

# Opplevde utfordringer med konseptet Involverende Planlegging ñ En entreprenørs perspektiv

**Kristina Hetlelid**

Bygg- og miljøteknikk

Innlevert: juni 2017

Hovedveileder: Frode Olav Drevland, IBM

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for bygg- og miljøteknikk





Oppgavens tittel: Opplevde utfordringer med konseptet Involverende Planlegging – En entreprenørs perspektiv	Dato: 25.06.17		
	Antall sider (inkl. bilag):		
	Masteroppgave	X	Prosjektoppgave
Navn: Kristina Hetlelid			
Faglærer/veileder: Frode Drevland			
Eventuelle eksterne faglige kontakter/veiledere: Sigmund Aslesen (Veidekke ASA)			

**Ekstrakt:**

Lean har i de siste årene hatt stormende framskritt i Norge. Veidekke er en av entreprenørene som har laget et konsept bygget på Last Planner Method, en metode fra lean. Det er per dags dato 9 år siden Veidekke startet arbeidet med implementering av sin versjon av konseptet: Involverende Planlegging. Med bakgrunn i dette ytret Veidekke et ønske om å undersøke og kartlegge hvordan underentreprenører i større grad kan involveres i Veidekkes prosjekter og IP. Målet med denne masteroppgaven er å undersøke hvilke utfordringer underentreprenører opplever med «Involverende Planlegging» i Veidekkes prosjekter, og vurdere hvordan dette kan forbedres.

Det ble våren 2017 gjennomført 7 intervjuer med UE fra to prosjekter i region sør i Veidekke. Resultatene fra disse ble brukt videre til å utforme en spørreundersøkelse som ble sendt ut til hele regionen. Resultatene fra disse ble videre vurdert og det ble identifisert fire områder hvor Veidekke bør gjøre endringer. Disse forslagene er som følger:

1. Tidligere involvering av UE for å sikre nok tid til opplæring og forberedelse
2. Opplæring av alle UE som skal involveres i IP
3. Informasjonsflyt må bedres ved hjelp av bedre informasjon både i forkant av møter og ved hjelp av møtereferater i ettertid. Et system for håndtering av endringer i tidsrommet mellom to møter kan også med fordel implementeres.
4. Avvikshåndtering må tas kraftigere tak i, både når underentreprenør er grunnen til dette og når Veidekke eier skylden

Stikkord:

1. Lean Construction
2. Involverende Planlegging
3. Underentreprenør
4. Utfordringer

---

(sign.)



## FORORD

Denne masteroppgaven utgjør den avsluttende delen av min mastergrad i prosjektledelse på linjen Bygg- og Miljøteknikk (MTBYGG) ved Norges Tekniske-Naturvitenskapelige Universitet (NTNU) i Trondheim. Oppgaven tilsvarer 30 studiepoeng og er skrevet ved instituttet for Bygg, Anlegg og Transport (BAT) våren 2017.

Min interesse for lean startet våren 2016 da jeg hadde faget «Lean Design and Construction» ved NTNU. Fokuset på å forenkle og fjerne alt unødvendig for så å optimalisere de resterende kjerneprinsippene var så en så innlysende løsning på effektivisering, men min erfaring viste at det likevel blir fulgt i alt for liten grad. Dette startet mitt ønske om å ikke bare lære mer selv, men å lære andre om lean tankegang. Mine nærmeste kan nok ha synes min nyfrelste entusiasme noen ganger har blitt litt i overkant, men har med sin påtatte interesse både hørt etter og spurt spørsmål som har gitt meg ny innsikt og lyst til å lære mer.

Jeg ønsker å takke Frode Drevland som har vært min veileder ved NTNU, Sigmund Aaslesen som har vært min veileder hos Veidekke og Roger Kleppe som har vært min kontaktperson i region syd i Veidekke. Deres input, veiledning og entusiasme for oppgaven min har betydd mye for retningen oppgaven har tatt. En stor takk må også gå til min far, Arne Hetlelid, som gjennom disse fem årene har lest seg opp på alt fra bedriftskultur til strekkfasthet og sprengningsarbeid. Du har vært en stor hjelp og støtte i det som til tider har føltes ut som et uendelig antall eksamensperioder. Min mor og søsters oppmuntring og hjelp i innspurten kan heller ikke undervurderes. Dere er grunnen til at jeg er her jeg er i dag.

Trondheim, 25.06.17

---

Kristina Hetlelid



## SAMMENDRAG

Lean har i de siste årene hatt stormende framskritt i Norge. Veidekke er en av entreprenørene som har laget et konsept bygget på Last Planner Method, en metode fra lean. Det er per dags dato 9 år siden Veidekke startet arbeidet med implementering av sin versjon av konseptet: Involverende Planlegging. Med bakgrunn i dette ytret Veidekke et ønske om å undersøke og kartlegge hvordan underentreprenører i større grad kan involveres i Veidekkes prosjekter og IP. Målet med denne masteroppgaven er å undersøke hvilke utfordringer underentreprenører opplever med «Involverende Planlegging» i Veidekkes prosjekter, og vurdere hvordan dette kan forbedres.

Det ble våren 2017 gjennomført 7 intervjuer med UE fra to prosjekter i region sør i Veidekke. Resultatene fra disse ble brukt videre til å utforme en spørreundersøkelse som ble sendt ut til hele regionen. Resultatene fra disse ble videre vurdert og det ble identifisert fire områder hvor Veidekke bør gjøre endringer. Disse forslagene er som følger:

5. Tidligere involvering av UE for å sikre nok tid til opplæring og forberedelse
6. Opplæring av alle UE som skal involveres i IP
7. Informasjonsflyt må bedres ved hjelp av bedre informasjon både i forkant av møter og ved hjelp av møtereferater i ettertid. Et system for håndtering av endringer i tidsrommet mellom to møter kan også med fordel implementeres.
8. Avvikshåndtering må tas kraftigere tak i, både når underentreprenør er grunnen til dette og når Veidekke eier skylden





## ABSTRACT

In recent years, Lean has had major advances in Norway. Veidekke is one of the contractors who has created a concept built on the Last Planner Method, a method from lean. It is currently 9 years since Veidekke started the work on implementing its version of the concept: Involved Planning. Based on this, Veidekke expressed a wish to investigate and map how subcontractors can be more involved in Veidekke's projects and involved planning. The aim of this master thesis is to investigate what challenges subcontractors experience with "Involved Planning" in Veidekke's projects and assess how this can be improved.

In spring 2017, 7 interviews were conducted with UE from two projects in the "region south" of Veidekke. The results from these were used to design a survey that was sent to subcontractors the entire region. The results from these were further evaluated and four areas were identified where Veidekke should make changes. These suggestions are as follows:

1. Earlier involvement of UE to ensure enough time for training and preparation
2. Training of all UE that will participate in involved planning
3. Information flow must be improved by means of better information both before meetings and by means of minutes of meeting. A system for handling changes in the time between two meetings should also be implemented.
4. Non-conformity management must be followed up even tighter, both when the subcontractor is responsible for this and also when Veidekke is the responsible part.



# INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD.....	3
SAMMENDRAG.....	5
ABSTRACT.....	7
FIGURLISTE.....	13
TABELLISTE.....	14
FORKORTELSER.....	14
1 INTRODUKSJON.....	19
1.1 Bakgrunn.....	19
1.2 Hensikt og formål.....	20
1.3 Problemstilling og forskningsspørsmål.....	20
1.4 Omfang og avgrensninger.....	20
1.5 Rapportens oppbygning.....	22
2 METODE.....	27
2.1 Generelt om metode.....	27
2.2 Anvendte forskningsmetoder.....	28
2.2.1 Litteraturstudie.....	29
2.2.2 Intervju.....	33
2.2.3 Spørreundersøkelse.....	35
2.3 Evaluering av valgte forskningsmetoder.....	37
2.3.1 Litteraturstudie.....	37
2.3.2 Intervju.....	38
2.3.3 Spørreundersøkelse.....	40
2.3.4 Alternativer til metode.....	41
3 TEORETISK RAMMEVERK.....	47
3.1 Konseptet lean.....	47
3.1.1 Lean Production.....	47
3.1.2 Lean Construction.....	49

3.1.3	Lean filosofien .....	50
3.1.4	Last Planner Systemet .....	52
3.2	Involverende planlegging .....	55
3.2.1	Bakgrunn .....	56
3.2.2	Hva er Involverende planlegging? .....	57
3.2.3	De fem hovedelementene.....	58
4	RESULTATER .....	63
4.1	Intervju.....	63
4.1.1	Sen involvering .....	64
4.1.2	Opplæring.....	65
4.1.3	Informasjon om forventninger og mål .....	66
4.1.4	Informasjonsoverføring på tvers av og/eller mellom to møter .....	67
4.1.5	Avvikshåndtering.....	69
4.2	Spørreundersøkelse .....	70
4.2.1	Bakgrunn .....	70
4.2.2	Opplæring.....	73
4.2.3	Om Involverende Planlegging .....	76
4.2.4	Sunn aktivitet .....	80
4.2.5	Møtestruktur/-innhold .....	83
4.2.6	Utbytte som UE .....	85
5	DISKUSJON .....	91
5.1	Bakgrunn.....	91
5.2	Identifiserte utfordringer.....	91
5.2.1	Sen involvering .....	91
5.2.2	Opplæring.....	92
5.2.3	Informasjonsflyt .....	94
5.2.4	Avvikshåndtering.....	95
6	KONKLUSJON.....	98
	KILDER.....	99

VEDLEGG..... 102



## FIGURLISTE

Figur 3-1 De fem kjerneprinsippene i lean filosofi (Lean Enterprise Institute, Inc, n.d.).....	48
Figur 3-2 The Lean Iceberg (Alves, n.d.) .....	51
Figur 3-3 Lean triangelet ("LCI," n.d.).....	51
Figur 3-4: Syv forutsetninger for en sunn aktivitet (Vi i Veidekke, 2014) .....	53
Figur 3-5 De tre fasene i Veidekkes utviklingsprosess Vi i Veidekke (Vi i Veidekke, 2008) .....	56
Figur 3-6: Arbeidstid delt inn i produktiv tid og tapt tid (Vi i Veidekke, 2014) .....	57
Figur 3-7: Oppsummering av hva IP dreier seg om (Vi i Veidekke, 2014).....	58
Figur 3-8: Arbeidsdeling i tid i IP (Vi i Veidekke, 2014) .....	59
Figur 3-9: Plan- og møtestruktur i IP (Vi i Veidekke, 2014) .....	60
Figur 4-1: Kjennskap til konseptet IP.....	71
Figur 4-2: Nåværende stilling .....	72
Figur 4-3: Antall år i nåværende stilling .....	72
Figur 4-4: Antall prosjekter i samarbeid med Veidekke.....	73
Figur 4-5: Tilbud om opplæring.....	74
Figur 4-6: Innhold i opplæringen.....	74
Figur 4-7: Ønsket opplæring om IP .....	75
Figur 4-8: Kjennskap til Veidekkes veileder om IP .....	76
Figur 4-9: Erfaring med bruk av Veidekkes veileder om IP .....	76
Figur 4-10: Inntrykk av IP.....	77
Figur 4-11: Utsagn knyttet til IP.....	78
Figur 4-12: Bruk av begrepet «sunn aktivitet» i prosjekter hvor IP benyttes.....	80
Figur 4-13: Årsak til avvik .....	81
Figur 4-14 Utsagn knyttet til avvik .....	82
Figur 4-15: Utsagn knyttet til møtestruktur/-innhold.....	84
Figur 4-16: Lært noe fra IP som er brukt i andre prosjekter .....	86
Figur 4-17: Lært noe fra andre prosjekter som burde brukes i IP.....	86
Figur 4-18: Utsagn knyttet til utbytte som UE .....	88

## TABELLISTE

Tabell 2-1: Fremgangsmåte for innhenting av litteratur .....	30
Tabell 2-2: Eksempler på benyttede søkeord og fraser i litteratursøket .....	30
Tabell 2-3: Gjennomføring av litteratursøk .....	32
Tabell 4-1: Identifiserte utfordringer fra intervjuene. Lys blå viser alle de identifiserte områdene, mørk blå de to viktigste områdene hver UE identifiserte. ....	64
Tabell 4-2: Utsagn knyttet til IP .....	79
Tabell 4-3: Årsak til avvik.....	81
Tabell 4-4: Utsagn knyttet til avvik.....	83
Tabell 4-5: Utsagn knyttet til møtestruktur/-innhold .....	85
Tabell 4-6: Utsagn knyttet til utbyttet som UE .....	87

## FORKORTELSER

IGLC = International Group for Lean Construction

IP = Involverende Planlegging

LC = Lean Construction

LP = Lean Production

LPS = Last Planner System

UE = Underentreprenør











# 1 INTRODUKSJON

Det vil i dette kapittelet presenteres oppgavens bakgrunn, formål, problemstilling, omfang og avgrensinger. Det vil også gis introduksjon til rapportens oppbygning.

## 1.1 BAKGRUNN

Lean har i de siste årene hatt stormende framskritt i Norge. Det er med bakgrunn i dette at Veidekke i 2006 startet sitt arbeid med utprøving av sitt konsept for fremdriftsplanlegging «Involverende Planlegging» (IP). Konseptet er bygget på «Last Planner Method» (LPS), en metode utviklet med bakgrunn i lean filosofi. Innføringen av IP var den andre av totalt tre faser i utviklingsprosessen «Vi i Veidekke». De tre fasene skal sammen bedre bedriftskultur, den fysiske produksjonsprosessen og økonomisk verdiskapning. Veidekkes overordnede visjon er «et verdiskapende samspill» mellom kunder, ansatte, ledelse og leverandører (Veidekke ASA, n.d.-b). Fase to fokuserer på å involvere underentreprenører i større grad i fremdriftsplanlegging for å dra nytte av deres kunnskap og erfaringer. Ønsket er å oppnå et mer involverende samarbeid for å oppnå et bedre produkt og bedre økonomisk resultat.

Det er per dags dato 9 år siden arbeidet med IP startet i Veidekke, og konseptet skal nå være implementert i større eller mindre grad i hele organisasjonen. Konseptet er noe omarbeidet og forbedret underveis på bakgrunn av erfaringer i løpet av disse årene. Erfaringer fra tidligere utførte pilotprosjekter og læringsprosjekter har vist flere områder som er nødvendig å fokusere på for å oppnå suksess med metoden. Blant disse er ledelsesforankring hos underentreprenører tatt opp som et suksesskriterie. Det er med bakgrunn i dette at Veidekke ytret et ønske om å undersøke og kartlegge hvordan underentreprenører i større grad kan involveres i Veidekkes prosjekter og IP. Målet med denne masteroppgaven er å undersøke hvilke utfordringer underentreprenører opplever med «Involverende Planlegging» i Veidekkes prosjekter, og vurdere hvordan dette kan forbedres.

## 1.2 HENSIKT OG FORMÅL

Formålet med denne oppgaven er å undersøke hvordan Veidekke kan legge bedre til rette for underentreprenører i deres prosjekter som bruker konseptet IP. Oppgaven skal gi Veidekke en tilbakemelding fra UE som videre kan være med på å forbedre samarbeidet mellom Veidekke og UE i fremtidige prosjekter. Fokuset vil være på hvordan Veidekke i større grad kan legge til rette for et mer involverende samarbeid med UE i deres prosjekter.

## 1.3 PROBLEMSTILLING OG FORSKNINGSSPØRSMÅL

Problemstilling ble til etter en produktiv diskusjon med Veidekkes kontaktperson for forbedringsarbeid og IP: Sigmund Aslesen (Veidekke ASA, n.d.-a). Ønsket var å ikke overlapse med tidligere masteroppgaver og at resultatene skulle kunne brukes til å forbedre utfordringer Veidekke hadde opplevd i tidligere prosjekter. Dette resulterte i følgende problemstilling for oppgaven:

***Hvordan kan Veidekke legge bedre til rette underentreprenører i deres prosjekter hvor Involverende Planlegging benyttes?***

Det ble videre satt opp fire forskningsspørsmål som skulle bygge opp under problemstillingen. Disse er som følger:

1. Hva er lean?
2. Hva er involverende planlegging?
3. Hvilke utfordringer opplever UE i praksis med IP?
4. Hvordan kan Veidekke forbedre disse svakhetene?

## 1.4 OMFANG OG AVGRENSNINGER

Masteroppgaven tilsvarer 30 studiepoeng og skal tilsvare et halvt års arbeid. Det ble i forkant av oppgaven gjennomført en litteraturstudie og prosjektoppgave høsten 2016. Deler av masteroppgaven er bygget på teori hentet fra disse. Det vil videre presenteres ulike avgrensninger som ble gjort i forbindelse med oppgaven.

## **Firma**

Med bakgrunn i at «Involverende planlegging» er et konsept Veidekke har utviklet var det naturlig å begrense innsamlingen til firmaet Veidekke ASA. Dette inkluderte datterselskap av Veidekke som for eksempel Norske Stålbygg AS.

## **Geografisk lokasjon**

Oppgaven ble videre begrenset til den geografiske lokasjonen «Veidekke region sør». Denne avgrensningen ble bestemt i samarbeid med Veidekke. Bakgrunnen for valget var en vurdering av at region øst og nord var undersøkt mye i tidligere oppgaver, og at region vest for tiden var påvirket av nedgang i oljen.

## **Utredning av IP**

Endringsprosesser slik som implementering av IP vil skje gradvis over tid. Det kan derfor ikke sies sikkert hvor mange prosjekter som har implementert IP eller i hvilken grad de er implementert. Dette er valgt å se bort fra.

## **Intervjuer og møter**

På grunn av tidsbegrensning og kapasitet i region syd ble det besluttet sammen med Veidekke at to prosjekter kunne delta for intervjuer og møter. Opprinnelig var ønsket å heller intervju 3 eller flere prosjekter og færre personer på hvert enkelt prosjekt. Dette passet dessverre ikke sammen med prosjektene Veidekke hadde tilgjengelig, og fokuset ble derfor skiftet til flere intervjuer på de to prosjektene. Det ble vurdert at dette likevel ville være representativt i skalaen undersøkelsen skulle gjøres fordi flere av underentreprenørene hadde deltatt på andre prosjekter som har brukt IP. Erfaringene var derfor ikke bare hentet fra to prosjekter, og vil også være basert på et større tidsrom.

## **Undersøkelsestidsrommet**

Begge prosjektene var kommet ca. like langt prosjektet så erfaringene fra møter var på samme stadiet for alle UE. Intervjuene ble gjennomført i perioden 19.05.17- 25.05.17. Det ble forsøkt å gjennomføre intervjuene innenfor et kort tidsrom. Dette for å minimere sjansen for at UE pratet sammen om opplevelser og spørsmål fra intervjuet, og økt sjansen for minst mulig påvirkede svar.

## **Påvirkning av målinger**

Det er ikke vurdert i hvilken grad intervjuer og spørreundersøkelser påvirket bruken av IP på de undersøkte prosjektene. Prosjektleder/anleggsleder ble «varslet» om intervjuene i forkant. Fokuset på IP kan nok ha økt noe i begge prosjekter fordi dette skulle vurderes gjennom intervjuer. Det er vanskelig å si hvor stor innvirkning dette kan ha hatt, men det ble vurdert at risikoen og effekten av dette var lavere enn fordelene forsker stod igjen med i ettertid.

## **Litteratur**

Litteratur skrevet om IP var (naturlig nok) begrenset til litteratur produsert av Veidekke selv siden Veidekke har utviklet det spesifikke konseptet. IP er bygget på LPS men forskjellene mellom de to er likevel stor nok til at litteratur om LPS ikke ble benyttet i vurderingen av resultatene fra intervjuer og spørreundersøkelse. En vurdering av likheter og ulikheter er tidligere undersøkt i andre oppgaver og vil derfor ikke videre vurderes.

## **1.5 RAPPORTENS OPPBYGNING**

Oppgaven er delt inn i 6 hovedkapitler. Oppbygningen og innholdet i disse er som følger:

### **1. Innledning**

Det vil i dette kapitlet presenteres oppgavens bakgrunn, formål, problemstilling, omfang og avgrensinger.

### **2. Metode**

Det vil i dette kapitlet redegjøres for de valgte metodene for å belyse oppgavens problemstilling. Det vil først gis en introduksjon til konsepter som har påvirket valget, så en presentasjon av de valgte metodene til oppgaven og en evaluering av disse.

### **3. Teoretisk rammeverk**

Det vil i dette kapitlet svares på forskningsspørsmål 1: «Hva er lean?» og 2: «Hva er *Involverende Planlegging?*». Det vil bli gjennomgått teori om konseptet lean og om *Involverende Planlegging*.



#### **4. Resultater**

Det vil i dette kapitlet svares på forskningsspørsmål 3: «*Hvilke utfordringer opplever UE i praksis med IP?*» Det vil bli presentert resultater fra både intervjuene og spørreundersøkelsen som ble gjennomført.

#### **5. Diskusjon**

Det vil i dette kapitlet svares på forskningsspørsmål 4: «*Hvordan kan Veidekke forbedre disse svakhetene?*». De viktigste funnene fra resultatkapitlet vil diskuteres og det vil gis et forslag til hvordan Veidekke kan forbedre de indentifiserte utfordringene.

#### **6. Konklusjon**

Det vil i dette kapitlet gis en konklusjon på oppgavens problemstillinger og en oppsummering av forslag til hvordan Veidekke kan forbedre Involverende Planlegging for underentreprenører.







## 2 METODE

Det vil i dette kapitlet redegjøres for de valgte metodene for å belyse oppgavens problemstilling. Det vil først gis en introduksjon til konsepter som har påvirket valget, så en presentasjon av de valgte metodene til oppgaven og en evaluering av disse.

### 2.1 GENERELT OM METODE

*«En metode er en fremgangsmåte, et middel til å løse problemet og komme fram til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener dette formålet, hører med i arsenalet av metoder»*

(Aubert & Alstad, 1985)

For å velge arbeidsmetode ble det tatt hensyn til en del konsepter for inndeling av metoder og innhenting av data, samt fordeler og ulemper ved disse. De aktuelle er videre presentert her som en forklaring til videre valg av metode.

#### **Kvantitative og kvalitative metoder**

Forskningsmetoder kan deles ofte inn i de to følgende kategoriene: kvantitative og kvalitative metoder (Dalland, 2012). Et eksempel på kvantitative metoder kan være spørreundersøkelser, mens intervju er en typisk kvalitativ metode. En kvantitativ forskningsmetode samler inn data i form av målbare enheter, ofte kalt «harde» data. Metodene har fordeler med at det kreves lite interaksjon mellom forsker til tilskuer og at det kan oppnås en stor bredde og god etterprøvbarehet. En kvalitativ metode tar derimot inn informasjon som ikke lar seg måle slik kvalitative metoder kan. Kvalitative metoder kalles ofte «myke» data og er fordelaktig for å gå i dybden på et problem. Metoden gir større nærhet til problemet og sikter seg inn på forståelse fremfor kvantitative data. Denne typen metode gir derimot dårligere muligheter for etterprøvbarehet.

## Reliabilitet og validitet

For å sikre at data som samles inn kan brukes til å svare på en problemstilling må validitet og reliabilitet av dataen vurderes. Validiteten til en kilde er knyttet til relevansen i forhold til problemet som skal undersøkes (Dalland, 2012). Man kan samle inn svært nøyaktige data men likevel ha dårlig validitet dersom det ikke er korrekt data som samles inn. Reliabilitet er knyttet de brukte målingenes pålitelighet. Reliabilitet kan for eksempel økes ved å gjennomføre etterprøvinger, det vil si gjennomføre en større mengde datainnsamling for å kunne vise til en trend i målingene.

## Triangulering

For å svare på en problemstilling vil det være fordelaktig å benytte flere metoder for å samle inn data på. Hver metode vil ha svakheter og styrker knyttet til den, og ved å kombinere flere vil man kunne dra større nytte av fordelene samtidig som svakhetene minkes (Larsen, 2007). Dette kan for eksempel være en spørreundersøkelse hvor resultatene i ettertid diskuteres i intervju med nøkkelpersoner. En litteraturstudie av relevant litteratur vil også være med på å styrke resultatene man får gjennom andre metoder slik som for eksempel et intervju.

## 2.2 ANVENDTE FORSKNINGSMETODER

Gitt problemstillingen for denne oppgaven ble det vurdert i samarbeid med Veidekke at intervjuer og spørreundersøkelse ville være mest aktuelt å gjennomføre for å undersøke temaet. Dette ble valgt på bakgrunn av at metodene samlet ville kunne gi både kvalitative og kvantitative data, er relativt lette å gjennomføre og krever mindre tilstedeværelse på prosjektet enn for eksempel et case-studium. Dette var ønsket fordi undersøkelsen utføres i region syd mens forfatter har bosted i Trondheim. Å samle inn data på denne måten ble også vurdert til å være mer representativt for større deler av Veidekke, slik at resultatene fra undersøkelsen kan overføres til større deler av organisasjonen i etterkant. Det ble også vurdert å gjennomføre et dokumentstudium. Dette ble forkastet fordi Veidekke ikke hadde tilgjengelig relevante data om underentreprenørene.

På grunn av manglende erfaring med IP ble det bestemt at forfatter skulle få mulighet til å delta på noen fremdriftsplanmøter på de to utvalgte prosjektene før gjennomførelse av

intervjuer og spørreundersøkelse. Disse møtene ble ikke brukt for direkte datainnsamling til oppgaven, men for helhetsforståelsen for prosessen og for å bli bedre kjent med de to prosjektene og underentreprenørene der. Deltagelsen på de totalt tre fremdriftsplanmøtene tas derfor ikke å regnes med i arsenalet av metoder, fordi innsamlingen av data ikke vurderes til å være omfattende og nyttig nok. Det må likevel nevnes at dette ble brukt for å gi forfatter nødvendig bakgrunnsforståelse for gjennomføring av fremdriftsplanmøtene. Kontaktinfo til deltagerne ble mottatt fra prosjektleder/anleggsleder på prosjektene i ettertid.

