

Johnny Ngo

Usikkerhetsstyring i Statens Vegvesen

En kartlegging av prosess, svakheter og
forbedringer

Masteroppgave i Bygg- og Miljøteknikk

Veileder: Agnar Johansen

Juli 2022

Johnny Ngo

Usikkerhetsstyring i Statens Vegvesen

En kartlegging av prosess, svakheter og forbedringer

Masteroppgave i Bygg- og Miljøteknikk
Veileder: Agnar Johansen
Juli 2022

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



Kunnskap for en bedre verden

TBA4190 - Prosjektledelse, masteroppgave

Johnny Ngo

July 2022



Institutt for bygg- og miljøteknikk, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

7491 Trondheim

NTNU, Trondheim

11. juli 2022

1 Sammendrag

Vegindustrier har i de siste årene opplevd en økning i forventende kostnader. For å bekjempe dette, er et økt fokus på usikkerhetsstyring viktig. Først i senere tider har Statens Vegvesen systematisert usikkerhetsstyringen, ved bruk av PUS-verktøyet. Systematiseringen er ny, og det kan dukke opp problemområder som må behandles.

Denne oppgaven har som formål å vurdere selve prosessen med usikkerhetsstyring i Statens Vegvesen. Dette innebærer både et fokus på hva som skjer, men også få menneskene som utgjør det som arbeider med usikkerhetsstyring. Videre har oppgaven et mål om å kartlegge svakhetene med prosessen, slik at forbedringer kan foreslås. De spesifikke forskningsspørsmålene lyder slikt:

- Hvordan håndteres usikkerheter i Statens Vegvesen?
- Hva slags svakheter er det med metodene og implementeringen av usikkerhetsstyring i Statens Vegvesen?
- Hva slags forbedringer kan foreslås for metodene og implementeringen av usikkerhetsstyring i Statens Vegvesen?

Det er valgt å utføre intervjuer og spørreundersøkelser for å svare på disse forskningsspørsmålene. Et litteraturstudie ble i tillegg gjort i høst-semesteret 2021, som denne masteroppgaven bygger videre på. Litteraturstudiet fokuserte på å kartlegge tilgjengelig litteratur om usikkerhetsstyring og barrierefaktorene prosessen opplever. På denne måten anvendes både kvalitative og kvantitative metoder. Intervjuet hadde som formål å kartlegge prosessen, og informantenes tanker og ideer. Spørreundersøkelsen har som formål å kartlegge informantenes vurdering av prosessen og fokuset i usikkerhetsstyring, men med et kvantitativt fokus. Gjennom arbeidet

har det blitt funnet ut at prosessen i Statens Vegvesen består av dedikerte møter der usikkerhetsstyring er tema. På disse møtene involveres så mange som mulig, og brainstormingen herfra resulterer i et usikkerhetsregister som rapporteres i større møter. Svakhetsområdene

funnet ut inkluderer komplekst verktøy, dårlige holdninger med US, feil fokus mellom risiko og mulighet og uklare rammer fra ledelsen. Forbedringstiltaken som anbefales baseres på

svakhetene funnet. Utvikling av bedre verktøy, bruk av kurs, mer ressurser til selve prosessen og bedre avklaring av hva som er forventet er tiltakene som foreslås.

Opgaven avsluttes ved at både resultatene og metodebruken diskuteres, for å vurdere gyldigheten til resultatene og tolkningene. Til slutt foreslås det hva som kan gjøres i videre arbeid.

2 Summary

The road industry has in the last years experienced an increase in expected costs. To fight this, an increased focus on uncertainty management is important. First in the later years have Statens Vegvesen systematized uncertainty management, with the usage of the PUS-program. The systemization is new, and problems can arise that need to be handled.

This thesis has the goal of analyzing the process of uncertainty management itself in Statens Vegvesen. Dette includes both a focus on what is happening, but also on the people that are working with uncertainty management. Further on, the thesis has a goal of mapping the weaknesses of the process, so that improvements can be recommended. The specific research questions are as follow:

- How are uncertainties managed in Statens Vegvesen?
- What kind of weaknesses exists within the methods and implementation of uncertainty management in Statens Vegvesen?
- What kind of improvements can be recommended for the methods and implementation of uncertainty management in Statens Vegvesen?

It has been chosen to focus on interviews and surveys to answer the research questions. A literature study was additionally conducted in the autumn semester of 2021, which this master's thesis builds upon. The literature study focused on mapping the available literature about uncertainty management and the barrier factors that the process experiences. This way both qualitative and quantitative methods are used. The interview had the goal of mapping the process, and the informants' thoughts and ideas. The survey has the goal of mapping the informants' evaluation of the process and the focus on uncertainty management, but with a quantitative focus. Through the work, it has been found that the process in Statens

Vegvesen consists of dedicated meetings where uncertainty management is the theme. On these meetings as many people as possible are involved, at the brainstorming from here results in an uncertainty register which is reported on in bigger meetings. The weaknesses found include complex tools, bad attitudes with uncertainty management, wrong focus between risks and opportunities and uncertain frameworks from the leaders. The improvements that are recommended are based upon the weaknesses found. Development of better tools, usage of courses, more resources to the process itself and better clarification of what is expected, are the measures recommended. The thesis ends with both the results and methods used being discussed, to evaluate the validity of the results and the interpretation. Lastly, recommendations for future works are given.

3 Forord

Denne oppgaven er utarbeidet ved institutt for Bygg- og miljøteknikk. Oppgaven er skrevet i samarbeid med Statens Vegvesen, og er avsluttende for utdanningen for Bygg- og miljøteknikk, med fokus på prosjektledelse. Oppgaven er under emnet **TBA4910 Prosjektledelse, masteroppgave**. Oppgaven er verdt 30 poeng.

Oppgaven omhandler usikkerhetsstyring i byggbransjen. Oppgaven baserer seg på intervjuer og spørreundersøkelse, og å svare på problemstillingen.

Jeg vil takke min veileder, Agnar Torp for veiledning og oppfølging. Jeg vil takke kontaktpersonen i Statens Vegvesen for mye hjelp med å etablere kontakt. Jeg vil til slutt takke Statens Vegvesen og alle som har vært villige til å bidra til spørreundersøkelsen og intervjuene.

NTNU, Trondheim

11. juli 2022

Innhold

1	Sammendrag	ii
	Sammendrag	ii
2	Summary	iii
	Summary	iii
3	Forord	iv
	Forord	iv
	Figurliste	viii
	Tabeller	viii
4	Introduksjon	1
4.1	Innledning	1
4.2	Bakgrunn	1
4.3	Problemstilling	3
4.4	Avgrensning av oppgaven	3
4.5	Deklarasjon	4
5	Statens Vegvesen	5
5.1	Samarbeid	5
6	Metode	5
6.1	Oppgavens struktur	5
6.2	Forskningsmetoder	5
6.2.1	Kvalitative og kvantitative metoder	5
6.2.2	Kvantitative metoder	6
6.2.3	Kvalitative og kvantitative metoder	6
6.3	Valgt datainnsamlingsmetode	6
6.3.1	Teori - Intervju	6
6.3.2	Kritikk av intervju som metode fra teorien	9
6.3.3	Intervju - egen metode	10
6.4	Spørreundersøkelse	11
6.4.1	Teori	11
6.4.2	Spørreundersøkelse - egen metode	13
6.5	Litteraturstudie	14
6.6	Transkripsjon	14
6.6.1	Transkribering - egen metode	15

6.7	Triangulering	15
6.7.1	Triangulering - egen metode	16
6.8	Litteraturstudie	18
7	Teori - US	19
7.1	Prosjekt	19
7.2	Usikkerhet, risiko og mulighet	19
7.2.1	SHAMPU-metoden	23
8	Teori - SVV	26
9	Teori	30
9.1	Barrierefaktorer	30
9.1.1	Kunnskap	30
9.2	Holdning og kultur	31
9.3	Reguleringer og kontrakt	32
9.4	Tid, ressurs og kostnader	32
9.5	Prosjektstørrelse og kompleksitet	32
9.6	Sammenheng mellom barrierefaktorene	33
10	Bakgrunn	33
11	Resultater fra intervju	33
11.1	Erfaring med US	34
11.2	Definisjon til US	34
11.3	Prosess	36
11.4	Verktøybruk	39
11.5	Problemer med verktøyet	40
11.6	Menneske og organisasjon	42
12	Resultater fra spørreundersøkelsen	47
13	Diskusjon	55
13.1	Opplæring og kurs	60
13.2	Metodevalg - Diskusjon	61
14	Konklusjon	62
14.1	Hvordan håndteres usikkerheter i Statens Vegvesen?	62
14.2	Hva slags svakheter er det med metodene og implementeringen av usikkerhetsstyring i Statens Vegvesen?	63
14.3	Hva slags forbedringer kan foreslås for metodene og implementeringen av usikkerhetsstyring i Statens Vegvesen?	63

15 Videre arbeid	64
Referanser	65
A Vedlegg: Spørreundersøkelse	68
B Vedlegg: Spørreundersøkelse	69
C Vedlegg: Spørreundersøkelse	70
D Vedlegg: Spørreundersøkelse	71
E Vedlegg: Spørreundersøkelse	72
F Vedlegg: Spørreundersøkelse	73
G Vedlegg: Spørreundersøkelse	74
H Vedlegg: Spørreundersøkelse	75
I Vedlegg: Spørreundersøkelse	76
J Vedlegg: Spørreundersøkelse	77
K Vedlegg: Spørreundersøkelse	78
L Vedlegg: Spørreundersøkelse	79
M Vedlegg: Spørreundersøkelse	80
N Vedlegg: Intervju	81

Figurer

1	Grove trekk i utviklingen av kostnader i vegsektoren (Austeng mfl., 2006) . . .	2
2	Kostnadsutvikling på 34 vegprosjekter, justert etter BKI (Onshus mfl., 2016)	2
3	Litteratursøk	18
4	Usikkerhet og akkumulerte kostnader i forskjellige faser i byggeprosessen (Eikeland, 2001)	21
5	Byggeprosessen - hvordan endringer i usikkerhet påvirker akkumulerte kostnader	22
6	Usikkerhetsstyringsprosessen (Austeng mfl., 2005a)	22
7	SHAMPU-prosessen (Austeng mfl., 2005a)	23
8	Forslag til iterasjon for SHAMPU (Austeng mfl., 2005a)	24
9	Trinnvisprosessen (Austeng mfl., 2005a)	25
10	Screenshot av fanene som er inkludert i PUS-programmet	39
11	Eksempelskjema på en spesifikk usikkerhet i prosjekt Bommestad-Sky	40
12	Prosjektrådgivers Excel-ark	40
13	Rollefordeling i spørreundersøkelsen	47
14	Antall år erfaring med US	48
15	Antall år erfaring med US, separert etter roller	48
16	Forskjellige faktorer rangert etter fokuset på risiko og mulighet	49
17	Forskjellen mellom risiko-skår og mulighetsskår	49
18	Fokus på risiko og muligheter, separert etter roller	50
19	Kartlegging av US-prosessen, separert etter roller	50
20	Poengskår for viktigheten til US, separert etter roller	51
21	Poengskår for grad av standardisering i US-arbeid	52
22	Møtefrekvens for møter der US var hovedfokus, separert etter roller	52
23	Oversikt over faktorer som bidro positivt til usikkerhetsstyring	53
24	Oversikt over faktorer som bidro negativt til usikkerhetsstyring	53
25	Oversikt over tolkning av faktorene som påvirket US negativt	54
26	Oversikt over tolkning av faktorene som påvirket US positivt	55

Tabeller

1	Intervju - datoer og lengde	11
2	Triangulering - oppsummering og tiltak	17
3	Rollefordeling for intervju og spørreundersøkelse	33
4	Definisjon av US av informantene.	35
5	Tanker rundt risiko og mulighet.	36
6	Oversikt over møtene der US er tema.	38
7	Oversikt over rollene involvert i møtet der US var hovedfokus. Dette er PUS-møte for de fleste.	39

8	Gjennomsnittlig poengskår for prosess, separert etter roller	51
---	------------------------------------------------------------------------	----

4 Introduksjon

Introduksjonen har som formål opplyse om oppgavens bakgrunn og problemstilling. Fordypningsprosjektet gjort høsten 2021, bygges på videre i masteroppgaven.

