

Eli Døving Oksavik

## **TS500713 MSc Thesis, Professional Master**

Lean på norsk,  
erfaring med bruk av Involverande Planlegging i  
Veidekke Møre og Romsdal

Masteroppgåve i Ledelse av krevande maritime operasjonar

Veileder: Hajnalka Vaagen

Juni 2019



Eli Døving Oksavik

## **TS500713 MSc Thesis, Professional Master**

Lean på norsk,  
erfaring med bruk av Involverande Planlegging i  
Veidekke Møre og Romsdal

Masteroppgåve i Ledelse av krevande maritime operasjoner  
Veileder: Hajnalka Vaagen  
Juni 2019

Noregs teknisk-naturvitskaplege universitet  
Institutt for havromsoperasjoner og byggteknikk



## Samandrag

Hensikta med oppgåva var å analysere korleis LEAN er tatt i bruk i prosjektbaserte bedrifter, og meir spesifikt sjå på bruken av Veidekke sin modell *Involverande Planlegging* (IP). *Involverande Planlegging* byggjer på planleggingsmodellen Last Planner som fokuserer på planlegging i det utøvande leddet i ein organisasjon. Veidekke har ved utvikling og innføring av *Involverande Planlegging* hatt ein filosofi om å være open og dele all erfaring med bransjen.

Fokus i undersøkinga er prosjekt organisasjon si oppleving av IP og kvalitative forskingsintervju vart velt som metode. Etter avtale med Veidekke kunne det gjennomførast intervju i to ulike prosjekt med høg fokus på IP. Intervju vart gjennomført ved hjelp av ein intervjuguide som bygge på Veidekke sin interne IP prosedyre samt støttande informasjon og teori. Intervjuobjekta representerte eit tversnitt av prosjektorganisasjon der ulike stillingar og funksjonar var representert.

Resultata frå intervjuet var samanfallande og komplementære, intervjuobjekta sava ut i frå egne erfaringar avhengig av rolle i prosjektorganisasjon. Den samla erfaringa frå begge prosjekta er positiv, men erfaringa med IP frå dei to prosjekta er også ulik. Årsaka til denne skilnaden kan være ulike entreprisformer og ulike prosjektorganisasjonar. Vidare er hindringsanalysen sentral i IP-modellen og den vert opplevd som forståeleg og relevant, men som verktøy eller metode synest hindringsanalysen litt uklår.

Intervjuobjekta opplever det slik at IP har gitt betre kontroll og betre planlegging. Det som har gått med av tid til møter og planlegging etter IP modellen opplever intervjuobjekta likevel som verdiskaping og brukt tid har gitt spart tid. Dei viktigaste hindera for vidare innføring vert hevda å være skalering etter størrelse og type prosjekt, og manglande motivasjon i det utøvande leddet. Det er gitt tilbakemelding til Veidekke på hovudpunkta i resultatet og verifiserer det som den reelle situasjon i prosjekta. Veidekke ønsker å bruke resultata frå undersøkinga i vidare IP arbeid.

Konklusjon frå denne undersøkinga er at resultatet er representativt for nivået på innføring av IP i lokale prosjekt i Veidekke Møre og Romsdal. Den samla opplevinga av IP arbeidet er positivt på tross av nokre utfordringar. For vidare innføring bør Veidekke sjå på muligheit for ein skalert metode for mindre prosjekt. For å motivere heile organisasjon også det utøvande leddet er det viktig å fokusere på *kvifor* innføring av IP er viktig og ikkje berre *korleis*. Motivasjon for å arbeide med IP må ligge ei felles ambisjon om å stadig gjer ein betre jobb for bedrifta og unngå tapt tid og sløsing i prosjektgjennomføringa.

## Abstract

The purpose of the thesis was to analyse how Lean has been used in project based companies, and more specific look at the implementation of *Involverende Planlegging (IP)*. *Involverende Planlegging* is developed based on the Last Planner system for production control focusing on the producing part of the project organisation. Veidekke has during the process of developing and implementing IP practiced a philosophy of openness and sharing of information.

Focus for the survey is the experience with IP in the project organisation and a qualitative research interview was chosen for collecting data. In agreement with Veidekke the interviews could be conducted on two different projects both with high focus on IP. The interviews were carried out supported by an interview guide based on Veidekke IP procedures, other supportive information and theories. The interview objects represented a cross-section of the different positions and functions in the project.

The results from the interview are supportive and complementary. The interview objects replied to the interview questions by providing their own experience depending on their position in the project. The summary result from interview in both projects are positive, but the experience with IP from the two projects are also different. The reason for the difference may be in the different type of contract and different project organisation.

The interview objects experience that IP provides for better planning and improved project control. The extra time used for meetings and planning according to IP tools was experienced as added value and used time has provided for saving time in production. The challenges for further IP implementation may be related to scaling of IP methods according to project size and type, and lack of motivation in the producing part of the organisation. Veidekke was provided feedback on the main findings from the results, and has verified that the results are representing the actual situation in the projects. Veidekke wants the result from this survey for further IP development.

The conclusion from the survey is that the result is representative for the level of implementation of IP in local projects for Veidekke Møre & Romsdal. The sum of experience in working with IP is positive in spite some challenges. For the continuing work Veidekke should look at the possibility for a scaled IP method for smaller projects. In order to motivate the organisation, it is important to focus on *why* implementation of IP is important and not only *how*. The motivation for working with IP should be a common ambition to continuously improving job-performance, and avoiding lost time and waste in the project delivery.

## Forord

Denne masteroppgåva er avslutninga på masterstudie *Ledelse av Krevende Maritime Operasjoner* ved NTNU i Ålesund. Studiet er deltids og erfaringsbasert, og masteroppgåva utgjør 30 studiepoeng av dette studie. Oppgåva med problemformulering og forskings spørsmål er utforma av studenten i samråd med rådgjevar ved NTNU og kontaktperson i Veidekke. Bakgrunn for val av oppgåve er eigen yrkeserfaring, min noverande jobb som personalsjef og nysgjerrighet i forhold til korleis nye initiativ som *Involverende Planlegging* fungerer i praksis og korleis dei tilsette opplever dei nye metodane.

Den mest spennande delen av oppgåva har vore å gå inn i prosjekta og gjennom intervju og samtalar få tilgang til erfaringa og kunnskap som prosjektdeltakarane har. I tillegg har samtalar og diskusjonar med IP-koordinator i Veidekke vore svært givande. I litteraturstudiet er det velt å gå bakover i tid for å finne fundamentet for Lean og Lean Construction i tillegg til informasjon om *Involverende Planlegging* og aktuelle tema relatert leiing og endring. Det har vore svært tilfredstillande kunne gje nyttige tilbakemeldingar til Veidekke. Ambisjon er også å overføre lærdom og erfaring til min arbeidsgjevar Ulstein Betongindustri AS.

Men - mest av alt har oppgåva vore ei personleg læring gjennom både det teoretiske arbeidet og litteraturstudiet, men også gjennom intervju og samtalar med dyktige tilsette i Veidekke. Eg vil derfor spesielt takke Veidekke som let meg kome på innsida av prosjekta og fekk gjennomføre intervju i ei tillitsfull og fin atmosfære. Veidekke er ein flott organisasjon som viser stor respekt for dei tilsette, og dei tilsette gir uttrykk for lojalitet og respekt overfor arbeidsgjevar.

Vidare vil eg takke rådgjevaren min ved NTNU, Hajnalka Vaagen for gode råd, engasjerande diskusjonar og god fagleg rettleiing. Takka være effektive tilbakemeldingar, presise råd både på fagleg innhald og metode har det vore muleg å gjennomføre denne oppgåva i tillegg til full jobb.

Til slutt vil eg takke ektemann min Arnfinn Oksavik for at han utfordra meg til å søke på dette deltidsstudiet tilbake i 2015, at han vekselvis har støtta og utfordra meg for finne motivasjon og engasjement til å fullføre master studiet og særleg denne oppgåva.

Ulsteinvik 6 juni 2019

Eli Døving Oksavik

## Innholdsfortegnelse

Samandrag	1
Abstract	2
Forord	3
<b>1. Innleiing</b>	<b>8</b>
1.1 Bakgrunn	8
1.2 Problemformulering	9
1.3 Målsetning og ambisjonar	9
1.4 Avgrensingar og føresetnader	10
<b>2. Teori</b>	<b>11</b>
2.1 Bakgrunn og utvikling av LEAN	11
2.2 "The Toyota Way"	12
2.3 Lean Construction	14
2.4 Last Planner	16
2.5 Involverande planlegging	20
2.6 Fjerne tap og sløsing	23
2.7 Den lærande organisasjon	24
2.8 Omsetting	27
2.9 Endring i organisasjon	28
<b>3. Forsknings spørsmål</b>	<b>30</b>
<b>4. Metode</b>	<b>31</b>
4.1 Teori og metode design	31
4.2 Datainnsamling	33
4.3 Planlegging av datainnsamling ved intervju	34
4.4 Etske vurderingar	38
<b>5. Resultat</b>	<b>39</b>
5.1 Generell erfaring	39
5.2 Gjennomføring av intervju	39
5.3 Intervju prosessen, resultat og analyse	40
5.4 Resultat frå intervju i Veidekke prosjekt	41
5.5 Tilbakemelding til Veidekke	60
<b>6. Drøfting</b>	<b>63</b>
6.1 Overordna	63
6.2 Skalering og tilpassing av IP metode	64
6.3 Motivasjon	65
6.4 Læring og den lærande organisasjon	67
6.5 Faseplan og Planmetodar	68
6.6 Hindringsanalyse	69
6.7 Avslutning	71
<b>7. Konklusjon og vidare arbeid</b>	<b>74</b>
7.1 Problemformulering	74
7.2 Forsknings spørsmål 1; Kva er effekten av IP i Veidekke prosjekt?	74
7.3 Forsknings spørsmål 2; Kan IP nyttast i små bedrifter og mindre prosjekt?	75
7.4 Vidare forskingsarbeid	75
<b>Bibliografi</b>	<b>76</b>
<b>Vedlegg</b>	<b>78</b>
Intervjuguide for LEAN / Involverende planlegging med referanser	78





## Liste over figurar:

Figur 1 Modell av The Toyota Way .....	14
Figur 2 Lean-triangel .....	16
Figur 3 The Last Planner System (Ballard H. G., 2000, s. 3.15) .....	17
Figur 4 Activity Definition Model (Ballard H. G., 2000, s. 10.4) .....	19
Figur 5 Illustrasjon av Waste in Construction.....	23
Figur 6 Enkelkrets- og dobbelkretslæring.....	26
Figur 7 Prosess for omsetting av organisasjonside .....	27
Figur 8 Prosess for analyse i kvalitative intervju .....	36
Figur 9 Intervjuprosessen frå planlegging til resultat.....	40
Figur 10 Bilde av faseplan for Prosjekt 2 .....	52
Figur 11 Illustrasjon av Hindringsanalysen.....	55
Figur 12 Tidsvindu og faseplan .....	70

## Liste over tabellar:

Tabell 1 Gjennomføring av intervju.....	40
Tabell 2 Oppsummering Prosjekt 1 Organisasjon .....	42
Tabell 3 Oppsummering Prosjekt 1 Leiing.....	43
Tabell 4 Oppsummert Prosjekt 1 Felles kompetanse.....	45
Tabell 5 Oppsummering Prosjekt 1 Bruk av IP-guide.....	47
Tabell 6 Oppsummering Prosjekt 1 IP-planmøter .....	48
Tabell 7 Summerte svar for Prosjekt 1 Faseplanmøte.....	51
Tabell 8 Summerte svar for Prosjekt 1 Hindringsanalysen.....	53
Tabell 9 Oppsummert svar for Prosjekt 1 Tidsforbruk relatert til IP.....	56
Tabell 11 Oppsummert Prosjekt 1 Overordna erfaring.....	58

## Terminologi og forkortinger:

ADM	Activity Definition Model
BIM	digital framstilling av fysiske og funksjonelle egenskaper ved bygget
HMS	helse, miljø og sikkerheit
IO	Intervjuobjekt
IP	Involverende Planlegging
LEAN	etablert faguttrykk for "slank" produksjon basert på TPS
LOD	Level of Development
LP	Last Planner
LPDS	Lean Project Development System
Mentor	Rettleiar / LEAN rådgjevar i prosjekta, frå Veidekke Trondheim
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NTNU	Norge Tekniske og Naturvitenskapelige Universitet
RUH	Rapport om uønska hendelse
SMB	Små og mellomstore bedrifter
TPS	Toyota Production System
UE	Under entreprenør

# 1. Innleiing

## 1.1 Bakgrunn

I innleiinga vert det gitt ein forklaring på bakgrunn for oppgåva, kva avgrensingar og føresetnader som er nødvendig, bakgrunn for problemformulering og overordna målsetningar.

LEAN som filosofi, system og metode har eksisert i mange år i norsk industri, og produksjonsbedrifter har innført LEAN produksjons system eller LEAN metodikk i produksjon. LEAN har gitt resultat i form av reduserte ledetider, betre kvalitet og tilfredse kundar.

LEAN produksjon oppsto på 50-tallet i Japan som eit alternativ til tradisjonell masseproduksjon. I *The Machine That Changed the World* (Womack, Jones, & Roos, 1990, ss. 11-13) er der ei forklaring på historisk utvikling frå handverksproduksjon med svært kompetente arbeidrarar, til masseproduksjon med lav kompetanse og høg repetisjon på oppgåver til "lean" eller slank produksjon som kombinerer fordelar ved handverksproduksjon med masseproduksjon. Masseproduksjon har volum og "godt nok" produkt som målsetning. LEAN produksjon har perfektjon som målsetning; kontinuerleg reduksjon i kostnader, ingen avvik, ingen lager og uendelig produktvariasjon. Slike mål er uopnåelige, men det endrar korleis leiing og tilsette tenkjer og fokuserer. Ei av målsetningane med LEAN er at det vil gje ein meir utfordrande og interessant jobb for den enkelte. LEAN produksjon fordeler ansvar nedover i organisasjon, det gir større fridom til å styre eige arbeid, men også frykt for å gjer kostbare feil. LEAN produksjon endrar også behovet for kompetanse, og behovet for kontinuerleg læring.

Etter andre verdskrig etablerte bilprodusenten Toyota "lean" eller slank produksjon som konsept og ein del av "the Toyota Production System". Toyota konkluderte med at masse produksjon etter amerikansk modell ikkje ville fungere i Japan (Womack, Jones, & Roos, 1990, ss. 48-49, 52-53), og starta prøveproduksjon med små seriar og raske omstillingar. Underveis vart det avdekka at det samla sett kosta mindre å produsere små tilpassa seriar enn enorme seriar slik tradisjon var i bilproduksjon. For å få til denne type produksjon er det nødvendig med ekstremt kompetent og engasjert arbeidskraft, og det igjen påverka tilsettingsforhold, lønns- og bonussystem og dei tilsette sine plikter.

"The Toyota Production System" er godt dokumentert i boka "The Toyota Way" av Professor Jeffrey K. Liker (Liker, 2004) som har studert Toyota i over tjue år. Denne boka beskriv 14 grunnleggande prinsipp for LEAN produksjon, og boka har blitt ei obligatorisk lærebok for den som ynsker å studere LEAN som produksjonssystem eller innføre LEAN i eigen produksjon.

Med gode resultat frå LEAN produksjon i bilproduksjon og anna tradisjonell industri har også interessa for LEAN auka i bedrifter som har prosjektbasert produksjon som verftsindustrien (Emblemsvåg, 2014), og bygg og anlegg. Boka "LEAN Construction" frå 2017 med Bo Terje Kalsaas (Kalsaas, 2017) som redaktør beskriv mange aspekt ved planlegging og prosjektgjennomføring i bygg og anlegg.

*LEAN Construction* har oppstått som konsept fordi tradisjonelt er pålitelegheit når det gjeld arbeidsflyt lav i bygg og anleggsbransjen og der er behov for betre gjennomføringa av bygg- og anleggsprosjekt (Kalsaas, 2017, s. 13). Sentral i historia om LEAN Construction er Glenn Ballard (MIT, USA), som har utvikla modellen for *Last Planner*. Denne modellen bygge på følgande viktige prinsipp; 1) Pålitelig arbeidsflyt er den viktigaste drivaren for prosjektkostnad og påliteleg framdrift. 2) Det trengs pålitelege løfter mellom aktørane for å gjer arbeidsflyten meir påliteleg. 3) Hovud-planar er på milepæl-nivå, og planlegging av fasane mellom milepælar blir utvikla i samarbeid med dei som utfører arbeidet. 4) Planlagde aktivitetar blir klargjort for produksjon med utkiksplanlegging som starter 4-6 veker før produksjons-start. 5) Systematisk læring av planleggingsfeil.

Boka *Lean Construction* dekker også fleire historier frå bedrifter som har forsøkt å innføre LEAN ved å utvikle egne interne metodar for *Last Planner*. Sentral her er Veidekke som over ein periode på omlag 10 år har arbeida med tilpassing og innføring av konseptet *Involverande Planlegging* i eigen organisasjon. Underveis i dette arbeidet har Veidekke omsette *Last Planner* modellen til norsk språk og norsk kontekst. Veidekke har praktisert ein filosofi om å dele erfaringar med bransjen, og Kapittel 5 (Kalsaas, 2017, s. 123) gir Veidekke ei detaljert skildring av bakgrunn, teoretisk tilnærming, innføring, erfaring og refleksjon i forbindelse med *Involverande Planlegging*.

Veidekke har ein landsomfattande organisasjon og er ein "storebror" i bygg- og anleggsbransjen. Dette har leda fram til bakgrunn for denne oppgåva; Nysgjerrigheit, både i forhold til reel effekt på prosjekt gjennomføring og aksept i lokale prosjekt i Veidekke, men også om denne metodikken kan brukast i prosjekt der det er mindre forhold og ein enklare administrasjon. Veidekke har blitt kontakta både sentralt og lokalt for tilgang på meir informasjon og intervju med prosjektdeltakarar. Denne kontakten har bekrefta Veidekke sin filosofi om å være open og studenten har fått tilgang både på interne dokument og intervjuobjekt i lokale prosjekt.

Oppgåva har omfatta litteraturstudie som også har gått bakover i tid for å sjå nærare på korleis LEAN oppsto, dei grunnleggande prinsippa, seinare utviklinga av det som i er kjent som *Lean Construction*, *Last Planner* og *Involverande Planlegging*.

Oppgåva har ei praktisk tilnærming og fokus er på det utøvande leddet i organisasjon.

## 1.2 Problemformulering

Bygg- og anleggsbransjen har behov for reduksjon i ledetider, og å få betre kontroll på prosjektgjennomføring i form av påliteleg arbeidsflyt i prosjektet. Dette vil føre til meir tilfredse kundar og høgare tillit i bransjen.

Kan *LEAN* på norsk og metodar som *Involverande Planlegging* bidra til å nå denne målsetninga?

## 1.3 Målsetning og ambisjonar

Den primære målsetninga for å gjennomføre denne oppgåva er å auke eigen kunnskap om *Lean Construction* og *Involverande planlegging* som filosofi, prinsipp og metode, men

også å få innsikt i den praktiske erfaringa med *LEAN på norsk* (Lean Forum Norge, 2019) i store bedrifter som Veidekke. Det er også ei målsetning at resultatet av undersøkinga skal kunne bidra til betre innføring av *Involverende Planlegging*, og kunne bidra til å bygge kompetanse og praktisk bruk av LEAN i bygg og anlegg.

I tillegg, er det ein ambisjon er å kunne gje nyttige tilbakemeldingar til Veidekke direkte og fortløpande i form av summariske resultat frå intervjuet og råd relatert til dei vurderingane som er gjort etter intervjuet. Veidekke arbeider kontinuerleg med innføring og tilpassing av *Involverende Planlegging* i heile organisasjon, og det var ei klar målsetning frå planmøte at Veidekke ønska nyttige tilbakemeldingar som kunne forbetre vidare arbeid med IP.

Studenten er tilsett i Ulstein Betongindustri AS og har ambisjon om å bidra til å auke forståing og kompetanse relatert til prosjektgjennomføring og produksjonsflyt i eigen organisasjon.

#### 1.4 Avgrensingar og føresetnader

I planmøte med Veidekke sin lokale koordinator for *Involverende Planlegging* (IP) vart det avtalt at intervjuet skulle fokusere på den enkelte si erfaring med innføring og bruk av IP i dei aktuelle prosjekta. Intervjuet skulle ikkje dekke informasjon om økonomiske forhold relatert til kontrakt, kunden eller prosjekt. Heller ikkje konkrete tall-festa resultat i forhold til tidsforbruk eller ledetider. Intervjuguide for intervjuet skulle godkjennast av Veidekke.

Oppgåva omfattar ikkje vurdering av ulike planmetodar eller planleggingssystem. *Involverende Planlegging* vil kome i tillegg til meir formelle prosjektplaner, og skal i utgangspunktet ikkje erstatte prosjektplan. Fokus i intervjuet er dei tilsette sin "oppleving" av IP, og det er ei kvalitativ tilnærming i denne undersøkinga.

Før gjennomføring av intervjuet av Veidekke tilsette vart det utarbeida ei taushets-erklæring signert av studenten og Veidekke IP-koordinator. Kvart intervju-objekt var informert om bakgrunn for undersøkinga, taushets-erklæringa og rammer for intervjuet.

I planmøte med Veidekke vart det også avtalt at dei tilsette skulle stå fritt til å kome med kritisk informasjon, og at det skulle praktiserast anonymitet i forhold til utsegn frå enkelt-personar. Intervjuet skulle også gjennomførast med respekt og i ei tillitsbasert og trygg atmosfære både overfor Veidekke leiinga og det enkelte intervjuobjekt.

## 2. Teori

Dette kapitlet går gjennom teoretisk bakgrunn for oppgåva og historisk utvikling av LEAN. Problemformulering er relatert til gjennomføring av prosjekt i bygg og anlegg, og fokus i oppgåva er *LEAN Construction* og LEAN på norsk i form av Veidekke sitt konsept *Involverende Planlegging*.

Innføring av *Involverende Planlegging* i Veidekke organisasjon er hovudtema i oppgåva, men det er vurdert som både nyttig og nødvendig for oppgåva å sjå nærare på LEAN og LEAN prinsippa. Den historiske utviklinga av LEAN kjem frå bilproduksjon der Toyota har hatt ei sentral rolle. Gode resultat har ført til at LEAN har påverka moderende produksjon både indirekte ved at deler av LEAN konseptet har blitt innført eller vidareutvikla i ulike type produksjon, eller der LEAN har blitt bevist valt som konsept og metode og tilpassa nye bransjar og produksjonsformer. LEAN Construction er eit eksempel der LEAN prinsippa er tilpassa ein prosjektbasert produksjon som vi har i bygg og anlegg. I dette arbeidet er Glenn Ballard (MIT, USA) og *Last Planner* (Kalsaas, 2017) konseptet sentralt. Dette kapitlet dekkjer også utviklinga av *Involverende Planlegging* (Kalsaas, 2017, s. 123) som prinsipp og metode.

Det er også valt å sjå nærare på teoretiske tema relatert til tap og sløsing som er sentralt i LEAN, den lærande organisasjon, omsetting av ein organisasjonside og utfordringar med endring i ein organisasjon.

### 2.1 Bakgrunn og utvikling av LEAN

I forord til *The Machine that changed the world* (Womack, Jones, & Roos, 1990) er LEAN produksjon presentert som eit alternativ til masseproduksjon. Med bakgrunn i negative utsikter for amerikansk og europeisk bilindustri vart det i 1985 etablerte eit felles program mellom myndigheiter, industri og universitet; *The Internationale Motor Vehicle Program* ved MIT - *Massachusetts Institute of Technology*. Det var lagt vekt på at programmet skulle være uavhengig (s. 4) og at alle skulle kunne dra nytte av resultatet. Alle bidrag skulle være anonyme og avgrensa i størrelse slik at ingen av partane kunne påverke resultatet. Programmet varte i 5 år med undersøkingar i mange ulike fabrikkar, bedrifter og land.

Underveis i programmet vart deltakarane overtydd om at prinsippa med "*lean*" produksjon, som alternativ til masseproduksjon, kan nyttast i alle typar industri over heile kloden, og at overgangen til "*lean*" produksjon vill ha stor effekt på samfunnet, - og sannsynlegvis forandre verden (s. 6) Resultatet av dette forskingsprosjektet er eintydig i konklusjon om at "*lean*" produksjon er svaret på utfordringane ikkje berre i bilindustrien men i all anna industri. Lean produksjon er ikkje avhengig av Japansk kultur men kan nyttast i andre land og kulturar, og det er viktig for amerikansk og europeisk industri å innsjå dette (s. 7). I staden for å skrive ein akademisk rapport vart resultatet av programmet presentert i boka *The Machine that Changed the World* i 1990.

Lean produksjon har sin bakgrunn i Japan og åra etter krigen, der det var nødvendig for Japan å re-etablere sin eigen innanlands-industri. Mangel på kapital, importrestriksjonar og etterkvart stor innanlands etterspørsel etter ulike køyretøy gjorde at industrien i Japan med Toyota i spissen måtte tenke nytt og alternativt.

Den amerikanske kvalitets pioneren W. Edvard Demming held kvalitets og produktivitets seminar i Japan, og innførte nye tankar og idear om forståing av kva ein kunde er; at det i ei bedrift er både interne og eksterne kundar. At den neste person i ein prosess er din kunde uavhengig av om det er internt eller ekstern leveranse, og må behandlast som ein kunde som får det han har behov for når han har behov for det. Dette er grunnlaget for "drag" prinsippet i LEAN (Liker, 2004, ss. 23-24). Demming introduserte også ei systematisk tilnærming til problem løysing, og Demming syklusen som er sentral i filosofien om kontinuerelig forbetring. På 1980-talet kom også andre kvalitets-guruar som Joseph Juran, Kaoru Ishikawa og andre, og fokuserte på at kvalitet vil redusere kostnadane meir enn berre ved å fokusere på kost aleine (s. 25). Toyota og andre Japanske produsentar adopterte denne nye lærdommen meir enn europeiske og amerikanske bedrifter.

Så kom boka *The Machine that Changed the World* (Womack, Jones, & Roos, 1990) og vart ein bestselgar. Produksjons miljø over heile verda oppdaga "*lean production*" - forfattarane sitt uttrykk for det produksjonssystem som Toyota hadde utvikla over fleire ti-år. Ordet LEAN betyr slank og sunn, og LEAN har blitt etablert både på norsk og engelsk som eit faguttrykk for det produksjonssystemet Toyota hadde utvikla.

## 2.2 "The Toyota Way"

Toyota har fått æra av å ha utvikla det som i dag er kjent som LEAN produksjon eller TPS - *Toyota Production System*. Toyota sin filosofi for produksjon og forsyningslinjer har initiert ein global transformasjon i nesten alle industrigreiner (Liker, 2004, s. 4). Professor Jeffery K. Liker har studert Toyota i over tjue år og er forfattar av boka *The Toyota Way*. Toyota fekk på 1980-talet stor merksemd i USA og Europa på grunn av kvaliteten på Japanske bilar og Toyota spesielt. Japanske bilar hadde lenger levetid og trengde mindre reparasjonar enn konkurrerande bilar. Det vart tydeleg at Toyota også sto i særstilling blant Japanske produsentar, ikkje på grunn av design, men på grunn av pålitelig og stabil kvalitet (s. 3).

For å fullt ut forstå LEAN produksjon og TPS er det nødvendig å forstå historia til Toyota og Toyoda-familien som med usedvanlig standhaftigheit i filosofi og leiarskap over fleire generasjoner skapte TPS - *Toyota Production System* (s. 15). Toyoda-familien var innovatørar, pragmatiske idealister og dei lærte gjennom å prøve og utføre. Dei var overtydde om at dei hadde som misjon å også bidra til samfunnet (s. 25). Frå Toyotas interne *The Toyota Way* dokument har Liker henta fyljande sitat (fritt omsett):

*"Vi stevar for å skape vår eiga skjebne. Vi handlar med sjølv sikkerheit, og stoler på våre egne ferdigheite. Vi aksepterer ansvar for vår oppførsel og for å vedlikehalde og forbetre våre ferdigheite som gjer det mulig for oss å fortsette å produsere verdier."*

Dette beskriv godt den sjølvstendige standhaftigheit som fleire sentrale personar i Toyota leiinga og Toyoda-familien har vist i utvikling av produkt, produksjonssystem og prinsipp. Historia starter med Sakichi Toyoda ein tenker og innovatør som på slutten av 1800-talet vart grunnleggaren av det som fortsatt i dag er morselskapet til Toyota Group. Han fokuserte på å lette manuelt arbeidet, og gjennom prøving og feiling utvikla han mange anerkjente tekniske løysningar og produkt. Han er av ettertida vurdert som ein stor

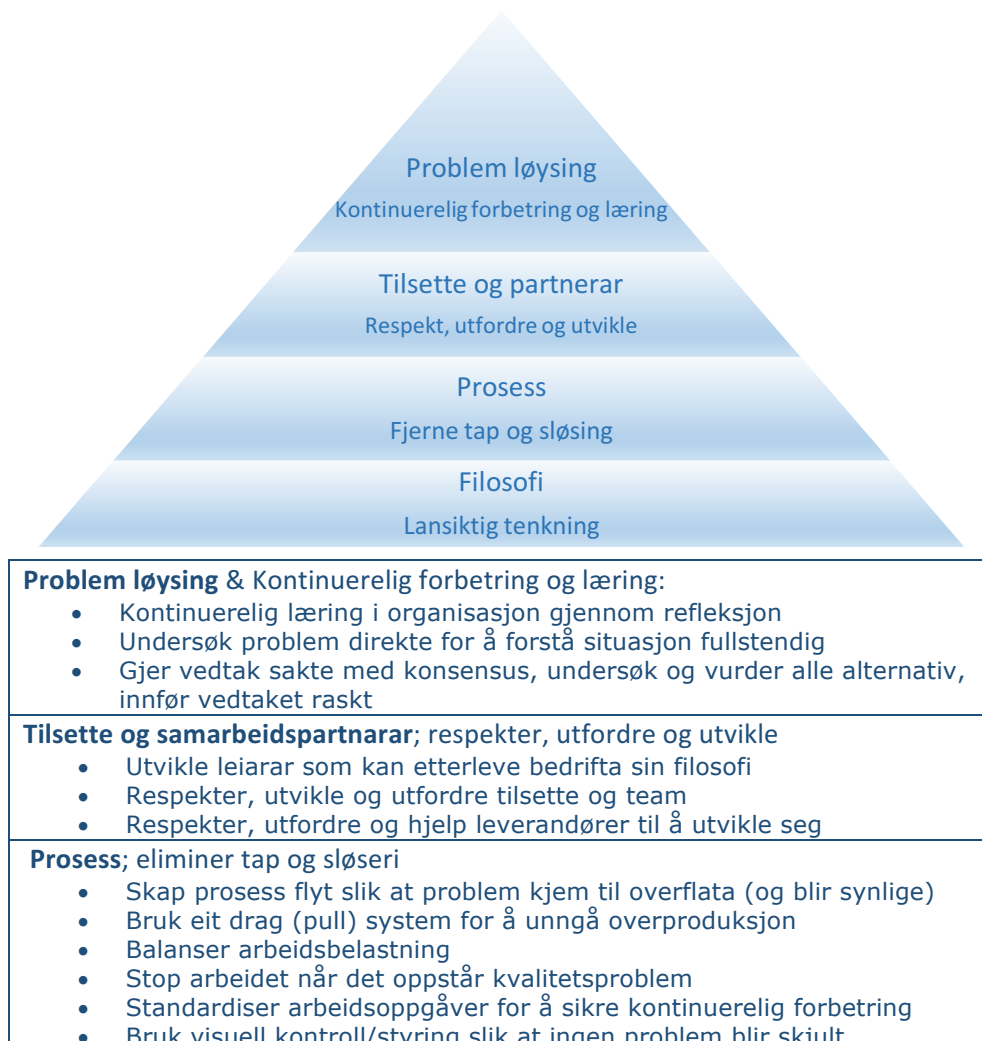


ingeniør og blir referert til som Japans *King of Inventors*. Vidare var hans filosofiar og arbeidsmetodar med å danne grunnlaget for det som i dag er *The Toyota Way* (Liker, ss. 16-17).

