgangsmåten ble loggført og senere beskrevet ytterligere, noe som sikrer etterprøvbareheten. I kapittel 2.3.1 ble det lagt frem hvilke punkter Bryman (2012) beskrev som viktige å oppfylle for at det skal være hensiktsmessig å gjennomføre et litteratursøk. Søket ga klare indikasjoner på hvilke verk og forfattere som har dannet grunnlaget for dagens diskusjoner. Eksempler inkluderer Glenn Ballard, Greg Howell og Lauri Koskela, som fortsatt bidrar til utvikling innenfor temaet. Årlige konferanser innenfor Lean Construction peker på hva som er de mest aktuelle forskningspunktene innenfor temaet. Disse fagartiklene kan finnes på hjemmesiden til IGLC. Med overnevnte til grunne vurderer forfatterne å ha oppfylt kravene for et vellykket litteratursøk.

## 2.4 DOKUMENTSTUDIER

### 2.4.1 GENERELT

Dokumentstudier tar for seg innhenting og analyse av data i form av dokumenter, bilder, brev, aviser og lignende. Felles for disse kildene er at de ikke er opprettet med den hensikt å brukes i forskning. Det kan medføre en tidkrevende analyseprosess grunnet store mengder unødvendig data. Holme (1986) definerer fire ulike kategorier som kan være til hjelp ved klassifisering av dokumenter. Det første skillet går mellom institusjonelle og personlige dokumenter, som begge videre deles inn i offentlige eller konfidensielle kilder. Institusjonelle kilder kan i noen tilfeller være preget av å måtte oppfylle forventede krav til innhold. Til sammenligning kan private kilder oppleves ærligere og av større gyldighet. Dette da disse kildene ikke er ment for innsyn. Det betyr at kritikk mot personer eller organisasjoner i utgangspunktet ikke vil virke negativt for kildens forfatter. Ved bruk av konfidensielle kilder må det gjøres en vurdering omkring ressursbruken som kreves for å innhente datamaterialet. Vanlige utfordringer knyttet til disse type kildene er tidssperrer, avhengighet av kontakter, og økonomiske utgifter.

### 2.4.2 GJENNOMFØRING

Denne oppgaven ser i hovedsak på Veidekke sine interne veiledere for gjennomføringsfasen. Kildene regnes som sekundærdata, med tilhørende fordeler og ulemper beskrevet i 2.2.4. Videre kan de kategoriseres som institusjonelle, konfidensielle kilder. Veilederne er blitt anskaffet gjennom forfatternes kontakter i bedriften. Det ble vurdert at dette var den mest ressurseffektive måten å samle informasjon om tiltenkt bruk av IP og usikkerhetsstyring i Veidekke. Da kildene fungerer som veiledere, vurderes gyldigheten av innholdet som godt.

Det ble vurdert å undersøke møtereferat og evaluere disse med det utviklede verktøyet. Dette bragte frem utfordringer knyttet til gyldigheten av møtereferatene, da disse kan være produsert med baktanke om at de skal kontrolleres av overordnede. Det kan resultere i at referatene endres for å tilfredsstillende de interne kravene til møtevirksomhet. En del av oppgaven baserer seg på å undersøke forskjeller mellom bruk av IP i praksis og interne retningslinjer. Det ble vurdert at møtereferater ikke gjengir møtene på en tilfredsstillende måte og det dermed ikke var hensiktsmessig å undersøke disse.

### 2.4.3 EVALUERING AV DOKUMENTSTUDIE

Bryman (2012) beskriver fire punkter for å evaluere dokumenter til bruk i forskning. Disse er autentisitet, kredibilitet, representativitet og mening. I tabellen under presenteres dokumentene som har blitt undersøkt og de vurderes etter Bryman sine kriterier.

**Tabell 7: Evaluering av dokumentstudier.**

	<b>Autentisitet</b>	<b>Kredibilitet</b>	<b>Representativitet</b>	<b>Mening</b>
<b>Kilder</b>	Er dokumentene genuine og er opphavet kjent?	Er dokumentene uten feil og har forfatteren holdt seg nøytral?	Er dokumentene typiske eksempler blant dokumenter i samme kategori?	Gir dokumentene mening og er de forståelige?
Veidekke 2020 - Veileder for produksjon	Internt dokument. Genuint og med kjent opphav.	Ingen kjente feil. Intern veiledning i bedriften sikrer innholdet.	Er et godt eksempel på veileder i Veidekke.	Lett forståelig veileder. Systematisk og oversiktlig.
Veidekke 2018 - Usikkerhetsstyring i gjennomføringsfasen	Internt dokument. Genuint og med kjent opphav.	Ingen kjente feil. Brukes til veiledning i bedriften som sikrer innholdet.	Er et godt eksempel på veileder i Veidekke.	Systematisk. Gode henvisninger til andre veiledere.

Som beskrevet i 2.2.4 er en kjent ulempe ved sekundærdata at mengden irrelevant informasjon kan bli stor. Dette er ikke tilfellet ved veilederne. Tilnærmet alt innhold vurderes som svært relevant for oppgaven. Med bakgrunn i den relativt lave ressursbruken for innhenting og analysing av veilederne, samt deres høye relevans og gyldighet, vurderes dokumentstudiet som vellykket.

## 2.5 INTERVJU

### 2.5.1 GENERELT

Intervjuer som metode kan benyttes når hensikten er å kaste lys over relevante personers perspektiv omkring et emne. Det kan være en enkel måte å få innsikt i tema som kan være ukjent for forskerne.

I denne sammenheng er det benyttet kvalitative intervjuer. Det vil si at det er opp til intervjuobjektet å formulere svarene på spørsmålene. Dette skiller seg fra kvantitative intervju, der det benyttes spørreskjema med forhåndsbestemte svaralternativer (Lotherington, 1990). Videre kan en skille intervjuer på hvor rigide de er med tanke på intervjuguide. I semi-strukturerte intervjuer opprettes det intervjuguider på forhånd, men

det tillates å bevege seg utenfor denne dersom intervjusituasjonen krever dette (Drever, 1995).

Intervju gir en direkte tilgang til kunnskap og erfaringer fra kilden gjennom en muntlig dialog. Dette er en naturlig form for kommunikasjon og gir intervjueren muligheten til å justere spørsmål og fokusområder etter hvert som samtalen fremskrider (Everett & Furseth, 2012). Olsson (2011) anbefaler å bygge en strategi for informasjonsinnhenting og hvordan denne skal analyseres i etterkant. Intervjuet bør struktureres deretter, og denne planen bør følges for å sikre kontinuitet. Den semi-strukturerte formen stiller enkelte krav til intervjueren. Kravene kan virke som en svakhet i metoden dersom de ikke er oppfylt. Eksempel på dette kan være intervjuerens evne til å stille de rette oppfølgingsspørsmålene. Det innebærer å unngå spørsmål som er ledende eller irrelevante. Grundig forarbeid vil fungere positivt for å sikre intervjuerens evne til å tolke situasjonen korrekt (Choy, 2014; Olsson, 2011).

Da intervju som datainnsamlingsmetode avhenger av intervjuobjektet sitt bidrag, poengteres også viktigheten av en god tone med personen både før, under, og etter intervjuet. Dette kan være med på å sikre resultater og vil muliggjøre oppfølgingsintervjuer dersom det skulle vise seg å være av behov.

### 2.5.2 GJENNOMFØRING

Det ble til sammen gjennomført syv intervjuer. Intervjuer som tillot personlige intervju der det var mulig å være fysisk til stede med informanten, ble gjennomført på denne måten. Dette da forfatterne opplevde at disse intervjuene hadde en bedre samtaleflyt og førte til en mer effektiv informasjonsutveksling. Av naturlige årsaker ble intervjuet med fremdriftsplanleggeren knyttet til det amerikanske firmaet DPR Construction gjennomført på Skype. Resterende intervju over video ble utført på denne måten da COVID-19-situasjonen i Norge ikke tillot personlig intervju.

Intervjuobjektene ble informert om at de ikke ville siteres, men kun opptre med navn og stilling. Utover dette vil ingen utsagn kunne knyttes direkte tilbake til enkeltpersoner. Dette valget ble gjort for at intervjuobjektene ikke skulle føle et press for å gi et overdrevent positivt bilde av deres erfaringer. Tabell 8 viser gjennomførte intervju, samt hvilken intervjuguide som ble benyttet i de respektive intervjuene.

**Tabell 8: Gjennomførte intervjuer.**

Dato	Navn	Stilling	Intervjumetode	Intervjuguide
25.11.19	Adam Frandson	Fremdriftsplanlegger, DPR Construction	Skype (Video)	Vedlegg 1
04.12.19	Thomas Berg	Formann, Veidekke Bygg Trøndelag	Personlig	Vedlegg 2
27.03.20	Karl Christian Martinsen	Prosjektleder, Veidekke Entreprenør	Teams (Video)	Vedlegg 3
01.04.20	Erik Knutsen	Prosjektleder, Veidekke Entreprenør	Teams (Video)	Vedlegg 3
02.04.20	Eirik Nikolaisen	Prosjektleder, Veidekke Entreprenør	Skype (Video)	Vedlegg 3

06.05.20	Sigmund Aslesen	Utviklingsleder, Veidekke Entreprenør	Teams (Video)	Vedlegg 4
11.05.20	Trond Bølviken	Tidligere direktør, Veidekke Entreprenør	Teams (Video)	Vedlegg 4

Intervjuguiden ble sendt ut på forhånd. På denne måten fikk informanten mulighet til å forberede seg på spørsmålene. Formuleringene av spørsmålene var åpne, for ikke å lede intervjuobjektene til ønskede svar. Forfatterne valgte strukturen i håp om at den resulterte i en optimering av intervjutiden, slik at mest mulig tid benyttes til å samle relevant informasjon. Samtidig stilles åpne spørsmål for å avdekke og bevisstgjøre kunnskapshull som forfatterne måtte ha.

For ikke å miste oversikt underveis i intervjuene, var det forforhåndsbestemt en referent og en spørsmålsstiller. Inndelingen fungerte veiledende, slik at også referenten kunne stille oppfølgingsspørsmål eller be om avklaringer om nødvendig. I tillegg ble intervjuene tatt opp, enten ved hjelp av lydopptak eller video.

### **FORMÅL MED INTERVJU**

For forfatterne har det vært ønskelig å øke kunnskapen omkring Veidekke sin praktiske gjennomføring av Involverende planlegging. Intervjuene med ulike prosjektledere i Veidekke har blitt gjennomført for å oppnå dette formålet. Videre var det ønskelig å høre hva en forsker fra det internasjonalt anerkjente universitetet UC Berkeley hadde av innspill rundt temaene usikkerhetsstyring og LPS. Intervjuene med Sigmund Aslesen og Trond Bølviken ble gjennomført for å få innblikk i hvilke utfordringer det ligger i å gjøre store endringer i prosjektgjennomføring i en bedrift som Veidekke. Det var også ønskelig å få innspill omkring IP og usikkerhetsstyring av begge, da de har jobbet med å utvikle IP siden midten av 2000-tallet.

### **ANALYSE AV INTERVJUDATA**

Alle intervjuene ble transkribert og oppsummert av forfatterne umiddelbart etter at de var avsluttet. På denne måten skulle sannsynligheten for å glemme viktige poenger minimeres. Videre ble avsnittene i de transkriberte notatene fargekodet etter innhold. Fargekodene representerer underoverskriftene i resultatdelen, 4.2. Dette var for det meste temaer som på forhånd ble antatt skulle være med i resultatdelen. For informasjon som kunne være relevant, men ikke passet inn i forhåndsbestemte temaer, ble det gitt en egen farge. Etter første gjennomgang av alle intervjuene ble dataen i denne gruppen ytterligere analysert. Det ble utført en ny runde fargekoding etter innhold. De nye undergruppene fikk så temaoverskrifter som kan sees resultatdelen.

### **2.5.3 EVALUERING AV INTERVJU**

Intervjuene bidro til å øke forståelsen for hvordan Veidekke jobber med fremdriftsplanlegging i praksis. Videre har de gitt innsikt i hvilken grad usikkerhet håndteres systematisk i gjennomføringsfasen. Alle informantene opplevdes som villige til å dele informasjon som måtte være av interesse. Det oppstod ingen tekniske problemer underveis. I denne delen av datainnsamlingen var det kun utfordringer knyttet til et økt antall intervjuer over video på grunn av COVID-19. Det kan ha medført en mindre effektiv samtaleflyt enn hva som er ideelt, men dette ble ikke opplevd som et problem av noen deltakere. Da formålet med intervjuene ble oppnådd, samt fraværet av tekniske problemer, regnes intervjuene som vellykkede.



## 2.6 OBSERVASJON

---

### 2.6.1 GENERELT

Observasjon som metode kan brukes til å gi et annet perspektiv for å få svar på forskningsspørsmålene, og brukes som et supplement til andre metoder. Som observatør vil en ifølge Postholm (2010) ta med seg alle sine kunnskaper, erfaringer og opplevelser inn i situasjonen, noe som igjen vil påvirke og bestemme hva en observerer. Med bakgrunn i dette vil det være fordelaktig å bruke tid på å bli kjent med feltet før datainnsamlingen starter. Dette betyr at jo bedre forfatterne kjenner feltet på forhånd, jo lettere er det å gli inn i situasjonen som observeres på en naturlig måte (Johannessen et al., 2016).

### 2.6.2 GJENNOMFØRING

For å øke forståelsen for hvordan IP og systematisk usikkerhetsstyring håndteres i praksis, ble det gjennomført besøk på et Veidekkeprosjekt i Trondheimsregionen. Her ble det overværet to ulike møter. Disse møtene ble vurdert ved hjelp av verktøyet utviklet i forbindelse med oppgaven. Tabell 9 viser hvilke prosjektbesøk som ble gjennomført.

**Tabell 9: Prosjektbesøk med observasjon av møter.**

Prosjekt	Dato	Møtetype	Skjema for datainnsamling
Nærbyen, Trondheim	10.03.20	Driftsmøte	Vedlegg 6
Nærbyen, Trondheim	12.03.20	Statusmøte	Vedlegg 8

## 2.7 VERKTØY FOR EVALUERING AV IP OG USIKKERHETSSTYRING

---

Under følger beskrivelse av utviklingsprosessen omkring verktøyet som er en del av resultatdelen i denne masteroppgaven. Det vil fremlegges hvilke hensikter det vil ha og hva forfatterne anså som viktige momenter. Med verktøy menes seks utviklede skjemaer og et dashboard som presenteres visuelt i 4.3.

### 2.7.1 VERKTØYETS HENSIKT

For å evaluere bruken av entreprenørens metodikk for fremdriftsplanlegging, var det nødvendig å utvikle et verktøy til dette. Forfatterne identifiserte to hovedhensikter ved et slikt verktøy:

- Ved å tallfeste bruken av IP og usikkerhetsstyring kan resultatene benyttes til benchmarking. Det betyr at Veidekke kan overvåke og sammenligne prosjekter over tid. Dette kan gi indikasjoner på hvilke deler av metodikken som går igjen i de prosjektene som regnes som vellykkede. Det kan så brukes til å utvikle IP slik at det øker sannsynligheten for at fremtidens versjoner blir forbedret.
- Et fungerende verktøy kan gi Veidekke mulighet til å justere planlegging- og oppfølgingsstrukturen i prosjekter i henhold til ønsket praksis. Dette kan være et viktig hjelpemiddel for prosjekter som har en negativ utvikling med tanke på økonomi og fremdrift.

### **2.7.2 FORFATTERNES ØNSKER FOR VERKTØYET**

Foruten å oppfylle hensikten beskrevet over, hadde forfatterne ytterligere ønsker for hvilke elementer som skulle inkluderes.

- For å kunne benyttes som hjelpemiddel til sammenligning mellom prosjekter og benchmarking, var det nødvendig å kvantifisere de ulike parameterne.
- Både bruken og sluttproduktet skulle være enkel og intuitiv å forstå. Det vil si at flest mulige visuelle hjelpemidler var å foretrekke.
- I tillegg til å gi status på IP og usikkerhetsstyring var det ønskelig å inkludere mer tradisjonelle parametere for prosjektevaluering. Det vil si fremdrift, økonomi og HMS-tall. Informasjonen som er utover IP og usikkerhetsstyring kan benyttes til å sette resten av resultatene i kontekst. Andre parametere som også har tilknytning til IP, eksempelvis PPU, kunne også virke hensiktsmessig å ha med.

### **2.7.3 UTVIKLING**

Verktøyet ble utviklet i takt med dokumentstudiene. Veidekke (2020) og Veidekke (2018a) ble benyttet i stor grad, og disse beskrives nærmere i 4.1. På et tidlig stadium i arbeidet, ble det foreløpige resultatet presentert for veileder og en representant fra Veidekke. Der kom det frem at Veidekke hadde jobbet med et tilsvarende verktøy. Disse var veldig like og det ble derfor naturlig å fortsette denne prosessen. En del av vurderingsparameterne kommer fra det eksisterende arbeidet, samt en del som vurderer møteleders prestasjoner.

Den originale planen innebar en testperiode, etterfulgt av en lengre periode til å justere verktøyet basert på erfaringer og innspill fra Veidekkeansatte. På grunn av COVID-19-situasjonen i Norge lot ikke testperioden seg gjennomføre. Dette medførte et sluttresultat som var relativt likt førsteutgaven. Det ble likevel gjort noen små endringer som følge av intervjuene.

### **2.7.4 LIKERT-SKALA**

Likert-skala er en graderingsskala som graderer svaralternativene på en lineær skala. Denne består typisk av fem eller syv ulike alternativ. Endetallene representerer motsatte holdninger til spørsmålet. For eksempel vil «helt uenig» kunne representeres ved tallet 1, og «helt enig» representeres ved tallet 5. Skalaen er kvantitativ, og er derfor passende for statistisk analyse (Joshi et al., 2015).

### 3. TEORI

---

Kapittel 3 legger det teoretiske grunnlaget for å besvare oppgavens forskningsspørsmål. Teorikapittelet omfatter temaene Lean Construction og Last Planner System, i tillegg til usikkerhetsstyring og organisasjonsendringer.

#### 3.1 LEAN CONSTRUCTION

---

Begrepet Lean Construction ble først tatt i bruk i 1993, da International Group for Lean Construction (IGLC) ble opprettet av en gruppe forskere som innså at byggenæringen hadde behov for en ny tilnærming til produksjon (Mehany, 2015). Begrepet var inspirert av Lean Production, som var kallenavnet til Toyota sin effektive måte å organisere samlebåndsproduksjon på (Womack & Jones, 1994). I grove trekk er Lean Production en filosofi som tar sikte på å øke produktivitet, ved hjelp av ulike verktøy og tankesett. Etter hvert som vestlige konkurrenter begynte å lære av Toyota, ble også enkeltaktører i byggebransjen interessert i å benytte seg av filosofien (Kalsaas, 2017).

Inspirert av Toyota sin produksjonsmetode, anbefalte Koskela (1992) at byggenæringen burde adoptere en ny produksjonsfilosofi. I den forbindelse ble det identifisert elleve prinsipper som uttrykket Lean Construction skulle baseres på:

**Tabell 10: 11 Grunnprinsipper i Lean Construction, identifisert av Koskela (1992).**

1)	Redusere antall ikke-verdiskapende aktiviteter.
2)	Øke output-verdi ved en systematisk vurdering av kundens behov.
3)	Redusere variabilitet.
4)	Redusere tid på arbeidspakkesykluser.
5)	Simplifisere ved å minimere antall steg, deler og avhengigheter.
6)	Øke output-fleksibilitet.
7)	Øke gjennomsiktigheten i prosessen.
8)	Fokuskontroll på hele prosessen.
9)	Innlemme kontinuerlig utvikling i prosessen.
10)	Balansere forbedring av flyt og forbedring av transformasjon.
11)	Benchmarking.

##### 3.1.1 WASTE

En av hjørnesteinene i Toyotamodellen ligger i konseptet Waste, og tanken om å fjerne denne. Waste, eller sløsing, er alle aktiviteter som ikke er med på å skape verdi for eieren eller sluttbrukeren (Koskela, 1992). Verdi i denne sammenheng trenger ikke å være direkte sammenknyttet med økonomisk verdi, men kan være abstrakte begreper som for eksempel brukervennlighet eller brukeropplevelse. Hva som er verdifullt, er opp til kunden å definere (Mehany, 2015). Koskela (1992) mente at Waste bør være av høyeste prioritet i den nye produksjonsfilosofien, da eliminering av denne vil føre til en signifikant økning i produktiviteten. Disse tankene ble direkte inspirert av Toyota sin produksjonsfilosofi, og Ohno (1988) sin identifisering av de syv typene Waste (Koskela, 2004).

Noen eksempler på slike aktiviteter i byggebransjen er venting, unødvendig lagring av materialer og flytting av materialer. Koskela (1992) argumenterer for at disse faktorene ikke ble fanget opp av tradisjonelle prosjektstyringsmetoder, som for eksempel kritisk-vei-metoden.

### 3.1.2 FLYT

Koskela (1992) ser på den helhetlige prosessen som flytende, noe som vil si at han inkluderer både verdi-, og ikke-verdiskapende aktiviteter. Ved å ha forståelse for at byggeprosjekt er en helhetlig prosess, vil fokuset ikke kun være på å forbedre de verdiskapende aktivitetene, men også på å redusere de ikke-verdiskapende aktivitetene. God flyt beskrives av Kalsaas (2017) som at aktiviteter utføres på en ordentlig måte, uten vesentlig ventetid, og med rett kvalitet. Koskela (2000) omtaler god flyt som at det er en jevn og uhindret flyt av materialer, informasjon og overleveringer.

## 3.2 THE LAST PLANNER SYSTEM

---

### 3.2.1 BAKGRUNN

The Last Planner System ble utviklet av Glenn Ballard og Gregory Howell, og er en prosjektplanleggingsmetode for byggebransjen. Det opprinnelige målet var å øke arbeidsflyten, samt forbedre reliabiliteten og forutsigbarheten i fremdriftsplaner (Ballard, 2000a). Bakgrunnen for utviklingen var funn som viste at bruk av tradisjonell prosjektplanlegging, basert på kritisk-vei-metoden, resulterte i at kun 54 % av planlagte arbeidsoppgaver ble fullført i henhold til planen. Dette ble tolket som et tegn på at bransjen slet med forutsigbarhet. Manglende forutsigbarhet fører med seg usikkerhet både for leverandører og de som skal utføre arbeidsoppgaver på byggeplassen (Kalsaas, 2017). Det lave tallet impliserer et unødvendig ressursbruk knyttet til planlegging, da halvparten av arbeidsoppgavene ikke utføres som oppsatt. Denne ineffektiviteten gjorde at Ballard og Howell, i likhet med Koskela (1992), så behov for en styringsmetode i byggebransjen som skulle ta hensyn til at byggenæringen i all hovedsak består av prosjektbasert produksjon (Ballard, 2000a).

### 3.2.2 KARAKTERISTIKKER

Last Planner System karakteriseres av grunnprinsipper som skal fungere som en veiledning til tankesett og beslutningstaking, hvilke følger denne veiledningen gir, samt beskrivelse av metoder og verktøy som kan anvendes for å ivareta prinsippene (Ballard et al., 2009). Tabell 11 beskriver overnevnte karakteristikk:

**Tabell 11: Last Planner Systems karakteristikk. Laget fritt etter Ballard et al. (2009).**

<b>Prinsipper</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Øk detaljnivået på planene etter hvert som en nærmer seg å faktisk utføre arbeidet.</li> <li>2) Lag planer i samarbeid med de som skal utføre arbeidet.</li> <li>3) Identifiser og fjern hindringer i planlagte arbeidsoppgaver i fellesskap.</li> <li>4) Sørg for at løfter og forpliktelser som inngås er pålitelige.</li> <li>5) Kontinuerlig utvikling.</li> </ol>
<b>Følger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Felles planlegging.</li> <li>• Klargjøring av arbeidsoppgaver.</li> <li>• Identifisering og fjerning av hindringer.</li> <li>• Nedbrytning av arbeidspakker.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fokus på gode overleveringer.</li> <li>• Forpliktelser.</li> <li>• Læring.</li> </ul>
<b>Metoder og verktøy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Bakover-planlegging» fra nedstrøms aktiviteter.</li> <li>• Hindringsanalyse, -loggføring og -register.</li> <li>• Daglige gruppemøter.</li> <li>• Målinger av PPU, arbeidsoppgaver klargjort, kommende arbeidsoppgaver.</li> <li>• "5-hvorfor".</li> </ul>

### 3.2.3 PRINSIPPER OG HOVEDELEMENTER

Det første prinsippet dekker det Koskela et al. (2010) fremhevet som fire av de fem hovedelementene i Last Planner System. Ved rett gjennomføring vil det sørge for at de andre prinsippene blir ivaretatt. Hovedelementene er hovedplan, faseplan, utviklingsplan, ukentlig arbeidsplan og beregning av PPU, med tilhørende undersøkelser av rotårsak for manglende fullføring (Koskela et al., 2010). Disse hovedelementene presenteres i tabell 12:

**Tabell 12: Prinsipper og hovedelementer i Last Planner System.**

	<b>Beskrivelse</b>	<b>Elementer</b>
<b>Prinsipp 1</b>	Økt detaljnivå på planer	Hovedplan, faseplan, utviklingsplan, arbeidsplan
<b>Prinsipp 2</b>	Samarbeid om planer på tvers av fag	Hovedplan, faseplan, utviklingsplan, arbeidsplan
<b>Prinsipp 3</b>	Identifisering og fjerning av hindringer	Utviklingsplan, arbeidsplan
<b>Prinsipp 4</b>	Pålitelige forpliktelser og avtaler	Utviklingsplan, arbeidsplan
<b>Prinsipp 5</b>	Kontinuerlig utvikling	PPU, «5x-hvorfor»

Under følger en beskrivelse av de ulike detaljnivåene i plantypene, hvilke verktøy og tanke sett som er viktige for hver av planene, samt en utdyping rundt prinsippet om kontinuerlig utvikling.

#### HOVEDPLAN

Last Planner System sitt første av fire plannivåer kalles hovedplan. Denne planen inneholder viktige milepæler, som også går igjen i tradisjonell planlegging. Dette kan være referansepunkt som brukes som typiske overganger mellom fasene i et prosjekt. Eksempelvis byggestart og byggeslutt, eller mer tekniske hendelser slik som tett bygg (Kalsaas, 2017). Det betyr at planen har en tidshorison som strekker seg gjennom hele prosjektperioden. Målet med utarbeidelsen av hovedplanen er å bringe de viktigste aktørene sammen tidlig i prosessen, for å diskutere forutsetninger og bli enige om beste praksis (Koskela et al., 2010).

Kalsaas (2017) omtaler detaljnivået på planene som den mest distinkte forskjellen fra tradisjonell planlegging. Der tradisjonell planlegging utarbeider milepælsplaner med nøye fastsatte datoer for hendelser langt frem i tid, er hovedplanen i LPS relativt udetaljert.

Likheten i begge planleggingsmetodene er at milepælene skal sørge for oversikt og stabilitet i lange prosjekter, og brukes som referanse for andre plantyper. Det betyr at selv med færre detaljer i LPS sin hovedplan, er det like fullt nødvendig å overholde milepælsdatoene for å gi stabilitet til underleverandører og andre aktører.

#### **FASEPLAN**

Etter at prosjektet har opprettet milepæler, defineres periodene mellom disse som faser. Faseplanens tidsperspektiv vil dermed strekke seg frem til førstkommande milepæl. Formålet med faseplanleggingen er å fungere som et bindeledd mellom hovedplanen og utviklingsplanen (Ballard, 2000b).

Deltakere i møtene der faseplaner utarbeides, bør inkludere de entreprenørene og underentreprenørene som skal utføre arbeidet, og i tilfeller også arkitekter, byggherrerepresentanter og reguleringsmyndigheter. Prosessen brukes til å skape eierskap til prosjektet blant underentreprenørene, belyse avhengigheter på tvers av fagene, og eventuelt til å justere milepælene dersom disse ikke fastsatt på en god måte (Ballard, 2000b).

#### **UTKIKKSPPLAN**

Utkikkspanen er det første steget i produksjonskontroll, og har normalt et tidsperspektiv på fire til seks uker. Formålet er å klargjøre aktiviteter for utførelse, ved å gjøre de sunne (Hamzeh et al., 2012). Sunn vil i denne sammenheng bety at arbeidsoppgavene kan fullføres idet de settes i gang. I Lean Construction er det særlig fokus på å fullføre arbeidsoppgaver når de påbegynnes, for å unngå «making-do»-fenomenet, som defineres som den åttende typen Waste av Koskela (2004). Dette fenomenet oppstår dersom oppgaver startes opp før de er sunne, og følgelig blir stående uferdige. Resultatet blir et prosjekt med løse tråder i form av arbeidsoppgaver som ikke utføres etter planen. Ifølge Kalsaas (2017) medfører dette mye improvisasjon, opp- og nedrigging og generelt «brannslukking», som videre fører til sløsing.

#### **ARBEIDSPPLAN**

Tidshorizonten til arbeidsplanen ligger mellom én til fire uker, og skiller seg fra tradisjonelle planleggingsmetoder ved at den utarbeides tverrfaglig (Kalsaas, 2017). Formålet er å skape bevissthet rundt kommende arbeidsoppgaver, og få de involverte aktørene til å bekrefte at de kan produsere som planlagt. Ballard & Tommelein (2016) vektlegger viktigheten av å holde inngåtte avtaler, noe som innebærer at terskelen for ikke å forplikte seg til usunne oppgaver bør holdes lav. På denne måten kan prosjektledelsen oppdage problemområder før de utvikler seg, og dokumentasjon av avtaler kan brukes til prosessovervåkning. Dette er et viktig punkt i prinsippet som omhandler kontinuerlig utvikling.

#### **KONTINUERLIG UTVIKLING**

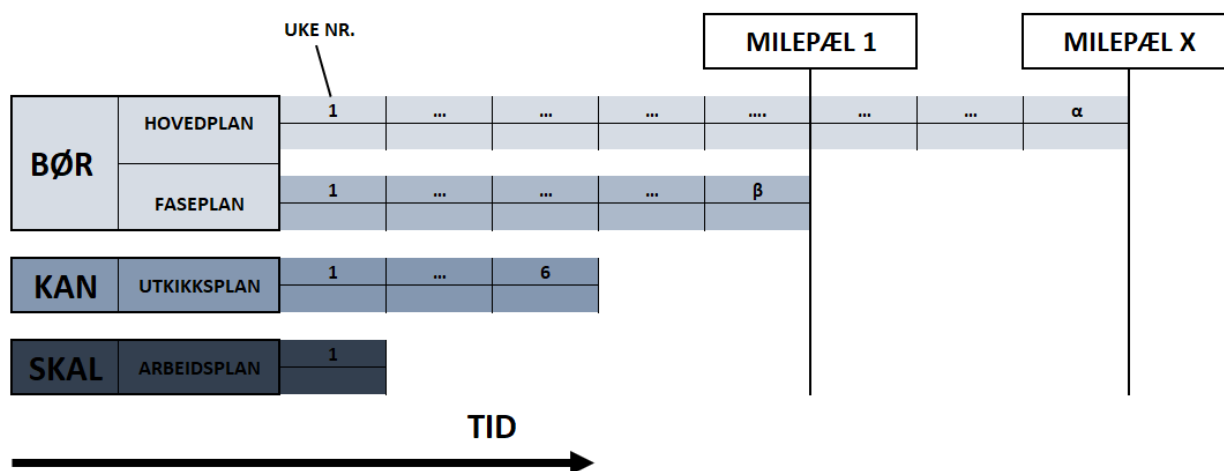
Et viktig aspekt ved Last Planner System er gjennomføring av produktivitet- og fremdriftsmåliger. God planlegging gjennom alle plannivåene fører til oversiktlige arbeidspakker, og veldokumenterte avtaler på tvers av fagene. Denne dataen bør brukes fortløpende til å analysere rotårsaker ved manglende gjennomføring av aktiviteter (Ballard & Tommelein, 2016). Ved å analysere årsaker til at planen ikke fungerer som oppsatt, er målet å unngå å gjøre samme feil flere ganger. Læringsaspektet er sentralt i Last Planner System, og Ballard & Tommelein (2016) argumenterer for at «perfekt» planlegging virker å være umulig, men at det bør være mulig å unngå å gjøre samme feilen flere ganger. Forfatterne anbefaler videre fire mål på effekten av å implementere Last Planner System.

Disse er PPU, aktiviteter gjort sunne, aktiviteter forutsett, og frekvensen av mislykkede planer.

PPU bør være et ukentlig mål, og skal gi en indikasjon på hvor mange aktiviteter som ble planlagt forrige uke, som gjennomføres ved slutten av inneværende uke. Tallet oppgis i prosent, og kan brukes til å analysere grunner til hvorfor aktiviteter ikke blir gjennomført. Det å oppnå 100 % PPU er ikke et mål i seg selv, da dette kan tyde på manglende rapportering, eller for store buffere i planleggingen (Hamzeh et al., 2012). Videre påpekes det at PPU ikke bør knyttes til økonomiske insentiver, kun læring og forbedringsarbeid. Dette samsvarer med Kalsaas (2017), som understreker at planer kan manipuleres ved å legge inn færre aktiviteter.