4.1 Innledning

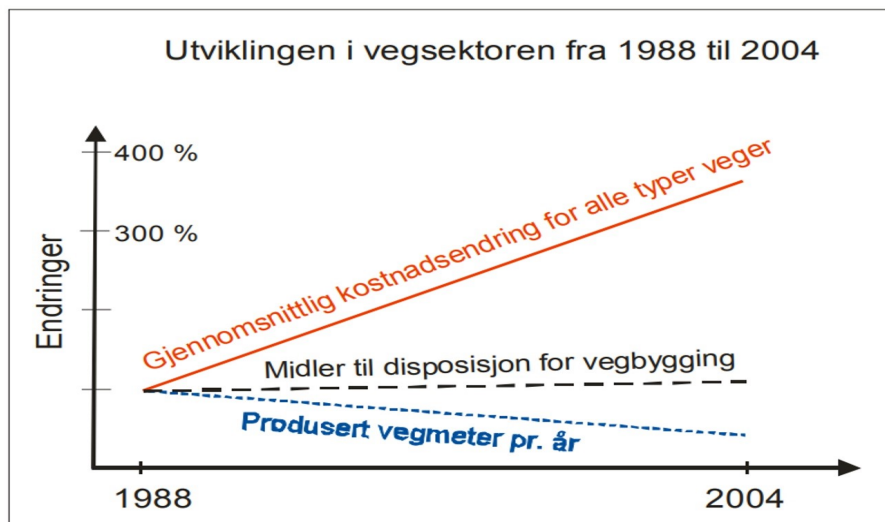
Masteroppgaven skrives i forbindelse med emnet TBA4910 Prosjektledelse. Arbeidet foregår i vårsemesteret, 2022 hos NTNU. Tematikken har blitt utarbeidet ved hjelp av veileder Agnar Johansen på NTNU.

Kontakten med Statens Vegvesen er takket være veileder. Bedriften har et stort prosjektportefølje, med mange prosjekter som har fokus på sitt arbeid med usikkerhetsstyring og PUS-programmet. Denne tilgangen på nok intervjuobjekter på samme grunnlag, altså samme organisasjon, har gjort oppgavens fokus på usikkerhetsstyring i forskjellige roller mulig.

Sammenlignet med fordypningsoppgaven, bærer masteroppgaven et større preg av fokus på både kvalitative og kvantitative kilder. De 8 intervjuene utført, og spørreundersøkelsen med 28 svar, utgjør datainnsamlingen. Mens fordypningsoppgaven hadde et mer teoretisk fokus, med en litteraturstudie som datainnsamlingen, er det i masteroppgaven rettet mer mot praktisk arbeid med usikkerhetsstyring. Masteroppgaven har som hensikt å vurdere hvordan Statens Vegvesen jobber med usikkerhetsstyring. Dette inkluderer å se på praktiske aspekter slik som selve prosessen, møtefrekvenser, deltakerne, verktøybruk og organisasjonskultur. I tillegg fokuseres det på svakheter og forbedringsområder, slik at en nøyere diskusjon rundt fordelene og ulempene med Statens Vegvesen sin metode kan gjøres.

4.2 Bakgrunn

Norsk byggeindustri har historisk sett hatt problemer med kostnadsoverskridelser. Flere undersøkelser er gjort i de siste 20 årene. Austeng mfl., 2006 viser til vegsektoren fra 1988 til 2004 har hatt en kraftig økning av investeringskostnader pr meter ny veg. Figur 1 viser dette i grove trekk.



Figur 1: Grove trekk i utviklingen av kostnader i vegsektoren (Austeng mfl., 2006)

Regjeringen trekker fram i sin rapport fra sin rapport en studie av 34 vegprosjekter viser en gjennomsnittlig kostnadsoverskridelse på over 5 prosent i forhold til bevilget kostnad, når kostnadene justeres med SSB sin byggekostnadsindeks (Onshus mfl., 2016).



Figur 2: Kostnadsutvikling på 34 vegprosjekter, justert etter BKI (Onshus mfl., 2016)

Disse figurene og rapportene indikerer at vegprosjekter har slitt med kostnadsutviklingen. I forbindelse med dette er det nyttig å vurdere hva disse kostnadsøkningene faktisk skyldes. Byggeprosjekter, inkludert vegprosjekter, er ofte preget av høy kompleksitet og tette framdriftsplaner. I forbindelse med dette er det nyttig å vurdere nøyaktig hvorfor disse kostnadsøkningene dukker opp.

Usikkerhetsstyring er en prosess som har som formål å kartlegge, vurdere og behandle usikkerhetene som kan dukke opp under et prosjekt. Basert på bransjens problematikk med kostnader, velges det å fokusere på usikkerhetsstyring. Nøyaktig hva som går galt

under usikkerhetsstyringen, kan potensielt gi en indikasjon på hvorfor kostnadsøkningen er eksisterende i vegprosjekter.

4.3 Problemstilling

Bakgrunnskapittelet gir grunnlag for å definere problemstillingen til masteroppgaven. Formålet med masteroppgaven er å vurdere usikkerhetsstyring som en prosess hos Statens Vegvesen. Hovedfokus vil ligge på selve prosessen, inkludert alt fra møter, verktøy og modeller. Det vil være et fokus på deltakerne i prosessen, da usikkerhetsstyring i praksis fungerer som store gruppearbeid. Et slikt fokus resulterer i følgende problemstilling:

Hvordan håndterer Statens Vegvesen usikkerhetsstyring? Hva slags utfordringer møter Statens Vegvesen når det gjelder implementering av usikkerhetsstyring?

Flere forskningsspørsmål er formulert for å kunne svare på problemstillingen.

- *Hvordan håndteres usikkerheter i Statens Vegvesen?*
- *Hva slags svakheter er det med metodene og implementeringen av usikkerhetsstyring i Statens Vegvesen?*
- *Hva slags forbedringer kan foreslås for metodene og implementeringen av usikkerhetsstyring i Statens Vegvesen?*

Vinklingen til prosjektet vil i tillegg fokusere på forskjellen mellom svarene gitt, basert på rollen som informantene innehar. Siden deltakerne i usikkerhetsstyring vil ha forskjellige roller, er det nyttig med en slik vinkling for å vurdere hva slags begrensninger hver rolle opplever i arbeidet med usikkerhet. En slik vinkling vil forhåpentligvis avsløre god informasjon som kan bidra til å svare på problemstillingen.

Det velges å fokusere mer på selve informantene, istedenfor prosjektene som informantene jobber med. Flere av informantene oppga at de hadde såvidt startet med byggefasen, eller såvidt hadde erfaring med PUS-programmet anvendt i Statens Vegvesen. Det var dermed mindre nyttig å spørre om selve prosjektene, og heller mer nyttig å spørre om deres generelle erfaring. En del av oppgavens fokus ligger på mennesket, og deres holdninger og tanker til usikkerhetsstyring. Det vurderes da at det er mer nyttig hvis fokuset ligger på deres generelle erfaring. Oppgaven vil fortsatt fokusere på den spesifikke prosessen i enkeltprosjekter som informantene har jobbet med, men mye av informasjonen som gis av informantene vil være generell kunnskap, og ikke prosjektspesifikk erfaring.

4.4 Avgrensning av oppgaven

Oppgaven har som formål å kartlegge usikkerhetsstyring som en prosess, med bruk av spesifikke verktøy, gjort i en spesifikk organisasjons kultur. Statens Vegvesen er bedriften som vurderes.

Masteroppgaven er verdt 30 studiepoeng, og arbeidsmengden skal reflektere dette. Usikkerhetsstyring er et komplekst og omfattende tema, med mye teori og undersøkelser som kan gjøres. Grunnet begrenset tid, må avgrensninger gjøres. Som tidligere nevnt vil fokuset ligge mer på informantene, og mindre på prosjektet. På denne måten vil prosjektet være et utgangspunkt for videre analyser og vurdering med tilgjengelig litteratur. Et spesifikt fokus rettes mot tre roller: byggeleder, prosjektleder og controller. Dette vurderes til å dekke nok aspekter av usikkerhetsstyringen til at flere vinklinger kan vurderes. Samtidig er det avgrenset til å vurdere usikkerhetsstyring i byggefasen, men med inklusjon av oppstartsmøtene som ofte kan forekomme i tidligfasen. Disse møtene vurderes som relevante og viktige til videre diskusjon av usikkerhetsstyring i byggefasen.

4.5 Deklarasjon

Funnene gjort i denne oppgaven er basert på egne funn og subjektive vurderinger. Tolkningen som gjøres av intervjuene og spørreundersøkelsen, samt hvordan disse knyttes til tilgjengelig litteratur, er begrenset av kandidatens egen kompetansenivå. Informasjonen som konkluderes med i masteroppgaven vil ikke nødvendigvis reflektere det informantene faktisk mente.