Seinare generasjonar av familiemedlemmar har vakse opp med same filosofi. Dei måtte alle lære praktisk arbeid, verdien av innovasjon og verdien av det selskapet bidrog med i samfunnet. Vidare hadde alle ein visjon om å skape eit spesielt selskap med ein langsiktig horisont (Liker, s. 19).

Dei ulike filosofiane, prinsippa og metodane som TPS eller LEAN er samansett av, har utvikle seg over tid med mange ulike årsaker og inspirasjonskjelder. Toyota familien henta lærdom frå anna industri som den amerikanske masseproduksjon, men valde å tenke nytt og etablerte ein ny produksjonsfilosofi med heilt andre målsetningar. Vidare henta dei inspirasjon og lærdom frå akademikarar og andre med meir teoretisk tilnærming, og hadde evne til å omsette den teoretisk lærdomen til eigen nytte. Eit eksempel her er Demming sin lære om kontinuerelig forbetring som er adoptert av Toyota og TPS.

I *The Toyota Way* blir Toyota sine 14 prinsipp for LEAN produksjon presentert i denne modellen med fylgjande gruppering (Liker, s. 6).



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruk berre påliteleg uttesta teknologi</li> </ul>
<b>Filosofi;</b> langsiktig tankegang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baser vedtak i selskapet på langsiktige filosofi/prinsipp sjølv om det er på bekostning av kortsiktig finansielle resultat.</li> </ul>

Figur 1 Modell av The Toyota Way

Grupperinga over er nyttig for å arbeide med LEAN, men Toyota har ingen prioritering av dei 14 prinsippa. Både Toyota leiinga og J.K.Liker åtvarar mot å innføre LEAN ved å fokusere på nokre prinsipp og metodar utan å sørge for heilheit ved innføring og å forstå at prinsippa samla utgjer eit system.

I mange selskap er det nettopp fokusert på å bruke LEAN verktøy for å innføre Lean og isolert sett kan verktøya bidra til betre produksjonsflyt, men desse verktøya er ikkje nøkkelen til TPS eller LEAN. Styrken i TPS eller LEAN er leiinga sin vilje til å investere i dei tilsette og fokus på kontinuerleg forbetring. Problemet er at mange selskap har misforstått Lean verktøy med Lean tenking. Lean tenking basert på *The Toyota Way* involverer langt djupare og meir overtydande transformering enn det fleste selskap har forstått (Liker, s. 10).

Vidare skriv J.K.Liker at selskap i USA har vore eksponert for TPS og LEAN i over tjue år, og konseptet og verktøya er ikkje nye. Problemet er at selskapa "omfamnar" verktøya men forstår ikkje filosofien bak som får dei til å virke saman som eit system. Typisk vil leiinga innføre nokre av verktøya, men forstår ikkje krafta som ligg i TPS eller LEAN; ein kultur for kontinuerleig forbetring for å understøtte prinsippa i *The Toyota Way*. Mange bedrifter som starter med LEAN innføring fokuserer berre på prosess nivået i pyramiden, og manglar då "hjerte og intelligens" som er nødvendig for å understøtte innføring i heile organisasjon (Liker, s. 12).

Samtidig skriv forfattern Jeffrey K. Liker at han med denne boka håper å forklare og vise korleis Toyota sin TPS eller LEAN produksjon kan brukast i alle organisasjonar, til å forbetre alle type business prosesser. Der er mange eksempel på ulike industri og service organisasjonar som har innført Toyota sine prinsipp med stor suksess (Liker, s. 7).

### 2.3 Lean Construction

I introduksjon til boka *Lean Construction* (Kalsaas, 2017, s. 13) fortel Glenn Ballard at han med bakgrunn frå bygg og anleggsbransjen starta å interessere seg for Lean, og vart fasinert av muligheita til forstå bygg og anleggsprosjekt på ein ny måte, og forbetre dei. Glenn Ballard hadde erfart at pålitelegheita for arbeidsflyt var svært lav i bygg og anleggsbransjen, og med utgangspunkt i Lean starta han arbeidet med å utvikle *Last Planner* for betre produksjonskontroll. I 1993 organiserte han saman med andre ein konferanse i Helsinki med dette som tema, og uttrykket *Lean Construction* vart etablert.

Nokre viktige kjenneteikna ved *Last Planner* er (Kalsaas, s. 13)

- 1) Påliteleg arbeidsflyt er den viktigaste faktoren for prosjektkostnad og sikker framdrift.
- 2) Pålitelege avtalar mellom aktørane for å gjer arbeidsflyten meir påliteleg.

- 3) Hovudplan blir utvikla på milepæl-nivå, og fasen mellom milepælar vert planlagt saman med dei som skal utføre arbeidet.
- 4) Planlagde oppgåver vert klargjort for produksjon med utkiksplanlegging
- 5) Systematisk læring av planleggingsfeil

Vidare fortel Gregory Howell (USA) at forskning på arbeidsflyt viste at prosjektytinga vart redusert på grunn av mangel på verktøy, mangel på informasjon og materialar, og dårlege koordinering mellom arbeidslaga (Kalsaas, ss. 15-16). Ballard og Howell har med kvar sine utgangspunkt arbeida saman om vidare utvikling av *Last Planner*. På IGCL (*International Groupe for Lean Construction*) konferansen i 1998 stiller Glenn Ballard og Greg Howell (Ballard & Howell, 1998) det sentrale spørsmålet "*Kva slags produksjon er bygging?*". I dette spørsmålet ligg det at bygging er fundamentalt forskjellig frå anna type produksjon, og at det er nødvendig utvikle Lean tenking tilpassa ein dynamisk byggprosess. I *Lean Construction* (Kalsaas, ss. 22-24) blir kjenneteikn for produksjons i bygg og anlegg kategorisert slik:

- Byggverk er store objekt som er fast til bakken;
  - materiell og ressursar må flyttast til bygget
  - produksjons skjer ofte hos kunden
- Bygging er prosjektproduksjon;
  - ein midlertidig organisasjon som produserer eit unikt produkt.
  - variasjon i kompleksite avhengig av arkitektur, funksjon og standard
- Bygging er ein kombinasjon av tilverking og montasje;
  - tilverking er ein prosess der råvarer eller halvfabrikat gjennomgår ei fysisk endring
  - montasje er å sette saman ferdig tilverka delar til eit ferdig produkt
- Byggverk varer lenge og har stor offentleg interesse;
  - byggverk vil normalt ha vesentleg lengre levetid enn dei fleste andre produkt
  - bygging bruker ein vesentleg del av samfunnets ressursar.

Prosjekt er sentralt i bygging, og ein vanleg definisjon av eit prosjekt er slik: "Eit prosjekt er ei unik, målretta oppgåve som blir styrt innafor rammene av tid, kostnad og kvalitet" (Kalsaas, s. 25). Prosjektleiing er utvikla som eit eige fag der fokuset er retta mot aspekt ved leiing av prosjektet meir enn oppgåva som skal utførast. I *Lean Construction* derimot er fokuset på prosjekt som verdiskaping for kunden. Prosjekt skal ikkje gjennomførast for sin eigen del men for den verdien prosjektet representerer for samfunnet, eigaren eller brukarane (Kalsaas, ss. 26-27). Prosjektleiing er som fag under stadig diskusjon og utvikling, og Lean Construction har blitt eit viktig verktøy for å utvikle prosjektfaget vidare. Prosjektfaget har fått ein ny dimensjon; Korleis planlegge og styre prosjekt for å skape maksimal verdi?

I 2004 lanserte *Lean Construction Institute* "dei fem store ideane" for korleis ein overordna skal organisere prosjekt i bygg og anlegg; 1) gjer den sosiale relasjon mellom partane betre, 2) optimaliser heilheita og unngå å sub-optimalisere, 3) lag eit nettverk av forpliktingar mellom partane i prosjektet, 4) praktiser verkeleg samarbeid med deling av risiko og fordelar og 5) etabler tett kopling mellom læring og handling, og oppnå kontinuereleg forbetring (Kalsaas, s. 28).

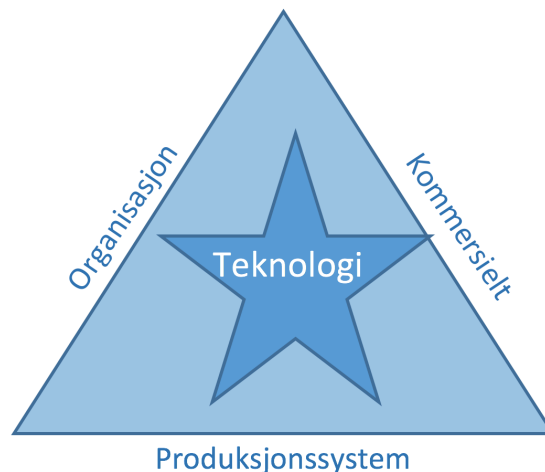
Glenn Ballard lanserte i 2012 Lean triangelet for å illustrer at om ein skal få til verkeleg forbetring av bygg og anleggsprosjekt så er det ikkje nok å lansere eit nytt

produksjonssystem, men ein må også sørge for gode rammer gjennom å utnytte tilgjengeleg teknologi og etablere godt samarbeid mellom alle aktørane inn mot prosjektet.

For god organiseringa av prosjektet er det viktig å få til eit tillitsskapande samarbeid mellom alle dei som er involvert i prosjektet både på bedriftsnivå, men også mellom leiing og det utøvande leddet. Samarbeid her handlar om å forstå verdien av å skulle utføre oppgåver saman eller i ei rekkefølge. Samarbeid er ein del av det sosiale samspelet som er nødvendig for å drive byggeprosjektet framover i form av rammevilkår, vedtak, førebuing, planlegging, utføring og kontroll (Kalsaas, 2017, s. 257).

Grunnlaget for godt samarbeid er også at den kommersielle sida legges til rette for kontraktar som sikrar betre fordeling av risiko og mogelegheita mellom aktørane enn det som har vore tradisjon. Dei kommersielle vilkåra må balansere forholdet mellom kunde og leverandør, men også mellom ulike nivå av underleverandørar i verdikjeda.

Midt i triangelet har vi teknologien, og gjennom god bruk av tilgjengelege verktøy kan vi sikre effektiv flyt av informasjon og kommunikasjon for godt samarbeid og optimalisert verdiskapning. Alle i prosjektet må forstå at hensikta med det arbeidet vi gjer er å skape verdi for kunden eller kundens kunde (Kalsaas, 2017, s. 422).



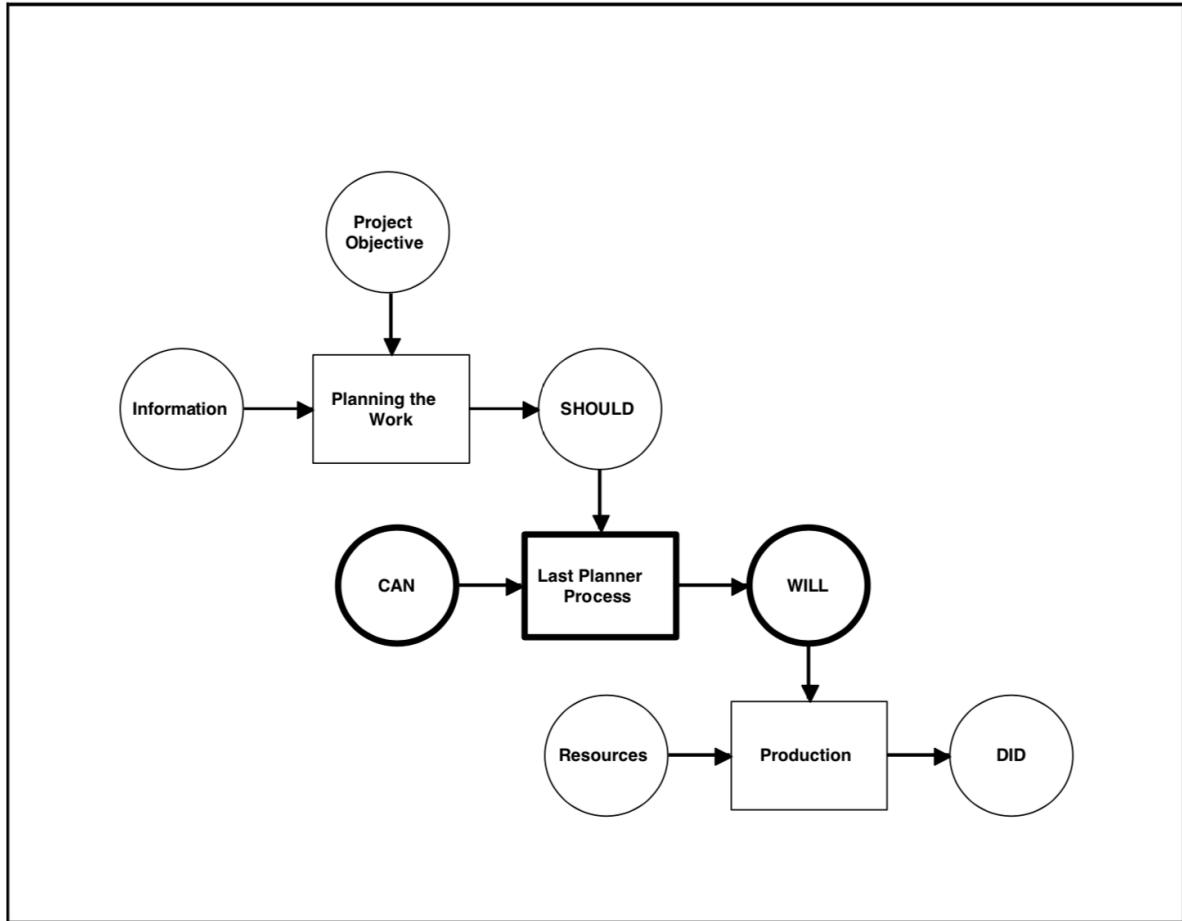
Figur 2 Lean-triangel

Lean er på lik linje med TQM som organisasjonside i ferd med å bli moteprega, men Lean ser ut til å feste seg og interessa for Lean tankesett og Lean produksjon er stor både i industrien og forskingsmiljøet (Kalsaas, 2017, s. 22). Utviklinga av Lean Construction er nært knyta til utviklinga av *Last Planner*. Dette gjeld metodikken for planlegging og styring av prosjektbasert produksjon men også tankesettet som ligg bak. *Last Planner* kan vi sjå på som ei operasjonalisering av tankesettet tilpassa byggprosjekt, men det er likevel tankesettet som er det sentrale i *Lean Construction*.

## 2.4 Last Planner

I *The Last Planner System of Production Control* ; Glenn Ballard (Ballard H. G., 2000) si doktoravhandling er stega i *Last Planner* presentert som *Should-Can-Will-Did* eller *bør*,

kan, vil og utført. Bør utføre er planlagde aktiviteter i perioden. Kan er aktiviteter som utan hindringar kan gjennomførst i perioden. Vil er aktiviteter som arbeidsleiar eller arbeidstakar forpliktar seg til å gjennomføre. Utført er aktiviteter som faktisk er gjennomført og ferdig. Figuren under viser korleis desse uttrykka er sett saman og forklarar posisjon til *Last Planner*.



Figur 3 The Last Planner System (Ballard H. G., 2000, s. 3.15)

Ideelt er der ingen skilnad mellom bør, kan og vil. I tradisjonelt planlegging er det heller ikkje skilnad mellom desse og utfordringane vert heller ikkje fanga opp. Dersom det er avvik mellom plan og det som er gjennomført, blir det ofte skulda på menneskelige feil. Men erfaring viser at det kan oppstå hindringar som gjer at arbeidet ikkje kan starte som planlagt eller verte fullført innafor planlagt tid. Vidare så kan det være forhold som gjer at arbeidsleiar eller arbeidstakar ikkje kan forplikte seg til å fullføre arbeidet som planlagt. Figur 2 (Ballard H. G., 2000, s. 3.15) viser korleis *Last Planner* ligg mellom den tradisjonelle plan eller prosjektplan, og det utførande arbeidet. Det er nødvendig å skifte frå å kontrollere arbeidstid på utført arbeid til å fokusere på flyt i arbeidet og korleis arbeidsoperasjonar er knyta saman (Ballard H. G., 2000, s. 3.2). Gjennom førebyggjande arbeid redusere usikkerheit og sikre at arbeidet flyt gjennom produksjon på best mulig tid.

Inspirert av Lean prinsippet om *Pull* i staden for *Push* i produksjonsplanlegging vel G. Ballard (Kalsaas, s. 124) å fokusere på det som skjer i den utøvande leddet - eller den skarpe enden av eit prosjekt. I det Last Planner (LP) ser han på den funksjon/rolla som står mellom plan for arbeidet og den som faktisk utfører jobben (Fig. 3). Når jobben ikkje vert gjennomført etter plan er det ofte fordi føresetnadane ikkje er der. Med dette utgangspunkt utvikla Ballard ein filosofi og metode for å *skjerme* produksjon for usikkerheit gjennom ein planleggingsprosess som ser på  *bør, kan og vil* og sette dette i system i LP metodikken. Slik har tankesettet bak *Last Planner* hovudfokus på å få til ein sikker flyt i produksjon. "Å flyte godt" vil sei at aktivitetar vert utført i rett rekkefølge, med ein god metode, utan vesentleg venting og rett ved første forsøk (Kalsaas, side 37).

*Last Planner* bygger på TFV (transformasjon - flyt - verdi) modellen der produksjon er ein flyt av transformasjonar som skaper verdi i form av eit produkt. For flyt i produksjon er fyljande prinsipp sentrale (Kalsaas, s. 21):

1. å fjerne sløsing
2. å redusere ledetider i forsyningskjeda
3. å motarbeide variasjon
4. å gjer forsyningskjeda enklare ved å fjerne ledd, redusere talet på deler, komponentar og relasjonar
5. å auke fleksibiliteten
6. å auke gjennomsiktighet og skape visuell/synleg leiing
7. å sørge for kontinuerleg forbetring

For å forstå Lean tankesett og flyt er det nødvendig å forstå skilnaden på arbeidsflyt som fokuserer på å utnytte ressursar som maskiner og arbeidskraft, medan produktflyt har fokus på at produktet skal bevege seg raskt og med lite hindringar gjennom produksjon.

*Last Planner* handlar om produksjonskontroll i prosjekt, og består av tre hovudkomponentar (Ballard & Howell, 2003, s. 122) 1) utkikksplanlegging, 2) forpliktande planlegging og 3) læring. Desse prinsippa eller reglane for produksjonskontroll er vidare forklart slik:

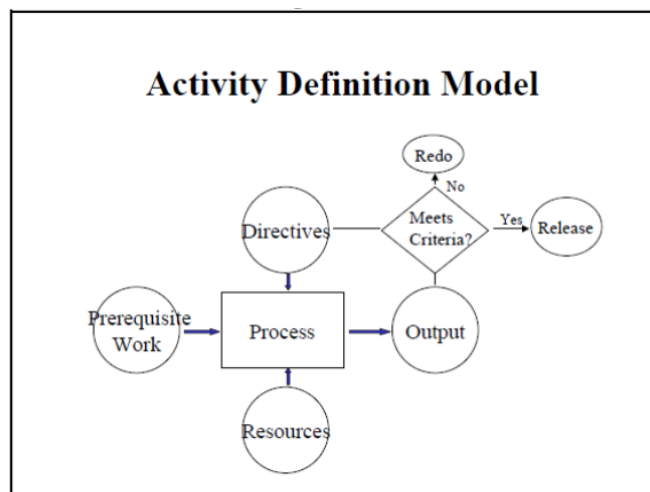
- Flytt aktivitetar frå prosjektplan over til plan for utkiks-vindauget (fks. 6 veker), og sjekk om der er hindringar. Start på aktiviteten berre dersom alle hinder er fjerna i god tid
- Bruk forpliktande planlegging og berre kvalitetssikra avtalar for leveranse. Stopp mangelfulle leveransar eller feil på komponentar før aktiviteten startar. Stop produksjon om det oppstår feil. Individ eller grupper forpliktar seg til å gjennomføre oppgåver, ofte for neste veke, og det er gjerne formann eller bas som utarbeider denne plan.
- Mål framdrift og levering etter plan, og sjekk årsak til feil eller avvik i plan.

*Utkikksplanlegging* består av 1) sette opp sekvensar av arbeidsflyt og forventna framdrift, 2) samanstilling av arbeidsflyt med kapasitet, 3) etabler og vedlikehald oversikt over aktivitetar som er klar til å starte opp og 4) lag detaljplanar for korleis arbeidet skal utførast.

Hindringsanalysen ser på alle aktivitetar innafor utkiksvindauget. Saker som kan hindre aktiviteten i å starte opp eller verte gjennomført på ein effektiv måte vert identifisert og

aksjoner gjennomført for å fjerne hindringa. Fokus på detaljar i hindringsanalysen vil auke når aktivitetar kjem inn i utviklingsvindaue. Regelen for hindringsanalysen er at ingen aktivitet skal starte, eller behalde plass i plan, utan at alle hindringar er fjerna eller bekrefta fjerna før arbeidet skal starte. Ved å etterleve denne regelen vil problem kome til overflata og løyst så snart som råd (Ballard & Howell, 2003, s. 123).

Activity Definition Model (ADM) viser kva kategori hindringar ein aktivitet kan oppleve (Ballard & Howell, 2003, ss. 123,125). Krav (directive) omhandlar spesifikasjon og retningslinjer for det skal produserast eller utførast. Eksempel på dette er teikningar, spesifikasjonar, design kriteria eller anna informasjon nødvendig for å gjennomføre aktiviteten. Føregåande arbeid (prerequisite work) kan være materialar, varer i arbeid, innkjøpte komponentar eller teikningar. Typisk for bygg og anlegg kan det omfatte arbeid utført av andre fagdisiplinar. Resursar (resources) er arbeidskraft, maskiner, verktøy og areal.



Figur 4 Activity Definition Model (Ballard H. G., 2000, s. 10.4)

ADM er eit verktøy for å undersøke planlagde aktivitetar i detalj. Undersøkinga skjer gjennom å spesifisere hindringar i meir detalj og sjå på prosessen eller aktiviteten med større detaljar (Ballard H. G., 2000, s. 10.4).

Vidare; Last Planner reduserer usikkerheit gjennom *forpliktande planlegging* der partane i prosjektet må gjer avtaler for planlagt arbeid etter fyljande kriteria; definisjon, sunnhet, sekvensar, størrelse/mengde og læring. Ved å vurdere desse kriteria før arbeidet vert sett i gang vert dei tilsette i produksjon *skjerma* mot usikkerheit. Plan viser påliteleg prognoser for kva arbeid som kan gjennomførast komande veke. Individ eller grupper forpliktar seg til å gjennomføre aktivitetar etter plan, og det er gjerne formann eller bas som utarbeider plan. Meir påliteleg planer vil forplante seg nedover i prosessen slik at dei neste aktivitetane også får ei meir påliteleg prognose (Ballard & Howell, 2003, s. 125). *Shielding Production* eller skjerming av produksjon vart introdusert av Ballard & Howell som ein ny filosofi og ny modell for produksjonskontroll (Ballard & Gregory, 1998).

Den siste viktige komponenten i Last Planner er *læring, eller årsaksanalyse og tiltak*. Kvar veke skal plan for førre veke reviderast for å avgjer om produksjon vart

gjennomført som avtalt. Dersom plan ikkje vart gjennomført som avtalt blir årsaker analysert for å finne rot-årsaker og gjennomføre førebyggjande tiltak. Årsakene bør også førast tilbake til systemet utviklingsplanlegging for vidare forbetring av systemet for produksjonsplanlegging. Læring av avvik som *enkelsløyfelæring* eller *dobbelsløyfelæring* er forklart under avsnitt 2.7 *Den Lærande Organisasjon*.

## 2.5 Involverande planlegging

Forhistoria til IP i Veidekke ligg i *Vi i Veidekke*. Tidleg på 2000 talet etablerte Veidekke slagordet *Vi i Veidekke* (Kalsaas, 2017, s. 17) der den grunnleggjande ideen var å skape engasjement og eigarskap for felles mål, og utnytte intern kompetanse for kontinuerleg læring og forbetring. Evaluering av dette arbeidet i Veidekke viste at forbetringsarbeidet vart svært generisk utan tilstrekkelige inngrep med produksjon og prosjektgjennomføring. I denne perioden er *Lean Construction* var i ferd med å verte eit etablert og fleire fagmiljø arbeida med for å forstå og forbetre prosjektbasert produksjon innan bygg, anlegg og skipsbygging.

Overtydd om at *Last Planner* har dei elementa som *Vi i Veidekke* har mangla startar Veidekke arbeidet med å tilpasse, utprøve og vidareutvikle *Last Planner* til det som blir *Involverande Planlegging*. I 2015 vart Veidekke tildelt Byggnæringens Innovasjonspris for utvikling og innføring av *Involverande Planlegging* (Kalsaas, 2017, s. 123).

*Involverande Planlegging* (IP) er direkte utvikla eller omsett (Avsnitt 2.8) frå *Last Planner*, og både tankesett, system og metodar er tilsvarande som for *Last Planner*. Undervegs i utviklinga er både LEAN og *Last Planner* tilpassa norske forhold, norsk arbeidsliv og den enkelte verksemd. Eit eksempel på slik tilpassing til norske forhold er *Involverande Planlegging* der *den siste planlegger* (*Last Planner*) i større grad er den som utfører arbeidet og ikkje berre arbeidsleiaren.

*Lean Forum Norge* (Lean Forum Norge, 2019) har vore spesielt opptatt av å tilpasse LEAN til norske forhold og den norske arbeidslivsmodellen. *Lean Forum Norge* brukar også uttrykket "LEAN på norsk", og hevdar at for å lykkast med LEAN i Norge må desse elementa ha spesiell fokus; leiing, samarbeid, miljø & arbeidsmiljø og organisering & arbeidsformer (Løkken, 2014).

IP består av strategiske og operative planar for prosjektet, der hovudplan og kvar faseplan blir utarbeide ein gong i løpet av prosjektet, medan utviklingsplan, vekeplan og lagsplan vert oppdatert kvar veke. Kvar plan og planmøte har ein utpeikt eigar som vil være prosjektleiaren (PL), anleggsleiaren (AL), formann eller bas. Møtestrukturen for planmøter består av faseplanmøte, driftsmøter, bas-møte, lagsmøte og morgonmøte (Kalsaas, 2017, s. 125)

Rullerande planlegging er nødvendig på grunn av variasjon i tidsforbruk i prosjektbasert produksjon. Mangel på forutsigbarheit gjer at ein ikkje kan detaljplanlegge i eit lengre tidsrom enn der ein kan tilpasse seg det faktiske tidforbruk i produksjon. Rullerande planlegging gjer det mogeleg å ta viktige avgjer på rett tidspunkt og ikkje tidlegast mogeleg (Kalsaas, 2017, ss. 126-127). Dei viktigaste elementa i IP er (Veidekke, 2015):



### Faseplan

- aktivitetar og milepælar i ei rekkefylje slik dei *bør* gjennomførast.
- detaljnivået i plan tillèt å diskutere alternative rekkefyljer på aktivitetane

### Utkikspan

- fokus på hindringer
- sjølvstendige aktivitetar og kontroll med arbeidsflyt
- sunne aktivitetar, aktivitetar som *kan* gjennomførast uhindra

### Hindringsanalysen

- fokuserer på sju føresetnader som må være på plass før aktiviteten kan starte, og når alle føresetningane er på plass så er det ein sunn aktivitet. Når mogelege hinder er konkretisert og fjerna vert aktivitetar overført til vekeplan.

### Vekeplan

- berre sunne aktivitetar
- arbeidsleiar/handtverkar må sjekke detaljar og rekkefylje.

### Lagsplan

- Aktivitetar som *skal* gjennomførast (komande veke)
- planlegging på lågaste nivå (den siste plan før utføring av arbeidet)
- utarbeida og oppfølging av lagsplan er gjennom bassamling, lagsmøte og morgonmøte.

*Bassamling* er samling av alle basar også frå underentreprenørar, for gjennomgang av utført arbeid ved vekeslutt, og aktivitetar som ikkje er gjennomført inkludert årsak og tiltak. Etter gjennomgangen utarbeider alle baser ny plan for neste veke med korrigeringar og overførte aktivitetar. Alle handverkarar får så kopi av aktuell plan for gjennomgang og kommentarar.

*Lagsmøter* ved starten på ny veke og gjennomgang av plan. Vedta endeleg plan for kvart arbeidslag. Dette er basen sitt møte og alle basen har ansvar for skal delta.

*Morgonmøte* oppfølging og siste utsjekk av dagens gjeremål.