Tidligere arbeid og resultater fra litteraturstudie og prosjektoppgave høsten 2016 gjorde litteraturstudie til et naturlig valg for oppgaven. Dette ble valgt både fordi det ville gi nødvendig introduksjon til leser om fagfeltet og IP, og for å et større grunnlag for å vurdere innsamlet data fra andre metoder i ettertid. IP var et relativt ukjent begrep for forfatter selv med innsikt i LPS fra tidligere fag og arbeid. Litteratur Veidekke hadde om IP ble derfor mottatt fra Aslesen og Kleppe for å sikre nødvendig bakgrunn for temaet.

---

## 2.2.1 LITTERATURSTUDIE

Gjennomføringen av litteraturstudiet ble i stor del bygget på tidligere gjennomført litteratursøk og prosjektoppgave høsten 2016. Det ble i arbeid med disse opparbeidet erfaring med metoden, og gjennomføringen er derfor i stor del lik med unntak av søkeord. I tillegg er det innsamlet litteratur om IP gjennom veileder Sigmund Aslesen og Roger Kleppe i Veidekke.

---

### 2.2.1.1 INNHENTING AV KILDER

For å samle inn relevant litteratur ble det benyttet flere forskjellige søkeord og fraser i forskjellige utvalgte databaser og søkemotorer. En fremgangsmåte for innhenting av litteratur ble satt opp for dette, se Tabell 2-1. Fokuset var på å gjøre et vidt søk først for så å snevre inn til de mest aktuelle ordene og søkemotorene etter hvert. Dette ble gjort for å sikre at god litteratur ikke ble oversett på grunn av for snever søkemetode.

Tabell 2-1: Fremgangsmåte for innhenting av litteratur

Fremgangsmåte for innhenting av litteratur	
Forberedelse før søk	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definer problemstilling for oppgaven</li> <li>2. Sett opp forskningsspørsmål (som hjelp til å finne søkeord)</li> <li>3. Sett opp søkeord ut fra spørsmålene</li> <li>4. Finn søkemotorer og databaser</li> </ol>
Gjennomføring av søket	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kjør søk med valgte søkeord og valgte søkemotorer</li> <li>2. Vurder resultatet av søket               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bra resultat? → Lagre kilde</li> <li>b. Dårlig resultat? → Forsøk med andre søkeord og/eller søkefraser</li> </ol> </li> </ol>

### Søkeord og fraser

Det ble først benyttet enkle søkeord for å undersøke mengden tilgjengelig litteratur og relevansen for oppgaven. Ved lite relevant eller for dårlig spesifisert litteratur ble det benyttet søkefraser for å tilspisse søket videre. Det ble da også benyttet operatorer (AND, +, -), fraser («...») og trunkeringstegn (\*) for å spesifisere søket. De ulike kombinasjonene ble brukt avhengig av søkemotorens sorteringsvalg og søkeresultatene som ble funnet ved de vide søkene først. Eksempler på benyttede søkeord og fraser er gitt i Tabell 2-2.

Tabell 2-2: Eksempler på benyttede søkeord og fraser i litteratursøket

Søkeord og fraser	
Søkeord	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lean</li> <li>- Construction</li> <li>- Production</li> <li>- Challenge* (Challenges, challenging o.l.)</li> <li>- Utfordring* (Utfordring, utfordringer o.l.)</li> <li>- Veidekke</li> <li>- Implement* (Implementering, implementing o.l.)</li> <li>- Personer: Koskela, Ballard og Howell</li> </ul>
Mulige søkekombinasjoner	<ul style="list-style-type: none"> <li>- «Involverende planlegging»</li> <li>- «Involverende planlegging» + Veidekke</li> <li>- «Vi i Veidekke»</li> <li>- «Last Planner» OR «Last Planner System»</li> <li>- «Last Planner System» + person X</li> <li>- «Lean Construction»</li> <li>- «Lean construction» + person X</li> <li>- «Lean Production»</li> <li>- Challenge* «Lean construction»</li> <li>- Challenge* implement* «Lean construction»</li> <li>- Utfordring* «Lean construction»</li> </ul>



## **Databaser og søkemotorer**

For å innhente relevant litteratur ble flere forskjellige søkemotorer benyttet. Noen av disse er foreslått av veileder Frode Drevland, noen av medstudenter og en del hadde forfatter kjennskap til gjennom tidligere prosjektoppgave og litteratursøk. Oria ble valgt på bakgrunn av at dette er universitetsbibliotekets database og litteratur da var lett å låne i utskrevet versjon. Videre ble google og google scholar, scopus, compendex og IGLC. Scopus og Compendex er begge store databaser med fagfellesvurdert litteratur og ble benyttet etter tips fra veileder Drevland. IGLC «International Group for Lean Construction» har svært mye aktuell litteratur innenfor det spesifikke fagfeltet og ble derfor også benyttet.

I tillegg til disse valgte søkemotorene ble relevant litteratur om IP (slik som veilederene) tilsendt fra Sigmund Aslesen og Roger Kleppe. Siden IP er bedriften Veidekkes konsept og relativt nytt var tilgjengelig litteratur begrenset. All teori om IP spesifikt er derfor bygget i all hovedsak på veiledere om IP og informasjon innsamlet gjennom samtaler med Aslesen og Kleppe. Det ble også samlet inn noe litteratur gjennom referanselister i lagrede kilder samt en del kilder tidligere funnet gjennom faget «Prosjektbasert produksjon» TBA4157 ved NTNU og arbeid med tidligere utført prosjektoppgave og litteratursøk høsten 2016.

---

### **2.2.1.2 GJENNOMFØRING AV SØK OG LAGRING AV LITTERATUR**

Det ble videre satt opp en fremgangsmåte for gjennomføringen av søket, se

Tabell 2-3. For hver tittel som virket interessant ble det gjort en vurdering av «abstract», oppsummering og litteraturlisten til kilden. Det ble også lagt vekt på å finne litteratur som var utgitt av anerkjente journaler eller konferanser da dette ble vektlagt på litteratursøkerkurset. Etter tips fra veileder ble det benyttet programmet «Zotero» for å lagre kildene.

Av litteraturen som ble brukt var det mange som ble funnet i flere av de ulike databasene. Det er derfor ikke spesifisert eksakt hvilken database hver kilde er hentet fra. Ved utvelgelse av litteratur til å bli vurdert var det også noen kilder som ikke var mulig (eller svært vanskelig) å få tak i. Dette har ført til at noe litteratur er måttet blitt oversett.

Tabell 2-3: Gjennomførelse av litteratursøk

Gjennomførelse av søk	
1. sortering	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Søk i valgt database med utvalgt søkeord/frase</li> <li>2. Vurder ut fra tittel om kilden kan være aktuell for oppgaven               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ja? → Fortsett med steg 3</li> <li>b. Nei? → Forkast</li> </ol> </li> <li>3. Se over «abstract», oppsummering og litteraturlisten for å vurdere om kilden skal tas vare på               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ja? → Fortsett med steg 4</li> <li>b. Nei? → Forkast                   <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Dersom noen av kildene i litteraturlisten også ser interessante ut → start på punkt 3 med den nye kilden</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>4. Lagre kilden i zotero og sjekk at info lagret er korrekt</li> </ol>
2. sortering	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Les gjennom de lagrede kildene og velg ut de som passer best til problemstillingen</li> <li>6. Vurder den innsamlede litteraturen etter TONE-kriteriene</li> </ol>

### 2.2.1.3 EVALUERING AV LITTERATUR

For å evaluere litteraturen som ble TONE-prinsippet benyttet (NTNU Universitetsbibliotek, 2010). TONE står for Troverdighet, Objektivitet, Nøyaktighet og Egnethet. For hvert av punktene ble det vurdert om kilden var å anse som **god**, **middels** eller **dårlig**. Dersom en kilde fikk dårlig på en eller flere punkter ble den forkastet. Det ble også gjort en helhetsvurdering av kilder ut fra antall middels og god score. Det ble blant annet satt krav for at egnethet skulle være god, dette fordi kilden må ha høy validitet for oppgaven. Noen kilder ble derfor ikke brukt selv om kilden scoret bra på troverdighet, objektivitet og nøyaktighet.

#### TONE-prinsippet

**Troverdighet** Forfatterens kvalifikasjoner og annerkjennelse samt ekstern kvalitetskontroll av litteraturen.

**Objektivitet** Objektivitet og balanse i innholdet i kilden, fravær av interessekonflikter.

**Nøyaktighet** Dato utgitt og eventuelt revidert, hvor omfattende og nøyaktig kilden er, støtte fra annen litteratur

**Egnethet** Relevans for informasjonsbehov

---

## 2.2.2 INTERVJU

Det ble valgt å først gjennomføre intervjuer for å oppnå en dypere forståelse for hvilke utfordringer UE opplever med IP. Intervjuene var også viktige for å sikre at spørsmålene stilt i spørreundersøkelsen i etterkant var relevante på grunn av liten erfaring selv fra gjennomføringen av denne typen prosjekter.

---

### 2.2.2.1 FORBEREDELSE

Det ble bestemt at et semistrukturert intervju ville være fordelaktig for å samle inn nødvendig data. Dette fordi det da er faste temaer og spørsmål men mulighet for å åpne samtalen opp til det intervjuobjektet ønsker.

#### **Utvelgelse av intervjuobjekter**

Jeg ble gjennom Sigmund Aslesen satt i kontakt med Roger Kleppe som har fungert som min kontaktperson i region syd. Det var gjennom Kleppe at jeg fikk tildelt de to prosjektene som kunne delta i intervjuene. Disse var Hjalmar Johansen Vgs. og Sjøparken Agnes.

Kontaktinformasjon til underentreprenørene ble mottatt gjennom å kontakte prosjektleder/anleggsleder i de to prosjektene. Totalt ble det mottatt kontaktinfo til 10 underentreprenører. Alle disse ble kontaktet for å undersøke muligheten for deres deltagelse. Det var totalt 6 av de som ble kontaktet som jeg fikk svar av og ønsket å delta, samtidig som at timeplanen deres tillot det.

#### **Intervjuguide**

Det ble i forkant av gjennomføringen av intervjuene laget en intervjuguide for å sikre at ingen relevante og viktige spørsmål ble glemt underveis. Spørsmål til intervjuene ble lagt opp ut fra input mottatt fra Aslesen og Kleppe, samt utgangspunkt i veilederen for IP. Denne intervjuguiden er vedlagt i Vedlegg C. Oppsettet for guiden hadde fokus på intervjuobjektets bakgrunn, opplæring og meninger om hvordan de ulike delene av IP fungerer. Det ble tatt utgangspunkt i en oppsummering funnet i veilederen for IP, se Figur 3-7. Dette ble valgt fordi listen viser hva man ønsker å oppnå ved bruk av IP. Det ble vurdert at det var viktigere å vurdere om effekten UE opplever er som ønsket fremfor å spørre om systemet som skal gi den ønskede effekten, dvs. gjennomførelsen av hovedelementene i IP.

---

#### 2.2.2.2 GJENNOMFØRING

Det ble totalt gjennomført 6 intervjuer i perioden 19.04.17 – 25.04.17. Av disse var 3 av dem person-til-person intervjuer og 4 av dem telefonintervjuer. Én av de deltagende underentreprenørene hadde med seg en ekstra kollega (deltagelsen var avtalt på forhånd) med lang erfaring fra prosjekter med Veidekke. Det ble derfor totalt 7 personer som ble intervjuet, hvor 2 av disse var i samme intervju. Hver av deltagerne har fått et eget nummer UE1 – UE7 utdelt tilfeldig i etterkant av intervjuet. Tiden brukt på gjennomføringen av hvert intervju varierte fra ca. 40 – 70 minutter. Den samlede tiden brukt på alle intervjuene (basert på tid hentet fra taleopptak) var 5 timer og 15 minutter.

De tre person-til-person intervjuene ble gjennomført på et møterom eller kontor på prosjektet UE var fra. Telefonintervjuene ble gjennomført fra min egen leilighet i Trondheim. Det ble i oppstart av hvert intervju informert om oppgaven, litt om meg selv, om anonymitet og om at jeg ønsket å gjøre opptak av samtalen. Alle samtalene ble tatt opp med taleopptak med tillatelse fra intervjuobjektene til dette. Det ble valgt å bruke opptak fremfor å notere underveis for å sikre at all informasjon ble tatt med, for å gjøre det lettere for meg som intervjuer underveis og for å korte ned den totale tiden på intervjuene.

Intervjuguiden ble brukt i gjennomføringen av alle intervjuene, men spørsmålene som ble stilt varierte litt etter hva intervjuobjektet la vekt på og etter svar på andre spørsmål. Oppfølgingsspørsmålene i hvert intervju var også avhengig av svarene intervjuobjektet gav. Det ble også tatt med veilederen for IP/tilsendt oppsummeringsark for IP for å kunne henvise til **Error! Reference source not found.** som ble brukt til utarbeidelse av intervjuguiden. Dette for å sikre at alle intervjuobjektene skjønte for eksempel spørsmål om «sunn aktivitet».

---

#### 2.2.2.3 ETTERARBEID

Etter at alle intervjuene var gjennomførte ble det skrevet en oppsummering av hvert intervju basert på taleopptakene. Det ble lagt vekt på å identifisere nevnte utfordringer og så finne

hovedproblemene de har påpekt blant disse. Videre ble det skrevet ned relevante sitater for å begrunne det identifiserte problemet. Hvert intervju ble ikke skrevet ned ord for ord da det ble ansett som unødvendig arbeid i en tidspresset periode hvor spørreundersøkelsen skulle utformes. Sitatene som ble notert ble videre renskrevet ved å fjerne gjentakende ord, vanskelige setningsformuleringer eller andre muntlige ord. Det ble lagt vekt på å ikke endre hva entreprenøren hadde sagt, men heller skrive om setningen noe for å øke lesbarheten til det endelige produktet.

Hver av deltagerne fikk tildelt et nummer UE1 – UE7 tilfeldig for bruk i presentasjonen av resultatene. For å sammenligne svarene til intervjuobjektene ble det identifisert områder som så ble satt opp i en tabell, se Tabell 2-1 for dette. Videre ble det krysset av med lys blå farge for alle UE som identifiserte dette som en utfordring som med fordel kunne forbedres. Utfordringer som kun var nevnt av 1 underentreprenører ble oversett med mindre spørreundersøkelsen i ettertid viste at flere personer var enig i utsagnet. Det ble så markert ut med mørk blå de to punktene hver UE mente var det største problemet. Resultatene fra dette ble videre brukt til å lage spørreundersøkelsen.

---

### 2.2.3 SPØRREUNDERSØKELSE

Det ble valgt å gjennomføre en spørreundersøkelse for å samle inn kvantitative data i tillegg til de kvalitative samlet inn gjennom intervjuet. Dette ble gjort for å ha et større vurderingsgrunnlag for funnene gjort i intervjuene, og for å få en større reliabilitet for konklusjonene trukket.

---

#### 2.2.3.1 FORBEREDELSE OG GJENNOMFØRELSE

Som tidligere nevnt ble spørsmålene i spørreundersøkelsen i stor grad bygget på funn gjort i intervjuene. Det ble først laget et utkast av spørreundersøkelsen som ble sendt til veileder Drevland og Aslesen for å få input til endringer. Ut fra deres tilbakemeldinger ble det laget en ny versjon som så ble godkjent til bruk. Det ble forsøkt å dele inn spørsmålene i logiske hovedtemaer for å gi en enklere oversikt for de som skulle gjennomføre undersøkelsen.

Videre ble «I hvor stor grad» spørsmål brukt for å kunne samle inn mye informasjon uten at spørreundersøkelsen skulle ta veldig lang tid.

Nettsiden som ble brukt for å samle inn data var easyquest.com. Denne siden ble valgt ut etter et kjapt søk etter sider som hadde mulighet for mange spørsmål og svar uten at det var nødvendig å betale for dette. Nettsiden hadde mange muligheter for å tilpasse spørreundersøkelsen og typen spørsmål.

En utfordring med spørreundersøkelsen som ble mye større enn forventet var innsamling av kontaktinformasjon til underentreprenører for utsendelse av undersøkelsen. Det ble som tidligere nevnt vurdert å gjennomføre et dokumentstudium, men dette ble forkastet fordi Veidekke ikke hadde samlet inn relevant data om underentreprenører de har hatt på sine prosjekter. Innsamling av kontaktinfo til underentreprenører ble derfor gjort ved å ta kontakt med innkjøpssjefene i de fem distriktene i region syd. Av de fem kontaktede ble det mottatt svar av fire, hvor tre av dem hadde lagt ved mail til firmaer de har benyttet i deres prosjekter. Det var disse tre listene som ble benyttet til å lage den samlede maillisten undersøkelsen ble sendt ut til. Det ble forsøkt å sortere ut de fagområdene som ofte er å regne som leverandører i stedet for underentreprenører. Duplikatmailer ble også fjernet i den endelige listen.

Mail med link til spørreundersøkelse ble sendt ut den 26.05.17 og det ble satt en svarfrist på en uke. En god del av mailene som ble sendt kom i retur på grunn av at mailen ikke var i bruk. Den totale mengden mailer som ble sendt ut ble da 661. Den 02.06.17 ble det sendt en påminnelsemail til alle mailadressene igjen med unntak av de som hadde sendt et svar på mail i løpet av uken. Når spørreundersøkelsen ble lukket var det totalt mottatt 103 svar.

---

#### 2.2.3.2 ETTERARBEID

Rådata fra undersøkelsen ble lastet ned fra easquest som et exceldokument for videre arbeid. Svarene ble først sortert etter om personen svarte at de kjente til IP eller ikke. Dette ble gjort for å sile ut alle de som egentlig ikke var i målgruppen for spørreundersøkelsen. Det

ble raskt lagt merke til at svært mange flere enn antatt ikke kjente til IP. Antallet svar som derfor samsvarte med målgruppen ble da redusert fra 103 til 46 svar.

Videre ble resultatene bearbeidet ved å se antall personer som har valgt det spesifikke alternativet og i noen tilfeller undersøkt hvor stor svarprosent dette tilsvarte. I enkelte tilfeller var svar skrevet inn i «annet» samsvarende med et av svaralternativene som ble oppgitt. Disse er da lagt inn under det som ble vurdert som korrekt svar. Til slutt ble resultatene presentert enten i en figur eller tabell basert på hva som ble oppfattet som mest informativt og lettleselig.

## 2.3 EVALUERING AV VALGTE FORSKNINGSMETODER

Etter gjennomføring av de ulike metodene har det blitt gjort en vurdering av fordeler, ulemper og feil som ble gjort underveis. Disse erfaringene er presentert under for hver av de ulike metodene som ble benyttet.

---

### 2.3.1 LITTERATURSTUDIE

I forberedelse og gjennomføringen av litteratursøket er det stor sannsynlighet for at viktige søkeord eller fraser kan ha blitt oversett. Dette vil ha kunnet ført til at god litteratur ikke har blitt funnet gjennom søket. Feil bruk av hjelpefunksjoner operatører, trunkeringstegn eller dårlige fraser kan også ha gitt dårlige søkeresultater.

Den største fordelen opplevd med litteraturstudiet var at det har stor etterprøvbarehet. Ved å bruke anerkjente søkemotorer og utgivelsessted er det mulig oppnå svært god reliabilitet for teorien som samles inn. Dette er grunnen til at oria, scopus, compendex og iglc ble valgt ut som søkemotorer. Disse er alle vurdert til å gi god kvalitet på litteraturen som ble levert. Det har blitt brukt større forsiktighet ved bruk av litteratur funnet gjennom google og google scholar. Selv om litteratur her kan være god er det mye som også scorer dårlig på vurderingskriteriene. Dette er silt ut gjennom TONE-vurderingen. Litteratur hentet gjennom pensumliste i fag fra NTNU er som oftest grad vurdert som god, dette gjelder også de fleste av kildene som ble hentet fra annen litteraturs referanselister. Sistnevnte har allerede ofte



gått gjennom en sjekk av forfatter som har brukt kilden tidligere, det oppleves derfor i stor grad at disse har scoret bra.

Siste innsamling av litteratur har vært Veidekkes egne utgitte litteratur om IP. Dette har vært vanskeligere å vurdere objektivitet på, ettersom det er utgitt av selskapet selv. Etter å ha hørt med Aslesen er det likevel blitt oppfattet at Veidekke har stor åpenhet både om positive og negative sider med firmaet. Dette vises blant annet gjennom at alle masteroppgaver i samarbeid med Veidekke skal være åpne for offentligheten, dette fordi Veidekke ikke ønsker å skjule funn uavhengig av om de kan sees på som negative. Siden IP er Veidekkes konsept er det heller ikke mulig å finne litteratur andre steder. En middels vurdering av objektiviteten måtte derfor aksepteres.

All litteraturen som er samlet inn er vurdert etter TONE-kriteriet før det er blitt brukt i oppgaven. Kravet som ble satt var at troverdighet, objektivitet, nøyaktighet skulle være middels eller god på alle punkter, og at egnethet måtte være god. Dette ble gjort fordi en middels validitet for oppgaven ikke ble ansett som aktuelt. Dette kan ha ført til at noen interessante sidesprang har blitt oversett i oppgaven.

---

### 2.3.2 INTERVJU

Som nevnt i forklaringen for valg av metode hadde forfatter ingen erfaring fra gjennomføring av intervjuer tidligere. Dette har nok påvirket kvaliteten på intervjuene og noe data kan ha gått tapt på grunn av dette. Det opplevdes samtidig at de siste intervjuene gikk vesentlig lettere enn de første, noe som kan tyde på at en viss læring ble oppnådd. Det ble også lagt merket til en forskjell i person-til-person og de telefon-intervjuene. Telefonintervjuene ble en reserveløsning da flere UE ikke hadde mulighet til å gjennomføre intervju de dagene jeg reiste til prosjektene. Dette var delvis på grunn av UE sin kalender og at jeg hadde fått kontaktinfo til noen av dem svært sent og derfor ikke fikk sagt fra tidlig nok. Å få tid til alle intervjuene på en så kort tid ville ikke ha vært et like stort problem dersom prosjektene som ble undersøkt hadde vært nærmere Trondheim. Dersom undersøkelsen skulle gjennomføres på ny vurderes det som at gjennomføringen av person-til-person intervjuene var vesentlig lettere, og at dette burde velges til fordel for telefonintervju. Det ble likevel ikke merket en

stor forskjell i det totale utbyttet av hvert enkelt intervju. Flere av resultatene overlappet og gav totalt en større reliabilitet i svarene.

Den største ulempen erfart med valget av intervju som metode var at det behøvde vesentlig mer tid og penger enn hva for eksempel spørreundersøkelsen gjorde. Samlet ble det brukt mye mer tid til intervjuene enn de andre benyttede metodene på grunn av forberedelse, reise, gjennomføring og bearbeiding av resultatene. Det var som tidligere nevnt i overkant av 5 timer opptak som skulle skrives sammendrag av. Det var her sitatene og sammenligningen av resultatene som tok opp mest tid.

Det ble i gjennomføringen av intervjuene raskt lagt merke til hvilke spørsmål som traff og hvilke som ikke var like aktuelle. Ut fra dette ble hvert enkelt intervju stilt noe inn etter hva intervjuobjektet oppgav som utfordringer og problemområder. Denne fleksibiliteten hjalp til å øke validiteten betraktelig og hadde stor innvirkning på hvordan spørreundersøkelsen ble laget i etterkant.

Det ble opplevd noen problemer med lyd kvaliteten på opptakene fra intervjuene. Dette gjaldt spesielt telefonintervjuene hvor opptaket på grunn av problemer med opprinnelig tiltenkt app måtte tas opp på pc mens telefonen ble satt på høyttaler. Dette gjorde at lyden til intervjuobjektet ble vesentlig dårligere sammenlignet med person-til-person intervjuene. De sistnevnte hadde derimot egne forstyrrelser grunnet i at de ble gjennomført på en byggeplass. Dette problemet førte til at transkriberingen tok noe lengre tid, men vurderes til å ikke ha påvirket det endelige resultatet da ingen deler av opptakene var totalt uhørbare.

I ettertid er det også sett en del negative sider ved intervjuguiden som ble brukt. Det var som nevnt flere av spørsmålene som ikke opplevdes som relevante og ble fjernet etter de to-tre første var gjennomført. Videre var det for mange av spørsmålene som kunne svares på med «ja/nei» som gav færre sitater å hente i etterkant, samt flere spørsmål som i ettertid har blitt vurdert til å være for ledende. Dette er en ulempe grunnet i at intervjuer ikke hadde erfaring med gjennomføring av intervjuer på forhånd. Det ble forsøkt å lese seg opp på litteratur om dette, men det er i ettertid vurdert at denne forberedelsen var for dårlig.

Påvirkningen intervjuer kan ha hatt på intervjuobjektene må også her tas med. Som en person som litt for ofte kan bli for snakkesalig kunne intervjuene med fordel ha blitt gjennomført av noen med en noe mer tilpasset personlighet og erfaring fra intervjugjennomføring. Det kan også tenkes at «varslingen» av prosjektlederne i de to undersøkte prosjektene kan ha hatt innvirkning på hvordan IP i møtene ble gjennomført, og da erfaringen UE satt med. Det er vanskelig å si hvor stor innvirkning dette kan ha hatt, men det ble vurdert at risikoen og effekten av dette var lavere enn fordelene forsker stod igjen med i ettertid.