Antall aktiviteter som er gjort sunne, er et mål som ligner på PPU, men gjennomføres i utviklingsplanleggingen. Her sammenlignes altså hvor mange aktiviteter som identifiseres i utviklingsplanleggingen, for deretter å bli videreført til ukentlige arbeidsplaner. Tallet forteller hvor godt prosjektledelsen klarer å identifisere og fjerne hindringer i tide (Ballard & Tommelein, 2016).

Figur 4 illustrerer de ulike plantypene med tilhørende tidshorisont. Hovedplan og faseplan betegnes som strategiske plantyper og inngår i kategorien BØR. Det betyr at disse plantypene skal identifisere hva som BØR utføres, av hvem og på hvilket tidspunkt. Utviklingsplanens rolle er å klargjøre arbeidsoppgaver slik at de KAN utføres som oppsatt, mens arbeidsplanen sørger for at aktivitetene SKAL UTFØRES som planlagt. Disse plantypene omtales som operasjonelle (Ballard & Tommelein, 2016).



Figur 4: Plantypene med tilhørende tidshorisont. Utarbeidet fritt etter Kalsaas (2017).

### 3.3 TAKT-PANLEGGING

Takt-planlegging fungerer som en utvidelse til Last Planner System, ved å vektlegge kontinuerlig flyt og standardisering av arbeidsoppgaver. Takt-tid beskriver den enhetstiden det tar å produsere et produkt, slik at produktets tilbud er utlignet med etterspørselen. Dette skaper et naturlig sug fra nedstrøms aktiviteter, som utløser behov for gjennomførelse av foregående aktiviteter. Frandson et al. (2013) omtaler dette som pull-basert produksjon, og det fører til en jevn arbeidsflyt, da tilbud og etterspørsel er i stadig likevekt. Dette står i kontrast til tradisjonell push-basert produksjon, der tilbudet/produksjonen er plan- og prognoseavhengig. Systemer med jevn arbeidsflyt

hjelper til med å avdekke produksjonsproblemer fortløpende, slik at de løses før de eskalerer (Liker & Meier, 2006).

I praksis søker takt-planlegging å skape et stabilt og forutsigbart miljø for produksjonen, ved å bryte opp prosjektet i arbeidssoner. Sonene bør inndeles slik at arbeidsmengden er mest mulig identisk. Kalsaas et al. (2017) presiserer viktigheten av å gjøre denne jobben i samarbeid med samtlige fag, prosjekterende, arkitekter og leverandører. Sonene gis så en takt, for eksempel én uke, som angir tidsrommet hvert fag har på seg for å fullføre arbeidspakkene i sin gitte sone. Det er kun ett fag som jobber i en sone om gangen innenfor dette tidsrommet. Når tiden er ute, angir dette at alle produksjonsmannskapene forflytter seg til neste sone. Tanken er at byggeledelsen får kontroll over fremdriften, i form av at overholdelse av taktplanen impliserer overholdelse av den totale fremdriften (Frandsen et al., 2014).

## **3.4 INVOLVERENDE PLANLEGGING – VEIDEKKE**

---

### **3.4.1 BAKGRUNN**

Involverende planlegging er Veidekke sin metodikk for fremdriftsplanlegging i prosjektbasert produksjon, som i stor grad baserer seg på idéene fra Lean Construction og Last Planner System. Hovedmålet er å redusere tapt tid, og skape flyt i produksjonen. Prosessen med IP begynte tidlig på 2000-tallet, og Veidekke jobber stadig med å utvikle rammeverket. I likhet med Last Planner System, består IP av en kombinasjon av strategiske og operative planer (Aslesen & Bølviken, 2017).

### **3.4.2 HOVEDELEMENTER**

Punktene under forklarer hvilke hovedelementer som inngår i Involverende planlegging (Aslesen & Bølviken, 2017):

- At planer lages i fellesskap av dem som skal gjøre arbeidet.
- At alle har kjennskap til, og innflytelse på egne arbeidsoppgaver.
- Å lage planer gjennom å gi gjensidige løfter.
- Rullerende planlegging og økt detaljering av planen jo kortere tid det er til arbeidet skal utføres.
- Å fjerne hindringer og farer systematisk slik at kun sunne og sikre aktiviteter kommer til utførelse.
- Når planlagte aktiviteter ikke blir gjort, finn årsaken, og eliminer hindringen – lær av avvik.
- At ulike plannivåer har ulike eiere.

For en mer inngående beskrivelse og forklaring på hvordan IP utføres i gjennomføringsfasen av prosjektene, kommer dette i dokumentstudiet presentert i kapittel 4.1.

### **3.4.3 FORSKJELLER MELLOM IP OG LPS**

Til tross for at Involverende planlegging i stor grad er basert på Last Planner System, peker Aslesen & Bølviken (2017) på en del distinkte forskjeller mellom metodene. Forfatterne argumenterer for at håndverkerne i større grad blir involvert i IP enn i LPS, da sistnevnte lar formannen være den siste planleggeren, mens Veidekke gir denne oppgaven til basen eller håndverkeren direkte. Dette kommer også frem gjennom de to ekstra plannivåene som er systematisert i IP. Der LPS stopper på arbeidsplan med



ukesperspektiv, utarbeider baser i Veidekke énfaglige lagsplaner med dagsperspektiv. Dette er i henhold til Kalsaas (2017) sine anbefalinger. Lagsplanene begrenses med et tidsperspektiv på én uke, og bør gjennomgås i korte morgenmøter internt for fagene ved begynnelsen av hver arbeidsdag. Disse systematiserte morgenmøtene mellom håndverkerne fungerer som det sjette plannivået i Involverende planlegging. Det er også i større grad vektlagt sammenhengen mellom plan- og møtестruktur i IP. Hvert enkelt møte har en dedikert plan det skal jobbes med, med en gitt tidshorisont.

I motsetning til Last Planner System, har Involverende planlegging en fast struktur for hindringsanalyse i utviklingsplanen, og tar utgangspunkt i Koskela (1999) sine forutsetninger. Disse er presentert i tabell 13. Ved analyse av hindringene skal aktiviteter bli klargjort for arbeid, og dermed defineres som sunne. Dersom en aktivitet ikke er klargjort, tildeles ansvaret for uavklarte forhold til personer med rett kompetanse og beslutningsmyndighet, slik at hindringene blir fjernet før de forstyrrer produksjonen.

**Tabell 13: Hindringer som må klargjøres før en aktivitet skal utføres (Koskela, 1999).**

Hindring	Beskrivelse
<b>Forutgående aktivitet</b>	Sørge for at foregående aktiviteter er fullført med rett kvalitet, eller er på vei til å fullføres som planlagt.
<b>Ytre miljø/omgivelser</b>	Sørge for at godkjenninger og tillatelser er innhentet, og at værforholdene er akseptable.
<b>Bemanning</b>	At både antallet, men også rett kompetanse er tilgjengelig.
<b>Materialer</b>	Sjekk at materialene er plass, eller bekreft at planlagt leveringsdato holdes.
<b>Utstyr</b>	Nødvendig utstyr er tilgjengelig, både med tanke på gjennomføring og sikkerhet.
<b>Arbeidsplass</b>	At arbeidsplassen er ryddet, sikret og klarert.
<b>Informasjon</b>	Sørge for at nødvendig prosjektering er gjennomført, og dokumenter som ivaretar kvalitet og sikkerhet eksisterer.

Veidekke har i tillegg til fremdriftsplanlegging integrert både rigg- og logistikkplaner, samt HMS-håndtering på en systematisk måte. Aslesen & Bølviken (2017) uttrykker også ønske om å videreutvikle IP, ved blant annet å integrere usikkerhetsstyring, noe arbeidet med IPLUSS er et eksempel på. Videre er det også planer om systematisk kombinerings av lokaliseringsbasert planlegging og IP.

## 3.5 USIKKERHETSSTYRING

### 3.5.1 OM USIKKERHET

Usikkerhet, risiko og muligheter er begreper en til stadighet møter i hverdagen, i organisasjoner og i byggeprosjekter. Dette er begreper som kan oppleves å bli brukt om hverandre, uten et distinkt skiller. Torp et al. (2008) presenterer en forskningsrapport som tar for seg sentrale tolkninger av ulike begrep innenfor usikkerhetsstyring, samt hvilke prosesser for usikkerhetsstyring som finnes i litteraturen. Videre har Klakegg et al. (2017) gått grundig til verks i å relatere de to ulike kunnskapsområdene

usikkerhetsstyring og Last Planner System. Her er det viet oppmerksomhet omkring at usikkerhet både er negativ risiko i prosjekter, men på den andre siden positive muligheter som skaper ekstra verdi til de ulike aktørene i en byggeprosess.

Som et utgangspunkt for begrepsavklaringen er det nyttig å se på Hillson (2004) sin teoretiske forskjell på begrepene. Her forklares det at risiko kan sies å være aleatorisk, mens usikkerhet blir beskrevet som epistemisk. Videre følger en forklaring på begrepene:

**Tabell 14: Forskjell på risiko og usikkerhet (Hillson, 2004).**

<b>Aleatorisk</b>	Risiko er en hendelse hvor potensielle utfall er kjent, og sannsynligheten for de forskjellige utfallene kan måles og estimeres. Det presise utfallet av hendelsen i et enkelt tilfelle er ikke kjent på forhånd.
<b>Epistemisk</b>	Usikkerhet relateres kunnskapsmangel på mulige utfall, både i deres natur og tilknyttede sannsynligheter. En usikkerhet kan derfor ses på som en ukjent hendelse fra et ukjent sett av mulige utfall.

Gjennom Klakegg et al. (2017) sine redegjørelser for hvordan usikkerhetsledelse og usikkerhetsstyring forholder seg til Last Planner-inspirert planlegging, legges det vekt på skillet mellom risiko og usikkerhet. Her er det valgt å gjøre en grov inndeling av litteraturen om usikkerhet i prosjekt i to områder. Begge områdene har sin ulike forståelse av fenomenet og hvert sitt naturlige ståsted:

- Beslutninger og planlegging: Usikkerhet kommer av mangel på informasjon.
- Styring og kontroll: Usikkerhet er en egenskap ved verden som vi må leve med.

I området som omhandler beslutninger og planlegging forstås begrepet usikkerhet som informasjonsmangel. Imidlertid vil usikkerheten reduseres ettersom et prosjekt skrider fram, da mer informasjon framkommer og flere beslutninger tas. Dette kan ses i sammenheng med tankegodset i Last Planner System, der planleggingens detaljgrad skal øke jo nærmere utførelse en kommer. Ved at en usikker aktivitet planlegges mer detaljert jo nærmere utførelsen en kommer, reduseres variabiliteten og forutsigbarheten øker (Ballard et al., 2009). Videre støttes dette oppunder av Rolstadås et al. (2019) som forklarer at usikkerhet i prosjekter ofte er knyttet til mangel på informasjon. Dette vil si at prosjekter bærer usikkerhet og at denne usikkerheten vil variere over prosjektets livssyklus. For å eksemplifisere dette viser Johansen (2015) til noen av de største kildene til usikkerhet i prosjekter:

- Interessenter kan ha motstridige forventninger.
- Prosjektets målsettinger kan endres.
- Utilstrekkelig definisjon av prosjektresultat eller utviklingsmetode.
- Teknologiske hindringer.
- Markedsforhold.
- Variasjon i kvantitet eller kvalitet.

På generell basis kan slike faktorer til usikkerhet klassifiseres i to ulike kategorier: Kontrollerbare og ikke-kontrollerbare faktorer. Kontrollerbare faktorer er forutsigbare hendelser som en prosjektorganisasjon kan regne med inntreffer. Eksempler på slike vil være kvalitetsavvik i design, endringer og hindringer i teknologi. På den andre siden vil også et prosjekt kunne oppleve ikke-kontrollerbare faktorer til usikkerhet. Disse faller

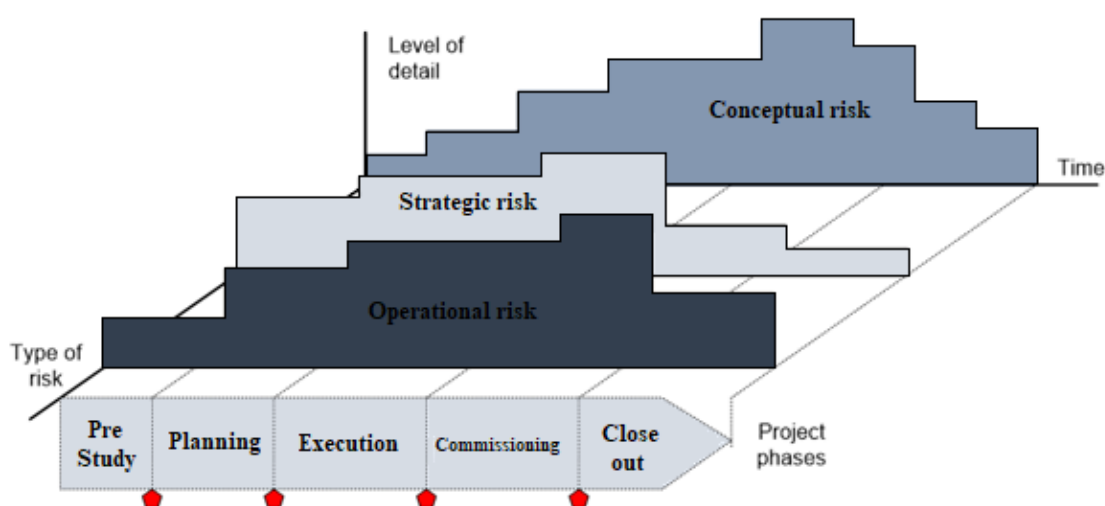
innunder to kategorier: Naturen, altså hendelser som forekommer utenfor noens kontroll, samt interessenter (Johansen et al., 2019). Det påpekes at de overnevnte usikkerhetsfaktorene kan gi utslag både positivt og negativt. Negativ usikkerhet og den potensielle påvirkningen dette har vil generere risiko i prosjektet. På samme måte vil positiv usikkerhet og den potensielle påvirkningen dette har representere muligheter i prosjektet (Johansen, 2015).

Rolstadås & Johansen (2008) introduserer ulike nivåer av prosjektusikkerhet, og klassifiserer disse i tre kategorier presentert i tabell 15:

**Tabell 15: Nivåer av prosjektusikkerhet (Rolstadås & Johansen, 2008).**

<b>Operasjonelle usikkerheter</b>	Disse usikkerhetene er relatert til interne forhold i prosjektet, og kan typisk bli kontrollert av prosjektledelsesgruppen. Dette kan typisk dreie seg om ressursvariasjon, produktivitet, koordinering og kultur.
<b>Strategiske usikkerheter</b>	Slike usikkerheter er potensielle fremtidige virkninger på prosjektutfallet. Dette kan eksempelvis dreie seg om fremtidige virkninger på fortjeneste, innvirkning av uheldige forretningsbeslutninger, feilaktig implementering av beslutninger og teknologi, samt manglende mottakelighet for industrielle endringer.
<b>Kontekstuelle usikkerheter</b>	Denne typen usikkerhet er koblet til prosjektets omgivelser, og kan påvirke både prosessen og prosjektresultatet. Dette kan eksempelvis dreie seg om endringer i eierskap og ledelsesstruktur, statlige reguleringer, ekstreme markedsendringer eller påvirkning fra media.

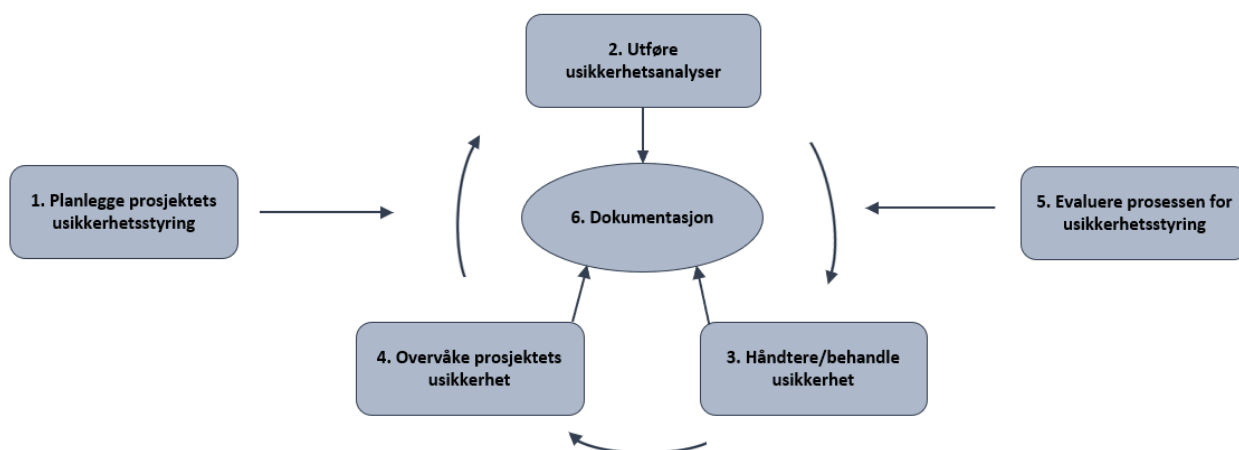
Tidsaspektet, detaljnivået og type usikkerhet er med på å utgjøre det Rolstadås & Johansen (2008) referer til som «de tre dimensjonene av projektrisiko». Her argumenteres det for at de aller fleste prosjektene retter fokuset sitt omkring detaljnivået, og at fokuset ligger rundt håndtering av den operasjonelle usikkerheten. Ofte neglisjeres den kontekstuelle usikkerheten. I figur 5 illustreres de ulike nivåene av usikkerhet, og sammenhengen disse har med detaljnivået og utvikling i prosjektets livsløp.



**Figur 5: De tre dimensjonene av prosjektusikkerhet (Rolstadås & Johansen, 2008).**

### 3.5.2 PROSESS FOR USIKKERHETSSTYRING

Som nevnt innledningsvis om usikkerhet, har Torp et al. (2008) gjennom et grundig litteratursøk presentert ulike prosesser som er beskrevet for usikkerhetsstyring. Ut fra dette etableres et generisk rammeverk for usikkerhetsstyring i prosjekter bestående av seks ulike steg, presentert i figur 6. Steg 1 i prosessen vil typisk gjennomføres tidlig i prosjektet, og det vil være naturlig å revidere det som planlegges underveis i prosjektet. Steg 2-4 vil foregå kontinuerlig gjennom hele prosjektets livsløp. Steg 5 vil være noe som gjøres stykkevis gjennom prosjektet, avhengig av behov og kompleksitet. Det vil være naturlig å foreta en evaluering av prosessen for usikkerhetsstyring helt til slutt i prosjektet, med det formål å sikre erfaringsoverføring til senere prosjekter.



Figur 6: Generisk rammeverk for usikkerhetsstyring (Torp et al., 2008).

#### 1. Planlegge prosjektets usikkerhetsstyring

I denne fasen vektlegges viktigheten av å legge et godt grunnlag for å planlegge prosjektets usikkerhet. Dette dreier seg om hvem som skal utføre usikkerhetsstyring, hvilken prosess for usikkerhetsstyring som skal velges, samt å fastslå hvilke ressurser som trengs for å implementere prosessen. I tillegg vil det være viktig å definere hvordan kommunikasjonen og koordineringen mellom prosjektets interessenter skal foregå med hensyn på usikkerhet og håndtering av usikkerhet (ISO 16085, 2006). Som en hjelp til å implementere usikkerhetsstyring i organisasjonen beskriver Chapman & Ward (1997) et hjelpemiddel kalt de 6 H-ene:

Tabell 16: De seks H-ene for å planlegge prosjektets usikkerhetsstyring.

<b>Hvem</b>	Hvilke roller skal de ulike partene ha under prosessen?
<b>Hvorfor</b>	Hvorfor skal usikkerhetsstyring/-analyse gjennomføres?
<b>Hva</b>	Hva skal analyseres og styres (økonomi, HMS, tid, kvalitet)?
<b>Hvordan</b>	Hvordan skal usikkerhetsstyringen foregå, og hvilke metoder skal benyttes?

<b>Hvormed</b>	Hvilke ressurser skal settes av?
<b>Hvortid</b>	Når må usikkerhetsstyringen foregå?

## 2. Utføre usikkerhetsanalyser

Usikkerhetsanalyser iverksettes gjerne som en kombinasjon av flere faktorer, og ifølge ISO 16085 (2006) har slike analyser følgende formål:

- Etablere oversikt over hvilke hendelser, situasjoner og eventuelle trusler som gir grunnlag for usikkerhet og risiko i prosjektet.
- Sette tall på sannsynligheten for at slike hendelser inntreffer, konsekvenser av de enkelte hendelsene, samt opprette en tidsplan med estimert tidspunkt for de ulike usikkerhetene.
- Evaluering av usikkerhetene, både enkeltvis eller som en kombinasjon. Deretter skal det settes opp alternativer for behandling av usikkerhetene, basert på ønsket prioritet.

Når det kommer til prosessen for gjennomføring av usikkerhetsanalyser vil denne variere avhengig av analysens formål, hvem den gjøres for, hvem som gjennomfører den, og hvilke inputparameter en har tilgjengelig i forkant. I følge Austeng et al. (2005) er det imidlertid store likheter mellom hvordan disse analysene utføres. Det er enkelte faste elementer som må inngå, og disse må skje i en gitt rekkefølge:

- Kartlegge formålet med analysen og hva resultatene skal brukes til i ettertid.
- Identifisere elementer og hendelser som forårsaker usikkerhet.
- Beskrivelse av usikkerhetselementer- og hendelser. Disse elementene sorteres og grupperes gjennom en samarbeidsprosess.
- Beregne sannsynlighet for usikkerhetene, ved å kvantifisere virkningen av usikkerhetselementene.
- Se på sammenhengen mellom usikkerhetene, og beregne total usikkerhet for prosjektet.
- Fremstille resultatene av usikkerhetsanalysen på en måte som lett kan forstås.
- Planlegge tiltak. Dette kan eksempelvis være å påvirke sannsynligheten for at en hendelse inntreffer, påvirke virkningen av den, eller redusere konsekvensene av utfallet.

Når et prosjekt utfører en usikkerhetsanalyse kan dette eksempelvis gjøres av et kostnadsestimat, en fremdriftsplan eller en lønnsomhetsanalyse. Resultatet av en slik usikkerhetsanalyse representeres gjerne i form av en sannsynlighetsfordeling. Ved å benytte denne sannsynlighetsfordelingen kan prosjektet sette opp en prioritetsliste, også kalt en Top 10-liste, som sier noe om hva som bidrar mest til usikkerheten i eksempelvis fremdriftsplanen eller lønnsomheten. Prioritetslisten viser hvilke aktiviteter som bidrar mest til usikkerheten, både hvilke muligheter de gir, men også hvilken potensiell nedside aktivitetene kan ha. En slik prioritetsliste kan også gjerne inneholde fargekoder som sier noe om hvilken påvirkning prosjektet har på de ulike aktivitetene (Torp et al., 2008).

En av de største svakhetene med usikkerhetsanalyser og hvordan de gjennomføres, er ifølge Austeng et al. (2005) at fokuset i all hovedsak dreier seg om usikkerhet i form av risiko. Dette er noe en helst bør unngås, og her adresseres viktigheten av å også ta

mulighetssiden av usikkerhet i betraktning i gjennomføringen av usikkerhetsanalyser. Rolstadås et al. (2019) og Johansen et al. (2016) har korrelerende betraktninger omkring dette, noe som beskrives nærmere i 3.5.3.

### 3. Håndtere/behandle usikkerhet

Formålet med å håndtere og behandle usikkerhet er å fastsette om usikkerheten er på et tilfredsstillende nivå for interessentene i prosjektet. Dersom dette ikke er faktum, skal det iverksettes tiltak for å redusere usikkerheten til et akseptabelt nivå. Usikkerhetsbehandling omhandler det å velge, planlegge, implementere, overvåke og kontrollere tiltakene mot usikkerhet (ISO 16085, 2006). Når det kommer et forslag til behandling av usikkerhet, bør interessentene bestemme hvorvidt den er på et akseptabelt nivå eller ikke. Dersom den ikke er det, må tiltak iverksettes og ressurser settes inn, slik at usikkerheten etter hvert kan aksepteres (Torp et al., 2008).

		Risiko		Muligheter	
		Lav	Høy	Lav	Høy
Sannsynlighet	Høy	Overføre	Unngå	Dele	Utnytte
	Lav	Akseptere	Dempe	Akseptere	Forsterke
		Lav	Høy	Lav	Høy
		Konsekvens		Konsekvens	

Figur 7: Ulike strategier for håndtering av muligheter og risiko (Hillson, 2004).

Som en kan se i figur 7, skiller Hillson (2004) mellom hvordan håndtering av muligheter og risiko skal gjøres. Det skal legges ulike strategier, avhengig av hvilken sannsynlighet og konsekvens utfallet gir. Styrbarhet er et annet element som er avgjørende for hvilke usikkerheter som skal håndteres, samt hvilke tiltak som skal settes inn (Torp et al., 2008). Med dette menes i hvilken grad en kan påvirke sannsynligheten for utfallet av usikkerheten (Austeng et al., 2005). Det kan også virke fordelaktig å prioritere risikoene, for derved å øke bevisstheten knyttet til hvilke tiltak som fungerer dårlig. Da kan eventuelle nye tiltak vurderes for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå (Torp et al., 2008).

### 4. Overvåking av prosjektets usikkerhet

Formålet med å overvåke prosjektets usikkerhet er ifølge ISO 16085 (2006) å:

- Oppdatere og forbedre usikkerhetsbildet.
- Vurdere hvor effektiv behandlingen av usikkerhet i prosjektet fungerer.
- Identifisere nye usikkerheter og hva som forårsaker dem.

Gjennom å følge opp usikkerhetsstyringen og tiltakene over tid, vil dette gi ledelsen løpende informasjon som kan brukes til å sikre videre styring. Det vil også gi informasjon om hvorvidt tiltakene fungerer som forutsatt, noe som kan brukes til å vurdere om det skal etableres ytterligere kontroller. En oppdatert og oversiktlig dokumentasjon over hvilke tiltak som er iverksatt vil virke fordelaktig, slik at alle har mulighet til å se hva som til enhver tid gjelder og hvilke ansvarspersoner en skal forholde seg til (SSØ, 2005).

## 5. Evaluering av prosessen for usikkerhetsstyring

Formålet med å evaluere prosessen for usikkerhetsstyring er at interessentene skal få et bilde på hva som ble gjort bra, og hva som eventuelt kunne blitt gjort annerledes. Dette gjelder i særlig grad hvordan prosessene og prosedyrene kan forbedres til neste gang, slik at det blir valgt en optimal framgangsmåte for usikkerhetsstyring ved neste anledning. Her er et viktig moment å legge til rette for læring og økt kunnskap, ved å se på forbedringsområder (ISO 16085, 2006). Evalueringen av usikkerhetsstyringsprosessen skal også danne grunnlaget for neste steg: Dokumentasjon.

## 6. Dokumentasjon

Dokumentasjon beskrives av Austeng et al. (2005) som et viktig ledd i prosessen for usikkerhetsstyring. Project Management Institute (2013) legger vekt på at det er særlig steg 1 og steg 3 som skal dokumenteres, altså planleggingen av prosjektets usikkerhetsstyring og usikkerhetsanalysene. For å gjennomføre en god usikkerhetsstyring er det nødvendig med god informasjon og kommunikasjon. Dette gjelder identifisering, vurdering, håndtering og oppfølging av usikkerhet på alle nivå. SSØ (2005) beskriver at formålet med å dokumentere usikkerhetsstyringsprosessen er å legge fram:

- Hvordan usikkerhetsstyringen er planlagt, og hvordan den er innbakt i prosjektets mål og resultater.
- Hvilke viktige vurderinger som er gjort, for å gjøre det mulig å konstatere at prosjektet har tatt for seg usikkerheter og tiltak på alle områder.
- Hvordan ulike ledere i prosjektet har deltatt i prosessen.

### 3.5.3 USIKKERHET I FORM AV MULIGHETER

Ifølge Rolstadås et al. (2019) er det i hovedsak negativ usikkerhet som vektlegges i de fleste prosjekter. Ofte blir positiv usikkerhet, i denne sammenhengen ment som utnyttning av muligheter, neglisjert. Mange prosjekter baserer seg på bruk av godt utprøvd teknologi og etablerte prosedyrer. Tatt i betraktning at endring og innovasjon er viktige drivere for høsting og utnyttelse av muligheter, er det viktig med en endring i tankesett i prosjektorganisasjonen for å bli bedre på mulighetsstyring. Dette gjenspeiles også i Johansen et al. (2016) sine studier som antyder at veldig få muligheter i prosjekter blir utnyttet, og at fokuset i stor grad ligger omkring minimering av risiko. Fra disse studiene viste det seg at kun 25% av de identifiserte mulighetene ble utnyttet. Det er flere grunner til at prosjekter har utfordringer med å utnytte muligheter, og noen av disse nevnes her (Rolstadås et al., 2019):

- Det føles tryggere å fastholde seg til den opprinnelige planen enn å teste nye alternativer, på tross av at det medfører potensiell gevinst.
- Eksisterende styringsverktøy neglisjerer muligheter og fokuserer på minimering av negativ usikkerhet.
- Å utnytte en mulighet kan være både tidskrevende og kostbart. Dermed blir dette sett på som en risiko som må unngås.
- Hvis prosjektet følger framdriftsplanen, medfører dette ofte at prosjektledelsen har liten motivasjon for å søke innovasjon og utvikling.

Johansen et al. (2016) påpeker at utnyttelse av muligheter har sterk sammenheng med hvordan prosjektledelsen forholder seg til endringer. Det er ofte umulig å utnytte seg av en mulighet uten å være villig til å gjøre endringer i den opprinnelige planen. Dette medfører at for å utnytte muligheter i prosjektet krever det både vilje og autoritet fra prosjekteier og prosjektledelse, da begge parter må se bort ifra noe som på et tidligere

stadium i prosessen ble sett på som den beste løsningen. Dermed bør en mulighet være av stor interesse for å bli vurdert, med grunnlag i følgende:

- Prosjektet må være villig til å endre kontrakter, konsepter og framdriftsplaner for å utnytte en potensiell mulighet.
- Prosjektet går bort i fra noe som på et tidligere stadium ble akseptert som den beste løsningen.

Project Management Institute (2013) definerer *mulighet* som en betingelse eller situasjon som er gunstig for prosjektet. Mulighet vil altså ha en positiv påvirkning på prosjektmålene, samt representere muligheten for positiv endring. For å utnytte mulighetene i prosjektet er det nødvendig å først identifisere disse. Dette gjøres normalt sett gjennom bruk av brainstorming-teknikker på «workshops» der flere av de viktigste interessentene er representert. Rolstadås et al. (2019) har gjennom sitt arbeid kartlagt at det må være dedikerte «workshops» for å identifisere muligheter, separat fra risikoidentifisering. Johansen et al. (2016) påpeker også viktigheten av at identifisering av muligheter må håndteres i en separat prosess. Dette har vist seg å være hjelpsomt for utviklingen av et rammeverk for klassifisering av ulike typer muligheter, presentert i tabell 17:

**Tabell 17: Rammeverk for klassifisering av muligheter (Rolstadås et al., 2019).**

Nummer	Mulighetskategori	Kontrollvariabler
1	Multipel første orden	Kostnad, tid, kvalitet
2	Dobbel første orden	Kostnad, tid
3		Kostnad, kvalitet
4		Tid, kvalitet
5		Kostnad
6	Enkel første orden	Tid
7		Kvalitet
8		Andre orden

Rammeverket er basert på de tre kontrollvariablene kostnad, tid og kvalitet. I tillegg til andre ordens muligheter, herunder verdi for bruker/kunde, som er en mer langsiktig mulighet i prosjekter. Her er ideen at endring i en av variablene kan bli kompensert med en endring i en eller begge av de andre variablene. Klassifiseringsrammeverket inneholder åtte kategorier. Den første kategorien beskriver mulighetene som er gunstige både for kostnad, tid og kvalitet. Kategori to til fire representerer de mulighetene som har en kombinasjon av to av variablene. Kategoriene fem til syv inneholder de mulighetene som gir fordeler for enden tid, kostnad eller kvalitet. I tillegg til dette inneholder rammeverket en kategori åtte, andre ordens muligheter, som her representerer mulighetene for å skape merverdi for brukere/kunder (Rolstadås et al., 2019).