*Involverende Planlegging* (IP) er utvikla frå *Last Planner* (LP) men ulik på fleire viktige punkt (Kalsaas, 2017, ss. 127-128):

- arbeidsdeling i tid på ulike leiarnivå for ulike tidsvindauge i prosjektplanlegginga, og høgare nivå i prosjektet skal sjå lenger fram i tidshorisonen. Dette er ikkje spesifisert i LP. Det er nødvendig å sjå lenger fram enn 5-8 veker for å fange opp tidlegast mulig kritiske hendingar og komponentar. Mange kritiske komponentar har lang ledetid.
- IP har ein spesifikk møtестruktur for behandling av planar
- I LP er formann "siste planleggar" men i IP er dette basen eller den enkelte handverkar.
- Lagsplan er det femte og lågaste plannivået i LP, medan morgonmøte med alle handtverkarane er sjette og siste plannivået i IP
- Måling av utført arbeid (PPU) er ikkje ei tydeleg del av IP metoden.
- LP har ikkje ein fast struktur for hindringsanalyse, men i IP er dei 7 føresetnadane for ein sunn aktivitet definert.
- Den enkelte handtverkar har større plass i IP enn i LP og målet er at alle skal være med.
- IP er integrert med rigg og logistikkplan og risikostyring for HMS

I Lean Construction, Kapittel 6 (Kalsaas, ss. 149-151) er der refleksjonar rundt omsetting frå LP til IP (Avsnitt 2.8), og utfordringar med å innføre ein ny organisasjonside som IP. Utgangspunktet for innføring av IP som organisasjonside er at den er rett som metode og vil virke dersom den vert praktisert korrekt. I organisasjon må leiarar framstille idear slik at ulike grupper sluttar seg til dei. Leiinga kan og bør i liten grad bruke harde maktformer som ordrar og instruksar. Ei sentral leiar oppgåve er difor å påverke aktørane si forståing og interesse, og gjerne overtude om at det er i deira eiga interesse at ideen ver innført. Å behalde trua på ein organisasjonside som IP over tid er ei viktig leiar oppgåve, men samtidig kan sterk tru føre til at det har vore vanskelig å ta tak i utfordringar og tvil underveis (Kalsaas, s. 150)

Utvikling og innføring av Involverande Planlegging (IP) har gått over lang tid og i ulike fasar (Kalsaas, ss. 128-131). IP er ein direkte vidareføring av Vi i Veidekke og der LP og IP ga svara på sentrale utfordringar i Veidekke. Utprøving av LP starta i Veidekke Trondheim, og etterkvart vart LP overført til Veidekke både med omsyn til innhald og språk. Det vart utvikla norske namn på alle elemnet i LP, og etterkvart eit norsk konsept med namnet *Involverande Planlegging*.

Evaluering av pilotprosjekt viste at det fungerte best når det vart innført på heile prosjektet. Det var vanskeleg å fastsette tid for aktivitetane. Alt er erfaringsbasert, og spesielt UE (underentreprenørar) var ikkje trena med å tidsberekne på aktivitetar. Overgangen mellom strategisk og operativ planlegging var vanskeleg, og erfaringa viste at det var utfordring med møteleiing og effektivitet i møta (Kalsaas, ss. 131-133).

Den neste fasen vart IP tatt i bruk i større skala og det vart etablering 27 læringsprosjekt. Basert på erfaring frå pilotane vart det utarbeida ein IP-guide som alle læringsprosjekta skulle bruke. Læringsprosjekta gikk i perioden 2008-2010 og evaluering viste at fleire av problemstillingane frå pilotprosjekta fortsatt var aktuelle (Kalsaas, s. 134). Basert på erfaring frå læringsprosjekta vart IP-guiden oppdatert (Veidekke, 2015), og det vart inngått eit samarbeid om forskings og utviklingsprosjekt for IP delfinansiert av Norsk Forskningsråd. Formålet med forskingsprosjektet var todelt; 1) der den første delen var å utvikle teoretisk kunnskap og metodikk får å måle flyt i prosjektbasert produksjon og om IP fungerer etter hensikta og 2) å finn ut om IP fungerer etter hensikta i strategisk samanheng samt verdien av kultur og det sosiale samspel mellom aktørane (Kalsaas, ss. 135-137). Resultatet av forskingsprosjektet ga ein betre forståing av kva flyt i prosjektbasert produksjon er, men Veidekke er ikkje i mål med å etablere ein eintydig målemetode for flyt.

Grunnmodellen for IP er lite endra etter 2014, og dei neste fasane omhandla utvikling av IP-metodikk for prosjektering (Veidekke Entreprenør AS, 2017), integrering av plan for logistikk og rigging, og bruk av startshjelp for nye prosjekt (mentor).

Vegen vidare for Veidekke og IP er eit sentralt spørsmål; korleis Veidekke best kan utnytte det fulle potensiale i IP (Kalsaas, s. 142);

1. Korleis kan vi få alle prosjekta i Veidekke til å bruke IP?
2. Korleis kan vi auke kvaliteten på bruk av IP?
3. Korleis kan vi få med underentreprenørane på ein fullverdig måte?
4. Korleis kan vi auke forståelsen av kva IP er og kvifor IP verkar?

Veidekke gir også uttrykk for at det er ønske om at Veidekke skal utvikle seg meir i retning av ein lærande organisasjon (Kalsaas, s. 143). Avslutningsvis (Kalsaas, ss. 146-147) er det refleksjonar om balansen mellom kultur og struktur ved endring og forbetningsarbeid i ein organisasjon, og Veidekke si tilnærming her er å respektere den sterke og desentraliserte kulturen i verksemda og dermed ha ei tålmodig og ikkje for regelstyrt innføring av IP.

## 2.6 Fjerne tap og sløsing

Å fjerne tap og sløsing frå produksjonsprosessen er sentralt i TPS eller LEAN. For å forstå definisjon av tap eller sløsing i denne samanheng så må vi også forstå kva som gir verdi og meirverdi for kunden. Ved å studere produksjonsprosesser frå kundens perspektiv, og stille spørsmålet "Kva ynsker kunden frå denne prosessen?" vil vi forstå verdi. Med dette perspektivet blir tap og sløsing i ein prosess aktivitetar eller material som ikkje gir meirverdi for kunden. Definisjon kan brukast både på prosesser med leveranse til den eksterne kunden og for leveransar til interne kundar. Denne tolkinga gjeld for alle type prosesser - produksjon, informasjon eller tenester (Liker, 2004, ss. 27-29).

Toyota har identifisert sju type aktivitetar som ikkje gir meirverdi i ein forretning eller produksjonsprosess, og desse er :

1. Overproduksjon - som betyr produksjon av deler som det ikkje er ordre for.
2. Venting - tilsette som må vente på neste leveranse, verktøy, material
3. Unødvendig transport - flytting av varer i arbeid, råvarer, deler eller ferdige produkt
4. *Overprosessering* - unødvendige prosesstrinn, eller ineffektiv prosess
5. Unødig lager - lagring av unødig råmateriale og varer i arbeid,
6. Unødige rørsle - tilsette må hente, leite, strekke seg etter deler eller verktøy
7. Vrak eller avvik - produksjon av vrak eller deler som må korrigerast
8. Ubrukt kreativitet - tilsette med ubrukte idear og forbetningsforslag fører til tap av tid og tap av mulighet for læring

Basert på LEAN tankegang er det mange som har interessert seg for å forstå tap og sløsing i bygg og anlegg. I *Lean Construction Blogg* (Lean Construction Blog, 2015) finn vi fyljande illustrasjon og modell for:



Figur 5 Illustrasjon av Waste in Construction

Mange har etterkvart interessert seg for tap og sløsing i bygg og anlegg med tanke på at det kan være eit stort forbettringspotensiale. *Lean Construction Blogg* refererer til arbeidet til Doktorgradsstudent Saad Sarhan relatert til tap og sløsing, eller tapt verdi i bygg og anlegg. Han refererer til studie i USA, Skandinavia og UK som viser at opp til 30% av arbeidet i bygg og anlegg er omarbeiding. Arbeidsstokken nytta berre 40-60% av potensialet med omsyn til effektivitet. Ulykker kan representere ein kostnad på 3-6% av totalprosjektet, og 10% av materialane går tapt. Slike tal gir ein klar indikasjon på at det er store forbettringspotensiale.

Fokus på tap og sløsing i industrien har ført til forbetringar og gitt synlege resultat, men denne tankegangen har ikkje nådd bygg og anleggsbransjen i same grad. Hovudfokus er på gjennomføring, og mindre på flyt og fjerning av årsaker til usikkerheit. Forståelsen av uttrykket "waste" er oftast relatert til avfall og kanskje sløsing av material på byggeplass. Men med introduksjon av LEAN har interessa for ein vidare forståing av tap og sløsing auka og uttrykket *Waste in Construction* er etablert samsvar med figuren over.

## 2.7 Den lærande organisasjon

Toyota utfordrar tilsette til å bruke initiativ og kreativitet til å eksperimentere og lære. Tilsette i alle funksjoner får instruksjer om å forbetre dei prosessane dei jobbar i og til å finne nye innovative måtar å tilfredstille deira kunde. Slik er Toyota ein lærande organisasjon som har utvikla seg, og vore lærande i nesten 100 år (Side 3).

I *Hvordan Organisasjoner Fungerer* (Jacobsen & Thorsvik, 1997, s. 369) er også Toyota tatt fram kanskje det beste eksempel på ein lærande organisasjon som systematisk med langsiktig strategi og satsing på problemløysing for å oppnå kontinuerleg forbetring i alt arbeid som vert utført. Læring og den lærande organisasjon er heilt sentralt for å forstå og forklare Toyota sin suksess.

Relatert til det å forstå ein lærande organisasjon er ideen om at organisasjonar har ein slags felles organisatorisk kunnskap eller organisatorisk hukommelse som er meir og noka anna enn summen av medlemmane sin individuelle beviste kunnskap. For å forstå læring i organisasjon er det nødvendig å forstå læringsprosessen, korleis ein organisasjon lære og kva organisasjon lærer (Jacobsen & Thorsvik, s. 361) .

I læringsprosessen vert det skild mellom taus kunnskap og eksplisitt kunnskap. I ein organisasjon skjer mykje av læringa utan at den enkelte sjølv er klar over det. Kunnskapen som blir erverva er skult, både for den enkelte og for dei andre. Denne type kunnskap blir omtale som *taus kunnskap* fordi den er vanskeleg å sette ord på og formidle til andre. Taus kunnskap er gjerne erfaringsbasert kunnskap som har utvikla over tid, og ofte er den enkelte ikkje bevist eller har reflektert over denne kunnskapen (Jacobsen & Thorsvik, s. 362). I kontrast til taus kunnskap er eksplisitt kunnskap som er erfaring og forhold som ein kan sette ord på, som ofte pregar diskusjonar og som kanskje er dokumentert i form av prosedyre, arbeidsteikningar, instruksar, standardar og system. Viktig i den lærande organisasjon er å avdekke og forstå den tause kunnskapen, slik at den kan formidlast til fleire i organisasjon.

I boka *Hvordan Organisasjoner Fungerer* er det hevdet at grunnlaget for ein lærande organisasjon er å internt få til ein læringsspirale der samvirke mellom tause kompetanse og eksplisitt kompetanse ved at tause kunnskap blir artikulert og gjort eksplisitt medan eksplisitt kunnskap blir tatt i bruk og blir ein integrert del av dei tilsette sine tause kunnskap (Jacobsen & Thorsvik, s. 364).

Vidare er det skilt mellom to ulike type kunnskap der *utnytting* er kunnskap som bidreg til betre nytting av dei resursar som er til rådighet, og *utforsking* som viser til at organisasjon lærer noko heilt nytt og som kan gje nye muligheter. Dilemma for ein organisasjon kan være å velje læringsstaregi dersom situasjon er slik at det er like stort behov for begge type læring. Val av læringsstrategi er spesielt viktig når det skjer større endringar i marknadssituasjon som gjer at omstilling og ny kompetanse er nødvendig (Jacobsen & Thorsvik, ss. 364-365).

Læring i organisasjon er også knytt til innovasjon i form av utvikling av nye eller forbetra tenester og produkt, eller innovasjon i produksjon av varer og tenester (Jacobsen & Thorsvik, s. 366).

Også i *The Toyota Way* er problemløysing, læring og innovasjon sette i samanheng. Toyota ser på feil og avvik som ei mulighet til å lære. I staden for å skulde på enkeltpersonar tek organisasjon aksjon og distribuerer kunnskap om erfaringa til dei tilsette. Læring er ein kontinuerleg prosess som går gjennom heile selskapet. Kunnskap blir delt ved at leiarar på alle nivå motiverer og lærer opp tilsette, og medlemmer i team lærer av kvarandre. For å vedlikehalde dette i organisasjon er det ein eigenskap som er nødvendig; even til å lære (Liker, s. 250).

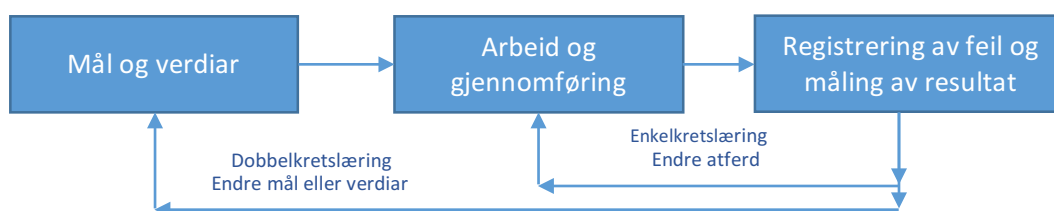
*The Toyota Way* refererer også til Peter Senge som gjennom boka *Den Femte Disiplin* (Senge, 1991) populariserte konseptet om den lærande organisasjon. Dei fem disiplinane er; *systemtenking* som bruker forståing av heilheit og kopleing gjennom usynlege mønster, *personleg mestring* som omhandlar kunnskap og utføring, *mentale modellar* som utfordrar både korleis vi oppfatar verden og korleis vi handlar, *å skape felles visjonar* og felles bilde av framtida, og til slutt *gruppelæring* (ss. 12-15, 239). Når grupper lærer i fellesskap, oppnår dei glimrande resultat og dei enkelte medlemmane av gruppa opplever også ein langt raskare personleg vekst enn dei elers kunne fått (s. 15). Det er vesentleg at dei fem disiplinane vert utvikla parallelt, dette er utfordrande, men gevinsten er stor. Derfor er systemtenking den femte disiplin (s. 17). Systemtenking; Ein lærande organisasjon er ein stad der menneske kontinuerleg oppdagar korleis dei skaper si eiga verkelegheit, - og korleis dei kan endre den; Arkimedes sa "gje meg eit fast punkt så skal eg flytte verden" (Senge, s. 18)

For å være ein sann lærande organisasjon er det nødvendig å fokusere på felles evne til å lære. Korleis skal organisasjon lære og hente ny kunnskap? Evna til lære må utviklast over tid slik at tilsette gjennom læring får hjelp til å tilpasse seg ein marknad med kontinuerleg endring og konkurranse (Liker, s. 250). I Toyota blir det å standardisere og innovasjon sett på som to sider av same sak som saman skaper kontinuitet. Gjennom stabilitet og å standardisere har Toyota overført forslag til innovative løysningar til læring i heile organisasjon. Innovative løysningar blir til nye standardar inntil betre løysningar er oppdaga. Dette prinsippet for læring og innovasjon er ein del av *The Toyota Way* (s. 251). For å være ein lærande organisasjon er det nødvendig å ha stabilt personell, sakte forfremming for å kunne beskytte det som er bedrifta sine kunnskapsbase. Tilsette enkeltvis eller i fellesskap må kunne lære av det som er gjort,

og gjennom sjølv-refleksjon og sjølv-kritikk ha ein klar ambisjon om forbetring og hindre at det skjer igjen (s. 252).

Ved problemløysing er det nødvendig å identifisere rot-årsak som ligg gjømt bak den synlege årsak. For å finne rot-årsaka må ein stille spørsmål om *Kvifor?* problemet har oppstått. I Toyota blir *Kvifor?* repetert på fem nivå for å sikre årsaker på ulike nivå blir avdekka. Prosessen for problemløysing har sju steg der dei tre første handlar om å klarlegge og forstå problemet, det fjerde steget er gransking av årsaker med fem *Kvifor?*, og i dei tre siste stega vert det innført tiltak som så blir evaluert og til slutt standardisert (Liker, s. 256). I problemløysing og kontinuerelig forbetring som del av den lærande organisasjon er refleksjon sentralt. Refleksjon omfattar det å erkjenne feilen eller svakheita, forstå og evaluere problemet full ut, finne rot-årsaker og tiltak, men også legge ein plan for å hindre at feilen kan oppstå igjen.

I introduksjon til boka *Knowledge for Action* (Argyris, 1993, ss. 3-4) argumenterer forfattaren for at læring oppstår når vi finn og korrigerer feil. Feil er eit avvik frå det vi hadde planlagt å produsere til resultatet av det vi faktisk produserte. Læring skjer også første gang vi produserer det vi faktisk hadde tenkt å produsere. Kopling mellom læring og handling er ein del av grunnfilosofien til forfattaren Argyris. Læring gjennom problemløysing kan forklarast gjennom tilbakeføringssløyfer i ein prosess. I *Knowledge for Action* introduserte Argyris to former for læring der den første er *enkeltkretslæring* som påverkar *korleis* vi gjer ei oppgåve eller eit arbeid, og den neste er *dobbelkretslæring* som påverkar *kvifor* arbeid eller oppgåver vert gjort (Argyris, 1993, s. 50). Enkelkrets- og dobbelkretslæring kan presenterast slik:



Figur 6 Enkelkrets- og dobbelkretslæring

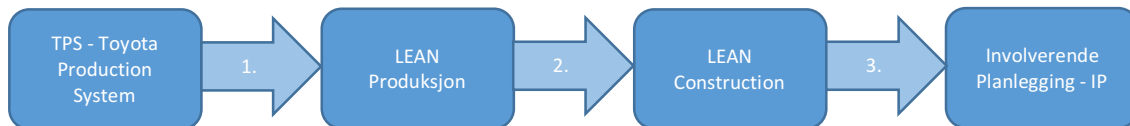
I enkeltkretslæring er mål og verdier som styrer arbeid og gjennomføring tatt for gitt og fokus er å betre gjennomføring og utført arbeid. I dobbelkretslæring kan det være resultat over lengre tid som fører til at det blir stilt spørsmål ved om mål og verdier bør endrast (Jacobsen & Thorsvik, s. 360). I dobbelkretslæring blir dei mål og verdier som gjeld vurdert, gjerne i opne diskusjon. Argyris argumenterer for tre viktig element for å utvikle even til å lære etter denne modellen: 1) legge stor vekt på å søke sann informasjon, 2) val av handlingsalternativ skal være basert på kunnskap og 3) kontinuerelig vurdere konsekvensen av handlingane og stille spørsmål ved om ein oppnådde ønske effekt (s. 361)

Til slutt; Ein lærande organisasjon har lettare for å tilpasse seg eksterne endringar og nye situasjonar (McKenna & Beech, 2014, s. 371). Den tilrettelegg for læring for alle tilsette og har rom for at alle kan tenke, stille spørsmål, reflektere og lære kontinuerelig.

Tilsette kan også utfordre etablerte system og rutine, og forslå forbedringer. Den lærande organisasjon utfordrar tilsette til å identifisere eigen opplæringsbehov.

## 2.8 Omsetting

Som forklart i kapittel 2.3 er i utgangspunktet LEAN produksjon identisk med TPS - *Toyota Production System*, men LEAN produksjon har blitt "allemannseige" og er tatt i bruk av mange ulike firma og bransjar. LEAN verktøy er tatt i bruk enkeltvis og LEAN har påverka filosofi og prinsipp for produksjonsstyring i mange industrigrøner. Vidare er LEAN tatt inn i bransjar som er prosjektbaserte, og vidareutvikla med metodar som er betre eigna for ein prosjektorganisasjon. *LEAN Construction* er eit felles uttrykk for bruk av LEAN i prosjektorganisasjonar. Fleire skandinaviske bedrifter har også laga sin eigen modell for innføring av LEAN basert på *LEAN Construction* (og *Last Planner*), og der Veidekke med *Involverende Planlegging* er eit eksempel. Denne utviklingsprosessen kan svært forenkla teiknast slik:



Figur 7 Prosess for omsetting av organisasjonside

Mellom kvart ledd skjer der ei *omsetting* som er styrt og planlagt, og med klar hensikt å skape endring i organisasjon. LEAN kan kategoriserast som ein organisasjonside, det vil sei ei skildring av korleis organisasjon skal utformast, styrast og leiast.

Spreiing av ein organisasjonside kan skje gjennom diffusjon der ideen ikkje skal endrast av dei som tek den i bruk, medan alternativet er der organisasjonsideen vert omsett for å passe mottakaren, gjer den forståeleg og tek omsyn til kontekst (Kalsaas, 2017, s. 299).

Den dominerande tanken er å vurdere diffusjon som idealet for spreiiing av nye organisasjonsidear. Diffusjon viser til spreiiing frå eit sentrum der sentrum er dei som har utvikla ideen. Endring ved diffusjon er prosessar der dei som er ideens sentrum forsøker å kontrollere bruken. Populære idear får ofte stor spreiiing over eit stort geografisk område, og spesielt når ein ide vert populær er det vanskelegare å kontrollere bruken av ideen. Instruksar og prosedyre kan verte utvikla for å styre og kontrollere bruken. På den måten har diffusjonsmodellen eit passivt syn på mottakar av organisasjonsideen (Kalsaas, 2017, ss. 300,302). Fråvær av resultat vert forklart med utfordringar med innføring. Idealet er dermed korrekt bruk i trå med diffusjonsperspektivet på endring. Dei som studerer spreiiing er ofte tilhengjarar av organisasjonsideen og dette fører ofte til eit for positivt syn effekten av den og for lite forståing for utfordringane. Indirekte fører dette til at dei som forsøker å ta ein ny ide eller innovasjon i bruk får skulda for manglande effekt (s. 301).

Forfattern av Kapitel 13 i *Lean Construction* Pål Klethagen (Kalsaas, s. 301) hevdar vidare at i bygg og anleggsbransjen er diffusjon av organisasjonsidear særleg urealistisk.

Endring ved omsetting vil bidra til ein meir realistisk og nyansert forståing av endringsprosesser i bransjen. Omsetting handlar om å få noko til fungere i ein ny kontekst der det kan være nødvendig med tilpassingar og ta omsyn til aktørane sin forståing. Omsetting av idear kan derfor være nødvendig for å bygge støtte og vidareføre bruk (s. 302). Aktiv tilpassing av ein ide bidreg til å gje den identitet i organisasjon. At ideen blir til noko organisasjon delvis har skapt sjølv, skaper engasjement og oppslutting. Slik tilpassing av idear og innovasjonar gjer at dei kan verte populære, og "gjenoppfinnelse" kan være ein naturleg del i ein innovasjonsprosess (s. 303). Når ideen vert tatt i bruk kan synet på den mellom aktørane endre seg. Omsetting legg derfor ikkje berre vekt på at aktørane endrar idear, men også at idear vil endre aktørane. Omsetting av organisasjonsidear bør derfor vurderast som ein prosess og ikkje ein eingongshending. Forfattaren hevdar at i bygg og anlegg er *omsetting* ein føresetnad for å ta i bruk nye idear (Kalsaas, s. 304).

Forfattaren hevdar vidare at bygg og anlegg er i praksis institusjonalisert, og det betyr at der er etablerte roller og måtar å *samhandle* på som fungerer. Det har konsekvensar for i kor stor grad enkeltaktørar kan kontrollere eigne endringsprosessar (Kalsaas, s. 305). Institusjonalisert praksis veks fram over tid både gjennom aktørane si utvikling av roller, men også som fylje av felles reguleringar gjennom lover og forskrifter. Institusjonalisering er viktig for at samhandling i og mellom organisasjonar skal fungere, men det kan gjer endring vanskeleg (s. 306). Leiinga må ikkje berre få med seg eigen organisasjon men også å få med underleverandørar og samarbeidspartnara. Bygg og anlegg vert framstilt som ein problem bransje med omsyn til effektivitet, sikkerheit og kvalitet. Det er dermed lagt eit stor forbettringspress på bransjen. Nye idear må brynast mot eksisterande institusjonalisert praksis, og idear vert omsett ved at nye idear blir blanda med eksisterande metode og teknikkar (s. 308). Nye organisasjonsidear må overleve gjennom ei kjede av etterfyljande prosjekt og for å kunne institusjonalisere ein organisasjonside må bruken av den kunne vidareførast under variable forhold.

## 2.9 Endring i organisasjon

I *Human Resource Management* (McKenna & Beech, 2014, s. 108) er ulike aspekt ved endring og motstand mot endring i organisasjon drøfta. Motstand mot endring er relatert til dei tilsette sine følelsar og tankar, og kvart individ si oppfatning av om endringane inneber fordeler eller ulemper. Ein eventuell motstand mot endring er relatert til personen sitt individuelle perspektiv; om endringane truer den tilsette si anerkjente erfaring og muligheit til påverking i organisasjon. Manglande tillit mellom leiing og organisasjon eventuelt enkeltindivid kan kome til syne ved endringar og hindre ein effektiv endringsprosess. Tilsvarende kan ulikt syn på behovet for endring påverke endringsprosessen og resultatet. Ofte kan leiinga ha eit meir optimistisk syn på behovet for endring og forventat resultat enn dei tilsette som ikkje deler dette synet. Det kan også være ueinigheit mellom grupper og manglande konsensus (s. 112).

Ei utfordring for alle organisasjonar er å balansere behovet for å i vareta dagleg drift opp mot behovet for å innovere og tilpassa seg nye krav og forventningar (Jacobsen & Thorsvik, 1997, s. 383). Planlagd endring er ofte knyta til strategisk leiing der det er vurdert nødvendig å tilpasse organisasjon til forandringar i omgjevnadane. Dette er oftast hierarkisk styrte endringar som i dette perspektivet bygge på ein rasjonell



vedtaksprosess (ss. 387-388). For å lukkast med planlagde endringar i ein organisasjon er det fokus på to viktige element:

- 1) skape eit opplevd behov for endring
- 2) handtere den motstanden som ofte oppstår mot endring

Korleis organisasjon internt oppfattar press for endring og tankar omkring alvorlet i situasjon er ein kritisk faktor i endringsprosessar (s. 389). Endring basert på forventningar inneber at endringar i organisasjon vert innført før det skjer endring i omgjevnadane. Det kan være store gevinstar med å være proaktiv og den som er først ute med endring, men dei fleste organisasjonar er likevel reaktive. Dette kan skuldast at det inneber risiko å være tidleg ut med ei ny tilpassing, men det er også vanskeleg å skape opplevd press for det som ikkje har skjedd.

Motstand mot endring bør som utgangspunkt akseptast som ein rasjonell reaksjon frå enkeltindivid eller grupper (Jacobsen & Thorsvik, s. 391). Motstand mot endring kan også være bra for organisasjon fordi det alltid er fare for at endringsprosessar ikkje er grundig nok gjennomtenkt (s. 395). Likevel er det kjent at personer som blir påført endring gjerne går gjennom fasar i eit fast mønster som går frå sjokk og forneking til fortvilning og deretter til motvillig aksept og utprøving,- og til slutt konsolidering og tilpassing (s. 392).

For å avgrense eller unngå motstand mot endring i organisasjon må leiarar legge fram idear slik at ulike grupper av tilsette sluttar opp om dei. Leiinga kan og bør i liten grad bruke harde maktformer som ordrar og instruksjer overfor eigen organisasjon og samarbeidsparter. Ei sentral leiaroppgåve er derfor å påverke aktørane si interesse og forståing, som eksempel, gjennom å overtyde dei om at ideen er i deira eiga interesse. Gjennom å auke aktørane si forståing oppnå frivillig tilslutning (Kalsaas, ss. 150,151).

Ved endringar i organisasjon er det nødvendig å fokusere på dei tilsette og deira behov i endringsprosessen. Transformasjonsleiing fokuserer på relasjon mellom leiar og tilsett, og ved å anvende ein eller fleire av desse strategiane: 1) idealisert innflytelse, 2) inspirerande motivasjon, 3) intellektuell stimulering og 4) individuelle omsyn kan organisasjon oppnå uvanleg gode resultat (Thomsen & Li, 2010, ss. 98-99). Transformasjonsleiing endrar den tilsette, den påverkar verdiar, etikk, standardar og langsiktige mål. Transformasjonsleiing vurderer tilsette sine motivasjonar og behov, og behandlar dei som kompetente vaksne. Denne tilnærminga aukar motivasjon både hos den leiar og tilsett.

Dette er komplementært med viktige LEAN-prinsipp som presentert i *The Toyota Way* (Liker, 2004), der utvikling av leiarar som kan formidle filosofien samtidig som dei deltek og forstår det utøvande arbeidet, utvikle tilsette og team til å respektere og ivareta verksemda sin kultur og filosofi, utfordre tilsette til å søke ny løysningar, nye arbeidsmetodar og ny teknologi.

### 3. Forskningsspørsmål

Basert på problemformulering (Avsnitt 1.2) og litteraturstudie (Kapitel 2 Teori) er det utforma eit to-del forskingsspørsmål

Korleis fungerer *Lean på norsk* i bygg og anleggsbedrifter?

1. Kva er effekten av *Involverende Planlegging* i store bedrifter som Veidekke?
2. Kan *Involverende Planlegging* implementerast i små bedrifter og mindre prosjekt?

Kan Lean filosofi, metode og system omsettast til norsk og brukast med positiv effekt i norske bygg- og anleggsbedrifter? Veidekke har over mange år utvikla ein relativt fast metodikk i modellen for *Involverende Planlegging* (Veidekke, 2015). Utprøving og tilpassing av metoden har skjedd i ulike regioner der Trondheim er den region som har jobba etter denne metoden lengst. Veidekke i Møre og Romsdal har ikkje nytta IP-modellen fullt ut før ved nye prosjekt i 2017/2018.

Spørsmål 1. ser på graden av implementering, lojalitet mot metode, effekt av endringsleiing og tilsette si oppleving ved bruk av IP på prosjektnivå. Kva retning bør vegen vidare gå? Er det behov for justering og tilpassing? (Kalsaas, 2017, s. 147)

Spørsmål 2. vil forsøke å belyse om *Involverende Planlegging* som metode kan innførast i små bedrifter og på mindre prosjekt. Metoden for IP synest å være omfattande med mange plannivå og mange type planmøter. Metoden er utvikla av Veidekke og for Veidekke, og eit naturleg spørsmål er om den er avhengig av ein stor administrasjon og tett oppfølging for å fungere? Kan den tilpassast og nyttast også i mindre bedrifter og mindre prosjekt?

## 4. Metode

Hensikta med dette kapitelet er å gå gjennom teori og planlagt metode for datainnsamling, rapportering, presentasjon av resultat og analyse.

### 4.1 Teori og metode design

Utforming av forskingsspørsmål er avgjerande for val av metode for datainnsamling. I denne undersøkinga er det fokus på tilsette og prosjektdeltakarane si *oppleving* av *Involverande Planlegging* som er sentralt.