---

### 2.3.3 SPØRREUNDERSØKELSE

Spørsmålene som ble tatt med i undersøkelsen kan ikke sees på som perfekt formulerte, ei heller er det sikkert at alle relevante områder er blitt tatt med. Forfatter hadde lite erfaring med gjennomføring av spørreundersøkelser, og ingen av denne størrelsen. Det ble forsøkt å forbedre dette ved å se på andre spørreundersøkelser i forberedelsen og å sende spørsmålene for gjennomgang til veilederne før utsendelse. Det må likevel stilles noe kritikk både validiteten av spørsmålene og reliabiliteten til svarene på grunn av svaralternativene gitt. Dette er noe som kan vurderes i eventuelle gjentakelser av undersøkelsen.

Listene over kontaktinformasjon til UE som ble mottatt inneholdt alle mailadresser som Veidekke kontakter når de skal sende inn et anbud. Det er usikkert hvor mange av dem som faktisk har deltatt på et prosjekt med Veidekke og hvor mange som ikke har det. Det var også flere av firmaene som ville falt inn under leverandørkategorien fremfor entreprenør, og derfor ikke var relevante for undersøkelsen. Dette ble forsøkt sortert ut, men det var nok også en del feil gjort her av forfatter på grunn av manglende kjennskap til fagområdet og firmaene. Dette kunne ha blitt forbedret dersom avsender av listene hadde sortert dem før tilsending. Etter kontakt med dem kom det dessverre frem at ingen hadde tid til å gjennomføre dette arbeidet, og alle mailadressene ble derfor brukt på tross av denne feilkilden.

Det var også mange av epost adressene som opprinnelig ble sendt ut mail til som ikke var i bruk. Den totale mengden som til slutt ble sendt ut mail til var derfor 661. Av disse er det

oppdaget at noen av mailene er sendt til f.eks. både firmapost og en person i firmaet. Antall firma totalt som ble kontaktet er derfor usikkert. Det ble i mailen også oppfordret til å videresende undersøkelsen til alle som samsvarte med den gitte målgruppen. Det totale antallet personer som har mottatt mailen kan derfor være større enn den brukte maillisten. Denne usikkerheten i antallet personer og firmaer som har mottatt undersøkelsen er en konsekvens av måten kontaktinfo ble innhentet på.

Dagen undersøkelsen ble sendt ut på er i ettertid også vurdert som mindre optimal. Mailen ble sendt ut tidlig på en fredag, etter en helligdag. Det var derfor mange som hadde tatt seg ferie denne dagen, og det ble mottatt mange automatiske svar når mailen ble sendt ut. Dette gjorde at flere av mottakerne i realiteten ikke hadde en full uke på seg for å gjennomføre undersøkelsen. Tidsfristen på en uke ble valgt med bakgrunn i at lange tidsfrister ofte gjør at undersøkelsen går rett i glemmeboka. Det var også ønsket å ikke sende ut mer enn én påminnelsemail siden flere av epost adressene kunne være «feil», og for å hindre at det skulle bli plagsomt med mange mailer. Tidsfristen kunne med fordel kanskje ha vært utsatt. Det kan også tenkes at flere personer som kom inn mandags morgen etter en langhelg hadde såpass mange mail å gå gjennom at undersøkelsen da ble oversett.

Etter at dataene ble bearbeidet ble det lagt merke til at ingen hadde oppgitt at de hadde stilling som BAS. Både prosjektledere og BAS var i opprinnelig målgruppe. Dette tyder på at kontaktinformasjonen har vært for dårlig i forhold til å nå ut til BAS. Dette gjør at vurderingsgrunnlaget er betydelig redusert.

Arbeidet med rådata har vist seg å være noe vanskeligere enn antatt på grunn av typen spørsmål som ble brukt. Det ble under arbeidet med utformingen lagt vekt på hva som ville være lettest å svare på, ikke hvordan dataene skulle bearbeides og fremstilles i ettertid. Den store mengden «i hvor stor grad»-spørsmål viste seg å være komplisert å vise på grundig samtidig som lettleselig måte. Hvis undersøkelsen skulle blitt gjennomført igjen ville det vært lurt å enten endre denne typen spørsmål til en annen eller å kutte ned på antallet for å lettere kunne fremstille svarene.

---

#### 2.3.4 ALTERNATIVER TIL METODE

Det er i etterkant av arbeidet vurdert at metodene som ble brukt var korrekte i forhold til ønsket resultat. Ønsket metodetriangulering ble oppnådd ved bruk av de tre metodene. Kombinasjonen av kvalitative og kvantitative metoder er vurdert som god, og det ble oppnådd en akseptabel validitet og reliabilitet. Gjennomføringen av de enkelte er derimot ikke optimal, og det er flere punkter som burde blitt endret ved en eventuelt ny gjennomføring.

Litteratursøket har nok oversett en del litteratur på grunn av søkeordene som ble brukt og søkemotorene det ble søkt i. Et utvidet søk kunne ha sikret mer relevant data men ble ikke utført på grunn av den økte arbeidsmengden dette ville gitt. Av teorien som ble samlet inn er det også en svakhet i at det er Veidekke som har gitt ut alt om IP. Dette er en konsekvens av at det er Veidekkes konsept, og det er derfor naturlig selv om det senker objektiviteten noe. Det ble også vurdert at teorien med fordel kunne ha inkludert mer om involvering av underentreprenører generelt. Dette var derimot et område som ble funnet lite informasjon om, og derfor ikke ble tatt med. Grunnen til dette kan like godt være feil i litteratursøket som at det kan være mangelen på litteratur på området.

Intervjuerne som ble gjennomført var tidkrevende og det er vanskelig å si hvor representative svarene er for regionen som en helhet. Utvalget av deltagere var delvis tilfeldig ut fra hvilke prosjekter som var tilgjengelige og hadde muligheten til å delta, og ut fra hvilke underentreprenører på disse prosjektene som ønsket å bidra. Et alternativ kunne ha vært å gjennomføre intervju med én enkelt underentreprenør på flere forskjellige prosjekter. Dette ble ansett som mye mer tidkrevende og ble derfor forkastet. Ved eventuelle gjentakelser av denne typen undersøkelser må det vurderes om resultatet er verdt tiden brukt til undersøkelsen.

Spørreundersøkelsen hadde et stort problem når det gjaldt kontaktinfo til underentreprenørene. Dette var grunnet i Veidekkes manglende informasjonsinnsamling av underentreprenører, og metoden ble derfor en reserveløsning som følge av dette. Svarprosenten var også en del lavere enn ønsket. Dette gjaldt både totalen og antallet

personer som faktisk falt inn under målgruppen. Et alternativ til en elektronisk undersøkelse kunne ha vært å dele ut undersøkelsen på ark i forbindelse med fremdriftsplanmøter på prosjektene. Dette ville ha sikret en mye høyere svarprosent samtidig som antallet mottagere ville kunne bli bestemt med mye høyere sikkerhet. Denne måten ville derimot tatt mye mer tid fordi hvert prosjekt måtte kontaktes, og ble derfor ikke brukt. Det ville også ha vært flere underentreprenører som gjerne har jobbet med Veidekke tidligere men ikke er ansatt på et prosjekt akkurat nå som da ville blitt oversett.









## 3 TEORETISK RAMMEVERK

Det vil i dette kapittelet svares på forskningsspørsmål 1: «Hva er lean?» og 2: «Hva er Involverende Planlegging?». Det vil bli gjennomgått teori om konseptet lean og om Involverende Planlegging. Kapittelet 3.1 «Konseptet lean» er i stor del hentet fra prosjektoppgaven prosjektoppgaven forfatter skrev høsten 2016 ved NTNU (Hetlelid, 2016) Dette med unntak av kapittelet om Last Planner System. Innholdet er skrevet noe om i denne versjonen. Kapittel 3.2 «Involverende planlegging» er i sin helhet bygget på veilederne Veidekke har gitt ut om IP.

### 3.1 KONSEPTET LEAN

Det vil i dette kapittelet svares på forskningsspørsmål 1: «Hva er lean?». Det vil bli gjennomgått hvordan lean som konsept oppstod sammen med historie og grunnkonsepter for lean production og lean construction. Metoden Last Planner System vil også introduseres til slutt.

---

#### 3.1.1 LEAN PRODUCTION

*«A management philosophy by the ideal it pursues, the principles followed in pursuit of the ideal, and the methods used to implement the principles»*

(G. Ballard, n.d.)

#### **The Toyota Production System**

Konseptet lean oppstod hos Toyota i tiden etter 2. verdenskrig (G. A. Howell, 1999). Det var en stor nedgang i markedsetterspørselen på denne tiden som gjorde at masseproduksjon av standardiserte produkter ikke lengre var lønnsomt. Hovedfokuset til Toyota ble derfor å lage produkter som heller maksimerte kundeverdien, det vil si å lage produkter spesifisert etter kundenes ønsker. Lean production kan ansees som en applikasjon av teknikkene brukt i standardisert samlebåndsproduksjon til å produsere produkter med fokus på maksimering av kundeverdi (James P. Womack, 1990).

Samtidig som kunde verdi ble satt i fokus ble også begrepet «waste» (på japansk: muda) introdusert. Å fjerne waste fra produksjonssystemet handlet om å fjerne alle ikke-verdiskapende aktiviteter for å redusere den totale kostnaden for produksjonen av produktet (G. A. Howell, 1999). En ikke-verdiskapende aktivitet vil si alle aktiviteter som ikke bidrar til økt kunde verdi. Fokuset på maksimert kunde verdi og fjerning av waste er det som i dag kalles lean idealet (L. J. Koskela, Ballard, Howell, & Tommelein, 2002).

*«Lean is a way to design production systems to minimize waste of materials, time, and effort in order to generate the maximum possible amount of value»*

(L. J. Koskela et al., 2002)

I 1990 ble boken «*The Machine that Changed the World*» gitt ut, en bok som omhandler Toyotas produksjonssystem (James P. Womack, 1990). I dag er boken å regne som en klassiker, og den første boken som omtaler «lean» og «lean production». Seks år senere gav James P. Womack ut boken «*Lean Thinking*» (James P. Womack, 1996). I denne boken oppsummeres og presenteres det som er regnet for å være de fem kjerneprinsippene for lean production, se Figur 3-1.



Figur 3-1 De fem kjerneprinsippene i lean filosofi (Lean Enterprise Institute, Inc, n.d.)

---

### 3.1.2 LEAN CONSTRUCTION

*«We believe that the fundamental ideas of lean production are universal  
– applicable anywhere by anyone»*

(James P. Womack, 1990)

Lean Construction er en videreføring av konseptene og prinsippene for lean over til byggenæringen (G. A. Howell, 1999). Dette er gjort med bakgrunn i at man kan se på byggeprosjekter som et prosjektbasert produksjonssystem, og i likhet med «vanlige» produksjonssystemer har man som mål å levere produktet med høyest mulig kundeverdi (G. Howell & Ballard, 1998). Det må her påpekes at et byggeprosjekt er et svært komplisert produksjonssystem sammenlignet med et samlebånd, og at denne overføringen ikke kan skje direkte. Det vil i hvert byggeprosjekt produseres et unikt produkt i en svært kompleks setting, langt fra serieproduksjon av et enkelt produkt. Likevel vil lean prinsippene være mulige, om ikke enda viktigere, å implementere i komplekse produksjonssystemer.

*«Lean thinking forces attention on how value is generated rather than how any one activity is managed»* (G. Howell & Ballard, 1998). Lean tankegang fremmer fokus på prosjektet som en helhet (G. A. Howell, 1999). I stedet for at hver enkelt aktør skal forsøke å optimalisere sin egen del i prosjektet, noe som kan gå ut over andres del, flyttes fokuset på å jobbe sammen for å optimalisere prosjektet som en helhet. Effekten av arbeidet vil så klart bli best dersom alle drar i samme retning mot målet, ikke i hver sin retning.

#### **The New Production Philosophy**

Inspirert av det nye konseptet lean presenterte Lauri Koskela i 1992 sin doktoravhandling «Application of the new production philosophy to construction» (Lauri J. Koskela, 1992). Denne rapporten er regnet for å være startskuddet for «Lean Construction». Koskela presenterte 11 grunnprinsipper for å forbedre produksjon i byggeprosjekter med utgangspunkt i lean filosofi. Prinsippene omhandlet å redusere ikke verdiskapende aktiviteter, redusere usikkerhet og ressursbruk, øke fleksibilitet og forbedre styring.

Samme året som avhandlingen ble utgitt holdt Koskela en presentasjon på U.C. Berkeley (Shellhouse, 2011). Glenn Ballard som underviste på U.C. Berkeley var tilstede på denne presentasjonen og knyttet bekjentskap med Koskela. Ballard hadde tidligere arbeidet med Greg Howell på et prosjekt i Texas i 1979. Sammen starter de tre et samarbeid bygget på deres felles interesse for hvordan byggeprosjekter kan forbedres og effektiviseres. I 1993 oppretter de «The International Group for Lean Construction» (IGLC) og holder den første konferansen i Helsinki i. Opprettelsen av IGLC hadde som mål å forbedre byggeprosessen og lage et teoretisk grunnlag for lean construction. Konferansene holdes årlig og vil i 2017 bli avholdt i Heraklion, Kreta – Hellas (“LC3 2017 conference,” n.d.). I 1997 opprettet Ballard og Howell også «Lean construction institute» (“History of LCI,” n.d.).

---

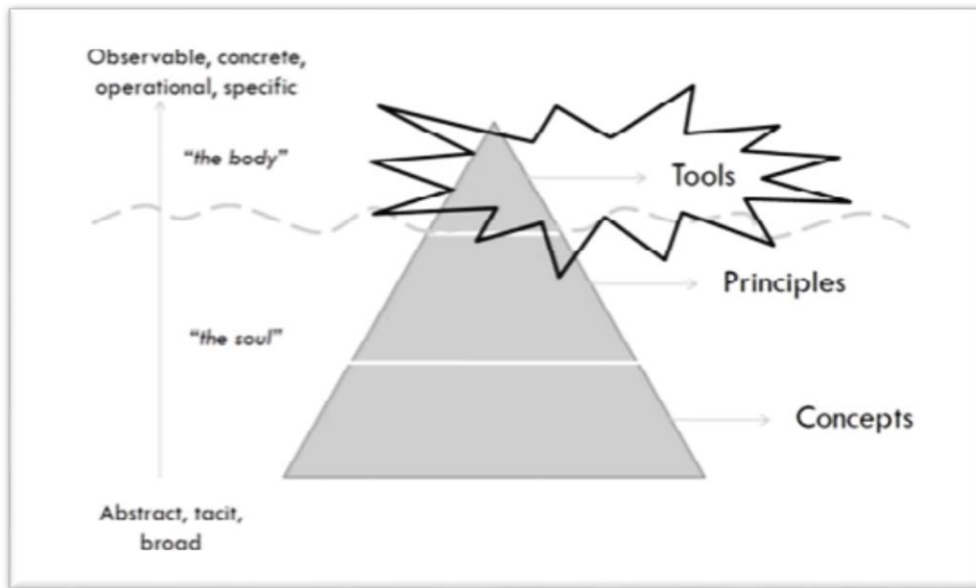
### 3.1.3 LEAN FILOSOFIEN

«If you always do what you always did, you’ll always get what you’ve always got»

(Ford, n.d.)

Det er en misforståelse at lean kun handler om å bruke ulike verktøy for å oppnå resultater. Lean verktøy er en hjelp for å implementere de bakenforliggende prinsippene og konseptene for lean. Som Ballard forklarer Lean: «*A management philosophy by the ideal it pursues, the principles followed in pursuit of the ideal, and the methods used to implement the principles*» (G. Ballard, n.d.)

«Lean-isberget» er mye brukt for å forstå sammenhengen mellom konsepter, prinsipper og verktøy i lean, se **Error! Reference source not found.** Lean bygger på et sett av konsepter og prinsipper som er å regne som «sjelen» eller grunnmuren for lean filosofi, mens verktøyene er det som kalles «kroppen». Det som er viktig å forstå ut fra dette er at verktøyene brukt i lean kun er «toppen av isfjellet», og at forståelsen for de grunnleggende prinsippene og konseptene er viktigst ved implementering av lean. Manglende forståelse for bakgrunnen til verktøyene vil gi større sjanse for feil bruk, noe som vil redusere eller fjerne fordelene man ønsker med lean verktøy fullstendig.



Figur 3-2 The Lean Iceberg (Alves, n.d.)

En annen figur som viser rollen verktøyene har i lean tankegang er «Lean triangelet», se **Error! Reference source not found.** ("LCI," n.d.). Triangelet har tre sider som representerer ulike sider av et prosjekt. De tre sidene er (1) organisasjonen, det vil si organiseringen av teamet som leverer prosjektet, (2) kommersielle interesser for prosjektet og (3) operasjonssystemet som brukes av teamet. Operasjonssystemet, det vil si lean metoder og verktøy, representerer altså bare en del av det totale prosjektet.



Figur 3-3 Lean triangelet ("LCI," n.d.)

---

### 3.1.4 LAST PLANNER SYSTEMET

Involverende Planlegging er en metode bygget på Last Planner System (LPS). Det anses derfor som nødvendig at LPS presenteres før en mer grundig gjennomgang av IP gis. Denne introduksjonen vil gis i dette delkapittelet.

*The Last Planner System* (LPS) er et system for fremdriftsplanlegging og -kontroll. Systemet er utviklet for å øke produktivitet samtidig som usikkerhet knyttet til arbeidet senkes ved å involvere arbeidere i planleggingen av sitt eget arbeid (Frandsen, Berghede, & Tommelein, 2014). Personen eller personene som planlegger oppgaven kalles *Last Planner*.

---

#### 3.1.4.1 DEFINISJON AV SUNN AKTIVITET

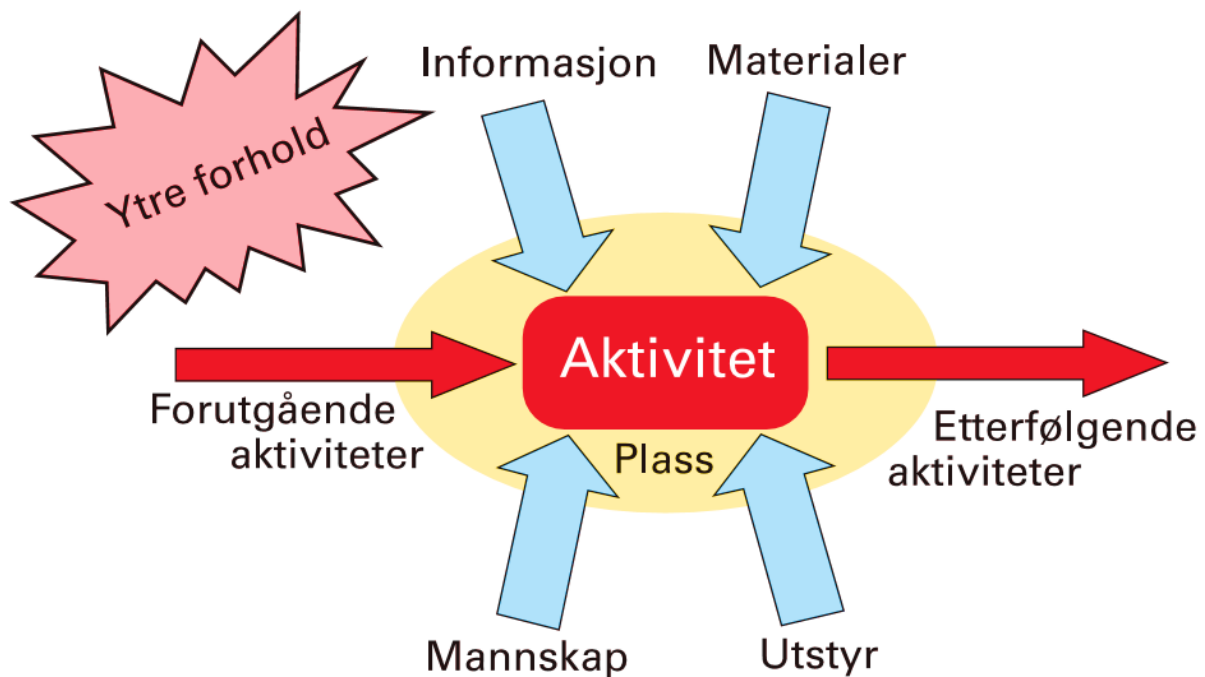
«En aktivitet er sunn når den kan utføres uhindret»

(Vi i Veidekke, 2014)

Metoden LPS bygger på tanken om at hindringer skal fjernes før en arbeidet skal utføres slik at aktiviteten er å ansees som «sunn» (Frandsen et al., 2014). Hindringer blir ofte også kalt forutsetninger da det er en forutsetning at de er på plass før en aktivitet kan kalles sunn. Det er 7 forutsetninger for en sunn aktivitet, se Figur 3-4.

De syv forutsetningene for en sunn aktivitet:

- 1. Forutgående aktiviteter:** Må være ferdigstilt og ha korrekt kvalitet
- 2. Informasjon:** Tegninger og annen informasjon nødvendig for å utføre oppgaven må være på plass
- 3. Materialer:** Nødvendige materialer på plass med korrekt mengde og kvalitet
- 4. Mannskap:** Mannskap på plass med korrekt kompetanse og stor nok kapasitet
- 5. Utstyr:** Nødvendig utstyr (inkludert sikkerhetsutstyr) må være på plass
- 6. Plass:** Arbeidsstedet og området rundt må være klargjort og tilgjengelig
- 7. Ytre Forhold:** Nødvendige godkjenninger og tillatelser må være på plass.  
Forutsetninger som vær o.l. må også tillate arbeid uten hindringer



Figur 3-4: Syv forutsetninger for en sunn aktivitet (Vi i Veidekke, 2014)

#### 3.1.4.2 DE 4 PLANNIVÅENE

LPS har fire nivåer for planlegging med ulike tidshorisonter og detaljnivå (Frandsen et al., 2014). Jo nærmere i tid man kommer en oppgave jo mer detaljert vil aktiviteten planlegges, dette kalles ofte «rullerende planlegging». De fire nivåene i LPS er som følger:

##### 1. Plan over milepæler

Planen over milepæler viser overordnede milepæler slik som slutten på en fase, ferdigstillelse av en stor aktivitet eller andre spesielle oppgaver som ferdigstilles (Frandsen et al., 2014). Dette gir et grovt estimat over når de ulike delene av prosjektet skal være ferdigstilt, men går normalt ikke inn i detaljer på hva de ulike fasene innebærer. Planen lages ved å dele opp prosjektet i hoveddelene og fasene som skal utføres, for så å estimere tiden det vil ta for hver enkelt del. Estimaten vil normalt bygge på erfaringstall fra lignende prosjekter og arbeidere. På dette tidspunktet av prosjektet er det stor usikkerhet knyttet til estimatene, og milepælene vil da bare representere en omtrentlig tidsramme. Planen vil etter hvert erstattes av faseplanen som planlegges det neste steget i metoden.



## **2. Plan over faser**

Planen over fasene i prosjektet tar utgangspunkt i planen over milepæler og utdyper den ved å planlegge arbeidet som fører frem til hver milepæl (Frandsen et al., 2014). Planleggingen utføres ved å ta utgangspunkt i hver milepæl og «arbeide seg bakover» for å finne ut hvilke arbeider som må utføres før milepælen oppnås. Det undersøkes altså hvilke typer arbeider som må gjennomføres, og varigheten av hver enkelt av arbeidene. Denne prosessen vil utføres i samarbeid med fagarbeidere og spesialister som har erfaring med arbeidet som skal utføres. Estimatenes får da økt sikkerhet knyttet til seg. Arbeidene settes så i rekkefølge ut fra hvilke aktiviteter som er avhengige av hverandre. Når alle arbeidene som er nødvendige mellom to milepæler er fastsatt kan det så undersøkes om tidsestimaten er for stort eller lite. Hvis arbeidet tar kortere tid enn hva som opprinnelig var planlagt i planen over milepæler kan den ekstra tiden brukes som buffer mellom de ulike arbeidsoppgavene. Hvis det er for lite tid må det gjøres en vurdering om milepælene bør flyttes eller om tiden til noen av arbeidsoppgavene kan kortes ned.

## **3. Utkvikksplanlegging**

Utkvikksplanlegging, eller «look-a-head schedule», tar utgangspunkt i faseplanen og deler fasene videre opp i enkelte oppgaver som skal utføres (Frandsen et al., 2014).

Utkvikksplanlegging tar for seg fasene og oppgavene som skal utføres i «nær fremtid», for eksempel 1-2 måneder. Det vil planlegges i større detalj de ulike oppgavene som må utføres innenfor en fase, og hvilke problemer og hindringer som kan oppstå. Underentreprenører og leverandører vil normalt involveres i denne planleggingen for å sikre god nøyaktighet på planen. Som tidligere vil disse detaljene bli brukt til å oppdatere planen over milepæler og faser.