### 3.5.4 USIKKERHETSSTYRING OG LPS

Last Planner System har et stort fokus på å redusere usikkerhet, uten at begrepet er spesielt framtreddende eller blir viet eksplisitt oppmerksomhet. Her dreier det seg i stor grad om å planlegge med økende detaljnivå jo nærmere utførelse en kommer. Det handler også om å fjerne hindringer fra arbeidsoppgaver før aktiviteten kommer inn på den endelige arbeidsplanen. I tillegg vektlegges samarbeid, kommunikasjon, gjensidig



forpliktende løfter, samt kontinuerlig læring (Ballard, 2000a; Ballard & Tommelein, 2016). Klakegg et al. (2017) diskuterer hvorvidt det ligger et potensial i å integrere usikkerhetsstyringen eksplisitt i Last Planner System, og foreslår tiltak som kan implementeres. I hovedplanen kan en benytte en sannsynlighetsbasert tilnærming. Deretter kan dette følges opp i faseplanmøtet, og dette vil også virke som en arena for å identifisere usikkerheter for alle fag. Her bør fokuset ligge omkring bevisstgjøring av tiltak for å begrense sannsynligheten for at noe går galt. Det foreslås også at faseplanen skal inneholde kontrollpunkter for kvalitetsoppfølging av hendelser som medfører stor risiko. Faseplanleggingen er et tverrfaglig forum for å planlegge en fornuftig rekkefølge og sekvens på de ulike aktørenes arbeid, og her ligger det et potensiale for å utnytte de muligheter som kommer av effektiv produksjon. Det er ifølge Klakegg et al. (2017) i utviklingsplanleggingen i LPS det største usikkerhetsfokuset ligger. Her ligger fokuset omkring identifisering av hindringer som skal fjerne risikoen ved aktiviteter som skal gjennomføres. Dette kan eksempelvis være usikkerhet knyttet til om riktig prosjekteringsgrunnlag er på plass, om nødvendige materialer er tilgjengelige og om tilgangen på mannskap er tilstrekkelig. En slik tankegang og logikk bør også anvendes på arbeidsplanmøtene.

Torp et al. (2018) vurderer hvorvidt integrasjonen mellom Last Planner System og usikkerhetsstyring er en god idé eller ikke, samt at Klakegg et al. (2017) stiller følgende spørsmål som omfatter viktige problemstillinger som må vurderes og testes i forbindelse med en utvidelse av LPS til å omfatte usikkerhetsstyring:

- Hvilken risiko innebærer det å gjøre LPS mer omfattende enn det er i dag, og kan det føre til at systemet mister sitt viktigste fokus?
- Hvilke usikkerhetsspørsmål skal stilles på de ulike plannivåene, og hvordan skal dette følges opp, kommuniseres og dokumenteres?
- Hvor egnet er LPS til å styre alle typer usikkerhet, og kan det være at noen typer usikkerhet krever andre prosesser?

### **3.6 ORGANISASJONSENDRINGER OG ENDRINGSLEDELSE**

---

Et stort og økende antall konsepter, ideer og tanker rundt organisering har blitt presentert de siste 20 årene (Røvik, 1998). Felles for mange av disse nyvinningene er at de selges inn som både grensesprengende og innovative. Gjennom å innføre disse nyvinningene på en god måte vil de i det lange løp gi økte gevinster i form av bedre kvalitet, økt effektivitet, samt økt grad av læring i organisasjonen (Amdahl et al., 2009). I flere tilfeller gjelder dette ideer og konsepter som organisasjoner føler de må implementere, for å ikke virke umoderne og framstå som noen som ikke ønsker å følge med i tiden. For at nye ideer skal etableres må gjerne sterke profesjoner og pressgrupper fungere som drivere for implementeringen (Jacobsen, 2018).

For at et nytt konsept eller en idé skal betegnes som implementert må den innenfor en periode bli oppfattet og omtalt som den riktige av mange i miljøet. Konseptet må også sees på som den mest hensiktsmessige, samt også i noen tilfeller den mest effektive og moderne (Amdahl et al., 2009). Endringer i en bedrift kan både være planlagte og ikke-planlagte (Jacobsen, 2018). En planlagt endring skjer som følge av at enkeltpersoner eller grupper har analysert den nåværende situasjonen, og funnet ut at den har forbedringspotensialer og muligheter. Deretter utarbeides løsninger på utfordringer og riktige tiltak settes inn. Etter dette foretas gjerne en vurdering av de iverksatte tiltakene, for å se om effekten av tiltakene svarer til ønsket endring (Jacobsen, 2018). Gjennom en

slik planlagt endring kan en bedrift eksempelvis implementere et nytt system for å øke effektiviteten og produktiviteten til de ansatte. Ikke-planlagte endringer gjøres uten intensjon om en endring eller implementering, og skjer gjerne gjennom naturlig utvelgelse, interessekonflikter eller tilfeldigheter (Jacobsen, 2018).

Hovedfokus i kapittel 3.6 vil dreie seg omkring planlagte endringer. Her vil forfatterne gå inn på hvilke roller som finnes i endringsprosesser, selve implementeringsprosessen, hvordan endringer skjer i bygg- og anleggsbransjen, samt hvor konkret en idé eller endring bør være når den settes til livs.

### 3.6.1 ROLLER I EN ENDRINGSPROSESS

For at en endringsprosess skal betegnes som vellykket, kreves tydelig ledelse i flere ledd. Det må være avklarte roller og ansvar, da endringsprosesser krever ledelse på flere nivåer (Digitaliseringsdirektoratet, 2018). I tabell 18 forklares vitale ledelsesroller, med tilhørende beskrivelse av hva vedkommende må fokusere på for å lykkes med endringen.

**Tabell 18: Roller i en endringsprosess. Fritt etter Digitaliseringsdirektoratet (2018).**

<b>Topplederen</b>	Innehar en viktig rolle når det kommer til å sette retning og på en tydelig måte kommunisere målene. Toppledelsen bør etablere gode strukturer og spilleregler for endringsprosessen, samt fordele roller. Det er også viktig at toppledelsen er lojale til endringen gjennom hyppig og åpen kommunikasjon nedover i organisasjonsstrukturen.
<b>Mellomlederen</b>	Mellomlederen skal bidra til endring og utvikling, men samtidig ivareta den normale driften og sørge for stabilitet i organisasjonen. Vedkommende er ofte tettest på medarbeiderne og møter dermed reaksjonene på endringen direkte. Mellomlederen må altså sørge for at medarbeiderne forstår strategien og endringen, samt kommunisere oppover til toppledelsen. Det ligger også et ansvar å sette endringene ut i livet og passe på at de skjer i praksis.
<b>Prosjektlederen</b>	Hvis endringsprosessen er stor nok krever dette ofte en prosjektleder som praktisk styrer, planlegger og tilrettelegger for gjennomføringen. Dette innebærer å støtte opp under strategiske mål og sørge for at ledelsen har den støtten de trenger i gjennomføringen. Håndtering av interesser og tilrettelegging er viktige oppgaver, noe som skal legge til rette for god risikostyring og måloppnåelse gjennom endringsprosessen. Prosjektlederen kan være noen som allerede jobber i virksomheten, men ofte hentes det også inn konsulenttjenester for å bistå i prosessen. Det vil være klokt å velge en medarbeider med tillit og legitimitet i hele organisasjonen til å være prosjektleder for en endringsprosess.
<b>HR</b>	HR har også en viktig del i endringsprosessen, da de har en helhetsforståelse av virksomheten som gjør at de kan støtte ledelsen i strategiske beslutninger. Samtidig med det strategiske ansvaret har også HR et operativt ansvar med tanke på forberedelse og gjennomføring av prosessen. Dette innebærer involvering, støtte og opplæring av ledelsen, samt rådgiving.

Ledelse i en endringsprosess gir rom for både utfordringer og muligheter, det krever refleksjon over tidligere erfaringer, samt at en må utforske nye måter å gjøre ting på. Dette gjelder for alle typer lederroller i prosessen. Videre følger fem punkter som det kan være hensiktsmessig å ta i betraktning uavhengig av hvilken lederrolle en innehar i endringsprosessen (Digitaliseringsdirektoratet, 2019):

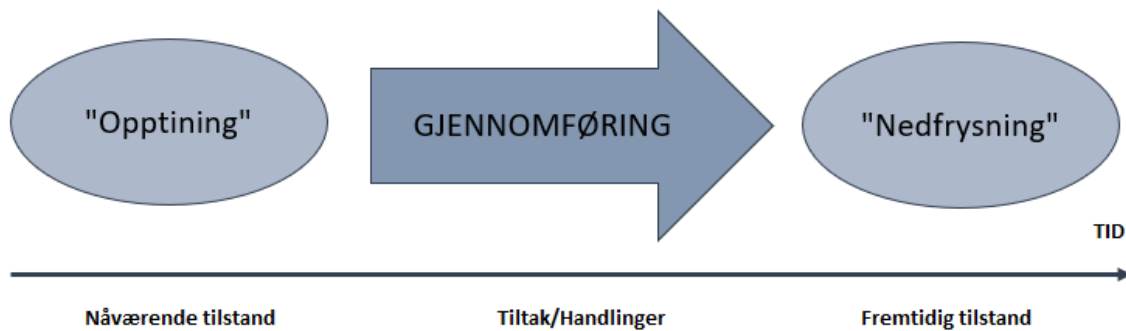
- Ta eierskap til endringen. Dette er en forutsetning for å legge en ledelsesstrategi.
- Formidle til medarbeiderne hvorfor endringen er satt i gang gjennom hele prosessen.
- Finn en balansegang mellom utvikling og stabilitet gjennom å sikre en viss kontinuitet.
- Snu motstand om til motivasjon gjennom å være åpen, ærlig og til stede i prosessen.
- Være forberedt og planlegg for hva som kan komme.

I følge Keiser (2012) er effektiv ledelse et kritisk element for å skape en varig endring i alle organisasjoner, og spesielt i en Lean endringsprosess. I en bygg- og anleggskontekst vil dette si å gi prosjektgruppen en klar og overbevisende hensikt, samt å legge til rette for at prosjektene har de ferdighetene, kunnskapen og erfaringen som skal til for å best mulig gjennomføre en endring. Forhold som muliggjør dette er en solid prosjektstruktur, støtte fra organisasjonen, samt kompetanseheving av prosjektene. Det påpekes også viktigheten av støtte fra ledelsen og god disponering av ressurser for å etablere en prosjektledelse som leverer gode resultater. Dette innebærer at prosjektledelsen belønnes som et team, og ikke med individuelle belønninger.

### **3.6.2 IMPLEMENTERINGSPROSESSEN**

Implementeringsprosessen er en kompleks variasjon av mange elementer over tid, noe som gjør det vanskelig presist definere hva den egentlig er. Fixen et al. (2005) har imidlertid definert implementering på følgende måte, etter oversettelse fra Roland (2015): «... spesifikke aktiviteter som er utviklet for å omsette til praksis en aktivitet eller program som består av kjente dimensjoner». Fixen et al. (2005) adresserer også viktigheten av at prosessen for implementeringen beskrives detaljert, slik at aktivitetene som skal gjennomføres er gjenkjennbare og vanskelig å mistolke. Grunnen til dette kommer fra den delen av definisjonen av implementering som omhandler det å omsette til praksis. Dette kan dreie seg om alt fra enkle og konkrete endringer, til mer teoretiske og abstrakte endringer som i større grad er utfordrende å konkretisere. Slike endringer kan eksempelvis være relasjonsbygging og kulturendring i en entreprenør, noe som vil være krevende å klargjøre og konkretisere som en implementering. Det er også tradisjonelt sett enklere å beskrive «hva» som skal gjøres, enn «hvordan» en implementering skal utøves (Roland, 2015).

For å på en enkel måte beskrive vitale faser i en implementeringsprosess, viser figur 8 Lewin (1997) sin modell med følgende tre faser: Opptining, gjennomføring og nedfrysing. Opptining dreier seg om å skape endringsvillighet i organisasjonen, slik at de ansatte også ønsker å gjennomføre en endring. Gjennomføring omhandler tiltak og handlinger som settes inn for å implementere endringen, og hvilke personer som innehar de ulike rollene i prosessen. Opptining går ut på å forankre endringen i organisasjonen, og avhengig av endringens omfang er dette en fase som kan ha stor variasjon i varighet.



**Figur 8: De tre stegene i implementeringsprosessen (Lewin, 1997).**

Fixen et al. (2005) har utviklet en mer omfattende modell som viser fasene som inngår i en implementeringsprosess. Dette er gjort for å kunne manøvrere seg gjennom en endringsprosess, slik at en er bedre i stand til kjenne igjen hvor en befinner seg i prosessen. Dermed øker muligheten for å få til en god evaluering av prosessen underveis, da en vet hvilke suksesskriterier som gjelder for hver av fasene (Roland, 2015). Fixen et al. (2005) påpeker også at en implementeringsprosess tar tid, og at fasene i så måte vil gli over i hverandre. Tabell 19 forklarer de seks fasene av implementering, med tilhørende beskrivelse av elementene som inngår i hver fase.

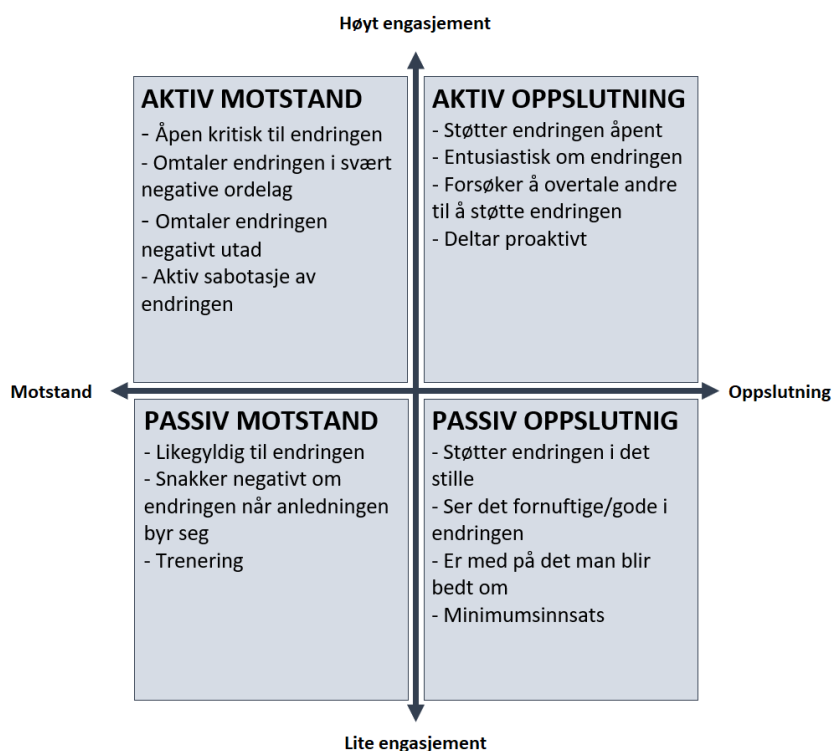
**Tabell 19: Seks faser i implementeringsprosessen. Fritt etter Fixen et al. (2005).**

<p><b>Fase 1:</b> <i>Utforsking og adapsjon</i></p>	<p>Se på ulike alternative endringer som passer med de behovene som finnes i organisasjonen. I denne fasen er en viktig suksessfaktor å involvere de ansatte, slik at de får eierskapsfølelse til prosjektet fra starten av. Det skal også tas en beslutning om å implementere endringen eller ikke.</p>
<p><b>Fase 2:</b> <i>Program/prosjekt- installasjon</i></p>	<p>Forberede organisasjonen på endringen som skal skje. Det skal også arbeides med å skape fornuftige forventninger, samt jobbe med utvikling av lojalitet til endringen. Her skal det også brukes tid på å arbeide med innholdet i endringen og kollektivt finne en målsetting.</p>
<p><b>Fase 3:</b> <i>Innledende implementering</i></p>	<p>I denne fasen ligger fokus omkring innføring av ferdigheter og opplæring, samt sette ideer ut i praksis. Dette er en viktig fase, da en del endringsforsøk stopper opp akkurat her. Derfor er det viktig å holde oppe entusiasmen, endringsvilligheten og lojaliteten hos de ansatte.</p>
<p><b>Fase 4:</b> <i>Full gjennomføring</i></p>	<p>Denne fasen preges av at endringen i større grad integreres i det daglige arbeidet, samt i organisasjonen som helhet. I løpet av denne fasen er målet at endringen skal utvikle seg til å bli akseptert praksis, og at de ansatte opplever at endringen fungerer.</p>

<b>Fase 5:</b> <i>Innovasjon</i>	I denne fasen er målet at endringsprosjektet kan forbedres i etterkant, da deltakerne har funnet nye og bedre løsninger enn tidligere i implementeringen. Derfor er det viktig at det gjøres nøye evalueringer, for å sikre riktig utvikling.
<b>Fase 6:</b> <i>Bærekraftig videreføring</i>	Her handler det om at innholdet i endringen skal opprettholdes over lengre tid. For å gjøre dette må innholdet i implementeringen tilpasses den stadige endringen i samfunnet ellers, noe som vil kreve utvikling av det som opprinnelig ble implementert.

### 3.6.3 REAKSJONER PÅ ENDRINGSINITIATIVER

Når en setter i gang en endringsprosess vil dette naturlig nok skape reaksjoner i en organisasjon. Enkelte vil omfavne endringen med entusiasme, mens andre kanskje vil møte endringen med likegyldighet eller motstand. Hvilke typer reaksjoner et endringsinitiativ fremkaller, vil ifølge Jacobsen (2018) ha markant betydning for utfallet av den planlagte endringen og hvorvidt forsøket lykkes. Roland (2015) argumenterer for viktigheten av å ta eventuelle motkrefter til et endringsinitiativ på alvor. Dette grunnet at slike motkrefter kan hemme entusiasmen og aktiviteten i endringsprosessen, og i så måte være en hindring for implementeringen. Dermed er det viktig å identifisere slike negative krefter på et tidlig stadium, slik at det er mulig å redusere virkningen de har på prosessen. Jacobsen (2018) beskriver reaksjonen til de utøvende som enten oppslutning eller motstand, noe som kan være utfordrende å håndtere. I tillegg til oppslutning og motstand, vil også engasjementet til de ansatte være aktivt eller passivt. Figur 9 viser de mulige reaksjonene på endringsforsøk, med tilhørende beskrivelser av forskjellig motstand og oppslutning.



Figur 9: Ulike reaksjoner på endring (Jacobsen, 2018).

Motstand er i denne konteksten forhold som vanskeliggjør endringer, og vil virke som motkrefter. Jo sterkere slike motkrefter er, desto mer utfordrende blir det å gjennomføre endring. På den andre siden vil oppslutning om endring virke som en drivkraft, og mest sannsynlig bidra til at endringen gjennomføres etter planen. Med bakgrunn i dette vil ledelsen i en endringsprosess både ha oppgaver som går ut på å skape oppslutning om endringen, samt å håndtere motstand mot endringen. Dermed vil det være essensielt for en endringsleder å forstå de bakenforliggende årsakene til oppslutning og motstand, og ofte har også disse to reaksjonene en sammenheng (Jacobsen, 2018). Dette innebærer hvordan endringer påvirker enkeltmennesker, sosiale relasjoner i organisasjonen, samt forholdet mellom mennesker både i og utenfor organisasjonen. Jacobsen (2018) påpeker de følgende som de viktigste årsakene til oppslutning om, og motstand mot endringer:

- Personalet er enten faglig enig eller faglig uenig i endringen.
- Motstand mot endring som følge av frykt for det ukjente og det nye.
- Tap eller gevinst av personlige goder. Endring i den enkeltes mulighet til karriereopptrykk.
- Tap av identitet. Endringer kan bety bytte av kontor, arbeidslokale og arbeidsoppgaver.
- Endringsarbeid krever ofte ekstra arbeid, noe som kan føre til at det blir hardere press på jobb i en periode. Dette kan også være grunnet behov for investering i ny kunnskap.
- Tap av positive sosiale relasjoner kan også være en kilde til motstand. Endringer kan medføre at enheter splittes opp og at mennesker flyttes andre plasser.
- Psykologiske kontrakter brytes. Dette er typisk personlige, uformelle og uskrevne normer og avtaler mellom organisasjon og individ.
- Endrede maktforhold. Eksempelvis kan opprettelse av nye lederstillinger og nedlegging av andre ledelsesnivå virke som trussel mot de ansattes innflytelse.
- Endringer i den symbolske orden. Dette kan være endring i status, innflytelse og anseelse.
- Aktører i omgivelsene spiller også en rolle. Dette kan gjelde organisasjoner med forankring i et lokalsamfunn, eventuelt endringer som fører til at ansatte fysisk må flytte fra bostedet.

#### **3.6.4 ENDRINGSSTRATEGIER- OG LEDELSE**

Når det kommer til endringsstrategier, deler en gjerne opp i to hovedgrupper: Strategi E og strategi O. I strategi E, der E står for økonomisk, er formålet å skape økt økonomisk verdi. Denne strategien kommer typisk fra toppledelsen, har stramme strukturer og inneholder finansielle insentiver. Det brukes gjerne eksterne konsulenter for å øke den økonomiske avkastningen til eierne ved bruk av strategi E. På den andre siden har en strategi O, der O står for organisasjon. Denne strategien setter fokuset på de menneskelige ressursene i organisasjonen, med den hensikt å skape utvikling av en kultur for læring og forbedring. Her vil det i mindre grad være innslag av eksterne konsulenter og finansielle insentiver, men heller satse på at intern deltakelse vil bidra til en fornuftig endring (Jacobsen, 2018). I tabell 20 følger en oversikt over hovedforskjellene mellom disse strategiene.

**Tabell 20: Forskjellene mellom strategi E og strategi O (Jacobsen, 2018).**

	<b>Strategi E</b>	<b>Strategi O</b>
<b>Mål</b>	Økonomiske/kvantitative resultater	Læring og utvikling
<b>Formell ledelsesrolle</b>	Instruerende og kommanderende	Delegerende og støttende
<b>Innhold</b>	Strategi, struktur og systemer	Mennesker, grupper og kultur
<b>Planlegging</b>	Sekvensiell, lineær og analytisk	Interaktiv, eksperimenterende, innovativ og inkrementell
<b>Motivasjon</b>	Ytre motivasjon	Indre motivasjon, deltakende
<b>Konsulenter</b>	Eksterne spesialister	Prosesskonsulenter

Strategi E vektlegger formell planlegging av endringen, og drives hovedsakelig fram av toppledelsen. Dette medfører at endringen gjerne har bestemte milepæler på veien, noe som skal hjelpe ledelsen i styringen. Dette gjør også at de ansatte vet at de blir fulgt med underveis og kontrollert i løpet av implementeringsprosessen, noe som skal hjelpe til å drive gjennom endringen. Et annet virkemiddel for å at de ansatte skal opprettholde engasjement og interesse rundt endringen, er finansielle insentiver. Dette kan dreie seg om penger, bonuser eller andre belønninger som kan omsettes til penger, og skal bidra til å skape motivasjon hos de ansatte (Jacobsen, 2018). Jacobsen (2018) påpeker også ulike grunner til at toppledelsen spiller svært viktig rolle i denne strategien:

- De har størst tilgang på informasjon, og vil dermed ha best oversikt over eventuelle trusler og muligheter.
- De har et helhetsperspektiv på organisasjonen.
- De har den formelle makten til å drive igjennom endringen på tross av motstand.
- De har myndighet til å inngå større kompromisser hvis endringen møter motstand, da det ikke er sikkert at den formelle makten er tilstrekkelig for å tvinge gjennom endringen.
- De har symbolsk makt som følge av stillingen sin.

I strategi O er det de ansatte som utgjør drivkraften bak endringen, og ledelsens rolle dreier seg i større grad om å skape engasjement og endringskultur i organisasjonen. Det er likevel slik at denne strategien kan ha et resultatfokus, og at endringen skal oppnå økt økonomisk verdi, men dette skal gjøres ved at de ansatte i større grad utvikler løsninger de skal føle eierskap til. Som nevnt i tabell 20 benyttes det også gjerne konsulenter når en benytter seg av strategi O. Disse innehar imidlertid en litt annen rolle enn i strategi E, og skal i større grad legge til rette for at organisasjonen skal endre seg selv (Jacobsen, 2018).

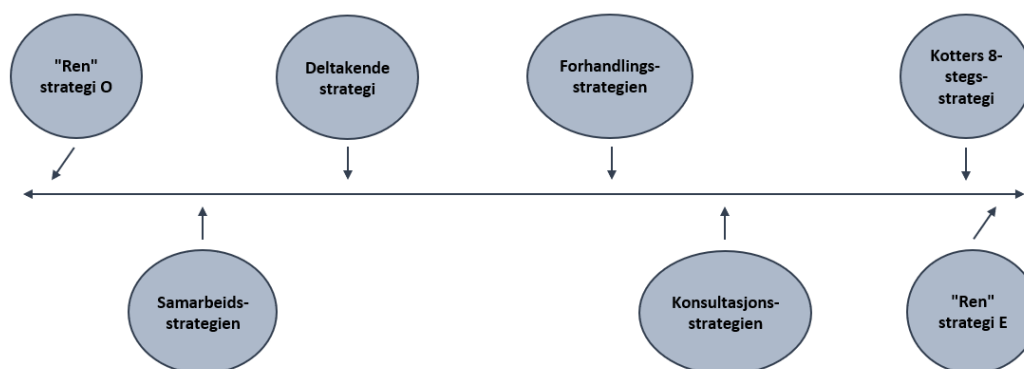
Når det kommer til endringsledelse, kan disse i likhet med endringsstrategier, deles inn i lederstil E og lederstil O. Lederstil E innebærer å bygge et solid fundament for å overvinne

motstanden når den kommer. Den kan i enkelte tilfeller bli oppfattet som hard og basert på makt, da lederne inntar en rolle der de bestemmer hva som skal gjøres og tar beslutninger for de ansatte i organisasjonen. På den andre siden skal lederstil O bidra til inspirasjon og støtte, med fokus på menneskene som skal være med i prosessen. Her vil ikke motstand mot endring oppleves som en stor utfordring, da lederens oppgave dreier seg om å legge til rette for at de ansatte skal endre seg (Jacobsen, 2018). Tabell 21 oppsummerer forskjellene mellom lederstil E og lederstil O, og hvilke sentrale elementer som inngår.

**Tabell 21: Viktige områder i lederstil E og lederstil O (Jacobsen, 2018).**

Lederstil E	Lederstil O
Kartlegging av motstand og støtte	Se den enkelte
Kartlegging av maktbaser	Tilføring av ressurser og energi
Knytte allianser	Motivering av den enkelte
Identifisering av sentrale beslutningsområder	Benytte delegasjon og støttende atferd
Definere og vise resultatutvikling	Fungere som et bindeledd
Overvåke prosessen	Fungere som «lærer»
Være villig til å bruke trusler og tvang	

I realiteten er både strategi E og strategi O idealmodeller, og noe som sjelden eller aldri vil brukes i en virkelig organisasjonsendring. Dette innebærer at en prosjektleder for en endringsprosess kan oppleve at enkelte forhold tilsier at det har blitt valgt en endringsstrategi som ligner på strategi E, men at andre forhold i større grad har likhetstrekk med strategi O. Dermed har en endringsstrategier som ligger en plass mellom strategi E og strategi O, såkalte hybride endringsstrategier (Jacobsen, 2018). Hybride endringsstrategier har elementer fra begge strategiene, og figur 10 viser hvor disse plasserer seg på en skala der ytterpunktene defineres av de «rene» strategiene.



**Figur 10: Oversikt over de ulike endringsstrategiene (Jacobsen, 2018).**

Lewin (1997) sin modell om opptining, endring og nedfrysing, vist i figur 8, har bidratt som sterk inspirasjon til Kotter (2012) sin endringsstrategi. Denne modellen har fått sterk oppslutning, og tatt skalaen vist i figur 10 i betraktning, ser en at Kotter sin strategi plasseres i nærheten av strategi E. Her er en viktig forutsetning for prosessen at endring er noe som i stor grad drives gjennom av toppledelsen, og at hierarkiet spiller en viktig rolle for å lykkes med endringen. Kotter (2012) identifiserer åtte faser for å gjennomføre en vellykket endring, der hver fase krever en betydelig innsats. Dersom en velger å hoppe



over eller mislykkes i enkelte faser, vil dette medføre motstand og vanskeligheter med å gjennomføre endringen. Det er viktig å gjennomføre alle fasene i riktig tempo og rekkefølge, men i enkelte tilfeller vil en operere i flere faser samtidig.

**Tabell 22: Åtte steg for en vellykket endring (Kotter, 2012).**

1. Skap en opplevelse av at endring er viktig/nødvendig. <ul style="list-style-type: none"><li>• Nødvendig for å skape samarbeid, initiativ og engasjement.</li></ul>
2. Etabler en sterk endringsgruppe. <ul style="list-style-type: none"><li>• Det kreves et team med formell og uformell makt for å lykkes.</li><li>• Viktig med felles mål og tillit.</li></ul>
3. Utvikle en visjon og strategi. <ul style="list-style-type: none"><li>• Klar og tydelig visjon som skal fungere som en rettesnor i arbeidet.</li></ul>
4. Formidle endringsstrategien og visjonen. <ul style="list-style-type: none"><li>• De ansatte må forstå og akseptere visjonen.</li><li>• Ledelsen må gå foran som et godt eksempel.</li></ul>
5. Fjern hindringer og gi riktig myndighet og opplæring til de ansatte. <ul style="list-style-type: none"><li>• Ansatte må ha rett kompetanse og opplæring.</li><li>• Hindringer fjernes ved gode strukturer, systemer og ferdigheter.</li></ul>
6. Identifiser tidlige og små seire, for så å bygge videre på disse. <ul style="list-style-type: none"><li>• Viktig med kortsiktige mål.</li><li>• Må kunne se resultater innen seks til 18 måneder for ikke å gi opp endringen.</li></ul>
7. Styrke oppnådde endringer og tilpasse seg videre for å utvikle endringen. <ul style="list-style-type: none"><li>• Endringer tar lang tid, så ikke ta seieren på forskudd.</li></ul>
8. Forankre de nye endringene i organisasjonskulturen. <ul style="list-style-type: none"><li>• Være klar og tydelig på hvordan endringen har forbedret organisasjonen.</li><li>• Vis de ansatte at deres atferd og holdninger har skapt positiv endring.</li></ul>

De første fire fasene i modellen handler om å skape endringsvillighet i organisasjonen, og sees i sammenheng med opptining fra Lewin (1997) sin modell. Her handler det om å tine opp en hardt innarbeidet praksis, slik at medlemmene i organisasjonen blir villige til endring. Fase fem til syv går ut på å innføre tiltak og gjennomføre handlinger for å implementere endringen. Dette er gjennomføringen av endringen, og her er også målet å videreutvikle og tilpasse det til en bærekraftig løsning. Fase åtte er nedfrysing av endringen, og skal forankre den i organisasjonskulturen slik at den blir sett på som en varig endring (Kotter, 2012).

### **3.6.5 ENDRING I BYGG- OG ANLEGGSRANSJEN**

I byggebransjen er normen at alle aktørene i et prosjekt har begrenset samarbeidserfaring før oppstarten. I tillegg til dette representerer gjerne mange av disse aktørene ulike firma, med egne interesser og innfallsvinkler i prosjektet. Fra entreprenøren sin side innebærer et nytt prosjekt ofte en ny sammensetning i prosjektledelsen. På tross av at mange entreprenører søker å beholde enkelte relasjoner i prosjektledelsen, vil denne likevel variere avhengig av prosjektets størrelse, omfang og kompleksitet. Valg av underentreprenører og leverandører gjøres basert på anbudene de leverer, og her kan eksempelvis pris være utslagsgivende. I enkelte tilfeller vil underentreprenører velges

basert på tidligere erfaringer og vellykket samarbeid, men også underentreprenørene kan stille med ulikt mannskap fra prosjekt til prosjekt (Klethagen, 2017). På tross av all variasjonen i prosjekter og prosjektorganisasjon, leverer mange prosjekter gode resultater med tanke på tidsplan og økonomi, og ifølge Klethagen (2017) er en viktig del av svaret på dette at praksisen er institusjonalisert. Dette vil si at det finnes et sett med etablerte roller og samhandlingsmetoder som har vist seg å fungere godt over tid, noe som har etablert seg som et slags mønster å følge i bransjen. Tatt denne institusjonaliseringen i betraktning er dette utslagsgivende for i hvilken grad enkeltaktører, med særlig fokus på entreprenørene, kan ha kontroll over endringsprosesser i prosjektene.

For at en endring innen bygg og anlegg skal bli vellykket må entreprenøren forsøke å skape en endring i det feltet de er en del av (Klethagen, 2017). Med et felt menes aktørene som samarbeider enten regelmessig eller har påvirkning på hverandres arbeidshverdag. Her er det viktig at entreprenøren og ledelsen ikke kun har fokus på egen organisasjon når de skal praktisere en endring eller en idé, men at de også skal arbeide for å få med underentreprenørene og andre aktører de samarbeider med. I tillegg til dette kan det være fordelaktig at lokale konkurrenter blir med på endringen. Bakgrunnen for dette er at hvis flere entreprenører i samme geografiske område satser på en ny idé, vil dette legge press på underentreprenørene i området. For entreprenører som er en del av et større konsern, bør det vektlegges viktigheten av å få med hovedkontoret og andre distrikter på endringen. Dette vil gi økt oppmerksomhet til ideen, samt økt støtte fra ledelseshold.