*Involverande Planlegging* (IP) har som grunnleggande filosofi å utnytte det potensiale som ligg i dei utførande ledda i ein organisasjon. Det vert forsøke å svare på forskingsspørsmåla ved å sjå på korleis dei tilsette i prosjekta erfarer IP og graden av innføring på lavast nivå eller den *skarpe enden* av organisasjon. Med stor fokus på organisatoriske og menneskelige aspekt ved innføring av ny metode er det naturleg å velje kvalitativ datainnsamling og intervju som verktøy. Intervju vil kunne fange opp ulike nyansar og tilleggsinformasjon på ein god måte (Kvale & Brinkmann, ss. 20-22). Gjennom intervju kan ein også still opne spørsmål om intervjuobjekta ser rom endring eller forbetring.

Alternativt innsamling av kvantitative data ved hjelp av for eksempel eit spørjeskjema for å lage eit statistisk grunnlag ville krevje langt fleire personer enn det som er tilgjengelig for denne undersøkinga. Tilsvarande innsamling av kvantifiserbare data som går på timer eller resultat i prosjekta er heller ikkje vurdert som aktuelt ettersom dette er bedriftsintern informasjon som det normalt ikkje er ønskelig å dele. For ein ekstern part er det lite aktuelt å be om tilgang slik informasjon.

Kvalitative metodeverktøy i form av intervju behandlar ord framfor talmateriale, metodane er mindre tekniske og standardiserte enn kvantitative metodar, men kan likevel sikre likevel høg gyldigheit og pålitelegheit (Vaagen, 2018, s. 1). Respondentintervju er opne individuelle intervju, utan faste svaralternativ, der ein ber personar forklare sine sjølvopplevde erfaringar med fenomenet (IP) (Vaagen, s. 5)

I boka Det Kvalitative Forskningsintervju (Kvale & Brinkmann, 2015, ss. 32-33) er nettopp bruk av intervju for å forstå og skildre personar sine *opplevingar* og val av til intervju for systematisk datainnsamling i forskning omtala i innleiinga. Boka gir ingen eksakt metode for gjennomføring av forskingsintervju, men gir retningslinjer og ei nyansert skildring av ulike aspekt ved kvalitativ intervjuforskning (Kvale & Brinkmann, s. 35). Spesielt er etiske vurderingar, og utfordringar med den sosiale relasjon mellom intervjuaren og intervju-objektet vesentlig. Intervjuaren må skape ein trygg situasjon der intervjuaren kan snakke fritt (s. 35) for å oppnå eit påliteleg resultat.

I vidare omtales det semi-strukturerte kvalitative forskingsintervjuet gjennom tolv aspekt eller nøkkelord (Kvale & Brinkmann, ss. 46-50), og av dei er fire vurdert som mest relevant for denne undersøkinga og intervjusituasjon:

*Livsverden* - emnet for det kvantitative intervjuet er den intervjuas sin levde kvardag. Gjennom intervjuet er det forsøkt innhenta fordomsfrie skildringar av *livsverden*. Dette er den verda vi møter i kvardagen og opplevinga av den uavhengig av alle forklaringar.

*Kvalitativ* - det kvalitative forskingsintervjuet søker kvalitativ kunnskap uttrykt i eit normalt språk. Målet er ikkje å kvantifisere, men å innhente nyanserte skildringar av intervjuobjektet si livsverd.

*Fokusert* - intervjuet er fokusert om bestemte emne eller tema utan å være for strukturert og styrande. I intervjuet vert det fokusert på forskningstemaet gjennom opne spørsmål, der den som gjennomfører intervjuet leiar intervjuobjektet gjennom utvelde tema utan sjølv å ha meining om dei. Det er den som gjennomfører intervjuet som må sørge for rett fokus på aktuelle tema gjennom heile intervjuet for at resultatet frå intervjuet skal være relevant for undersøkinga.

*Positiv oppleving* - eit velfungerande intervju kan være ei positiv oppleving for intervjuperson, kanskje ved at intervjuperson gjennom intervjuet har fått betre innsikt i egen situasjon. Gjennom intervjuet kan intervjuperson skildre sine opplevingar med aktuelle tema til intervjuaren og dette kan gje ein nyttig refleksjon.

Der er ikkje faste reglar eller standard prosedyre for gjennomføring av intervju eller den undersøkinga som skal bruke resultatet frå intervjuas, men i forskingsmiljø er det stor fokus på dette for å sikre påliteleg resultat. Bruk av intervju undersøkingar er aukande og erfaringsbaserte standardar og konvensjonar vert etablert innafor ulike forskingsmiljø. Betre planlegging av intervjuas vil gje høgare kvalitet på den kunnskapen som vert produsert, og dei *sju stadia* (Kvale & Brinkmann, ss. 134-137) kan nyttast som mal og gjennomføringsplan for ein intervjubasert undersøking:

1. *Tematisering* - formålet med undersøkinga og identifisere aktuelle tema.
2. *Planlegging* - planlegging av alle sju stadia. Planlegging av spørsmål for å dekke aktuelle tema. Etske og moralske vurderingar.
3. *Intervju* - gjennomføre intervju ved hjelp av intervjuguide. Ta omsyn til mellommenneskelige relasjonar.
4. *Transkribering* - klargjer intervjumaterielat for analyse.
5. *Analysering* - med grunnlag i formålet med undersøkinga planlegg analysemetode som er best egna.
6. *Validering* - undersøkk resultatet med omsyn til pålitelegheit og validitet.
7. *Rapportering* - planlegg presentasjon av resultatet med omsyn til vitskapelege kriterier, etske vurderingar og lesbarheit.

## 4.2 Datainnsamling

Metode for datainnsamling er relatert direkte til forskingsspørsmålet:

*Korleis fungerer Lean på norske i bygg og anleggsbedrifter?*

1. *Kva er effekten av Involverende Planlegging i store bedrifter som Veidekke?*
2. *Kan Involverende Planlegging innførast i små bedrifter og mindre prosjekt?*

Plan for datainnsamling omhandla *primærdata* henta inn gjennom intervju med Veidekke tilsette, og *sekundærdata* henta frå Veidekke interne rapportar, IP-guide utvikla av Veidekke, andre masteroppgåver relatert til IP eller Lean Construction, og konferansar arrangert av Lean Forum Norge og Lean Construction Norge.

Veidekke AS som over mange år har utarbeida system og metode for *Involverende Planlegging* har gjennom å delta i ulike forskingsarbeid, studentoppgåver og utarbeiding av lærebøker praktisert ein filosofi om være open og dele erfaring. Eit eksempel på dette er boka *Lean Construction* (Kalsaas, 2017) der Veidekke har hatt bidrag både finansielt og med direkte erfaring frå Veidekke AS. Spesielt Kapittel 5 gir god skildring av både gode erfaringar og utfordringar med innføring samt utvikling av det som i dag er interne instruksjer for *Involverende Planlegging* både for produksjon (Veidekke, 2015) og prosjektering (Veidekke Entreprenør AS, 2017). I avslutninga (Kalsaas, s. 147) argumenterer forfatternen for om *kultur* eller *struktur* er viktigaste ved innføring av ny metode som *Involverende Planlegging* men utan å gje ein konklusjon. Under *Fase 6 Veien Videre* (ss. 141-142) drøfter forfatternen korleis det fulle potensiale i IP kan utnyttast med tydelig fokus på det menneskelige aspekt med læring gjennom erfaring. Tilsette må lære *korleis* IP fungerer men også forstå *kvifor* IP-metodikken blir innført.

Plan for datainnsamling omfattar kontakt med Veidekke AS for å få tilgang på materiell og intervjuobjekt i lokale prosjekt. På Veidekke sine heimesider under Kompetanse (Veidekke, u.d.) er der ein eigen foldar om *Involverende Planlegging* og blant anna eit IP faktaark (Veidekke Entreprenør AS, 2015). Ved å kontakte Veidekke sentral og i diskusjon med IP-koordinator på konsernet vart meir IP materiell i form av Veidekke sine interne IP-guide samt kopi av fleire masteroppgåver om IP gjort tilgjengeleg. Det vart også informert om at Veidekke Møre og Romsdal hadde utnemnt eigen lokal IP koordinator som kunne kontaktast for å få tilgang til lokale prosjekt.

Veidekke Møre og Romsdal er lite kjent med *Involverende Planlegging*, og har først på prosjekt dei siste åra forsøkt å innføre denne plan-metodikken. Bakgrunn for dette er at det som i dag er Veidekke i Møre og Romsdal var tidlegare Entreprenør M. Kristiseter AS, eigd av Veidekke, men ein sjølvstendig organisasjon. Frå 01.01.2018 vart M. Kristiseter fullintegert i Veidekke AS, og er i dag ei avdeling i Veidekke organisasjon underlagt alle felles krav. Dette omfattar også kravet om å ta i bruk *Involverende Planlegging* på nye prosjekt. Den lokale Veidekke organisasjon i Møre og Romsdal har av den grunn kort erfaring med *Involverende Planlegging* i praksis. Med Veidekke har også organisasjon vokse, og satsar no mest på større prosjekt. Veidekke ønsker å være totalentreprenør for å ha best kontroll på prosjektet-gjennomføringa, men tek også prosjekt med andre entrepriseformer.

I planleggingsmøte hos Veidekke vart det satt fram ynskje om å få intervju fire eller fem personer frå to ulike prosjekt der intervjuobjekta hadde ulike roller og funksjoner i

prosjektet. Plan er å få eit bilde av eit tversnittet i prosjekta meir enn fokus på enkeltpersonar. I møte vart også praktiske forhold ved gjennomføringa av intervju, etiske og moralske sider ved intervjusituasjon og rapportering til Veidekke diskutert. Veidekke var også opptatt av at intervjusituasjon ikkje skulle være ei belastning for intervjuobjekta.

### 4.3 Planlegging av datainnsamling ved intervju

For utvikling av intervjuguiden er Veidekke sin interne metode-guide, *Involverende Planlegging i Produksjon, 4.utgåve - Mai 2015* (Veidekke, 2015) og boka *LEAN Construction* (Kalsaas, 2017) viktigaste referansar. I tillegg er det tatt med element som dekke leiing og endringsleiing i tema for intervjuguiden. I intervju er det forventa å finne element som går på motstand mot endring. Det går på innføring av ny metode, men også lojalitet mot tidlegare arbeidsgjevar Entreprenør M. Kristiseter.

Leiing og endringsleiing er ikkje hovdetema i forskingsspørsmålet, men må være ein del av datainnsamlinga og for å kunne vurdere resultatet og forslå vidare arbeid (Avsnitt 2.9). I intervjuguiden og ved gjennomføring av intervju er det derfor viktig å forsøke å skilje ut og belyse element som er relatert til generell motstand mot endring. For intervju av Veidekke tilsette kan også ein eventuell motstand mot ny eigarstruktur og nye målsetningar påverke resultatet.

#### 4.3.1 Tematisering

Utarbeiding av intervjuguide er basert på "deductive coding" der tema henta frå litteratur, tilgjengeleg intern informasjon frå Veidekke, møter med Veidekke IP-koordinator, tidlegare erfaring og teoretisk rammeverk er sett saman til ein tabellarisk intervjuguide. Plan med intervjuguide var å sørge for struktur og rammer under intervjuet. Samtidig kan denne typen intervju opne opp for "inductive coding" slik at det kan fangast opp avleia tema underveis i intervjuet eller etter intervjuet, som får oppfølgingsspørsmål eller fører til nye undersøkingar (Vedlegg 1 Intervju Guide).

#### Organisasjon

- basis informasjon om intervjuerson, erfaring og knyting til Veidekke
- basis informasjon om prosjektet
- basis kjennskap til involverande planlegging i Veidekke organisasjon

#### Leiing

- kjennskap til *Vi i Veidekke*
- leiinga sitt engasjement og involvering
- entusiasme

#### Kompetanse og intern informasjon

- felles plan og prosedyreverk for prosjektgjennomføring
- felles opplæring i generell prosjektgjennomføring og *Involverande Planlegging* (IP)
- bruk av IP intern guidar
- forståing av IP

#### Innføring av Involverende Planlegging

- erfaring med plan-møter etter IP-modellen
- faseplanmøte og bruk av lappeteknikk
- forståing og bruk av hindringsanalyse

#### Erfaring med bruk av Involverende Planlegging

- tidsforbruk til møter og administrasjon
- læring og læring ved avvik
- samla erfaring ved bruk av IP metodikk
- kva ville dei tilsette ha forbetra
- vidare bruk av IP på nye prosjekt

### 4.3.2 Planlegging

Planlegging av undersøkinga består av

1. Planmøte med Veidekke IP koordinator og diskusjon om alle sju fasane
2. Val av prosjekt og intervjuobjekt ( Veidekke)
3. Utarbeiding av intervjuguide basert på tema
4. Godkjenning av intervjuguide i Veidekke
5. Ethiske vurderingar og nødvendige avgrensingar
6. Taushetserklæring
7. Brev til Veidekke leiinga i region
8. Avtale tid og stad for intervju

### 4.3.3 Gjennomføring av intervju

Intervjuguiden var godkjent av Veidekke IP-koordinator før gjennomføring av intervju.

Prosjekt 1 Sjøholt skule var nesten avslutta ved gjennomføring av intervju og fleir aktuelle prosjektdeltakarar var overført til ulike andre prosjekt. Det var derfor lagt vekt på å tilpasse intervjutidspunktet og plassering til det som passa intervjuobjektet best.

Prosjekt 2 Sandøytunet var midt i prosjektet og det det vart avtalt med anleggsleiar at alle intervju kunne gjennomførast på same dag.

Plan var at kvart intervju skulle ta omlag ein time, men dette var forslag frå intervjuar og ikkje ei avgrensing sett frå Veidekke. Før kvart intervju vart det gått gjennom bakgrunn for undersøkinga, lovnad om anonymitet og taushets-erklæring (Avsnitt 5.2).

### 4.3.4 Dokumentasjon av intervjumaterialet

Intervjuguiden vart utforma slik at det skulle førast notat under intervjuet, og at alle notat skulle førast inn i tabell per spørsmål og per intervjuobjekt etter intervjuet.

I Det Kvalitative Forskingsintervju (Kvale & Brinkmann, 2015) er det lagt størst fokus på dokumentasjon av intervju ved hjelp av lydopptak eller videoopptak med transkripsjon av talespråket etter intervjuet. Alternativt kan intervjuet dokumenterast ved hjelp av

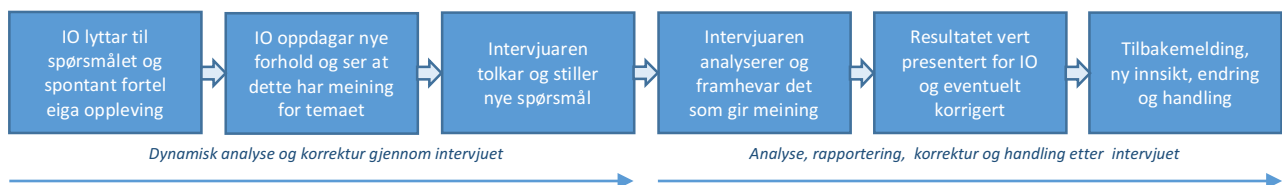
notat tatt underveis i intervjuet og supplert med intervjuaren sin hukommelse (ss. 205,206).

Basert på intervjuaren si eiga erfaring og i samråd med NTNU rådgjevar for denne oppgåva vart intervju planlagt for at det skulle førast notat for hand underveis i intervjuet med reinskiving av notat i tabell etter intervjuet (Vaagen, 2018, s. 4). Med denne metoden har intervjuaren eit stort ansvar for å forstå og notere fortløpande på ein slik måte at intervjusituasjon fungerer og at alle relevante svar vert tatt vare på.

Denne forma på dokumentasjon gjer at alle intervju kan samlast i tabell- form og summerast. Dokumentasjon av intervju omfatta også oppsummering per tema per intervjuobjekt og oppsummering per spørsmål og tema for kvart prosjekt. Rapportforma sikrar anonymitet for intervjuobjekta for dei resultata som vert presentert i denne oppgåva (Vaagen, 2018, s. 8). Resultat i tabellform er anonymt kan også sendast leiging i Veidekke utan at intervjuobjekta vert eksponert slik avtalen var i planmøte med Veidekke.

#### 4.3.5 Analysen

I Det Kvalitative Forskningsintervju (Kvale & Brinkmann, ss. 221,222) er intervjuanalyse presentert i form av seks trinn der dei tre første skjer underveis i intervjuet, og denne tolkinga av analyse stemmer med praktiske tilnærming for gjennomføring og analyse av intervju i denne undersøkinga.



Figur 8 *Prosess for analyse i kvalitative intervju*

Det første trinnet er når intervjuobjektet (IO) lyttar til spørsmålet og spontant fortel si oppleving som er relevant for spørsmålet. I den andre trinnet er det intervjuobjektet som sjølv oppdagar nye forhold i løpet av intervjuet og ser at dette har mening for spørsmålet eller temaet. I det tredje stadiet er det intervjuaren som i løpet av intervjuet tolkar eller analyserer det som blir fortalt og har nye spørsmål eller ber om stadfesting av ei tolking. Det som er felles ved dei tre første trinna er at dei skjer under intervjuet bevist eller ubevist, og denne forma for intervju vil medføre ein kontinuerleg analyse med korrektur av resultatet.

Dei tre neste trinna er det intervjuaren som analyserer det enkelte intervju og framhevar intervjuobjektet si mening og forståing. I det femte trinnet kan tolkinga presenterast for intervjuobjektet for eventuell korrigering. Det sjette trinnet kan omfatte handling og at tilbakemelding på intervjuet, og at ny innsikt fører til nye eller endringar i handling.

Med alle notat i tabell form og summarisk per spørsmål, kan analysen ha tre grupperingar

- Summert per emne eller tema i intervjuguiden - per person og per prosjekt



- Summert per spørsmål og tema - på tvers av alle intervjuobjekt per prosjekt
- Enkelte-utsegn som har særleg verdi eller interesse og som bør vurderast i analysen.

Tilbakemelding til intervjuobjekt med resultat frå analysane, trinn fem, er ei felles tilbakemelding til Veidekke gjennom IP-koordinator og ikkje til kvart enkelt intervjuobjekt.

Veidekke og intervjuobjekta er praktisk orienterte, og ein av ambisjon med undersøkinga er å kunne gje nyttig tilbakemelding til Veidekke. Dette stemmer bra med det sjette og siste trinnet i denne modellen som går på tilbakemelding, endring og handling (s. 222).

#### 4.3.6 Verifisering

Verifisering av resultatet frå datainnsamling og analyse er ei undersøking av reliabilitet og validitet (Kvale & Brinkmann, s. 137). Reliabilitet vurderer kor pålitelig resultatet er og kan resultatet produserast på nytt eit anna tidspunkt og av ein anna intervjuar. Ofte er dette relatert til om spørsmåla er ledande og eventuelt om intervjuaren eller intervjusituasjon påverkar resultatet (Kvale & Brinkmann, s. 276).

Validitet vurderer om datainnsamlinga og analysen undersøker det den skulle undersøke. Validering bør prege alle fasane i eit forskingsarbeid. Kvale & Brinkmann (s. 278) argumenterer for at validering bør flyttast frå inspeksjon på slutten av ein undersøking til å inngå som eit aspekt ved alle dei sju stadia i ei intervjuundersøking frå tematisering til resultat.

Planer for verifisering omfattar; tema og intervjuguide skal vurderast og godkjennast av Veidekke, summarisk rapportering til Veidekke for evaluering av resultat, samtaler og møter med Veidekke IP-koordinator. Intervjuar skal også ved gjennomføring av intervju sørge for ei tillitsfull og støttande atmosfære som sørger for nødvendig openheit, spørsmål skal ikkje være leiande eller på andre måtar påverke svara. Diskusjonar eller oppfølgingsspørsmål underveis i intervjuet kan være med å sikre relevans og validitet.

Veidekke var også i forbindelse med planlegging av intervju opptatt av at kvart intervjuobjekt skulle få uttale seg fritt utan risiko. Anonymitet i forbindelse med presentasjon av resultatet er høgt prioritert, og skal være med å sikre eit relevant og objektivt resultat.

#### 4.3.7 Rapportering

Plan for rapportering er å presentere resultatet i summariske tabellar som gjer utsegn frå enkeltpersonar anonyme. Rapportering blir per prosjekt for prosjekta er ulike. Prosjekt 1 er lokalt pilotprosjekt og presentert i tabellform i Kapitel 5 Resultat i denne oppgåva. Resultata frå Prosjekt 2 blir tatt med som sitat der resultatet er av spesiell interesse, støttar funn i frå Prosjekt 1 eller har interessante eller vesentlege avvik frå Prosjekt 1.

Resultat frå begge prosjekta vert rapportert til Veidekke IP koordinator i same tabellform. Veidekke står fritt til å bruke resultatet vidare i det interne IP arbeidet.

#### 4.4 Ethiske vurderingar

Ethiske vurderingar er viktig i forbindelse med intervju. Det er intervjuaren si oppgåve å sørge for at etiske og moralske retningslinjer blir vurdert og etterlevd i alle ledd av intervjuprosessen (Kvale & Brinkmann, s. 97).

I planmøte med Veidekke IP koordinator vart det avdekka at Veidekke og Ulstein Betongindustri AS, som studenten/intervjuaren er tilsett i, har konkurrert om same anbod på mindre prosjekt. Dette vart negativt oppfatta av Veidekke leiinga, som frykta at det gjennom intervju kunne kome fram informasjon om økonomiske forhold relatert til anbod og prosjekt. Dette skapte utfordring i planfasen, men Veidekke leiinga valde held fast ved prinsippet om openheit og ønske om å dele erfaringar med IP med andre i bransjen.

Det var også vurdert slik at Ulstein Betongindustri AS like gjerne kan være ein samarbeidspart eller underleverandør på framtidige prosjekt, og at kjennskap til IP då vil være ein fordel.

Det vart utarbeida eit brev til Veidekke leiinga lokalt som forklarar bakgrunn og avgrensingar ved datainnsamling for denne undersøkinga. Det vart også utarbeida ei taushets-erklæring som avgrensar innsynsretten i forbindelse med intervju, men også korleis informasjon kan brukast i etterkant. Det er samtidig klart at intervjuar må kunne bruke erverva kunnskap både gjennom førebuing og gjennomføring av intervju så lenge det er i trå med gode etiske retningslinjer for slikt arbeid.

I planmøte med Veidekke vart det også avtalt at intervju skulle gjennomførast slik at resultatet vart anonymt. Dei tilsette som vart intervju skulle kunne utale seg fritt utan å frykte at det kunne få konsekvensar i jobben. Dette var også Veidekke sitt ynskje for å få så reelle og opne tilbakemeldingar som mogeleg. Resultat presentert i denne rapporten og sendt til Veidekke vil difor heller ikkje ha referanse til stilling eller enkeltuttalingar som kan røpe kven som har gitt utsegna.

I planmøte var IP koordinator tydeleg på at Veidekke ønska tilbakemeldingar som kan hjelpe vidare innføring av IP. Intervjuar har også det som ambisjon å gje ei summarisk tilbakemelding som kan gje meirverdi for Veidekke.

I utarbeiding av intervjuguiden er det lagt vekt på å vinkle spørsmåla positivt, og oppmode dei tilsette til å gje forslag til forbetring av IP metoden. Spesielt ved datainnsamling og intervju i eit ekstern organisasjon må intervjuaren være varsam med å oppmode om negativ informasjon om interne forhold.

Intervjuar har utdanning og lang erfaring innan internrevisjon og gransking av hendingar innan kvalitet og HMS - Helde Miljø & Sikkerheit. I denne utdanninga er det stor fokus på etiske retningslinjer ved å gjennomføre intervju med enkeltpersoner. Erfaring frå det praktiske arbeidet viser også at "trå varsamt" prinsippet er viktig spesielt ved gjennomføring av intervju i det utøvande ledd i ein organisasjon.

## 5. Resultat

### 5.1 Generell erfaring

Erfaring frå å gjennomføre intervju i Veidekke prosjekt-organisasjon var positiv, og det er tydeleg at Veidekke har ein open og vennleg organisasjon. Alle intervju vart gjennomført i ei tillitsfull atmosfære, med positiv respons og ønske om open diskusjon om dei aktuelle tema. Dette ga intervjuaren god tilleggsinformasjon og ei stadfesting på at spørsmålet var relevant og temaet engasjerande. Det medførte også at intervju tok lenger tid enn planlagt, men det var ikkje satt avgrensingar på tid frå Veidekke si side slik at alle intervju vart fullført som planlagt.

Kvart intervju vart innleia med bakgrunn for intervjuet, informasjon om taushets-erklæring og lovnad om anonymitet.

Intervjuguiden fungerte og vart brukt ved alle intervju. Nokre av spørsmåla var litt kompliserte, og det vart gjort ei justering i intervjuguiden etter første intervju i første prosjektet. Erfaringa var også at spørsmåla om planmøte så vart svara meir omfattande og kompliserte enn forventa.

Tema relatert til IP engasjerte og alle ønska å bidra med egne erfaringar og vurderingar, og det vart gjennomført 9 av 10 totalt planlagt for Veidekke.

### 5.2 Gjennomføring av intervju

I planmøte med Veidekke sin IP-koordinator lokalt vart det foreslått to prosjekt der IP hadde stor fokus, og dei to prosjekta var:

#### Prosjekt 1.

Sjøholt skule; Totalentreprise med kontraktsverdi på omlag kr. 130 millionar. *Involverende Planlegging* innført i heile prosjektet. Dette prosjektet var utpeika som lokalt pilot prosjekt, og sannsynlegvis det første prosjektet lokalt til å bruke metodikken konsekvent. Prosjektet var eit nytt skulebygg, men omfatta riving av eit gammalt bygg på same tomta. Sjøholt skule nærma seg avslutninga av prosjektet og mange av prosjektdeltakarane var overført til andre prosjekt. Intervju vart difor gjennomført ved Veidekke sitt kontor på Emblem eller ute i feltet på nye prosjekt. For kvart intervju vart det planlagt slik med omsyn til tid og plassering at belastninga på intervjuobjektet skulle være minimal.

#### Prosjekt 2.

Sandøytun; Veidekke er hovud-entreprise, og har ansvar for gjennomføring og koordinering av tekniske fag i prosjektet. Prosjektet er delvis nybygg og delvis rehabilitering. Kontraktsverdi for Veidekke på omlag 40 millionar, men det var antyda at heile prosjektet var på omlag 100 millionar. *Involverende Planlegging* er innført i prosjektet. Prosjekt var i full drift og her vart det avtalt slik at alle intervju kunne gjennomførast på same stad same dag.

For kvart prosjekt vart det plukka ut 5 prosjektdeltakarar som var villig til å stille til intervju. Det var eit ønske at ulike nivå og funksjoner i prosjektet skulle være representert for å få ei balansert skildring av *opplevinga* med å innføre *Involverande Planlegging*.

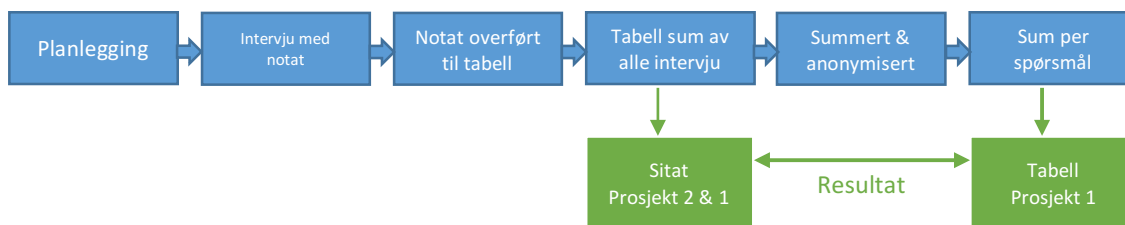
Følgande intervjuobjekt var satt opp i plan frå Veidekke. Alle er fast tilsett og snakka norsk:

Stilling/funksjon i prosjektet	Prosjekt	Gjennomført
Prosjektleder	Sjøholt skule	ok, kontorlokale på Emblem
Driftsleder/formann	Sjøholt skule	ok, kontorlokale på Emblem
Anleggsleder	Sjøholt skule	ok, kontorlokale på Emblem
Formann	Sjøholt skule	ok, brakke nytt prosjekt
Bas tømrer	Sjøholt skule	ok, brakke nytt prosjekt
Anleggsleder	Sandøytunet	ok, prosjektkontor ved Sandøytunet
Formann/Bas	Sandøytunet	ok, prosjektkontor ved Sandøytunet
Fagarbeider / tillitsmann	Sandøytunet	ok, prosjektkontor ved Sandøytunet
Fagarbeider	Sandøytunet	Trakk seg
Lærling / Fagarbeidar	Sandøytunet	ok, prosjektkontor ved Sandøytunet

Tabell 1 Gjennomføring av intervju

### 5.3 Intervjuprosessen, resultat og analyse

Intervju prosessen, analysen og dokumentasjon av resultat kan illustrerast som i denne figuren:



Figur 9 Intervjuprosessen frå planlegging til resultat

Intervju i Veidekke vart gjennomført etter plan. Ein person trakk seg før intervjuet starta. Intervjua vart gjennomført i ei positiv ramme og med gjensidig respekt. Intervjuguiden vart brukt på alle intervjua og fungerte bra. Enkelte spørsmål var for kompliserte og var korrigert før intervjurunde på Prosjekt 2. Tidsforbruk ved kvart intervju varierte frå mindre enn ein time til over to timar. Tilbakemeldingar frå intervjuobjekta var ei dei opplevde det positivt å verte intervjua og at det ga nyttige refleksjonar å svare på dei ulike spørsmåla.

Det vart tatt notat fortløpande underveis i intervjuet, og kvart spørsmål identifisert for å sikre at dei kunne sporast direkte til notata. Erfaring viste at det enklaste for systematikken var å halde rekkefølga på spørsmåla. I tilfelle der intervjuobjektet skifta tema for tidleg eller ville snakke om emne som ikkje var direkte relevant var det nødvendig å leie intervjuobjektet tilbake til tema i intervjuet.

Etter intervjuet vart alle notat ført i tabell og summert per tema og spørsmål. Enkelte utsegn av spesiell interesse eller vart markert for diskusjon og analyse, men med intervjuobjektet sin anonymitet ivaretatt.

Resultat frå Prosjekt 1 er presentert i tabellar summert per tema og intervju spørsmål. Frå Prosjekt 2 er sitat direkte frå intervjuet tatt med der resultatet frå desse intervjuet er spesielt interessante, komplementære eller avvikande frå resultatene i Prosjekt 1. Resultat presentert i tabell eller som sitat er ikkje presentert slik at det kan sporast til enkeltpersonar eller funksjoner i prosjektet. Personane som er intervjuobjekt har ulike roller og funksjon i prosjektet, og vil nødvendigvis oppleve situasjonar ulikt. Generelt er resultatene frå intervjuet samanfallande og komplementære.