5 Statens Vegvesen

Statens Vegvesen er et forvaltningsorgan som jobber for Samferdselsdepartementet (Vegvesen, 2022). SvV ble etablert i 1864, og har i lang tid hatt ansvaret for å planlegge og drifte det norske veg-systemet i Norge. Statens Vegvesen kan inntre rollen som både byggherre, myndighetsorgan og fagorgan. Deres samfunns mål inkluderer et fokus på et framtidig transportsystem i landet, med minst mulig miljøpåvirkning, ulykker og høy kvalitet. Visjonen til Statens Vegvesen er “På veg for et bedre samfunn”, med et fokus på de tre verdiene “profesjonell, framtidigrettet og inkluderende”. Statens Vegvesen sin nettside sier dette om deres rolle i samfunnet (Vegvesen, 2022):

“Dette uttrykker etatens rolle som samfunnsbygger og -aktør. Vi skal utvikle gode veisystemer som alle kan bruke, der transporten ikke fører til alvorlig skade på mennesker eller miljø. Dette bidrar til å oppfylle mål som å utvikle næringslivet, øke menneskers mulighet for å delta i samfunnslivet og gi bedre livskvalitet.”

5.1 Samarbeid

Samarbeidet med SvV er spesifikt basert hos divisjon utbygging, med fokus på utbyggingsområde sørøst. Dette innebærer at alle prosjektene vurdert i masteroppgaven, er basert på prosjekter i sør-øst-området i Norge. Det ble opprettet kontakt med Statens Vegvesen gjennom veileders initiativ til å ta med kandidaten på Teams-møter. Det ble opprettet en kontaktperson for hjelp med videre kommunikasjon. Vedkommende ga en liste med mulige intervjuobjekter i utbyggingsområde sørøst. Videre ble en spørreundersøkelse dannet, med utbyggingsområde sørøst som fokus. Kontaktpersonen bidro med kommentarer om forbedring og distribusjon av spørreundersøkelsen innad firmaet.

6 Metode

6.1 Oppgavens struktur

Oppgaven følger en standard struktur, der forord og sammendrag legges først. Videre presenteres relevante metoder og teori. Videre kommer resultat-kapittelet, som etterfølges av diskusjonen. Til slutt i oppgaven skrives konklusjonen.

6.2 Forskningsmetoder

6.2.1 Kvalitative og kvantitative metoder

Kvalitative metoder har flere definisjoner, og kan omhandle flere typer metoder (Tracy, 2013). Metoden kan være et begrep som dekker intervjuer eller analyse av dokumenter, gjort både på en gruppe eller et individ, over en lang eller kort periode. Hva kvalitative metoder faktisk innebærer, kan være mangfoldig. En kort oppsummering kan være at kvalitativ metode består

av identifisering av data som ikke direkte kan måles. kilde vurderer kvalitativ metode til å ha flere interessante kjennetegn:

- Tilatter forståelse av en kontinuerlig prosess
- Fokuserer på erfaringer, satt i kontekst
- Kan bidra til å lettere analysere kvantitative data
- Legger fokus på at tvetydig tolkning av resultatene er mulig

6.2.2 Kvantitative metoder

Kvalitative metoder vil på den andre siden fokusere på å identifisere og skape data som er av numerisk natur (Tracy, 2013). Dette skiller seg fra kvalitative metoder.

6.2.3 Kvalitative og kvantitative metoder

Metodene deler både likheter og forskjeller (Tracy, 2013). Først av alt er ofte vinklingen forskjellig. Kvantitative metoder har ofte fokus på “hvor mye”, mens kvalitative metoder har mer fokus på “hvordan” eller “hvorfor”. Kvalitative metoder er også mer sårbar mot subjektive vurderinger. Mens kvantitativ data avhenger av korrekt samling av tall og data, vil resultatene i kvalitative metoder først filtreres gjennom forskeren. Forskerens subjektivitet, erfaringsmangel og alle andre menneskelige faktorer vil da spille inn. Det er dermed viktig å anerkjenne dette. Hvordan resultatene presenteres kan også være forskjellig mellom metodene. Kvantitative metoder vil ofte resultere i mange grafer, figurer og tabeller som systematisk presenterer funnene. Kvalitativ metode vil i større grad basere seg på observasjoner, tanker og refleksjoner rundt det som er observert.

6.3 Valgt datainnsamlingsmetode

Metodene valgt for masteroppgaven er intervju, spørreundersøkelse og litteratursøk. I de følgende kapitlene vil relevant teori presenteres for metodene, før en avklaring av kandidatens eget arbeid gjøres. Teorien oppleves som nødvendig grunnet bruk av tre metoder, slik at triangulering blir mer relevant. I tillegg vil bruk av flere metoder innebære at tolkningen av hvordan metodene samstemmer med hverandre være ekstra viktig. Resultatene som kommer fra både kvalitativ og kvantitativ metode, og hvordan de skal vurderes i forhold til hverandre, er et viktig teoretisk konsept å introdusere for at diskusjonen skal være best mulig senere.

6.3.1 Teori - Intervju

Et intervju kan være enten strukturert, semistrukturert eller ustrukturert (Brinkmann, 2018). Et fullt strukturert eller ustrukturert intervju er derimot vanskelig å oppnå. Respondenter pleier å svare utenfor det spesifikke som blir spurt, og det som sies utenfor strukturen kan

være viktig for å forstå en problemstilling. Samtidig vil intervjueren ha en ide over hvilke tema eller retning intervjuet skal ha, slik at et full ustrukturert intervju heller ikke blir mulig. Spesielt semistrukturerte intervjuer er av interesse. En slik metode tillater en mer åpen organisering og valg av temaene som følges opp, og gir også respondenter større frihet til å fokusere på det vedkommende mener er viktig. En definisjon som Brinkmann, 2018 lener på lyder slik:

“It is defined as an interview with the purpose of obtaining descriptions of the life world of the interviewee in order to interpret the meaning of the described phenomena”.

Fokuset er dermed på hvordan respondenten opplever et fenomen. Det er ikke en objektiv vurdering av hva som skjedde, men en subjektiv opplevelse. Forskeren må tolke hva respondenten sier, og putte det i en kontekst. Intervjuer gjør det mulig å strategisk velge og designe intervjuet slik at det er mulig å sammenligne ulik informasjon (Friberg, 2019). Sammenlignet med kvantitative metoder, kan kvalitative metoder avsløre informasjon av høyere kompleksitet og bredde i relevant kontekst.

Intervjuguide er et hjelpemiddel som skal bidra til å holde fokus på relevant tematikk (Drageset & Ellingsen, u.å.). Intervjuguiden skal ta hensyn til to dimensjoner: teoretisk problemstilling og god intervjuinteraksjon. Det bør dermed være fokus på temaet som undersøkes, og hvordan selve intervjuet skal utføres. Både stemmeleie og holdningen som forskeren uttrykker kan påvirke intervjuet, og dermed resultatene. På samme måte kan forskerens perspektiv påvirke respondenten, og det er dermed viktig å la vedkommende tale ut. En åpen innstilling fra forskerens side er viktig for økt læring.

Ved formulering av intervjuguiden er det anbefalt å begynne med åpne spørsmål, før spesifikke oppfølgingsspørsmål gjennomføres (Roulston og Choi, 2018; Drageset og Ellingsen, u.å.; Bradburn mfl., 2004; Saris og Gallhofer, 2017). Åpne spørsmål kan oppfordre respondenten til selvstendig tenkning og nyanserte svar, og gi muligheten for avklaringer som ikke kan gjøres ved et mer lukket format. Dette minimerer forskerens effekt på respondenten, slik at unødvendig partiskhet ikke introduseres (Saris & Gallhofer, 2017). Åpne spørsmål kan kreve mer tid, tenketid og konsentrasjon i forhold til lukkede spørsmål (Bradburn mfl., 2004). Tilknyttet dette kan dermed svarene til respondenten være preget av usikkerhet og glemsel. Oppfølgingsspørsmål avhenger derimot av forskerens egen kunnskap om relevant tema. Som forberedelse til intervjuer bør forskere undersøke fenomenet de ikke har kunnskap om, som forberedelse til å spørre de riktige spørsmålene (Roulston & Choi, 2018).

Bruken av oppfølgingsspørsmål har potensielle problemer med tanke på gyldighet. Hvis forskeren anvender ledende spørsmål eller bidrar med sine egne synspunkter, kan dette hindre respondenten fra å åpent uttrykke sine egne ideer og synspunkter (Roulston & Choi, 2018).

Åpne spørsmål kan gi datagrunnlag som er vanskelig å oppsummere i konsis form (Bradburn mfl., 2004). Verdifull informasjon kan overses ved analyse av slike spørsmål. Det er lett å

fokusere på svarene som ofte forekommer, og dermed ignorere de unike svarene respondentene gir til åpne spørsmål. På denne måten krever bruken av åpne spørsmål at forskeren setter mer fokus på å tolke svarene som gis. At spørsmålene i en spørreundersøkelse grupperes etter tematikk kan påvirke hvordan spørsmålene besvares (Saris & Gallhofer, 2017). Dette kan bidra til å svekke validiteten til svarene, men har til fordel at det er enklere for respondentene å besvare.

Det skilles mellom tre forskjellige typer kunnskap som eksperten kan bidra med (Bogner mfl., 2018): Teknisk kunnskap, som er mer knyttet til spesifikk informasjon om et fagfelt, akademisk kunnskap. Dette er kunnskap som skiller seg fra hverdagskunnskap. Prosessbasert kunnskap omhandler kunnskap om rutiner, hendelser og lignende som respondenten var direkte involvert i. Dette er mer praktisk basert kunnskap enn teknisk. Tolkende kunnskap inneholder egne vurderinger, analyser og synspunkter om et tema. I motsetning til teknisk kunnskap, er dette altså en subjektiv kunnskap relatert til respondentens egen erfaring. Det er vanskelig å vurdere hva slags kunnskap en respondent forteller om i intervjuet, og dette faktumet er viktig å vurdere når en skal trekke konklusjoner basert på intervjuet.

Drageset og Ellingsen (u.å) påpeker at analyse av kvalitative metoder vil bestå av både dekontekstualisering og rekontekstualisering av informasjon. Ved førstnevnte vurderes deler av materialet samlet, mens ved sistnevnte settes delene sammen for å skape en ny sammenheng som fortsatt samsvarer med original sammenheng. Det er ved slik analyse at ny kunnskap kan samles. Denne prosessen er derimot avhengig av forskerens bakgrunn, enten det er kulturelt eller faglig.

Analyse av hva som gikk galt / kunne gått bedre. En analyse av de metodiske problemene med intervjuet er anbefalt å gjøre i etterkant av intervjuet, uansett om det gikk bra eller dårlig (Roulston & Choi, 2018). Pilotintervju ble anbefalt, men grunnet begrenset tid og tilgang til slike intervjuer ble det ikke gjort.

Bruken av bilder og figurer ble ikke utforsket i intervjuet. Dialog rundt figurer av overordnet prosess for usikkerhetsstyring kunne avslørt interessante momenter. Det er potensielt lettere å få en oversikt over tematikken på denne måten, men ved å vise et bilde vil også respondenten bli påvirket til å svare en viss måte.