Koskela et al. (2003) diskuterer hva som skal til for å initiere en endringsprosess og hvem som skal gjøre det. En generell tankegang er at anskaffelsesmetoder fra prosjekteiere kan være med å gjøre en endringsprosess enklere. Det kan eksempelvis være seg at byggherren kontraherer entreprenører basert på andre premisser enn kostnad, slik som ytelse og resultat. Det argumenteres også for at en effektiv måte å initiere en endringsprosess på er å sette fokus på den operasjonelle delen av virksomheten. I et bygg- og anleggsperspektiv vil dette si at endringsprosessen bør starte i prosjektene og på byggeplassen, hvor den faktiske verdiskapingen skjer. Dette baseres på at det er her kostnader, budsjett og kvalitet er i direkte fokus, noe som gjør det lettere å identifisere raske og synlige gevinster av endringsforsøket. Ved eventuelle problemer med endringsprosessen kan dette på en effektiv måte formidles oppstrøms i virksomheten, til den strategiske delen av organisasjonen (Koskela et al., 2003).

I tillegg til å diskutere rundt initieringen av en endringsprosess, adresserer også Koskela et al. (2003) utfordringene knyttet til å opprettholde momentum i en slik endring. Her finnes det to nivå som henger sammen: Organisasjonsnivået og industrinivået. Innenfor organisasjonsnivået er det to generiske tilnærminger til organisasjonsendring. Den ene tilnærmingen fokuserer på formelle strukturer og systemer, og implementeres gjerne på et strategisk nivå og formidles nedover i virksomheten. Dette er, som beskrevet tidligere, teori E og har som hovedformål å skape økonomisk vekst. Den andre tilnærmingen fokuserer på utviklingen av en kultur med høy grad av involvering og læring. Formålet med denne tilnærmingen er å øke organisasjonens ytelse og produktivitet, altså teori O. Denne implementeres helst på en inkluderende måte, der personer fra flere deler av organisasjonen deltar. Når det kommer til industrinivået, finnes det et skille mellom bevisste endringsforsøk og naturlig framvoksende endring. Endringer som vokser fram av seg selv har en tendens til å utvikle seg for langsomt til å løse generiske problemer. Ifølge Koskela et al. (2003) kan det imidlertid legges til rette for naturlig framvoksende endring

i en industri, men for å få til dette kreves det entreprenørskap i bransjen for å produsere endringen.

I Alarcon & Sequel (2002) sin forskning om hvilke insentiver som må ligge til grunn for å implementere endringer i en Lean byggeprosess, adresseres viktigheten av fokusere på andre aspekter enn kun økonomisk vinning. Her framkommer det mange andre viktige faktorer som spiller inn i en endringsprosess, slik som motivasjon, ledelse, informasjonsflyt, prosjektleders kunnskap, ressurser og forpliktelse. Når det gjelder motivasjon, kommer det fram av studien at personlig anerkjennelse og høy deltakelse er viktigere insentiver i en endringsprosess enn økonomisk belønning. Et annet viktig aspekt er å øke kunnskapsnivået til både ledelsen og de andre deltakerne i en endringsprosess. Dette innebærer at alle skal ha en klar forståelse for målsetningene med endringen, samt å kartlegge forventninger blant deltakerne. Det bør også komme klart fram hvordan endringsprosessen skal utvikle seg, hvordan målene skal oppnås, i tillegg til hvilke roller og forpliktelser deltakerne i prosessen innehar.

### **3.6.6 KONKRETISERING OG OMFANG AV IDÉ ELLER ENDRING**

Når det gjelder forskning innfor feltet Lean Construction, er ambisjonen ifølge Hamzeh et al. (2012) at ideer som foreslås må konkretiseres i et slik omfang at de ikke kan misforstås. Klethagen (2017) påpeker imidlertid at et overdrevent fokus på å konkretisere en idé kan gi utfordringer knyttet til spredning. Problemet med å konkretisere ideer for mye er altså at tolkningsrommet kan innskrenkes så mye at folk vegrer seg for å ta det i bruk. Gitt at det legges opp til tolkningsrom, har aktører mulighet til å gå inn for en idé med ulike forventninger til hvordan den vil utvikle seg. Hvis en idé viser seg å være vanskelig å ta i bruk, kan løsningen i enkelte tilfeller være å gjøre den mindre konkret.

Ideer som krever betydelig endring, er ofte vanskeligere å sette til liv enn mindre omfattende ideer. Dermed er det viktig at ledelsen vurderer hvor radikal og drastisk en endring bør gjøres, slik at det ikke blir urealistisk å forvente at aktørene tar den i bruk. For å ta hensyn til dette kan det være et poeng å gjøre ideer gradvis mer omfattende. Hvis aktørene i første omgang godtar enkelte endringer, kan de være mer mottakelige for ytterligere endring på et senere tidspunkt (Klethagen, 2017). Det er ofte en generell skepsis til nye ideer og endringer på en arbeidsplass (Brunsson & Olsen, 1993), noe som ifølge March & Simon (1993) spesielt gjelder dersom eksisterende praksis og metode fungerer relativt godt. Brunsson & Olsen (1993) argumenterer også for at dersom en organisasjon har vært gjennom mindre vellykkede endringsprosesser på et tidligere tidspunkt, vil dette påvirke arbeiderne når nye endringer foreslås og iverksettes.

## 4. RESULTATER

---

I kapittel 4 legges resultatene fra dokumentstudier og intervju fram, samt forslag til hvordan et evalueringsverktøy for prosjektene kan se ut.

### 4.1 DOKUMENTSTUDIE

---

I dette delkapittelet kommer det en tolkning av hvordan Veidekke skal bedrive henholdsvis Involverende planlegging og usikkerhetsstyring i gjennomføringsfasen av sine prosjekter. Her er entreprenøren sine interne veiledere lagt til grunn, da forfatterne har fått innsyn i disse. Det gir forfatterne mulighet til å vurdere hvordan entreprenøren etter «teorien» skal utføre IP og US, og dermed ha et bedre grunnlag i forkant av intervjuer, samt i utformingen av hvordan verktøyet skal se ut.

#### 4.1.1 IP – VEILEDER FOR SYSTEMATISK PRODUKSJONSPLANLEGGING

##### HVORFOR INVOLVERENDE PLANLEGGING?

En viktig del av Involverende planlegging er framdriftsplanlegging. For å gjennomføre dette på en god måte er riktig oppstart viktig, og det må dermed lages en velfungerende plan for hver fase i prosjektet. Alle deltakerne i prosjektet må på en systematisk måte følge opp denne planen, noe som gjøres gjennom å fjerne hindringer og redusere HMS-risiko jo nærmere utførelse en kommer.

Veidekke (2020) definerer følgende karakteristikk ved byggeprosjekter som underbygger bakgrunnen for å bruke Involverende planlegging:

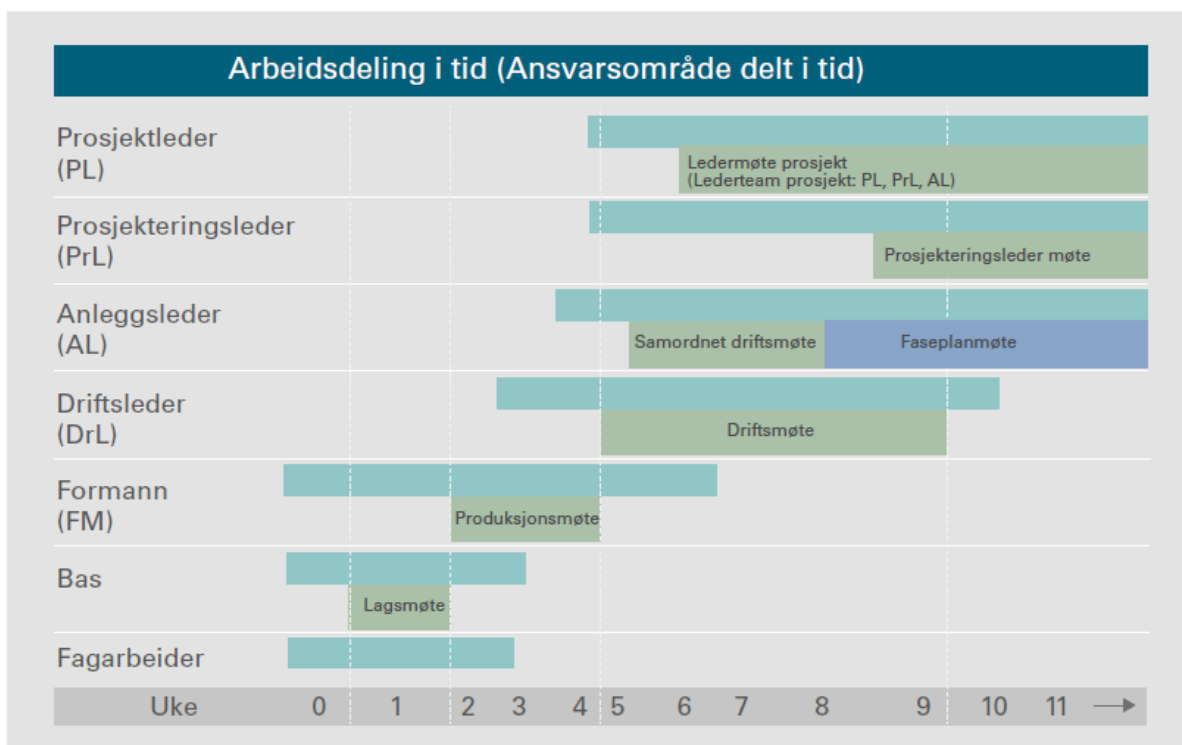
- **Produktet er unikt:** Her legges en felles oppgaveforståelse til grunn, der en jobber systematisk med å bryte ned aktiviteter og bestemme varigheten.
- **Bygget sitter fast i bakken:** Dette betyr at sikkerhet, plass og logistikk må integreres i framdriftsplanleggingen, da disse forholdene varierer mellom prosjekter samt i det enkelte prosjekt.
- **Produksjonen beveger seg gjennom produktet:** Med dette menes at god tilrettelegging er avgjørende for å få til en fornuftig og god flyt i produksjonen.
- **Organisasjonen som skal utføre prosjektet er midlertidig sammensatt:** Tatt dette i betraktning er det viktig med en arbeidsform der alle tas med i framdriftsplanleggingen av prosjektet.

##### HOVEDELEMENTENE I INVOLVERENDE PLANLEGGING

Veidekke (2020) beskriver fire hovedelementer i Involverende planlegging. Disse er arbeidsdeling i tid, hindringsanalyse, HMS-risikostyring, samt plan- og møtstruktur.

##### ARBEIDSDDELING I TID

Dette innebærer at ulike ledelsesnivåer planlegger med ulike tidshorisonter framover i tid. Her vil prosjektleder og anleggsleder skal ha en strategisk tidshorisonter. Anleggsleder er også øverste leder for produksjonsteamet, bestående av anleggsleder, driftsleder, formenn og baser, og må ha en lengre horisonter på planleggingen samt vise produksjonsteamet tillitt. Hver leder i dette teamet har ansvar for hvert sitt tidsvindu og hver sin plan. Hovedprinsippene om arbeidsdeling i tid tydeliggjøres i figuren 11:

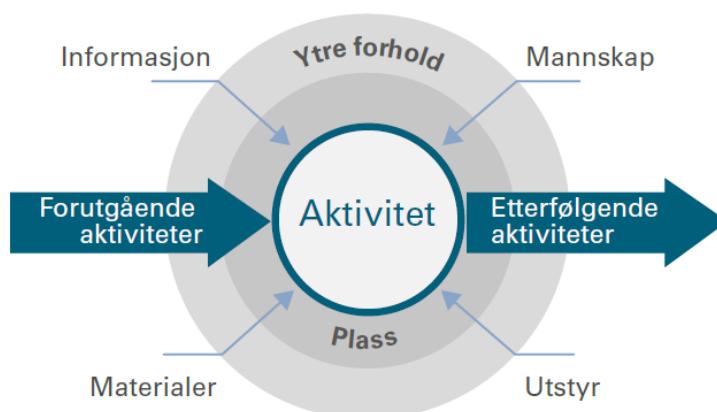


Figur 11: Illustrasjon av arbeidsdeling i tid (Veidekke, 2020).

Figuren ovenfor illustrerer hvilke tidsrom og møter de ulike rollene i prosjekt har ansvar for. Med dette menes eksempelvis at en driftsleder har ansvar for møteledelse av driftsmøter, hvor det planlegges med en tidshorisont på 5-9 uker fram i tid. Her er det viktig med en god møtestruktur, god møteledelse, samt at riktig person klargjør aktiviteter innenfor sitt ansvarsområde.

### HINDRINGSANALYSE

I Involverende planlegging er en av de viktigste målsetningene å skape sunne aktiviteter. Med dette menes en aktivitet som kan utføres uhindret – det vil si effektivt, med omforent og riktig kvalitet, og på en måte som ivaretar sikkerhet og helse. Når alle de 7 forutsetningene, vist i figur 12, er til stede, anses aktiviteten som sunn.



Figur 12: 7 forutsetninger for en sunn aktivitet (Veidekke, 2020).

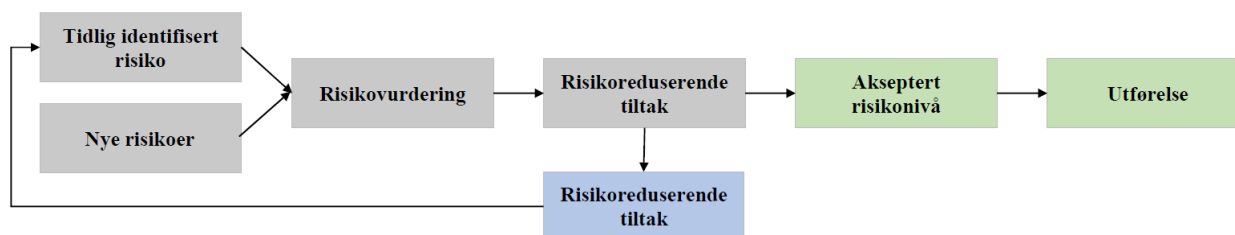
For å sikre at alle disse 7 forutsetningene er til stede, skal ulike hindringer sjekkes ut i ulike møter. Dette gjøres for å sikre at hindringene tas opp, diskuteres og gjøres noe med i god og riktig tid før utførelse av aktiviteten. Videre presenteres det hvilke hindringer som skal sjekkes ut i hvilket møte, samt hva disse forutsetningene innebærer:

**Tabell 23: 7 forutsetninger for å gjøre en aktivitet sunn. Fritt etter Veidekke (2020).**

Produksjonsmøte (2-4 uker)	Forutgående aktiviteter	Forutgående aktivitet må være fullstendig avsluttet og inneha riktig kvalitet.
	Plass	Arbeidsstedet og plassen rundt er klargjort og ryddet. Sikkerhetstiltak skal også være på plass.
	Ytre forhold	Riktige godkjenninger og tillatelser er på plass. Denne forutsetningen skal også ta høyde for eksempelvis værforhold.
Driftsmøte (5-9 uker)	Informasjon	Tegninger og annen form for informasjon er tilgjengelig. Denne informasjonen ivaretar kvalitet, helse og sikkerhet.
	Mannskap	Tilgjengelig mannskap besitter riktig kompetanse og kapasitet. Mannskapets behov for variasjon i arbeidsoppgaver er også ivaretatt.
	Utstyr	Sikkerhetsutstyr, samt alt utstyr for å utføre arbeidet er tilgjengelig. Utstyret skal være effektivt, sikkert, samt lite belastende.
	Materialer	På arbeidsstedet skal materialer av riktig kvalitet og mengde være på plass.

### HMS-RISIKOSTYRING

Gjennom systematisk arbeid skal Veidekke gjøre risikovurderinger, samt finne risikoreducerende tiltak der risikoen er høyere enn akseptert nivå. Derfor er det et overordnet mål at alle prosjekter skal vurdere risiko og fjerne farer gjennom hele prosjektets livsløp – fra utviklingsfasen til siste utsjekk før en aktivitet skal utføres. Dersom risikoen anses å være for høy må dette formidles nedover til neste plannivå, noe som illustreres i Veidekke (2020) sin figur for HMS Risikostyring:



**Figur 13: Flytskjema for risikostyring av HMS. Fritt etter Veidekke (2020).**

Ettersom planer blir mer og mer detaljerte, dukker nye aktiviteter opp og eventuelle nye farer blir synlige. På bakgrunn av dette må det gjøres en egen risikovurdering på hvert planleggingsnivå. Gjennom plan- og møtестrukturen i Involverende planlegging gjøres risikostyringen som en integrert og viktig del av fremdriftsplanleggingen. Her brukes det gjerne risikomatriser, altså hvilke konsekvenser og hvilken sannsynlighet en hendelse har, for å bestemme hvilke risikoreducerende tiltak som må innføres for å sikre trygge aktiviteter.

## PLAN- OG MØTESTRUKTUR

I Involverende planlegging er plansystemet delt inn i tre ulike nivåer: Strategiske planer, operative planer og utførelsesplaner. I oppstartsfasen gjennomføres den strategiske planleggingen. Denne gjøres i utgangspunktet kun én gang, men mindre den operative planleggingen medfører behov for endringer i det strategiske plannivået. Det er lederteamet som har ansvar for disse planene.

Gjennom prosjektets livsløp vil den operative planleggingen skje regelmessig. Aktiviteter fra faseplanen videreføres løpende nedover til utviklingsplanen, og derfra videre til produksjonsplanen og lagsplanen. Hvis det forekommer en endring i eksempelvis lagsplanen, må dette kommuniseres oppover til høyere plannivåer. Ansvarlig for disse operative planene er produksjonsteamet.

Som et resultat av at et av hovedelementene i Involverende planlegging er arbeidsdeling i tid, medfører også dette endringer for struktur og innhold i møtene. Møtestrukturen har som hensikt å ivareta og legge til rette for de ulike plannivåene. Med dette menes det at hvert plannivå har et møte der planen skal diskuteres og endringer fra lavere plannivåer skal løses. I et av de operative møtene vil dette blant annet kunne dreie seg om fjerning av hindringer, redusering av risiko og fordeling av arbeidsoppgaver for fagarbeidere. Dette illustreres i tabell 24, hvor det oppsummeres hvilke planer som hører til hvilke møter, samt viktige momenter i de ulike plannivåene.

**Tabell 24: Plan- og møtestruktur for god og sikker produksjon. Fritt etter Veidekke (2020).**

Plannivå	Ansvarlig	Hvor/møte	Fremdriftsplanlegging	HMS risikostyring
Hovedfremdriftsplan (Hele prosjektet)	PL	Før oppstart	Lage en oversikt over hovedaktivitetene. Bestemme milepæler	Kartlegge risiko/farer i og mellom hovedaktiviteter, synliggjøres i planen
Faseplan (For hver fase)	AL	Faseplanmøte	Lage faseplan	Kartlegge farer i både enkeltaktiviteter og i simultane aktiviteter, samt behov for SJA i planen
Utkvikksplan (5-9 uker)	DL	Driftsmøte	Detaljere ned til ukelange aktiviteter. Kartlegge og fjerne 4 hindringer med lang beslutningstid (se tabell 23)	Risikovurdering av enkeltaktiviteter, samt dialog mellom simultane aktiviteter. Bestemme hvilke SJAer som skal lages
Produksjonsplan (2-4 uker)	Formann	Produksjonsmøte	Kontrollere detaljeringsnivået på aktivitetene og riktig rekkefølge. Kartlegge og fjerne resterende 3 hindringer	Vurdere risiko og farer i enkeltaktiviteter. Dialog mellom simultane aktiviteter.

			for å klargjøre aktiviteten	Lage SJAer bestemt i driftsmøtet.
Lagsplan (Samme uke)	Bas	Lagsmøte	Gå gjennom ukens aktiviteter. Beslutte endelig lagsplan	Gjennomgå aktuelle SJAer
Plan for kommende uke	Formann	Statusmøte	Vurdere uken som har vært, samt avdekke eventuelle avvik	Gå gjennom avvik i planen som påvirker eller tilfører ny HMS-risiko

I tabellen ovenfor ser en skillet mellom det strategiske nivået, med hovedfremdriftsplan og faseplan, det operative nivået, med utviklingsplan og produksjonsplan, og utførelsesnivået med lagsplan og plan for kommende uke. Her vektlegges viktigheten av å prioritere de riktige momentene for hver tidshorisont, slik at alle farer, hindringer, detaljnivå etc. er på plass når en aktivitet skal utføres. Dette må skje i riktig rekkefølge, noe som for Veidekke ivaretas om en følger modellen for god og sikker produksjon, vist i tabell 24.

#### **MØTELEDELSE**

For å sikre at HMS-risikostyring, hindringsanalyse og generell plan- og møtестruktur gjennomføres på riktig måte framheves viktigheten av god møteledelse i IP. Dette gjøres for å sikre at hensikten med møtet oppnås, at det er progresjon i sakene som tas opp i møtet, samt at møtedeltakerne får en felles forståelse for hvilke ansvarsområder de har i arbeidet videre. Ulike ansvarspersoner leder ulike møter, og det er forskjellige momenter vedkommende må tenke på både før, under og etter møte avhengig av type møte. Likevel er det enkelte punkter møtelederne alltid må tenke på for å sikre at funksjonene i IP ivaretas:

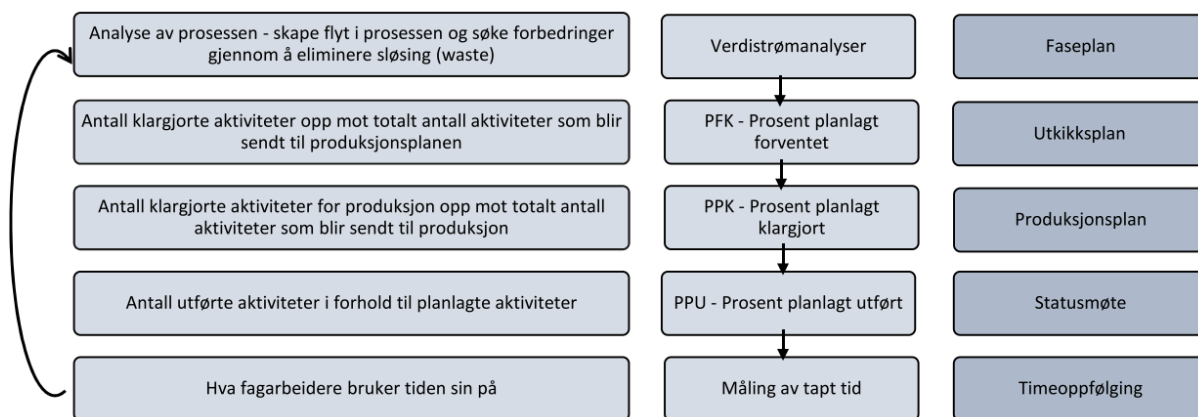
- Møteinnkallelse må komme i god tid og med all nødvendig informasjon.
- Det skal være et omforent møtereglement som alle følger.
- Det skal foreligge en agenda for møtet, slik at målet med møtet er tydeliggjort. Her er det viktig å passe på tiden, slik at den planlagte agendaen overholdes.
- Møtelederen skal være godt forberedt, samt tydeliggjøre hva den enkelte skal forberede før møtet.
- Sørge for at hver enkelt involveres og er aktive i møtet.
- Gå gjennom deltakernes oppgaver til neste gang, og sørge for at dette er godt nok formidlet.
- Alle beslutninger og oppgaver må dokumenteres og sendes ut umiddelbart etter møtet.
- Møtet kan godt evalueres sammen med møtedeltakerne i etterkant av møtet.
- Fasilitetene for å gjennomføre gode møter må være på plass, dette være seg store møterom, store skjermene og prosjektorer, samt hjelpemidler for å visualisere de områdene som arbeides på.



## PROSESSMÅLING

Et sentralt tema i både Last Planner og IP omhandler kontinuerlig utvikling og læring. Ved å benytte seg av målinger vil en få et mer nøyaktig bilde på hvordan byggeprosessen faktisk går sammenlignet med hva som er planlagt. En fordel med slike målinger er at en får fakta på bordet, noe som kan brukes til å lede prosjektet videre.

For at Veidekke skal få et helhetlig bilde på hvor gode de er på planlegging er det utarbeidet ulike målinger. Disse målingene er direkte knyttet til de forskjellige plannivåene, illustrert i figur 14. For å på en god måte kunne dra nytte av målingene må det gjøres rotårsaksanalyser. Med dette menes å finne kjernen til hvorfor arbeidsoppgaver ikke utføres som planlagt, for dermed å kunne sette inn korrigerende tiltak og således lære av feil.



**Figur 14: Ulike prosessmålinger koblet opp mot plannivåene i IP. Fritt etter Veidekke (2020).**

### PPU – PROSENT PLANLAGT UTFØRT

Prosent planlagt utført er en velkjent måleparameter innenfor LPS-teorien, og brukes i IP for å se på hvor mye av lagsplanen som faktisk går som planlagt. Da mye av planleggingen i IP gjøres av fagarbeiderne selv, baseres dette i stor grad på tillit og løfter. Dermed kan PPU være en måling på hvor godt en holder disse løftene, noe som kan være med å øke eierskapet fagarbeiderne har til planene. Det er imidlertid viktig at planene er realistiske og gjennomførbare, slik at PPU blir et mål prosjektledelsen kan bruke for å se om løftene overholdes og aktivitetene i lagsplanen utføres som planlagt.

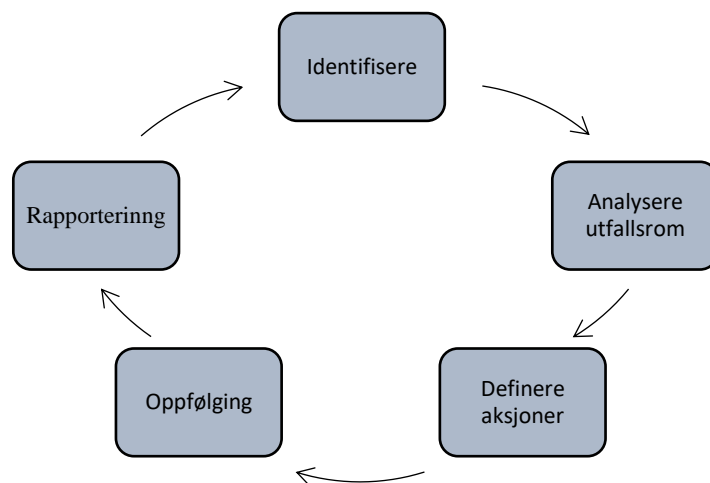
#### 4.1.2 VEILEDER FOR USIKKERHETSSTYRING I GJENNOMFØRINGSFASEN

##### HVORFOR USIKKERHETSSTYRING?

Usikkerhetsstyring er et tema som er viet økende oppmerksomhet blant flere entreprenører de siste årene. Veidekke er inne i en prosess hvor de implementerer systematisk usikkerhetsstyring i organisasjonen, slik at prosjektene skal få et godt redskap for å håndtere risiko og muligheter. Med dette menes at prosjektene så godt det lar seg gjøre skal unngå uønskede hendelser og situasjoner, altså potensiell nedside, og i tillegg dra nytte av prosjektets muligheter, altså potensiell oppside (Veidekke, 2018b).

##### PROSESS FOR RISIKO- OG USIKKERHETSSTYRING

Risikovurderingsprosessen som gjøres i Veidekke skjer ved identifisering, analyse, evaluering og håndtering av risiko. Denne generiske prosessen er vist i figur 15. Her er også målet å overvåke og gjennomgå risiko regelmessig, samt å kommunisere og konsultere med alle som berøres av den aktuelle risikoen. På denne måten øker muligheten for å fange opp risiko på et tidlig stadium, slik at de riktige tiltakene kan settes inn i tide.



**Figur 15: Arbeidsmetodikk for usikkerhetsstyring i Veidekke (Veidekke, 2018a).**

I denne arbeidsmetodikken for hvordan Veidekke skal utføre usikkerhetsstyringsarbeid, er det viktig å starte med identifisering av usikkerhet. Her er det meningen å finne potensielle hendelser, samt årsaker og konsekvensene disse hendelsene medfører for prosjektet. Deretter skal usikkerheten kvantifiseres, noe som innebærer å sette tall på usikkerheten, se på sammenhenger, for så å analysere og prioritere usikkerheter opp mot hverandre. Etter det er gjort usikkerhetsanalyser skal de riktige tiltakene etableres. Det er ønskelig at disse tiltakene både skal utnytte muligheter og motvirke risiko, og disse tiltakene skal være til hjelp for planleggingen og styringen av prosjektet underveis. Etter at de ulike tiltakene er iverksatt er det viktig med oppfølging. Her vil det være viktig å oppdatere målsetningene, samt å innarbeide disse tiltakene i prosjektets plan. Det vil også være viktig å registrere virkningen av tiltakene som er etablert, for å på en god måte kunne samle erfaring for videre arbeid (Veidekke, 2018a).

For at arbeidet med usikkerhetsstyring skal bli vellykket, legges det vekt på at det må foregå på en systematisk måte. Dette innebærer at prosessen vist i figur 15 regelmessig gjentas, noe som i gjennomføringsfasen skal være i en syklus på minst én gang i måneden. Dette skal gjerne skje i sammenheng med den økonomiske rapporteringen, og skal bestå av et usikkerhetsregister. Dette er et verktøy som brukes for å ha kontroll over usikkerhetsbilde, og skal være til hjelp for å iverksette tiltak med den hensikt å eliminere risiko eller utnytte muligheter. Her er det anbefalt at prosessen med å etablere og oppdatere usikkerhetsregisteret er en øvelse som gjøres i samarbeid med flere i prosjektledelsen, slik at en får flere synspunkter og refleksjoner. Dette registeret består av de ti største mulighetene og risikoene i prosjektet, og tiltak som blir etablert skal rettes inn mot denne fokuslisten. Alle de forskjellige usikkerhetene i registeret skal også ha en dedikert person som har ansvar for at tiltak og risiko følges opp på en god måte.

## 4.2 INTERVJU

Under følger resultatene som er samlet inn ved hjelp av intervjuene. Kapittelet er strukturert etter tema og vil ikke sitere noen informanter direkte. Generelt har essensen av informasjonen blitt bearbeidet og omformulert. En del av informasjonen som ble innhentet fremkommer kun indirekte i form av verktøyet som presenteres i delkapittel 4.3.

#### **4.2.1 OM FORDELER MED IP**

Alle informantene som ble intervjuet i forbindelse med denne oppgaven var enige om at LPS-inspirert planlegging, som IP, har positive innvirkninger på et prosjekt. En av hovedgevinstene ved bruk av IP er økt forutsigbarhet. Dette da deler av planene oppfattes som mer presise når de er utarbeidet av de utførende. Dette kan muligens tilskrives deres detaljkunnskaper omkring arbeidsoppgavene. Eksempelvis kan kunnskap om hvordan arbeidshøyde påvirker produktiviteten i forbindelse med gipsarbeid, være en signifikant faktor på den estimerte tidsbruken. Denne kunnskapen medfører at flere hensyn blir tatt høyde for og fremdriftsplanen blir mer realistisk. Blant håndverkere skaper dette en tiltro til både planen og prosjektet i sin helhet. Det kan tenkes at det vil være med på å skape positive ringvirkninger på faktorer som motivasjon, arbeidsdisiplin og glede.

Byggebransjen har rikelig med eksempler der håndverkere må utføre arbeid basert på dårlige planer. Disse er laget av prosjektledere som ikke har den praktiske innsikten som kreves. En slik situasjon oppleves som demoraliserende på grunn av manglende eierskap til planen. Videre kan manglende samarbeid på tvers av fagene potensielt være drepende for produktiviteten, da det er et fravær av ansvarsfølelse ovenfor hverandre. IP skaper en naturlig arena for informasjonsutveksling som motvirker de negative eksemplene beskrevet over.

Omkring halvparten av de positive effektene ved LPS-inspirert planlegging er knyttet til sosiale aspekter. Med tiden kan en fremdriftsplanlegger ha god forståelse for hvordan sluttplanen kommer til å se ut, men det viktigste er å utvikle den sammen med fagarbeiderne. Følgende eksempel ble gitt. «*Dersom en skal sette seg et mål om å løpe en distanse på en gitt tid, har det alt å si hvem som foreslår sluttiden. Det har signifikant innvirkning på måloppnåelsen hvis en selv kommer frem til sluttiden, kontra at en annen person forteller deg at du skal gjennomføre på samme tid*». Videre er det viktig å stole på fagarbeidernes kompetanse. Store avgjørelser bør ikke tas uten å forhøre seg med de som skal utføre arbeidet. Dersom dette skjer kan det føre til en brist i yrkesstoltheten deres, som igjen kan gå utover produktiviteten. IP gir fagarbeidere muligheten til å forme sin egen hverdag i større grad, noe prosjektet vil dra nytte av.