Utkvikksplanlegging brukes for å fremme flyt i arbeidet (H. G. Ballard, 2000). Målet med utkvikksplanlegging er å identifisere hindringer og å fjerne dem, før arbeidet påbegynnes. Ved å fokusere på å gjøre klart for kommende arbeid kan det settes inn tiltak mot problemer og hindringer før arbeidet igangsettes. På denne måten oppnås en bedre flyt og mindre sløsing av tid til venting når arbeidet var planlagt å utføres. Utkvikksplanlegging legger til rette for arbeidet som «The Last Planer» skal utføre. Aktivitetene som planlegges i den ukentlige

arbeidsplanen hentes fra listen over arbeider som er «klarert» gjennom utkikkplanleggingsprosessen. Uten dette punktet vil den siste arbeideren stå igjen med ansvaret for å ordne opp i eventuelle problemer. De vil altså bli oppdaget mye senere og det vil være vanskeligere å få fjernet hindringen tidsnok til at den ikke påvirker timeplanen.

#### 4. Ukentlig arbeidsplan

I slutten av hver uke legges det en siste detaljert plan over hva som skal utføres i den kommende uken. Dette arbeidet utføres av «the last planner», som er arbeideren(e) som skal utføre arbeidet. Planen tar utgangspunkt i de aktivitetene som er «klargjorte» gjennom utkikkplanleggingen og dermed ikke har hindringer for oppstart. Arbeidsplanen inneholder en detaljert oversikt over hva, hvordan, når og hvem som skal utføre arbeidet, samt nødvendig utstyr og materialer. Alle forutsetningene må være på plass før arbeidet kan begynne.

### 3.2 INVOLVERENDE PLANLEGGING

*«Involverende planlegging (IP) – lean construction, er en metodikk for å drive framdriftsplanlegging i prosjektbasert produksjon, i samsvar med våre prinsipper for godt forbedringsarbeid»*

(Vi i Veidekke, 2014)

Det vil i dette kapittelet svares på forskningsspørsmål 2: «Hva er Involverende Planlegging?». Det vil bli gjennomgått hva Involverende Planlegging er og gis en oppsummering av elementene i IP. Det er tidligere i delkapittel 3.1.4 gitt en introduksjon til LPS som er metoden IP er bygget på. Planstrukturen ble her presentert i detalj og vil derfor ikke gjengis i dette kapittelet. Dette kapittelet bygger i sin helhet på Veidekkes veileder om Involverende Planlegging.

### 3.2.1 BAKGRUNN

Innføring av *Involverende Planlegging* (IP) er fase to av totalt tre faser i utviklingsprosessen «Vi i Veidekke» (Vi i Veidekke, 2008). De tre fasene vil bygge oppå hverandre som byggeklosser, det er derfor viktig at fase én ligger i bunn for at de utviklingsprosessen skal ha sin ønskede effekt. De tre fasene i Veidekkes utviklingsprosess *Vi i Veidekke* (Vi i Veidekke, 2008) **Error! Reference source not found.** viser hvordan de tre fasene bygger på hverandre og hva fokuset i hver fase er. Det er også en forskjell i omfanget man ønsker å nå ut til i fase en og to. Hvor man i fase en fokuserte på bedriftskultur innad i Veidekke ønsker man med fase to og IP å involvere underentreprenører i større grad. Dette samsvarer også med lean tankegang om at hele verdikjeden frem til det endelige produktet må forbedres for å få full effekt.



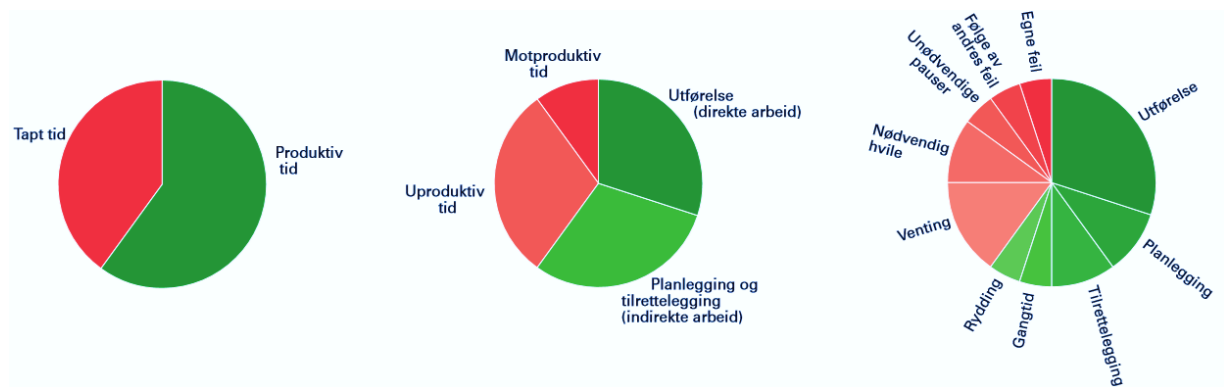
Figur 3-5 De tre fasene i Veidekkes utviklingsprosess *Vi i Veidekke* (Vi i Veidekke, 2008)

Veidekke Entreprenør startet i 2006 gjennomføringen av totalt 6 pilotprosjekter for å teste ut konseptet IP (Vi i Veidekke, 2008). Pilotprosjektene ble gjennomført i perioden 2006 - 2008. Erfaringene fra disse første 6 pilotprosjektene sammen med anbefalinger for videre læringsprosjekter ble presentert i en veileder Veidekke gav ut i 2008. Dette var den første av nå tre utgaver av IP-veileder Veidekke har produsert. Fra 2008 – 2010 ble det gjennomført 27 læringsprosjekter bygget på de tidligere erfaringene. Erfaringer fra disse ble presentert i Veidekkes andre utgave av veilederen i 2011 (Vi i Veidekke, 2011). Den tredje og til nå siste versjonen av veilederen ble utgitt i 2014. Denne versjonen har utviklet seg videre fra de

forrige ved at risikostyring er inkludert som et eget element i metoden. Dette er ikke hentet fra LPS, men er Veidekkes måte å samle viktige fokusområder i et felles system. Det arbeides nå med en fjerde versjon av veilederen (Aslesen, 2017). Denne versjonen skal samle IP med «Involverende Planlegging i Prosjektering» (IPP) til et helhetlig konsept. Det er forventet at denne skal bli ferdig i slutten av 2017.

### 3.2.2 HVA ER INVOLVERENDE PLANLEGGING?

*Involverende planlegging (IP)* er Veidekkes metode for fremdriftsplanlegging bygget på lean metoden LPS (Vi i Veidekke, 2014). Hovedmålet med metoden er å skape flyt i produksjon, redusere risiko og redusere tapt tid.



Figur 3-6: Arbeidstid delt inn i produktiv tid og tapt tid (Vi i Veidekke, 2014)

Tapt tid kan være både uproduktiv tid som venting eller motproduktiv tid slik som retting av feil, se **Error! Reference source not found.** Veidekke har identifisert to årsaker som forårsaker tapt tid og dårlig flyt: aktiviteters tidsbruk varierer og forutsetninger for å kunne utføre en aktivitet er ikke tilstede (en usunn aktivitet). Ved å redusere tapt tid vil man oppnå en økning i total produktivitet, og mindre «waste». Det er viktig å forstå at lean ikke handler om å jobbe raskere eller hardere, men å fjerne den tapte tiden. Målet er å fjerne alle hindringer for å få en sunn aktivitet (les om i delkapittel 3.1.4.1) Ved å gjerne hindringer før arbeidet skal utføres skal ikke tape tid på venting eller risikere å utføre arbeid feil. På denne måten reduseres tapt tid.

For å nærmere beskrive hva Veidekke ønsker å oppnå og hva IP dreier seg om har de i veilederen oppsummert syv punkter, se Figur 3-7 (Vi i Veidekke, 2014).

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

Figur 3-7: Oppsummering av hva IP dreier seg om (Vi i Veidekke, 2014)

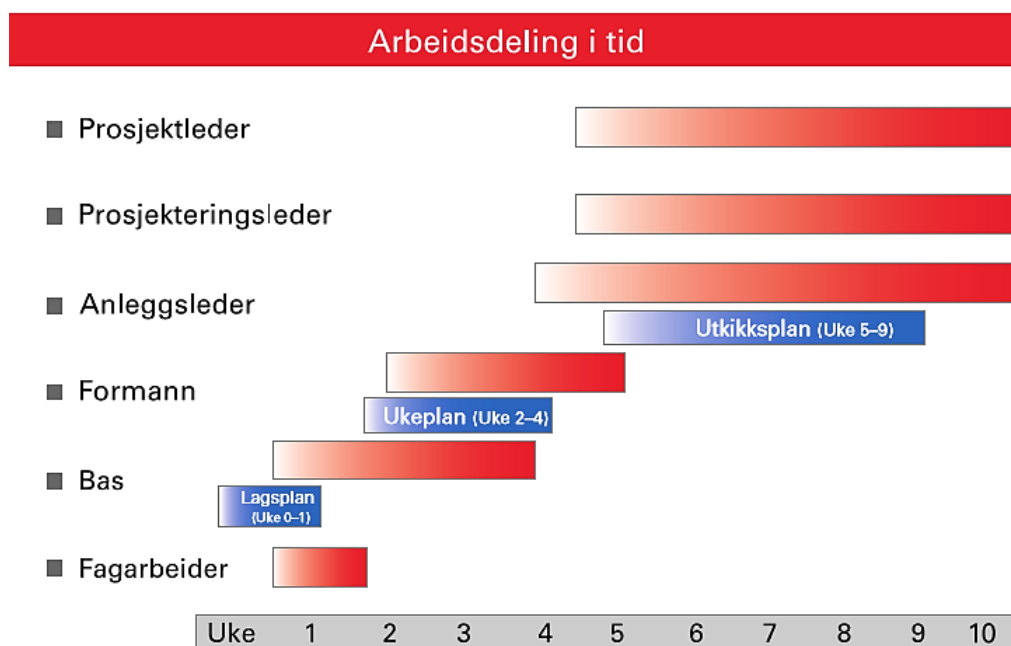
---

### 3.2.3 DE FEM HOVEDELEMENTENE

IP består av fem hovedelementer som sammen skal føre til punktene presentert i Figur 3-7. Disse vil dette delkapittelet presenteres hva de fem elementene er med en kort forklaring til hver av dem.

#### 1. Arbeidsdeling i tid

IP bruker en inndeling hvor ulike ledelsesnivåer skal ha hovedfokus på ulike tidshorisonter i prosjektet, se Figur 3-8 (Vi i Veidekke, 2014). Dette betyr ikke at prosjektleder ikke vet hva som skal skje i morgen, men fokuset vil være på hvilke hindringer som kan oppstå 5-10 uker frem i tid. Figur 3-8 viser hvilke tidshorisonter ulike ledelsesnivåer skal se på.



Figur 3-8: Arbeidsdeling i tid i IP (Vi i Veidekke, 2014)

## 2. Hindringsanalyse

Å skape sunne aktiviteter er et viktig element i både IP og LPS. Det ble i delkapittel 3.1.4.1 gitt en introduksjon og forklaring til hva en sunn aktivitet er. Fokus på de 7 forutsetningene er veldig viktig for å oppnå en reduksjon i avvik fra fremdriftsplanen.

## 3. Plansystemet

Plannivået i IP er inndelt i to nivåer: strategiske planer og operative planer, se Figur 3-9. Den strategiske planen er fremdriftsplanen som legges i oppstarten av prosjektet, les: faseplanmøtet (også kalt lappeteknikkmøtet). Denne planen legges kun en gang. Den operative planen er en oppdatert versjon av den strategiske planen. Den vil gjennom prosjektet endres ved behov. Aktivitetene fra faseplanen vil overføres til utviklingsplanen for så å videresendes til uke- og lagsplanen når tidshorisonten tilsier det.



Figur 3-9: Plan- og møtestruktur i IP (Vi i Veidekke, 2014)

#### 4. Møtestrukturen

Som en konsekvens av planstrukturen og arbeidsdelingen i tid er også møtestrukturen tilpasset tidshorizonten for de ulike planene, se Figur 3-9. Dette vil si at ulike ledelsesnivåer deltar på møter med ulike tidshorisonter som fokus. Et eksempel på dette er prosjektledere fra UE som deltar på driftsmøter, og BAS fra UE som deltar på BASmøtene.

#### 5. Risikostyringen

Det siste elementet i IP er risikostyring. Dette elementet som tidligere nevnt nytt for veileder versjon 3, og er tatt med som et ledd i Veidekkes mål om bedre HMS på alle Veidekkes prosjekter. Risikostyringen utføres som en integrert del av fremdriftsplanleggingen.







## 4 RESULTATER

Det vil i dette kapittelet svares på forskningsspørsmål 3: «Hvilke utfordringer opplever UE i praksis med IP?» Det vil bli presentert resultater fra både intervjuene og spørreundersøkelsen som ble gjennomført. Det ble identifisert 5 utfordringer gjennom intervjuene, resultatene vil presenteres under disse 5 hovedpunktene. Spørreundersøkelsen vil presenteres gruppert slik som spørreundersøkelsen ble utformet.

### 4.1 INTERVJU

Det ble totalt gjennomført 6 intervjuer i perioden 19.04.17 – 25.04.17. Alle underentreprenørene som ble intervjuet var hentet fra prosjektene Hjalmar Johansen Vgs i Skien og Sjøparken Agnes i Stavern.

3 av intervjuene ble gjennomført person-til-person mens de resterende 4 var telefonintervjuer. Én av de deltagende underentreprenørene hadde med seg en ekstra kollega (deltagelsen var avtalt på forhånd) med lang erfaring fra prosjekter med Veidekke. Det ble derfor totalt 7 personer som ble intervjuet, hvor 2 av disse var i samme intervju. Alle UE har et nummer (UE1 – UE7) utdelt tilfeldig i etterkant av gjennomført intervju.

Intervjuobjektene hadde alle stilling som prosjektleder i sitt firma. Ansettelsestiden i denne spesifikke stillingen varierte fra under 1 år til over 32 år, hvor 4 av dem svarte over 10 år. Tiden brukt på gjennomføringen av hvert intervju varierte fra ca. 40 – 70 minutter. Den samlede tiden brukt på alle intervjuene (basert på tid hentet fra taleopptak) var 5 timer og 15 minutter.

De identifiserte utfordringene er oppsummert i Tabell 2-1. Lys blå viser alle utfordringene som ble identifisert, mens mørk blå identifiserer det hver enkelt UE oppgav som de to viktigste utfordringene.

Tabell 4-1: Identifiserte utfordringer fra intervjuene. Lys blå viser alle de identifiserte områdene, mørk blå de to viktigste områdene hver UE identifiserte.

Intervjuobjekt \ Utfordring	UE1	UE2	UE3	UE4	UE5	UE6	UE7
Sen involvering	Light Blue	Light Blue		Dark Blue			
Opplæring	Dark Blue		Dark Blue		Dark Blue	Light Blue	Dark Blue
Informasjon om forventninger og mål	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue
Informasjonsoverføring på tvers av og/eller mellom to møter	Light Blue	Light Blue		Dark Blue			Light Blue
Avvikshåndtering	Light Blue	Dark Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Dark Blue	Dark Blue

#### 4.1.1 SEN INVOLVERING

«I utgangspunktet ble vi involvert tidlig nok, men sett i retrospekt når vi har oppdaget problemene vi har sett nå etterpå, så burde vi kanskje vært involvert enda tidligere»

(UE4, 2017, p. 4)

Den første identifiserte utfordringen er for sen involvering av UE i prosjektene. Dette var det 3 UE som identifiserte som et problem, og 1 av dem oppgav dette som en av de viktigste forbedringsområdene. Bakgrunnen for ønsket om tidligere involvering var basert på opplevelsen av for liten tid selv til prosjektering og/eller for lite tid til å planlegge og revidere fremdriftsplanen sammen etter opprinnelig lappeteknikkmøte. «*En ting er å se gjennom planen og melde tilbake, men det er ikke det samme som å sette seg sammen og se på den planen en gang til med friske øyne og ny informasjon*» (UE4, 2017, p. 4).

UE1 forklarte i sitt intervju han/hun opplever at tiden fra UE får jobben til lappeteknikkmøtet er for liten, og at de da får for liten tid til prosjekteringen av eget arbeid. «*Man blir kalt inn til*

*IP-møte veldig fort etter at man har fått jobben, og man kanskje ikke hatt tid til å planlegge skikkelig. Man har sendt inn et tilbud men det er nødvendig i prosjekteringen å justere for eksempel beskrivelsene i forhold til timer og slikt. Hvis man hadde fått mer tid til denne forberedningen så ville det blitt litt mindre gjetting på tid i møtene» (UE1, 2017, p. 1).*

For lite muligheter til å endre på planer etter lappeteknikkmøtet ble også tatt opp som en utfordring. «*Det hender jo at man ikke har all nødvendig informasjon der og da. I møtene får man satt opp planer basert på den informasjonen som er tilgjengelig, men så må det også være mulig å innhente informasjon som man ser man trenger og så justere deretter» (UE4, 2017, p. 4).* UE1 mente også at en mulighet til å revidere planen en gang til etter opprinnelig lappeteknikkmøte ville bedret planen og hindret at lapper må flyttes på helt fra starten av prosjektet (UE1, 2017, p. 1).

---

#### 4.1.2 OPPLÆRING

*Om IP: «Ideen er god, men dersom personene som skal utføre det ikke er både opplært og forberedt så hjelper ikke systemet så veldig mye. Man må få opplæring om hva som skal skje og hvordan man skal tenke slik at man kan forberede seg til planleggingen»*

(UE7, 2017, p. 7)

Den andre identifiserte utfordringen er mangel på opplæring av underentreprenørene. Dette identifiserte 5 av UE som et problem, og 4 av dem mente at dette var et av de viktigste forbedringsområdene. Opplæring oppleves som viktig, både for å ha kjennskap til hvordan metoden gjennomføres og for å forstå hvorfor metoden utføres slik den gjøres. Av de 7 deltagerne svarte 5 at de ikke hadde fått noen formell opplæring. 2 av disse oppgav av de hadde fått tilsendt noen ark om IP, men at det ikke ble gitt noen videre informasjon eller satt krav til at disse skulle leses. De 2 resterende deltagerne sa at de hadde fått opplæring på det første prosjektet de deltok på, men ikke hadde fått tilbud om dette på senere prosjekter. Opplæringen hadde bestått av et møte/kurs hvor det ble gått gjennom hva IP er og hvordan det skal gjennomføres.

Knyttet til opplæring ble det også spurt om de hadde kjennskap til veilederen om IP. Veilederen gir en kort, men likevel grundig innledning til hvorfor IP brukes, hva elementene i IP er og hvordan det skal gjennomføres. Kjennskap til denne er derfor viktig i opplæringen av underentreprenørene. 6 av 7 svarte at de hadde kjennskap til veilederen, mens 1 person aldri hadde hverken sett eller hørt om den. 2 av UEene svarte at de hadde veilederen selv.

---

#### 4.1.3 INFORMASJON OM FORVENTNINGER OG MÅL

«Noen har gjort det før og deler opp alle aktivitetene sine som man skal, mens andre skriver alt på én lapp og sier seg ferdig. Det er det mye av. Man burde få informasjon på forhånd slik at man kan forberede seg på hvordan alt skal deles opp og hvordan det skal utføres på det spesifikke prosjektet: slik skal vi gjøre det her»

(UE2, 2017, p. 2)

Den tredje identifiserte utfordringen er mangel på informasjon om forventninger og mål. Dette var den klart største utfordringen da hele 7 av 7 som ble intervjuet oppgav dette som et problem, og 5 av 7 oppgav det som en av de største problemene. Alle intervjuobjektene virket oppriktig som at de ønsker å forberede seg bedre til møter, men at manglende informasjon om hva de skulle forberede seg på hindret dette. Spesielt ble lappeteknikkmøtet nevnt som svært vanskelig å gjennomføre dersom man ikke tidligere hadde deltatt på et slikt møte.

Flere kunne fortelle at de hadde opplevd at UE møter alt for dårlig forberedt til det første lappeteknikkmøtet. Dette fordi de ikke visste hva målet for møtet var og heller ikke hva de skulle forberede seg på. UE7 forklarte det slik: «*Jeg var ikke klar i det hele tatt når vi kom første gang på byggeplassen for å gjennomføre lappemøtet. Da blir det veldig ad hock og det var mye som måtte rettes på i ettertid*» (UE7, 2017, p. 7). UE1 mente også at det var mange som møtte opp uforberedt fordi det gjerne er antatt av Veidekke at alle har hatt opplæring. Dersom dette ikke har vært tilfellet har gjerne noen ark om IP blitt sendt ut, men ingen formell opplæring blir gjennomført (UE1, 2017, p. 1).

Det ble også etterlyst informasjon om agenda for møter i forkant av gjennomførelse. De fleste oppgav at det sendes ut møteinnkallelse, men at disse ikke inneholder noe mer info enn tid og sted. UE4 oppgav at eventuelle problemer burde opplyses om i møteinnkallelsen slik at man kan sjekke opp dette på forhånd. «Det er ganske nytt så mange vet ikke hva det går ut på eller hva de skal forberede seg på» (UE6, 2017, p. 6). UE2 fortalte at siden møtene gjennomføres på litt forskjellige måter avhengig av typen prosjekt var det en risiko for å forberede seg feil (UE2, 2017, p. 2). Dette hadde ført til at han/hun selv hadde brukt masse med tid som hadde vært bortkastet, og at planleggingen måtte utføres der og da likevel.

Ønsket om en klarere agenda ble også av flere nevnt knyttet til effektivisering av møtene. «Det trengs å vite hva som forventes. Da hadde vi brukt veldig mye kortere tid på ting, det hadde vært mer effektivt og det hadde vært lettere for de som skal lage prosjektplanene i etterkant» (UE2, 2017, p. 2).

---

#### 4.1.4 INFORMASJONSOVERFØRING PÅ TVERS AV OG/ELLER MELLOM TO MØTER

«Møtene er én ting, det er mellom møtene hvor bygget skjer. Da er deling av informasjon et problem»

(UE2, 2017, p. 2)

Den fjerde utfordringen som ble identifisert var samhandling på tvers av og/eller mellom møter møtene, dette ble tatt opp av 4 av de 7 intervjuobjektene hvor 1 person mente at dette var en av de viktigste problemene. Informasjonsoverføring ble samlet i et enkelt punkt da det ble vurdert at løsningene for problemet ville kunne være lignende. På grunn av IP sin møtstruktur deltar prosjektledere på driftsmøter (faseplanmøtet) mens BAS deltar på BASmøter (ukeplanmøtet). Veidekkes BAS er eneste deltager på begge disse møtene (som deltager på driftsmøtet og leder for BASmøtene). Dette setter høye krav til hans/hennes evner til å overføre informasjon mellom møtene.

Med bakgrunn i møtestrukturen var det flere av UE som nevnte at et møtereferat hadde vært fordelaktig for å få med seg informasjon fra BASmøtet. UE7 forklarte det slik: *«Det som kunne vært litt interessant er et lite referat fra de andre sine møter (..) Når det oppstår problemer er det interessant å kunne gå tilbake å se når vi egentlig varslet om det og om det kom frem på møtet. Om ikke et referat så burde planen automatisk blir lagt ut slik at man kan se hva som er blitt pratet om»* (UE7, 2017, p. 7).

Det ble understreket av de fleste at ønsket ikke var et langt og omfattende møtereferat, men en kort oversikt over viktige momenter. Dette for å kunne gå tilbake og sjekke hva som ble diskutert både på sine egne og deres BAS sine møter. For eksempel for å kunne sjekke resultatene fra forrige møte før det neste gjennomføres. Det ble også nevnt at det ville gjøre det lettere å gå tilbake i møtereferatene for å se hvilke avvik som er gjengangere. UE4 sa det slik: *«Man trenger noe å vise til. Dersom det ikke står noe sted så gjelder det ikke»* (UE4, 2017, p. 4).

Et annet moment som ble nevnt av UE1 var at et møtereferat kun er fordelaktig dersom det er ærlig. Alle avvik må skrives ned, også der Veidekke selv har gjort noe feil. Han/hun forklarte: *«Det er viktig at det faktisk skrives ned det som tas opp. Skal ikke bare bli rosenrødt fordi det skal gå til en eller annen sjef»* (UE1, 2017, p. 1). UE5 fortalte at de ofte fikk møtereferater, men at de kom så sent at det ikke var tid til å se gjennom før neste møte skulle gjennomføres.

Det ble også ytret et ønske fra flere om en enklere måte å dele informasjon på mellom to møter. UE4 forklarte det slik: *«Mailer forsvinner veldig lett. I de to ukene mellom møter er det et vakuum, da blir det bare telefoner og mailer frem og tilbake. Mailene forsvinner og telefonene er det ingen som husker. Hvis man hadde hatt en mulighet for et felles system for å legge inn endringer så tror jeg det hadde vært bra»* (UE4, 2017, p. 4).

---

#### 4.1.5 AVVIKSHÅNDBTERING

*«Avvik blir ikke tatt nok tak i synes jeg. Det har ofte gått ut over vårt arbeid og gitt oss økonomiske konsekvenser. Det har blitt tatt opp på flere møter og er også blitt varslet med en skriftlig avviksmelding. Jeg mener at Veidekke kunne gjort mer for å ordne opp i dette.*

(UE7, 2017, p. 7)

Det femte og siste punktet som ble identifisert var for lite eller for dårlig avvikshåndtering. Dette ble tatt opp av alle intervjuobjektene, og 3 av de 7 mente at dette var en av de største utfordringene. Det må her understrekes at det da er snakk om avvik fra fremdriftsplanen, ikke for eksempel HMS-avvik. Avvik er vurdert oppstått fordi hindringene ikke er fjernet og aktiviteten derfor ikke er sunn.