En analyse av intervju, spørreundersøkelse og litteraturstudie ble gjort i de forrige kapitlene. Det er mulig å gå enda dypere inn i analysen enn det som er gjort her, da analyse av data alltid kan fokusere på et annet aspekt av en problemstilling, eller fra et annet teoretisk grunnlag / perspektiv (Roulston & Choi, 2018). Av hensyn både tid og omfang, er det valgt å ikke analysere for dypt. Under selve intervjuet anbefales det å klargjøre konteksten rundt intervjuet for respondenten (Roulston & Choi, 2018). En av anbefalingene er å dermed øke transparensen rundt hvordan selve intervjuet er satt opp.

Ved selve analysen av data er det også anbefalte tiltak/punkter som forskeren bør gjøre/være obs på (Roulston & Choi, 2018). Det er viktig å anerkjenne at intervjuer som en kvalitativ metode er fylt med samfunnsvitenskapelige problemstillinger. Subjektive respondenter og forsker med en forskningsagenda nevnes som viktige punkter å vurdere. I tillegg er asymmetrien mellom forsker og respondent noe som må vurderes.

6.3.2 Kritikk av intervju som metode fra teorien

Intervjuer som en datasamlingsmetode har møtt kritikk fra mange områder (Friberg, 2019). Informanter kan lyve både for seg selv og for intervjueren. Det som avsløres av informasjon i intervjuer kan være mer indikativ av hvordan respondenten presenterer deres handlinger, istedenfor hva de faktisk gjør (Friberg, 2019; Roulston og Choi, 2018). Respondenten kan huske informasjon feil, noe som svekker troverdigheten til dataen. Handlinger eksisterer alltid i en sosial kontekst, der holdninger og motivasjoner er situasjonsbestemte. Egne motiver kan dermed spille en rolle på hvordan respondenten svarer.

Intervjuer måler mer enn bare sosial interaksjon, da intervjuer kan avsløre system, kultur, hierarki og mer (Friberg, 2019). Samtidig vil forskjellige respondenter ha sin egeninteresse for hvordan de vil framstilles i sine svar. Forskjellige roller kan ha ulike interesser og kunnskap angående temaet de blir intervjuet om, og det er også et spørsmål om hvor mye tillitt respondenten har til personer utenfor organisasjonen deres. Intervjuer er til slutt ikke egnet til å avsløre institusjonelle eller større, strukturelle forhold.

I sin artikkel snakker Friberg (2019) om to dimensjoner for tilnærminger til intervjuer. Den første dimensjonen vurderer om en er interessert til å finne ut hva folk gjør, eller hva folk sier. Den andre dimensjonen fokuserer på om vi vil beskrive virkeligheten slik den oppleves av respondenten, eller om tolkningen vår vil anta at respondenten ikke kan forstå realiteten i situasjonen de blir intervjuet om. Sistnevnte vil altså sette fokus på å avsløre skjulte maktforhold, strukturer og ideologier. Svakheten er derimot at en ytre referanse for validitet kreves. En løsning som presenteres er å sammenligne informasjonen hentet med andre, empiriske kilder, slik at ny kunnskap vurderes sammen med gammel kunnskap. I empiriske studier er det ofte interesse å se på begge dimensjonene, og forholdet mellom de forskjellige sidene i dimensjonene. Basert på kritikken Friberg, 2019 har nevnt for intervju som en kvalitativ metode, har forskeren utarbeidet tre strategier for å styrke intervjuet troverdighet: tykke beskrivelser, triangulering og bygging av tillit.

Friberg, 2019 beskriver at tykke beskrivelser både vurderer et bestemt fenomen, og den sosial, materielle eller symbolske konteksten som fenomenet eksistere innenfor. Dette innebærer at både konkret informasjon og relevant kulturell og sosial kontekst samles og vurderes sammen. Legge på mer her. En kritikk som rettes mot tolkningen av et intervju, er forskerens tendens til å prøve å skape en sammenhengende narrativ data i analysen, ofte for å passe en problemstilling (Brinkmann, 2018, Roulston og Choi, 2018). Dette åpner opp for å ignorere

motstridende informasjon og interne konflikter i narrativet som respondenten presenterer. Det er viktig å være åpen til flere tolkninger, og dermed ta et kritisk blikk på intervjuerens rolle i å forme narrativet som presenteres. Et tiltak for dette er å aktivt lette etter data som vil motbevise forskningsspørsmålene.

Brinkmann (2018) påpeker at en asymmetri eksisterer mellom intervjueren og respondenten. Intervjueren er ansvarlig for tema, spør spørsmålene og følger opp med tanke på svarene. Det er også en forskjell i både kunnskap, kultur og sosial rang mellom partene. Dette har viktige implikasjoner for ordbruken i intervjuet, forskerens forståelse og respondentens åpenhet (Drageset & Ellingsen, u.å). Videre påpeker Brinkmann (2018) at forskeren innehar monopol på tolkning av respondentens svar. Respondenten har derimot sine egne verktøy for å motvirke dette, da vedkommende kan unnlate å svare. En måte å opprettholde intervjuets gyldighet i dette tilfellet er å sørge for at det er samsvar mellom forskerens og respondents forståelse. Dette kan oppnås ved å spørre bekreftende spørsmål for å sørge for at forskeren har forstått riktig (Drageset & Ellingsen, u.å).

6.3.3 Intervju - egen metode

En kontaktliste med relevante intervjuobjekter ble gitt av kontaktpersonen i SvV. Basert på denne listen ble det sendt ut masse e-poster til ansatte i SvV om de ønsket intervju. Av 13 e-poster sendt, svarte 11 av de. Av disse ble det utført 10 intervjuer, men kun 8 intervjuer behandles her. De resterende 2 intervjuene var i større grad basert på prosjekteringsfasen og tidligfasen, og avgrensningen gjort i oppgaven gjør at disse ikke anses som relevant.

Med tanke på rollefordelingen, ble det håpet på at kandidaten ville få nok intervjuer fra forskjellige roller. Basert på Tabell 1, ble følgende intervjuet:

- 3 byggeledere (derav 1 hovedbyggeleder)
- 3 delprosjektledere (derav 1 hovedbyggeleder)
- 2 kontrollingeniører
- 1 prosjektrådgiver

I oppgaven skilles det ikke mellom hovedbyggeleder og byggeleder, delprosjektleder og prosjektleder. Informantene uttrykket at rollen deres essensielt var det samme som om de hadde vært byggeleder og prosjektleder.

Intervjuet ble gjennomført som et semistrukturert intervju. En intervjuguide ble dannet, men ekstraspørsmål ble spurt hvis det var noe som var uklart. Spørsmålene ble dannet av masterkandidaten og en PhD-kandidat med noenlunde samme problemstilling. Spørsmålene for masterkandidatens problemstilling ble dannet av vedkommende, mens PhD-kandidaten bidro med egne spørsmål. Det var en erfaringsoverføring, der kandidatene lærte fra hverandre

og ga tips og råd. Intervjuene ble utført av begge, men det var masterkandidaten som ledet møtene og spurte spørsmålene. Grunnet dette, inkluderes ikke alle svarene fra intervjuet i resultat-kapittelet. Kun de svarene som anses som relevante inkluderes. I henhold til teorien, ble intervjuguiden vurdert med problemstilling i fokus og god samtaleflyt. Åpne spørsmål ble anvendt, før oppfølgingsspørsmål ble stilt hvis det var noe uklart. En slik metode tillater informantene å svare åpent. Ofte ble et spørsmål gjentatt, men med en litt annen vinkling. Dette var for å sikre seg at kandidaten tolket og hørte informantene riktig. I tillegg kan dette være et tiltak mot glemsel, et problem utpekt i tidligere teori. Kandidaten var forsiktig med å ikke lede informantene for mye i en spesifikk retning, og lot dem ha mer frie tøyler.

I senere tolkning av resultatene, har formatet med åpne spørsmål gjort arbeidsmengden mer intensiv. En transkripsjon ble gjort, og vil diskuteres i et senere kapittel. Basert på transkripsjonen og video tatt fra intervjuene, ble notater gjort av kandidatens tanker og refleksjoner rundt resultatet. Både større, generelle trender og individuelle notater og tanker fra informantene ble tatt opp. På denne måten vil ikke kun generelle trender fokuseres på, mens de unike svarene til hver informant forsvinner. Dette er i henhold til tidligere teori.

Tabell 1 viser lengden og datoene på intervjuene. Snittlig lengde på intervjuene ble 88.5 minutter, eller 1h 28m 30s. Lengden kan delvis stamme fra det faktum at vi var 2 personer som hadde laget spørsmål basert på våre egne problemstillinger, slik at det ble mange spørsmål.

Tabell 1: Intervju - datoer og lengde

Dato	Planlagt møtetid	Faktisk lengde	Rolle
19.04	10-12	1h 21m	Byggeleder
20.04	09-11	1h 11m	Prosjektleder
21.04	10:15-12:15	58m	Hovedbyggeleder
22.04	12-14	1h 19m	Prosjektleder
26.04	12:30-14:30	1h 21m	Kontrollingeniør
28.04	09-11	1h 49m	Delprosjektleder
28.04	12-14	2h 11m	Kontrollingeniør/byggeleder
29.04	09-11	1h 38m	Prosjektrådgiver

6.4 Spørreundersøkelse

6.4.1 Teori

En kort introduksjon av teori bak spørreundersøkelsen presenteres i dette kapittelet. Dette har som hensikt å introdusere konsepter og tanker bak selve utviklingen av spørreundersøkelsen gjort, men også som hjelpemiddel til senere analyser av kvaliteten på spørreundersøkelsen.

18 steg er foreslått i forberedelsen av en spørreundersøkelse (Bradburn mfl., 2004). Følgende steg ble gjort:

- Bestem hva slags informasjon som trengs
- Undersøk tidligere kilder for lignende spørreundersøkelser
- Lag spørsmål og revider dem
- Eliminer spørsmål som ikke gir ønsket informasjon
- Putt spørsmålene i spesifikk rekkefølge
- Lag instruksjoner for respondentene
- Få tilbakemelding fra respondenter
- Vær oppmerksom på nye problemer under intervjuet
- Bruk erfaringen fra intervjuene for framtidig planlegging

Flere muligheter for både formattering og analyse av spørreundersøkelser er foreslått (Bradburn mfl., 2004).