#### **4.2.2 OM UTFORDRINGER MED IP**

På flere byggeplasser er det gjentagende utfordringer knyttet til et høyt antall ulike nasjonaliteter, språk og kulturer. Det kan i noen tilfeller være vanskelig å få ikke-norsk-talende arbeidere til å bidra i møter. Språkbarrierer blir altså en naturlig brems for viktig informasjonsutveksling i møter. Det er også problematikk knyttet til silotankegang blant fag som ikke er med på planleggingsmøter. Silotankegang vil i denne sammenheng bety at de ulike fagene kun tar hensyn til egne behov. Det resulterer i at fagene har ulik oppfatning om hva som defineres som prosjektsuksess. For de som involveres tidlig blir prosjektsuksess i større grad knyttet opp mot de andre fagene sine oppfatninger om prosjektsuksess. Det mistenkes at fagrepresentantene som ikke har bidratt eller møtt opp i planleggingsmøter oftere stiller seg uforstående til de positive effektene ved IP. Det bør derfor fokuseres på å skape en setting som åpner for at de involverte ikke bare får lov til, men også tar muligheten til å bidra.

#### **4.2.3 OM BRUKEN AV IP**

Flere prosjekter benytter IP-veilederen i hovedsak veiledende, ikke førende. Dette grunnet at det i enkelte tilfeller skisseres et idealisert bilde av virkeligheten. Det vil si hvordan

problemer oppstår og hvordan de skal løses. Ved å legge frem gjennomtenkte alternativ, kan ledelsen gi tillatelse for prosjekter til å bevege seg utenfor IP sin oppsatte møtestruktur. Eksempelvis er det i praksis utfordrende å få på plass alle de 7 forutsetningene for alle arbeidspakker. Enkelte av hindringene kan løse seg bare noen timer eller minutter før arbeidet skal utføres. Dette behøver ikke være et tegn på at driften ikke fungerer som tiltenkt.

Dersom det fokuseres på feil elementer i et prosjekt, hjelper det ikke med god gjennomføring av IP. Figur 16 viser tre hovedkategorier tidsbruk kan deles inn i. I flere tilfeller brukes det unødvendig mye ressurser på indirekte arbeid. Det vil si planlegging, rigging og andre typer forberedende aktiviteter. Det gjør det direkte arbeid mer effektivt, men den totale lønnsomheten kan gå ned. Direkte arbeid vil si arbeid som skaper sluttprodukt. I et prosjekt ga håndverkerne tilbakemeldinger på at prosjektgjennomføringen gikk bra, da det var god flyt i arbeidet. Dette kan i noen tilfeller attribueres til god gjennomføring av indirekte arbeid. Problemet er at håndverkernes følelser ikke alltid gjenspeiler de økonomiske realitetene. Av ulike årsaker kollapset timehåndteringssystemet i dette prosjektet, som gjorde at ingen fanget opp de økende arbeidstimene. Utgiftene steg raskere enn planlagt, og prosjektet eksemplifiserer hvordan det kan oppstå en uoverensstemmelse på opplevd prosjektsuksess mellom fagarbeiderne og ledelsen.



**Figur 16: Inndeling av tidsbruk på byggeplass. Fritt etter Veidekke (2020).**

#### 4.2.4 OM TAKTPLANLEGGING

Takt-tid er en planleggingsmetode med grunnlag i IP og Lean Construction. I metoden deles bygget inn i soner der kun ett fag jobber i gjeldende sone om gangen. Måten å gjennomføre takt på varierer mellom prosjekter, men noen elementer går igjen. Blant annet skal sonene være av en slik størrelse at håndverkerne kan fullføre arbeidet sitt på fem arbeidsdager. Etter endt arbeidsuke flytter alle de ulike fagene til neste sone. Alle fagene som er med i planen er en del av det som kalles toget. Det impliserer at alle jobber som en stor enhet. Dersom ett fag henger etter planen, vil alle henge etter planen.

Ved et byggeprosjekt i Oslo benyttes en annen tilnærming til takt enn det som regnes som vanlig. Her er det utformet en syklusplan som tar sikte på å finne best måte å drive produksjon på. Planen er i motsetning til taktplaner ikke delt inn etter tid, men etter etasjer. Videre er det ingen fag som er direkte eiere av soner. Dette resulterer i at ulike tekniske fag kan være i samme sone til samme tid. Prosjektet bygger boliger, som betyr at det er mange repetitive områder. Det gir en fremdriftsplan som har store likheter med en typisk taktplan. Hovedgrunnen til at det er valgt å gjøre det på denne måten, er at de utførende aktørene selv ville ha det slik. De tekniske fagene ble involvert på et tidlig tidspunkt. Dette skapte en felles forståelse for utfordringene og gjensidig tillit ovenfor

hverandre. Denne tilliten muliggjør en stram tidsplan som har tekniske fag jobbene i samme områder til samme tid. En slik plan forutsetter høy grad av kommunikasjon på tvers av fagene. Dette er noe prinsippene i IP sørger for å ivareta.

Takt-planlegging er en effektiv måte å få ned variasjonen i planen på. I områder der det bygges mye boliger er dette en måte entreprenørene kan gjøre seg mer lønnsomme. Resultatet blir høyt spesialiserte arbeidsgrupper som blir over gjennomsnittet flinke til få arbeidsoppgaver. Det er både på godt og vondt, da arbeidsstillinger gjerne skal variere av hensyn til HMS.

#### **4.2.5 OM PRODUKTIVITETSMÅLINGER OG LÆRING**

Produktivitetsmålning kan være nødvendig for å sørge for pålitelighet i framdriften, og dette kan gjøres ved å måle PPU. Det vil være spesielt nyttig å måle dette hvis en merker at enkelte fag med vilje ikke utfører arbeidsoppgavene sine så godt de kan. «Measure small, miss small» er et uttrykk det kan være fornuftig å anvende dersom en utfører arbeidsoperasjoner med iboende usikkerhet. Dette betyr at hvis en aktivitet eller arbeidssekvens er usikker, vil det lønne seg å øke frekvensen på produktivitetsmålningene. Dermed vil en få et forvarsel før hele systemet kolliderer, og muligheten til å gjøre nødvendige tiltak i tide.

PPU forteller imidlertid ikke alt om hvordan et prosjekt ligger an. En informant med ekspertise innen fremdriftsplanlegging anbefaler også å måle forpliktelsesnivå. Dette er ikke et typisk LPS-verktøy, men er blitt tatt i bruk hyppigere de siste årene. Forpliktelsesnivå forteller hvor mange av aktivitetene som BØR utføres, som går inn i planen som SKAL utføres. PPU forteller hvor mange av disse aktivitetene som BLE utført. Dermed fanger også måling av forpliktelsesnivå opp de aktivitetene som må utføres for at milepælene i faseplanen skal nås. Dette kan eksemplifiseres gjennom en UE som har tre aktiviteter igjen for å nå en milepæl. Underentreprenøren forplikter seg til to av disse, og fullfører begge. Dette resulterer i en PPU på 100 %, men et forpliktelsesnivå på kun 67 %. Ut ifra PPU-målingen ser alt bra ut, men som en kan se på forpliktelsesnivået vil ikke prosjektet nå den milepælen som oppsatt.

Å utelukkende måle PPU vil også føre til at en går glipp av oppstrøms problemer. Eksempelvis kan dette gjelde hvis prosjekteringen er ufullstendig. Da vil en ikke se et dropp i PPU på grunn av manglende korrelasjon mellom disse to. På den andre siden vil en ved måling av forpliktelsesnivå oppfatte synkende PPU på grunn av manglende prosjekteringsgrunnlag. Måling av forpliktelsesnivå vil også avsløre om en UE mangler mannskap for å utføre arbeidsoppgavene sine. Med andre ord, måling av forpliktelsesnivå er et proaktivt og kraftig verktøy som gjør at en kan oppfatte faremomenter før alt går galt, noe som måling av PPU alene ikke tillater.

Målinger av PPU og forpliktelsesnivå vil være gunstige for å kontrollere fremdriften i et prosjekt. Det kan tenkes at flere prosjekter også kan være tjent med å kontrollere økonomisk utvikling. En enkel parameter som kan måles for å fange opp mulige budsjettoverskridelser, er planlagt timeverk mot faktisk timeverk. Lønninger utgjør en betydelig del av et byggeprosjekt, og det vil oppstå problemer dersom alle aktørene benytter mer tid enn det som var antatt. Resultater fra disse type målinger kan gi indikatorer på at oppgaver ikke blir utført som planlagt. Prosjektledelsen kan så undersøke de bakenforliggende årsakene. Problemene kan for eksempel skyldes dårlig planlegging eller ineffektiv gjennomføring. Hva som er problemet, vil være med å styre hvilke tiltak som kan iverksettes. Generelt kan målinger fungere som indikatorer for prosjektledelsen,

men de må også fungere som virkemidler i intellektuelle diskusjoner. Dersom et prosjekt henger etter bør ikke målingene benyttes som pisk til å jage opp produktiviteten, da dette kan virke mot sin hensikt. Målinger bør benyttes som et verktøy for å forstå de iboende prosessene som skjer, slik at disse kan forbedres.

#### **4.2.6 OM USIKKERHETSSTYRING I GJENNOMFØRINGSFASEN**

I Veidekke sine prosjekter er det foreløpig ulik grad av hvor eksplisitt det jobbes med usikkerhetsstyring. Systematisk usikkerhetsstyring i gjennomføringsfasen har hittil ikke blitt viet mye oppmerksomhet, men det jobbes for å endre dette i 2020. Det er både forskningsprosjekt på vent, samt arbeid med veiledere for usikkerhetsstyring i gjennomføringsfasen. Det gjøres en del systematisk usikkerhetsarbeid i tidlige faser av prosjekter. Dette er vanligvis knyttet til kostnadsestimering. Utover dette skal hvert enkelt prosjekt ha et usikkerhetsregister som skal oppdateres fortløpende.

I praksis er en del av usikkerhetsstyringen som skjer underveis bakt inn i IP. Eksempelvis er det prosjekter som setter av buffersoner i taktplaner. Dette er områder som kan jobbes i dersom fagene ikke har mulighet til å jobbe i den planlagte sonen. På denne måten håndteres usikkerhet knyttet til fremdrift i de enkelte sonene.

#### **4.2.7 OM HVORDAN Å OVERBEVISE ULIKE AKTØRER I BYGGEPROSJEKT OM NYTTEN AV EN NYVINNING**

For mange fagarbeidere har de hatt yrkeskarrierer fylt med eksempler på prosjektledelser som forsøker nye ideer. Dette er ikke alltid en positiv opplevelse for fagarbeiderne. Det kan gi en innebygd skepsis til nye løsninger og ideer på kjente problemer. Det er særlig to faktorer som avgjør om fagarbeidere er fornøyde med nyvinninger og benytter seg av disse. Nyvinningen må være enkel i bruk og den må fungere. For mellomledere er det ikke uvanlig å ha et resultatorientert fokus. Prosjekter måles etter økonomisk lønnsomhet og prosjektledere etter hvilken grad de har lagt til rette for dette. En mellomleder sin hverdag kan også være fylt med viktige avgjørelser og et stressende miljø. I slike situasjoner virker det naturlig for mennesker å benytte seg av kjente metoder. Dersom en frist nærmer seg når det gjenstår mye arbeid, vil det være uvanlig å følge en veileder som en aldri har brukt tidligere. Å få med mellomledere i innovasjonsprosesser handler i stor grad om tilrettelegging. Det er viktig ikke å endre for mange elementer på en gang, samtidig som det arrangeres kurs til opplæring ved passende tidspunkt. Toppledelsen har et mer langsiktig og strategisk perspektiv på ting enn de andre gruppene. Det betyr at enkeltprosjektets utfall ikke påvirker endringer i samme grad. Det er sjeldent at et prosjekt med økonomisk tap av noen størrelse, kan tilbakeføre tapet til for stor endringsiver. Eierne av byggeprosjekter kan være mer resultatorienterte enn prosessorienterte. Det vil si at sluttproduktet er det viktigste for om prosjektet defineres som en suksess eller ikke. For å overbevise eiere om bruken av nyvinninger, kan det være hensiktsmessig å vise hvilken effekt en nyvinning har. For eksempel i et prosjekt som ønsker å benytte seg av taktplanlegging, kan det være lurt å fullføre de enkleste sonene først. Det vil si de minst tekniske. Sannsynligheten for at noe går galt minimeres og alle aktørene vil se hvor effektivt gjennomføringen kan være. Eierne kan altså overbevises ved at oppgaver fullføres uten feil.

#### **4.2.8 OM IMPLEMENTERINGSSTRATEGIEN RUNDT IP**

Implementeringsstrategien har hentet inspirasjon fra Kotter sin modell om «leading change». Organisasjonen kan sees på som tre ulike deler, der alle måtte være samstemte for at IP kunne bli værende. Den første delen består av toppledelsen i Veidekke. Denne

delen er to av informantene selv en del av. I begynnelsen var strategien å overbevise resten av ledelsen at planlegging som er basert på LPS-prinsipper var noe som kunne være lønnsomt for konsernet. Foruten faglige diskusjoner med kolleger ble idéene fremhevet i flere ulike settinger. Det vil si møter av alle størrelser, lederinnlegg, strategihefter og andre informasjonskanaler. På denne måten ble resten av toppledelsen overbevist om å gi IP en sjanse. I neste gruppe befinner de som Glenn Ballard i doktorgradsavhandlingen sin definerte som «last planners». Det vil si formenn, baser og håndverkere. De to informantene valgte å alliere seg med tillitsvalgte håndverkere og andre nøkkelpersoner som utførte direkte arbeid på byggeprosjekt. På denne måten fikk de innspill til hvordan IP burde utvikles, samt talspersoner blant fagarbeidere. De anså det som helt nødvendig å ha personer blant håndverkerne som kunne overbevise resten om IP sine positive effekter.

Strategien i sin helhet kan sees på som en form for knipetangsmanøver. I midten befant den siste gruppen seg. Den består av prosjekt- og anleggsledere, samt enkelte regionssjefer. Denne gruppen viste seg som den vanskeligste å endre. Det er trolig to hovedgrunner til dette. Den første er opplevd press fra både ledelse og fagarbeidere om å benytte en planleggingsmetode som muligens er ukjent. En naturlig reaksjon på presset kan være passiv motstand. Videre har prosjekt- og anleggsledere både økonomiske og tidsmessige aspekter å ta hensyn til. Disse kan til tider oppleves som svært stressende. I slike situasjoner vil det være naturlig å ty til planleggingsmetoder som er kjent, fremfor å prøve nye idéer.

De fleste mellomledere har ikke nok kapasitet til å tenke på innovative løsninger i en stressfylt jobbsituasjon. Dette er noe Veidekke har lært av implementeringsstrategien som ble benyttet i forbindelse med IP. Nå jobbes det med økt støtte til mellomledelsesgruppen. Det blir gjort ved at individer med høy kompetanse innen IP plasseres i prosjektene. Eksempelvis er en av informantene deltaker i et pågående prosjekt av høy prestisje, med tilsvarende økonomisk størrelse. Her innehar personen også mer tradisjonelle oppgaver for en mellomleder, som eksempelvis å ha ansvar for en underentreprenør. Det er også en bevissthet omkring begrensninger i mellomlederes kapasitet. Derfor forsøkes det å endre kun ett element av gangen der det tidligere ble endret ti. Disse grepene kan være med på å holde momentum gjennom en endringsprosess og sørge for at disse endringene blir varige.

#### **4.2.9 ER ENDRING ALLTID ØNSKELIG?**

En viktig del av tankegangen i IP baserer seg på kontinuerlig utvikling. Erfaringer tilsier at dette er et tveegget sverd. På en side vil en slik tankegang fremme innovative løsninger som kommer både selskapet og enkeltprosjekt til gode. På den andre siden vil for mye forbedringsarbeid medføre at en ikke kapitaliserer på gevinsten. Deler av Veidekke kan ha lidd økonomisk av et overdrevent fokus på endring. En av lærdommene omkring IP er at det finnes et optimalt endringsfokus, og at dette sannsynligvis er lavere enn først antatt.

#### **4.2.10 OM IP I FREMTIDEN**

En svakhet ved IP i 2020 kan være for lite fokus på gode målinger. I hovedsak er det PPU som benyttes systematisk, men dette er en parameter som er fremdriftsorientert. Den er absolutt ikke overflødig, men i fremtiden vil det være ønskelig å ha målinger som også fokuserer på kostnadsutvikling. Fravær av et ordentlig økonomistyringssystem er en utfordring ikke bare for Veidekke, men også byggenæringen som helhet. Det finnes eksempler på timehåndteringssystem, men disse kan fort bli overambisiøse. Dersom Veidekke løser denne utfordringen, er det noe som er naturlig å inkludere i IP.

## 4.3 VERKTØYET

Under presenteres verktøyet som benyttes til å samle informasjon om hvorvidt prosjekter følger møterutiner og andre elementer i henhold til IP-veilederen. Det består av seks skjemaer og ett dashboard. Til slutt følger resultatene fra de to observasjonsrundene som ble gjennomført.

### 4.3.1 SKJEMA FOR OBSERVASJON

Alle skjemaene følger samme oppsett som kan sees i vedlegg 5, med unntak av hvilke syv parametere som vurderes. Det er seks ulike skjemaer for hver av de ulike møtetyper som er beskrevet i Veidekke (2020). Tabell 25 angir hvilke vurderingsparametere som tilhører ulike møtetyper. Hver parameter blir vurdert til en poengsum mellom null og fem. Høyere score reflekterer gjennomførelse som følger Veidekke (2020) i større grad.

**Tabell 25: Vurderingsparametere for ulike møtetyper.**

	<b>Faseplanmøte (Milepæl-nivå)</b>	<b>Driftsmøte (5-9 uker)</b>	<b>Produksjons- møte (2-4 uker)</b>	<b>Statusmøte (0-1 uker)</b>	<b>Lagsplan- møte (1 uke)</b>	<b>Morgen- møte (daglig)</b>
<b>1</b>	Rekkefølge	Detaljerings- grad (1 uke)	Hindringsanalyse (Aktivitet, plass, ytre forhold)	Status inneværende uke	Beslutte endelig plan	Sikkerhet
<b>2</b>	Ressurser	Selvstendig aktivitet	Identifisere farer - tiltak	Enige om tiltak ved avvik	Kun sunne aktiviteter	Helse
<b>3</b>	Tidsetting	Hindrings- analyse (Informasjon, mannskap, materialer)	Bekreftede SJA	Vurdere nye farer ved planendringer	Bekreftede risiko- reduserende tiltak	Kvalitet
<b>4</b>	Identifisere farer - tiltak	Identifisere farer - tiltak	Endelig rekkefølge	Enighet om ny plan neste uke	Bekreftede leveranser	Logistikk
<b>5</b>	Vurdere HMS	Beslutte SJA	Rullerende leveranseplan	Endringer i leveransen	Buffer- aktiviteter	Fremdrift
<b>6</b>	Lage riggplan	Større leveranser	Rullerende riggplan	Møteleder/- deltakere	Møteleder/- deltakere	Oppfølging fremdrift
<b>7</b>	Møteleder/- deltakere	Møteleder/- deltakere	Møteleder/- deltakere			Møteleder/ -deltakere

Alle skjemaene for observasjon har grunnleggende informasjon om prosjektet på toppen. Det vil si møtetype, dato for møte, sted, møtedeltakere, samt en generell sluttvurdering. Under følger to tidslinjer. Fargene angir hvilket tidsperspektiv møtet skal ha og hvilket tidsperspektiv det faktisk hadde. Under er det plass til oppklarende kommentarer. Videre følger syv vurderingspunkter for møtegjennomføring og fem vurderingspunkter for møteleder sitt bidrag. Tabell 26 beskriver hva en gitt poengsum representerer. Til slutt er det gjort plass til loggføring av relevant innhold under møtet.

**Tabell 26: Beskrivelse av poengsummer.**

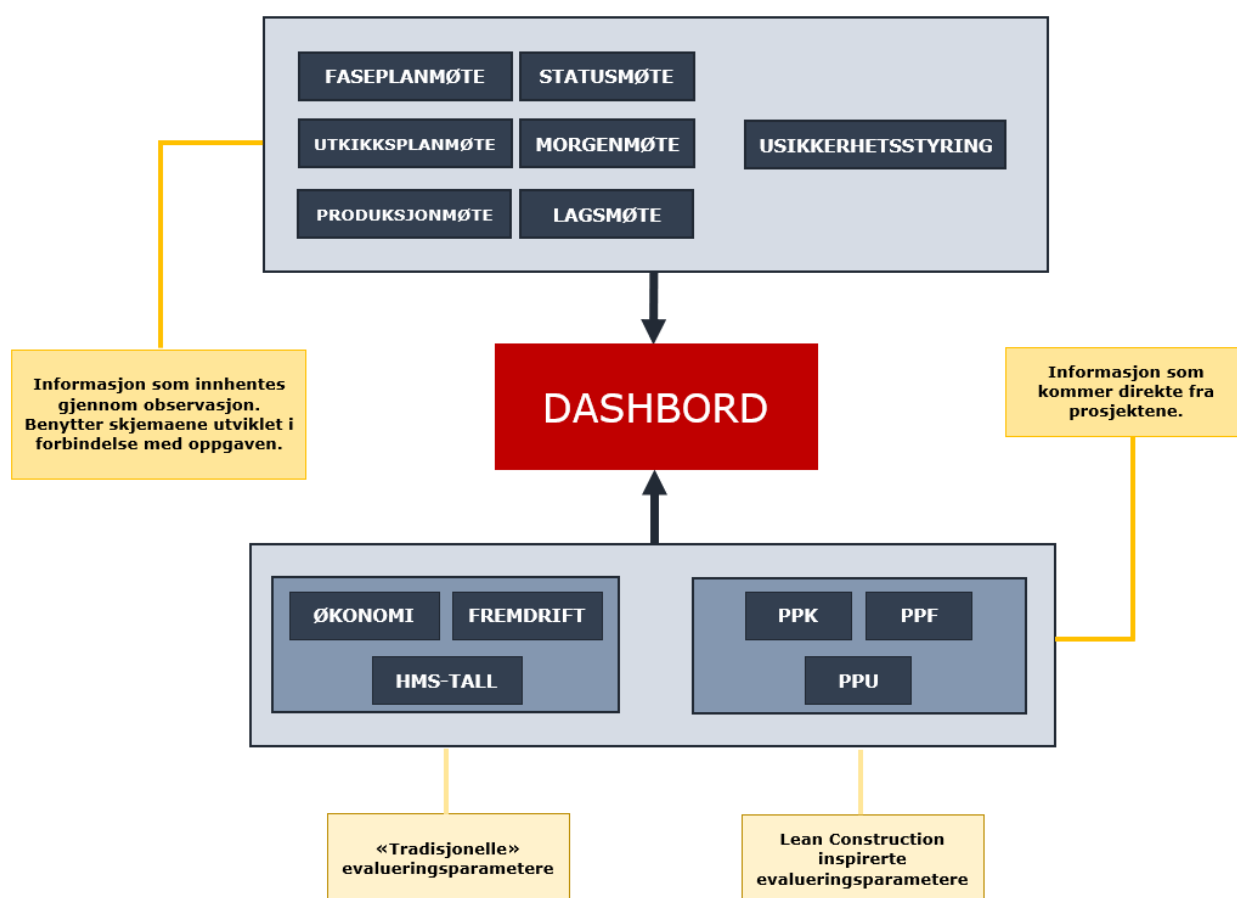
0	Parameteren gjennomføres i andre møtetyper
1	Parameteren følger ikke veilederen i noen grad



2	Parameteren følger veilederen i liten grad
3	Parameteren følger veilederen i noen grad
4	Parameteren følger veilederen i stor grad
5	Parameteren følger veilederen

#### 4.3.2 DASHBORD

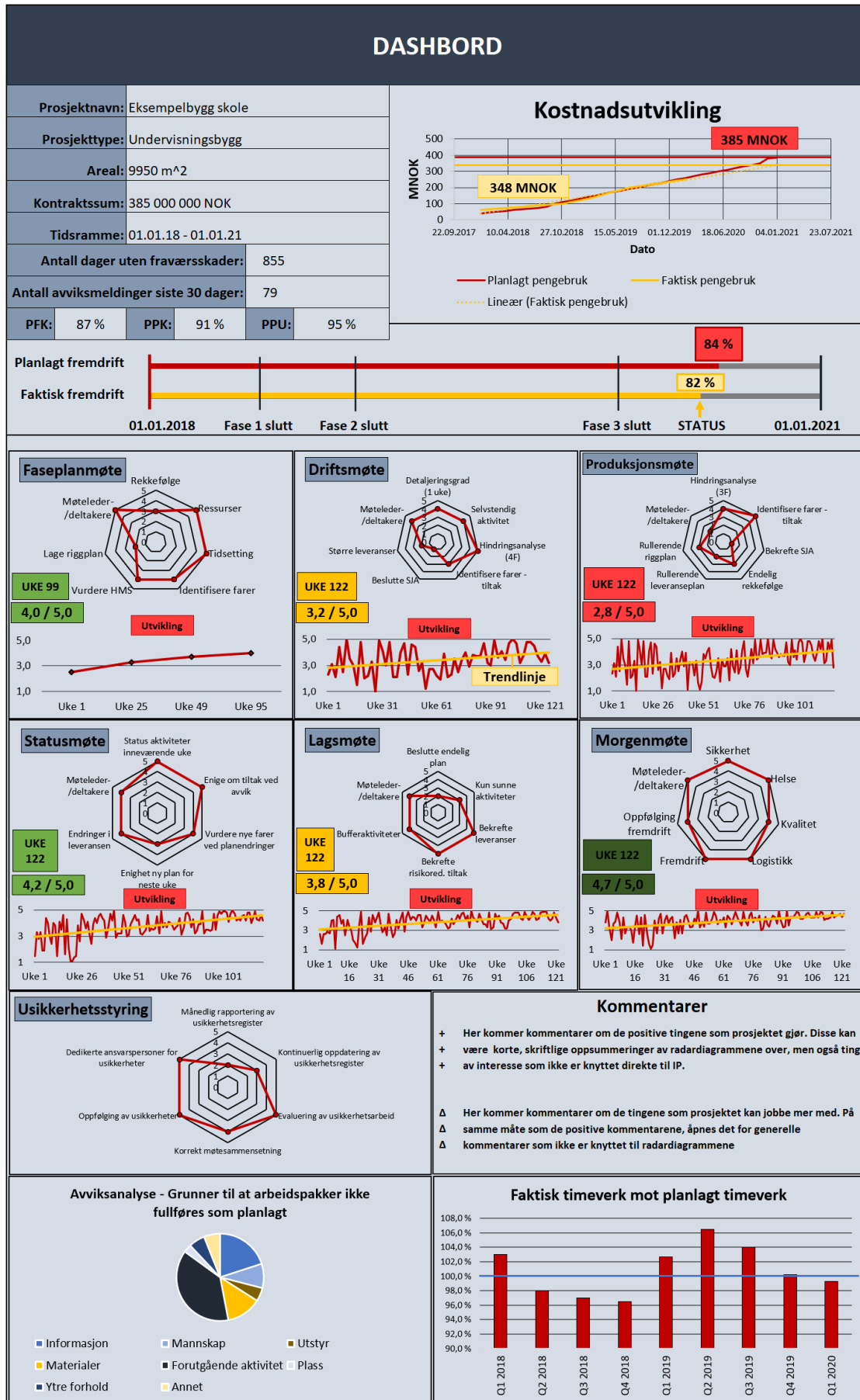
Ved bruk av skjemaene beskrevet over, blir poengsummene samlet og visualisert i et dashboard. Figur 17 viser hvilke elementer som bygger opp dashboardet. Det består av to hovedgrupper: Informasjon som må innhentes gjennom observasjon av møter, og informasjon som prosjektene selv må bruke ressurser på å overvåke. Figur 18 visualiserer hvordan et tenkt dashboard kan se ut. Det bemerkes at alle tallene, grafene og prosjektinformasjon kun er som eksempel. Disse har ikke sammenheng med prosjektet som ble besøkt i observasjonsrunden.



**Figur 17: Oversikt over input til verktøyets dashboard.**

I radardiagrammet for usikkerhetsstyring er følgende parametere valgt:

- Månedlig rapportering av usikkerhetsregister.
- Kontinuerlig oppdatering av usikkerhetsregister.
- Korrekt møtesammensetning.
- Oppfølging av usikkerhet.
- Dedikerte ansvarspersoner for usikkerhet.
- Evaluering av usikkerhetsarbeid.



Figur 18: Forslag til utseende på dashboard.

Dashbordet skal fungere som en helhetlig oversikt for en prosjektansvarlig. Øverst gis grunnleggende informasjon om prosjektet, eksempelvis navn, størrelse, kostnadsramme og tidsramme. Det oppgis også grunnleggende tall om HMS, produktivitet, samt kostnadsutvikling. Under følger en enkel figur som angir fremdriften. Videre følger syv radardiagram. Disse visualiserer scorene som prosjektet har oppnådd for hver parameter i den nyeste gjennomføringen av de ulike møtene. Uketallet angir på hvilket tidspunkt det gitte møtet ble gjennomført. Under står gjennomsnittscoren for denne uken. Til slutt har hvert møte en graf som viser gjennomsnittscoren for hver uke, med tilhørende trendlinje.

Etter radardiagrammene er det plass til kommentarer. Det legges opp til at både positive og negative sider ved prosjektet kan kommenteres. Disse skal fungere som et supplement til radardiagrammene. Dersom prosjektet gjør noe av interesse som ikke fanges opp av andre deler i skjemaet, kan dette noteres her.

Nederst finnes en avviksanalyse som ved hjelp av et kakediagram visualiserer grunner til at arbeidsoppgaver ikke har blitt fullført som planlagt. Disse tar utgangspunkt i Veidekke sine syv hindringer som er beskrevet i 4.1.1. Dashbordet har til slutt et stolpediagram som viser faktisk utført timearbeid mot planlagt timearbeid.

### **4.3.3 VERKTØYETS RESULTATER**

Figur 19 og figur 20 illustrerer resultatene som ble innhentet ved to observasjonsrunder. Begge møtene som ble overvært var i forbindelse med Veidekke sitt prosjekt Nærbyen i Trondheim. Dette var et driftsmøte og et statusmøte.

#### **DRIFTSMØTE**

Driftsmøtet hadde korrekt deltakelse, men feil møteleder. Møtelederen er hentet inn i sluttfasen av prosjektet på grunn av mye erfaring med overlevering. Tidsperspektivet ble generelt vurdert til å være for kort. Det vil si et hovedfokus på aktiviteter som lå én til to uker frem i tid. Kun ved et par anledninger var det diskusjon omkring hendelser som lå rundt seks til åtte uker fremover. Ved én anledning ble det tatt opp en aktivitet som skulle gjennomføres om fire til fem uker. Det relativt korte tidsperspektivet begrunnes av møtedeltakere ved kort gjenværende tid før prosjektslutt. Av de syv vurderingsparameterne skilte to seg ut. Hele hindringsanalysen var flyttet til faseplanmøter, og det ble ikke nevnt noen sikker-jobb-analyser (SJA). Møtelederen opplevdes som inkluderende og kunnskapsrik. Det ble ikke fanget opp en systematisk læringsbit. Gjennomgang av arbeidspakker fulgte ikke et bestemt system. Det vil si at oppgaver ble tatt opp etter hvilke møtedeltakere som tok ordet. Resultatet er illustrert i figur 19.

#### **STATUSMØTE**

Statusmøtet hadde korrekt deltakelse og møteleder. Tidsperspektivet var utelukkende på oppgaver i inneværende og førstkommende uke. Av de seks vurderingsparameterne var det én som ikke oppnådde toppscore. Dette gjaldt posten om tiltak ved avvik, som ble gjort i andre møter i løpet av arbeidsuken. Møteleder vurderes som inkluderende og kompetent. Til tider oppfattes møtet som noe ustrukturert, men deltakerne virket å ha oversikt. Møtet utmerket seg positivt i form av god referering. Planen som de involverte kom frem til ble skrevet ned både digitalt og på papir. Resultatet er illustrert i figur 20.