*«Hva gjør man når det oppstår et problem? Flytter man på lappen inne eller gjør man noe med problemet ute? Det er ofte litt for lett å flytte på lappen (..) Det er jo billigere å flytte en lapp i et møte enn å skaffe tre ekstra mann, det er det det går på» (UE3, 2017, p. 3). Flere av UE forklarte at svaret på avvik ofte var å flytte aktiviteten lengre frem i tid, uten å videre ta hensyn til hvordan dette vil påvirke annet arbeid og sluttdatoen for prosjektet. UE4 forklarte det slik: «Hvis man merker at man er ute og kjører, og da kan rette på det ved å bare flytte punktet i planen og si nå er vi på track igjen. Da har man ikke retta opp problemet, man har retta planen. Da har man ikke løst noen ting» (UE7, 2017, p. 7)*

Det var enighet om at avvik rapporteres, men at den videre håndteringen av disse er mangelfull. Dette fører til at mange får økonomiske følger som en konsekvens av andres avvik. *«Mange ganger kommer det opp de samme tingene uke etter uke etter uke uten at det blir gjort noe med. (..) Møteleder må kreve mer» (UE3, 2017, p. 3). «Det koster ekstremt med penger når folk ikke følger opp det som dem skal» (UE2, 2017, p. 2).*

Det ble også opplevd at Veidekke gjerne var grunn i det første avviket fra planen, og at alle UE derfor måtte ende sine planer helt fra starten av prosjektet. Håndteringen av avvik oppleves også å være noe forskjellig avhengig av hvem som er skadelidende. UE2 forklarte



det slik: «Veidekke bør følge mer opp at alle holder det dem lover, ikke bare når Veidekkes arbeid blir stoppet opp men alle andre UE» (UE2, 2017, p. 2).

## 4.2 SPØRREUNDERSØKELSE

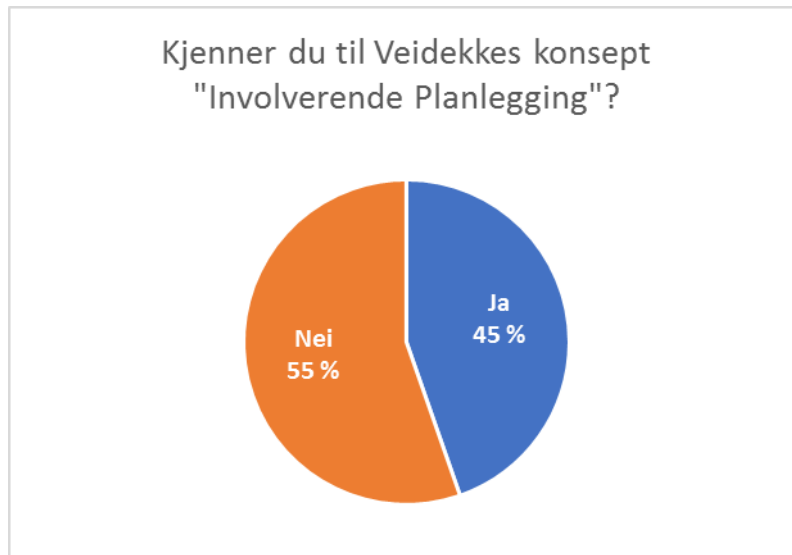
Mailen med undersøkelsen ble sendt ut 27.05.17 og en påminnelse ble sendt en uke senere. Se vedlegg D for mailen som ble sendt ut med undersøkelsen og vedlegg E for spørsmålene spurt i spørreundersøkelsen. Det ble totalt mottatt 103 svar på undersøkelsen i tidsrommet 27.05.17 – 02.06.17. Dersom det tas utgangspunkt i at 661 personer har mottatt undersøkelsen betyr dette at svarprosenten var på 15,6%.

Oversikten over tidsbruk viste at det ble brukt 21 timer og 42 minutter på undersøkelsen. Av disse viste to av svarene at det var brukt over én time. Det antas at disse personene gjerne har åpnet undersøkelsen, hatt lunsj eller lignende og så ferdigstilt den i ettertid. Dersom disse tas ut av den totale tiden ble det brukt 18 timer og 7 minutter. Dette er et gjennomsnitt på 10 minutter og 45 sekunder per svar, som samsvarer godt med den estimerte tidsbruken på ca. 10 minutter.

---

### 4.2.1 BAKGRUNN

Totalt fikk spørreundersøkelsen inn 103 besvarelser. Av de totalt 103 svarene var det 46 personer som svarte at de kjente til Veidekkes konsept, mens 57 personer svarte at de ikke hadde kjennskap til konseptet. Dette vil si at data som samsvarer med tilsiktet målgruppe er 46 besvarelser. Figur 4-1 viser hvor mange % som svarte hva på spørsmål om kjennskap til IP.



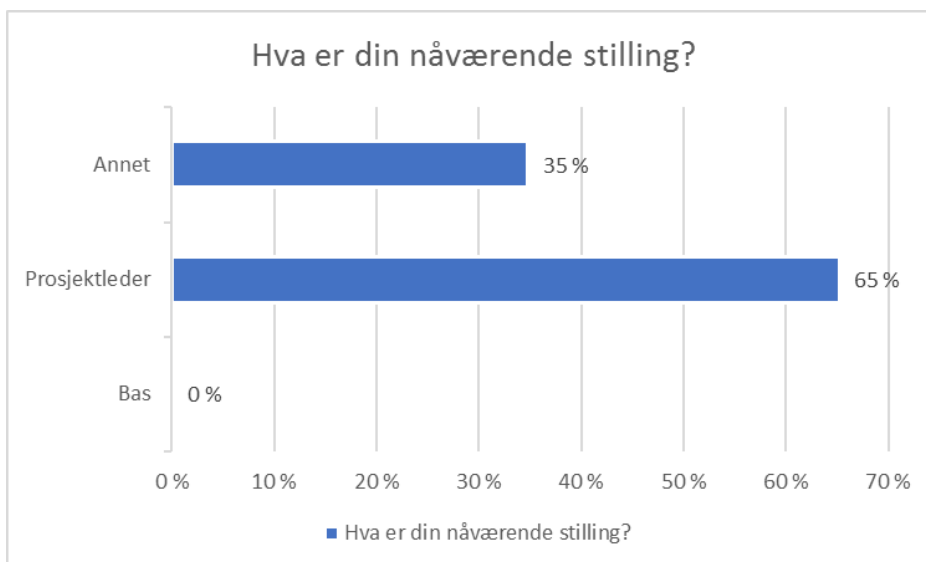
Figur 4-1: Kjennskap til konseptet IP

Videre vil alle resultatene som oppgis være hentet fra disse 46 besvarelsene. Dette er gjort fordi det er disse som samsvarer med tilsiktet målgruppen.

---

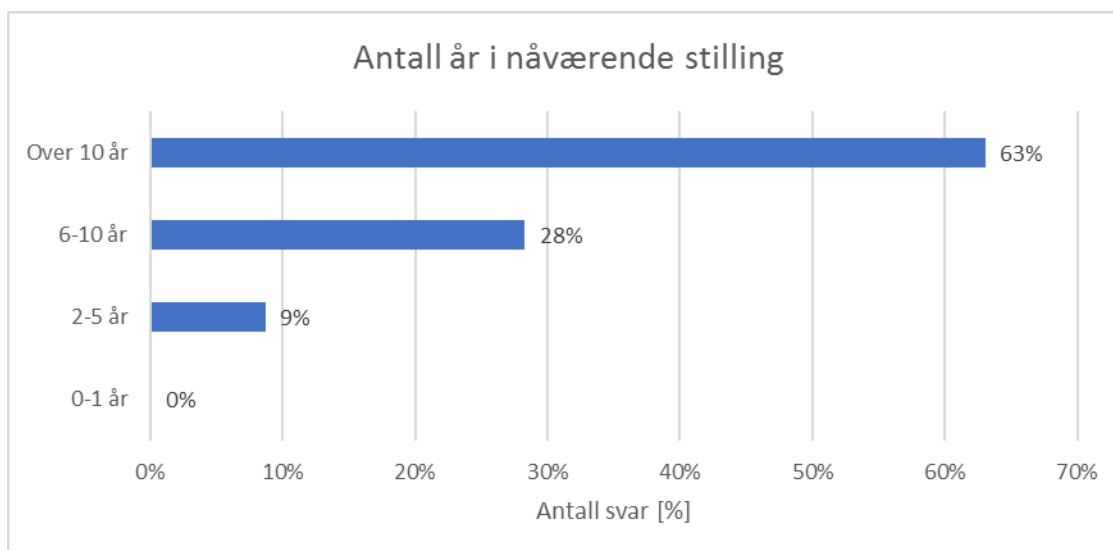
#### 4.2.1.1 STILLING

Som et inngående spørsmål i undersøkelsen ble det spurt om hva som var nåværende stilling til vedkommende. Svarene viste at 65% var prosjektledere, ingen av personene var BAS og 35% oppgav «annet». Av de som svarte en annen stillingsbeskrivelse var det diverse svar som daglig leder eller prosjektsjef og andre stillinger som kalkulatør og salg.



Figur 4-2: Nåværende stilling

Det ble videre spurt om antall år personen har hatt i nåværende stilling, se Figur 4-3. for svarene på dette. Svarene viste at over 60% hadde hatt stillingen i over 10 år, og totalt 91% svarte over 6 år. Ingen oppgav at de hadde hatt stillingen i 1 år eller kortere.

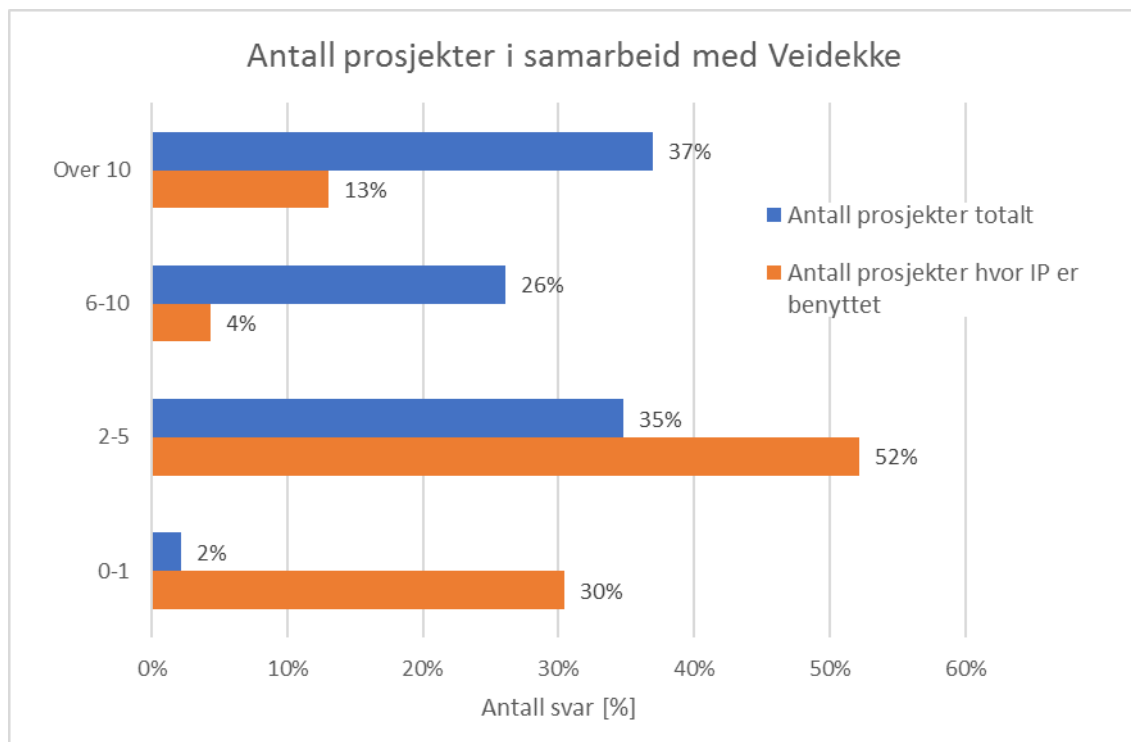


Figur 4-3: Antall år i nåværende stilling

#### 4.2.1.2 DELTAKELSE I PROSJEKTER

For å kartlegge erfaringen personene sitter med ble det spurt om totalt antall prosjekter de har deltatt på i tillegg til hvor mange av disse prosjektene som benyttet IP. Svarene på dette

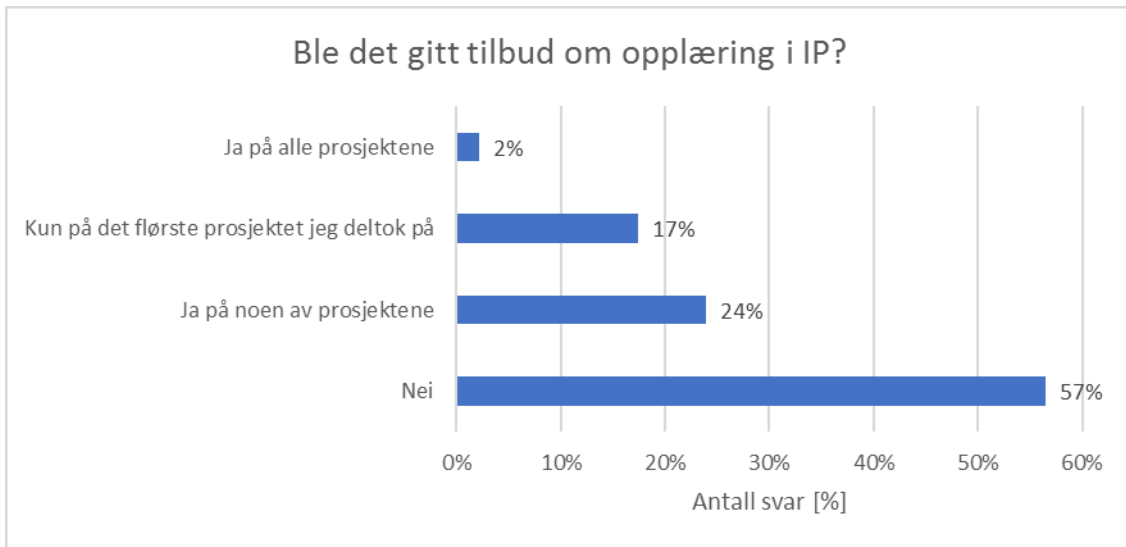
er presentert i Figur 4-4. Resultatene viste at 98% hadde deltatt på 2 eller flere prosjekter med Veidekke. 37% av disse svarte over 10 prosjekter. For prosjekter hvor IP er benyttet var svarte 30% at de har deltatt på 1 eller ingen prosjekter. Besvarelsene viser også at 52% hadde deltatt på færre enn 5 prosjekter hvor IP ble benyttet.



Figur 4-4: Antall prosjekter i samarbeid med Veidekke

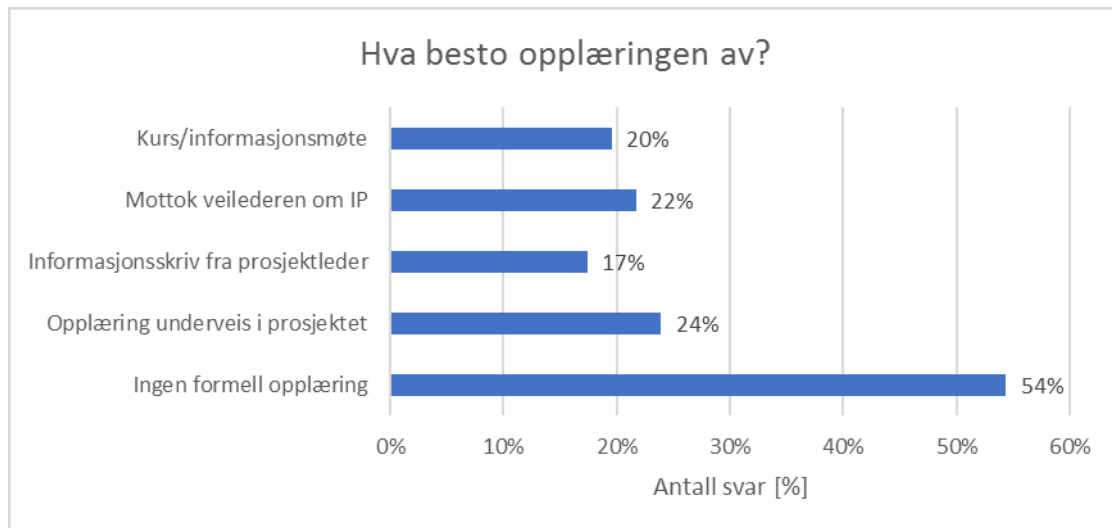
#### 4.2.2 OPPLÆRING

For å kartlegge opplæringstilbudet ble det spurt om det ble gitt opplæring i IP på prosjektene de har deltatt på. Svarene er presentert under i Figur 4-5. Totalt svarte 57% at de ikke hadde fått tilbud om opplæring på noen av prosjektene. 17% svarte at de fikk tilbud kun på det første prosjektet, mens 24% hadde fått opplæring på noen av prosjektene. Det var 2% som svarte at det ble gitt tilbud om opplæring på alle prosjektene.



Figur 4-5: Tilbud om opplæring

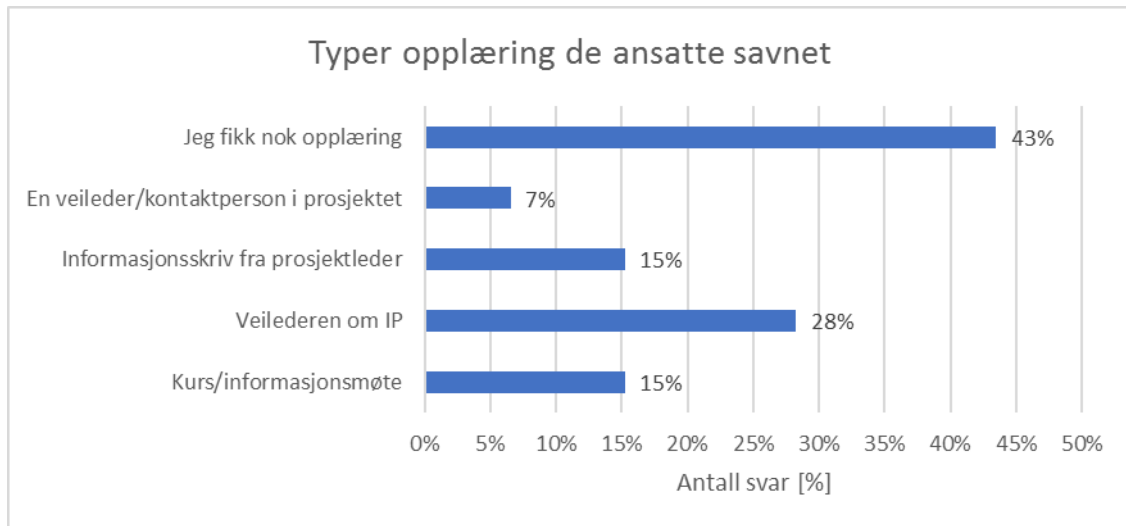
Det ble videre spurt om hva opplæringen bestod av. Det var her mulig å svare flere av alternativene dersom de mottok ulike kombinasjoner av opplæring. Svarprosent på hvert alternativ representerer derfor prosentandelen av de 46 som krysset av for dette alternativet (Total sum av prosentene ter derfor over 100%). Svarene på dette er presentert i Figur 4-6.



Figur 4-6: Innhold i opplæringen

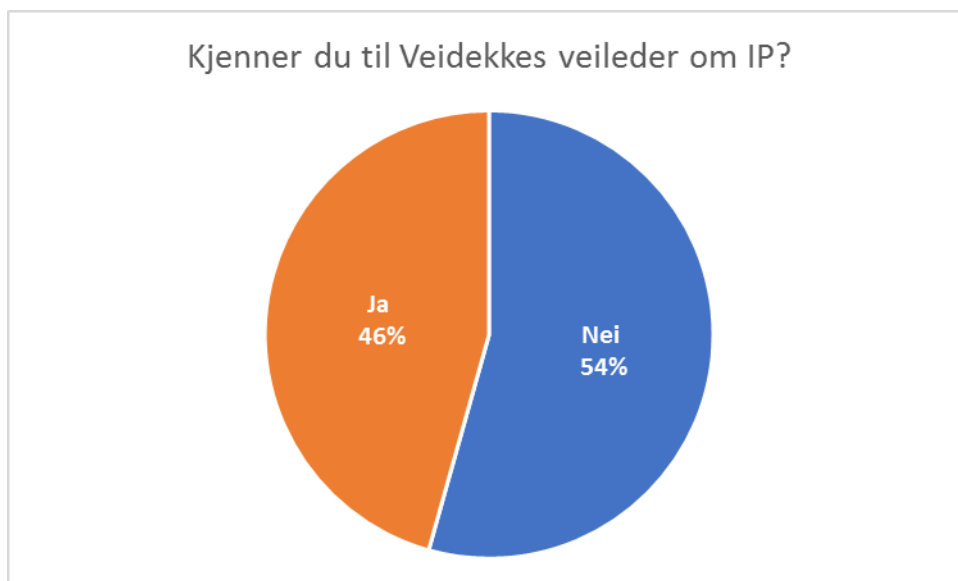
På bakgrunn av hva de selv mottok ble det spurt om det var noen typer opplæring de ønsket at de hadde fått tilbud om. Det var også her mulig å svare flere av alternativene. De mottatte

svarene er presentert i Figur 4-7. 43% oppgav at de synes de mottok nok opplæring. Svarene fra de som ønsket en annen type veileder viser at flest personer ønsker å motta veilederen om IP. Videre er et informasjonsskriv og/eller et kurs/informasjonsmøte etterspurt.

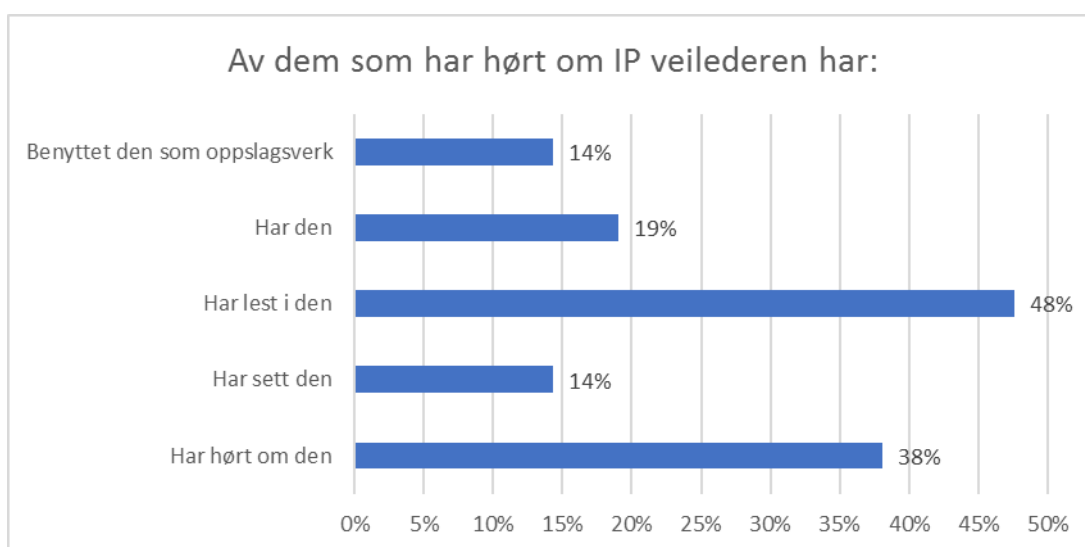


Figur 4-7: Ønsket opplæring om IP

Som et oppfølgingsspørsmål ble det spurt om hvilken kjennskap vedkommende hadde til Veidekkes veileder om IP. Resultatene fra dette spørsmålet er representert i Figur 4-8 og Figur 4-9. Fra Figur 4-8 ser man at 54% aldri før hadde hørt om veilederen i IP. Av de som hadde hørt om dem ble det også kartlagt i hvilken grad de hadde kjennskap til den, dette er vist i Figur 4-9. Det var på dette spørsmålet mulig å svare på flere av alternativene. Man ser her at blant de som har hørt om veilederen om IP er det 48% som har lest i den. Det bør også merkes at det er hele 38% som har hørt om den.



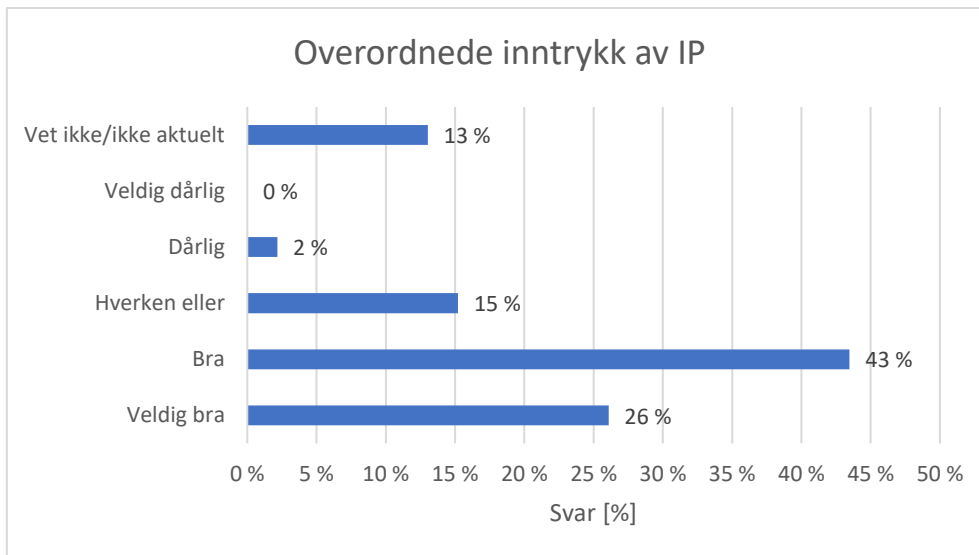
Figur 4-8: Kjennskap til Veidekkes veileder om IP



Figur 4-9: Erfaring med bruk av Veidekkes veileder om IP

#### 4.2.3 OM INVOLVERENDE PLANLEGGING

På spørsmålet om hva som var UE sitt overordnede inntrykk av IP svarte 69% at de hadde et bra eller veldig bra inntrykk, se Figur 4-10. 15% svarte hverken eller mens 2% svarte at de hadde et dårlig inntrykk av IP. Det var ingen som svarte at de hadde et veldig dårlig inntrykk, mens 13% svarte at spørsmålet ikke var aktuelt/vet ikke.