Presis ordlegging av spørsmål kan påvirke svarene til respondenten (Bradburn mfl., 2004). I motsetning til intervjuer, så vil spørreundersøkelser være fullt avhengige av spørsmålene laget. Intervjueren har dermed ikke mulighet til å utdype, slik at selve spørsmålene spiller en større rolle (Bradburn mfl., 2004). For å utvikle gode spørsmål, foreslås flere regler som bør følges (Bradburn mfl., 2004). Spørsmålene som lages bør være laget med forskningsspørsmålene som hovedfokus, og det hjelper å ha forskningsspørsmålene tilgjengelig under prosessen. Hver gang et spørsmål lages, bør det vurderes om spørsmålet bidrar til å svare på forskningsspørsmålet.

Kvaliteten til et spørsmål kan måles ved å se på om informasjonen som skaffes er nyttig for problemstillingen (Bradburn mfl., 2004). Dette kalles også for validitet. Hva slags type spørsmål som spørres, vil påvirke hvilke typer feil som svekker validiteten. Tre type spørsmål finnes:

- Spørsmål som spør om oppførsel eller fakta - hva folk har gjort, hva som skjedde
- Spørsmål som spør om kunnskap - om spesifikt felt
- Spørsmål som spør om holdning

Bruken av lukkede spørsmål med pre-definerte svar gjør det enklere å sammenligne svar mellom forskjellige respondenter (Bradburn mfl., 2004). Derimot kan fortsatt respondenter tolke spørsmålene forskjellig, slik at nøyaktig formulering er viktig. Respondenten får en lettere og mer passiv oppgave da de får oppgitt mulige svar, men samtidig kan svarene som gis

være overfladiske. Pre-definerte svar gjør også selve dataanalysen lettere, da hvert spørsmål og faktor får en numerisk tall som svar.

Hvordan de pre-definerte svarene formuleres, kan påvirke svarene som gis (Bradburn mfl., 2004). Eksempelvis vil spørsmålet om lønn kunne formuleres på to forskjellige måter. En kan spørre om respondenten har under gjennomsnittlig, gjennomsnittlig eller høyere enn gjennomsnittlig lønn. En annen formulering er å spørre om respondenten har dårlig, ok eller høy lønn. Førstnevnte formulering kan få respondenten til å sammenligne med deres persepsjon av kjente eller befolkningen, mens sistnevnte heller fokuserer mer på subjektiv følelse av lønn. Det anbefales å gi oddetall mengde med mulige svar ved bruk av en skala, slik at et definitivt midtpunkt eksisterer.

Det er mulig å teste kvaliteten til en spørreundersøkelse (Saris & Gallhofer, 2017). Bruken av pilottest, kontroll av selve spørsmålene, vurdering av rekkefølgen av spørsmål er flere faktorer som foreslås å analysere. Det er viktig at utvalget av respondenter gjøres på en måte slik at forskerens egen subjektivitet og partiskhet ikke spiller en rolle i resultatet (Saris & Gallhofer, 2017). For å motvirke dette kan tilfeldig utvalg benyttes. Spørsmål som omhandler flere problemstillinger og temaer samtidig kan bidra til vanskeligheter med å svare på spørsmålet i spørreundersøkelser (Saris & Gallhofer, 2017). Et eksempel kan være: «Hvordan vurderer du arbeidsmengden i arbeidet ditt med usikkerheter og muligheter?». Et slikt spørsmål kan i en spørreundersøkelse forvirre respondenten med hvordan de skal svare, da de kan vurdere arbeidsmengden forskjellig hos usikkerheter kontra muligheter.

I vurderingen av spørreundersøkelsens kvalitet bør mengden av «ikke-svar» vurderes (Saris & Gallhofer, 2017)). Dette er fenomenet der respondenten velger å enten ikke svare etter det spørsmålet spør om. Svarene som samles vil ikke kunne sammenlignes direkte.

6.4.2 Spørreundersøkelse - egen metode

I dannelsen av spørreundersøkelsen ble flere av de 18 stegene foreslått av (Bradburn mfl., 2004) anvendt. Først ble relevant problemstilling utarbeidet, slik at tematisk riktige spørsmål kunne identifiseres. Ved dannelsen av spørsmålene, var problemstillingen og forskningsspørsmålene skrevet opp på et eget ark som alltid på tilgjengelig. På denne måten kunne spørsmålene testes på relevans til problemstillingen. En revisjonsrunde av spørsmålene ble gjort, ved å vurdere tilgjengelig litteratur for å avdekke feller eller uklarheter i spørsmålene. Flere spørsmål ble fjernet, eller revidert og gjenbrukt i andre spørsmål. Flere av spørsmålene i spørreundersøkelsen er “lukkede” spørsmål. Slik som tidligere teori har diskutert, gjør dette sammenligningen mellom svar enklere. For alle lukkede spørsmål ble en skal med fem svar spurt. Det ble valgt å skrive inn beskrivelsesord istedenfor tall på hvert punkt. Eksempelvis, istedenfor å skrive tallet “3”, ble det skrevet “middels” eller “verken mye eller lite”. En slik løsning har som formål å skape likt grunnlag for svarene til informanten. Ved spørsmålet “Hvor viktig synes du US var på prosjektet”, fikk informantene 5 mulige svar. Svaret i midten

lyder slik: “Verken viktig eller uviktig”. Dette oppfattes som et svar som informantene lettere kan vurdere og forholde seg til, i forhold til om de måtte gi en poengskår på 3 av 5.

Oppgavens fokus var på spesifikt tre temaer: prosess, verktøy og menneske og organisasjon. Spørsmålene ble satt i rekkefølge basert på disse temaene. To tilbakemeldingsrunder ble gjort for å kvalitetssjekke spørreundersøkelsen. Først ga veileder tilbakemelding om tematikk og lengde, før flere ansatte i Statens Vegvesen ble tilsendt en prøveversjon. Flere kommentarer ble gitt basert på prøveversjonen, før endelig versjon ble laget basert. En PhD-kandidat i samme linje hadde noenlunde samme problemstilling, men med en annen vinkling. Spørsmålene dannet i spørreundersøkelsen er et resultat av spørsmålene fra både masterkandidaten og PhD-kandidaten. Grunnet dette tas ikke alle spørsmålene med i resultat-kapittelet.

Metodekritikk vil nøyere diskuteres i diskusjonskapittelet.

6.5 Litteraturstudie

6.6 Transkripsjon

Bruken av Teams Transkripsjon er en dokumentering av en sosial interaksjon (Jenks, 2018). Transkribering av intervjuene gjøres slik at informasjon funnet i intervjuene kan brukes. Hvordan den sosiale interaksjonen representeres, vil være avhengig av forskerens subjektive valg. Den selektive naturen til transkripsjonen betyr dermed at det ikke er mulig å gi en fullt nøyaktig og omfattende representasjon av intervjuet (Kowal & O’Connell, 2014). Forskerens partiskhet og subjektivitet vil vise seg på forskjellige måter (Jenks, 2018). Problemstillingen som er sentral for forskningen vil påvirke hvilke momenter som inkluderes. I tillegg kan logistiske begrensninger spille inn, slik som forskerens egen kunnskap om transkripsjon eller tiden tilgjengelig. Subjektiviteten i metoden betyr ikke at metoden bør unngås, men heller at et kritisk blikk på konteksten rundt dannelsen av selve transkripsjonen er nødvendig (Jenks, 2018).

Det er flere komponenter involvert i selve bruken av transkripsjon (Kowal & O’Connell, 2014). Hvilke ord som inkluderes, hvordan dialekt vises, om forskjeller i tonefall, desibelnivå, pauser og lengder på pauser. I tillegg er det et spørsmål om hvordan ikke-språklige lyder slik som pusting, gråting og latter skal representeres.

Faktorer som påvirker transkripsjonen er lesbarhet, detaljnivå, nøyaktighet og forskningsagenda (Jenks, 2018). Lesbarhet handler om å gjøre det enkelt for leseren å skjønne hva som leses. Detaljnivå omhandler hvor nøye transkripsjonen beskriver kompleksiteten og nyansen i den sosiale interaksjonen. Nøyaktighet vurderer i hvor stor grad sosiale trekk og bevegelser ble inkludert (håndbevegelser, pauser osv). Forskningsagenda handler om at selve agendaen for intervjuet vil påvirke hva slags representasjon som velges i transkripsjonen.

6.6.1 Transkribering - egen metode

Siden en del av fokuset i oppgaven er å tolke hva respondenten føler og mener, og videre rekonstruere informasjonen, er transkripsjon viktig. Teams har en egen transkripsjonsfunksjon som ble anvendt under intervjuene. Alle kommentarene som Teams oppfattet av hvert individ, ble tatt opp. «Filler words» og lignende ble tatt opp. Tiden hver kommentar ble tatt opp er registrert. Transkripsjonen som kom ut av Teams hadde med de store trekkene, men var preget av skrivefeil. En semi-manuell transkripsjon ble gjort, det Teams-transkripsjonen ble brukt som basis for videre arbeid med transkripsjonen. Hvordan selve transkriberingen ble gjennomført var hovedsakelig avhengig av egen kompetanse og subjektiv vurdering av hva slags valg som ga nyttig informasjon for problemstillingen. En nøyere transkripsjon kunne ha økt nøyaktigheten til informasjonen som uthentes, men tidspress hindret en dypere transkripsjon. De tidligste transkripsjonene ble gjort nøye, men nøyaktighetsgraden ble verre med de senere dokumentene. Endringen her skyldes et skifte av fokus, fra nøyaktig transkribering, til å ta mer notater ved siden av om viktige momenter. Den beste løsningen hvis tid ikke var et problem, ville vært en nøyaktig transkripsjon, som basis for gode notater. Istedenfor ble det etterhvert mer fokus på å lage notater fra å høre på videointervjuene, slik at arbeidet med transkribering ble mindre.

En del teori om transkribering er tidligere introdusert. Arbeidsmetoden her samstemmer lite med teorien. Det er lite fokus på toneleie, dialekt, lesbarhet og andre faktorer nevnt i teorien. Grunnet tidspress ble mye av disse ikke gjort. Nøyaktig og omfattende transkribering ville tatt for lang tid, som kunne vært brukt til å forbedre oppgaven i andre områder. Selv om transkripsjonsdokumentet fra Teams var fylt med feil, var det likevel nyttig når notater skulle tas ved å høre på opptakene. Transkripsjonen var også veldig nyttig når kandidaten ville lete fram visse ord, da en kunne søke etter ordet i dokumentet.

6.7 Triangulering

Triangulering er et konsept som ofte vurderes i akademiske oppgaver. Triangulering som et eksplisitt konsept ble først introdusert i 1970-tallet av Norman Denzin, som igjen bygget på tidligere arbeid av Campbell Fiske og Webb et al (Flick, 2018a). Triangulering blir av Flick definert ved at et forskningsproblem vurderes fra minst to punkter eller perspektiver. Triangulering som et konsept har blitt definert av flere forskere, med små variasjoner. Friberg, 2019 definerer det som bruken av flere, kjente referansepunkter for å bestemme en tredje, ukjent posisjon. Imens refererer Roulston og Choi, 2018 til triangulering som «diverse datakilder». Det er et fokus på at kildene dermed bør være av forskjellig natur. Disse definisjonene vurderer bruken av flere metoder og kilder, men sier lite om hva den faktiske nytten er med dette. Selve nytten med triangulering kan tilknyttes historien til begrepet, og utviklingen konseptet har gått gjennom årene.