Driftsmøte (5-9 uker)												
Dato	10.03.2020 (Uke 11)											
Sted	Nærbyen, Trondheim											
Deltakere	(9 stk) - AL, DL, PL for baser, noen formenn											
Sluttvurdering	Generelt for kort tidshorison (se visualisering). Flink møteleder. Slutfase av prosjekt, så relativt lite trykk.											
Ideelt tidsperspektiv (uker)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	
Faktisk tidsperspektiv (uker)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	
Hovedfokus		Generelle kommentarer										
Høy grad av fokus		Tidshorisonen blir for kort, men det kan unnskyldes med den korte tiden som er igjen av prosjektet. Hindringsanalysen flyttet til faseplanmøter. Ingen videre bemerkninger som går utover IP.										
Middels fokus												
Lite fokus												
Ingen fokus												
Vurdering												
	Tema	Score (1-5)	Kommentar									
1.	Detaljeringsgrad (1 uke)	5	Korrekt gjennomført.									
2.	Selvstendig aktivitet	5	Korrekt gjennomført.									
3.	Hindringsanalyse (4F)	0	Flyttet til faseplanmøte. OK									
4.	Identifisere farer - tiltak	4	Gjennomgang om logistikk og innsjekk. Ingen nærmere gjennomgang mtp. arbeidsoppgaver.									
5.	Beslutte SJA	1	Ingen SJA nevnt									
6.	Større leveranser	3	Noe snakk om leveranser, OK. Feil tidsperspektiv									
7.	Møteleder/-deltakere	4	DL skal etter planen lede møtet, var ikke tilfelle. Ellers rett deltakelse.									
Møteleder												
	Møteleder sørger for at deltakere...	Score (1-5)	Kommentar									
1.	Bruker sin kompetanse og kreativitet	5	God oversikt over hva arbeidsoppgaver innebærer.									
2.	Har reell medvirkning	5	Flink til å inkludere og få alle til å bidra til løsninger.									
3.	Løser oppgaven sammen	5	Se over.									
4.	Arbeider og lærer på en systematisk måte	2	Litt "løs" i gjennomgangen av møtet. Ingen systematisk læringsdel fanges opp.									
5.	Gir og får pålitelige løfter	4	Får noen bekreftelser på arbeidsoppgaver, men oppfattes ikke som en bevisst strategi.									

Figur 19: Utfylt skjema for driftsmøte 10.03.2020.

Statusmøte (0-1 uke)											
Dato	12.03.2020 (uke 11)										
Sted	Nærbyen, Trondheim										
Deltakere	(3-5 stk) Formann Tømmer x3, Verneombud										
Sluttvurdering	Bra kontroll på det meste. Alle bidrar og samarbeider meget godt. Føles litt ustrukturert til tider, men behøver ikke være negativt.										
Ideelt tidsperspektiv (uker)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10
Faktisk tidsperspektiv (uker)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10
Hovedfokus		Generelle kommentarer									
Høy grad av fokus		Møtet gjennomføres etter boka. Kan bemerkes at møteleder refererer digitalt, mens baser lagde svært oversiktlig system for									
Middels fokus		hånd. Argumenterte med at de som vil ha papir får papir, de som vil ha digitalt får digitalt. Fungerte meget bra.									
Lite fokus											
Ingen fokus											
Vurdering											
	Tema	Score (1-5)	Kommentar								
1.	Status aktiviteter inneværende uke	5	Gjennomføres på god måte.								
2.	Enige om tiltak ved avvik	0	Ingen systematisk gjennomgang av dette, men har tilleggsmøter ila. uken som fanger opp.								
3.	Vurdere om farer har oppstått ved endring av planen	5	Skjer gjennom en app. Bra.								
4.	Enige om ny plan for kommende uke	5	Gjøres dobbelt, både digitalt og på papir. Meget godt.								
5.	Endringer i leveransen	5	God dialog for hvilke oppgaver som ikke følger opprinnelig plan. God kontroll.								
6.	Møteleder/-deltakere	5	Formann er leder. Relevante baser tilstede + verneombud. Bra.								
Møteleder											
	Møteleder sørger for at deltakere...	Score (1-5)	Kommentar								
1.	Bruker sin kompetanse og kreativitet	5	Meget god innsikt i arbeidsoppgavene.								
2.	Har reell medvirkning	5	Meget godt samarbeid mellom formennene.								
3.	Løser oppgaven sammen	5	Meget godt samarbeid mellom formennene.								
4.	Arbeider og lærer på en systematisk måte	4	En smule usystematisk til tider, ellers svært gode referansesystem								
5.	Gir og får pålitelige løfter	5	Enighet om både arbeid- og mannskapsfordeling. Bra								

Figur 20: Utfylt skjema for statusmøte 12.03.2020.

## 5. DISKUSJON

---

I dette kapittelet vil oppgavens funn diskuteres opp mot eksisterende teori presentert i kapittel 3. Funnene i dokumentstudiet og intervjuene danner også grunnlaget for en diskusjon knyttet til verktøyet presentert i kapittel 4.3. Dette vil i sum danne forfatterens grunnlag for å besvare oppgavens forskningsspørsmål. Der det synes relevant vil også forfatterne komme med egne innspill og betraktninger, samt forslag til videreutvikling av praksis. Diskusjonskapittelet er gruppert etter oppgavens forskningsspørsmål, og de vil dermed diskuteres og drøftes under hvert delkapittel.

### 5.1 HVORDAN SAMSVARER EN ENTREPRENØR SIN TEORETISKE OG PRAKTISKE GJENNOMFØRING AV EGEN METODIKK FOR PROSJEKTPLANLEGGING OG STYRING?

---

I kapittel 4.1 ble resultatene fra dokumentstudiet fremlagt, og disse beskriver gjennomføringen av Involverende planlegging i Veidekke. I kapittel 3.4 uttrykker også Aslesen & Bølviken (2017) hvordan de ønsker at IP skal gjennomføres. Disse kildene danner mye av grunnlaget for det som i denne oppgaven omtales som det teoretiske grunnlaget for IP. Det bemerkes videre at informasjon omkring den praktiske gjennomføringen i størst grad baserer seg på data fra intervjuene. De to gjennomførte observasjonsrundene fungerer supplerende. Uten COVID-19 ville denne situasjonen ideelt sett vært motsatt.

I Veidekke (2020) beskrives de to grunnprinsippene ved Involverende planlegging som at det er høy grad av involvering av utførende, og at produktiviteten økes ved å skape flyt og redusere sløsing. Intervjuene etterlater et totalinntrykk av at disse ivaretas i høy grad i flere av Veidekke sine prosjekt. Resultatene fra to observasjonsrunder støtter videre opp under dette. Prosjektene gir uttrykk for at de starter dialog med de utførende på et tidlig tidspunkt. Det er enighet om at involvering av de utførende resulterer i mer presise planer. Videre er det med på å skape en eierskapsfølelse blant håndverkerne. Blant intervjuobjektene spekuleres det også i om dette sosiale aspektet står for over halvparten av gevinsten ved å benytte seg av metoden. Til tross for enigheten omkring en del av effektene ved å bruke IP, er det likevel ingen prosjekt som ikke har eksempler på løsninger som avviker fra veilederen. Blant prosjektene varierer det hvor rigid veilederen følges.

#### 5.1.1 HINDRINGSANALYSE

Et prosjekt var klare på at veilederen kun benyttes veiledende. Det vil si når situasjonen tillater det. Her var oppfatningen at veilederen maler en idealisert versjon av virkeligheten. Løsningen blir å strebe etter å følge den, men kun hvis det virker praktisk. Dette gjelder for eksempel i hindringsanalysen. Dersom det var tilfeller hvor forutsetningene ikke var på plass, ble dette i enkelte tilfeller ignorert og arbeidet likevel satt i gang. Et annet prosjekt valgte å bevisst utelate eller flytte enkelte elementer av IP. Også her i forbindelse med hindringsanalysen. Eksempel på dette finnes i figur 19, driftsmøte gjennomført 10/03/2020. Punkt 3 som omhandler hindringsanalyse, har i sin helhet blitt flyttet til faseplanmøte. Det oppfattes som de alternative løsningene har støtte fra ledelsesdelen av organisasjonen.

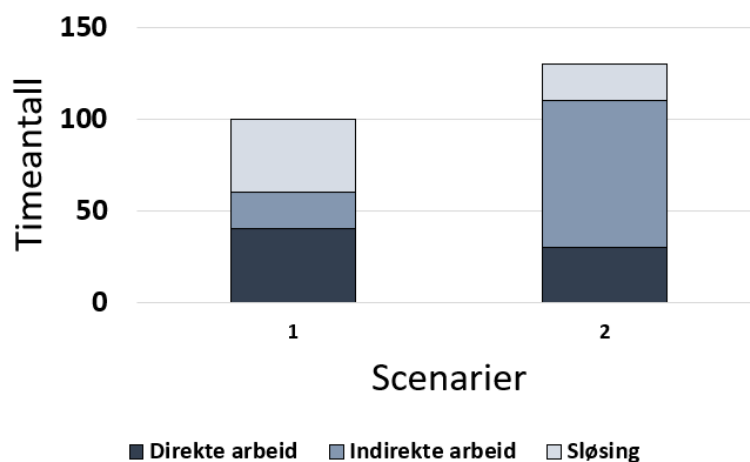
Sett i lys av teorien omkring LPS og IP, kan det stilles spørsmål ved denne avgjørelsen. Den første karakteristikken i LPS nevnt av Ballard et al. (2009) omhandler et økt detaljnivå på planene etter hvert som arbeidsoppgavene nærmer seg. Faseplanmøter har

tidshorisont på milepælsnivå. Det vil ifølge Veidekke (2020) være minst seks uker frem i tid. Det betyr også at det kan være flere måneder frem til neste milepæl idet møtet holdes. På dette stadiet kan det være uklart om de fire hindringene som skal behandles i driftsmøtet er under kontroll for alle aktiviteter i kommende fase. Hindringene som skal klareres er informasjon, materialer, mannskap og utstyr. Hamzeh et al. (2012) argumenterer for at aktivitetene må gjøres sunne før de påbegynnes. På denne måten unngås det Koskela (2004) omtaler som den åttende typen sløsing, nemlig «making do»-fenomenet. Det medfører uferdige arbeidspakker og ifølge Kalsaas (2017) unødvendig ressursbruk på rigging og «brannslukking». I alle byggeprosjekt vil det være usikkerheter knyttet til de fire hindringene som skal klareres. Det vil være naturlig å anta at jo tidligere disse behandles, desto høyere vil usikkerheten være. For Veidekke kunne det vært interessant å undersøke om dette prosjektet har større utfordringer med uferdige arbeidspakker enn prosjekt som har sterkere fokus på å følge hindringsanalysen som beskrevet i Veidekke (2020). Dersom det er tilfellet, bruker prosjektet unødvendige ressurser i faseplanmøter på å diskutere eventualiteter som ikke forekommer. Viktigheten av å gjennomføre hindringsanalysen korrekt ville i så fall være noe Veidekke burde kommunisere tydeligere internt i bedriften.

For Veidekke blir det et spørsmål om hvor slaviske de skal være med tanke på bruk av veilederen. Dersom alle aspekter ved IP skal utføres som beskrevet, forutsetter det at alle aktørene har full innsikt i metodikken. Denne innsikten vil kreve opplæring og perioder med utprøving av nye konsepter. For prosjekt- og anleggsledere kan det være enklere å benytte seg av kjente metoder og strukturer i en relativt stressende hverdag. Kortsiktig kan det gjøre det mer lønnsomt for Veidekke å la prosjekt avvike fra de elementene i IP som de selv ønsker. Slik blir IP en metode med supplerende verktøy til den enkelte prosjektleder. Med tiden kan det bli klart hvilke elementer av IP som benyttes med hell i flere prosjekter, og hvilke som virker å være overflødige. Løsere bruk av veilederen kan også gi de involverte fagene flere muligheter til å bestemme over egen arbeidshverdag. På et prosjekt i Oslo beskrev en informant en alternativ måte å drive takt-planlegging på. Denne hadde løsrevet seg fra prinsippene om at kun ett fag kan jobbe i en sone av gangen, og tidsbegrensningen på en uke per sone. Denne løsningen kom på de involverte fagenes initiativ, og ble utarbeidet i fellesskap. Det fremmet ytterligere eierskapsfølelsen blant håndverkerne. Eierskapsfølelsen fremheves av flere som det viktigste biproduktet av IP, og dette prosjektet anså det som en stor del av suksessen. Dersom det stemmer, kan det være fordelaktig for Veidekke å la prosjekter ha muligheten til å justere bruken av IP etter eget behov.

### **5.1.2 FLYT OG SLØSING**

En av hovedhensiktene med både LPS og IP er å øke arbeidsflyten (Ballard, 2000b; Aslesen & Bølviken, 2017). God flyt defineres av Koskela (2000) som en jevn og uhindret strøm av materialer, informasjon og overleveringer. Fra forfatterens prosjektbesøk kom det frem fra håndverkere og en formann at det var god flyt i arbeidet. Arbeidsmengden opplevdes som høyere enn ved andre tilsvarende prosjekt, men moralen var likevel god. Til tross for fornøyde håndverkere, gjorde betydelige økonomiske overskridelser at prosjektet foreløpig ikke ble ansett som en suksess blant deler av ledelsen. Overskridelsene gjaldt flere av fagene, og gikk ut på en betydelig økning i timeantall mot den opprinnelige planen. Denne informasjonen ble først innhentet i slutfasen av prosjektet. Det vil si at prosjektledelsen ikke hadde denne tilgjengelig underveis til å gjøre justeringer.



**Figur 21: Eksempel på «falsk» flytfølelse.**

Figur 21 viser to tenkte scenarier der samme arbeidspakke utføres på forskjellige måter. Scenario 1 har høy andel sløsing, lav andel indirekte arbeid, og høyere andel direkte arbeid. Både andelen og den absolutte tiden som er medgått til sløsing er lavere i scenario 2. Her er en betydelig andel av tiden gått med på indirekte arbeid, som planlegging, rigging og andre forberedende aktiviteter. Det ansees som rimelig å anta at dette medfører færre antall timer til direkte arbeid. Også dette gjelder både relativt som absolutt. Til tross for mer sløsing og lavere effektivitet i det direkte arbeidet, kommer scenario 1 best ut av det med tanke på medgått tid. I en situasjon der en fremdriftsplan må overholdes, vil det i scenario 2 måtte brukes ekstra ressurser for å fullføre på samme tid som scenario 1. Det vil si arbeidskraft, som igjen kan oversettes til penger.

Basert på intervjuene kan eksempelet over være en mulig forenkling av hva som har skjedd i deler av gjennomføringen av det besøkte prosjektet. Det vil si fokus på å fjerne sløsing og øke effektiviteten i det direkte arbeidet. Det kan tenkes at håndverkere opplever scenario 2 som at det har god flyt. Dette da færre timer enn det Veidekke (2020) anser som «normalt» går med på sløsing, samt det direkte arbeidet utføres raskere. Videre kan det spekuleres i om håndverkerne opplever en «falsk» flytfølelse. Falsk i den forstand at produktiviteten har gått ned. I prosjektet som nevnes over ble det benyttet taktplanlegging, og Veidekke bruker dette i flere andre prosjekt. Ifølge Aslesen & Bølviken (2017) er lokaliseringbasert fremdriftsplanlegging en mulig del av IP i fremtiden. I slike prosjekter er det viktig at fremdriften overholdes av alle, da avhengighetene på tvers av fagene kan medføre store ringvirkninger dersom noen henger etter. Det kan antas at alle aktørene vil være klar over dette, og det skapes dermed et stort fokus på å overholde fremdriften. Det kan føre til at det pumpes inn arbeidskraft for å fullføre arbeidspakker uten å ha det nødvendige økonomiske perspektivet. Sterkt fremdriftsfokus sammen med manglende timeståndtering underveis kan altså tenkes å være en kombinasjon som truer lønnsomheten i et prosjekt. På utsiden vil prosjektet fremstå som solid, da fremdriften er ivaretatt og håndverkerne er fornøyde. Dersom prosjektledelsen ikke har god kontroll på hvilke ressurser som går med på å opprettholde fremdrift, kan det være vanskelig å oppfatte at noe ikke er som det skal. På denne måten kan det tenkes at taktplanlegging kan være med på å skjule dypere, mer gjennomgående problemer.



### 5.1.3 Usikkerhetsstyring

I litteraturen finnes flere forskjellige forklaringer på terminologien omkring usikkerhet, risiko og muligheter. Når det kommer til usikkerhet kan en ifølge Klakegg et al. (2017) dele litteraturen om usikkerhet i prosjekt inn i to områder med hvert sitt naturlige ståsted eller forståelse. Det første området går på beslutninger og planlegging, der usikkerhet forstås som mangel på informasjon. På den andre siden har en usikkerhet knyttet til styring og kontroll, og forstås som en egenskap ved verden som vi må leve med. Rolstadås & Johansen (2008) introduserer ulike nivå av prosjektusikkerhet avhengig av tidsaspektet, detaljnivået og type usikkerhet, noe som er presentert i tabell 15. Fra litteraturen forstås det som essensielt å anerkjenne at usikkerhet kan gi utslag negativt, men like fullt føre med seg positive utfall. Johansen (2015) forklarer det som at negativ usikkerhet og den potensielle påvirkningen dette har vil generere risiko i prosjektet. På den andre siden vil positiv usikkerhet og dens potensielle påvirkning representere muligheter i prosjektet.

Basert på litteraturen som presenteres i denne oppgaven, bidrar Torp et al. (2008) med et generisk rammeverk for usikkerhetsstyring i prosjekter. Her poengteres viktigheten av å legge et godt grunnlag for planleggingen av prosjekters usikkerhet. Dette innebærer å definere omfanget av usikkerheten, samt å legge en fornuftig strategi for hvordan usikkerheten skal gjennomføres og kartlegge personellet som skal bistå. Videre presenteres resterende elementer i prosessen. Disse tar for seg selve utførelsen av usikkerhetsanalysene, hvordan usikkerhet skal behandles og overvåkes, og til slutt hvordan prosessen evalueres for videre læring. Sistnevnte sees på som en viktig faktor for at et prosjekt skal lykkes i det lange løp. Her ligger det et potensial i å evaluere kilder og årsaker til usikkerheter, samt hvilke strategier og modeller som er effektive for å behandle disse. Evaluering og læring er også viktige fokusområder i LPS-basert planlegging, samt i Veidekkes Involverende planlegging. Her skal det legges til rette for kontinuerlig læring og utvikling gjennom hele prosjektets livsløp. I denne sammenhengen ser Ballard & Tommelein (2016) det som umulig å planlegge «perfekt», men det ligger absolutt et potensial i å unngå å gjøre samme feilen to ganger på rad. Dette vil være overførbart til en usikkerhetsstyringsprosess, noe som gjør at evalueringssekvensene virker å være svært viktige for å bygge en kultur for god usikkerhetsstyring over tid. Her må det fokuseres på å dokumentere virkningen av tiltakene som er etablert, slik at entreprenøren kan samle erfaring for videre arbeid med usikkerhetsstyring. Dette sees på som avgjørende for å lykkes med usikkerhetsstyring over tid.

I det generiske rammeverket til Torp et al. (2008), utgjør usikkerhetsanalyser et viktig steg i prosessen. Slike analyser kan gjøres av kostnadsestimat, fremdriftsplaner eller lønnsomhetsanalyser, og resultatene presenteres gjerne i form av en sannsynlighetsfordeling. Torp et al. (2008) påpeker at ved hjelp av denne fordelingen, kan prosjektene lage en prioriteringsliste over usikkerhetene. Dette er typisk en Top 10-liste med oversikt over de aktivitetene som bidrar mest til usikkerhet, og der det dermed må prioriteres å sette inn tiltak. I Veidekke sin veileder legges det også til rette for at prosjektene skal benytte seg av en slik prioriteringsliste (Veidekke, 2018a). Dette er et usikkerhetsregister som skal oppdateres og innrapporteres månedlig, i sammenheng med økonomirapporteringen. Her skal prosjektledelsen samarbeide for å kartlegge de største usikkerhetene og risikoene i prosjektet, slik at en kan iverksette tiltak for å eliminere risiko og utnytte mulighetene fortløpende. Dette registeret, bestående av de ti største mulighetene og risikoene i prosjektet, skal også ha en dedikert person som har ansvar for at tiltak settes inn og risikoen følges opp. Det framkommer imidlertid ikke fra intervjuene med prosjektledere og formannen at dette er noe som gjøres på en like systematisk måte

som veilederen anbefaler. Det later ikke som det eksplisitte fokuset på usikkerhetsstyring er noe som rigid følges i praksis, men at dette er noe som jobbes med og implementeres gradvis hos entreprenøren. At prosjektene i større grad blir flinkere på å benytte seg av og oppdatere et slikt usikkerhetsregister, sees på som et godt tiltak for at prosjektene i større grad skal ha kontroll over usikkerhetsbilde.

#### **5.1.4 Usikkerhetsstyring og muligheter**

Det er ifølge Rolstadås et al. (2019) i hovedsak rundt negativ usikkerhet fokuset ligger i de fleste prosjekter. Ofte blir positiv usikkerhet i form av muligheter neglisjert. Dette støttes opp under av Austeng et al. (2005) og Johansen et al. (2016), der studiene antyder at veldig få muligheter i prosjekter blir utnyttet. Her vektlegges den sterke sammenhengen mellom utnyttelse av muligheter og prosjektledelsens villighet til å gjøre endringer. Det antydes altså at et prosjekt trenger en ledelse som er villig til å endre kontrakter, konsepter og fremdriftsplaner for å utnytte potensielle muligheter. Dermed må prosjektet gå bort ifra noe som på et tidligere stadium i prosessen ble akseptert som den beste løsningen. I den forbindelse har Rolstadås et al. (2019) utarbeidet et rammeverk for klassifisering av muligheter, som tar for seg viktige kontrollvariabler slik som kostnad, tid og kvalitet. Her er noe av poenget at ved å utnytte kvalitetsperspektivet, kan dette gå på bekostning av en annen kontrollvariabel slik som tid. Likevel vil en totalt sett utnytte muligheten, ved å vekte variablene ut ifra hvor behovet ligger. Basert på litteraturen ser en at endringsvegring blant prosjektledelsen og prosjektets øvrige aktører er en viktig faktor for at mange unngår å utnytte de mulighetene som finnes i prosjektet. Når det eksempelvis kommer til eventuelle endringer i fremdriftsplanen er dette også noe som poengteres i intervjuene som er gjort. Fra intervjuet med formannen i Veidekke vektla han viktigheten av å ha en omforent plan som alle aktørene har bidratt til, og at det er enighet om at dette er den beste planen. Det legges altså ikke opp til å gjøre store endringer, som fra et mulighetsstyringsperspektiv kanskje ville vært naturlig ved fremdriftsplanlegging. Det kommer også fram i intervju med produksjonslederen at det er viktig å ha en «stick to the plan»-mentalitet når det gjelder fremdrift. Det er mye som skal gå galt før en beveger seg bort fra det som på et tidligere stadium ble akseptert som den beste produksjonsstrategien. Det kan tenkes at endringer på en omforent fremdriftsplan vil kunne påvirke arbeidsflyten på en negativ måte, og dermed virke mot sin hensikt i form av å utnytte potensielle muligheter. På den andre siden kan det virke produktivt å være endringsvilling på budsjetter, kontrakter etc. dersom det ligger et mulighetspotensial her.

Som en digresjon til dette kan det tenkes, spesielt med tanke på usikkerheter knyttet til kostnad, at prosjekter vil være tjent med å bruke samspillsbaserte kontraktstrategier. Dersom det for eksempel foreligger en insentivordning knyttet til deling av potensielt overskudd/underskudd når det kommer til utnyttelse av muligheter eller reduksjon av risiko, kan det tenkes at underentreprenørene i større grad vil bidra til dette. I utviklingen av et rammeverk for hvordan entreprenøren skal kunne utføre systematisk usikkerhetsstyring, kan altså dette virke formålstjenlig for å forankre dette i organisasjonen og hos aktørene som deltar i prosjektet.

#### **5.1.5 IP i fremtiden**

Prosjektet nevnt i 5.1.1 peker også på den generelle viktigheten av gode målinger. Med det menes at resultatene også brukes på en måte som fremmer læring. Kontinuerlig utvikling beskrives av Koskela et al. (2010) som en av fem hovedelementer ved LPS. Ballard & Tommelein (2016) argumenterer for å bruke produktivitet- og fremdriftsmålinger til å analysere rotårsaker ved manglende gjennomføring av arbeidsoppgaver. Fra et LPS-

ståsted er PPU den vanligste måten å måle produktivitet på, noe som innebærer hvor mange arbeidsoppgaver som har blitt gjennomført i henhold til arbeidsplanen (Kalsaas, 2017). Aslesen & Bølviken (2017) beskrev hvordan PPU var et element som kunne være del av fremtidens IP. I Veidekke (2020) er dette nå integrert, men det kan være at entreprenøren kan ha nytte av flere typer målinger. PPU målinger vil i noen tilfeller ikke fortelle hele historien. Et prosjekt kan ha en PPU på 100 %, noe som ifølge Hamzeh et al. (2012) kan være på grunn av manglende rapportering eller for store buffere i planleggingen, og prosjektet vil dermed møte motstand i å nå de milepælene som er satt i planen. For å på en proaktiv måte kunne bøte med slike problemer foreslår et av intervjuobjektene å måle forpliktelsesnivå. Dette er ikke et typisk LPS-verktøy, men vil på et tidlig stadium kunne gi indikasjoner på oppstrøms problemer i prosjektet som vil innvirke på milepæloppnåelsen. Dette sees på som et proaktivt verktøy for usikkerhetsstyring, der en vil få et mer helhetlig bilde av status sammenlignet med å utelukkende måle PPU. I denne sammenhengen kan det tenkes at måling av forpliktelsesnivå også vil virke som et proaktivt verktøy for identifisering av eventuelle muligheter i prosjektet. Dersom forpliktelsesnivå kan være med på å gi indikatorer på oppstrøms problemer og potensiell negativ risiko, kan det tenkes at det vil være med på å identifisere enkelte muligheter prosjektet kan utnytte.

Det besøkte prosjektet eksemplifiserer videre viktigheten av å kontrollere arbeidstimer fortløpende og belyser samtidig en mulig svakhet ved dagens utgave av IP. Fravær av et ordentlig økonomihåndteringssystem fremheves av et intervjuobjekt som en stor utfordring for byggenæringen generelt. Dersom et slikt system kan utvikles og fremstilles på en enkel måte, vil det kunne være noe å implementere i IP. Et element ved dette kan være å sammenligne det totale timeantallet mot det planlagte timeantallet. Oversikt over ressursbruk i prosjekter vil kunne føre til flere positive effekter. Foruten å gi ledelsen større kontroll over hvordan tendensen til prosjektets lønnsomhet er, vil tallene kunne brukes til rotårsaksanalyser. På denne måten kan det avdekkes om overtidsarbeidet kan attribueres til ineffektivt arbeid, mangelfull planlegging eller andre forhold. I noen tilfeller vil denne informasjonen kunne brukes til å justere arbeidsmåtene, og dermed virke besparende.

## **5.2 HVORDAN KAN ET VERKTØY FOR Å EVALUERE BRUKEN AV ENTREPRENØRENS METODIKK FOR PROSJEKTPLANLEGGING OG STYRING SE UT?**

---

For å evaluere bruken av IP var det nødvendig å utvikle et verktøy til dette. Under følger en vurdering av utfordringene som har dukket opp og hvordan disse har blitt løst. Innholdet i dashbordet i figur 18 vil diskuteres og det vil rettes fokus på noen videre utfordringer som må løses dersom verktøyet skal utvikles videre. Til slutt vil det stilles spørsmål ved generaliserbarheten av skjemaene og dashbordet.

### **5.2.1 MÅLINGER**

I likhet med Ballard & Tommelein (2016), blir det i et intervju med tidligere utviklingsleder i Veidekke fremhevet betydningen av å måle de rette tingene i et prosjekt. Gode målinger kan i flere tilfeller kreve betydelige ressurser. Dersom det ikke er en plan på forhånd hva målingene skal brukes til, eller hva en ser etter, kan disse ressursene være bortkastet. Dette blir særlig viktig for entreprenører som fra før har et sterkt kostnadsfokus i daglig praksis. Ballard & Tommelein (2016) fremhever også læringsaspektet ved LPS, som også gjelder for IP. «Perfekt» planlegging er ikke et realistisk konsept, men det bør kunne strebes etter aldri å begå samme feil to ganger. Dette er prinsipper som de fleste

entreprenører kan være tjent med å følge, og som har blitt tatt hensyn til i utviklingen av verktøyet.

### **5.2.2 UTFORDRINGER**

Som følge av forfatterens ønsker for verktøyet, samt hensiktene beskrevet i 2.7, dukket det opp enkelte utfordringer. Disse omfatter både utviklingen og bruken av verktøyet. Under følger det som ble vurdert som de viktigste punktene.

[1] Bestemme hvilke parametere som er relevante å ha med i verktøyet, samt hva slags type skala som skal benyttes. Dette er viktig for å sikre at verktøyet måler relevante deler av metodikken for fremdriftsplanlegging. [2] Bestemme hvordan resultatene skal visualiseres på en oversiktlig måte. Gode visuelle virkemidler kan være med å forenkle bruken og nytteverdien. [3] Definere hva en gitt karakter gjenspeiler. Uten klare definisjoner av karakterer kan det oppstå problemer med reliabiliteten og etterprøvbareheten. Klare definisjoner må være på plass slik at like prosjekt får samme karakter, på de samme parametere, av ulike observatører.

### **5.2.3 PARAMETERER**

Utfordring [1] ble løst ved hjelp av dokumentstudie, intervju og ved videreutvikling av eksisterende arbeid. I verktøyets dashboard, som kan sees i figur 18., er den øverste delen satt av til generell prosjektinformasjon. Dette for at resultatene skal kunne settes i kontekst, som uttrykt i 2.7.2. Som beskrevet i 5.1.5 vil ikke PPU gi et fullstendig bilde av produksjonstilstanden. I intervju med en produksjonsleder med doktorgrad innen taktplanlegging, anbefales det å bruke proaktive målinger. Disse kan hjelpe til med å fange opp problemer før de oppstår ved å se på forpliktelsesnivå. I Veidekke (2020) presenteres det i tillegg til PPU, også prosent planlagt forventet (PPF) og prosent planlagt klargjort (PPK). Førstnevnte måler antall klargjorte aktiviteter mot totalt antall aktiviteter som blir sendt til produksjonsplanen. PPK måler antall klargjorte aktiviteter for produksjon opp mot totalt antall aktiviteter som blir sendt til produksjon. Disse målingstypene har ikke blitt nevnt i andre intervjuer eller gjennom prosjektbesøk. Det kan tyde på at de ikke har blitt integrert tilstrekkelig på nåværende tidspunkt. Både PPF og PPK kan fungere som proaktive målinger slik produksjonslederen anbefaler og er grunnen til at de inkluderes i dashboardet.

Alle prosjekter kan sies å være unike til tross for at de benytter seg av samme metodikk for fremdriftsplanlegging. For å kunne benytte verktøyet til å sammenligne prosjekt og dermed oppfylle sin hensikt, var det nødvendig å identifisere parametere som går igjen i de ulike prosjektene. Selv med forskjellige tilnærminger på flere områder ble det antatt at møtestrukturen ville være en fellesnevner. Strukturen nevnes av Ballard et al. (2009), som det første prinsippet ved LPS. Veidekke tok dette prinsippet videre, og inkluderte det som et hovedelement i IP (Aslesen & Bølviken, 2017). Her er det også lagt til to ekstra plannivå som har til hensikt å gi håndverkere enda høyere involveringsgrad. Viktigheten av møtestrukturen gjenspeiles også i det utviklede dashboardet, der størsteparten av plassen er viet de ulike møtene. Skjemaene for evaluering av møtene har i stor grad blitt utviklet i samarbeid med en representant fra Veidekke. De enkelte parameterne har grunnlag i elementer som i Veidekke (2020) regnes som spesielt viktige for det gitte møtet. Skjemaene inneholder også fem vurderingskriterier av møtelederen. Møtelederen beskriver at god møteledelse er med på å sikre at HMS-risikostyring, hindringsanalyse og at generell plan- og møtestruktur gjennomføres på riktig måte.

En generell utfordring for nytten av verktøyet er avhengigheten av at prosjekter gjennomfører de delene av IP som er inkludert i skjemaene. Et eksempel på at dette ikke alltid er tilfellet, er nevnt i 5.1.1. Dette prosjektet valgte ikke å følge hindringsanalysen slik veilederen beskriver og gjør at prosjektet ikke kan evalueres på dette kriteriet. Det skaper også problemer knyttet til målinger av PFP og PPK som beskrevet over. I et forsøk på å fange opp alternativ bruk av veilederen og dermed fungere som løsning på denne utfordringen ble det gjort plass til generelle kommentarer.

Usikkerhetsstyringsparameterne har tatt utgangspunkt i Torp et al. (2008) sine anbefalinger, og eksisterende veileder for usikkerhetsstyring Veidekke (2018a). Når det kommer til usikkerhetsstyring er Veidekke fortsatt i en utviklingsfase, noe som gjenspeiles av deres ønsker om å gjennomføre forskningsprosjektet IPLUS. Dette er et område med utviklingspotensial for både Veidekke og verktøyet. Dersom systematisk usikkerhetsstyring innlemmes i IP, vil det være naturlig å ha et sterkere fokus på dette i en fremtidig versjon av verktøyet. En mulig løsning vil være å ta utgangspunkt i skjemaene som evaluerer møtevirksomhetene, og fremstille usikkerhetsstyringsskjemaet på en lignende måte. Som løsning på fraværet av et økonomisk perspektiv i IP, har dashbordet etter tips fra en tidligere direktør i Veidekke, inkludert både en kostnadsutviklingsgraf og en timehåndteringsanalyse. Sistnevnte er en sammenligning mellom planlagt timeverk og faktisk timeverk, som er en forenklet versjon av en analyse som utføres i et Veidekkeprosjekt. For å fange opp og potensielt lære av oppgaver som ikke fullføres til planlagt tid, er det til slutt inkludert en avviksanalyse. Et kakediagram visualiserer hvilke av de syv hindringene som er grunnen til at arbeidsoppgaver ikke har blitt fullført som planlagt.