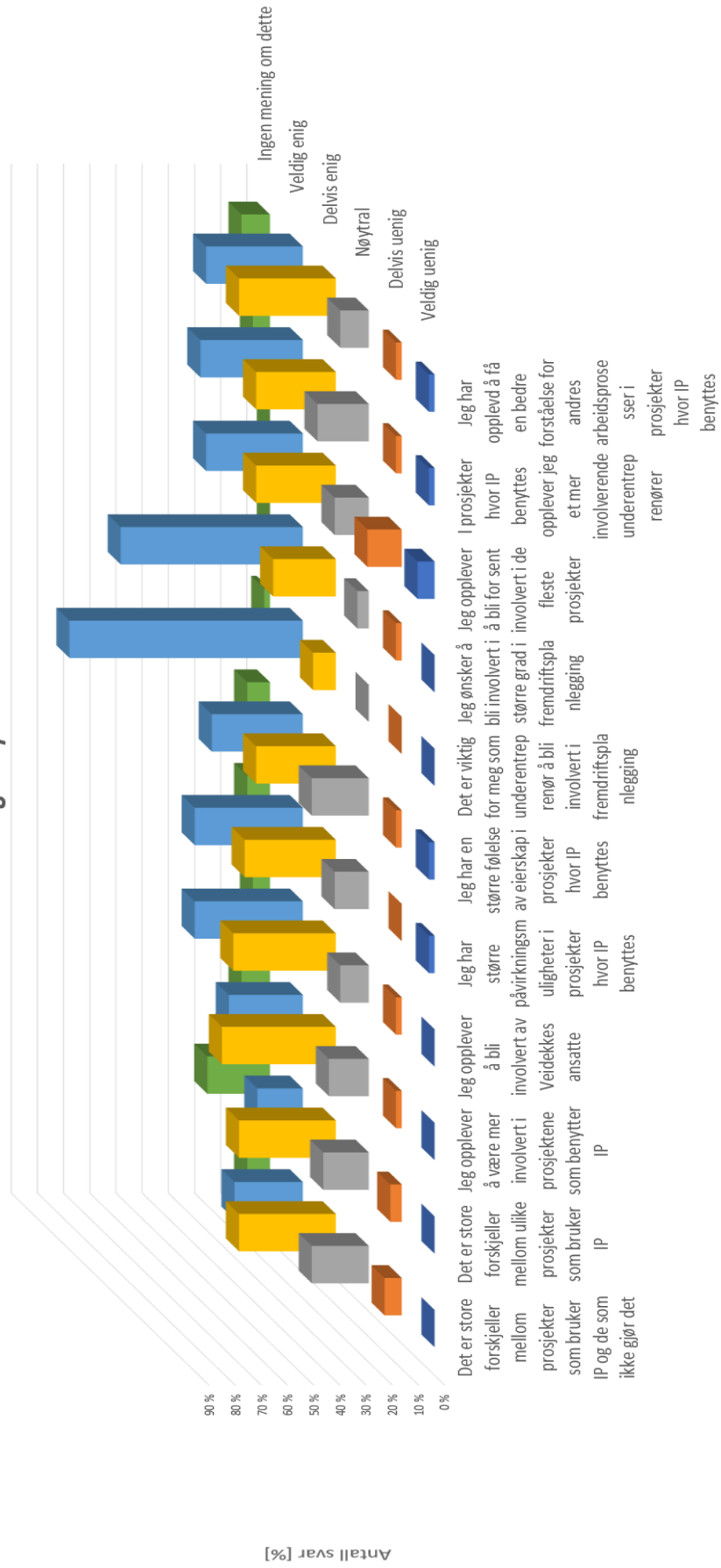


**Figur 4-10: Inntrykk av IP**

Det ble så presentert flere utsagt knyttet til deres opplevelse av IP. Det skulle på dette svares hvor enig man var med utsagnet på en skala fra veldig uenig – veldig enig eller ingen mening om dette. Resultatene fra dette er presentert i Figur 4-11 og Tabell 4-2: Utsagn knyttet til IP. Det kan her legges merke til at det på de fleste utsagnene ble svart delvis eller veldig enig.



## Utsagn knyttet til IP



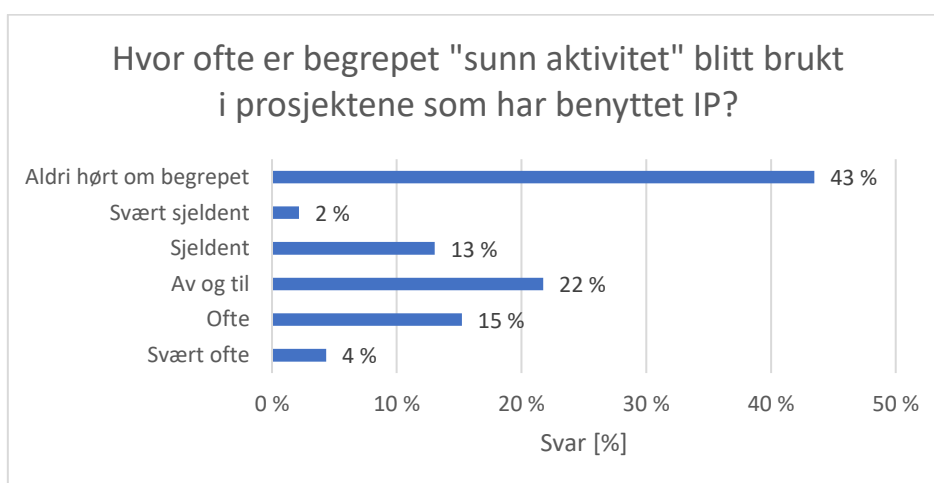
Figur 4-11: Utsagn knyttet til IP

Tabell 4-2: Utsagn knyttet til IP

Spørsmål/Svar alternativer	Veldig uenig	Delvis uenig	Nøytral	Delvis enig	Veldig enig	Ingen mening om dette
Det er store forskjeller mellom prosjekter som bruker IP og de som ikke gjør det	0 %	7 %	22 %	37 %	26 %	9 %
Det er store forskjeller mellom ulike prosjekter som bruker IP	0 %	4 %	17 %	37 %	17 %	24 %
Jeg opplever å være mer involvert i prosjektene som benytter IP	0 %	2 %	15 %	43 %	28 %	11 %
Jeg opplever å bli involvert av Veidekkes ansatte	0 %	2 %	11 %	39 %	41 %	7 %
Jeg har større påvirkningsmuligheter i prosjekter hvor IP benyttes	2 %	0 %	13 %	35 %	41 %	9 %
Jeg har en større følelse av eierskap i prosjekter hvor IP benyttes	2 %	2 %	22 %	30 %	35 %	9 %
Det er viktig for meg som underentreprenør å bli involvert i fremdriftsplanlegging	0 %	0 %	0 %	9 %	89 %	2 %
Jeg ønsker å bli involvert i større grad i fremdriftsplanlegging	0 %	2 %	4 %	24 %	70 %	0 %
Jeg opplever å bli for sent involvert i de fleste prosjekter	7 %	13 %	13 %	30 %	37 %	0 %
I prosjekter hvor IP benyttes opplever jeg et mer involverende underentreprenør	2 %	2 %	20 %	30 %	39 %	7 %
Jeg har opplevd å få en bedre forståelse for andres arbeidsprosesser i prosjekter hvor IP benyttes	2 %	2 %	11 %	37 %	37 %	11 %

#### 4.2.4 SUNN AKTIVITET

Det ble videre spurt spørsmål knyttet til begrepet «sunn aktivitet» og avvikshåndtering. Først ble det spurt hvor ofte begrepet sunn aktivitet har blitt brukt i prosjektene hvor IP benyttes. Resultatet av dette vises i Figur 4-12. Svarene her viste at 43% aldri hadde hørt om begrepet før. De resterende 57% av svarene ser man at er normalfordelt med størst vekt på «av og til». 22% svarte dette alternativet.



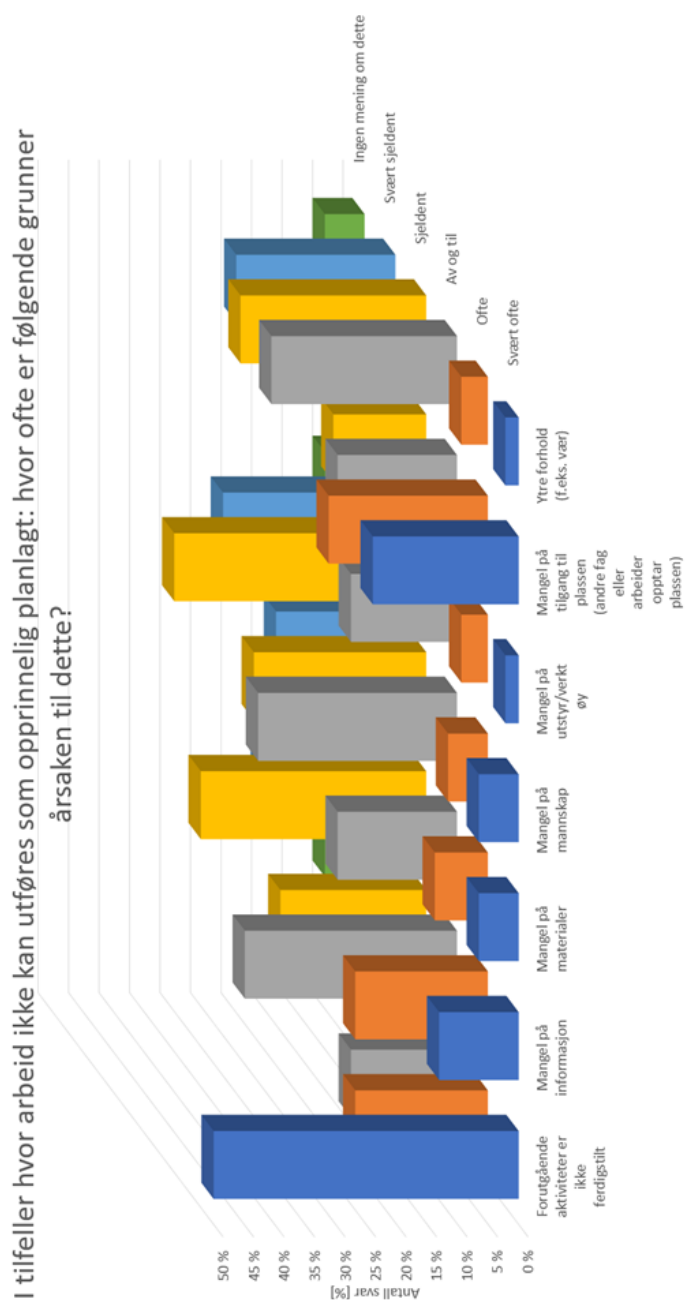
Figur 4-12: Bruk av begrepet «sunn aktivitet» i prosjekter hvor IP benyttes

Det ble så spurt spørsmål knyttet til bakenforliggende årsak for avvik i fremdriftsplanen. Svarene for dette vises i Tabell 4-3 og Figur 4-13. Svarene som ble gitt viser at forutgående aktiviteter og mangel på tilgang til plassen oftest er årsaken. Mangel på informasjon ser så ut til å være på andreplass. Mangel på informasjon, materialer og mannskap er sjeldnere grunner mens mangel på utstyr/verktøy og ytre forhold er mest sjeldent. Fra Tabell 4-3 ser vi at det klareste funnet er at 50% mente at forutgående aktiviteter som ikke er ferdige svært ofte er årsaken til avvik.

Det ble til slutt presentert en del utsagt knyttet til avvik og avvikshåndtering. Svarene på dette er vist i Figur 4-14 og Tabell 4-4. Resultatene her viste at det var generell enighet i de fleste utsagnene som ble gitt.

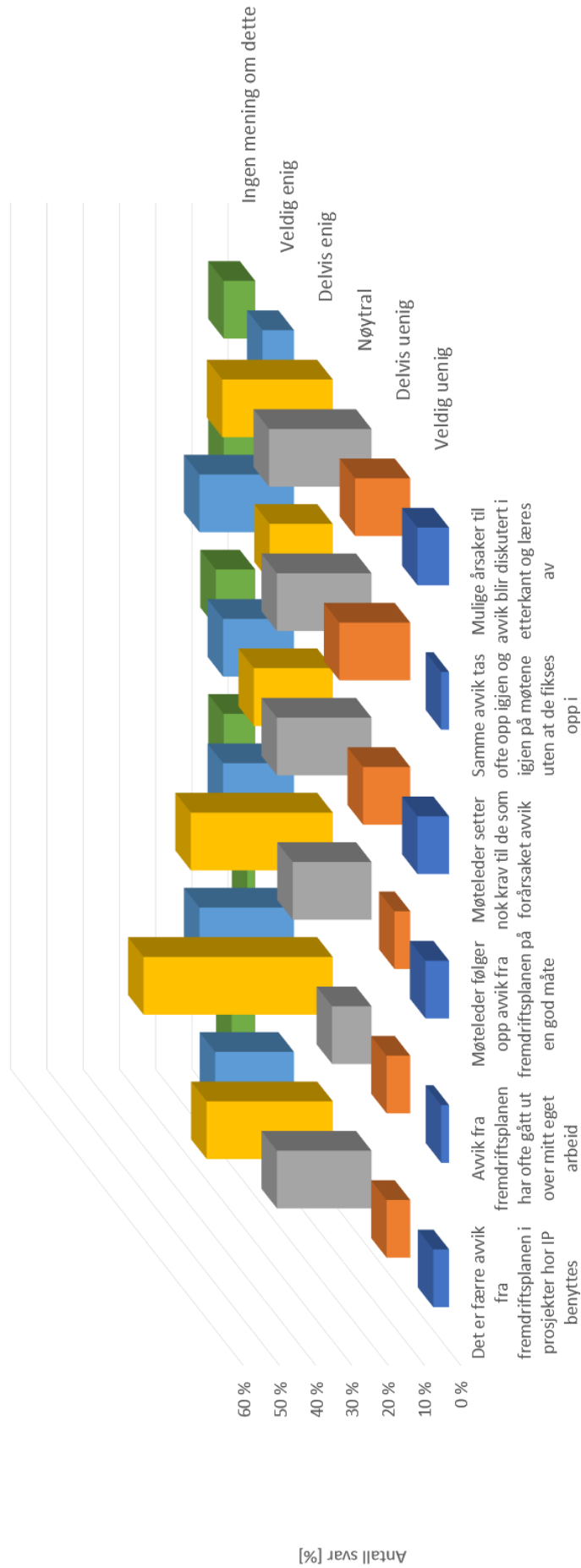
Tabell 4-3: Årsak til avvik

Spørsmål/Svar alternativer	Svært ofte	Ofte	Av og til	Sjeldent	Svært sjeldent	Ingen mening om dette
Forutgående aktiviteter er ikke ferdigstilt	50 %	22 %	17 %	7 %	0 %	4 %
Mangel på informasjon	13 %	22 %	35 %	24 %	0 %	7 %
Mangel på materialer	7 %	9 %	20 %	37 %	22 %	7 %
Mangel på mannskap	7 %	7 %	33 %	28 %	20 %	7 %
Mangel på utstyr/verktøy	2 %	4 %	17 %	41 %	28 %	7 %
Mangel på tilgang til plassen (andre fag eller arbeider opptar plassen)	24 %	26 %	20 %	15 %	9 %	7 %
Ytre forhold (f.eks. vær)	2 %	4 %	30 %	30 %	26 %	7 %



Figur 4-13: Årsak til avvik

## Utsagn knyttet til avvik



Figur 4-14 Utsagn knyttet til avvik

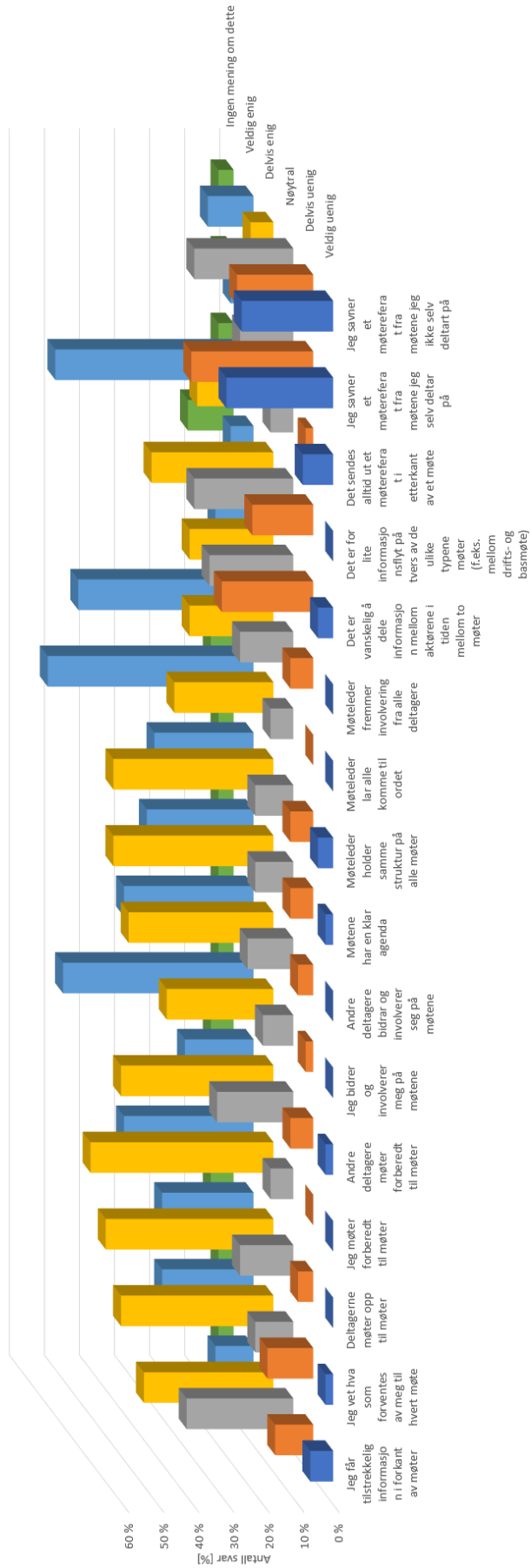
Tabell 4-4: Utsagn knyttet til avvik

Spørsmål/Svar alternativer	Veldig uenig	Delvis uenig	Nøytral	Delvis enig	Veldig enig	Ingen mening om dette
Det er færre avvik fra fremdriftsplanen i prosjekter hvor IP benyttes	4 %	7 %	26 %	35 %	22 %	7 %
Avvik fra fremdriftsplanen har ofte gått ut over mitt eget arbeid	2 %	7 %	11 %	52 %	26 %	2 %
Møteleder følger opp avvik fra fremdriftsplanen på en god måte	7 %	4 %	22 %	39 %	20 %	9 %
Møteleder setter nok krav til de som forårsaket avvik	9 %	13 %	26 %	22 %	20 %	11 %
Samme avvik tas ofte opp igjen og igjen på møtene uten at de fikses opp i	2 %	20 %	26 %	17 %	26 %	9 %
Mulige årsaker til avvik blir diskutert i etterkant og læres av	9 %	15 %	28 %	30 %	9 %	9 %

#### 4.2.5 MØTESTRUKTUR/-INNHOLD

Alle spørsmålene knyttet til møtestruktur/-innhold ble presentert utsagt. Svarene som ble mottatt er presentert i Figur 4-15 og Tabell 4-5.

Utsagn knyttet til møtestruktur/-innhold



Figur 4-15: Utsagn knyttet til møtestruktur/-innhold

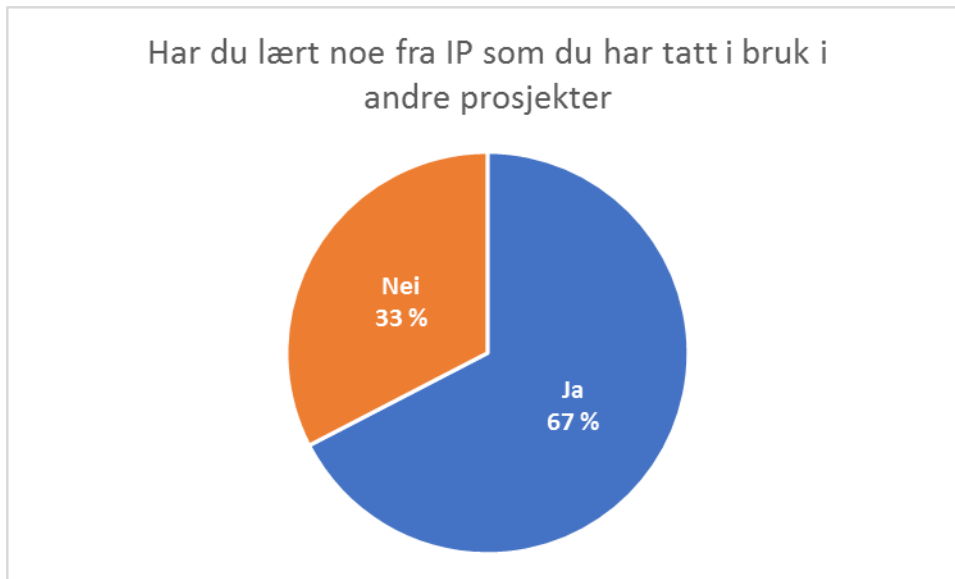
Tabell 4-5: Utsagn knyttet til møtestruktur/-innhold

Spørsmål/Svar alternativer	Veldig uenig	Delvis uenig	Nøytral	Delvis enig	Veldig enig	Ingen mening om dette
Jeg får tilstrekkelig informasjon i forkant av møter	7 %	11 %	30 %	37 %	11 %	4 %
Jeg vet hva som forventes av meg til hvert møte	2 %	13 %	11 %	43 %	26 %	4 %
Deltagerne møter opp til møter	0 %	4 %	15 %	48 %	26 %	7 %
Jeg møter forberedt til møter	0 %	0 %	7 %	52 %	37 %	4 %
Andre deltagere møter forberedt til møter	2 %	7 %	22 %	43 %	20 %	7 %
Jeg bidrer og involverer meg på møtene	0 %	2 %	9 %	30 %	54 %	4 %
Andre deltagere bidrar og involverer seg på møtene	0 %	4 %	13 %	41 %	37 %	4 %
Møtene har en klar agenda	2 %	7 %	11 %	46 %	30 %	4 %
Møteleder holder samme struktur på alle møter	4 %	7 %	11 %	46 %	28 %	4 %
Møteleder lar alle komme til ordet	0 %	0 %	7 %	28 %	59 %	7 %
Møteleder fremmer involvering fra alle deltagere	0 %	7 %	15 %	24 %	50 %	4 %
Det er vanskelig å dele informasjon mellom aktørene i tiden mellom to møter	4 %	26 %	24 %	24 %	11 %	11 %
Det er for lite informasjonsflyt på tvers av de ulike typene møter (f.eks. mellom drifts- og basemøte)	0 %	17 %	28 %	35 %	7 %	13 %
Det sendes alltid ut et møtereferat i etterkant av et møte	9 %	2 %	7 %	22 %	57 %	4 %
Jeg savner et møtereferat fra møtene jeg selv deltar på	30 %	35 %	15 %	9 %	7 %	4 %
Jeg savner et møtereferat fra møtene jeg ikke selv deltar på	26 %	22 %	28 %	7 %	13 %	4 %

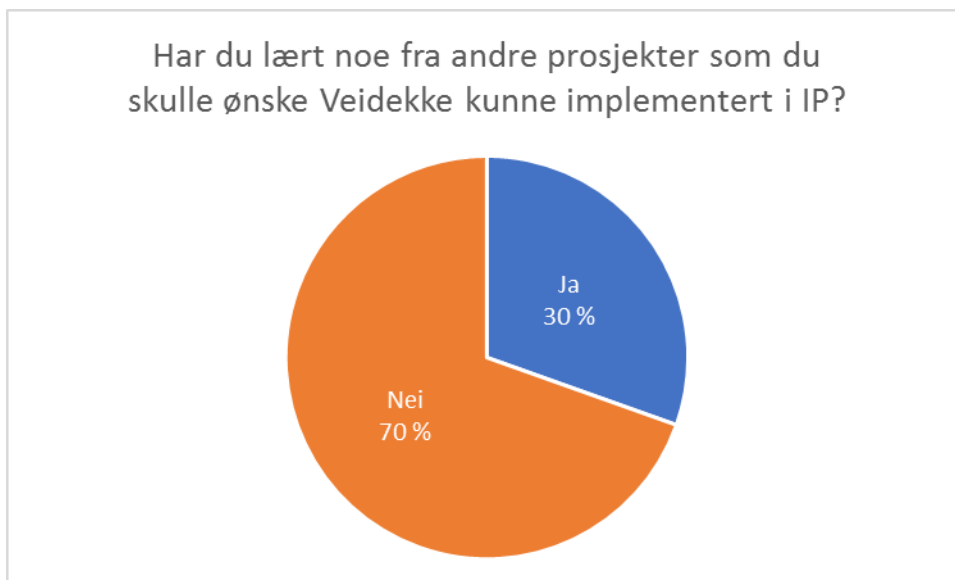
#### 4.2.6 UTBYTTE SOM UE

Det ble til slutt spurt om spørsmål knyttet til utbyttet UE har opplevd fra IP. Figur 4-16 og Figur 4-17 viser svarene som ble mottatt om erfaringer fra IP og andre prosjekter. Det vises her at 67% mener de har lært noe fra IP som de har tatt i bruk i andre prosjekter. 30% svarte at de har lært noe fra andre prosjekter som de skulle ønske IP kunne ha implementert.