## 5.4 Resultat frå intervju i Veidekke prosjekt

### 5.4.0 Intervjuobjekt

All intervjuobjekt er tilsette i Veidekke, og har bakgrunn som fagarbeidar innan betong, forskaling eller tømring. Dei som har leiande stillingar har lang erfaring og/eller vidareutdanning med meisterbrev, teknisk fagskule eller ingeniørhøgskule. Alle har det til felles at dei har det meste av yrkeserfaring frå Veidekke og/eller Entreprenør M. Kristiseter. Nokre av intervjuobjektene har arbeida i andre selskap i ein periode, men har søkt seg tilbake til Veidekke/M. Kristiseter.

Omtale av arbeidsgjevar er med respekt og lojalitet på tross av enkelte kommentarar som "stor avstand" og "oss og dei". Veidekke lokalt og det som var M. Kristiseter vert omtala som lite hierarkisk. Tilsvarande omtalar leiarane det utøvande leddet i organisasjon med stor respekt og brukte ofte uttrykket "karane ute".

Sju av dei ni intervjuobjektene var norske og med lokal tilknytning. Eit av intervjuobjektene var svensk og kom til Norge i 1994 for å arbeide for M. Kristiseter, og før det arbeida han i bygg og anleggsbransjen i Sverige. Han ga også uttrykk for at det har vore lite permitteringar og stor lojalitet i selskapet. Eit av intervjuobjektene er polsk. Han var først innleidd, men er no tilsett i Veidekke, snakkar og forstår godt norsk og har arbeida som bas i prosjektet.

### 5.4.1 Organisasjon

Organisasjon si oppfatning av ein ny organisasjonside er viktig og vesentlig for innføringa, og både direkte og indirekte erfaring med IP vil ha betydning for den enkelte sin vilje og evne til å bidra til endring i arbeidsmetodar. Tabellen under viser svara frå intervjuobjektene i Prosjekt 1 summert per intervju spørsmål.

Temaspørsmål	Intervju spørsmål	Oppsummering Prosjekt 1
Korleis har <b>organisasjon</b> blitt introdusert til Lean/ Involverande Planlegging?	1. Er Involverande Planlegging kjent i Veidekke organisasjon?	Varierende, men det er nok mest kjent for dei i leiande stillingar. Nytt for mange når Sjøholt Skule prosjektet starta.
	2. Kjenner du til andre prosjekt der IP er brukt?	Skodje Omsorgssenter, Sjøholt skule, Sandøytunet, men Nørvegata 10 er også nemnt seinare

Temaspørsmål	Intervju spørsmål	Oppsummering Prosjekt 1
	3. Når hørte du først om IP og i kva samanheng?	IP var presentert på internt strategisamling i 2014, og interne samlingar og presentasjonar seinare. Har vore snakk om det i fleire år før dei tilsette lokalt her vart involvert.
	4. Er den generelle omtalen av IP positiv?	Alle svarar positivt her men med eit "men" eller "både/og". Det blir opplevd slik at dei fleste er positive, men at ein slit med motivasjon i siste leddet. Tanken bak er alle med på, og det å involvere er positivt, men vegen dit er det mange meiningar om. Akkord og bonussystem vert tatt med som argumentasjon for å få opp motivasjon.

Tabell 2 Oppsummering Prosjekt 1 Organisasjon

På første spørsmålet om Involverande Planlegging (IP) er kjent i organisasjon så er svara varierende og sprikande, men også komplementære og samanfallande for intervjuobjekt som har liknande posisjon i organisasjon eller prosjektet. IP er best kjent for dei med leiande stillingar, og for det utøvande leddet og "karane ute" er IP nytt når Prosjekt 1 (Sjøholt Skule) startar. IP har vore presentert på mange samlingar og konferansar der dei med leiande stilling er målgruppa.

For Prosjekt 2 (Sandøytunet) svarte intervjuobjekta meir samanfallande, også dei i det utøvande leddet. Det kan tyde på at ettersom IP blir brukt på fleire prosjekt i regionen vert det også meir kjent i omtale og som uttrykk:

*"Ja- uttrykket er kjent - men på gjennomføring er det mindre kjent i regionen her."*

*"Godt kjent at det er det vi skal etterstreve. Kor effektivt det er på ulike prosjekt er usikkert?"*

*"Begrepet er godt kjent men ikkje metoden."*

I Prosjekt 2 er det også nokre av prosjektdeltakarane som har litt erfaring frå deltaking i prosjekt der IP er brukt, eller som har forsøkte å innføre deler av IP basert på IP-Guiden tidlegare.

Intervjuobjekta frå dei leiande funksjonane på Prosjekt 1 var opptatt av manglande motivasjon i det siste leddet, og argumenterte for at andre betalingssystem som akkord eller bonus ville bidra til å få opp motivasjon.

Denne argumentasjon er også aktuell for Prosjekt 2, men der er ikkje løn og bonus system tatt med som motivasjonstiltak. I dette prosjektet hadde intervjuobjekta desse svara på om "Er den generelle omtalen av IP positiv?":

*"Både / og - avhengig av kvar du er i organisasjon og kva info du har fått."*

*"Organisasjon har blitt meir positiv, og ser nytten."*

*"Egentleg ikkje, ei lita gruppe som he lyst å verte meir effektive, og ungdomen, men der er ei gruppe som har hatt total styring og som er negative og må sleppe ansvar til andre. Kontordelen / ingeniørane er positive, - men produksjonsleddet er utolmodige"*

Desse svara indikerer at utfordringane med innføring og god utnytting av metodane kan ligge i å få fleire til å forstå nytten. I ein stor organisasjon er det utfordrande å nå ut til

det utøvande leddet med positiv og motiverande informasjon. Men her er det også indikert at det er motstand mot endring i den meir erfarne og leiande del av organisasjon, kanskje fordi innføring av IP kan påverke kva makt og innflytelse enkelte har i prosjekta eller i linjeorganisasjon.

#### 5.4.2 Leiing

Ved innføring av nye organisasjonsidear, som IP, som omfattar både nytt tankesett, nye prinsipp og nye metodar er det forventa at leiinga viser vei og har eit aktivt salsarbeid mot organisasjon for å få til god innføring og ein positiv endringsprosess. Tabellen under viser svara frå intervjuobjekta i Prosjekt 1 summert per intervju spørsmål.

Temaspørsmål	Intervju spørsmål	Oppsummering Prosjekt 1
Har leiinga i Veidekke sentralt eller lokalt bidratt til inn-sal og entusiasme for IP?	1. "Går ledelsen forann"	Innføring av IP er bestemt sentralt. Det blir opplevd slik at det er stor avstand mellom "oss og dei".
	2. Blir IP promotert av Veidekke – frå top-leiing / lokal leiing?	IP står høgt på agendaen også i regionen, så det blir tydelig sagt at "dette skal vi bruke". Distriktsleiaren har vore ute på prosjekta for å delta på møte, og sjå korleis det fungerte. Dette var på "Nørvegata 10" som var det første prosjektet der IP vart brukt her i distriktet. Det har vore gjennomført diverse kurs, førelesningar, webinar og besøk i Trondheim for å lære.
	3. Blir det skapt entusiasme?	Budskapet er bra og folk klarer å forholde seg til det, men det bør være rom for tilpassing og at ein kan finne sin egen vei. Det blir opplevd slik at det er vanskelig å starte og at ein slit med motivasjon nedover i rekkene. Nye prosjekt skal følge same malen. Ein av dei som vart intervju opplever leiinga som nokså nøktern, og at det gjerne kunne vore betre oppfølging underveis.
	4. Kva ligg i "Vi i Veidekke"?	"Vi i Veidekke" er eit kjent slagord lansert av forrige konsernsjef og kom før IP, men det er ikkje særlig i bruk no. Leiinga også lokalt er likevel opptatt av at det ikkje skal være "oss og dokk" men "vi".

Tabell 3 Oppsummering Prosjekt 1 Leiing

På desse spørsmåla om korleis dei tilsette i prosjekta har opplevd leiinga sitt engasjement og involvering så er svara frå intervjuobjekta meir samanfallande. Vedtaket i Veidekke om at IP no skal innførast i alle prosjekt har nådd ut til dei fleste. Det er gjennomført mange tiltak for at også innhaldet skal nå ut i organisasjon, men det er likevel fleire som føler stor avstand mellom "oss og dei".

Lokal leiing får ros for lite hierarki i organisasjon, og at dei fokuserer på å bruke "vi". Dei som har leiar funksjonar i prosjekta omtaler også det utøvande leddet som "karane ute", og dette opplevde intervjuaren som ei respektfull omtaleform og underbygge at det er lite unødig hierarki i prosjektorganisasjon.

Det første spørsmålet "Går ledelsen forann?" fungerte ikkje som intervju spørsmål, og vart ikkje brukt i intervju for Prosjektet 2. Temaet er likevel bra dekkja av dei andre spørsmåla og dei svare som vart gitt.

Også her vert det tatt opp at ein "slit med motivasjon nedover i rekkene", samtidig som det er har vore mange tiltak for intern-marknadsføring av IP som forelesing på konferansar, kurs, *webinar* og utveksling med andre regionar (Trondheim) der IP er betre integrert. Sitat frå intervjuet på Prosjekt 2 viser også at dei tilsette der opplever leiinga sitt engasjement litt ulikt:

*"Voldsomt stort - Ledelse er engasjert både sentralt og regionalt, og har vore det heile tida. For 2 år sida sa Giske det klart at det ikkje var valfag. Trua på at det er framtida, og at slik vi kan bekjempe utanlandsk arbeidskraft."*

*"Nei - den største forkjemparen har vore ein i ledelsen og nokre få tilsette. Stor avstand mellom konferansar om IP og realiteten."*

*"Ja - det har dei vore - litt mykje noke vi må gjer, men meir no at det er fornuftig"*

*"Føler det - har hatt forskjellige folk her for å få det til å fungere."*

Under desse spørsmåla, men også under andre tema er det tatt opp ønske og behov for tilpassing av IP til enkeltprosjekt og lokale forhold; *"det bør være rom for tilpassing og at ein kan finne sin egen vei"*. Skalering av metode for mindre prosjekt er eit sentralt tema for Veidekke og vidare innføring av IP i heile organisasjon. Det er også relevant for del 2 av forskingsspørsmålet; *"Kan Involveredne Planlegging innførast i små bedrifter og mindre prosjekt?"*

"Vi i Veidekke" som var forløparen til IP er på vei ut, men er kjent for mange som internt slagord og med positive assosiasjonar. Det blir relatert til lokal leiing og lokal organisasjon som praktiserer ein flat og inkluderande organisasjon. Frå intervjuet i Prosjekt 2 er der tilsvarande sitat angående "Vi i Veidekke"

*"ja - men er på vei ut. Karakteriserer M & R Veidekke -som er lite hierarkisk"*

### 5.4.3 Felles Kompetanse

Kompetanse er sentralt ved alle endringsprosesser, og ved innføring av nye idear, prinsipp og metodar er opplæring og det å bygge felles kompetanse viktig. Felles kompetanse er difor eit naturleg tema og eige temaspørsmål. Tabellen under viser summert svara frå alle intervjuobjekt i Prosjekt 1.

Temaspørsmål	Intervju spørsmål	Oppsummering Prosjekt 1
Kva felles kompetanse har prosjektleiar og prosjektdeltakarar om IP?	1. Har Veidekke ein felles prosjektmodell / planleggingsverktøy?	Veidekke har eit stort og komplekst styringssystem som er felles for alle. Ved etablering av eit nytt prosjekt vert det velt prosedyre frå systemet og etablert ein prosjektplan. Dei forskjellige entreprisar har forskjellig mal. Dersom det er total entreprise med val av UE og fokus på løysningar og prosjektering så er det veldig forskjellig frå eit mindre prosjekt. Mykje dokumentasjon og sjekklister, og det kan være ein stressfaktor med stadig nye rutine som skal gjennomførast.
	2. Blir det gjennomført opplæring i den?	Det er mykje kurs i systemet. For dei som var tilsett i Kristiseter så fekk dei kurs tidlegare som dotterselskap. Dei som er tilsett som fks. trainee får opplæring i prosjekt og leiing, medan andre bygge på erfaring.
	3. Er prosjektplan med mile-pælar kjent for prosjekt deltakarane?	Prosjektplan skal være tilgjengelig for alle og alle skal kjenne til den. Den heng gjerne på brakka og vert lagt ved kontrakt for underleverandører. IP bidrar til fokus og prosjektet blir flinkare til å gjer planen kjent gjennom IP.



	4. Korleis blir endringar og usikkerheit handtert i denne plan?	Veidekke er god på planlegging generelt. Usikkerheit ligg hos byggherre og manglande avklaringar gjerne hos kunde. "Rehab"-prosjekt har også meir usikkerheit. Total-entreprise er beste prosjekta, då har Veidekke har kontroll sjølv. Det er vanleg å legge inn slakke for forsinking. Utfordring med for lite folk og sjukefråvær, og at ein undervurderer uforutsette ting.
	5. Er det gjennomført opplæring i Involverande Planlegging	Alle leiarar har blitt kursa i IP, og alle tilsette skal ha deltatt i web-kurs tilpassa roller. Prøvde å få prosjektleiar og bas frå UE til å ta web-kurset men det var utfordrande. Nokon har ikkje deltatt på kurs, men opplever at det var blitt sendt ut mykje informasjon og lesestoff. Sjøholt Skule prosjektet hadde ein mentor frå Trondheim som hadde møte/opplæring med prosjekt-deltakarane. Han gav opplæring i å lede møte, og bidrog til å gjennomføre møta. Møter og repetisjon ved behov. Hindringsanalyse-modellen var brukt aktiv i denne opplæringa.
	6. Omfang av opplæring?	Kursa som var gjennomført på leiarnivå var dags-kurs i fleire omgangar og kanskje 5 dagar til saman. Web-kursa tok 1-2 timar. Det er vanskelig å måle effekt av opplæring, men den er heilt nødvendig.

Tabell 4 Oppsummert Prosjekt 1 Felles kompetanse.

Veidekke har eit stort om omfattande styringssystem som alle skal bruke, og den lokale organisasjon i Veidekke fekk i opplæring dette systemet allereie når dei var ein sjølvstendig organisasjon som dotterselskapet Entreprenør M. Kristiseter AS. På grunn av at Veidekke er ein prosjekt organisasjon er systemet slik at det vert sett opp ein kvalitetsplan for prosjektet tilpassa kontrakt og entrepriseform der aktuelle prosedyre og rutine vert henta frå styringssystemet. Styringssystemet representerer ein felles og eksplisitt kompetanse for organisasjon, og det er gjennomført opplæring i systemet. Dei tilsette opplever likevel systemet som; *"Mykje dokumentasjon og sjekklister, og det kan være ein stressfaktor med stadig nye rutine som skal gjennomførast"*. Dette er ei generell utfordring med styringssystem sjølv om systemet er nødvendig for gjennomføring av prosjekt i samsvar med kontrakt. Frå intervju i Prosjekt 2 har vi tilsvarande bekreftande sitat på spørsmålet om felles styringssystem:

*"ja - prosedyreverk og planverk"*

*"Opplæring går heile tida. Oppstartshjelp i prosjektet (med internbetaling) - tilpassa store prosjekt"*

Eit omfattande styringssystem har ei tosidigheit ved at det er ein felles tilgjengeleg resurs og kompetanse, samstundes som det kan representere ein stressfaktor i kvardagen spesielt der det ikkje er tilpassa lokale forhold eller aktuelt prosjekt.

Prosjektplan er eit formelt dokument som skal være tilgjengeleg for alle i prosjektet, og den heng gjerne på brakka og ligg ved kontrakt med UE. Intervjuobjekta forklarar at Veidekke er god på planlegging generelt, og at usikkerheita ligg hos byggherre og manglande avklaring med kunde. Veidekke ønsker å være totalentreprise for å ha betre kontroll.

For Prosjekt 2 er Veidekke hovud-entreprise med ansvar for koordinering av tekniske fag. Dette er utfordrande for gjennomføringa av prosjektet, og der var ingen felles prosjektplan.

Før intervjuet i Prosjekt 2 vart intervju-guiden endra og spørsmåla om prosjektplan tatt ut som eige forskingsspørsmål, men i oppsummeringa er det likevel teke med i dette avsnittet. Hensikta er å fokusere på kjennskapen og funksjon til prosjektplan meir enn den tekniske utarbeiding og bruk av plan.

Samla sett i Veidekke er det gjennomført mykje opplæring i IP Involverande Planlegging over mange år. Det er også utarbeida felles dokument i IP-guidane, og desse har vore endra og oppdatert etterkvart som IP metodikken har utvikla seg internt. Summarisk frå intervjuet er det tydeleg at opplæring, kurs og konferansar har retta seg mest mot leiarnivået. Kvar av intervjuobjekta som har leiarsfunksjonar har deltatt på mange kurs og konferansar estimert til 5 dagar i snitt med samla opplæring. For alle tilsette og det utøvande leddet i organisasjon er det utarbeida webinar som er tilpassa ulike roller og funksjonar i prosjektet. Webinaret tek 1-2 timar å gjennomføre. Denne opplæringa er også tilgjengeleg for tilsette i UE som skal arbeide i Veidekke prosjekt, men det har vore utfordrande å nå ut til alle og få effekt av den opplæringa.

Veidekke har også utarbeida anna informasjonsmateriell til alle tilsette, og ved etablering av nye prosjekt får ein hjelp frå sentralt hold med gjennomføring av opplæring i prosjektet. Denne mentor-ordninga har fungert bra, og ga opplæring etter behov. Opplæring er uansett viktig sjølv om det er vanskeleg å måle effekt av den.

I Prosjekt 2 har ein fått tilsvarende informasjon om IP opplæring med desse sitata som eksempel:

*"Fleire dagskurs som bas/tillitsmann - gjennom Veidekkeskulen"*

*"Har gjennomført webinar for ein konferanse. Rein IP siste konferansen - 2 dagers - veldig interessant, erfaringsbassert der ein anleggsleiar fortalde historie. Fungerte veldig bra no. Trønderane er veldig flinke - litt forskjellige modellar og styrt av akkorden."*

*" Det beste hadde vore om kvart ledd hadde fått opplæring tilpassa sin funksjon, - og nivået over."*

Her ser vi at opplæring i form av at ein anleggsleiar fortel si erfaring med IP blir oppfatta som positivt og interessant form for opplæring. Veidekke bør vurdere å bruke slike positive erfaringshistorier meir aktivt i opplæringa. Sett i samheng med manglande motivasjon er det nødvendig for Veidekke å vurdere andre former for opplæring av det utøvande leddet. dette temaet kjem igjen under Kapitel 6 Drøfting.

#### 5.4.4 Intern IP Guide

IP-intern-guide (Veidekke, 2015) er ei grundig skildring av IP prosedyre og metodar, og i dette temaspørsmålet ønsker å forstå bruken og nytten av dette dokumentet. Tabellen under viser summert svara frå intervjuobjekta i Prosjekt 1:

Temaspørsmål	Intervju spørsmål	Oppsummering Prosjekt 1
Veidekke fram står som svært profesjonelle og har utarbeida materiell <b>intern-guide</b> for IP – men er dette	1. Er intern-guide i IP kjent?	Veidekke sin interne-guide for IP er godt kjent, og blir brukt som referanse i diskusjon. I prosjektet vart den splitta opp og gjort matnyttig for den enkelte.

materiellet kjent og brukt? Er det nyttig?	2. Er den gjennomgått i fellesskap i prosjektet?	Der var ikkje felles gjennomgang i prosjektet, men den vart brukt i første møte med UE. Deler av intern-guiden vart gått gjennom i fellesskap for basane fks. med fokus på Hindringsanalysen.
	3. Anna type informasjon til prosjektet eller alle tilsette?	Frå leiinga vart det mest lagt opp til læring underveis i prosjektet. Det var brukt ein del oppslag på byggeplass, og mykje anna informasjon som gikk meir på prosjektet som teikningar og planar.
	4. Føler du at du har fått ein god forståing av kva IP er? Og kva meiner du er dei viktigaste prinsippa/momenta med IP?	Alle som vart intervjuet føler dei har ei god forståing av IP og dei viktigaste prinsippa, men at det er vanskeleg å gjennomføre alt og det må erfarast. Hindringsanalysen og det å involvere karane til å tenke effektiv drift var tatt fram som det viktigaste.

Tabell 5 Oppsummering Prosjekt 1 Bruk av IP-guide.

Generelt er kjennskapen til og bruken av IP guiden positiv, den er godt kjent og det blir fortalt at den er brukt som referanse i prosjekta. Der var ingen felles gjennomgang, men var brukt i møte med UE og splitta opp og gjord matnyttig for den enkelte. Det er lagt opp til opplæring underveis i prosjekta, og mentor brukte guiden aktivt og hadde stor fokus på hindringsanalysen. Intervjuobjekta følte dei har fått ein god forståing av IP, men det vanskelege ligg i gjennomføring.

Frå Prosjekt 2 er det meir varierende kommentarar på bruk og kjennskap til IP-guiden, samtidig er alle einige om at dei har fått ei god forståing av dei viktigaste prinsippa og kva IP er. Nokre relevante sitat frå intervjuobjekta angande erfaringa med mentor:

*"IP ganske tungt i prosjektet. IP ressurs ved 3 anledningar - rådgjevande/opplæring gjennom å være med frå starten. Kjempegreier, mykje hjelp av han."*

*"Mentor - hjelp til med faseplanmøte og fortalte om korleis alt skulle foregå. Sat på sidelinja og passa på."*

Dette støttar at mentor-ordninga fungerer, og at det er ein bra måte å gjennomføre praktisk opplæring på.

Alle intervjuobjekta svarar at dei har fått ei god forståing av kva prinsippa for IP er. Intervjuobjekta frå prosjekt 2 svarer slik:

*"Det viktigaste er å få til samarbeid og alle ser at oppgåvene kjem i rett rekkefølge. At alle får forståelse for plan og forpliktelse til dato. Egenforpliktelse mot plan."*

*"Heilt sikker på at alle produserer bedre om dei får styring over eigen kvardag. Vi blir veldig mykje bedre om vi klarer å planlegge. Alle har forståelse av kva vi driv og kvifor vi driv - heilheitsforståelse for prosjektet. Sju forutsetninger."*

*"Det viktigaste er at alle må bidra og føler at dei bidreg. Endra innstilling. Vi har gjort det i alle år men uten at det er dokumentert."*

### 5.4.5 Planmøter

I IP-guiden kjem det klart fram at prosedyre og metode for IP er sterkt knyta til ein struktur for planmøter på ulike nivå i prosjektet, og temaspørsmålet er retta mot bruk og erfaring med desse møta. Mykje av den konkrete erfaringa og utfordringa med IP i prosjekta ligg i gjennomføring av møte og svara på intervju spørsmåla vart difor meir omfattande enn forventa. Tabellen under viser summert svara frå Prosjekt 1 for tema planmøter.

Temaspørsmål	Intervju spørsmål	Oppsummering Prosjekt 1
Korleis har bruk av IP og strukturen for planmøter fungert?	1. IP-modellen har fyljande operative planmøter ;faseplanmøte, basemøte, lagsmøte, skiftmøte – var desse møte ein del av strukturen i prosjektet?	Alle møter vart gjennomført etter strukturen i IP guiden.
	2. Kva møte deltok du på?	Deltaking i møte varierte etter kva møte det var og kva funksjon den enkelte hadde. Prosjektleiari deltok i alle møter for å få dei i gang.
	3. Korleis fungerte møte du deltok i; a. Kor mange deltok? b. Tid c. Agenda d. Førebuing	<u>Faseplanmøte</u> – lagar plan 2-3 mnd. fram i tid. Møte fungerte veldig bra. Spesielt første møte på riving og grunnarbeid. Endra rekkefølge og vann tid. Prosjektleiinga var litt førebudd på kva vi skulle gå gjennom i møta, men kravde ikkje planer frå UE. <u>Driftsmøte</u> – lagar plan 4-9 veker fram. Prosjektleiari frå kvar UE deltek. Ser på aktuell del av faseplan og sjekkar om det er ein sunn aktivitet. Viktig å sikre at arbeidsgrunnlaget kjem i rett tid og at nødvendige avklaringar er gjort. Prosjekteringsleiari deltok i dette møte og det fungerte godt. Sjekkar framdrift og fangar opp avvik i forhold til faseplan. Prosjekteringsleiari fekk innsyn i drifta, hadde god nytte av å være med og fekk betre kontroll på teikningane. Prosjekteringsmøte same dag der PL deltek. <u>Basemøte</u> -3-4 veker fram i tid, med alle basar også UE, ca. 1 time. Viktig å sjå fram i tid. Varierende antal deltok frå 4/5 opp til 10. <u>Lagsmøte</u> - 1 veke fram i tid. Basen leiari møte. Mål for veka kor langt dei skal kome. Basen lagar plan fredag som alle får kopi av og skal vurdere før møte.
	4. Deltaking / engasjement?	
	5. Synest du møta fungerte etter hensikta?	Møta fungerte bra, men faseplan og driftsmøte fungerte best. Faseplanmøte var det som det kom mest utav. Driftsmøte kunne vore tøffare. Basemøte fungerte godt, men basane hadde ikkje alltid plan klar til møte. Elektro er vant til å jobbe frå dag til dag utan plan. Lagsmøte -Folk likar å ha ein plan med fordeling av arbeid, men utfordring med skifte av mannskap underveis, for eksempel i løpet av ei veke. Færre og færre fagfolk og fleire utlendingar. Dette gir store utfordringar med samansetning av lag. Alle er med på lagsmøte også innleidde frå bemanningsselskap. Dei innleidde varierer veldig og har varierende språk kunnskapar. Det er stort sett polakkar, og dei er vant til klarare linjer- det er viktig. Må tilpasse arbeidsleie til språk og kultur. Polsk bas fungerte godt.
	6. Kva var den mest positive erfaringa med sjølve møta?	Litt ulike meiningar om kva som er mest positivt utifrå posisjon og erfaring. Dei fleste meiner faseplanmøte med planlegging saman med UE og felles milepælvar var mest positivt. UE opplever det også positivt. Andre framhevar at planlegging ut til siste leddet og at alle blir involvert er mest positivt. Basemøte med runde rundt bordet der alle blir oppfordra til å ta opp saker, og lagsmøte der alle veit kva dei skal gjer og har alternative oppgåver i tilfelle venting.
	7. Kva ville du ha forandra?	IP må modnast og tilpassast prosjekt etter størrelse. Det er viktig å sjå fram. Basemøte bør flyttast til torsdag eller fredag slik at det kjem før lagsmøte. Det at prosjekteringsleiari deltok på driftsmøte var veldig positivt. Mindre lagsmøter. Metodane i IP er basert på store prosjekt og det vert vel mykje planlegging med så mange nivå. På mindre prosjekt er det ikkje nødvendig.

Tabell 6 Oppsummering Prosjekt 1 IP-planmøter

Summerte svar for dette spørsmålet viser at i Prosjekt 1 vart planmøta gjennomført etter IP prosedyre og som spesifisert i IP-guiden. I startsfasen var Prosjektleder med på alle møter for å sikre at dei vart gjennomført og bidra til gjennomføringa. Dei fleste møta fungerte bra, men faseplanmøte og driftsmøte fungerte best. Bas-møte fungerte også bra etterkvart, men basane hadde ikkje alltid plan klar til møte. Spesielt elektro var ikkje trena med å lage og arbeide etter plan.

Lagsmøte var positivt og alle er med på lagsmøte også innleidde. For arbeidsleiarane kom det fram at det er store utfordringar med samansetning av lag, innleidde som varierer ein del og med varierende språkkunnskap. Når basen hadde laga ein arbeidsplan for neste veke basert på planlagd bemanning, vart gjerne tilgjengeleg mannskap endra i løpet av veka på grunn av sjukdom, overflytting til andre prosjekt eller liknande. Denne type problemstillingar ligg utanfor intervjuguiden og tema for oppgåva, men er relevant for erfaring og utfordring ved å innføre IP på ulike nivå i ein stor organisasjonar.

I Prosjekt 2 er det gjort ei tilpassing til IP modellen, og møtestrukturen er mindre tydeleg. Det er også praktisert ei anna planperiode for utkviksplan i driftsmøte. Intervjuobjekta har uttalt denne erfaringa med møta:

*"Lagsmøte - fungerte betre og betre. Møteteknikker og spørsmål. Basen leda dei og laga lagsplan for den veka vi er i. Karane sette pris på møte og diskusjon kan gå heftig. Tegninga hang på veggen - "peivar" og tegnar. Ingen tidsrammer; 10 min - 1 time.*

*Bassamling - med dei andre basane på kvar torsdag - lagar plan onsdag og distribuerer (med mål for gjennomføring). Basmøte mandag og plan for neste veke dvs. 2-4."*

*"Basmøte/driftsmøte går over i kvarandre. Driftsmøte går over 4 veker dvs. deler av faseplan. Vanskelig å få til 5-9 vekersplan til å fungere (bruker 10 vekersplan i dette prosjektet)"*

*"Faseplanmøte - var med på eit møte - det var litt rotete - fekk sjå aktivitetane - bedre etterkvart. Lagsmøte - fungerer veldig bra - går gjennom lagsplan - tek 15 min."*

I Prosjekt 2 er Veidekke hovud-entreprenør med ansvar for teknisk koordinering der dei andre entreprenørane har kontrakt med oppdragsgjevar og ikkje med Veidekke. I dette prosjektet var det etablert ein svært enkel hovudplan med leveringsdatoar. Det var utfordringar med etablering av faseplan og få faseplanmøte til å fungere, og skapte ein del utfordringar i starten på prosjektet. På det tidspunktet intervjuet vart gjennomført hang faseplan på veggen i pauserommet (Figur 11), var tilgjengeleg for diskusjonar mellom basar underveis i arbeidet. Prosjektet var også delvis rehabilitering. Eit naturleg spørsmål her er om faseplan fekk rolle som "hovudplan" i dette prosjektet samtidig som den fanga opp dynamikken i endringane underveis?

Ei anna utfordring med dette prosjektet var gjennomføringa av driftsmøta der det var vanskeleg å få prosjektleder frå dei andre entreprenørane til å møte opp. For dei som ikkje hadde ein prosjektleder på anlegget så vart det lang reisetid, og møte nedprioritert. Det var vanskeleg for Veidekke å krevje frammøte, og det er kanskje årsaka til at basmøte og driftsmøte gjekk over i kvarandre og fekk tildels same funksjon.

I Prosjekt 2 er det også brukt ein anna inndeling i prosjektperiodane, og der utviklingsplanperioden er endra frå 5-9 veker til 4 veker fram med faseplan som utgangspunkt. Årsaka til dette er litt usikkert og om det har samanheng med organisering av driftsmøte og basemøte. Det kan også være ei fornuftig tilpassing til akkurat dette prosjektet?