#### **5.2.4 VISUALISERING**

Utfordring [2] ble løst ved å bruke radardiagram, som antas å være en intuitiv måte å forstå resultatene på. I dette diagrammet vil den ytterste ringen representere beste praksis og dermed være det alle prosjekt bør strebe etter. Det er også valgt å bruke rød, gul og grønn som bakgrunnsfarge i gjennomsnittspoengsummen for de enkelte møtene. For brukeren skal fargene fungere som blikkfang og gi en rask, visuell tilbakemelding på prosjektets møtegjennomføring.

#### **5.2.5 DEFINISJONER**

[3] ansees som den største utfordringen og det kan argumenteres for at det gjenstår arbeid på dette området. Det er valgt å velge en Likert-skala som bruker tall mellom 1-5. Dessuten representerer 0 at gjeldende parameter ikke utføres i dette prosjektet. Valget ble gjort basert på at en mer nøyaktig skala ville gjort det utfordrende å skille karakterene fra hverandre. Videre vurderes det som usikkert hvor mye mer informasjon brukeren får ut av å få poengsummer på desimalnivå. Skalaen har ikke blitt definert nærmere enn det som oppgis i tabell 26, som betyr at det kan være krevende for utenforstående å benytte seg av skjemaene. Ulike brukere kan for eksempel ha ulik oppfatning hva det vil si «å følge veilederen i liten grad». Dette vil gjøre at det kan stilles spørsmål ved reliabiliteten til verktøyet.

#### **5.2.6 BRUK**

Videre kan det stilles spørsmål ved hvordan bruken av verktøyet skal gjøres i praksis. For Veidekke vil det kunne være ressurskrevende og upraktisk å ha en person som evaluerer ethvert møte i et prosjekt. For å kunne sammenligne prosjekt på tvers kreves det enten

at flere prosjekt evalueres samtidig, eller at tidsperspektivet strekker seg over flere år. Sistnevnte vil selvfølgelig være svært ugunstig med tanke på å utnytte funn fortløpende.

Nytten av verktøyet slik det er presentert i oppgaven avhenger også av Veidekke sin filosofi. Basert på intervjuene og prosjektbesøk oppfattes det at entreprenøren tillater prosjekter å bevege seg utenfor veiledningen beskrevet i Veidekke (2020). Dersom denne tilnærmingen fortsetter, vil det kunne endre bruksmåten til verktøyet. Fra å fungere som et verktøy for benchmarking kan det brukes til å undersøke unike suksessfaktorer i prosjekter. Utgangspunktet vil fortsatt være IP, men fokuset kan bli å utforske på hvilke områder prosjekter skiller seg ut, fremfor å se hva de gjør likt og deretter rangere de. Dersom Veidekke ønsker å ha et mer rigid forhold til bruken av IP, kan verktøyet fungere som et hjelpemiddel til evaluering. Ved rett bruk kan det potensielt samles store mengder data som kan brukes til sammenligning. Entreprenøren kan så velge å iverksette tiltak for å bedre gjentakende problemområder. Dette kan være kursing eller mer utfyllende veiledningsmanualer på de elementene av IP som ikke blir gjennomført på ønsket måte. Verktøyet kan så benyttes på nytt for å måle effekten av disse tiltakene. På den måten vil det fungere som et supplement i en kontinuerlig læringsprosess som passer godt med prinsippene i Lean Construction.

### **5.2.7 GENERALISERING**

Slik verktøyet er designet i denne oppgaven er det i utgangspunktet kun til bruk for Veidekke. Dette da de enkelte parameterne i skjemaene er tilpasset hva Veidekke anser som viktige momenter. Dette gjelder også evaluering av møteleder. I en tid der flere entreprenører virker å bruke LPS-inspirerte metoder for fremdriftsplanlegging, kan verktøyet likevel være til nytte for andre bedrifter. Det er kun små justeringer som må til for at skjemaene er bedre tilpasset møtestrukturen i LPS som beskrevet i 3.2. Det antas derfor at det relativt enkelt kan tilpasses entreprenører som i likhet med Veidekke har tatt utgangspunkt i LPS. Videre virker det også naturlig å anta at produktivitetmålinger og målinger om økonomisk tilstand i prosjekter også kan være noe flere aktører i byggebransjen vil ha nytte av. Dette er som nevnt i 4.2.10, et syn som deles med en tidligere direktør i Veidekke.

## **5.3 HVA KAN ENTREPRENØREN GJØRE FOR Å LYKKES MED IMPLEMENTERING AV EN NY STRATEGI?**

---

Formålet med masteroppgaven er å lage et hjelpemiddel for å evaluere planleggingsverktøyet til en entreprenør, samt se på enkelte andre parameter. De foregående forskningsspørsmålene har adressert hvordan entreprenøren gjennomfører Involverende planlegging og usikkerhetsstyring, og hvordan et verktøy for evaluering kan bidra til å forbedre hvordan prosjekter planlegges og gjennomføres. Dette forskningsspørsmålet har som formål å diskutere hvordan en entreprenør skal gå fram for å implementere en ny strategi eller idé. Her vil det drøftes omkring implementering av nye strategier generelt, men også hvordan en bør gå fram med tanke på verktøyet presentert i kapittel 4.3.

For at et nytt konsept eller en idé skal betegnes som implementert, må den ifølge Amdahl et al. (2009) innenfor et visst tidsrom bli oppfattet og omtalt som den riktige av mange i miljøet. Det bør gjerne også bli sett på som den mest hensiktsmessige, effektive og moderne. På denne veien mot et implementert konsept vil det altså være mange hindringer, med flere sammenhengende prosesser og motstand fra grupper eller

enkelpersoner som skaper utfordringer. Arbeidshverdagen til ansatte i en organisasjon som skal implementere noe nytt vil i mange tilfeller endre seg, og det kan være vanskelig å forutsi og eventuelt stoppe motstand en møter på veien. Ifølge Jacobsen (2018) skjer planlagte endringer når enkeltpersoner eller grupper ønsker endring for å nå et nytt mål. Da er det gjerne gjort analyser av den nåværende situasjonen, og funnet ut at det finnes forbedringspotensialer og muligheter. Videre utarbeides det løsninger på utfordringene og iverksettes tiltak der det trengs. Disse tiltakene vil deretter vurderes opp mot de ønskede effektene. Jacobsen (2018) påpeker at et grunnleggende trekk ved organisasjoner er at de er sosiale systemer, noe som gir utslag i en endringsprosess. Dette vil si at de består av mennesker som handler og samhandler, noe som vil skape utfordringer på veien. Med andre ord innebærer dette at det er umulig å forutsi utfallet av en endringsprosess med hundre prosent sikkerhet, både kortsiktig og langsiktig. Av den grunn er det også slik at planlagte endringer ikke alltid medfører de effektene og resultatene som er ønskelig, og at endringsprosessen heller ikke utføres som planlagt. Dette bunner i det faktum at det er mye usikkerhet knyttet til endringer i sosiale systemer. En vil møte uforutsette problemer, tiltak og løsninger fungerer ikke som de skal, samt at en løsning ofte skaper nye problemer en må ta stilling til.

Det er imidlertid mulig å gjennomføre en endringsprosess som planlagt, ved å velge riktig endringsstrategi og lede endringen på riktig måte (Jacobsen, 2018). I slike tilfeller er implementeringsprosessen tilpasset endringsinnholdet, samt at lederstilen er tilpasset endringens kontekst. Dette vil videre danne en del av grunnlaget for diskusjonen, samt hvilke utfordringer som knyttes til endring i bygg- og anleggsbransjen.

### **5.3.1 ENDRINGSSTRATEGI**

Når det kommer til endringsstrategier differensieres det ofte mellom strategi E og strategi O, som sees på som motsetninger. Disse er imidlertid ifølge Jacobsen (2018) idealmodeller som sjelden blir brukt i sin opprinnelige form. Forutsetningene for valg av endringsstrategi taler sjelden for å velge enten den ene eller den andre, noe som gjør at en implementeringsprosess i mange tilfeller vil bestå av deler fra både strategi E og O.

Fra intervju med tidligere direktør i Veidekke Entreprenør, som også hadde en sentral rolle i implementeringen av IP som konsept, framgikk det at implementeringsstrategien var inspirert av Kotter sin modell. Denne modellen har fått stor oppslutning og har store likhetstrekk med strategi E. Her var det altså viktig at drivkraften bak endringsprosessen lå i toppledelsen. Det ble i initieringen av implementeringsprosessen brukt tid på å overbevise ledelsen om at det lå et stort potensial i å innføre LPS-baserte prinsipper i hvordan entreprenøren burde planlegge framdriften, og at dette kunne være lønnsomt for konsernet i sin helhet. I tillegg til endringsvillighet i toppledelsen, ble det også brukt mye tid og ressurser på å overbevise formenn, baser og håndverkere på byggeplassene. Tillitsvalgte ble brukt som drivere for implementeringen, noe som gjorde at det ble en skvis fra bunn til topp i organisasjonshierarkiet. Dette samsvarer bra med hva Kotter mente angående viktigheten av et velfungerende hierarki i en endringsprosess.

Det kan tenkes at prosessen for implementeringen av IP har overførbare trekk til en eventuell implementering av evalueringsverktøyet som presenteres i denne oppgaven. Dette til tross for differansen i størrelsesorden av disse to implementeringene. Det kan dermed virke som at endringsstrategi som har likhetstrekk med strategi E også her er fordelaktig. Dette framkommer både fra intervjuer med ulike personer i Veidekke, samt fra informasjon innhentet gjennom litteraturstudie. Det kan altså være fordeler med å

velge en strategi som tenderer mot en toppledelsesdrevet implementeringsprosess. I strategi E leier man gjerne inn eksterne konsulenter for å få et mer fritt syn på organisasjonen, og som er spesialister på organisasjon og ledelse (Jacobsen, 2018). Dette samsvarer med tidligere direktør i Veidekke sine betraktninger omkring bruk av eksterne konsulenter. De ansatte er eksperter på akkurat det de gjør i arbeidshverdagen, og ingen andre gjør det bedre, men det er svært vanskelig for de ansatte å se prosessen utenfra og gjøre endringer. Dermed blir bruk av eksterne konsulenter sett på som viktig for å finne riktige løsninger på endringsprosessen. Et annet poeng med å benytte seg av momenter fra strategi E er organisasjonsstrukturen til en stor entreprenør. Hvis den består av forretningsenheter og regioner som er store og selvstendige, kan dette bety at strategi E vil være fordelaktig for å nå ut til alle enhetene. Bakgrunnen for dette er hvordan strategi E legger til rette for faste strukturer og systemer, noe som i kombinasjon med ledelsesroller preget av instruksjon og kommando vil ha større mulighet til å gi et rammeverk som er mulig å benytte seg av. Dermed kan ulike forretningsenheter ha en fast struktur på hvordan endringen skal foregå, noe som minsker sannsynligheten for feiltolkninger av hvordan endringsprosessen skal utføres.

Endringsstrategi E forutsetter som nevnt at implementeringen drives frem av ledelsen i organisasjonen. Basert på intervjuer med personer i Veidekke som har erfaring med implementeringsprosesser påpekes viktigheten av at toppledelsen innehar dette ansvaret. Fra teorien finnes også gode grunner til at det er nettopp ledelsen som bør være drivkraften bak en endringsprosess (Jacobsen, 2018):

- De har størst tilgang på informasjon, og dermed best oversikt over trusler og muligheter.
- De har best helhetsperspektiv på organisasjonen.
- De har den formelle makten til å drive igjennom endringen på tross av mostand.
- De har myndighet til å inngå større kompromisser hvis endringen møter motstand.
- De har symbolsk makt som følge av stillingen sin.

På den andre siden er det imidlertid enkelte momenter som peker mot at det også kan være fordelaktig å benytte seg av elementer fra strategi O i implementeringsarbeidet. Jacobsen (2018) forklarer at i strategi O er det de ansatte som utgjør drivkraften bak endringen, og her er ledelsens rolle i større grad å skape engasjement og endringskultur i organisasjonen. Koskela et al. (2003) støtter dette i sin forklaring av strategi O, og hevder denne tilnærmingen til endringsstrategi har som hovedfokus å utvikle en kultur med høy grad av involvering og læring. Kontinuerlig læring og utvikling er også sentrale elementer i grunnleggende Lean-teori (Koskela, 1992), samt at det framkommer fra intervju med både formannen i Veidekke og produksjonsplanleggeren at samarbeidsaspektet i LPS-inspirert planlegging utgjør store deler av essensen med denne tilnærmingen. I lys av dette sees det på som sannsynlig at elementer fra strategi O kan være ønskelig i en implementeringsprosess, både generelt og spesifikt for evalueringsverktøyet som er presentert her. Dette kanskje særlig for en entreprenør slik som Veidekke, som i flere år har hatt et Lean-fokus, og utviklet Involverende planlegging med en kultur for kontinuerlig læring og utvikling. Evalueringsverktøyet har også som mål å bidra til forbedring av dagens praksis, noe som også taler for å benytte en endringsstrategi som støtter oppunder menneskene og kulturen i organisasjonen.



Et annet poeng med å velge elementer fra strategi O, er å la de ansatte i entreprenøren påvirke hvordan et slikt verktøy bør se ut, samt å videreutvikle det etter uttesting. På tross av det menneskelige fokuset i strategi O, vil det også her være et resultatfokus. Tanken er at endringen oppnår økt økonomisk verdi gjennom å la de ansatte i stor grad utvikle løsninger de skal føle eierskap til (Jacobsen, 2018). Dermed kan det tenkes at det vil være fordelaktig å ikke ha et rigid verktøy som bestemmes av entreprenørens ledelse. Prosjektledelse, formenn og håndverkere kan spille en vesentlig rolle i utviklingen, i form av å bestemme hvilke parameter som bør evalueres og måles. I tillegg til dette kan det være hensiktsmessig å samarbeide med de ansatte angående omfanget av verktøyet, samt hvor hyppig det vil være hensiktsmessig å evaluere prosjektene. Som en implementeringsstrategi kan altså dette lønne seg om det er ønskelig med innovasjon og eksperimentering, og en ikke har en klar og tydelig idé om hvordan endringen skal forløpe seg. Dette støttes av Klethagen (2017), som mener at et overdrevent fokus på å konkretisere en idé kan gi utfordringer med tanke på spredning. Tolkningsrommet vil innskrenkes, og de ansatte kan dermed vegre seg for å ta verktøyet i bruk. På den andre siden påpeker Hamzeh et al. (2012) at ideer som foreslås må konkretiseres i et slikt omfang at de ikke kan misforstås. Det er dermed en balansegang mellom hvor rigid og konkret et slikt evalueringsverktøy bør være, og hvor mye som skal utvikles av de ansatte.

Ifølge Jacobsen (2018) er det viktig å velge en endringsstrategi som tar høyde for at ansatte kan være motstandere av implementeringen. Eksempelvis kan årsaker til motstand være at de ansatte opplever tap av identitet, noe som kan bety at de må bytte kontorer, arbeidsoppgaver etc. Endringsarbeid krever også ofte ekstra arbeid, noe som kan føre til at det blir hardere press på jobb i en periode. Med bakgrunn i dette kan det tenkes at elementer i strategi O er fordelaktig. Dersom de ansatte i bedriften opplever høy grad av involvering, kan det tenkes at de i større grad er mottakelige for å øke arbeidsinnsatsen, samt at de er villige til å jobbe ekstra timer. Det kan også redusere motstand mot endring som følge av frykt for det ukjente og det nye, dersom ansatte får delta i utformingen av implementeringen.

Det er gode argumenter som taler både for valg av strategi E og strategi O når en skal gjennomføre en implementeringsprosess. For en entreprenør vil det dermed tenkes at det kan velges elementer fra begge strategiene for å på en best mulig måte tilpasse seg situasjonen. Dette samsvarer med Jacobsen (2018), som adresserer at bedrifter i virkeligheten ikke vil bruke en ren strategi E eller O. Fra intervjuobjektene framkommer det som tidligere nevnt at Kotter (2012) sin endringsstrategi har elementer som passer godt som implementeringsstrategi i en entreprenørbedrift. Det ble også i utviklingen av IP i Veidekke benyttet en endringsstrategi som baserte seg på nevnte Kotter. Det framkommer både fra intervjuobjektene og Kotter at det er viktig å skape en opplevelse av at endring er viktig i organisasjonen, og at denne endringen bør komme som et initiativ fra ledelsen. Kotter vektlegger også viktigheten av at ledelsen må formidle endringsstrategien på en slik måte at de ansatte aksepterer og forstår den. Deretter må de gå foran som et godt eksempel, og på en god måte kommunisere bakgrunnen for at en endring skal implementeres. Kotter påpeker også at det må etableres en sterk styringsgruppe som skal lede endringen, som har tillit i organisasjonen. Dette samsvarer med intervjuobjektene sine betraktninger, der det går tydelig fram at endring krever både god ledelse og ildsjeler som skal drive gjennom endringen. Gjennom å etablere en sterk styringsgruppe, skal dette over tid legge til rette for at de ansatte forstår og aksepterer både kortsiktige og langsiktige mål med implementeringen.

Fra dette ser en flere likhetstrekk mellom intervjuobjektene betraktninger og elementer fra Kotter (2012), som ligger i nærheten av strategi E. En ser likevel at elementer fra strategi O, særlig med hensyn på samarbeid, utvikling og ansattinvolvering, kan være nyttige i en implementeringsprosess. I et Lean-perspektiv, og tatt en entreprenørbedrift som Veidekke i betraktning, er dette elementer som det anbefales å bygge videre på. Derfor sees det på som fordelaktig med en hybrid endringsstrategi, med både elementer fra Kotter og elementer fra strategi O, for å lykkes med implementeringsstrategien for entreprenørbedriften. Elementene som har blitt diskutert i forbindelse med strategi O, vil særlig tenkes å være fordelaktig med tanke på implementeringen av evalueringsverktøyet. Her er fokuset kontinuerlig utvikling, læring og samarbeid, der verdien av involvering og samhandling vil være fremtredende. Videre skal det drøftes omkring ledelsens rolle i implementeringsprosessen, og hva en leder må gjøre for å lykkes i denne prosessen.

### **5.3.2 ENDRINGSLEDELSE**

Når det kommer til endringsledelse adresserer Keiser (2012) viktigheten av effektiv ledelse for å skape varig endring. Med dette menes å gi de ansatte en klar og overbevisende hensikt med implementeringen. I tillegg til dette må ledelsen legge til rette for at prosjektene har de ferdighetene, kunnskapen og erfaringen som skal til for å kunne gjennomføre endringen. Her vektlegges altså ledelsens rolle som støttefunksjon, med den hensikt å fordele og prioritere ressurser.

I likhet med endringsstrategier, differensieres det også for endringsledelse mellom strategi E og strategi O. Lederstil E handler om å forberede seg på motstanden som kommer, for å overvinne denne. Den kan bli sett på som maktbasert, da lederen ofte bestemmer hva som skal gjøres og tar beslutninger for de ansatte. På den andre siden har lederstil O som formål å bidra til inspirasjon og støtte. Her vil ikke motstand mot endring oppleves som en like stor utfordring, da lederens oppgaver dreier seg om å legge til rette for at de ansatte skal gjennomføre implementeringen (Jacobsen, 2018). På tross av disse to ulike ledelsesstilene, identifiserer Digitaliseringsdirektoratet (2019) enkelte faktorer det kan være hensiktsmessig for alle typer ledere å tenke over uavhengig av valgt ledelsesstrategi:

- Ta eierskap til endringen.
- Formidle til de ansatte hvorfor endringen finner sted.
- Finn balansegangen mellom utvikling og stabilitet.
- Snu motstand om til motivasjon gjennom å være åpen, ærlig og til stede i prosessen.
- Vær forberedt og planlegg for hva som kan komme.

Fra intervju med både utviklingsleder og tidligere direktør i Veidekke, framkommer viktigheten av mellomlederen i en implementeringsprosess. Dette kan eksempelvis hos en entreprenør dreie seg om prosjekt- og anleggsledere, samt enkelte regionssjefer. Mellomlederen skal ifølge Digitaliseringsdirektoratet (2018) lede endring og utvikling, men samtidig ivareta den normale driften og sørge for stabilitet i organisasjonen. Her blir også en viktig oppgave å sørge for at medarbeiderne forstår strategien og endringen, samt kommunisere oppover til toppledelsen. Intervjuobjektene presiserer at mellomlederne i Veidekke i utgangspunktet har en krevende jobb, med mange viktige avgjørelser og et generelt stressende miljø. I en implementeringsprosess, der mellomledere også får mye ansvar for endringsledelse, kan ansvaret bli i overkant krevende for enkelte. For å ta hensyn til mellomledernes krevende arbeidshverdag valgte Veidekke, i implementeringen av IP, heller å legge mye av ansvaret hos toppledelse og tillitsvalgte håndverkere. Dette

med bakgrunn i at de fleste mellomlederne ikke opplevde nok kapasitet til å tenke på innovative løsninger i en stressende jobbsituasjon. Dette ble imidlertid ingen stor suksess, da mange prosjekt- og anleggsledere ikke fikk den samme forståelsen og begeistringen da IP ble implementert.

Tatt teorien om mellomlederens rolle i en endringsprosess i betraktning, samt informasjon fra intervjuobjektene er det tydelig at dette er en krevende rolle. Det kan dermed tenkes at en tilnærming lik lederstil O kan være fordelaktig fra toppledelsen sitt ståsted. Dermed kan mellomledere inkluderes i større grad i implementeringen, gjennom støtte, tilførsel av ressurser og kompetanse, og generelt god tilrettelegging. Det kommer fram i intervju med utviklingsleder i Veidekke at det nå jobbes med økt støtte til mellomledelsesgruppen i implementeringsprosesser. Et tiltak som er iverksatt er å plassere individer med høy kompetanse på endringsledelse og strategi i prosjektene. Dermed kan disse bistå i den daglige driften, samt ha fokus på viktige elementer i endringsprosessen. Dette vil lette på trykket for mellomledelsen, slik at de ikke opplever at det blir alt for store endringer av gangen. Dette sees på som en løsning for å opprettholde momentum gjennom endringsprosessen, og i den andre enden bidra til at implementeringen i større grad forankres i organisasjonen. Ved å støtte opp under mellomledelsens rolle, vil dette redusere risikoen for motstand mot endringen. Roland (2015) adresserer viktigheten av å ta eventuelle motkrefter til implementeringen på alvor, og så godt det lar seg gjøre identifisere disse på et tidlig stadium. Motkrefter vil hemme entusiasmen og aktiviteten i prosessen, og virke som en hindring på implementeringen. Med disse betraktningene i bakhodet, samt informasjon fra intervjuobjektene, sees det på som essensielt å i stor grad inkludere, samt legge til rette for mellomledelsen i en implementeringsprosess.

Koskela et al. (2003) argumenterer for at en effektiv måte for ledelsen å initiere en implementeringsprosess på er å sette fokus på den operasjonelle delen av virksomheten. I et entreprenørperspektiv vil dette si at endringsprosessen bør starte i prosjektene og på byggeplassen. Som nevnt tidligere, og tatt Koskela et al. (2003) sin forskning i betraktning, er det mye som tyder på at prosjekt- og anleggsledere bør ha en tydelig rolle i implementeringen. Disse synene støttes også oppunder av utviklingsleder i Veidekke. På det operasjonelle nivået er kostnader, budsjett og kvalitet i direkte fokus, noe som innebærer at de raske og synlige gevinstene av endringsinitiativet blir enklere å identifisere. Hvis prosjektet støter på eventuelle problemer, kan dette på en effektiv måte formidles oppstrøms i virksomheten, til toppledelsen med ansvar for den overordnede strategien. Det påpekes i intervjuene hvor viktig det er at enkeltpersoner, prosjektledere og ledelsen på hovedkontoret fortsetter å pushe på videre etter at en endring er initiert, og at en ikke tror at noe fungerer med en gang det er implementert. Derfor sees det på som en fordel å plassere deler av styringsgruppen for implementeringen ute på prosjektene, for å klare å holde momentum gjennom hele prosessen.

Det påpekes i intervjuene at toppledelsen har et mer langsiktig og strategisk perspektiv i en implementeringsprosess. Her handler det om å holde de ansatte engasjerte og momentum i gang etter initiering. Dette gjøres gjennom å kommunisere mål, etablere gode strukturer og spilleregler, fordele fornuftige roller, samt opprettholde lojalitet gjennom prosessen (Digitaliseringsdirektoratet, 2018). Fixen et al. (2005) påpeker også lignende betraktninger om at implementeringen må beskrives detaljert. Bakgrunnen for dette er at aktivitetene som skal gjennomføres i endringsprosessen skal være gjennomførbare og vanskelig å mistolke. I tillegg til dette forklarer Jacobsen (2018) at toppledelsen må forstå rotårsaker til oppslutning og motstand mot et endringsinitiativ.

Dette støttes også opp under av intervjuobjektene, og det påpekes at de i toppledelsen må kunne se hvordan implementeringen vil påvirke de ansatte i organisasjonen, samt det sosiale samspillet. Det virker dermed som at toppledelsens primær oppgave er å virke proaktiv på motstand, samt la oppslutning hos de ansatte virke som drivkraft. Som støttefunksjon sees det på som essensielt at toppledelsen hele tiden bidrar med ressurser, kompetanse, motivasjon og støtte nedover i systemet, og da særlig hos mellomledelsen.

### 5.3.3 ENDRING I BA-BRANSJEN

For at en entreprenør skal lykkes med implementeringer i bygg- og anleggsbransjen, må det ifølge Klethagen (2017) skapes en endring i feltet. Entreprenøren er en del av. Dette inkluderer de aktørene: entreprenøren samarbeider regelmessig med, eller som har påvirkning på hverandres arbeidshverdag. Det påpekes at entreprenøren og ledelsen ikke kun bør ha fokus på egen organisasjon i en endringsprosess, men at de skal arbeide for å på en god måte involvere underentreprenørene og andre aktører i implementeringen. For store entreprenører med flere forretningsenheter, er det viktig at ledelsen søker å få med flere av distriktene der dette er ønskelig. For å ta Veidekke som eksempel, må ledelsen på en fornuftig måte gå fram for å foreta en implementering i flere av regionene. Det kan tenkes at ansatte i de ulike forretningsenhetene i utgangspunktet vil ha mindre tiltro til endringsprosesser som initieres av toppledelsen, framfor initiativer som kommer direkte fra forretningsenheten. I lys av dette kan det for store entreprenører tenkes at det må legges til rette for individuelle tilpasninger til de ulike forretningsenhetene når det skal implementeres nye konsepter. Dette avhenger av hvilken kompetanse, ressurser og erfaring som besittes i de ulike regionene, og hvor mye oppfølging som trengs lokalt. Det kan dermed tenkes at evalueringsverktøyet bør implementeres ulikt i de forskjellige forretningsområdene i Veidekke, avhengig av hvor kompetente de er på prosjektgjennomføring med bruk av IP.

Koskela et al. (2003) diskuterer omkring initieringen av implementeringsprosesser, hva som skal til og hvem som skal gjøre det. I den forbindelse adresseres forhold i anskaffelsesprosessen som kan bidra til å gjøre det enklere å initiere implementeringer. Dette kan eksempelvis dreie seg om at byggherren kontraherer entreprenører basert på andre premisser enn kun kostnad, slik som erfaring, tidligere resultater og kompetanse. Tatt dette i betraktning, kan det ikke da også være aktuelt å vekte paramenter slik som nytenking og innovasjon for å oppnå større gjennomslagskraft i initieringen av en ny implementering? Her er det selvfølgelig et premiss at byggherren ønsker entreprenører som tenker nytt og ønsker å prøve ut nye ting. Gitt at det er et faktum, besitter med andre ord byggherren muligheten til å legge til rette for implementeringer gjennom anskaffelsesprosessen.

For at en skal lykkes med implementeringer i bygg- og anleggsbransjen sees det på som en nødvendighet at de ansatte opprettholder motivasjon og forpliktelse gjennom hele prosessen. Alarcon & Sequel (2002) forsket på hvilke insentiver som må ligge til grunn for å implementere endringer i en Lean byggeprosess, og her framkommer viktigheten av å fokusere på andre aspekter enn kun økonomisk vinning. Dette innebærer faktorer slik som motivasjon, ledelse, ressurser og forpliktelse. Når det kommer til motivasjon, viser studien at personlig anerkjennelse og høy involvering av de ansatte er viktigere insentiver i en endringsprosess enn økonomisk belønning. Det kommer også fram fra intervjuobjektene at det bør fokuseres på å holde motivasjonen til de ansatte oppe gjennom hele prosessen, og at dette er et kriterium for å lykkes med implementeringer.

Når det kommer til nye ideer og endringer, møtes ofte disse med en generell skepsis blant de ansatte (Brunsson & Olsen, 1993). Dette gjelder spesielt dersom den eksisterende praksisen fungerer på en grei måte (March & Simon, 1993). Ifølge Brunsson & Olsen (1993) vil en organisasjon som på et tidligere tidspunkt har gjennomført mindre vellykkede endringsprosesser, slite med å oppleve gjennomslagskraft når nye implementeringer skal foreslås og iverksettes. For en entreprenør som Veidekke, som gjennom mange år har implementert og utviklet IP, sees imidlertid ikke dette på som noe problem. Dermed kan det tenkes at en eventuell implementering av evalueringsverktøyet ikke blir møtt med stor motstand, da de ansatte i entreprenøren allerede har gode erfaringer med slike prosesser. Dessuten sees ikke denne implementeringen på som en veldig stor og omfattende prosess. Formålet er å bidra til kontinuerlig utvikling og videre læring, noe som også er essensen i hvordan Veidekke allerede jobber med IP.

Som nevnt tidligere, baserer en viktig del av tankegangen i IP seg på kontinuerlig utvikling. Fra intervjuobjektene som har arbeidet med implementeringen og utviklingen av IP, kommer det fram at det finnes en balansegang når det kommer til akkurat dette. På den ene siden bidrar dette til innovative løsninger som skaper verdi både for selskapet og enkeltprosjekt. På den andre siden kan det bli så mye utviklingsarbeid at en ikke klarer å høste de positive effektene av en implementering, før noe nytt settes i gang. For Veidekke sin del har det vært utfordrende at enkelte forretningsenheter og regioner i større grad enn andre har jobbet med innovasjon og utvikling. Enkelte regioner har utviklet og testet ut mange nye løsninger, og det har blitt opplevd krevende med læring og erfaringsoverføring mellom regionene. Dermed har en ikke fått de effektene som var ønsket. Dette poengterer viktigheten av en toppledelse med felles mål, og som legger til rette for god kommunikasjon. Dette må være på plass når en implementering skal initieres, slik at det ligger til rette for å kapitalisere på den eventuelle gevinsten endringen medfører.

## 6. VIDERE ARBEID

---

For verktøyet skal fungere som tiltenkt, gjenstår det en del arbeid. I denne masteroppgaven har det ikke lyktes forfatterne å bryte parameterne ned i tilstrekkelige underelementer. Det skaper en utfordring knyttet til verktøyets reliabilitet. Dersom verktøyet skal kunne benyttes til benchmarking må parameterne defineres på en klarere måte. Vellykket nedbrytning letter arbeidet med å skille poengsummene innen en kategori. Videre vil flere intervjuer og en testfase kunne avdekke hvilke parametere som bør inkluderes i verktøyet og hvilke som bør utelates.

For Veidekke kan det også være av interesse å sammenligne prosjektet nevnt i 5.1.1, med et tilsvarende prosjekt. Her ble det valgt å bevege seg ut av innholdet i møttestrukturen anbefalt i litteraturen og egen veileder. Hvilken påvirkning dette har på antallet halvferdige arbeidsoppgaver og generell prosjektgjennomføring, kan være med på å bestemme hvor rigide Veidekke sine prosjekter bør være i bruken av hindringsanalysen. Sett i lys av at entreprenøren er i en prosess der det skal være et kraftigere fokus på systematisk usikkerhetsarbeid, er også dette noe som kan vies oppmerksomhet i fremtidige versjoner av verktøyet. I likhet med møteskjemaene vil det for usikkerhetsskjemaet kreves systematisk arbeid for å identifisere de rette parameterne å måle. Dette arbeidet kan utføres parallelt med utviklingen av systematisk usikkerhetsstyring i Veidekke.

## 7. KONKLUSJON

---

Formålet med denne oppgaven har vært å kartlegge hvordan en entreprenør jobber med Involverende planlegging og usikkerhetsstyring i gjennomføringsfasen. Deretter skulle det utvikles et evalueringsverktøy for på en systematisk måte å kunne kvantifisere dette. Til slutt skulle det vurderes hvordan entreprenøren kan lykkes med implementering av nye konsepter, både generelt og spesifikt med tanke på verktøyet. Ved hjelp av eksisterende teori, dokumentstudier, observasjoner og intervju har dette forskningsarbeidet så godt det har latt seg gjøre belyst tema og besvart oppgavens forskningsspørsmål.