Figur 4-16: Lært noe fra IP som er brukt i andre prosjekter



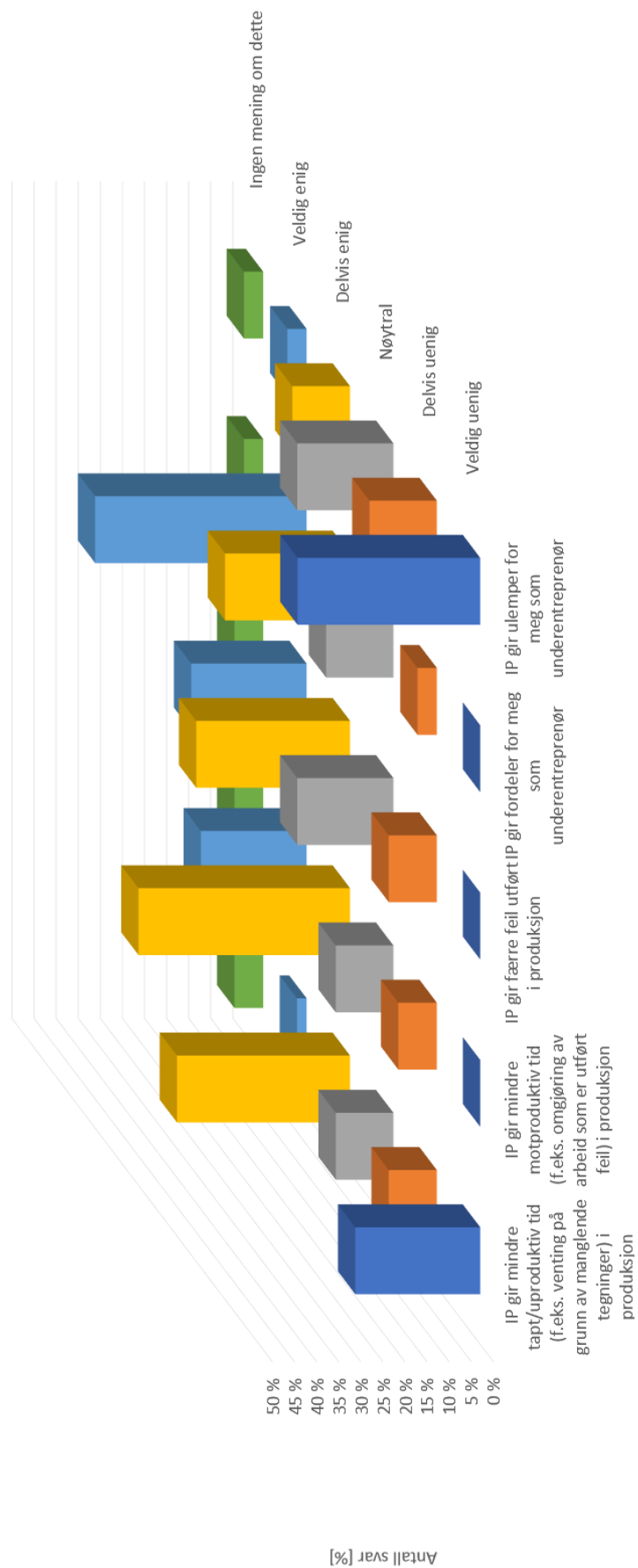
Figur 4-17: Lært noe fra andre prosjekter som burde brukes i IP

Til slutt ble det gitt en del utsagn knyttet til utbyttet UE opplever fra IP, se Tabell 4-6 og Figur 4-14. Svarene her viste et større avvik fra enigheten som tidligere ble opplevd knyttet til utsagnene.

Tabell 4-6: Utsagn knyttet til utbyttet som UE

Spørsmål/Svar alternativer	Veldig uenig	Delvis uenig	Nøytral	Delvis enig	Veldig enig	Ingen mening om dette
IP gir mindre tapt/uproduktiv tid (f.eks. venting på grunn av manglende tegninger) i produksjon	28 %	11 %	13 %	39 %	2 %	7 %
IP gir mindre motproduktiv tid (f.eks. omgjøring av arbeid som er utført feil) i produksjon	0 %	9 %	13 %	48 %	24 %	7 %
IP gir færre feil utført i produksjon	0 %	11 %	22 %	35 %	26 %	7 %
IP gir fordeler for meg som underentreprenør	0 %	4 %	15 %	28 %	48 %	4 %
IP gir ulemper for meg som underentreprenør	41 %	15 %	22 %	13 %	4 %	4 %

## Utsagn knyttet til utbytte som UE



Figur 4-18: Utsagn knyttet til utbytte som UE





## 5 DISKUSJON

Det vil i dette kapittelet svares på forskningsspørsmål 4: «*Hvordan kan Veidekke forbedre disse svakhetene?*». De viktigste funnene fra resultatkapittelet vil diskuteres og det vil gis et forslag til hvordan Veidekke kan forbedre de indentifiserte utfordringene.

### 5.1 BAKGRUNN

Det ble både i mail og på første siden av spørreundersøkelsen klargjort at målgruppen undersøkelsen var ment for prosjektledere og BAS hos UE som samarbeider/har samarbeidet med Veidekke på et prosjekt som har brukt IP. Det var derfor noe overaskende at det ikke ble mottatt noen svar fra BAS. Dette har gjort sammenligningen mellom svar fra prosjektleder og BAS umulig, og dette er derfor ikke videre behandlet.

### 5.2 IDENTIFISERTE UTFORDRINGER

Det vil videre diskuteres samsvaret mellom funn i intervjuene, spørreundersøkelsen og eventuell teori.

---

#### 5.2.1 SEN INVOLVERING

Det ble i delkapittel 4.1.1 presentert resultater fra intervjuene som viste at 3 av 7 (42%) underentreprenører opplevde å bli for sent involvert i prosjektet. Bakgrunnen for ønsket om tidligere involvering var basert på opplevelsen av for liten tid selv til prosjektering og/eller for lite tid til å planlegge og revidere fremdriftsplanen sammen etter opprinnelig lappeteknikkmøte. Det må her påpekes at ikke alle UE oppgav begge som et problem.

Figur 4-11 viste utsagnet «Jeg opplever å bli for sent involvert i de fleste prosjekter» at 67% var delvis eller veldig enige, 13% var nøytrale, 20% var delvis eller veldig uenige. Det kan tenkes at det er knyttet til for lite tid til egen planlegging eller for lite tid til samarbeid om fremdriftsplanlegging slik funnene fra intervjuene viste. Det som kan trekkes ut fra dette er at hele 67% var enige i større eller mindre grad at UE blir for sent involvert i prosjekter.

Det ble uttrykt et ønske om å få mer tid til å gjennomføre prosjekteringen før lappeteknikkmøtet, å flytte lappeteknikkmøtet til et tidligere tidspunkt og/eller ha en form for oppfølgingsmøte til lappeteknikkmøtet.

For å forbedre dette området vil det ikke bare være viktig å få UE med raskest mulig på fremdriftsplanmøter, men også å gi UE nok tid til planlegging av arbeidet før det første møtet. For at dette skal gi en effekt på bedre fremdriftsplanmøter er det da også viktig at det gis tydelig informasjon om hva og hvordan man skal forberede seg. UE4 sa i sitt intervju at: «Hvis jeg skal peke på et forbedringspunkt så ville det kanskje vært å ha et hovedoppstarts IP-møte og så hatt et oppfølgingsmøte et par uker etterpå. Da kan folk få se over planen og undersøke manglende informasjon, og så kan man sette en endelig fremdriftsplan til slutt» (UE4, 2017, p. 4).

En mulig løsning på dette kan være å forbedre rutiner for utvelgelse av UE etter et oppdrag er vunnet. Hvordan en slik utvelgelse foregår er ikke dekket av denne oppgaven.

Vurderingen om hvordan dette eventuelt kan gjøres (hvis mulig) må derfor gjøres nøye for eventuelle tiltak tas. Det som kan være et lettere tiltak for å forbedre deler av problemet er å flytte lappeteknikk møtet tidligere. Dette vil gjøre at viktig informasjon vil komme opp på et mye tidligere tidspunkt, og man vil ha mer tid til å løse eventuelle problemer. En annen mulig løsning er, som UE4 foreslo i sitt intervju, å ha et oppfølgingsmøte til lappeteknikkmøtet. På denne måten kan endringer utføres på et tidligere stadium, før spaden er i jorden. Dette vil kunne gi en mye mer pålitelig plan.

---

## 5.2.2 OPPLÆRING

Det mest interessante funnet under temaet opplæring var mangelen på nettopp dette. 71% av intervjuobjektene (5 av 7) oppgav at de ikke hadde fått noen formell opplæring. Fra Figur 4-6 kan man se at 54% i spørreundersøkelsen svarte det samme. Det var i tillegg 24% i spørreundersøkelsen som svarte at de fikk opplæring underveis i prosjektet. Hvor vidt dette kan klassifiseres som reell opplæring kan diskuteres da opplæring må gis i forkant for å gi mulighet for forberedelse. Dersom disse tas med er det totalt 78% i spørreundersøkelsen

som i så fall ikke har fått nødvendig opplæring. Dette samsvarer med funnene gjort i intervjuene. Dette viser at manglende opplæring er et gjennomgående problem (over halvparten av deltagerne).

Både i utgave 1 og 2 av veilederen om IP ble det lagt vekt på at opplæring av deltagere er viktig for å lykkes (Vi i Veidekke, 2008, 2011). «Learning by doing» blir her tatt opp som den mest effektive måten å lære på, men dette forutsetter at det er tilgjengelig en ressursperson som kan gi støtte underveis. Det er usikkert hvorvidt de 24% som mottok opplæring underveis i prosjektet hadde tilgang på en ressursperson, men basert på data fra intervjuene som ble utført vurderes dette som lite sannsynlig. UE7 forklarte i sitt intervju: *«Man må få opplæring om hva som skal skje og hvordan man skal tenke slik at man kan forberede seg til planleggingen»* (UE7, 2017, p. 7). Å sette krav til en underentreprenør som ikke har fått tilstrekkelig bakgrunn for å oppfylle dette kravet vil gi dårlige resultater. Viktigheten av opplæring kan derfor ikke understrekes nok.

Et punkt som må nevnes i vurderingen av den høye %-andelen som ikke har mottatt opplæring er den gradvise innføringen av IP over de siste 8 årene. 63% i spørreundersøkelsen svarte at de har hatt sin nåværende stilling i over 10 år (se Figur 4-3). Dette kan bety at de ikke mottok opplæring fordi det på dette tidspunktet var et prøveprosjekt og Veidekkes ansatte selv hadde behov for å teste ut konseptet. Videre har det nok blitt antatt at de ikke har behøvd opplæring på grunn av deres tidligere deltagelse i prosjekter med IP. Dette støttes delvis av funnene gjort i Figur 4-4 hvor det viser at 63% har vært involvert i 6 eller flere prosjekter. Dette kan tyde på at personene har vært involvert i Veidekkes prosjekter i lang tid.

En annen grunn til manglende opplæring kan være at det ikke stilles nok krav i forbindelse med kontraktforhandlingene når UE involveres i prosjektet. UE1 forklarte i sitt intervju: *«Det blir ofte spurt om personer har erfaring med IP, men selv om noen svarer nei på dette kjøres jo møtet likevel. Det spørsmålet burde kommet tidligere i forbindelse med kontraktsforhandlinger slik at de har tid til å forberede seg til prosjektet faktisk starter»* (UE1, 2017, p. 1) Det er også mulig at en grunn for den høye andelen kan være at det er mange «mindre» UE som har svart på spørreundersøkelsen. Dette ble ikke stilt spørsmål til i



undersøkelsen og er derfor heller ikke silt ut. Det er typisk kun de største UE som involveres i f.eks. lappeteknikkmøtet, og det kan derfor være at opplæring av mindre UE som ikke skal delta på dette ikke prioriteres.

En annen indikator som ble brukt for å vurdere opplæringen var kjennskapen til veilederen i IP. 14% fra intervjuene (1 av 7, se delkapittel 4.1.2) svarte at de ikke hadde kjennskap til veilederen om IP, mens hele 54% svarte det samme i spørreundersøkelsen (Figur 4-8). Dette var et svært overaskende resultat i og med at alle samtidig hadde svart at de hadde kjennskap til IP, og hele 70% hadde vært involvert i mer enn 2 prosjekter hvor IP ble benyttet (se Figur 4-4). Grunnen til at så mange av deltagerne i intervjuene hadde kjennskap til veilederen kan være en konsekvens av at prosjektet ble valgt ut av Kleppe, og at prosjekter med svært liten bruk av IP derfor har blitt valgt bort). Det kan også være en konsekvens av at de som ønsket å stille opp til intervju gjerne også er de som har mest kjennskap til IP.

Figur 4-7 viste at 43% krysset av på at de ikke behøvde mer opplæring en de fikk. Blant de som ønsket mer opplæring var det: 28% ønsket veilederen om IP, 15% ønsket informasjonsskriv fra prosjektleder, 15% ønsket et kurs/informasjonsmøte og 7% ønsket en veileder/kontaktperson i prosjektet. Grunnen til at mange har svart at de ikke trengte mer opplæring vurderes til å være at de har vært involvert i prosjektene fra opp start av IP. Det kan også være noen nye UE som er enige i dette, men basert på funnene i intervjuene vurderes dette som lite sannsynlig.

---

### 5.2.3 INFORMASJONSFLYT

Mangel på informasjon om forventninger og mål var den klart tydeligste utfordringen identifisert fra intervjuene, se delkapittel 4.1.3. Hele 100% av intervjuobjektene (7 av 7) oppgav dette som et problem, og 71% (5 av 7) sa at det var en av de største problemene. Lappeteknikkmøtet ble her tatt opp som et eksempel hvor mange hadde opplevd å møte alt for uforberedt grunnet manglende informasjon på forhånd.

I spørreundersøkelsen er dette temaet dekket i Figur 4-15 og Tabell 4-5. Man ser at det er i stor grad er enighet i utsagnene som gis. Dette gjelder både tilstrekkelig informasjon før

møter, at man vet hva som forventes, at deltagere møter opp og at møtene har en klar agenda. Dette resultatet stemmer ikke overens med funnene gjort i intervjuene. Det kan tenkes at dette resultatet er basert på at mange av personene har mange års erfaring og derfor ikke opplever det som nødvendig å bli påminnet på dette om igjen og om igjen.

UE4 foreslo i sitt intervju: «Vi skulle hatt en mulighet for å lage et system som man enkelt kan oppdatere og dele informasjon gjennom utenfor møtene. Det er nødvendig med endringer og påvirkning av planer utenom møtene også. For eksempel et nettsted hvor alle får tilgang til å gå inn for å legge på eller justere sine aktiviteter etter hvert. For eksempel at man legger inn forslag til endringer. I et slikt system kunne det for eksempel gått an å legge inn leveringstid på kritiske materialer. Mailer forsvinner veldig lett. I de to ukene mellom møter er det et vakuum, da blir det bare telefoner og mailer frem og tilbake. Mailene forsvinner og telefonene er det ingen som husker. Hvis man hadde hatt en mulighet for et felles system for å legge inn endringer så tror jeg det hadde vært bra.» (UE4, 2017, p. 4)

*møter og erfaring ser man mer hva man skal forberede seg på» (UE6, 2017, p. 6)*

---

#### 5.2.4 AVVIKSHÅNTERING

Ved avvikshåndtering er det oppdaget i Figur 4-12: Bruk av begrepet «sunn aktivitet» i prosjekter hvor IP benyttes, at svært mange aldri hadde hørt om begrepet. Dette kan være både grunnet dårlig opplæring og informasjon, men vil gå ut over avvikshåndteringen.

Intervjuene viste at det var håndteringen av avvik som var det største problemet. Flere hadde opplevd økonomiske konsekvenser på grunn av andres avvik.

Avvikshåndteringen må, i tillegg til innrapportering, inneholde fortløpende håndtering av avvik slik at en unngår gjentakende hendelser og de økonomiske konsekvensene dette kan gi. UE2 oppgav: «*Veidekke må sette strengere krav ved avvik, både til UE og eventuelt seg selv. «Avvik blir ikke tatt nok tak i synes jeg. Det har ofte gått ut over vårt arbeid og gitt oss økonomiske konsekvenser. Det har blitt tatt opp på flere møter og er også blitt varslet med en skriftlig avviksmelding. Jeg mener at Veidekke kunne gjort mer for å ordne opp i dette.»*





## 6 KONKLUSJON

For å svare på problemstillingen «*Hvordan kan Veidekke legge bedre til rette underentreprenører i deres prosjekter hvor Involverende Planlegging benyttes?*» er det vurdert resultater hentet fra intervjuer og spørreundersøkelse. Formålet med dette har vært å undersøke hvordan Veidekke kan legge bedre til rette for underentreprenører i deres prosjekter som bruker konseptet IP.

Det er gjennom vurderingen av disse funnet fire områder hvor Veidekke bør gjøre forbedringer, og forslagene til forbedringer på disse er som følger:

**Tidlig involvering:** Veidekke må fokusere på tidligere involvering av UE i prosjektene. Dette kan gjøres ved å fremskynde kontraheringsprosessen. Det er også viktig at UE tidlig mottar nødvendig informasjon for å kunne planlegge arbeidet sitt før oppstarten av fremdriftsmøtene.

**Opplæring:** Opplæring og informasjon om IP må mottas i forkant av møtedeltagelse. Dette er en forutsetning for at UE skal kunne forberede seg og å bidra under møtet. Veidekke kan ikke stille krav til UE uten å tilby nødvendig opplæring slik at UE kan nå kravene.

**Informasjonsflyt:** Informasjon må bedres mellom de ulike typene møter, mellom påfølgende møter i samme møtestruktur og mellom aktørene i tidsrommet mellom to møter. Dette kan Veidekke løse ved bruk av bedre informasjon om agendaer og møtereferat. Det kan med fordel også vurderes et system for informasjonsdeling som gjør deling av endringer lettere tilgjengelig i tidsrommet mellom to møter.

**Avvikshåndtering:** Avvikshåndteringen må, i tillegg til innrapportering, inneholde fortløpende håndtering av avvik slik at en unngår gjentagende hendelser og de økonomiske konsekvensene dette kan gi. Veidekke må sette strengere krav ved avvik, både til UE og eventuelt seg selv.

## KILDER

Alves, T. (n.d.). The Lean Iceberg. San Diego State University.

Aslesen, S. (2017). Samtale med Sigmund Aslesen.

Aubert, V., & Alstad, B. (1985). *Det skjulte samfunn*. Oslo: Universitetsforlaget.

Ballard, G. (n.d.).

Ballard, H. G. (2000). The Last Planner System of Production Control. School of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Birmingham.

Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving for studenter* (3rd ed.). Gyldendal akademisk.

Ford, H. (n.d.). Quote.

Frandsen, A., Berghede, K., & Tommelein, I. D. (2014). Takt-Time Planning and the Last Planner (pp. 571–580). Presented at the 22nd Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Oslo, Norway. Retrieved from <http://iglc.net/Papers/Details/1063>

Hetlelid, K. (2016, desember). Utfordringer ved implementering av lean construction. NTNU.

History of LCI. (n.d.). Retrieved December 12, 2016, from <https://www.leanconstruction.org/about-us/what-is-lean-design-construction/history/>

Howell, G. A. (1999). What Is Lean Construction - 1999. Presented at the 7th Annual Conference of the International Group for Lean Construction. Retrieved from <http://iglc.net/Papers/Details/74>

Howell, G., & Ballard, G. (1998). Implementing Lean Construction: Understanding and Action. Presented at the 6th Annual Conference of the International Group for Lean Construction. Retrieved from <http://iglc.net/Papers/Details/46>

- James P. Womack. (1990). *The machine that changed the world*. New York: Rawson Associates.
- James P. Womack. (1996). *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. New York: Simon & Schuster.
- Koskela, L. J. (1992). *Application of the new production philosophy to construction* (No. Technical Report No. 72) (p. 75). Center for Integrated Facilities Engineering, Dept. of Civil Engineering, Stanford University, CA.
- Koskela, L. J., Ballard, G., Howell, G., & Tommelein, I. (2002). The foundations of lean construction. In R. Best & G. de Valence (Eds.), *Design and construction: building in value* (Vol. 14, pp. 211–226). Oxford, UK: Butterworth Heinemann. Retrieved from <http://www.thenbs.com/PublicationIndex/DocumentSummary.aspx?PubID=92&DocID=264422>
- Larsen, A. K. (2007). *En enklere metode: veiledning i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode*. Bergen: Fagbokforl.
- LC3 2017 conference. (n.d.). Retrieved December 12, 2016, from <http://www.lc3-2017.com/>
- Lean Articles. (n.d.). Retrieved from <https://www.leanconstruction.org/learning/lean-articles/>
- Lean Enterprise Institute, Inc. (n.d.). Principles of Lean. Retrieved June 4, 2017, from <https://www.lean.org/WhatsLean/Principles.cfm>
- NTNU Universitetsbibliotek. (2010, July 12). Kildekritikk. Retrieved October 5, 2016, from <http://www.ntnu.no/viko/kildekritikk>
- Shellhouse, J. (2011). *2011 LCI Pasadena Conference - Greg & Glenn Awards Speech*. Retrieved from <https://vimeo.com/31006220>
- UE1. (2017, April). Intervju med underentreprenør 1.

UE2. (2017, April). Intervju med underentreprenør 2.

UE3. (2017, April). Intervju med underentreprenør 3.

UE4. (2017, April). Intervju med underentreprenør 4.

UE6. (2017, April). Intervju med underentreprenør 6.

UE7. (2017, April). Intervju med underentreprenør 7.

Veidekke ASA. (n.d.-a). Lean Construction - Involverende Planlegging - Jobb - Veidekke i

Norge. Retrieved June 14, 2017, from <http://veidekke.no/job/article65465.ece>

Veidekke ASA. (n.d.-b). Verdigrunnlag - Veidekke i Norge. Retrieved June 14, 2017, from

<http://veidekke.no/om-oss/verdigrunnlag/article10247.ece>

Vi i Veidekke. (2008). Involverende planlegging - Fra 6 piloter til 27 læringsprosjekter.

Veidekke.

Vi i Veidekke. (2011). Involverende planlegging - i produksjon. Veidekke.

Vi i Veidekke. (2014). Involverende planlegging - i produksjon. Veidekke.



## VEDLEGG

- A. Masteroppgaveavtale
  - B. Avtale med bedrift
  - C. Intervjuguide
  - D. Spørreundersøkelse: Informasjonsmail
  - E. Spørreundersøkelse: Spørsmål
  - F. Spørreundersøkelse: Svar som PDF Elektronisk
  - G. Spørreundersøkelse: Svar som Excelark Elektronisk
-

## Agreement concerning MSc theses and supervision

This Agreement confirms that the topic for the MSc thesis approved, the supervisory issues are agreed and the parties to this Agreement (student, supervisor and department) understand and accept the guidelines for MSc theses. This Agreement is also subject to Norwegian law, the examination regulations at NTNU, the supplementary provisions and the regulations for the MSc Engineering Education programme.

### 1. Personal information

Family name, first name: <b>Hetteid, Kristina</b>	Date of birth: <b>December 5, 1992</b>
Email address: <b>krishe1@stud.ntnu.no</b>	Phone:

### 2. Department and programme of study

Faculty: <b>Faculty of Engineering</b>
Department: <b>Department of Civil and Environmental Engineering</b>
Programme of study: <b>Civil and Environmental Engineering</b>

### 3. Duration of agreement

Starting date: <b>January 15, 2017</b>	Submission deadline*: <b>June 11, 2017</b>
If part-time study is approved, state percentage:	

\* Including 1 week extra for Easter

All supervision must be completed within the duration of the agreement.

### 4. Thesis working title

<b>Involvering av underentreprenør i fremdriftsplanlegging hos Veidekke AS</b>
--

### 5. Supervision

Supervisor: <b>Frode Olav Drevland</b>
---

Standardized supervision time is 25 hours for 30 credits (siv.ing) and 50 hours for 60 credits (MST) theses.

### 6. Thematic description

Veidekke har opplevd at det er utfordrende å involvere underentreprenører (UE) i involverende planlegging (IP). Formålet med oppgaven er å komme frem til en liste over fokusområder som Veidekke kan bruke til å forbedre involvering av underentreprenør i involverende planlegging.

Problemtilling: Hvordan kan Veidekke forbedre involvering av underentreprenør i involverende planlegging?

1. Hva er involverende planlegging?
2. Hvordan involveres UE i IP?
3. Hva vil konsekvenser kunne være hvis UE ikke involveres i IP?
4. Hvilke hindringer står i veien for involvering av UE i IP?
5. Hvordan kan disse hindringene minimeres eller fjernes?