Prosjekt 1 hadde gode erfaringar med at prosjekteringsleiar var med på driftsmøta. Dette ga god innsikt i utfordringane som låg i gjennomføringa, og behovet for å få teikningar og tekniske avklaringar i tide.

Til spørsmålet om kva som bør endrast blir det igjen framheva at *"IP må modnast og tilpassast prosjektet etter størrelse"* og denne kommentaren kom igjen i mange av intervjuene og er ei felles uro for dei tilsette i Veidekke.

I Prosjekt 2 har intervjuobjekta svart dette i forhold til kva dei opplevde som positivt erfaring med møta og kva som kan forbetrast:

*"Det må være at samtlige aktivitetar blir veldig synlige. Mulig å agere tidleg. Visuell presentasjon og kart over kvar vi er, og basane kan snakkast. Få folk til å avdekke ting og tang."*

*"Nei ingen forslag til forbetring. Det handlar om trening og få folk med. IP er ok dersom vi får faseplan til å fungere som den er tenkt."*

### 5.4.6 Faseplanmøte

Faseplanmøte har som IP-guiden beskriv ein egen form der plan ver utarbeida i møte med dei involverte aktørane. Faseplan strekke seg typisk over 2-3 mnd. i prosjektet, og det vert brukt "lappeteknikk" for å synleggjer aktiviteter som dei ulike faga skal gjennomføre i denne planperioden. Det var difor naturleg å gå meir inn på erfaringa med gjennomføring av møte og bruk av denne metoden som representerer ein heilt ny metodikk både for planlegging men også for gjennomføring av eit møte. Tabellen under viser summert svara frå Prosjekt 1 for temaet faseplanmøte.

Temaspørsmål	Intervju spørsmål	Oppsummering Prosjekt 1
<b>Faseplanmøte</b> er sentralt – deltok du i dette møte med ulike fag disiplinar?	1. Var det brukt "lappeteknikk" for å synleggjer plan-fasar og aktiviteter?	Plan blir delt inn i naturlege fasar, og PL vel fase saman med driftsleiar gjerne knyta opp mot ein milepæl i prosjektet, fks. ferdig råbygg. Lappeteknikken blir nytta ved at ein gråpapir-rull blir hengt på veggen og delt inn i veker omlag 3 mnd. fram i tid. Lappar med aktiviteter på 5 dagar vert hengt opp på faseplan. Kvart fag har sin farge og kollisjoner vert fort synlege. Kollisjoner og avhengigheit vert diskutert i møte, og aktiviteter vert lagt i rett rekkefølge med felles mål. Plan blir registrert i MP etterpå. Dette er litt forskjellige møter å lede og styre, og det er viktig at ein som ser heilheita leiar møte.
	2. Korleis synest du dette fungerte?	Faseplanmøte fungerte etter hensikta frå første dag. Plan blir hengande oppe og er tilgjengelig for alle. Faseplan møte får også positiv omtale av dei som ikkje deltok. Den første plan som vart laga vart følgd til "punkt og prikke", men det kan kome forandringar og då må det handterast.
	3. Kva var den mest positive erfaringa frå denne arbeidsforma?	Alle UE er med på møte og det var positiv respons frå alle eksterne aktørar og underleverandørar. Planen forpliktar Veidekke og UE.
	4. Kva ville du ha forbetra?	Faseplan må også korrigerast når det kjem endringar. Avhengigheit bør belysast betre i faseplan- metoden. Dei må uansett på plass når plan skal registrerast i MP.

Tabell 7 Summerte svar for Prosjekt 1 Faseplanmøte.

Erfaringa med bruk av faseplan og faseplanmøte var svært positivt i Prosjekt 1. Den første faseplan vart utarbeida for riving av eit gammalt skule bygg på same tomte, og ved bruk av faseplanmetoden vart det endra rekkefølge på vesentlege aktivitetar som gjorde at prosjektet vann tid. Det tyder på at når den første positive erfaringa var gjort, vart det lettare å få neste faseplanmøte til å fungere og faseplan vart eit godt verktøy vidare i prosjektet. Også dei som ikkje var med på faseplanmøte omtalar det som positivt for prosjektet.

Dette er stor kontrast til Prosjekt 2 der erfaringa med faseplanmøte var blanda og at faseplanmøte var "eit vanskeleg møte å lede". Det gikk lang ut i prosjektet før faseplan og faseplanmøte fungerte som forventa. Nokre fleire sitat frå intervjua:

*"Dårleg i begynnelsen, men bra no. Trening i å tenke struktur på arbeidet. UE har nye folk på kvart prosjekt."*

*"Ingen kom forberedt. Engasjement var vekk, men no møter alle forberedt. Veidekke sette opp sine lappar før dei andre kjem til møte. Mange er usikker på kor lang tid vi bruker på aktivitetar."*

*"Faseplan synleggjer og gjer det mulig å planlegge."*

Etterkvart vart erfaringa meir positiv, og på spørsmål om kva som er mest positivt med denne arbeidsforma i Prosjekt 2 får vi desse svara:

*"Få folk til å avdekke ting og tang"*

*"Det må være at samtlige aktivitetar blir synlege. Muleg å agere tidleg"*

*"Visuell presentasjon, kart over kvar vi er og at basane kan snakkast"*

I Prosjekt 1 vart faseplan lagt over i MP (Microsoft Prosjekt) med avhengigheite mellom aktivitetar, men i faseplan metodikken er ikkje avhengigheit framheva og det gjorde registreringa i MP litt utfordrande. I Prosjekt 2 vart faseplan ikkje lagt over i MP, men den vart likevel den styrande plan i prosjektet. I prinsippet skal ikkje faseplan endrast, men under det siste spørsmålet for Prosjekt 1 er det forslag om at "Faseplan må også korrigerast når det kjem endringar". Endringar vil kunne skje i løpet av ein fase, og faseplan vil synleggjer konsekvensar ved endring. Det kan være ytre forhold eller det som skjer på anlegget, men uansett er den visualiserte faseplan ei referanse for diskusjon. Dette var spesielt tydeleg i Prosjekt 2 der faseplan hang på veggen i pause-/møterommet. Samla sett er bruk og erfaring med faseplan ulik i dei 2 prosjekta. Bildet under viser faseplan for Prosjekt 2.



Figur 10 Bilde av faseplan for Prosjekt 2



### 5.4.7 Hindringsanalyse

Hindringsanalysen er sentral i IP, identifisering og fjerning av hinder for å få flyt i produksjon er vesentleg både for å forstå IP men også for metodikken. Hindringsanalysen representerer eit nytt tankesett og det er naturleg å gå nærare inn på både forståelsen og bruken av hindringsanalysen i dei 2 prosjekta. Tabellen under viser svara frå intervjuobjekta i Prosjekt 1 summert per intervju spørsmål for hindringsanalyse som tema.

Temaspørsmål	Intervju spørsmål	Oppsummering Prosjekt 1
Vart hindringsanalyse brukt aktivt og systematisk i prosjektet?	1. Er du kjent med hindringsanalyse og dei 7 elementa?	Hindringsanalysen er kjent, men ikkje for alle sjølv om det var ei praktisk tilnærming underveis.
	2. Er den logisk og forståeleg i eit bygg og anleggsprosjekt?	Den er logisk og forståelig i eit bygg og anleggsprosjekt, men der er også erfaring med at det ikkje fungerte i møta.
	3. Korleis vart denne metodikken integrert i prosjektet?	Hindringsanalysen som metode vart brukt som påminning i møte, og det vart sjekka ut om ein hadde ein sunn aktivitet med fks. teikningar, materiell og utstyr. Prøvde å stille spørsmål i møta og sjekke underleverandørar. Det er basen si oppgåve å sjekke at alt er på plass innan 2-3 dagar. Alt må være på plass for aktiviteter neste veke. Sunne aktiviteter vart haka ut i MP.
	4. Ga den effekt i prosjektgjennomføringa?	Dei fleste opplevde det slik at hindringsanalysen ga effekt på prosjektgjennomføringa. Det ligg i møtestrukturen og hensikt med møta, og det er meir fokus på mulige hindringar enn på framdrift. Basen må sjå på forutsetningar og lage lagsplan (+ 4 vekersplan), men i forhold til å få full effekt så er der å gå på i forhold til individ.
	5. Kva av dei 7 elementa i hindringsanalyse ga det best effekt å fokusere på?	Prosjektdeltakarane har litt ulike meiningar om kva som har mest effekt, men det vart tatt fram at manglande materiell er det som oftast lager problem. Det låg ikkje på rett plass, mangla bestilling eller låg på feil lager. Basane må uansett være i forkant og ikkje vente på beskjed frå dei tilsette. Generelt vart det hevda at denne rekkefølga er det viktigast: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. informasjon,</li> <li>2. Mannskap</li> <li>3. Materiell</li> <li>4. Utstyr</li> </ol>
	6. Ser du rom for forbetring i bruk av denne metoden?	Informasjon og utstyr må avklarast på tidlegare stadia. Logistikk er viktig; materiell inn og søppel ut. Motivasjonsfaktoren er viktig, men prosjektet mangla verktøy for å auke motivasjon.

Tabell 8 Summerte svar for Prosjekt 1 Hindringsanalysen

Hindringsanalyse som tankesett og figur i IP-guiden (ref.) er kjent for dei fleste av intervjuobjekta men ikkje alle. For dei som eventuelt kom inn seinare i prosjektet og ikkje deltok på gjennomgang med mentor kunne hindringsanalysen være ukjent. Hindringsanalysen er lett å forstå spesielt relatert til prosjekt og aktiviteter i bygg og anlegg, men som metode er den meir uklar og svara gitt er sprikande når det gjeld den praktiske bruken av hindringsanalysen. Likevel svarar fleirtalet det slik at hindringsanalysen hadde ein positiv effekt på prosjekt gjennomføringa, og at det i møta var fokus på å fjerne hindringar meir enn på å skape framdrift.

I diskusjon om hindringsanalysen er det fokus på basen som den som skal sjekke ut og fjerne alle hinder før aktiviteten startar. Dette er ein naturleg del av jobben til ein arbeidsleiar, men for å få full effekt av hindringsanalysen må også hindringar som ligg

lenger framme i planlegginga sjekkast ut på rett tidspunkt. Det er utifrå svara gitt litt uklart korleis hindringsanalyse er integrert på ulike plannivå og tidslinja i prosjektet. I Prosjekt 1 er "sunne aktivitetar" kvittert ut i MP (Microsoft Project). Det vil sei at då er alle dei sju hindra sjekka ut eller fjerna slik at aktiviteten kan gjennomførast utan å verte hindra eller forsinka.

I Prosjekt 2 er svara på dei 3 første intervju spørsmåla tilsvarande. Tre av fire svare at dei kjente modellen og figuren for hindringsanalyse, den fjerde svarte "nei men har sett den". Veidekke sin illustrasjon av hindringsanalysen, Figur 12, hang som oppslag i pauserommet/brakka. Dei som er kjent med hindringsanalysen synest den som tankemodell er logisk og forståeleg, men er usikker på bruk og metode . Nokre sitat frå intervjuobjekta i Prosjekt 2:

*"Meir som ein tankemodell - ikkje alltid lett å følge."*

*"Ja forsåvidt - men med ein gong ein av dei sju ikkje er der så kolapsar modellen, som eksempel forgåande arbeid eller informasjon; får ikkje tegningar i tide"*

*"Enkelte brukar den systematisk. Slit med den i praksis"*

På spørsmål om den ga positiv effekt på prosjektgjennomføringa i Prosjekt 2 er det i eit av svara fokusert på at ein må stole på modellen i tidleg fase, og peikar mot argumenta over at hindringsanalysen må brukast på fleire nivå i planarbeidet. Vidare er det tatt fram utfordringa med å fullføre forgåande arbeid, og dersom modellen med IP og hindringsanalyse er konsekvent gjennomført i prosjektet så fører det til at folk må vente på arbeid.

*"Ja - hvis vi var flinke å stole på modellen i tidleg fase ."*

*"Etter størrelse på prosjektet. Vanskelig med fks. foregåande arbeid - ikkje bra at folk blir ståande å vente."*

I forhold til kva som ga best effekt å fokusere på så av dei 7 hindringane så er det ulike meiningar om kva som er viktigast, men begge prosjekta har eit felles punkt som er informasjon og behov for avklaringar med brukaren eller kunden. Dette er også kjent som ei felles utfordring i bygg og anlegg. Vidare vert det hevda at alle 7 er like viktige, men at manglande materiell er det som oftast lagar problem. Basane må være i forkant og ikkje vente på beskjed frå dei tilsette. Det vert også hevda at tid og kvalitet på forgåande arbeid er viktig.

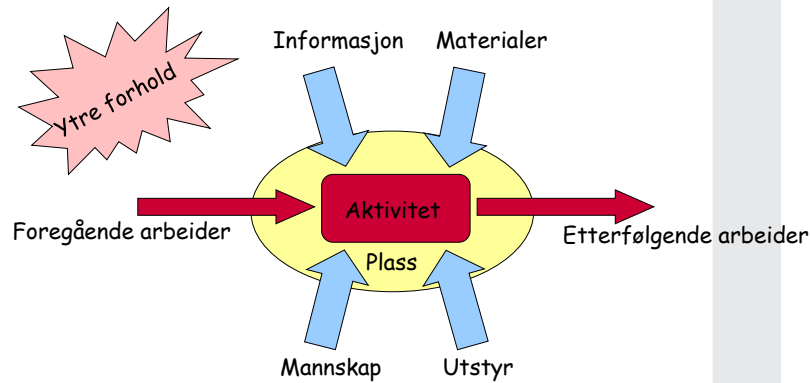
*"Alle er like viktige; kanskje endringar og informasjon, fks. rehab er det overraskelser og avklaringer, avklaringer med brukaren"*

*"Foregåande arbeid - tid & kvalitet. Informasjon - tegningar."*

*"Viktigast å fokusere på informasjon."*

Når det gjeld kva som bør betrast er det igjen fokusert på at informasjon og materiell må avklarast på tidlegare stadia, og at den skulle vore brukt "høgare oppe" og i prosjekttereinga for å sjå fram kva som skjer om 2 - 3 mnd. i prosjektet. Det blir også gjentatt at modellen er god, men vanskelig å praktisere. I Prosjekt 1 ver det gjentatt at motivasjonsfaktoren er viktig, og at prosjektet manglar verktøy for å auke motivasjon. Motivasjon er tydeleg eit tema som har engasjert og vore mykje diskutert spesielt i dette prosjektet.

## 7 forutsetninger for en sunn aktivitet



FLYT I PRODUKSJONEN

17

Figur 11 Illustrasjon av Hindringsanalysen.

### 5.4.8 Tidsforbruk

Bygg og anleggsbransjen har tradisjonelt stor fokus på gjennomføring av planlagt arbeid, og timar til administrasjon, møter og planlegging kan verte sett på som tapt eller uproduktiv tid. IP representerer derfor ei kulturendring fordi det i modellen for IP er lagt opp til fleire møter og meir tid til planlegging og avklaring før arbeide startar. Det er difor naturleg å velje tidsforbruk som eit tema i denne undersøkinga. Tabellen under viser dei summerte svara frå intervjuobjekt i Prosjekt 1 relatert til temaet *tidsforbruk*:

Temaspørsmål	Intervju spørsmål	Oppsummering Prosjekt 1
Førte IP til ending i tidsforbruket i prosjektet?	1. Opplevde du at IP tok meir tid enn vanleg planlegging?	4 av 5 av dei som vart intervjua har opplevd det slik at IP tok meir tid enn vanleg planlegging totalt sett. Det har vore mange møter og lange møte, og fks. PL har deltatt på alle for å få det i gang. Sjøholt skule er lokalt pilotprosjekt og det er forventa at møta blir meir effektive når organisasjon får meir erfaring. Men det vart også hevda at på det nivået som er brukt i prosjektet så er det nyttig tid.
	2. Blir administrative timer til fks. planlegging registret som egen aktivitet?	Administrative timar til møter og planlegging blir ikkje registrert som egen aktivitet og der er derfor ingen nøyaktig måling på tidsforbruk relatert til IP.
	3. Opplevde du at tida brukt til arbeide med IP som verdiskapande?	Alle som vart intervjua opplevde tida brukt til IP som verdiskapande, men at det vil ta tid for å få god effekt og effekten er kanskje delt. Det er også eit spørsmål om "kvar vi skal legge lista?".
	4. Var det prioritert å bruke tid på å diskutere og lære av avvik i plan?	Alle svarte positivt på om det var prioritert å bruke tid på å diskutere avvik i plan for å lære. Erfaring frå bygg 1 vart overført til neste bygg slik at det vart lettare å lage hovud-plan. Det er nyttig å diskutere avvik for å lære, men prosjektet var ikkje flinke til det og for lite flinke til å analysere årsak. Avvik vart tatt opp på lagsmøte, men ikkje ofte diskutert. Avvik i forhold til plan blir registrert som avvik i RUH systemet, og det blir gitt tilbakemelding og referat på kvar rapport. HMS avdelinga følger opp.
	5. Kan tidsforbruk til planlegging, hindringsanalyse og møteaktivitet i IP ha spart tid i	Alle svarer positivt på om tidsforbruk til IP har spart tid i gjennomføring av arbeidet i prosjektet. IP har bidratt til god kontroll på framdrift, og avvik blir fort oppdaga. Tradisjonelt stor avstand mellom hovedplan og basplan.

	gjennomføring av arbeid i prosjektet? Korleis? / Kvifor Ikkje?	Trur at IP fungerer ved å hindre brannsløkking. Prosjektet har klart å hake ut konflikt og få betre flyt. Alt er klart til dei som skal gjer jobben. Det gir betre kontroll, mindre tid til unødvendig aktivitet og betre utstyr med god plan. "Må innrømme at det vil fungere".
--	---	--

Tabell 9 Oppsummert svar for Prosjekt 1 Tidsforbruk relatert til IP.

I Prosjekt 1 er det 4 av 5 som svarar at dei opplevde det slik at IP tok meir tid enn vanleg planlegging, men dette prosjektet er pilot prosjekt lokalt og det er forventa at møte vert meir effektive med meir erfaring. Veidekke registrerer ikkje administrativ tid som eigen aktivitet og der er ingen måltal som kan indikere omfanget av auke i tidsforbruk. Alle som vart intervjuet opplevde tida brukt til IP aktivitetar som verdiskapande, men igjen er det svar som viser til behovet for skalering og "kvar skal vi legge lista?".

I Prosjekt 2 er det to som svarar tydeleg "Nei!" på spørsmålet om IP tok meir tid, medan dei to andre har meir nyanserte kommentarar:

*"Ja - trur det - men får meir tilbake"*

*"Nei - men Ja når du startar"*

Vidare er alle intervjuobjekta også svært positive og svarer "Ja" og "utan tvil" i forhold til om tid brukt på IP er verdiskapande. Summert er svara frå begge prosjekta svært positive i forhold til bruk av tid og at "IP sparar tid".

Å lære av avvik er sentralt i LEAN og eit av 3 element som Last Planner bygge på. Dette er ikkje like tydeleg i Involverande planlegging / IP. Oppfølging av avvik er tatt med her under tema *tidsforbruk* for ofte i ein hektisk kvardag er det tida som sette grenser og hindrar eit grundig arbeid for å finne årsak og gjer tiltak når avvik oppstår. På Prosjekt 1 svarte alle positivt i forhold til dette spørsmålet, og bekrefta med å forklare at erfaring frå første bygget vart overført til hovudplan for neste bygg. Men det vart også hevda at prosjektet var for lite flinke til å analysere årsak for å lære. Avvik vart tatt opp på lagsmøta, men ikkje diskutert.

Veidekke har eit system der avvik i planlegging vert registrert som RUH (rapport på uønska hending) saman med andre type avvik, og fylgt opp gjennom dette systemet. Begge prosjekta bekreftar at dette systemet for oppfølging av avvik er i bruk, og at avvik blir registrert.

I Prosjekt 2 er svara på spørsmålet om tid til oppfølging av avvik meir vage og varierende;

*"Ja", "Delvis"*

*"Tja - konklusjon ved evaluering av prosjektet" (basert på rapporterte avvik)*

*"Ikkje noke offisielt - kun på diskusjon ute."*

Samla for begge prosjekta indikerer svara her at Veidekke har eit potensiale ved å fokusere læring frå avvik. Det er ein refleksjon her om at læring og avvik gjerne kunne fått meir merksemd i intervju-guiden, og gjerne som eige tema.

På det avsluttande spørsmålet om tidsforbruk til IP kan ha spart tid svarar alle i Prosjekt 1 positivt, og Prosjekt 2 svarar tilsvarende tre av fire positivt. Prosjekt 1 er spesielt positivt; IP har gjort at det er god kontroll på framdrift og at avvik fort blir oppdaga. IP hindrar brannsløkking, fjernar konflikt og gir betre flyt i arbeidet. I Prosjekt 2 er dei tre som har svart ja også svært positive, medan den fjerde person gir uttrykk for usikkerheit og grunngeiv det:

*"Ja - vi har spart tid"*

*"Ja - har spart mykje tid. Tapt tid i begynnelsen får dei aldri igjen."*

*"Ja - betre måte å jobbe på. Ikkje urealistiske mål. Lærer om planlegging av arbeid."*

*"Usikker, på sikt vil det være tidsbesparande. Vi he brukt mykje energi på å få det til å fungere. Etter 2 hus - no fungerer det. Har tatt eit år sjølv med høgt fokus."*

Det er ein spesielt positiv og interessant observasjon at eit av intervjuobjekta framhevar at gjennom arbeide med IP "*Lærer om planlegging av arbeid*". Det vert nærliggande å stille spørsmålet om meir kunnskap om generell planlegging av arbeid i det utøvande leddet også kunne føre til betre planer for gjennomføring?

### 5.4.9 Oppsummering

Innføring av IP betyr relativt store endringar i prosjektgjennomføring og planarbeidet i prosjektet og det var derfor naturelg å avslutte med å utfordre intervjuobjekta til ein refleksjon om den overordna erfaringa med IP, og om IP bør anbefalast brukt i nye prosjekt. Erfaring frå intervju for Prosjekt 1 viste at nokre av spørsmåla i denne delen av seksjon av intervjuguiden var for kompliserte og sto i feil rekkefølge. Dette var justert for intervju i Prosjekt 2 men slik at innhaldet totalt sett er det same. Tabellen under viser summert svara frå intervjuobjekta i Prosjekt 1. Svara var delvis gitt tidlegare i dei andre seksjonane, men det vart likevel interessante diskusjonar og refleksjonar rundt desse siste spørsmåla:

Temaspørsmål	Intervju spørsmål	Oppsummering Prosjekt 1
Kva er den <b>overordna erfaringa</b> med bruk av IP i dette prosjektet?	1. Kva er di samla erfaring med IP i dette prosjektet?	Alle svarer positivt i forhold til samla erfaring med IP i dette prosjektet, - men at der er utfordringar – spesielt i forhold til språk og fagkompetanse.
	2. I kor stor grad føler du IP representerer ein ny tankegang?	I kor stor grad IP representerer ein ny tankegang så er svara nyansert. Deler av møte aktiviteten og plansystema har vore brukt tidligare, men det er meir struktur no. Med felles "kokebok" kan karane ute kjenne seg igjen i strukturen. Jobben har alltid blitt planlagt, men det å dele og informere er mykje nytt.
	3. Er dette "nye" positivt?	Det er mykje god erfaring ute. Informasjonsdeling, og det være med å bestemme, ta ansvar og lage plan er nytt.
	4. Kva ville du ha forbetra?	Ønske om å bli involvert er ikkje eintydig, og folk er kanskje redde for å bli "arrestert". Evaluering av mål er varierende. På lagsmøte nivå er det fleire ting som bør forbeistrast: Savnar evaluering av forrige veke, men det er farleg å henge ut folk og det hindrer å skrive RUH. Få opp engasjementet frå kvar enkelt, manglar motivasjons-faktor fks. prestasjonslønn. Forslag om felles bonus ordning avvist av leiinga. Kortare og mindre lagsmøter Kanskje ikkje alt treng å være skriftleg. Prate og verte einig om ting er meir effektivt.
	5. IP er både filosofi/prinsipp og metodar – føler du filosofien om meir involvering var ivaretatt gjennom metodane brukt?	<i>Dette viste seg å være eit vanskelig spørsmål å svare på, samtidig er det delvis svart på det tidlegare.</i> <i>Behovet for sosial trygghet var diskutert relatert til involvering i praksis.</i> Det er også eit negativt svar på dette spørsmålet; involvering er ikkje godt nok ivaretatt. Det fungerer for dei som er erfarne meir enn andre. Det stopper opp på kompetanse, og mange er unge og uerfarne. "Det er meir å gå på".
	6. Har du opplevd at IP-arbeids-metode gir nyttig læring for deg eller andre i prosjektet?	Angående nyttig læring, så er det svart positivt. Det har ført til eit vidare syn på planlegging. Basane er meir med og det å samle faga rundt bordet i driftsmøte er bra. Faseplanmøte er tatt fram som spesielt nyttig, det at UE er med, og lappeteknikken gir god langtidsplanlegging. Positiv omtale av faseplanmøte i prosjektet/organisasjon også bland dei som ikkje deltok direkte.
	7. Vil du anbefale at IP blir brukt på neste prosjekt? Kvifor? / Kvifor ikkje?	Alle ville anbefale at IP vart brukt på neste prosjekt, - men det er også ei sentral Veidekke beslutning så spørsmålet er heilt teoretisk. IP bør brukast på alle store prosjekt, men metoden bør tilpassast dei små prosjekta. IP gir betre reiskap enn tidlegare til å planlegge framdrift og produksjon. Mange forhold blir ivaretatt ved bruk av IP. "einaste måten å gjer jobben skikkelig på" Forbetringspotensiale ligg i forenkling og prosjekt tilpassning.

Tabell 10 Oppsummert Prosjekt 1 Overordna erfaring

Alle i Prosjekt 1 svarer positivt i forhold til samla erfaring, men at der er utfordringar relatert til språk og fagkunnskap for god gjennomføring av IP. I forhold til om IP representerer ein ny tankegang så er svara meir nyanserte, og enkelte meiner deler av elementa i IP har vore brukt tidlegare men at det har vore personavhengig og variert frå prosjekt til prosjekt. No er det felles metode og prosedyre som alle skal bruke. Det vert også framheva at "det å dele og informere er mykje nytt". Informasjonsdeling, det å være med å ta ansvar og lage ein arbeidsplan er nytt, og blir opplevd som positivt, men ønske om å verte involvert er ikkje eintydig og ikkje alle ønsker dette ansvaret. Nokon kan være redd for å forplikte seg til meir enn det som vert gjennomført og dermed kan verte "arrestert".

Svara frå Prosjekt 2 er tilsvarande positive, og alle svarar eintydig ja på om den nye tankegangen IP representerer er positiv, og at filosofien om involvering er ivaretatt med dei metodane som er utvikla for IP. I forhold til samla erfaring svarar også alle frå Prosjekt 2 positivt. Her vert det også fokusert på at dei utfordringane som var i starten skapte engasjement og totalt sett vart positivt for innføring av IP i dette prosjektet. Sitat frå dei fire intervjuobjekta i forhold til samla erfaring:

*"Positivt - uforbeholdent - voldsomt med arbeid for å halde på modellen - men positivt."*

*"Kjempepositivt - til og med det som var negativt i begynnelsen - har skapt engasjement."*

*"Ja positiv til IP - dei som er negative er dei som har vore her lenge og ser ikkje behovet for noke nytt."*

På spørsmål om *Kva ville du ha forbetra?* svarar alle intervjuobjekta engasjert og utfyllande. I Prosjekt 1 er det tatt opp at evaluering av mål er varierende og kan forbeholdast. I Prosjekt 1 er det fokusert på forbetring av lagsmøta. Det gjeld evaluering av forgåande veke, rapportering av RUH. I dette prosjektet vart lagsmøte for to lag med tømrrarar gjennomført i fellesskap, det førte til at fleire har forslått kortare og mindre lagsmøte. Grunn til at det vart gjort slik var at det var to baser, men samansetning av mannskap for kvart arbeidslag varierte. Det normale vil være ein bas og eit lag. Det er også forslag om forenkling i form av meir diskusjon og mindre skriftleg. Engasjement og motivasjon er tatt opp igjen også med referanse til prestasjonsløn eller bonus.

I Prosjekt 2 er svara varierende der noken meiner vi må stole på IP modellen og andre meiner det er behov for tilpassing til prosjektet og få til samkøyring. Det ligg ei utfordring i at det er nye UE og nye folk med på kvart prosjekt og dei må lærast opp i IP metodikk for at det skal fungere. Ein av intervjuobjekta etterlyser større engasjement frå leiinga, og at alle leiarar må bidra meir for å vise at det er viktig:

*"Nei - tja - tilpassa prosjektet - samkøyring. Utfordringa er å lære opp nye UE for kvart prosjekt."*

*"Nei - nesten bibel - stole på modellen."*

*"Større engasjement frå ledelsen - alle på byggeplassen og opp. Ledelsen må bidra meir - minst like viktig som HMS."*

Spørsmål 5 i tabellen over var eit av dei spørsmåla som ikkje egna seg som intervju spørsmål og av to årsaker spesielt; tema i spørsmålet er delvis dekkja tidlegare og nokre av intervjuobjekta følte også at dei hadde svart før, og spørsmålet var for

komplisert formulert. Likevel førte spørsmålet til interessante diskusjonar om involvering i praksis og behovet for sosial trygghet for å hente ut heile potensialet som ligg i IP konseptet. Det vart også hevda at involveringa ikkje er god nok, at det fungerer for dei med erfaring, men er vanskeleg for dei som er unge og med mindre erfaring. Dette spørsmålet vart fjerne frå intervjuguiden før intervjuet på Prosjekt 2 vart gjennomført.

På spørsmål om IP har ført til nyttig læring så svarar alle intervjuobjekta i Prosjekt 1 positivt, og arbeidet med IP har ført til eit "*vidare syn på planlegging*". Faseplanmøte med alle UR gir god langtidsplanlegging, driftsmøte der alle faga er samla rundt bordet er bra og generelt at basane er meir med på planlegginga. I forhold til læring er svara frå Prosjekt 2 også eintydig positive:

*"Ja - vi lærer å handtere IP gjennom bruk - det er positivt."*

*"Ja - grusomt mykje! Korleis eg kan bidra til at det skal fungere bedre og videreføre til neste byggetrinn?!"*

Til slutt vart alle intervjuobjekta utfordra til å tenke gjennom om dei ville anbefale at IP skulle implementerast på neste prosjekt, og svara her er samstemt positive. Spørsmålet er heilt teoretisk ettersom det er eit sentralt vedtak i Veidekke, likevel er det viktig at kvar enkelt tenkte gjennom dette spørsmålet. Ein av intervjuobjekta var også tillitsmann og IP vart diskutert opp mot norsk regelverk og dei tilsette si rett og plikt til å medverke. Han var slik som dei andre generelt svært positiv, og meiner IP er med å sikre bedrifta framover.