Triangulering kan både benyttes til vurdering av validitet i etterkant, men også som et aktivt

verktøy i henting av data (Flick, 2018a). Triangulering som et konsept har gjennomgått flere versjoner. Denzin sin originale konseptualisering fokuserte på 4 metoder for triangulering. Teoretisk triangulering fokuserer på å vurdere dataen fra flere forskjellige synspunkter og hypoteser. Etterforskende triangulering har et fokus på at forskjellige observatører blir brukt for å minimere partiskhet fra den individuelle forskeren. Data triangulering fokuserer på bruk av forskjellige datakilder. Siste metode er metodisk triangulering, der fokuset kan enten være på triangulering innenfor en metode, eller triangulering mellom metoder. Denzin sin konseptualisering har i etterkant blitt kalt triangulering 1.0.

Trenden i disse fire metodene er fokuset på trianguleringens evne til å vurdere objektiv sannhet. Tidlig kritikk mot triangulering fokuserte på akkurat dette aspektet. Kritikerne mente at trianguleringens formål heller var å bidra til enten dybde eller bredde, og ikke en jakt på objektiv sannhet. Ut ifra dette ble triangulering 2.0 dannet, der fokuset nå var på dypere forståelse av et konsept, istedenfor objektivitet. Det er et fokus på både større bredde og dybde, både støtte og motstridende informasjon (Flick, 2018a).

Bruken av triangulering kan ende opp i tre mulige resultater. Første mulighet er at trianguleringen viser at dataene støtter samme type konklusjon, som er den opprinnelige meningen med triangulering utarbeidet av Denzin i 1970-tallet (Flick, 2018a). Med andre ord vil både intervjuene og spørreundersøkelsen støtte hverandre, og gi samme informasjon. Andre mulighet er at forskjellige aspekter av et problem blir belyst av trianguleringen. Med andre ord vil intervjuet og spørreundersøkelsen belyse forskjellige aspekter av en problemstilling. Tredje mulighet er at trianguleringen viser motstridende informasjon, og at forskeren dermed må lete etter årsaken bak dette. I dette tilfellet vil intervjuet og spørreundersøkelsen motsi hverandre.

6.7.1 Triangulering - egen metode

Basert på teori om triangulering, oppsummeres dette i Tabell 2. Utførelsen av masteroppgaven ble gjort med triangulering i fokus. De spesifikke valgene tatt for å sikre at god triangulering ble gjennomført, står under tiltak i Tabell 2.

Tabell 2: Triangulering - oppsummering og tiltak

Metode	Tiltak / kommentar
Teoretisk triangulering	To kandidater som diskuterte intervjuet, spørreundersøkelsen og tilgjengelig litteratur I etterkant av intervjuene ble tolkningen av resultatene og prosessen gjort.
Etterforskende triangulering	To kandidater var med i møtet for å minske subjektiviteten til en forsker
Data-triangulering	Både data fra intervju, spørreundersøkelse, tilgjengelig litteratur og rapporter anvendes.
Metodisk triangulering innenfor en metode	Innenfor intervjuet, er det en triangulering mellom forskjellige roller: prosjektleder, byggeledere og kontrollingeniør. Flere av rollene deltar på samme møte, slik at deres svar bør samstemme.
Metodisk triangulering mellom metoder	Intervjuet fokuserte på dybde, spørreundersøkelsen fokuserte på bredde.
Vurdering av informasjon samlet av triangulering	I diskusjonen vil det vurderes om hva slags resultater trianguleringen har gitt. 3 muligheter: trianguleringen gir ny informasjon, triangulering gir gammel informasjon som bekrefter tidligere funn, eller trianguleringen gir motstridende informasjon.
Kritikk av data produsert av en metode	I diskusjonen vil begrensningene i produksjonen av data vurderes.

Sistnevnte metode for å øke troverdigheten til intervjuer som Friberg (2019) nevner er tillit. Det handler også om motivasjon til respondenten, og det å tillate en situasjon der åpen samtale lett kan gjøres. Tre faktorer nevnes for å kunne økt tillit: kontekst, relasjon og organisering. Kontekst handler om å skape et miljø der respondenten kan føle seg komfortabel. Relasjon handler om å skape følelsen av toveiskommunikasjon, mens organisering handler om logistiske problemer slik som slitasje av intervjueren. Hvordan en fremmer tillit hos respondenten vil avhenge av tema, målgruppe og prosjekt. Hvor troverdig intervjuet er som en datakilde, avhenger av hva slags type spørsmål som er designet, men også hva slags type tilnærming som brukes når informasjonen skal tolkes. Hvis målet er å finne ut av respondenten føler, vil et datasett basert på partiske svar være fortsatt være valid. Hvis målet derimot er å finne ut hva respondenten faktisk gjorde, må respondentens troverdighet og partiskhet vurderes nøyer.

6.8 Litteraturstudie

Litteratursøket og kildevurderingen av kildene ble gjort i henhold til TONE-prinsippet. Et screenshot av hvordan litteratursøket ble gjennomført vises i Figur 3.

Søkenummer	Søkefrase	Filter	Web Of Science	Oria	ASCE	Scopus	IGLC
1	Risk management	Tittel, abstrakt, nøkkelword eller forfatternavn					12
2	Risk management	Alle felt		7513058			
3	Risk Management	Tittel		116456			
		OG emne inneholder Construction		2484			
		OG emne inneholder risk management		1412			
		OG tittel inneholder construction		741			
		OG alle felt inneholder challenges		157			
		OG alle felt inneholder issues		115			
		OG alle felt inneholder opportunities		80			
		Fra fagfellevurderte tidsskrift		66			
		Sortering: relevans		66			
4	Risk Management	Frase					
		OG emne inneholder Construction					
		OG emne inneholder risk management					
		OG tittel inneholder construction					
		OG alle felt inneholder challenges					
		OG alle felt inneholder issues					
		OG alle felt inneholder opportunities					
		Fra fagfellevurderte tidsskrift		25			
		Sortering: relevans		25			
5	Risk management	Tittel {risk management}				20395	
		OG nøkkelord Construction				692	
		OG nøkkelord {risk management}				645	
		OG abstrakt inneholder opportunities ELLER issues ELLER challenges				140	
		Subject area - engineering				108	
		Document type: Conference papers + Article				100	
		Document type: Article				42	
		Source type - Journal				40	
		Sortering: relevans					
6	Risk management	Tittel risk management (exact search)	25242				
		OG Emne risk management (exact search)	25242				
		OG emne construction (exact search)	1071				
		OG (Alle felt inneholder problems / issues / challenges / drivers)	266				
		Research areas: Kun engineering, construction building technology	140				
		Languages: Kun engelsk	137				
		Document types: Kun Articles	55				

Figur 3: Litteratursøk

7 Teori - US

I dette kapittelet presenteres relevant teori for oppgaven og problemstillingen. Denne teorien vil videre settes i kontekst og vurderes diskusjonskapittelet. For å best mulig diskutere usikkerhetsstyring, må først relevante begreper og teorier etableres. Dette kan være både informasjon som direkte omhandler US, men også generell teori om prosjektledelse og byggeprosessen som anses som relevant.

7.1 Prosjekt

PMI (2017) definerer et prosjekt slikt: *“A project is a temporary endeavor undertaken to create a unique product, service og result”*. Det spesifiseres at prosjekter skal levere en vare, som fyller de kriteriene og målene satt ved prosjektstart. Den midlertidige naturen til et prosjekt, betyr at det eksisterer en start og en slutt på prosjektet.

7.2 Usikkerhet, risiko og mulighet

Definisjonen til usikkerhet vil være avgjørende for oppgavens problemstilling. På det enkleste nivået introduserer Chapman og Ward, 2011 følgende definisjoner på usikkerhet, risiko og mulighet:

- *‘uncertainty’ means ‘lack of certainty’*
- *‘risk’ means ‘possible unfavourable outcomes’*
- *‘opportunity’ means ‘possible favourable outcomes’*

Disse definisjonene bærer preg av en hverdagslig forståelse av begrepene. En vanlig brukt definisjon for usikkerhet er at usikkerhet dreier seg om mangel på nødvendig viten (Austeng mfl., 2005a). Med høyere kunnskap, kan en være bedre forberedt på å håndtere usikkerheter. Siden det ikke er mulig å oppnå perfekt kunnskap, kan det også vurderes at det er umulig å fjerne all usikkerhet. Siden usikkerheter er noe som en må behandle i byggeprosjekter, er det nyttig å kartlegge prosessen for usikkerhetsstyring.

En annen definisjon på usikkerhet er basert på PMI, 2017 sin definisjon. Den lyder slik: *“an uncertain event or condition that, if it occurs, has a positive or negative effekt on the project’s objectives”*. Det påpekes at “risk” dermed ikke bare består av negative effekter, men heller har to sider, både negative og positiv. Usikkerhet som et begrep i hverdagen, blir ofte brukt i negative sammenhenger (Austeng mfl., 2005a). Dermed er det viktig å vite at begrepet usikkerhet ofte deles opp i risiko og muligheter. Dette indikerer at det både finnes negative og positive usikkerheter. Spesifikt sistnevnte er av interesse for industrien.

En avklaring de forskjellige typer usikkerheter er viktig for å kunne diskutere usikkerhetsstyring. Fire typer usikkerheter defineres av av NTNU gjennom konseptrapportene (Austeng mfl., 2005a):

- Konseptuell usikkerhet - omhandler analyse og analysemodeller. Dette er usikkerheten i tolkningen av en situasjon. Det er forståelsen som er i fokus.
- Operasjonell usikkerhet - usikkerhet tilknyttet gjennomføringen gjort av prosjektorganisasjonen. Disse usikkerhetene kan i større grad påvirkes av prosjektorganisasjonen.
- Kontekstuell usikkerhet - usikkerhet fra prosjektets omgivelser. Disse er vanskelig å forutse.
- Scenariell usikkerhet - relatert til mål, beslutningskriterier og beslutningsregel. Forholdene og beslutningene som et prosjekt er bygget på, klarer ikke å fange opp endringene som kan forekomme i framtida.