### 7. Other Agreements

Supplementary agreement	Yes
Approval required (REK, NSD)	No, Not yet

Risk assessment (HES) done	No, Not yet
Comments: Er i diskusjon med Veidekke.	

### Appendix (list)

Supplementary agreement.

### 8. Signatures

Conditions	Date	Signatures
I have read and accept the guidelines for MSc theses	23/2 - 17	<u>Kristina Hetlelid</u> Student
I take the responsibility for the supervision of the student in accordance with the guidelines or MSc theses	23/2 17	<u>Prode Drans</u> Supervisor
Department/Faculty approves the plan for the MSc thesis	28/2 - 17	<u>Elin Tønset</u> Department/Faculty

## STANDARDAVTALE

om utføring av masteroppgave/prosjektoppgave (oppgave) i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet (bedrift).

Avtalen er ufravikelig for studentoppgaver ved NTNU som utføres i samarbeid med bedrift.

Partene har ansvar for å klarere eventuelle immaterielle rettigheter som tredjeperson (som ikke er part i avtalen) kan ha til prosjektbakgrunn før bruk i forbindelse med utførelse av oppgaven.

Avtale mellom

Student: Kristina Hetlelid

født: 05.12.1992

Veileder ved NTNU: Frode Drevland

Bedrift/ekstern virksomhet: Veidekke

og

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) v/instituttleder Carl Thodesen

om bruk og utnyttelse av resultater fra masteroppgave/prosjektoppgave.

### 1. Utførelse av oppgave

Studenten skal utføre

Masteroppgave	X
Prosjektoppgave	

i samarbeid med

Veidekke

bedrift/ekstern virksomhet

15.01.17 – 10.06.17

startdato – sluttdato

Oppgavens tittel er:

Involvering av underentreprenør i fremdriftsplanlegging hos Veidekke AS

Ansvarlig veileder ved NTNU har det overordnede faglige ansvaret for utforming og godkjenning av prosjektbeskrivelse og studentens læring.

## 2. Bedriftens plikter

Bedriften skal stille med en kontaktperson som har nødvendig veiledningskompetanse og gi studenten tilstrekkelig veiledning i samarbeid med veileder ved NTNU. Bedriftens kontaktperson er:

Sigmund Aslesen

Formålet med oppgaven er studentarbeid. Oppgaven utføres som ledd i studiet, og studenten skal ikke motta lønn eller lignende godtgjørelse fra bedriften. Bedriften skal dekke følgende utgifter knyttet til utførelse av oppgaven:

## 3. Partenes rettigheter

### a) Studenten

Studenten har opphavsrett til oppgaven. Alle immaterielle rettigheter til resultater av oppgaven skapt av studenten alene gjennom oppgavearbeidet, eies av studenten med de reserveringer som følger av punktene b) og c) nedenfor.

Studenten har rett til å inngå egen avtale med NTNU om publisering av sin oppgave i NTNUs institusjonelle arkiv på internett. Studenten har også rett til å publisere oppgaven eller deler av den i andre sammenhenger dersom det ikke i denne avtalen er avtalt begrensninger i adgangen til å publisere, jf punkt 4.

### b) Bedriften

Der oppgaven bygger på, eller videreutvikler materiale og/eller metoder (prosjektbakgrunn) som eies av bedriften, eies prosjektbakgrunnen fortsatt av bedriften. Eventuell utnyttelse av videreutviklingen, som inkluderer prosjektbakgrunnen, forutsetter at det inngås egen avtale om dette mellom student og bedrift.

Bedriften skal ha rett til å benytte resultatene av oppgaven i egen virksomhet dersom utnyttelsen faller innenfor bedriftens virksomhetsområde. Dette skal fortolkes i samsvar med begreps innhold i Arbeidstakeroppfinnelsesloven<sup>1</sup> § 4. Retten er ikke-eksklusiv.

Bruk av resultatet av oppgaven utenfor bedriften sitt virksomhetsområde, jf avsnittet ovenfor, forutsetter at det inngås egen avtale mellom studenten og bedriften. Avtale mellom bedrift og student om rettigheter til oppgaveresultater som er skapt av studenten, skal inngås skriftlig og er ikke gyldig inngått før NTNU har mottatt skriftlig gjenpart av avtalen.

<sup>1</sup> Lov av 17. april 1970 om retten til oppfinnelser som er gjort av arbeidstakere  
<http://www.lovdata.no/all/hl-19700417-021.html>

Dersom verdien av bruken av resultatene av oppgaven er betydelig, dvs overstiger NOK 100.000 (kommentert i veiledningen<sup>2</sup> til avtalen), er studenten berettiget til et rimelig vederlag. Arbeidstakeroppsinnelsesloven § 7 gis anvendelse på vederlagsberegningen. Denne vederlagsretten gjelder også for ikke-patenterbare resultater. Fristbestemmelsene i § 7 gis tilsvarende anvendelse.

#### e) NTNU

De innleverte eksemplarer/filer av oppgaven med vedlegg, som er nødvendig for sensur og arkivering ved NTNU, tilhører NTNU. NTNU får en vederlagsfri bruksrett til resultatene av oppgaven, inkludert vedlegg til denne, og kan benytte dette til undervisnings- og forskningsformål med de eventuelle begrensninger som fremgår i punkt 4.

### 4. Utsatt offentliggjøring

Hovedregelen er at studentoppgaver skal være offentlige. I særlige tilfeller kan partene bli enig om at hele eller deler av oppgaven skal være undergitt utsatt offentliggjøring i maksimalt 3 år, dvs. ikke tilgjengelig for andre enn student og bedrift i denne perioden.

Oppgaven skal være undergitt utsatt offentliggjøring i

ett år	
to år	
tre år	

(sett kryss bak antall år hvis dette punktet er aktuelt)

Behovet for utsatt offentliggjøring er begrunnet ut fra følgende:

De delene av oppgaven som ikke er undergitt utsatt offentliggjøring, kan publiseres i NTNUs institusjonelle arkiv, jf punkt 3 a), andre avsnitt.

Selv om oppgaven er undergitt utsatt offentliggjøring, skal bedriften legge til rette for at studenten kan benytte hele eller deler av oppgaven i forbindelse med jobbsøknader samt videreføring i et doktorgradsarbeid.

### 5. Generelt

Denne avtalen skal ha gyldighet foran andre avtaler som er eller blir opprettet mellom to av partene som er nevnt ovenfor. Dersom student og bedrift skal inngå avtale om konfidensialitet om det som studenten får kjennskap til i bedriften, skal NTNUs standardmal for konfidensialitetsavtale benyttes. Eventuell avtale om dette skal vedlegges denne avtalen.

<sup>2</sup> Veiledning til NTNUs standardavtale om masteroppgave/prosjektoppgave i samarbeid med bedrift  
<http://www.ntnu.no/studier/standardavtaler>

Eventuell usikthet som følge av denne avtalen skal søkes løst ved forhandlinger. Hvis dette ikke løses innen, er partene enige om at tvisten avgjøres ved voldgift i henhold til norsk lov. Tvisten avgjøres av saksdomstretten ved Stat- Lovrådet lag innsett eller den han/hun oppnevner.

Denne avtale er underskrevet i 4 - fire - eksemplarer hvor partene skal ha hvert sitt eksemplar. Avtalen er gyldig når den er godkjent og underskrevet av NTNU v/instituttleder.

Trondheim 23.02.17 Kristina Helleland  
sted, dato student

Trondheim 23/2 17 Peder Døvl  
sted, dato veileder ved NTNU

Trondheim 13/12 J. M. J. I. S. M.  
sted, dato instituttleder, NTNU institutt

OSLO, 15.02.2017 H. J. M. J. S. M.  
sted, dato for bedriften/institusjonen  
stempel og signatur

# Intervjuguide

## Masteroppgave om involvering av UE i Veidekkes prosjekter

---

### Dato:

**Intervjuer:** Kristina Hetlelid

**Intervjuobjekt:** UE

---

### Oppgaven

- Kristina Hetlelid
- Masterstudent ved NTNU. Linje: bygg- og miljøteknikk, fordypning: prosjektledelse
- Ønsker å undersøke hvordan Veidekke kan forbedre involvering av underentreprenører i deres prosjekter som bruker konseptet IP.
- Fokuset vil være på hvordan Veidekke i større grad kan legge til rette for UE og for et mer involverende samarbeid med UE i deres prosjekter.

### Intervjuet

- Samtalepreget
  - ½ - 1 time
  - Taleopptak: referat vil skrives ned i ettertid, taleopptaket vil slettes
  - Anonymitet: intervjuobjekter vil være anonyme og omtales som UE1, UE2 osv. i oppgaven
  - Noen spørsmål?
- 

### Bakgrunn

1. Firma og stilling?
2. Arbeidsbakgrunn og ansettelsestid?
3. Antall prosjekter samarbeidet med Veidekke?
4. Antall prosjekter brukt IP i?
5. Kjennskap til IP før samarbeid med Veidekke?

### Opplæring/veileder om IP

1. Opplæring
  - Tilbud om opplæring om IP? Deltok du? Krav?
  - Hvis flere prosjekter: Opplæring likt på alle? Kun det første? Dette prosjektet?
  - Hva var opplæringen?
2. Veilederen
  - Sett den? Lest den? Fått opplæring om den? Meninger om den? Forbedringer?
3. Inntrykk av IP
  - Ditt inntrykk? Enkelt/vanskelig? Fungerer det?
  - Ser du fordeler for deg ved IP?



## Opplevd involvering/innflytelse på egne arbeidsoppgaver

*Veiledermål: Planer lages i fellesskap av dem som skal gjøre arbeidet*

1. Kan du fortelle meg hvordan dette gjennomføres?
2. Hvordan synes du dette fungerer?
  - Mer involvert i IP i forhold til tradisjonelle prosjekter?
  - Involveres riktige personer til riktig tid?
3. Opplever du forskjell mellom involvering i prosjekter med og uten bruk av IP?
4. Opplever du å være for lite/mye involvert i planlegging?
  - Hvorfor/hvorfor ikke?
5. Er det viktig at UE er involvert i planlegging?
  - Negative konsekvenser av lite/mye involvering?
  - Hvordan kan veidekke legge bedre til rette for dette?

*Veiledermål: Alle har kjennskap til og innflytelse på egne arbeidsoppgaver*

1. Opplever du at du kan nok om de arbeidsoppgavene andre har som påvirker ditt eget arbeid?
  - Hvorfor/hvorfor ikke?
  - Hvordan kan evt. dette bedres?
2. Opplever du at du har nok påvirkningsevne på planlegging av de arbeidsoppgavene som påvirker ditt eget arbeid?
  - Ønsker du mer påvirkning?
  - Blir du hørt?
  - Hvordan kan evt. dette bedres?

## Samarbeid med andre aktører

*Veiledermål: Lage planer gjennom gjensidige løfter (planer skal ikke være ordre!)*

1. Kan du fortelle meg hvordan dette gjennomføres?
  - Skjer det? Problemer?
  - Fungerer det?
2. Opplever du at UE og VD arbeidere er likestilte i planleggingsmøtene?
  - Hvorfor/ ikke?
  - Stilles det de samme kravene?
  - Stilles det nok krav?
  - Forskjell på å si fra til andre UE og VD ansatte?
3. Opplever du det som vanskelig å gi løfter?
  - Hvorfor/ ikke?
  - Grunn: Dine spesifikke arbeidsoppgaver?
  - Vanskelig å holde løfter?
4. Opplever du at andre er flinke til å gi gjensidige løfter?
  - Holder de løftene sine?
  - Hvis ikke: Skaper det problemer?
    - Går det ut over ditt arbeid?
    - Hvordan kan Veidekke bedre dette?
5. Opplevs det som at Veidekke forsøker å styre ditt arbeid når de ber om gjensidige løfter?
  - Hvorfor/ ikke?
  - Hva kan evt. Veidekke gjøre for å forbedre dette?

6. Opplever du å ha større følelse av eierskap (ansvar) til prosjektet ved denne typen planlegging?
  - I forhold til tradisjonell planlegging?
  - Hvorfor/ ikke?

### **Rullerende planlegging**

*Veiledermål: Rullerende planlegging og økt detaljering av planen jo kortere tid det er til arbeidet skal utføres*

1. Kan du fortelle hvordan dette gjennomføres?
  - Synes du dette fungerer?
  - Bedre/dårligere enn tradisjonelle prosjekter?
  - Problemer?
  - Burde noen vært involvert tidligere?

### **Fokus på fjerning av hindringer og oppfølging av avvik**

*Veiledermål: Fjerne hindringer og farer systematisk slik at kun sunne og sikre aktiviteter kommer til utførelse*

1. Hvordan synes du fokus på hindringer og fjerning av dette fungerer?
  - Gjennomføres det?
  - Bra/dårlig?
2. Opplever du at det gir mindre «sløsing» av tid?
  - Hvorfor/hvorfor ikke?
  - Bedringer?

*Veiledermål: Hvis planlagte aktiviteter ikke blir gjort, finn årsaken og eliminer hindringene – lær av avvik*

1. Kan du fortelle hvordan dette gjennomføres?
  - Gjennomføres det?
  - Hvorfor/hvorfor ikke?
  - Problemer? Bedringer?
  - Forskjeller fra andre prosjekter? (Håndteres problemer tidligere ved IP?)
2. Er det åpenhet for å si fra om problemer?
  - Fokus på å løse problemer fremfor å finne sydebukk?
  - Hvordan kan dette bedres?

### **Møtestruktur**

*Veiledermål: Ulike plannivåer har ulike eiere*

1. Kan du fortelle hvordan dette fungerer?
  - Gjennomføres det?
  - Holder riktig person møtene?
2. Får du tilstrekkelig informasjon fra møteansvarlig før/etter gjennomføring av møter
3. Forslag til forbedringer i ledelsen av møtene?
  - Systematisk nok? Riktig tema? Forbedringer?
  - Bidrar og involverer alle seg på møtene?
  - Blir alle satt krav til? Slipper noen unna?
  - Lar møteleder alle komme til ordet?

- Evt. presser møteleder (nok? For mye?) for at de som er stille også skal involvere deg?

### **Oppsummering**

1. Hva ser du på som de største utfordringene/forbedringsområdene til IP?
    - Tror du større involvering av UE kan forbedre gjennomføring av IP? Hvordan?
    - Hvordan kan Veidekke bedre IP for UE?
  2. Hva ser du på som de største fordelene med IP?
    - Spesifikke fordeler for deg som UE?
- 
- Noen flere kommentarer?
  - Noen spørsmål?

Tusen takk for samtalen!

Dersom jeg har noen oppfølgingsspørsmål: greit jeg tar kontakt på telefon/mail?

Ta kontakt dersom du har noen spørsmål!

Mail sendt ut 26.06.17

---

Hei,

Jeg har mottatt din kontaktinformasjon via innkjøpsleder i Veidekke fordi dere har vært underentreprenør i et av deres prosjekter (dersom dette ikke stemmer kan du se bort fra denne mailen).

#### **Bakgrunn**

Jeg studerer ved NTNU og samarbeider med Veidekke i forbindelse med min masteroppgave. Temaet for oppgaven er involvering av underentreprenører i Veidekkes konsept "Involverende Planlegging". Fokuset er på hvordan Veidekke i større grad kan legge til rette for et involverende samarbeid med underentreprenører i deres prosjekter. I forbindelse med min oppgave har jeg laget en spørreundersøkelse som jeg vil sende ut til aktuelle underentreprenører i region sør i Veidekke.

#### **Undersøkelsen**

Spørreundersøkelsen er anonym. Den er ment for prosjektledere og BAS hos underentreprenører som samarbeider/har samarbeidet med Veidekke på et prosjekt som har brukt «Involverende Planlegging». Jeg håper alle i ditt firma som faller innenfor denne målgruppen kan få videresendt denne mailen og kan delta i undersøkelsen. Deres erfaringer vil kunne være med på å forbedre fremtidige prosjekter. Alle innspill mottas med stor takk!

Link til spørreundersøkelsen:

<https://app.easyquest.com/no/Collect/81cf0bcb-4340-4ec2-b87f-077ea40227d5>

Estimert tidsforbruk for spørreundersøkelsen er ca.10 minutter. Svarfristen er 2. Juni.

#### **Om meg**

Navnet mitt er Kristina Hetlelid. Jeg går femte året på sivilingeniørstudiet ved NTNU på studieprogrammet «Bygg- og Miljøteknikk». Spesialiseringen min er prosjektledelse og temaet for oppgaven er valgt ut fra min interesse for prosjektbasert produksjon og lean tankegang.

Kontakt meg gjerne dersom du har noen spørsmål:

E-post: [khetlelid@gmail.com](mailto:khetlelid@gmail.com)

Tlf: 938 47 267

Mvh  
Kristina Hetlelid

Mail sendt ut 02.06.17

---

Hei,

Ønsker å minne om spørreundersøkelsen som har svarfrist i dag. Undersøkelsen tar kun 10 minutter, og din erfaring er svært verdifull for oppgaven jeg skriver.

Link til spørreundersøkelsen:

<https://app.easyquest.com/no/Collect/81cf0bcb-4340-4ec2-b87f-077ea40227d5>

Dersom du allerede har svart kan du se bort fra denne mailen. Tusen takk for ditt bidrag!

Ha en flott helg!

Mvh  
Kristina Hetlelid

# Involvering av underentreprenører i Veidekkes prosjekter (2)

## Involvering av underentreprenører i Veidekkes prosjekter

Denne spørreundersøkelsen er utarbeidet i forbindelse med en masteroppgave skrevet på NTNU i samarbeid med Veidekke. Formålet er å undersøke hvordan underentreprenører involveres i prosjekter som bruker konseptet «Involverende Planlegging», og hvordan Veidekke kan legge bedre til rette for et mer involverende samarbeid i deres prosjekter.

Undersøkelsen er ment for prosjektledere og BAS hos underentreprenører som samarbeider/har samarbeidet med Veidekke på et prosjekt som har brukt «Involverende Planlegging». Alle svar er anonyme.

Estimert tidsforbruk for undersøkelsen er ca. 10 minutter. Tusen takk for at du bidrar med din erfaring til denne masteroppgaven!

---

Sideskift

Side 1 av 7

## Bakgrunn

### \* Hva er din nåværende stilling?

Prosjektleder

BAS

Annet, spesifiser her:

### \* Hvor mange år har du hatt denne (eller tilsvarende) type stilling?

0-1 år

2-5 år

6-10 år

Over 10 år

Annet, spesifiser her:

**\* Hvor mange prosjekter har du vært involvert i sammen med Veidekke (eller et av Veidekkes datterselskap)?**

0-1

2-5

6-10

Over 10

Annet, spesifiser her:

**\* Kjenner du til Veidekkes konsept "Involverende Planlegging\*"?**

Ja

Nei

**\* I hvor mange av prosjektene du har vært involvert i sammen med Veidekke har det blitt benyttet IP?**

0-1

2-5

6-10

Over 10

Videre i undersøkelsen vil "Involverende Planlegging" skrives med forkortelsen IP

---

Sideskift

Side 2 av 7

## Opplæring

**\* Fikk du tilbud om opplæring i IP?**

Nei

Kun på det første prosjektet jeg deltok på

Ja på noen av prosjektene

Ja på alle prosjektene

**\* Hva bestod opplæringen av?**

Kurs/informasjonsmøte

Mottok veilederen om IP

Mottok et informasjonsskriv fra prosjektleder (eller lignende)

Opplæring underveis i prosjektet / "Learning by doing"

Ingen formell opplæring

Annet, spesifiser her:

**\* Er det noen typer opplæring du i ettertid skulle ønske du hadde hatt?**

Ja, jeg savnet et kurs/informasjonsmøte

Ja, jeg savnet veilederen om IP

Ja, jeg savnet et informasjonsskriv fra prosjektleder (eller lignende)

Ja, jeg savnet en veileder/kontaktperson i prosjektet

Nei, jeg fikk nok opplæring

Annet, spesifiser her:

**\* Som nevnt i tidligere spørsmål har Veidekke en veileder om IP. Har du:**

Hørt om den?

Sett den?

Bladd i den?

Lest gjennom den?

Har den?

Brukt den som oppslagsverk under arbeid med IP?

Aldri før hørt om veilederen til IP

Meninger om den? Spesifiser her:

IP = Involverende Planlegging

Sideskift

---

Side 3 av 7

## Om "Involverende Planlegging" (IP)

**\* Hva er ditt overordnede inntrykk av IP?**

Veldig bra

Bra

Hverken eller

Dårlig

Veldig dårlig

Vet ikke/ikke aktuelt



**\* Hvor enig/uenig er du i følgende utsagn:**

	Veldig uenig	Delvis uenig	Nøytral	Delvis enig	Veldig enig	Ingen mening om dette
Det er store forskjeller mellom prosjekter som bruker IP og de som ikke gjør det	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det er store forskjeller mellom ulike prosjekter som bruker IP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg opplever å være mer involvert i prosjektene som benytter IP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg opplever å bli involvert av Veidekkes ansatte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg har større påvirkningsmuligheter i prosjekter hvor IP benyttes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg har en større følelse av eierskap i prosjekter hvor IP benyttes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det er viktig for meg som underentreprenør å bli involvert i fremdriftsplanlegging	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg ønsker å bli involvert i større grad i fremdriftsplanlegging	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg opplever å bli for sent involvert i de fleste prosjekter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I prosjekter hvor IP benyttes opplever jeg et mer involverende samarbeid med andre underentreprenører	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg har opplevd å få en bedre forståelse for andres arbeidsprosesser i prosjekter hvor IP benyttes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

IP = Involverende Planlegging

Sideskift

---

Side 4 av 7

## "Sunn aktivitet"

En «sunn aktivitet» er definert som en aktivitet som kan gjennomføres uten hindringer. De 7 forutsetningene for en sunn aktivitet (dvs. hva som må være ferdig/på plass for å få en sunn aktivitet) er: forutgående aktiviteter, informasjon, materialer, mannskap, utstyr, plass og ytre forhold.

**\* Hvor ofte er begrepet "sunn aktivitet" blitt brukt i prosjektene som har benyttet IP?**

Svært ofte

Ofte

Av og til

Sjeldent

Svært sjeldent

Aldri hørt om begrepet

**\* I tilfeller hvor arbeid ikke kan utføres som opprinnelig planlagt: hvor ofte er følgende grunner årsaken til dette?**

	Svært sjeldent	Sjeldent	Av og til	Ofte	Svært ofte	Ingen mening om dette
Forutgående aktiviteter er ikke ferdigstilt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mangel på informasjon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mangel på materialer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mangel på mannskap	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mangel på utstyr/verktøy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mangel på tilgang til plassen (andre fag eller arbeider opptar plassen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ytre forhold (f.eks. vær)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**\* Hvor enig er du i følgende utsagn:**

	Veldig uenig	Delvis uenig	Nøytral	Delvis enig	Veldig enig	Ingen mening om dette
Det er færre avvik fra fremdriftsplanen i prosjekter hvor IP benyttes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avvik fra fremdriftsplanen har ofte gått ut over mitt eget arbeid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Møteleder følger opp avvik fra fremdriftsplanen på en god måte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Møteleder setter nok krav til de som har forårsaket et avvik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Samme avvik tas ofte opp igjen og igjen på møtene uten at de fikses opp i	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mulige årsaker til avvik blir diskutert i etterkant og læres av	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

IP = Involverende Planlegging

# Møtestruktur/-innhold

\* Hvor enig er du i følgende utsagn:

	Veldig uenig	Delvis uenig	Nøytral	Delvis enig	Veldig enig	Ingen mening om dette
Jeg får tilstrekkelig informasjon i forkant av møter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg vet hva som forventes av meg til hvert møte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Deltagerne møter opp til møter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg møter forberedt til møter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Andre deltagere møter forberedt til møter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg bidrar og involverer meg på møtene	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Andre deltagere bidrar og involverer seg på møtene	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Møtene har en klar agenda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Møteleder holder samme struktur på alle møter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Møteleder lar alle komme til ordet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Møteleder fremmer involvering fra alle deltagere	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det er vanskelig å dele informasjon mellom aktørene i tiden mellom to møter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det er for lite informasjonsflyt på tvers de ulike typene møter (f.eks. mellom drifts- og basmøte)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det sendes alltid ut et møtereferat i etterkant av et møte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg savner et møtereferat fra møtene jeg selv deltar på	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg savner et møtereferat fra møtene jeg ikke selv deltar på	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sideskift

# Utbytte som UE

\* Har du lært noe fra IP som du har tatt i bruk i andre prosjekter

Ja

Nei

### Eventuelt hva da?

### \* Har du lært noe fra andre prosjekter som du skulle ønske Veidekke kunne implementert i IP?

Ja

Nei

### Eventuelt hva da?

### \* Hvor enig er du i følgende utsagn:

	Veldig uenig	Delvis uenig	Nøytral	Delvis enig	Veldig enig	Ingen mening om dette
IP gir mindre tapt/uproduktiv tid (f.eks. venting på grunn av manglende tegninger) i produksjon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IP gir mindre motproduktiv tid (f.eks. omgjøring av arbeid som er utført feil) i produksjon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IP gir færre feil utført i produksjon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IP gir fordeler for meg som underentreprenør	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IP gir ulemper for meg som underentreprenør	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

IP = Involverende Planlegging

Sideskift

---

Side 7 av 7

## Oppsummering

### \* Har du noen andre kommentarer til hvordan Veidekke kan bedre involvering i IP for deg?

Nei

Ja, spesifiser her:

Tusen takk for at du bidro med dine erfaringer til denne masteroppgaven!