## 5.5 Tilbakemelding til Veidekke

Etter gjennomført intervju i Prosjekt 1 vart det gitt tilbakemelding til Veidekke sin lokale IP koordinator i form av tabellar med oppsummering per tema og intervju spørsmål. Det vart også gitt summariske kommentarar til aktuelle tema som vist under. Generelt har Veidekke gitt svært positiv tilbakemelding på resultat frå intervjuet og tema som er tatt opp i etterkant, og dette er med å danne grunnlag for tema tatt opp i Kapitel 6 Drøfting. Her er kommentarar gitt til Veidekke og svara frå IP koordinator (*i kursiv*). Tilbakemelding til Veidekke IP-koordinator var under metode tenkt på som evaluering eller verifisering av resultatet, men på grunn av engasjerte og utfyllande svar er desse teke inn som ein del av resultatet. Sjå under:

### Motivasjon i siste leddet

Motivasjon i siste leddet er tatt fram i fleire av svare, og det blir argumentert for akkordlønn. Her trur eg det er rett å tenkje alternativt, og får støtte av rettleiaren min. Eit felles bonussystem er kanskje betre, men det viktigast er å auke forståelsen av IP og bygge kompetanse også i det siste leddet, Kanskje meir opplæring med hindringsanalyse som utgangspunkt. Basen framheva hindringsanalyse og meinte den var det viktigast. Skal IP ha meining må vi tru at alle ønsker å gjer ein god og effektiv jobb. For vidare innføring er kanskje dette det viktigaste punktet.

*"Vi har praktisert en slags bonus på enkelte prosjekt tidligere, men inntrykket mitt er at dette ikke nødvendigvis gjenspeiler god produksjon, men heller at vi hadde «riktig pris» til å begynne med. Et felles bonusprogram for hele distriktet (ca. 80 timelønne) vil igjen*



*bli «urettferdig» da noen prosjekt går bra, og noen dårligere. Ren akkord er også vanskelig da flere av de timelønte rett og slett ikke er interessert og det opptar mye administrasjonstid. Men jeg er enig. Hvordan kan vi motivere uten en gulrot? Det er nærmest umulig."*

Det utøvande leddet er også samansett av representantar frå UE, innleidde og skiftande mannskap med lite IP opplæring.

*"Vi har, og vil fortsette med, å utvikle gode samarbeid med enkelte UE. Dette vil gjøre det enklere for oss videre, men det er alltid et spørsmål om økonomi også. Vi må uansett bare innse at vi aldri kommer i mål med dette, og det blir hele tiden en form for opplæring. Og det vil alltid dukke opp nye samarbeidspartnere."*

#### Skalering av metode i forhold til prosjekt

Dette er også tatt opp av mange og slik eg forstår er det ei reel uro for dette. Forskingsspørsmål 2 i oppgåva mi er også relatert til skalering av metode. Eg diskuterte dette med rettleiaren min og ho anbefaler at ein held fast ved *faseplan* og *hindringsanalysen*, og at oppfølging blir gjennom dei eller det møte som er tilstrekkelig for det aktuelle prosjekt.

*"Dette er et HOT tema hos oss. Skal vi følge IP-veilederen til punkt og prikke også på mindre prosjekt? Jeg mener nei. Er veldig enig i det du sier. Faseplan og hindringsanalyse kan vi jobbe med uansett. Dette er også veldig prosjektavhengig. Et lite prosjekt i sum, kan også være veldig komplisert. Det kommer også jevnlig prosjekt som er «enkle» og «hvorfor skal vi drive med IP da?». I mitt hode er det nettopp fordi det er enkelt vi skal planlegge det godt, og utnytte fullt potensial."*

#### Læring frå avvik/feil

Her trur eg det er meir å hente - men dette er også eit vanskelig område. Eg har tidligare jobba mykje med dette i forhold til HMS og læring frå skader. Avvik må «løftast fram» slik at flest mulig kan lære av det som har skjedd. Dette må skje utan av det blir for stor belastning for dei som er involvert, og at det ikkje opplevast som straff eller uthenging. Rettleiaren min har snakke mykje om *psykologisk trygghet i organisasjon* - så det blir kanskje eit eige tema for drøfting.

*"Her har vi blitt mye flinkere siste årene. Men det er veldig mye fokus på læring av avvik på HMS. Vi må bygge samme metode som også gjelder kvalitet/drift/produksjon. Vi har problem med tungvint avvikssystem der det tar lang tid å legge inn avviket, kategorisere det. Og ikke minst er det vanskelig å gi tilbakemelding til vedkommende som meldte avviket. Der har vi mye å hente. Vi jobber med å finne nye system som kan hjelpe oss med dette. Det må også jobbes med å få ut til organisasjonen at avvik er en bra ting for å lære, og ikke for å henge ut folk. "*

#### Psykologisk trygghet

Det at vi har tillit til kvarandre og tar imot som læring. Då kan vi ikkje etablere syndebukkar. Etablere god gruppedynamikk. I Norge har vi grunnleggande trygghet og det ligg godt til rette for Lean/IP arbeidsmetodar. Vi har sterk identifisering med jobben, strek tilknytning og er villig til å ta risiko på vegne av gruppa / kollegaene og jobben.

### Bruk av avhengighet i prosjektplan / Taus kunnskap

Det er i strid med teorien for planlegging der avhengighet er viktig, men erfaring viser at blir det lagt inn avhengighet (i fks. MP) blir plan for rigid og forlenger planlagt tid i prosjektet. VARD har erfaring med at prosjekta vert gjennomført på kortare tid enn plan. Rigide planer gir mindre fleksibilitet og hindrar bruk av "taus kunnskap" i gjennomføringsleddet. Taus kunnskap er erfaringsbasert kunnskap som ikkje er dokumentert og kvantifisert. Dei tilsette kan meir enn dei klarer å formidle - og meir enn dei er klar over. Bruk av "taus kunnskap" gjer oss endringsdyktige, dette er vi gode på i Norge og Sunnmøre, og det gir oss store konkurransefortrinn. IP gir betre rom for å bruke «taus kunnskap» i plan. Dei med lang erfaring vil ofte sjå løysingar og muligheter underveis i gjennomføringa som kan redusere gjennomføringstida.

*"Dette er interessant. Kan ikke si at vi lager veldig rigide planer, der det er enkelt å se avhengigheter. I lagsmøter bruker vi å ta en runde med de aktuelle fagarbeiderne på slutten av uken, som blir utgangspunkt for plan neste uke. Det er også delte meninger om vi skal ha et mål for uken eller ikke. Erfaringen er, som du sier, de kan mer enn de klarer å formidle. Men samtidig er de livredde for å forplikte seg til et mål. Dette er en utfordring. Lagsmøter og lagsplaner er nærmest et eget fag."*

## 6. Drøfting

I dette kapitlet vert resultatet vurdert opp mot problemformulering og forskingsspørsmål. Er erfaringa frå intervju relevant for problemstillinga og gir informasjon innhenta gjennom intervju svara på forskingsspørsmåla? Korleis kan resultatet brukas og kva kan være nyttig i vidare arbeid? I avslutninga er det gitt ei vurdering relatert til validitet, pålitelegheit og generalisering.

I innleiinga (Kapitel 1.2) er problemstillinga formulert slik:

*Kan "LEAN på norsk" i form av metodar som Involverande Planlegging bidra til å nå denne målsetninga?*

Dette er relatert til bygg- og anleggsbransjen som har hatt behov for reduksjon i ledetider, og å få betre kontroll på prosjektgjennomføring i form av påliteleg arbeidsflyt i prosjektet.

Forskingsspørsmåla er formulert slik (Kapitel 3):

*Korleis fungerer Lean på norsk i bygg og anleggsbedrifter?*

- 1. Kva er effekten av Involverande Planlegging i store prosjektbaserte bedrifter som Veidekke?*
- 2. Kan Involverande Planlegging innførast i små bedrifter og mindre prosjekt?*

Veidekke AS har ein landsdekkande stor organisasjon som har arbeida med *Involverande Planlegging (IP)* i mange år. I motsetning til dette er Veidekke i Møre og Romsdal, tidlegare Entreprenør M. Kristiseter AS, som organisasjon relativt ukjent med (IP) inntil nyleg. Prosjekt 1 i denne undersøkinga vart utpeika som lokalt pilot-prosjekt. I Prosjekt 1 har Veidekke totalentreprise og fordi dette var lokalt pilot prosjekt var det ekstra fokus på å følge IP-metoden. I Prosjekt 2 er Veidekke hovudentreprise med koordineringsansvar. Det er eit mindre prosjekt for Veidekke, men sannsynlegvis like komplisert å gjennomføre. I resultatet frå intervju og i tilbakemeldinga frå Veidekke IP-koordinator ser vi at skalering av IP-metodikken etter type og størrelse prosjekt er sentralt tema i diskusjon om IP i Veidekke.

Forskingsspørsmål 1 og 2 var i utgangspunktet relativt uavhengige tema, men resultatet frå undersøkingane viser at dette er samanfallande med problemstillingar også internt i Veidekke. I drøfting av resultatet er det difor ikkje skilt direkte på om tema er relevant for forskingsspørsmål 1 eller forskingsspørsmål 2, men meir generelt om IP har ei positiv effekt på prosjektgjennomføring og organisasjon, og eventuelt kva som kan gjerast for å få betre effekt ved innføring. Skalering av metoden etter størrelse og type prosjekt er ein del av drøftinga.

### 6.1 Overordna

Den overordna vurdering av erfaring med IP frå to prosjekt i Veidekke Møre og Romsdal er positiv. Alle intervjuobjekt svarar positivt i forhold til direkte spørsmål om "samla erfaring".

Intervjuobjekta har opplevd at IP representerer ein ny tankegang og ein del av det nye er å dele informasjon og informere andre i prosjektet. Alle blir involvert og blir spurt om kva den enkelte "tenker og trur" for å planlegge arbeidet for neste veke. Dei som har jobba i prosjekta har lært om IP gjennom å bruke metoden, men gjennom denne erfaringa har dei også lært om planlegging av arbeid meir generelt. Der er ei felles prosedyre eller metode for IP og den gjeld for alle i prosjektet. Erfaringa frå Prosjekt 1 og Prosjekt 2 er ulik, men prosjekta hadde også ulikt utgangspunkt både i form av størrelse og organisering. For Prosjekt 2 var innføring spesielt utfordrande i starten, men den totale erfaringa vart likevel positiv for prosjektet og dei som var med.

IP samsvarer bra med norsk filosofi og regelverk for arbeidslivet der alle har rett og plikt til å medverke i eigen arbeidssituasjon. Ein av intervjuobjekta var også tillitsmann i Veidekke lokalt, og underveis i intervjuet var det ein diskusjon om dette temaet. Det reelle ønske om meir involvering og meir ansvar kan variere og enkelte tilsette kan vegre seg mot forpliktande planlegging av frykt for å ikkje nå måla som vert sett.

Fleire av dei intervjua brukte uttrykket "det er meir å hente" underforstått av det er mulig å oppnå fleire forbedringar i innføring av IP. Veidekke bør vurdere å gå tilbake til Last Planner og LEAN for å sjå om det er tema eller prinsipp som har forsvunne i omsettinga, men som bør inkluderast eller få meir fokus enn i dagens IP-modell. I drøftingane under er det velt tema frå resultatata som har engasjert fleire av intervjuobjekta spesielt, område der det er "meir å hente" og tema som er spesielt interessante vurdert opp mot forskingsspørsmåla, teori og kanskje metode.

## 6.2 Skalering og tilpassing av IP metode

Veidekke sin IP-guide er svært presis i forklaring av metode for å ta i bruk IP. Det er stor fokus på plan-møte, og der er ein møte-struktur som sikrar at alle plannivå er med og at alle tilsette ut til siste leddet er med og kan påverke.

Gjennomføring av møte er utfordrande av fleire årsaker; dei krev god og effektiv møteleiing for å sikre rett hensikt. Mange i det utøvande leddet er ikkje trenna med møtedeltaking og kan være usikre i forhold til å sei si meining i møter. Møter er tidkrevjande og spesielt for mellomleiar som må delta på fleire av dei faste møta. Mange av leiarane er heller ikkje trenna med å leie møte og vegrar seg mot det ansvaret.

I intervjua var tilpassing av IP-metode til størrelse og type prosjekt tatt opp av mange som ei utfordring for vidare innføring og bruk, og det er tydeleg at dette er i felles uro i organisasjon. Veidekke IP-koordinator stadfester at dette er eit varmt tema internt i Veidekke. IP-guiden har ikkje innebygd skalering slik den er utforma i dag (Veidekke, 2015).

Erfaring frå intervjua viser at Prosjekt 1 som også var lokal IP-pilot, gjennomførte møter og planer i samsvar med prosedyre, medan Prosjekt 2 hadde ein del tilpassingar til prosjektet. Nokre av desse tilpassingane var at driftsmøte og basemøte i praksis vart slått saman, og utkviksplan hadde ein kortare og nærare horisont enn det som ligg i metoden. Denne tilpassinga kom som ei naturleg utvikling utover i prosjektet.

For framtida er det eit alternativ for Veidekke å utvikle ein IP-modell som kan skalerast etter prosjektstørrelse og kompleksitet. For mindre og enklare prosjekt er det mulig å redusere eller slå saman enkelte av møta. Mindre prosjekt har ofte kortare ledetid, færre partar involvert og behovet for planlegging er mindre. Ved å halde fast ved faseplan og lagsplan, og aktivt bruke hindringanalysen kan desse verktøya integrerast i den møtестrukturen som er naturleg for prosjekt størrelsen eller prosjekt-organisasjon. IP-modell for prosjektet bør avtalast ved prosjekt-start og godkjennast av prosjekt-eigar, og eventuelt gå inn som del av kvalitetsplan for prosjektet.

Ved å gjer beviste val om skalert metode etter ein avklart modell unngår ein at IP-metodane vert "utvatna" eller forenkla på ein måte som ikkje er ønskeleg.

Prosjekt 2 var prega av at Veidekke ikkje hadde totalentreprise men var likevel ansvarleg for teknisk koordinering og prosjektadministrasjon. Dette førte til praktisk utfordring i gjennomføring av IP-modellen i prosjektet. Veidekke hadde ikkje kontrakts forhold til dei andre aktørane eller sideentreprenørane og det kunne være vanskeleg å få gjennomført nødvendige møter. Dette gjeld spesielt for driftsmøte/utviklingsplanmøte der prosjektleiar (PL) eller saksbehandlar frå alle UE eller sideentreprenørar skal møte (Veidekke, 2015, s. 16), men på grunn av lang og tidkrevjande reise var det mange som ikkje møtte. Basen vart erstatning for PL, og driftsmøte og basemøte fekk etterkvart same funksjon og vart slått saman.

Med referanse til Avsnitt 2.3 og Figur 2 *Lean Triangel* så er dette eit eksempel der dei organisatoriske og kontrakts forholda ikkje støttar innføring av LEAN. I prosjekt der den kommersielle strukturen ikkje sikrar eit ryddig samarbeid og ein tydeleg prosjektorganisasjon, så er det mulig å etablere særskilde avtalar saman med felles oppdragsgjevar. Ein slik avtale eller samarbeidsdokument kan sikre det som er nødvendig av organisasjon og struktur for å støtte innføring av *Last Planner* eller *Involverende Planlegging* i prosjektet. Dette inkluderer også ein felles hovudplan (Veidekke, 2015, s. 13).

Eit alternativ er ei bransjetilnærming med erfaringsoverføring og opplæring som omfattar også små og mellomstore bedrifter slik at LEAN og *LEAN Construction* tankegangen vert betre kjent, og det vert større forståing for bruk av verktøya. Veidekke ser no (mai 2019) etterkvart ei betring hos UE som har delteke på fleire prosjekt, og der kompetansen og forståelsen for IP aukar etterkvart og gjer innføring lettare. Likevel er det anbefalt at IP blir inkludert fks. i kvalitetsplan for prosjektet og med godkjenning av felles oppdragsgjevar for å sikre nødvendig støtte der Veidekke ikkje er totalentreprenør.

### 6.3 Motivasjon

I fleire av intervjua er manglande motivasjon i det utøvande leddet tatt opp som tema, og det blir vist til at eit lønssystem med akkord eller bonus ville auke motivasjon for å effektivisere arbeidet. Det vert referert til Veidekke i Trøndelag som var først ute med å ta i bruk IP, og der fungerer IP godt og dei får gode resultat. Veidekke i Trøndelag har tradisjon for akkord betaling og i diskusjon vert desse to forholda kopla saman. Motivasjon er eit viktig og relevant tema i drøfting av intervjuresultata, men vurdering av alternative lønsmodellar eller bonussystem for å auke motivasjon er ikkje ein naturleg

del av oppgåva. Ved starten av utviklinga av det som i dag er TPS - Toyota Production system, som er fundamentet for LEAN produksjon, vart det inngått avtaler mellom bedrifta og dei tilsette at lønsprinsippet i Toyota skulle lære likeløn, og at lønsauke kom med ansiennitet i bedrifta. Målet var kontinuitet og stabilitet i arbeidsstokken. I LEAN er motivasjon og inspirasjon hos dei tilsette viktig, men løn er ikkje del av den diskusjon. Det er difor gjort ei avgrensing her for vidare vurdering av dette temaet der løn som motivasjonsfaktor ikkje er ein del av drøftinga.

Inspirasjon og motivasjon for å arbeide med IP må finnast ved andre kjelder. Motivasjon for å arbeide med IP må ligge i eit naturleg og fundamentalt ønske om gjer ein betre jobb, og unngå tap og dårleg effektivitet. Med det positive resultatet som kjem fram gjennom intervjuet for kvart tema, men spesielt i ved dei siste og oppsummerande spørsmåla, så har Veidekke eit godt utgangspunkt for å arbeide vidare med IP innføringa. Den positive erfaringa bør eksemplifiserast og brukast i vidare opplæring og intern formidling av IP. Tilpassing og skalering (Avsnitt 6.2) kan også gje meir eigarskap og betre motivasjon.

Innføring av IP er eit sentralt vedtak som gjeld heile Veidekke organisasjon inkludert Møre og Romsdal. IP medfører relativt store endringar for gjennomføring av prosjekt i form av arbeidsmetodar for planlegging og organisering av arbeidet i prosjekta. Basert på sentrale vedtak er IP innført som ei hierarkisk styrt endring som skal effektuerast i det utøvande leddet. Likevel har hovudfokuset med opplæring og informasjon vore retta mot dei med leiande stillingar i form av kurs og seminar. Opplæring av det utøvande leddet er i form av IP-guiden og webinar. I tillegg har det vore ein IP-mentor med i starten av prosjekta, som har fungert veldig bra. Men basert på denne ulike fordelinga i opplæring, har det kanskje vore for store forventningar til alle skal være positive og motiverte frå starten.

For å oppnå reel endring i ei slik form at dei tilsette i det utøvande leddet føler større eigarskap og motivasjon, bør det vurderast å satse meir på å oppnå større felles forståing av tankesettet i LEAN og Last Planner som ligg bak IP. Det kan være behov for å arbeide med kulturell endringar som kan gje eit betre grunnlag for innføring av IP. Felles forståing vil verke samlande, inspirerande og skape trygghet.

Sjølv om det ver framheva at Veidekke Møre og Romsdal er ein organisasjon med lite hierarki opplever fleire at det er stor avstand, og at det fortsatt er "oss og dei". "Last Planner" modellen handlar om det utøvande leddet i organisasjon, og kanskje bør leiinga i større grad forsøke å forstå den situasjon den enkelte arbeidsleiar eller tilsett opplever ved utføring av arbeid. Kva er dei store hindera og korleis kan dei arbeide seg bakover i kjeda for i fellesskap forstå og løyse problem? Mange nemner at informasjon og avklaringar er eit av dei viktigaste hindera, og ofte kan det være forhold som ikkje kan avklarast innafor plan-vindauga IP. Dersom dei tilsette ser at organisasjon og leiinga arbeider sammen for fjerne ulike problem i kvardagen, vil sannsynlegvis motivasjon og engasjement auke. Veidekke har også innført IP i prosjektering og utarbeida ein IP-guide for prosjektering som dekke felles planlegging for prosjektering og produksjon (Veidekke Entreprenør AS, 2017, ss. 16-17).

Ved endringsleiing (avsnitt 2.9) er motivasjon og inspirasjon eit sentralt tema. Avslutningsvis er hovudargumentet at svaret på utfordringa med motivasjon kan ligg i kulturelle aspekt i organisasjon. Leiinga bør saman med dei tilsette eller tilsette sin

representantar analysere situasjon, og søke å oppnå endring i organisasjon, kultur eller internt samarbeid som gir eit betre grunnlag for motivasjon og inspirasjon i det utøvande leddet - den skarpe enden av prosjektet - utan å diskutere løn og lønssystem.

#### 6.4 Læring og den lærande organisasjon

I Lean er problemløysing, kontinuerelig forbetring og læring sett på som samanfallande tema og prinsipp. Læring er også ein av tre viktige komponentar i Last Planner konseptet (Avsnitt 2.4). Konkret er det lagt inn i modellen at gjennomført arbeid skal evaluerast mot mål for gjennomføring og aktiviteter som ikkje er gjennomført som planlagt skal analyserast for årsak og læring.

I Veidekke er avvik i planlegging eller gjennomføring registrert som avvik i same system som kvalitetsavvik eller HMS-avvik, og det er HMS avdelinga som har ansvar for å følge opp. I intervjuet var det kommentarar som gjekk på at systemet var tungvint og at det tok lang tid. På spørsmål om det vart satt av tid til å diskutere og lære av avvik svarte mange positivt, og spesielt Prosjekt 1 der læring frå bygg 1 vart overført til bygg 2 direkte. Likevel var det også tatt opp at ein ikkje er "flink nok" til å analysere årsak til avviket, og at avvik tatt opp i møter ikkje vert diskutert. I forslag til forbetring er det også fleire som etterlyser evaluering av plan på gjennomført arbeid.

I ein operativ organisasjon er det fullt ut forståeleg at arbeid med avvik og evaluering ikkje får høgaste prioritet. Når nye oppgåver ventar er det å jobbe bakover i tid for å finne årsak og bakanforliggende årsaker til avvik tidkrevjande og vanskeleg å prioritere. I slikt arbeid er ofte organisasjonar redd for at årsaksanalyse kan opplevast som jakt på sydebukkar, og at eksponering av årsaker gjer at enkelpersonar involvert opplever fokus på årsaker som ubehageleg. Denne utfordringa vart også tatt opp i intervjuet, ein er redd for "*å henge ut folk*" ved registrering av avvik.

Dette er kulturelle aspekt som det må arbeidast med over tid slik at ein kan skape den nødvendige sosiale trygghet for kunne synleggjer avvik og sikre ny kunnskap og læring. Når avvik vert identifisert og analysert vil organisasjon kunne ta til seg lærdom ved *forstå* årsaka til avvika. Det er også nødvendig å få aksept for at evaluering og årsaksanalyser er viktig arbeid på lik linje med anna arbeid.

Læring gjennom avvik og evaluering med tilbakeføring av ny kunnskap til den som har utført arbeidet er definert som enkeltsløfælæring. Analyse og diskusjon med fokus på årsaker til problemet vil føre til at ein oppnår auka forståing av problemet. Det utøvande leddet er med i denne diskusjon og vil gjennom prosessen tileigne seg ny kunnskap. Den nye kunnskapen kan også førast tilbake til andre deler av organisasjon der det er relevant. Dersom læring frå avvik og tilbakemelding på utført arbeid påverkar slutningar gjennom endra mål, strategiar, system eller prioriteringar er det kalla dobbelsløfælæring. Eit avvik kan gje læring på begge nivå (Avsnitt 2.7).

Resultatet frå intervjuet er tolka slik at Veidekke har "*meir å hente*" i form av fokus på evaluering og avvik som kjelde til ny kunnskap og læring. Veidekke bør vurdere om læring gjennom problemløysing og avvik bør inngå som ein tydeligare aktivitet i IP, og slik verte meir i samsvar med den idealiserte modellen til Last Planner.

Ved opplæring av tilsette som er nye eller har fått nye oppgaver kan det oppstå avvik eller feil på grunn av for lite bevist forhold til det som er taus kunnskap i den aktuelle jobben. Har organisasjon eit meir bevist forhold til læring i organisasjon, og behov for læring på ulike plan kan også erfaringsbasert og "taus kunnskap" identifiserast som eit viktig element i ein lærande organisasjon. Når årsaken til avvik vert analysert ser ein behovet for å gjer den tause kunnskapen eksplisitt og kjent gjennom ny læring.

Veidekke har også i boka Lean Construction (Kalsaas, s. 143) uttalt at det er ei målsetning at Veidekke skal vidareutvikle seg som lærande organisasjon. Den lærande organisasjon (Avsnitt 2.7) er sentral i LEAN og til å forstå Toyota sin suksess. Organisasjonar som skal arbeide med produksjonssystem basert på LEAN bør fokusere på å få med også dette elementet.

## 6.5 Faseplan og Planmetodar

Erfaring med bruk av faseplan er svært ulik i dei to aktuelle prosjekta. I Prosjekt 1 fungerte faseplan frå starten av prosjektet der den første plan vart utarbeida for riving av eit gammalt bygg og gjennom bruk av faseplan metoden vart den første plan endra og prosjektet vann verdifull tid. Faseplan vart utarbeida for kvar naturleg fase i prosjektet og det fungerte godt. I Prosjekt 2 var det frå starten av store problem med å få faseplan til å fungere. Årsakene til dette er litt uklart, men Prosjekt 2 var eit meir utfordrande prosjekt å administrere på grunn av typen prosjekt. Hovudplan for dette prosjektet var svært enkel, og det er mulig at for mange saker vart fanga opp i faseplan.

Denne erfaringa kan tyde på at det er nødvendig med ei avklaring av forholdet mellom faseplan og hovudplan. Er det krav til at alle prosjekt skal ha ein hovudplan på kontrakts-nivå? (Veidekke, 2015, s. 13) Skal hovudplan bære innehalde kontrakts festa datoar eller skal den innehalde andre kritiske punkt for prosjektet? Kan faseplan føre til endringar i hovudplan? Skal faseplan registrerast i planleggingsverktøy etter møte ref. IP-guiden (Veidekke, 2015, s. 14) ?

Seinare i Prosjekt 2, etter ein del oppklaringar, fungerte faseplan etter hensikt og var eit positivt bidrag i gjennomføringa av prosjektet. Inntrykket frå intervjuet og besøk hos prosjektet var at på dette tidspunkt fungerte faseplan godt. Den hang på veggen i pauserommet og var styrande for alle aktiviteter i prosjektet (Avsnitt 5.5.6). Den vart brukt som referanse og ved behov for diskusjon mellom fagdisiplinane gikk dei fysiske tilbake til plan som fortsatt hang på veggen for å sjå etter alternative løysningar. Faseplan vart kartet alle arbeida etter og fungerte som eit dynamisk hjelpemiddel i gjennomføringa. Det er litt usikkert om faseplan vart endra dersom den faktiske gjennomføring av aktiviteter vart endra. Uansett fungerte faseplan underveis i prosjektet som ein avtale mellom dei ulike fag for gjennomføring av aktiviteter og erfaringane samla sett for prosjektet var positive.

Faseplan for Prosjekt 2 komplisert og omfattande med mange samtidige fagaktiviteter. Dette er sannsynlegvis ein normal situasjon for mange prosjekt i bygg og anlegg. Skal faseplan fungere etter hensikta er det også nødvendig å ha ein hovudplan som fungerer og fangar opp behovet for tekniske avklaringar, eksterne godkjenningar og hovudpunkt



for samhandling mellom aktørane i prosjektet. Som eksempel i dette prosjektet kom det fram at utforming av tannlegekontoret skulle godkjennast av ein anna ekstern part enn oppdragsgjevar. Saksbehandlingstid kunne være opptil 3 månader og arbeidet måtte stoppe opp medan prosjektet venta på svar. Dette er normale situasjonar i bygg og anlegg, og informasjon og tekniske avklaringar er ofte eit vesentleg hinder for flyt i arbeidet.

Modellen for Last Planner som IP bygger på, er tydelig på at Last Planner ( eller IP) skal ligge mellom prosjektplan og det utførande arbeidet. Dette er vist i prinsippsskisse for Last Planner i Avsnitt 2.4. For at faseplan og IP skal bidra med ekstra verdi i planarbeidet er det også viktig at prosjektplan fungerer og tek i vare dei overordna forhold og eksterne grensesnitt. I IP guiden for Prosjektering er det etablert retningslinjer for overlapping og felles plan for prosjektering og produksjon (Veidekke Entreprenør AS, 2017, ss. 16-17)

Denne oppgåva skal, som tatt opp i Avsnitt 1.4, ikkje evaluere ulike planmetodar, men har gjennom tema i intervju sett på den overordna funksjon og delvis på samhandling mellom plannivåa. I Prosjekt 2 er det brukt andre planperiodar for utkviksplan, med ein 10 vekers plan der ein i driftsmøte/basmøte har fokus på dei neste 4 vekene. I IP-guiden (Veidekke, 2015, ss. 16, 18) er målet med utkviksplan og driftsmøte å planlegge aktivitetar som er 5-9 veker fram, og spesielt for denne perioden arbeide systematisk med hindringsanalysen. Hensikta med møte er særleg å sjå forbi dei næraste veke og fokusere på aktivitetane som skal skje lenger fram i tid.

Basert på denne erfaringa frå Prosjekt 2 kan det være behov for å presisere bruken av planperiodar, men denne praksisen i prosjektet kan også ha samheng med at driftsmøte ikkje fungerte etter intensjon. På grunn av fysiske avstandar var det mange av dei som skulle møte, men som ikkje var fast stasjonert på prosjektet som ikkje møtte. Dermed vart basen representant for aktuelt UE, og driftsmøte og basmøte vart i praksis det same. Med referanse til Avsnitt 6,2 kan det være behov for å avtale samarbeidsform i prosjekt der Veidekke ikkje er totalentreprenør. Med ein gjensidig forpliktande avtale for felles planlegging og møter i prosjektet vil dette kunne fungere betre der ein har kombinasjon av hovudentreprenør og sideentreprenørar.