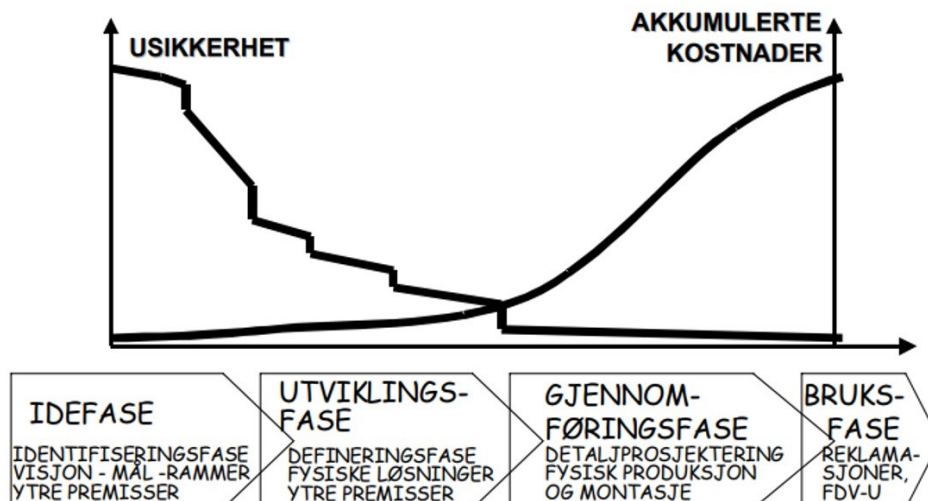
Statens Vegvesen definerer to typer usikkerheter i sin veileder (SVV.xxx):

- Estimatusikkerhet - omhandler problemene rundt estimat av blant annet kostnad og tid.
- Hendelsesusikkerhet - omhandler den usikre frekvens av visse omstendigheter eller hendelser. Deles gjerne opp i sannsynlighet og konsekvens.

Videre kan usikkerhet deles opp i usystematisk og systematisk usikkerhet (Austeng mfl., 2005a). Systematisk usikkerhet defineres som usikkerhet som har samme effekt på flere prosjekter eller elementer. Poenget er at det ikke er mulig å diversifisere systematisk usikkerhet da de vil være tilstede over flere prosjekter. På den andre siden har vi usystematisk usikkerhet. Denne usikkerheten stammer fra unike forhold i hvert prosjekt. Siden usikkerhet består av både risiko og mulighet, og usystematiske usikkerheter kan gå begge veier, vil usystematisk usikkerhet være diversifiserbar. Med andre ord vil effekten av usystematisk usikkerhet bli jevnet ut over nok prosjekter.

Det eksisterer en sammenheng mellom usikkerhetsnivået og hvilken byggefase som et prosjekt er i (Eikeland, 2001). Usikkerhetsnivået vil minke samtidig som informasjonsnivået øker. Når et prosjekt dermed er ferdig bygd, med alle krav, beslutninger og kontrakt utført, vil dermed usikkerheten være på sitt minste. Figur 4 viser sammenhengen mellom fase, usikkerhet i prosjektet, og akkumulerte kostnader.

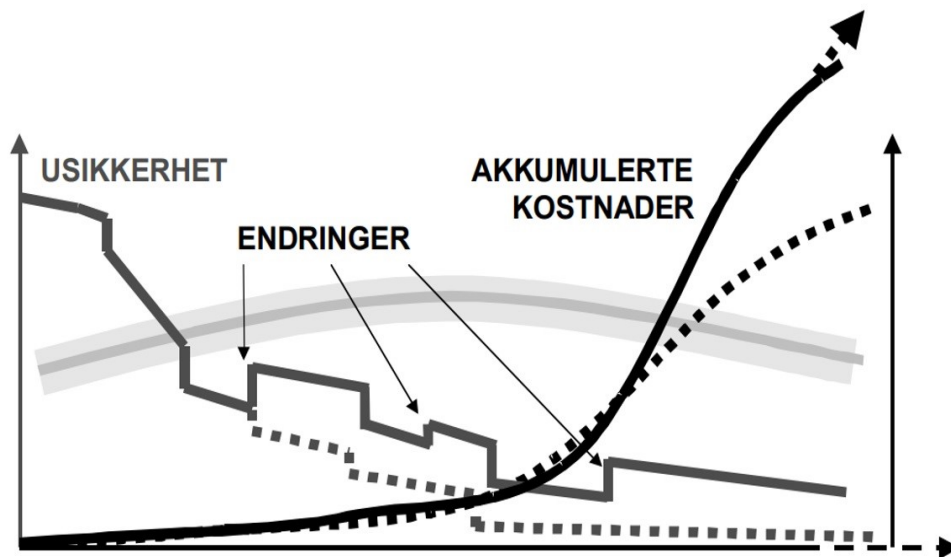
BYGGEPROSESSEN: USIKKERHET og AKKUMULERTE KOSTNADER



Figur 4: Usikkerhet og akkumulerte kostnader i forskjellige faser i byggeprosessen (Eikeland, 2001)

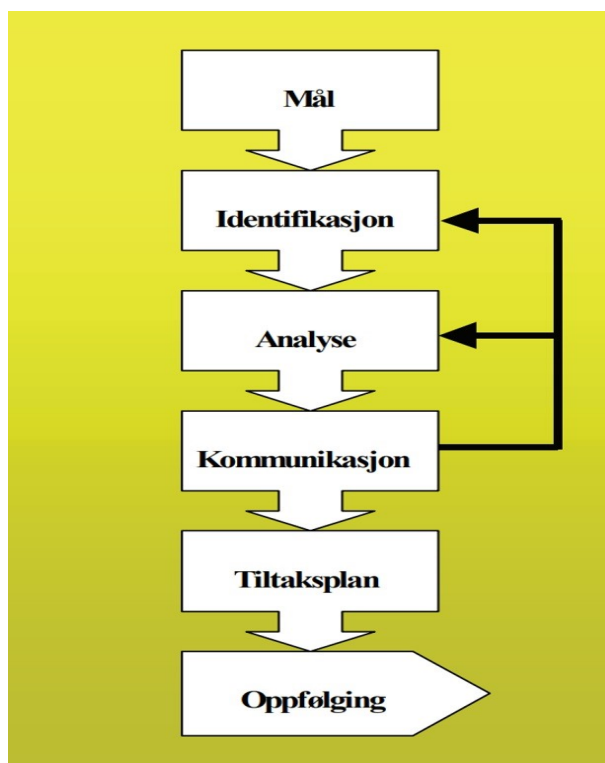
Videre påpeker Eikeland (2001) at usikkerhet sett fra prosjekteiers perspektiv, kan vurderes som tilgjengelig handlefrihet istedenfor. I de tidligere fasene er prosjektets detaljeringsgrad mindre, og det er enda rom for å endre på arbeidsmengdene som vil defineres i kontrakter. Motsatt vil handlefriheten være mindre når prosjektet i større grad har definerte mål og kriterier som må følges. Handlefriheten er ikke nødvendigvis helt avhengig av byggefase. En beslutning som ikke direkte motsier tidligere krav og kriterier satt i kontraktene, vil fortsatt kunne gjøres. Det er dermed mulig å lete etter muligheter i byggefase, så lenge muligheten ikke direkte strider mot kravene satt i prosjektet.

Figur 4 viser at usikkerhet har en konstant helning nedover, med spisse fall ved definering av viktige kontrakter og krav i tidligfasene, før en glatt nedgang kommer i byggefase. Byggeprosjekter er komplekse og uforutsigbare, og endringer kan skje i alle fasene. Figur 5 viser hvordan endringer i prosjektet kan påvirke usikkerhetsnivået, som samtidig vil berøre de akkumulerte kostnader.



Figur 5: Byggeprosessen - hvordan endringer i usikkerhet påvirker akkumulerte kostnader

Usikkerhetsstyring foregår kontinuerlig, og vil resultere i statusrapportering i relevante møter (Austeng mfl., 2005a). Selve prosessen kan oppsummeres i Figur



Figur 6: Usikkerhetsstyringsprosessen (Austeng mfl., 2005a)

Innenfor usikkerhetsstyring eksisterer forskjellige metoder og rammeverk for hvordan usikkerhetsanalyser kan foregå. Flere av disse vil presenteres i dette kapittelet.

7.2.1 SHAMPU-metoden

SHAMPU-metoden er et rammeverk for usikkerhetsstyring utviklet av Chris Chapman og Stephen Ward (Austeng mfl., 2005b). SHAMPU er en forkortelse, og står for Shape, Harness and Manage Project Uncertainty. Modellen er et resultat av kontinuerlig arbeid med usikkerhetsstyring, og har tatt inspirasjon fra flere anerkjente modeller. Modellen har et fokus på at usikkerhetsstyring skal integreres i prosjektet. Det legges fokus på at usikkerhetsstyring bør bli en naturlig del av hverdagen, ved å fokusere på dannelsen av god organisasjonskultur. Til sist anbefales høy grad av disiplin og struktur for å ta mest nytte av US.

SHAMPU-prosessen består av ni faser (Austeng mfl., 2005b). Disse presenteres i Figur 7. Prosessen kan videre deles inn i fem og tre faser, avhengig av hvor overordnet en ønsker å vurdere modellen. Fasene i SHAMPU er ment å gjøres kronologisk.

Ni faser	Fem faser	Tre faser
Definere prosjektet	Klargjøre analysegrunnlaget	Forme prosjektstrategien
Fokusere prosessen		
Identifisere temaene	Utføre kvalitative analyser	
Strukturere temaene		
Klarere eierskap		
Estimere variasjoner	Utføre kvantitative analyser	
Evaluerer implikasjoner		
Kontrollere planene	Kontrollere planene	Kontrollere planene
Styre implementeringen	Styre implementeringen	Styre implementeringen

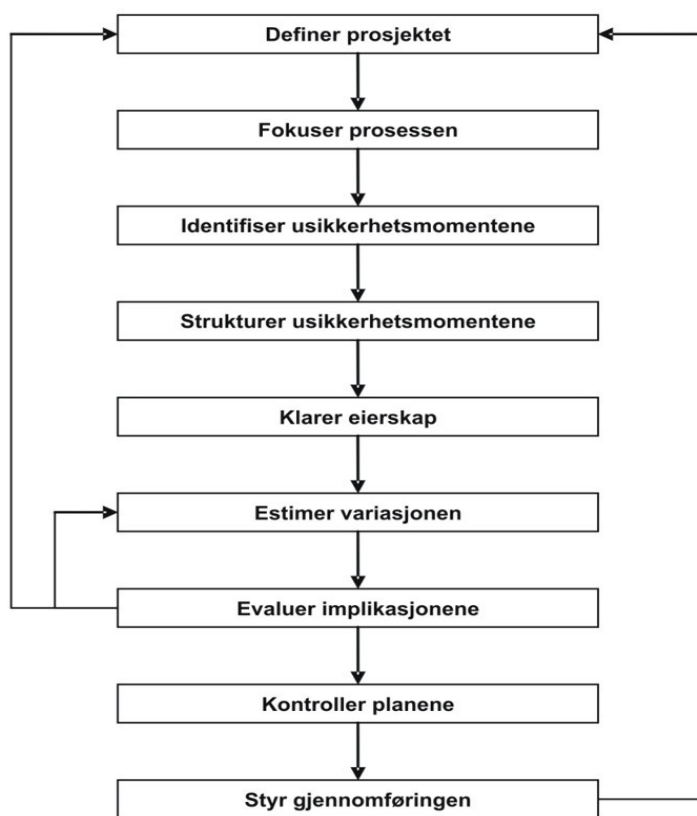
Figur 7: SHAMPU-prosessen (Austeng mfl., 2005a)

De 9 fasene er anbefalt å gjøres som en iterativ prosess. Et slikt kontinuerlig arbeid tillater deltakerne å forbedre både prosessen og resultat, ved at prosessen kjøres flere ganger. Et forslag til hvordan den iterative prosessen kan foregå presenteres i Figur 8. Den iterative prosessen foreslås på 3 områder, og kan kryssrefereres med de ni, fem og 3 fasene fra Figur 7.