Funnene gjort i forbindelse med oppgaven viser at den teoretiske gjennomføringen for prosjektplanlegging er godt beskrevet i Veidekke sin interne veileder. Denne er i hovedsak basert på Lean Construction-filosofi og Last Planner System. Resultatene fra intervju og observasjon tilsier at Veidekke sine prosjekt følger IP-prinsippene i stor grad. Det kommer frem at prinsippene er godt forankret hos de ansatte i organisasjonen. Det er likevel forskjeller mellom prosjektene i hvor rigid veilederen følges. Alle prosjektene kan vise til eksempler på løsninger som avviker fra entreprenørens metodikk for fremdriftsplanlegging. Det konkluderes med at det er høy grad av samsvar mellom entreprenøren sin teoretiske og praktiske gjennomføring av IP. Det bemerkes at alle prosjekter har løsninger som er tilpasset deres særegne karakteristikk, men at bruken samsvarer teorien i stor grad.

Forskningsarbeidet avdekker at det er et varierende fokus på eksplisitt usikkerhetsstyring i Veidekke sine prosjekter. Dette gjelder både usikkerhet i form av risiko og muligheter. Det viser seg at det meste av usikkerhetsstyringen som skjer på prosjektene gjøres indirekte via Involverende planlegging. Gjennom å følge veilederen for plan- og møtestrukturen eliminerer prosjektene risiko gjennom å planlegge mer detaljert jo nærmere utførelse en kommer. Dette gjelder i særlig grad risiko knyttet til fremdrift, HMS og kvalitet. Når det kommer til usikkerhetsstyring knyttet til kostnader i gjennomføringsfasen later det ikke til at Veidekke har en systematisk måte å gjennomføre dette på. Fra intervjuene viser det seg at dette gjøres i varierende grad. Enkelte prosjekter benytter seg av timeverksmålinger for å sammenligne dette med planlagt tid i fremdriftsplanen. Dette gjøres for å kunne styre kostnadsusikkerhet fortløpende, og kan være med på å gi et tidlig bilde på hvordan underentreprenører og leverandører ligger an kostnadsmessig. Funnene i forskningsarbeidet avdekker også at det praktisk sett ikke foregår mulighetsstyring på en systematisk måte. Det framgår av interne veiledere at prosjektene skal drive med usikkerhetsstyring både med hensyn på risiko og muligheter i gjennomføringsfasen, men dette gjøres altså i varierende grad. Det er imidlertid ikke en tydelig veileder som sier hvordan dette skal gjøres, og dermed blir den praktiske gjennomføringen krevende å utføre.

Masteroppgaven har resultert i et forslag til hvordan et verktøy for evaluering av bruken av IP og usikkerhetsstyring kan se ut. Innholdet er hovedsakelig basert på funn i dokumentstudiet og innspill fra ansatte i Veidekke. Hovedfokuset ligger rundt møtestrukturen til IP, men inkluderer også avviks- og timehåndteringsanalyse. For at resultater fra observerte møter skal kunne benyttes til sammenligning, ble det besluttet å bruke Likert-skala. Det gjenstår arbeid med å definere parameterne ytterligere og skille svaralternativene fra hverandre på en systematisk måte. Dette må løses for å ivareta reliabiliteten til verktøyet. Det antas at andre entreprenører som også bruker LPS-inspirerte planleggingsmetoder kan anvende verktøyet, eller en versjon med store likheter.

Det konkluderes med at endringsstrategien til Kotter (2012) passer godt til generell implementering av nye konsepter hos en entreprenør. Det vil imidlertid ved implementering av oppgavens evalueringsverktøy være fordelaktig med flere innslag fra strategi O i endringsprosessen. Dette skal sørge for at kontinuerlig utvikling, læring og samhandling blir ivaretatt, og dette vil bidra positivt i en slik implementeringsprosess. Videre følger de mest vesentlige funnene knyttet til endringsstrategi og endringsledelse:

- Eksterne konsulenter er viktige bidragsytere for å kunne se bedriften utenfra, og dermed få et fritt syn på hvordan entreprenøren bør endre seg.
- En endringsstrategi med faste systemer og strukturer vil gi mindre rom for feiltolkninger, noe som passer godt hos en stor entreprenør.
- Det må stilles tydelige krav fra ledelsen i en implementeringsprosess om at evalueringsverktøyet skal praktiseres.
- Toppledelsen innehar makten til å drive gjennom endringer, og har ansvar når det kommer til å motivere de ansatte i gjennomføringen. Denne makten bør brukes til å skape engasjement og endringsvillighet i organisasjonen.
- De ansatte bør involveres i implementeringen, slik at det skapes en endringskultur hos entreprenøren. Dette vil gi rom for kontinuerlig utvikling og læring.
- Valg av endringsstrategi må ta høyde for at ansatte kan være motstandere av implementeringen, og i så måte legge til rette for involvering slik at de ansatte føler eierskap.
- Ledelsen må formidle endringsstrategien på en slik måte at de ansatte forstår og aksepterer den.
- Det må etableres en sterk styringsgruppe/endringsgruppe med riktig sammensetning. Disse må ha:
  - Tillit i organisasjonen.
  - Makt til å ta beslutninger om hvordan en endring skal praktiseres i organisasjonen.
  - Lederegenskaper til å gjennomføre endringsprosesser.
- Det må legges til rette for at mellomledere skal finne balansegangen mellom å lede endring og utvikling, men også sørge for normal drift og stabilitet i organisasjonen.
- Mellomledere, slik som prosjekt- og anleggsledere, trenger støtte, tilførsel av ressurser og kompetanse, samt generell tilrettelegging for å kunne gjennomføre en endring.
- Den operasjonelle delen av virksomheten bør være fokusområde i endringsprosessen. Her ser en raske og synlige effekter, og disse bør bygges videre på for å skape begeistring og oppslutning blant de ansatte.
- Toppledelsen må kommunisere tydelige mål, holde de ansatte engasjerte, samt opprettholde lojalitet gjennom prosessen for å lykkes med implementeringen.
- Underentreprenører og andre leverandører bør inkluderes i endringsarbeidet for å lykkes i det lange løp.



## REFERANSELISTE

---

- ALARCON, L. F. & SEQUEL, L. 2002. Developing Incentive Strategies for Implementation of Lean Construction *10th Annual Conference of the International Group for Lean Construction* Gramado, Brazil.
- AMDAHL, E., HALD, L. C., ONSØYEN, L. E. & JOHANSEN, A. 2009. Levende Usikkerhetsledelse - institusjonalisering av metoder, modeller og mennesker. Trondheim: Norsk senter for prosjektledelse.
- ASLESEN, S. & BØLVIKEN, T. 2017. Kap. 5 - Involverende Planlegging i Veidekke. In: KALSAAS, B. T. (ed.) *Lean Construction - Forstå og forbedre prosjektbasert produksjon*. Bergen: Fagbokforlaget.
- AUSTENG, K., MIDTBØ, J. T., JORDANGER, I., MAGNUSSEN, O. M. & TORP, O. 2005. Usikkerhetsanalyse - Kontekst og grunnlag. *Concept rapport Nr 10*. Trondheim: NTNU.
- BALLARD, G. 2000a. *The Last Planner System of Production Control*. Ph.D, University of Birmingham.
- BALLARD, G. 2000b. Phase Scheduling.
- BALLARD, G., HAMMOND, J. & NICKERSON, R. 2009. Production Control Principles. In: HIROTA, E. H. & CUPERUS, Y. (eds.) *17th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*. Taipei, Taiwan.
- BALLARD, G. & TOMMELEIN, I. 2016. Current Process Benchmark for the Last Planner System. University of California, Berkeley.
- BRUNSSON, N. & OLSEN, J. P. 1993. *The Reforming Organization* London, Routledge.
- BRYMAN, A. 2012. *Social Research Method*, New York, Oxford University Press Inc.
- CHAPMAN, C. & WARD, S. 1997. *Project Risk Management*, Chichester, UK, John Wiley & Sons.
- CHOY, L. T. 2014. The Strengths and Weaknesses of Research Methodology: Comparison and Complimentary between Qualitative and Quantitative Approaches. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*.
- DAHLUM, S. 2018. Validitet.
- DIGITALISERINGSDIREKTORATET. 2018. *Hvem gjør hva i endringsprosesser?* [Online]. Tilgjengelig fra: <https://arbeidsgiver.difi.no/strategisk-hr-og-ledelse/omstilling-og-endring/endringsledelse/hvem-gjor-hva-i-endringsprosesser> [Hentet: 4. mai 2020].
- DIGITALISERINGSDIREKTORATET. 2019. *Hvordan lede i endring* [Online]. Tilgjengelig fra: <https://arbeidsgiver.difi.no/strategisk-hr-og-ledelse/omstilling-og-endring/endringsledelse/hvordan-lede-i-endring> [Hentet: 4. mai 2020].
- DNFK. 2010. *Kvalitative og kvantitative forskningsmetoder - likheter og forskjeller* [Online]. Tilgjengelig fra: <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Medisin-og-helse/Kvalitativ-forskning/1-Kvalitative-og-kvantitative-forskningsmetoder--likheter-og-forskjeller/> [Hentet: 28. oktober 2019].
- DREVER, E. 1995. Using Semi-Structured Interviews in Small-Scale Research.
- ELSEVIER. 2019. *Improve engineering research success* [Online]. Tilgjengelig fra: <https://www.elsevier.com/solutions/engineering-village/features> [Hentet: 16. oktober 2019].
- ELSEVIER. 2020. *ScienceDirect* [Online]. Tilgjengelig fra: <https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect> [Hentet: 27. mars 2020].
- EVERETT, E. & FURSETH, I. 2012. *Masteroppgaven: Hvordan begynne - og fullføre*, Oslo, Universitetsforlaget.
- FIXEN, D. L., NAOOM, S. F., BLASE, K. A., FRIEDMAN, R. M. & WALLACE, F. 2005. *Implementation Research: A Synthesis of the Literature*, Tampa, Florida, University of South Florida.
- FRANDSON, A., BERGHEDE, K. & TOMMELEIN, I. 2013. Takt-time Planning for Construction of Exterior Cladding. *21st Annual Conference of the International Group for Lean Construction*. Fortaleza, Brazil.

- FRANDSON, A., BERGHEDE, K. & TOMMELEIN, I. 2014. Takt-Time Planning and the Last Planner. *22nd Annual Conference of the International Group for Lean Construction*. Oslo, Norway.
- GOOGLE SCHOLAR. 2019. *Google Scholar* [Online]. Tilgjengelig fra: <https://scholar.google.com/intl/en/scholar/about.html> [Hentet: 28. oktober 2019].
- HAMZEH, F. R., BALLARD, G. & TOMMELEIN, I. 2012. Rethinking Lookahead Planning to Optimize Construction Workflow. *Lean Construction Journal* 2012, 15-34.
- HILLSON, D. 2004. *Effective Opportunity Management for Projects*, New York, Marcel Dekker.
- HOLME, I. M. S., BERNT KROHN 1986. *Metodevalg og metodebruk*, Tano Aschehoug.
- IGLC. 2015. *The International Group for Lean Construction* [Online]. Tilgjengelig fra: <http://iglc.net/> [Hentet: 16. oktober 2019].
- ISO 16085 2006. Systems and software engineering - Life cycle processes - Risk management.
- JACOBSEN, D. I. 2018. *Organisasjonsendring og endringsledelse*, Bergen, Fagbokforlaget.
- JOHANNESSEN, A., TUFTE, P. A. & CHRISTOFFERSEN, L. 2016. *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*, Oslo, Abstrakt forlag.
- JOHANSEN, A. 2015. *Project Uncertainty Management: A New Approach - The "Lost Opportunities"*. NTNU.
- JOHANSEN, A., EIK-ANDRESEN, P., LANDMARK, A. D., EKAMBARAM, A. & ROLSTADÅS, A. 2016. Value of Uncertainty: The Lost Opportunities in Large Projects. *Administrative Science*, 6.
- JOHANSEN, A., OLSSON, N., JERGEAS, G. & ROLSTADÅS, A. 2019. *Project Risk and Opportunities Management: An Owner's Perspective*, London, Routledge.
- JOSHI, A., KALE, S., CHANDEL, S. & PAL, D. 2015. Likert Scale: Explored and Explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, 7, 396-403.
- KALSAAS, B. T. 2017. Kap. 2 - Last Planner - et system for planlegging og styring. *Lean Construction - Forstå og forbedre prosjektbasert produksjon*. Bergen: Fagbokforlaget.
- KALSAAS, B. T., GRINDHEIM, I. & LÆKNES, N. S. 2017. Kap. 7 - Last Planner-inspirert planlegging hos Kruse Smith Entreprenør - lokaliseringsbasert planlegging. In: KALSAAS, B. T. (ed.) *Lean Construction - Forstå og forbedre prosjektbasert produksjon*. Bergen: Fagbokforlaget.
- KEISER, J. A. 2012. Leadership and Cultural Change: Necessary Components of a Lean Transformation. *20th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*. San Diego, USA.
- KLAKEGG, O. J., TORP, O., KALSAAS, B. T., BØLVIKEN, T. & HANNÅS, G. 2017. Kap. 15 - Usikkerhetsstyring - et utviklingsområde for Lean Construction. *Lean Construction - Forstå og forbedre prosjektbasert produksjon*. Bergen: Fagbokforlaget.
- KLETHAGEN, P. 2017. Kap. 13 - Teori om endring som oversettelse innen bygg og anlegg. *Lean Construction - Forstå og forbedre prosjektbasert produksjon*. Bergen: Fagbokforlaget.
- KOSKELA, L. 1992. *Application of the new production philosophy to construction*. Stanford University (Technical Report No. 72, Center for Integrated Facility Engineering, Department of Civil Engineering).
- KOSKELA, L. 1999. Management of Production in Construction: A Theoretical View. *7th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*. Berkeley, USA.
- KOSKELA, L. 2000. *An Exploration Towards a Production Theory and its Application to Construction*. Aalto University.
- KOSKELA, L. 2004. Making Do - The Eight Category of Waste. Salford: University of Salford, Manchester.
- KOSKELA, L., BALLARD, G. & HOWELL, G. 2003. Achieving Change in Construction. *11th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*. Virginia, USA.

- KOSKELA, L., STRATTON, R. & KOSKENVESÄ, A. 2010. Last Planner and Critical Chain in Construction Management: Comparative Analysis. *18th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*. Haifi, Israel.
- KOTTER, J. P. 2012. *Leading Change*, Boston, Massachusetts, Harvard Business Review Press.
- LEWIN, K. 1997. *Resolving social conflicts and field theory in social science*, Washington, American Psychological Association.
- LIKER, J. K. & MEIER, D. 2006. *The Toyota Way Fieldbook: A Practical Guide for Implementing Toyota's 4Ps*, New York, McGraw-Hill.
- LOTHERINGTON, A. T. 1990. *Intervju som metode*, Tromsø, FORUT.
- MARCH, J. & SIMON, H. 1993. *Organizations*, Oxford, Blackwell.
- MEHANY, M. S. H. M. 2015. Lean Construction Principles Past and Present - A Business Model Consistency. *51st ASC Annual International Conference Proceedings*. Texas, USA.
- NTNU. 2019. *Læringsutbytte* [Online]. Tilgjengelig fra: <https://www.ntnu.no/studier/mtbygg/laringsutbytte> [Hentet: 15. desember 2019].
- OHNO, T. 1988. *Toyota Production System: Beyond Large Scale Production*, CRC Press.
- OLSSON, N. 2011. *Praktisk rapportskrivning*, Trondheim, Tapir Akademisk Forlag.
- OVERLAND, J.-A. 2018. *TONE - Strategi for kildekritikk* [Online]. NDLA.no. Tilgjengelig fra: <https://ndla.no/subjects/subject:14/topic:1:185701/resource:1:169741> [Hentet: 29. oktober 2019].
- POSTHOLM, M. B. 2010. *Kvalitativ metode. En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier*, Oslo, Universitetsforlaget.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE 2013. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, Newtown Square, USA, Project Management Institute.
- ROLAND, P. 2015. *Implementering: Å omsette teorier, aktiviteter og strukturer i praksis*, Oslo, Universitetsforlaget.
- ROLSTADÅS, A. & JOHANSEN, A. 2008. From protective to offensive project management. *PMI Global Congress EMEA*. Malta: Project Management Institute.
- ROLSTADÅS, A., JOHANSEN, A., BJERKE, Y. C. & MALVIK, T. O. 2019. Managing Risk and Opportunities in Complex Projects. *IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems*. Texas, USA: Springer.
- RØVIK, K. A. 1998. *Moderne organisasjoner. Trender i organisasjonstenkingen ved årtusenskiftet.*, Fagbokforlaget.
- SSØ 2005. Risikostyring i staten. Håndtering av risiko i mål- og resultatstyringen. Oslo: Senter for statlig økonomistyring.
- SURBHI, S. 2017. *Difference Between Primary and Secondary Data* [Online]. Tilgjengelig fra: <https://keydifferences.com/difference-between-primary-and-secondary-data.html> [Hentet: 28. mars 2020].
- SVARTDAL, F. 2018a. *Fagfellevurdering*, Store Norske Leksikon.
- SVARTDAL, F. 2018b. Reliabilitet.
- TORP, O., ASLESEN, S., BØLVIKEN, T., LOMBARDO, S., FRITZSØNN, L., ÅSE, H. & SALTVEIT, T. 2018. Is Integration of Uncertainty Management and the Last Planner System a Good Idea? In: GONZÁLEZ, V. A. (ed.) *26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*. Chennai, India.
- TORP, O., KARLSEN, J. T. & JOHANSEN, A. 2008. Teori, kunnskapsgrunnlag og rammeverk innen usikkerhetsstyring av prosjekter. Trondheim: Norsk senter for prosjektledelse.
- VEIDEKKE 2018a. Veileder for usikkerhetsstyring i gjennomføringsfasen.
- VEIDEKKE 2018b. Veiledning - Usikkerhetsstyring.
- VEIDEKKE 2020. Veileder for systematisk produksjonsplanlegging.
- VIKO. 2019. *Finne kilder* [Online]. Tilgjengelig fra: <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Finne+kilder#section-Finne+kilder-Hvordan+v%C3%A6re+kildekritisk?> [Hentet: 29. oktober 2019].

WOMACK, J. P. & JONES, D. T. 1994. From Lean Production to the Lean Enterprise.  
*Harvard Business Review*. Boston.

## VEDLEGG

---

**Tabell 27: Liste over vedlegg.**

Vedlegg 1	Intervjuguide 1
Vedlegg 2	Intervjuguide 2
Vedlegg 3	Intervjuguide 3
Vedlegg 4	Intervjuguide 4
Vedlegg 5	Datainnsamlings skjema for faseplanmøte
Vedlegg 6	Datainnsamlings skjema for driftsmøte
Vedlegg 7	Datainnsamlings skjema for produksjonsmøte
Vedlegg 8	Datainnsamlings skjema for statusmøte
Vedlegg 9	Datainnsamlings skjema for lagsmøte
Vedlegg 10	Datainnsamlings skjema for morgenmøte

## VEDLEGG 1 - INTERVJUGUIDE 1

---

Dato	
Intervjuetype	
Navn	
Prosjekt	

### DISPOSISJON (MAKS 1 TIME)

5 minutter	Introduksjon av oppgaven, formål, forskningsspørsmål og hensikt med intervjuet.
5 minutter	Introduksjon av intervjuobjekt, bakgrunn og erfaring.
45 minutter	Datainnsamlingsfasen, se forberedte spørsmål under.
5 minutter	Avslutning. Oppsummering og gjennomgang av intervjuet.

### HENSIKTEN MED INTERVJUET

Formålet er å få innspill omkring Last Planner System, Lean Construction og taktplanlegging av en doktorgradsstipendiat ved UC Berkeley. Det er også ønskelig å høre hvilke tanker informanten gjør seg om integrering av usikkerhetsstyring og IP.

### INTRODUKSJON AV FORFATTERNE

We are Ola Linge Samdal and Lasse Schmidt, and we study civil engineering at NTNU in Norway. This interview is part of our project report and hopefully our master thesis. At this time, our main focus is on Lean Construction and takt planning. We are currently in the process of choosing a path for our master thesis and hope you can help us in a sensible direction.

### DATAINNSAMLING

- What are your experiences with LPS?
- What are the main benefits of LPS?
- What are your experiences with takt planning?
- What are the main benefits of takt planning?
- How do you work with uncertainty management?
- In what ways do you think LPS could benefit by having an explicit focus on uncertainty management?
- Are there any major changes you think should be done with regards to LPS?

## VEDLEGG 2 - INTERVJUGUIDE 2

---

Dato	
Intervjuetype	
Navn	
Prosjekt	

### DISPOSISJON (MAKS 2 TIMER)

5 minutter	Introduksjon av oppgaven, formål, forskningsspørsmål og hensikt med intervjuet.
5 minutter	Introduksjon av intervjuobjekt, bakgrunn og erfaring.
105 minutter	Datainnsamlingsfasen, se forberedte spørsmål under.
5 minutter	Avslutning. Oppsummering og gjennomgang av intervjuet.

### HENSIKTEN MED INTERVJUET

Formålet er å få innspill omkring praktisk gjennomføring av IP og usikkerhetsstyring av en formann i Veidekke. Videre er det ønskelig å hvilke typiske utfordringer formenn møter i forbindelse med IP.

### INTRODUKSJON AV FORFATTERNE

Vi heter Ola Linge Samdal og Lasse Schmidt. Dette intervjuet gjennomføres i forbindelse med masteroppgaven vår i bygg- og miljøteknikk ved NTNU, med hovedretning innen prosjektledelse. I oppgaven har vi utviklet et verktøy som kan benyttes til å evaluere møtestrukturen i prosjekter. Det vil i hovedsak si en vurdering av bruken av IP og usikkerhetsstyring opp mot hva Veidekke anser som veiledende praksis. Videre vil oppgaven se på utfordringer knyttet til å implementere en nyvinning som dette verktøyet i Veidekke.

### DATAINNSAMLING

- Hva er dine erfaringer med IP?
- Hva er typiske utfordringer knyttet til IP?
- Hva er hovedargumentene for å drive med IP?
- Hva er dine erfaringer med usikkerhetsstyring?
- Hvordan jobber du med kontinuerlig forbedring i ditt prosjekt?
- Hvilke metoder benytter du for å være sikker på at fremdriften overholdes?

## VEDLEGG 3 - INTERVJUGUIDE 3

---

Dato	
Intervjuetype	
Navn	
Prosjekt	

### DISPOSISJON (MAKS 1 TIME)

5 minutter	Introduksjon av oppgaven, formål, forskningsspørsmål og hensikt med intervjuet.
5 minutter	Introduksjon av intervjuobjekt, bakgrunn og erfaring.
45 minutter	Datainnsamlingsfasen, se forberedte spørsmål under.
5 minutter	Avslutning. Oppsummering og gjennomgang av intervjuet.

### HENSIKTEN MED INTERVJUET

Formålet er å få innspill omkring praktisk gjennomføring av IP og usikkerhetsstyring i Veidekke. Videre er det ønskelig å hvilke typiske utfordringer prosjektledere møter i forbindelse med IP.

### INTRODUKSJON AV FORFATTERNE

Vi heter Ola Linge Samdal og Lasse Schmidt. Dette intervjuet gjennomføres i forbindelse med masteroppgaven vår i bygg- og miljøteknikk ved NTNU, med hovedretning innen prosjektledelse. I oppgaven har vi utviklet et verktøy som kan benyttes til å evaluere møtestrukturen i prosjekter. Det vil i hovedsak si en vurdering av bruken av IP og usikkerhetsstyring opp mot hva Veidekke anser som veiledende praksis. Videre vil oppgaven se på utfordringer knyttet til å implementere en nyvinning som dette verktøyet i Veidekke.

### DATAINNSAMLING

- Hva er dine erfaringer med IP?
- Hvilke typiske utfordringer møter du som prosjektleder i arbeidet med IP?
- Hva er hovedfordelene av å jobbe med IP?
- Har det dukket opp utfordringer i dette prosjektet som kan være relevant for vår oppgave?
- Har dere en systematisk måte å jobbe med usikkerhetsstyring på?
- Er det noen ting ved ditt prosjekt som kan være relevant med hensyn til Lean Construction?
- I hvilken grad benytter dere IP-veilederen?



## VEDLEGG 4 - INTERVJUGUIDE 4

---

Dato	
Intervjuetype	
Navn	
Prosjekt	

### DISPOSISJON (MAKS 1 TIME)

5 minutter	Introduksjon av oppgaven, formål, forskningsspørsmål og hensikt med intervjuet.
5 minutter	Introduksjon av intervjuobjekt, bakgrunn og erfaring.
45 minutter	Datainnsamlingsfasen, se forberedte spørsmål under.
5 minutter	Avslutning. Oppsummering og gjennomgang av intervjuet.

### HENSIKTEN MED INTERVJUET

Formålet er å få innspill omkring IP og usikkerhetsstyring i Veidekke fra en av de med mest kompetanse på området. Det er også ønskelig å vite mer om utfordringer knyttet til endringsstrategi i Veidekke.

### INTRODUKSJON AV FORFATTERNE

Vi heter Ola Linge Samdal og Lasse Schmidt. Dette intervjuet gjennomføres i forbindelse med masteroppgaven vår i bygg- og miljøteknikk ved NTNU, med hovedretning innen prosjektledelse. I oppgaven har vi utviklet et verktøy som kan benyttes til å evaluere møtestrukturen i prosjekter. Det vil i hovedsak si en vurdering av bruken av IP og usikkerhetsstyring opp mot hva Veidekke anser som veiledende praksis. Videre vil oppgaven se på utfordringer knyttet til å implementere en nyvinning som dette verktøyet i Veidekke.

### DATAINNSAMLING

- Hvordan startet prosessen med å utvikle IP?
- Hvem var vanskeligst å overbevise i den prosessen?
- Hvordan klarte dere å holde momentum, slik at IP ble værende?
- Hvilke erfaringer har du gjort deg i prosessen?
- Hvordan ser IP ut i fremtiden?
- Er det noen viktige elementer som ikke er med i IP i dag?
- Hvilke utfordringer er det knyttet til å implementere nyvinninger i en bedrift som Veidekke?
- Hvilke kriterier er ønskelig å ha med når en skal evaluere et prosjekt underveis?
- Hvilke roller er viktige i en endringsprosess hos dere i Veidekke? Hvem setter i gang?
- På hvilken måte jobber dere med usikkerhetsstyring i gjennomføringsfasen?

## VEDLEGG 5 – DATAINNSAMLINGSSKJEMA FOR FASEPLANMØTE

Faseplanmøte												
Dato												
Sted												
Deltakere												
Sluttvurdering												
Ideelt tidsperspektiv (uker)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	
Faktisk tidsperspektiv (uker)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	
Hovedfokus		Generelle kommentarer										
Høy grad av fokus												
Middels fokus												
Lite fokus												
Ingen fokus												
Vurdering												
	Tema	Score (1-5)	Kommentar									
1.	Rekkefølge											
2.	Ressurser											
3.	Tidsetting											
4.	Identifisere farer											
5.	Vurdere HMS											
6.	Lage riggplan											
7.	Møteleder/-deltakere											
Møteleder												
	Møteleder sørger for at deltakere...	Score (1-5)	Kommentar									
1.	Bruker sin kompetanse og kreativitet											
2.	Har reell medvirkning											
3.	Løser oppgaven sammen											
4.	Arbeider og lærer på en systematisk måte											
5.	Gir og får pålitelige løfter											

## VEDLEGG 6 – DATAINNSAMLINGSSKJEMA FOR DRIFTSMØTE

Driftsmøte (5-9 uker)												
Dato												
Sted												
Deltakere												
Sluttvurdering												
Ideelt tidsperspektiv (uker)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	
Faktisk tidsperspektiv (uker)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	
Hovedfokus		Generelle kommentarer										
Høy grad av fokus												
Middels fokus												
Lite fokus												
Ingen fokus												
Vurdering												
	Tema	Score (1-5)	Kommentar									
1.	Detaljeringsgrad (1 uke)											
2.	Selvstendig aktivitet											
3.	Hindringsanalyse (4F)											
4.	Identifisere farer - tiltak											
5.	Beslutte SJA											
6.	Større leveranser											
7.	Møteleder/-deltakere											
Møteleder												
	Møteleder sørger for at deltakere...	Score (1-5)	Kommentar									
1.	Bruker sin kompetanse og kreativitet											
2.	Har reell medvirkning											
3.	Løser oppgaven sammen											
4.	Arbeider og lærer på en systematisk måte											
5.	Gir og får pålitelige løfter											

## VEDLEGG 7 – DATAINNSAMLINGSSKJEMA FOR PRODUKSJONSMØTE

Produksjonsmøte (2-4 uker)												
Dato												
Sted												
Deltakere												
Sluttvurdering												
Ideelt tidsperspektiv (uker)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	
Faktisk tidsperspektiv (uker)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	
Hovedfokus		Generelle kommentarer										
Høy grad av fokus												
Middels fokus												
Lite fokus												
Ingen fokus												
Vurdering												
	Tema	Score (1-5)	Kommentar									
1.	Hindringsanalyse (3F)											
2.	Identifisere farer - tiltak											
3.	Bekreftede SJA											
4.	Endelig rekkefølge											
5.	Rullerende leveranseplan											
6.	Rullerende riggplan											
7.	Møteleder/-deltakere											
Møteleder												
	Møteleder sørger for at deltakere...	Score (1-5)	Kommentar									
1.	Bruker sin kompetanse og kreativitet											
2.	Har reell medvirkning											
3.	Løser oppgaven sammen											
4.	Arbeider og lærer på en systematisk måte											
5.	Gir og får pålitelige løfter											

## VEDLEGG 8 – DATAINNSAMLINGSSKJEMA FOR STATUSMØTE

Statusmøte (0-1 uke)											
Dato											
Sted											
Deltakere											
Sluttvurdering											
Ideelt tidsperspektiv (uker)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10
Faktisk tidsperspektiv (uker)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10
Hovedfokus		Generelle kommentarer									
Høy grad av fokus											
Middels fokus											
Lite fokus											
Ingen fokus											
Vurdering											
	Tema	Score (1-5)	Kommentar								
1.	Status aktiviteter innværende uke										
2.	Enige om tiltak ved avvik										
3.	Vurdere om farer har oppstått ved endring av										
4.	Enige om ny plan for kommende uke										
5.	Endringer i leveransen										
6.	Møteleder/-deltakere										
Møteleder											
	Møteleder sørger for at deltakere...	Score (1-5)	Kommentar								
1.	Bruker sin kompetanse og kreativitet										
2.	Har reell medvirkning										
3.	Løser oppgaven sammen										
4.	Arbeider og lærer på en systematisk måte										
5.	Gir og får pålitelige løfter										

## VEDLEGG 9 – DATAINNSAMLINGSSKJEMA FOR LAGSMØTE

Lagsmøte (1 uke)												
Dato												
Sted												
Deltakere												
Sluttvurdering												
Ideelt tidsperspektiv (uker)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	
Faktisk tidsperspektiv (uker)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	
Hovedfokus		Generelle kommentarer										
Høy grad av fokus												
Middels fokus												
Lite fokus												
Ingen fokus												
Vurdering												
	Tema	Score (1-5)	Kommentar									
1.	Beslutte endelig plan											
2.	Kun sunne aktiviteter											
3.	Bekreftede leveranser											
4.	Bekreftede risikoreducerende											
5.	Bufferaktiviteter											
6.	Møteleder/-deltakere											
Møteleder												
	Møteleder sørger for at deltakere...	Score (1-5)	Kommentar									
1.	Bruker sin kompetanse og kreativitet											
2.	Har reell medvirkning											
3.	Løser oppgaven sammen											
4.	Arbeider og lærer på en systematisk måte											
5.	Gir og får pålitelige løfter											

## VEDLEGG 10 – DATAINNSAMLINGSSKJEMA FOR MORGENMØTE

Morgenmøte												
Dato												
Sted												
Deltakere												
Sluttvurdering												
Ideelt tidsperspektiv (uker)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	
Faktisk tidsperspektiv (uker)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	
Hovedfokus		Generelle kommentarer										
Høy grad av fokus												
Middels fokus												
Lite fokus												
Ingen fokus												
Vurdering												
	Tema	Score (1-5)	Kommentar									
1.	Sikkerhet											
2.	Helse											
3.	Kvalitet											
4.	Logistikk											
5.	Fremdrift											
6.	Oppfølging fremdrift											
7.	Møteleder/-deltakere											
Møteleder												
	Møteleder sørger for at deltakere...	Score (1-5)	Kommentar									
1.	Bruker sin kompetanse og kreativitet											
2.	Har reell medvirkning											
3.	Løser oppgaven sammen											
4.	Arbeider og lærer på en systematisk måte											
5.	Gir og får pålitelige løfter											