## 6.6 Hindringsanalyse

Tilbakemelding frå intervjuobjekta er eintydig positiv i forhold til hindringsanalyse som tankesett og filosofi, og at den i begge prosjekta påverka planmøta og planarbeidet positivt. Mentor som var med i starten på både Prosjekt 1 og Prosjekt 2 hadde stor fokus på hindringsanalysen og brukte den aktivt i opplæring og forklaring av IP-modellen. Men dei som kom seint inn i prosjektet deltok ikkje i denne opplæringa og var difor ikkje kjent med hindringsanalysen, men svarta at dei "hadde sett figuren" (Veidekke, 2015, s. 7). Veidekke sin illustrasjon av hindringsanalysen hang på oppslagstavler (Avsnitt 5.5.7).

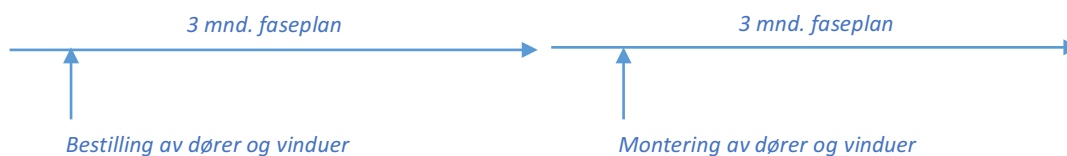
Metoden og den praktiske bruken av hindringsanalysen er meir uklar. I Prosjekt 1 var det etablert plan med utkryssing for *sunn aktivitet* på same måte som vist i IP-guiden (Veidekke, 2015, s. 19), men dette er meir uklart i Prosjekt 2. Det var mykje fokus på at

basen må sjekke ut dei sju føresetnadane, men skal hindringsanalysen ha full effekt må den kanskje brukast meir systematisk på alle plannivå?

Både IP og Last Planner bygge på prinsippet om *sunne aktiviteter*, ein aktivitet er sunn når den kan utførast utan hindringar, det vil sei effektivt samtidig som kvalitet og liv og helse blir ivaretatt (Veidekke, 2015, s. 7). Hindringsanalyse fokuserer på dei sju hindringane definert som; forgåande aktivitet, informasjon, material, mannskap, utstyr, plass og ytre forhold. Kvar av desse faktorane kan aleine eller saman føre til at aktiviteten ikkje kan starte, brukar meir tid enn nødvendig eller må avbryte arbeidet, og derfor vert dei i IP omtala som *hindringar*.

Resultata frå intervju i dei to prosjekta viser at det er "meir å gå på", både i å forstå modellen, men også den praktiske bruken av den. Det er tatt opp i intervjuat at det er viktig å fokusere på hindringar tidleg i prosjektet.

Det er utifrå intervjuat usikkert om det i prosjektet var systematisk identifisering av kritiske aktivitetar som basert på ledetid eller risiko må ha spesiell oppfølging. Eit eksempel frå Prosjekt 1 er dører og vinduer som har leveringstid på 3 månader. Dører og vinduer er ein del av fasade og innreiing, og er gjerne gjenstand for mange diskusjonar før endelig avklaring. Det er for seint å fange det opp i faseplan der aktiviteten med montering kjem opp. Hindringsanalysen for ein aktivitet bør derfor ha ei tidslinje der dei ulike hindringane har ulik konsekvens langs den tidslinja. Både Last Planner og IP metodane kan tolkast slik at dette forholdet ikkje er tatt omsyn til. Denne argumentasjon er også delvis dekkja under faseplan og forholdet mellom faseplan og hovudplan for prosjektet (Avsnitt 6.5).



Figur 12 Tidsvindu og faseplan

Last Planner har definert ADM Activity Definition Model (Ballard & Howell, Lean Project Management, 2003, s. 125), men det er usikkert om den praktiske bruken av denne modellen tek omsyn til tidslinje aspektet i hindringsanalysen. I Glenn Ballard si doktoravhandling frå 2000 (Ballard H. G., 2000, ss. 10.4, 10.5) er forslag til vidare forskingsarbeid direkte relatert til frustrasjon over manglande instruksjer og stadig behov for tekniske avklaringar som hindrar framdrift i samsvar med plan. I tilfelle komplekse leveransar forslår Ballard at det blir etablert prosess-flytskjema for dekomponering og analyse av alle leveransane inn mot hovudprosessen basert på ADM modellen. Veidekke har i utarbeide *Involverende Planlegging Prosjektering* som har ein eigen modell for planlegging som skal ivareta linken mellom prosjektering og produksjon. Plan nyttar LOD -Level of Development prinsippet for å ivareta ulike nivå av informasjon og avklaringar i ei tidslinje (Veidekke Entreprenør AS, 2017, ss. 16,17). Det er også utvikla ein eigen modell for hindringsanalyse i prosjektering (s. 20).

Overlapping mellom prosjektering og produksjon er nødvendig for å unngå at mangel på teknisk avklaring og arbeidsteikningar blir ei hindring. Veidekke IP-guide for produksjon (s. 16) stiller krav til at prosjekteringsleiar skal delta i utviklingsplan/driftsmøte. Det er også bekrefta i intervjua at tilgang på teikningar fungerte betre når prosjekteringsleiar fekk betre innsyn i dei reelle utfordringane og behova på byggeplass gjennom å delta på møta.

## 6.7 Avslutning

Som avslutning på dette kapittelet om drøfting av resultatene er det tatt med vurderingar om resultatet av denne oppgåva er av generell verdi, er resultatene pålitelege og i kva grad er arbeidet validert.

### 6.7.1 Pålitelegheit

Intervjuet er gjennomført ei tillitsfull og avslappa atmosfære. Intervjuaren gjennomførte intervjuet utan å ha føring eller eiga meining om dei enkelte spørsmåla. Intervjuobjekta hadde ikkje førebudd seg og var ikkje kjent med spørsmåla før intervjuet starta. Det var tatt notat undervegs fortløpande for kvart spørsmål. Mange av intervjuobjekta hadde ønske om diskusjon rundt enkelte tema, og det vart sett pris på kommentarar og tilleggsspørsmål frå intervjuaren. Dette ga nyttig tilleggsinformasjon, men kunne også føre til tidsnød, og at spørsmåla på slutten fekk mindre tid enn dei burde ha. Slik sett kan kvaliteten på kvart intervju variere litt og dermed også resultatet.

Ideelt i ein undersøking skal det være muleg å skape omlag same resultatet ved å gjenta same forsøk under like forhold (Vaagen, 2018, s. 16). Ved kvalitative intervju kan repetisjon være utfordrande fordi vi har ulik oppfatning og det kan oppstå misforståingar. Med opne intervju vil situasjon være dynamisk underveis, og avleia tema og diskusjonar vil kunne variere med kontekst. Intervjuet har vore gjennomført på ulike anlegg, midlertidige kontor og brakker.

Ved val av intervjuobjekta var det eit ønske at dei skulle representere ulike nivå og eit tverrsnitt av prosjektorganisasjon. Veidekke sette opp lista over fem intervjupersoner frå kvart prosjekta der eit viktig kriterium var at det skulle være frivillig. I denne prosessen kan det ha skjedd eit natureleg utval der dei som sa seg villig til å stille til intervju (som eksempel) var meir positivt innstilt til IP enn snittet for bedrifta. Ein slik tilfeldig seleksjon kan ha påverka det summerte resultatet frå undersøkinga.

Tatt desse feilkjeldene i betraktning er det likevel intervjuaren si vurdering at det samla resultatet frå undersøkinga er representativt for kvart av dei to prosjekta som var med i undersøkinga, og at det samla resultatet frå desse to prosjekta er representativt for erfaringa ved innføring av IP i lokale prosjekt. Ei ny undersøking med utgangspunkt i dei same prosjekta gjennomført etter same modell er forventet å gje i prinsippet same resultat.

### 6.7.2 Validitet

Validitet er eit spørsmål om vi måle det vi trur vi måle og viser om undersøkinga er relevant for aktuell problemstilling (Vaagen, 2018, s. 16). I *Det Kvalitative Forskningsintervju* (Kvale & Brinkmann, ss. 277-281) er det gitt ulike aspekt ved validering relatert til forskningsintervju. "Å Validere er å kontrollere" og forfattern argumenterer for å flytte valideringsarbeidet frå kontroll av sluttproduktet til validering som kvalitetskontroll i alle ledd.

I denne undersøkinga har validering i hovudsak skjedd gjennom samarbeid med Veidekke IP-koordinator som bidrog til formulering av problemstilling og forskings spørsmål (april 2018), kontroll og godkjenning av intervjuguiden (mai 2018) og tilbakemelding på resultat og drøftingstema (september 2018). Tilbakemelding på kvart ledd har vore svært positivt, og særleg det samla resultatet per prosjekta som synleggjer ulike utfordringar i dei to prosjekta. IP koordinator har også bekrefta at tema tatt opp til drøfting er sentrale og relevante problemstillingar for vidare IP-arbeid. IP-koordinator har lest gjennom Kapittel 5 Resultat og Kapittel 6 Drøfting samla og bekrefta at dette stemmer (mai 2019). Veidekke ber også om å få bruke resultatata og oppgåva i vidare intern opplæring. Dette er vurdert som den viktigaste validering av resultatata spesielt (Avsnitt 5.3).

Godt og engasjerande samarbeid med NTNU rådgjevar Hanjalka Vaagen som har solid kunnskap om prosjektleiing og prosjektplanlegging, LEAN, LEAN Construction og Last Planner modellen har fungert som kontroll og validering av den meir teoretiske og metodiske del av undersøkinga. Tilbakemelding og faglege diskusjonar på spesifikke delar av teori og resultat har stadfesta at arbeidet med oppgåva og undersøkinga er på *rett vei*.

Gjennom analyseprosessen (Fig.8) skjer det også ei tilnærma kontinuerelig validering med tilbakemelding underveis i intervjuet og i etterarbeidet. Erfaringa frå undersøkinga er at denne dynamikken fungerte godt, intervjuet vart gjennomført i ei tillitsfull og roleg atmosfære der intervjuet arta seg som ein gjensidig samtale med intervjuguiden som fast struktur. Validitet handlar ikkje berre om metode, men også om intervjuaren som person inkludert moralsk integritet og "praktiske klokskap" (Kvale & Brinkmann, s. 277). I denne samanheng kom intervjuaren (studenten) si eiga erfaring frå tidlegare intervju- og granskingsarbeid samt yrkeserfaring frå ulike organisasjonar til nytte.

### 6.7.3 Generalisering

Denne oppgåva er spesifikk i fokus på Involverande Planlegging og Veidekke, men erfaringane som Veidekke har og som kjem fram i denne oppgåva er generaliserbare spesielt for bygg og anleggsbransjen.

Mange bedrifter forsøker å innføre variantar av *Last Planner* eller *Involverande Planlegging*, og både for det vidare arbeidet og for å kunne dele erfaring er det viktig å skilje på kva som fungerer godt og det som fungerer mindre bra. Ved erfaringsoverføring både internt og i bransjen er det viktig å dele både positiv og negativ informasjon for å skape realistiske bilde. Det som fungerer mindre bra må belysast og vurderast om det er metoden som må endrast eller utfordringa ligg i sjølve innføringa av ny metode.

Utfordring med endringar og omsetting av metode og organisasjonsidear som kjem fram i denne oppgåva er ofte felles for verksemdar som må gjennom omstilling eller endring (Avsnitt 2,8 og 2.9).

Dei store bedriftene i bygg og anleggsbransjen, som Skanska og Veidekke, har vore leiande i innføring av LP type produksjonssystem der IP er eit eksempel. Prosjekta desse bedriftene er ansvarlege for er store der bedrifta gjerne er totalentreprenør, og det ligg eit stort samfunnsansvar i at prosjektet skal lukkast både med omsyn til kvalitet, tid og økonomi (Kalsaas, s. 417) Desse bedriftene samarbeider gjennom organisasjon Lean Construction Norge (Lean Construction Norge, u.d.) som også samarbeider med forskingsinstitusjonar, støtter masteroppgåver og generelt deler erfaring som gjennom boka Lean Construction (Kalsaas, 2017).

Men bransjen har også mange små og mellomstore bedrifter som gjennomfører egne prosjekt eller er UE/underentreprenør for dei store aktørane. For innføring av Last Planner (LP) eller Involverande Planlegging (IP) i små og mellomstore bedrifter og på mindre prosjekta er skalering sentralt. IP (LP) har metode og verktøy som alle kan ta i bruk med lav terskel utan store investeringar, stor administrasjon eller omfattande opplæring. Skalering og tilpassing til type og størrelse prosjekt var tema i fleire av intervjua. Veidekke har også mindre og enkle prosjekt der det er vurdert som lite hensiktsmessig å innføre full IP og dei tilsette uroa seg over konsekvensen ved å innføre full i IP i desse prosjekta.

Skalering av metode er drøfta i Avsnitt 6.2 med konkret forslag om å fokusere på faseplan, lagsplan og aktiv bruk av hindringsanalysen tilpassa møtестrukturen i det aktuelle prosjektet. Desse verktøys kan brukast ned til dei minste prosjekta, og krev ikkje store møterom eller tekniske installasjonar. Bygg og anleggsbransjen som er svært institusjonalisert (Kalsaas, 2017, s. 305) vil i tene på at desse verktøya er kjent og at ulike prosjektdeltakarar som UE eller enkelt personar er kjent med bruken av dei. Med referanse til forskingsspørsmål 2 og Figur 7 *Prosess for omsetting av organisasjonside* kan det være behov for å legge til eit ledd til i denne kjeda om omsetting som dekkar skalering av IP tilpassa mindre prosjekt i eller utanfor Veidekke organisasjon. Skalering er ei utfordring i Veidekke men mest sannsynleg også ei utfordring i bransjen og for dei små bedriftene og mindre prosjekta.

## 7. Konklusjon og vidare arbeid

I dette kapittelet er det gitt ei kort oppsummering av det som vert vurdert til å være konklusjon på denne oppgåva sett opp imot problemformulering og forskingsspørsmål. Til slutt nokre vurderingar om vegen vidare.

### 7.1 Problemformulering

Kan *Lean på norsk* og metodar som *Involverande Planlegging* bidra til å nå målsetning om å redusere produksjonstid, kontroll i produksjon og påliteleg arbeidsflyt? Det overordna svaret relatert til denne problemformuleringa er positivt. Lean Construction Norge og dei store bedriftene har fokus på å arbeide vidare med ulike konstruksjon og planleggingsverktøy for å utnytte potensialet som ligg i ny teknologi. Dette var sentralt tema på *Lean Construction Norge* konferanse 24 mai (Lean Construction Norge, u.d.), og i *Lean Triangel* (Kalsaas, s. 422) står teknologien også i sentrum som ein støttespelar til LEAN produksjonssystem som LP eller IP.

Behovet for å kople konstruksjon og produksjons tettare saman ser vi i resultatene i denne undersøkinga. Tekniske avklaringar og tilgang på teikningar er tatt fram som eit av dei viktigaste hindra for god flyt i prosjektet, men det var også sagt at der prosjekteringsleiar deltok i driftsmøta fungerte det betre. Ballard presenterer også *Lean Project Delivery System Model* (LPDS) (Ballard & Howell, *Lean Project Management*, 2003, s. 121) der overlapping mellom dei definerte fasene, som konstruksjon og produksjon, er eit av dei viktige aspekta.

Samla sett er problemformuleringa relevant, men *Lean Construction* fagmiljøet og dei store bedriftene er også utolmodige og vil gå vidare i LEAN arbeidet, - utfordringa er kanskje å få med seg resten av bransjen.

### 7.2 Forskingsspørsmål 1; Kva er effekten av IP i Veidekke prosjekt?

Kva er effekten av *Involverande Planlegging* i store prosjektbaserte bedrifter som Veidekke? Den summerte erfaringa frå dei to prosjekta som har vore med i undersøkinga har vore positivt. Sjølv om IP metodikken har kravd meir administrativ tid i form av møter og planleggingsarbeid, opplever dei tilsette det som verdiskaping, og at IP har ført til mindre tidsforbruk totalt. Med IP er det meir kontroll, dei tilsette opplever det positivt å være meir delaktig i planarbeidet og at dei gjennom IP arbeidet har lært meir om planlegging generelt.

Fleire har tatt opp at det er opplevd slik at dei i utøvande stillingar manglar motivasjon, og at dette har samanheng med betalingssystem dvs. at akkord eller bonusordningar ville fungere betre. Men i denne samanheng må motivasjon for å arbeide med IP ligge i eit naturleg og fundamentalt ønske om å gjer ein betre jobb og unngå tap og dårleg effektivitet i prosjektet. Motivasjon kan ha samanheng med læring, at det er viktig å forstå *Kvifor* IP blir innført og ikkje berre *Korleis* (Kalsaas, s. 142). Gjennom modellen og filosofien med den lærande organisasjon kan det fokuserast meir på å hente ut læring direkte frå avvik og utfordringar i planlegging, *enkeltsløyfelæring*, men også vurdere samla erfaring opp mot tankesett og filosofi som ligg bak IP og Lean og dermed bruke *dobbelsløyfelæring* i organisasjon. Motivasjon er fundamentalt og bedrifta bør saman

med dei tilsette vurdere ulike vegar for å auke forståelsen og dermed også engasjement og motivasjon.

### 7.3 Forskingsspørsmål 2; Kan IP nyttast i små bedrifter og mindre prosjekt?

Kan IP nyttast i små bedrifter og på mindre prosjekt? Undersøkinga i denne oppgåva viser at skalering og tilpassing til type prosjekt er ei av dei store diskusjonane også internt i Veidekke. I drøftinga er det argumentert for at IP modellen kan skallerast for eksempel ved å fokusere på faseplan, lagsplan og hindringsanalyse som sentrale verktøy, så kan møtestrukturen tilpassast prosjektet. Bransjen vil tene på at desse verktøy vert meir kjent og meir brukt også i mindre bedrifter, og generell erfaringsoverføring frå dei store til dei små bedriftene kan være nyttig. Vidare må det ved ulike type prosjekt kunne avtalast med oppdragsgjevar (om nødvendig) kva organisasjon og modell for planlegging som skal nyttast slik at UE og sideentreprenører er innforstått med at planer og planmøter er ein nødvendig del av prosjektet.

### 7.4 Vidare forskingsarbeid

Direkte relatert til forskningsspørsmåla og resultatet frå undersøkinga er der tre områder som det er anbefalt å sjå vidare på, separat eller samla, og desse er; 1) Tidslinjeproblematikken og kopling mellom aktiviteter i tid. Ligg svaret i å bruke ADM-*Activity Definition Model* og utvikle den vidare? 2) Kvar går grensesnitt mellom hovudplan og faseplan? Er hovudplan for leveringsdatoar i kontrakt eller skal den innehalde andre forpliktande datoar? Er det fare for at faseplan får for stor rolle i prosjekt med mangelfulle hovudplaner? 3) Hindringsanalysen er logisk og forståeleg for alle, men systematikken, metode og verktøy kan synest litt uklart. Ligg det eit potensiale i å utvikle enkle verktøy for hindringsanalysen?

Vidare er det anbefalt at bransjen eller forskingsmiljøet (andre masteroppgåver) ser på ei vidareføring av forskningsspørsmål 2, der små og mellomstore bedrifter (SMB) i bygg og anleggsbransjen er i fokus med omsyn til skalering og omsetting av metodar som *Last Planner* eller *Involverande Planlegging*. Her er det rom for å utvikle felles forenkla modellar som bransjen kan ta i bruk med lav-terskel opplæring og verktøy. Arbeidet kan også omfatte om det er rom for digitalisere, korleis formidle tankesett/metode/involvering og til slutt kan vi få til modellar for læring og formalisering som egner seg spesielt for SMB-bedrifter og mindre prosjekt?

## Bibliografi

- Argyris, C. (1993). *Knowledge for Action*. 94104, California, USA: Jossey-Bass Inc. Publishers.
- Ballard, G., & Gregory, H. (1998, Januar). Shielding production, An essential Step in Production Control. *Journal of Construction Engineering and Management*(124(1)).
- Ballard, G., & Howell, G. A. (2003). Lean Project Management. *Bukiding Reseach & Information* (31(2)), ss. 119-133.
- Ballard, G., & Howell, G. (1998). What kind of a production is construction? *Proceedings IGCL '98*. The International Group of Lean Construction.
- Ballard, H. G. (2000). *The Last Planner System of Production Control*. The University of Birmingham, Faculty of Engineering. Birmingham: School of Civil Engineering.
- Brunvoll, S. (u.d.). Produktivitet, - Byggnæringens Største Udfordring. Veidekke.
- Emblemsvåg, J. (2014, May). Lean Project Planning in Shipbuilding. *Journal of Ship Production and Design*(30/2), 79-88.
- Jacobsen, D. I., & Thorsvik, J. (1997). *Hvordan organisasjoner fungerer* (Vol. 2013). 5068, Bergen, Norge: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke.
- Kalsaas, B. T. (2017). *Lean Construction* (Vol. 2017). (B. T. Kalsaas, Red.) 5068, Bergen, Norge: Vigmostad & Bjørke AS, Fagbokforlaget.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Det Kvalitative Forskningsintervjuet*. 0130, Oslo, Norge: Gyldendal Akademiske.
- Løkken, T. (2014, September). *Lean Forum Norge*. Hentet 2019 fra Fra Lean til "Lean på Norsk": <http://www.leanforumnorge.no/om-oss/fra-lean-til-lean-paa-norsk/fra-lean-til-lean-paa-norsk>
- Lean Construction Blog. (2015, januar 20). *Waste in Construction*. Hentet 2019 fra Lean Construction Blog: <https://leanconstructionblog.com/The-Concept-of-Waste-as-Understood-in-Lean-Construction.html>
- Lean Construction Norge. (u.d.). *Lean Construction*. Hentet fra Lean Construction Norge: <https://www.bi.no/forskning/finn-institutt-og-forskningssenter/forskningssentre/senter-for-byggenaringen/lc-no/>
- Lean Forum Norge. (2019, Mai). *Lean Forum Norge*. Hentet 2019 fra <http://www.leanforumnorge.no>.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way*. NY 10121-2298, New York, USA: McGraw-Hill.
- McKenna, E., & Beech, N. (2014). *Human Resource Management* (Vol. 2014). CM20ZJE, Harlow, UK: Pearson Education Limited.
- Senge, P. (1991). *Den Femte Disiplin*. (A. Lillebø, Overs.) Oslo, Norge: Egmont Hjemmets Forlag.
- Thomsen, G., & Li, J. Z. (2010). *Leadership, In Serach of Effektive Influence Strategies*. 0130, Oslo, Norge: Gyldendal Norsk Forlag.
- Vaagen, H. (2018). Kvalitative intervjuer og observasjoner, Undervisningsnotat. Ålesund, Norge: NTNU.
- Veidekke. (2015, may). Involverande Planlegging i produksjon. *Involverande Planlegging, 4*. Veidekke.
- Veidekke Entreprenør AS. (2015, januar). *Kompetanse/Involverande Planlegging/Faktaark*. Hentet fra Veidekke.no: <http://veidekke.no/om-oss/kompetanse/article8308.ece>
- Veidekke Entreprenør AS. (2017, desember). Involverande Planlegging Prosjektering. *Involverande Planlegging Prosjektering, 2*. (Veidekke, Red.) Veidekke Entreprenør.
- Veidekke. (u.d.). *Kompetanse/Involverande Planlegging*. Hentet Mai 2019 fra Veidekke.no: <http://veidekke.no/om-oss/kompetanse/article8308.ece>



Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The Machine that Changed the World* (Vol. 2007). NY 10020, New York, USA: Free Press.

## Vedlegg

### Intervjuguide for LEAN / Involverende planlegging med referanser

	Temaspørsmål	Intervju spørsmål	Kommentar / Referanse
1.	Kven er <b>intervjuperson</b> ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kjønn / Alder</li> <li>2. Stilling</li> <li>3. Funksjon i prosjektet</li> <li>4. Tidligare prosjekt i Veidekke</li> <li>5. Størrelse på prosjekt</li> <li>6. Tidlegare arbeidsgjevarar</li> </ol>	<p><i>Praktisk informasjon om intervjuperson.</i></p>
2.	Korleis har <b>organisasjon</b> blitt introdusert til Lean/Involverende Planlegging?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Er Involverende Planlegging kjent i Veidekke organisasjon?</li> <li>2. Kjenner du til andre prosjekt der IP er brukt?</li> <li>3. Når høyrte du først om IP og i kva samanheng?</li> <li>4. Er den generelle omtalen av IP positiv?</li> </ol>	<p><i>Avsnitt 2,5 og 2.9</i> (Kalsaas, 2017, ss. 150-151) (Jacobsen &amp; Thorsvik, 1997, ss. 384-414)</p>
3.	Har <b>leiinga i Veidekke</b> sentralt eller lokalt bidratt til inn-sal og entusiasme for IP?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ”Går ledelsen forann”</li> <li>2. Blir IP promotert av Veidekke – frå top-leiing / lokal leiing?</li> <li>3. Blir det skapt entusiasme?</li> <li>4. Kva ligg i ”vi i Veidekke”?</li> </ol>	<p>(Senge, 1991, s. 15) (Kalsaas, 2017, ss. 150-151) (Jacobsen &amp; Thorsvik, 1997, ss. 384-414) (Thomsen &amp; Li, 2010, ss. 97-99)</p>
4.	Kva <b>felles kompetanse</b> har prosjektleiing og prosjektdeltakarar om IP?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Har Veidekke ein felles prosjektmodell / planleggingsverktøy?</li> <li>2. Blir det gjennomført opplæring i den?</li> <li>3. Er prosjektplan med mile-pælar kjent for prosjekt deltakarane?</li> <li>4. Korleis blir endringer og usikkerheit handtert i denne plan?</li> <li>5. Er det gjennomført opplæring i Involverende Planlegging?</li> <li>6. Omfang av opplæring?</li> </ol>	<p><i>Avsnitt 2.7</i> (Senge, 1991, ss. 15-16) (Jacobsen &amp; Thorsvik, 1997, ss. 352-380) (Veidekke, 2015)</p>
5.	Veidekke fram står som svært profesjonelle og har utarbeida materiell <b>intern-guider</b> for IP – men er dette materiellet kjent og brukt? Er det nyttig?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Er intern-veileder i IP kjent?</li> <li>2. Er den fks. gjennomgått i fellesskap i prosjektet?</li> <li>3. Anna type informasjon til prosjektet eller alle tilsette?</li> <li>4. Føler du at du har fått ein god forståing av kva IP er? Og kva meiner du er dei viktigaste prinsippa/momenta med IP?</li> </ol>	<p><i>Avsnitt 2.5</i> (Veidekke, 2015) (Veidekke Entreprenør AS, 2017) (Jacobsen &amp; Thorsvik, 1997, ss. 352-380)</p>
6.	Korleis har bruk av IP og <b>strukturen for planmøter</b> fungert?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. IP iht. beskrivelsen har fyljande operative plan-møter ;faseplanmøte, basemøte, lagsmøte, skiftmøte – var desse møte ein del av strukturen i dette prosjektet?</li> </ol>	<p><i>Avsnitt 2.5</i> (Veidekke, 2015, ss. 11,13-20) (Kalsaas, 2017, ss. 126-127)</p>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kva møte deltok du på?</li> <li>2. Korleis fungerte møte du deltok i; <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kor mange deltok?</li> <li>b. Tid</li> <li>c. Agenda</li> <li>d. Førebuing</li> <li>e. Deltaking / engasjement?</li> </ol> </li> <li>3. Synest du møta fungerte etter hensikta?</li> <li>4. Kva var den mest positive erfaringa med sjølve møta?</li> <li>5. Kva ville du ha forandra?</li> </ol>	
7.	<b>Faseplanmøte</b> er sentralt – deltok du i dette møte med ulike fag disiplinær?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Var det brukt ”lappeteknikk” for å synleggjer plan-fasar og aktivitetar?</li> <li>2. Korleis synest du dette fungerte?</li> <li>3. Kva var den mest positive erfaringa frå denne arbeidsforma?</li> <li>4. Kva ville du ha forbetra?</li> </ol>	<p><i>Avsnitt 2.5</i> (Veidekke, 2015, ss. 14-15) (Kalsaas, 2017, s. 126)</p>
8.	Vart <b>hindringsanalyse</b> brukt aktivt og systematisk i prosjektet?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Er du kjent med hindringsanalyse og dei 7 elementa?</li> <li>2. Er den logisk og forståeleg i eit bygg og anleggsprosjekt?</li> <li>3. Korleis vart denne metodikken integrert i prosjektet?</li> <li>4. Ga den effekt i prosjektgjennomføringa?</li> <li>5. Kva av dei 7 elementa i hindringsanalyse ga det best effekt å fokusere på?</li> <li>6. Ser du rom for forbetring i bruk av denne metoden?</li> </ol>	<p><i>Avsnitt 2.5</i> (Veidekke, 2015, ss. 14-15) (Kalsaas, 2017, s. 126)</p>
9.	Førte IP til ending i <b>tidsforbruket</b> i prosjektet?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opplevde du at IP tok meir tid enn vanleg planlegging?</li> <li>2. Blir administrative timer til fks. planlegging registret som egen aktivitet?</li> <li>3. Opplevde du at tida brukt til arbeide med IP som verdiskapande?</li> <li>4. Var det prioritert å bruke tid på å diskutere og lære av avvik i plan?</li> <li>5. Kan tidsforbruk til planlegging, hindringsanalyse og møteaktivitet i IP ha spart tid i gjennomføring av arbeid i prosjektet? Korleis? / Kvifor Ikkje?</li> </ol>	<p><i>Praktisk erfaring med IP arbeid målt i opplevd tidsforbruk.</i></p> <p>(Veidekke, 2015, s. 11) <i>Avsnitt 2.6</i> <i>Avsnitt 2.7</i> (Argyris, 1993, ss. 3-5, 50) (Kalsaas, 2017)</p>
10.	Kva er den <b>overordna erfaringa</b> med bruk av IP i dette prosjektet?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kva er di samla erfaring med IP i denne prosjektet?</li> <li>2. I kor stor grad føler du IP representerer ein ny tankegang?</li> <li>3. Er dette ”nye” positivt?</li> </ol>	<p>(Veidekke, 2015) <i>Avsnitt 2.5</i> <i>Avsnitt 2.8</i> <i>Avsnitt 2.9</i></p>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Kva ville du ha forbetra?</li> <li>5. IP er både filosofi/prinsipp og metodar – føler du filosofien om meir involvering var ivaretatt gjennom metodane brukt?</li> <li>6. Har du opplevd at IP-arbeidsmetode gir nyttig læring for deg eller andre i prosjektet?</li> <li>7. Vil du anbefale at IP blir brukt på neste prosjekt? Kvifor? / Kvifor ikkje?</li> </ol>	<p>(Kalsaas, 2017, ss. 150-151)</p>
--	--	---	-------------------------------------