- Ved slutten av SHAMPU, kan iterasjonen starte på nytt fra prosjektdefinisjonen
- Ved slutten av formingen av prosjektstrategien, kan det itereres tilbake til prosjektdefinisjon

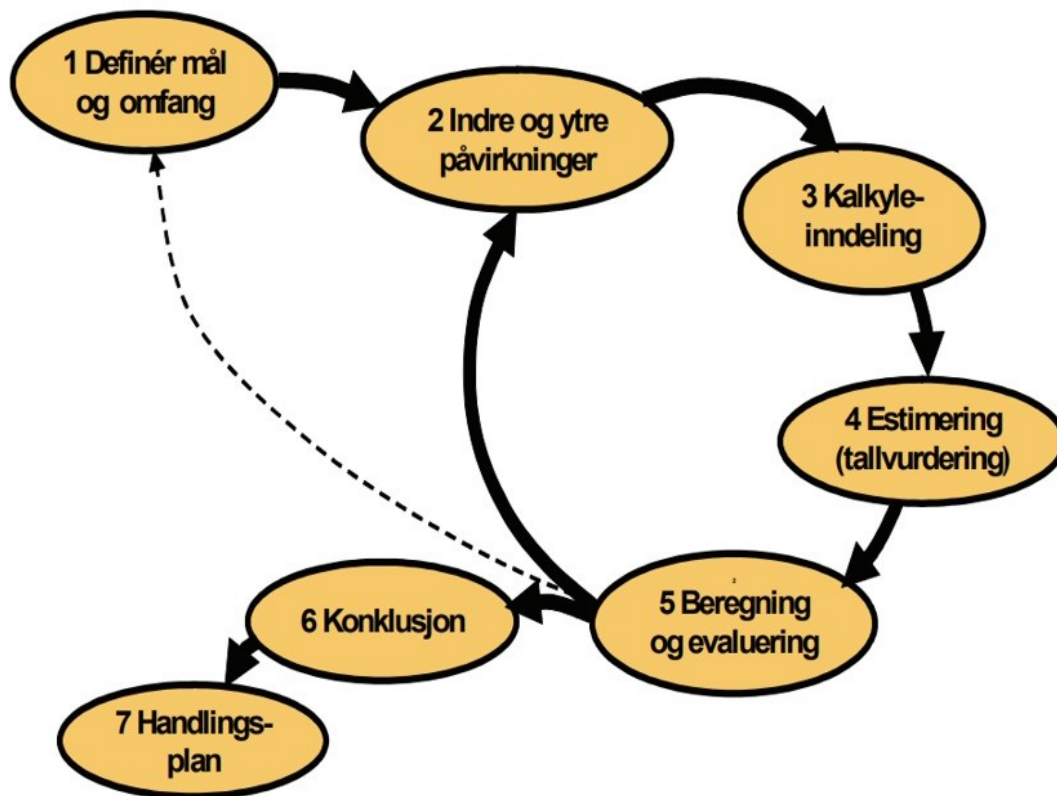
- Ved slutten av formingen av prosjektstrategien, kan det itereres tilbake til starten av de kvantitative analysene

Ved slutten av SHAMPU-modellen, kan det itereres tilbake til starten. I tillegg anbefales en iterasjon fra slutten av formingen av prosjektstrategien, der en enten kan iterere tilbake til starten, eller iterere gjennom den kvantitative analysen på nytt.



Figur 8: Forslag til iterasjon for SHAMPU (Austeng mfl., 2005a)

Trinnvisprosessen er en iterativ prosess som har som formål å gjøre en nøyest mulig vurdering av usikkerheter ved å anvende all kunnskapen og erfaringen tilgjengelig (Austeng mfl., 2005a). Resultatene fra denne prosessen må deles med flest mulige deltakere for å få maksimum effekt. Trinnvisprosessen kan bidra til gode planer for håndtering av usikkerheter.



Figur 9: Trinnvisprosessen (Austeng mfl., 2005a)

Trinnvisprosessen legger stor vekt på på deltakerne og de sosiale interaksjonene i et team. Dette innebærer at god kommunikasjon, teambuilding, gruppeprosess og kreativitet er tegn på at trinnvisprosessen har fungert. På denne måten kan usikkerhetsproblematikk tas opp så komplett som mulig, uten systematiske mangler og feil. Høy tillit mellom deltakerne er nødvendig for en god, formell US-prosess (Chapman & Ward, 2011).

Trinnvisprosessens 7 steg vil kort gjennomgås (Austeng mfl., 2005b).

- **Definer mål og omfang.** Formålet og selve prosessen og analysene etableres. En koordinasjon av holdninger og forståelse til deltakerne.
- **Indre og ytre påvirkninger.** Identifisering av alle interne og eksterne faktorer som kan påvirke prosjektet. Dette målet krever høy erfaring og ressursbruk for å gjennomføre i sin helhet, og bør gjennomføres med en variert mengde med kompetanser.
- **Kalkyleinndeling.** Kostnadsposter lages, basert på forskjellige områder av prosjektet. Dette skaper en oversikt over de mulige kostnadene i prosjektet.
- **Estimering (tallvurdering).** Alle postene vurderes med trippelanslag, der hver post blir vurdert med 3 verdier. Disse verdiene er basert på kvantiler. Eksempelvis kan 10/90-kvantiler anvendes, slik at minimumsverdien og maksimumsverdien har en 10 prosent sjanse for å inntreffe. Middelsverdien vil da bli P50, og representerer mest sannsynlig kostnad.

- **Beregning og evaluering.** Estimeringskostnadene fra forrige post blir her vurdert over en fordelingsfunksjon. Beregningene her resulterer i en S-kurve, der kumulativ sannsynlighetsfordeling for kostnader vises. Eksempel på S-kurve vises i... En prioritetsliste av de viktigste usikkerhetene kan dannes, Figur xx viser eksempel. Til sist blir det gjort en evaluering av analyseprosessen og resultatene.
- Trinnvisprosessen gjentas fra post 2 til 5. Denne iterative prosessen bidrar til å øke nøyaktigheten og gyldigheten til resultatene.
- **Konklusjon.** Her beskrives oppfølgingen og svaret på problemstillingen dannet i begynnelsen av prosessen.
- **Handlingsplan.** Handlingsplan utarbeides med relevante tiltak, og tar utgangspunkt i arbeidet og resultatene fra de tidligere postene.

Det anbefales et stort fokus på dokumentasjon ved anvendelse av en US-prosess (Chapman & Ward, 2011). Dokumentasjon kan fungere som et verktøy for både vurdering av prosess, men også et resultat i seg selv. Siden usikkerheter og vurderingen av dem er preget av tvetydige resultater og subjektive analyser, kan dokumentasjon bidra til bedre kommunikasjon og klarere tankegang. Dokumentasjon kan også fungere som en database av erfaringer, i tillegg til å være et “opptak” av prosessen. Systematikken som skapes, kan over lang tid gi høy nytteverdi for prosjektene.

SHAMPU-modellen og trinnvisprosessen samstemmer med teknikkene og verktøyene anbefalt av PMI, 2017. Disse anbefalingene inkluderer:

- Bruken av eksperter innenfor spesifikke fagområder
- Bruken av møter, der deltakerne kan være prosjektleder, interessenter, medlemmer av teamet, fasilitator og aktører utenfor organisasjonen hvis nødvendig
- Etablering av tidsplan for håndtering av usikkerheter
- Etablering av risikokategorier Etablering av matrise som viser sannsynlighet eller effekt
- Bruken av et risikoregister og risikorapportering

Usikkerhetsstyring i Statens Vegvesen

8 Teori - SVV

Dette kapitlet vil være en kort gjennomgang av usikkerhetsstyring i SVV, som vurdert i veilederen. Det vil være et fokus på aspekter av usikkerhetsstyringen som vurderes til å være relevant til problemstillingen. Veileder for usikkerhetsstyring er en rapport fra Veg- og

transportavdelingen i Statens vegvesen (Vegdirektoratet, 2011). All informasjon fra dette kapittelet vil være basert på veiledningen, med mindre annet er oppgitt.

Statens Vegvesen ble invitert til i forskningsprosjektet kjent som «PUS», eller «Praktisk styring av usikkerhet i prosjekteiers perspektiv» (Statens Vegvesen, 2011). Andre deltagere inkluderte Statoil, Telenor, Forsvaret, Statsbygg og Jernbaneverket. Spesifikke mål tilknyttet implementering av nytt analyseverktøy, rutiner og behandling av usikkerheter ble foreslått. Gjennom bruken av flere pilotprosjekter for vurdering og videreutvikling av nye verktøy og prosedyrer, ble forslag til forbedringer i US-prosessen foreslått mot slutten av samarbeidet. Disse inkluderte bruken av Anslag 4.0 som et dataverktøy for kostnadsberegninger, nye rutiner for usikkerhetsstyring og et nytt program som gjør det enklere for usikkerheter å «finnes igjen».

Det er et fokus på fire praktiske punkter i veilederen, og disse punktene fungerer som retningslinjer for hvilke type informasjon som usikkerhetsarbeidet må opplyse om:

- Hva har blitt gjort eller skal gjøres
- Hvem har ansvaret og hvem skal være med
- Hvordan ble det gjennomført eller skal gjennomføres
- Når ble det gjennomført eller skal gjennomføres

US-plan er et styringsdokument som bidrar til at usikkerheter håndteres på en mer optimal måte. I tillegg er det et fokus på kostnadmessig optimalisering ved at risiko blir minimert og at muligheter best mulig skal utnyttes. US-planen skal også bidra til at gjennomføringen i et prosjekt ikke skal være til ulempe for andre deltakere. I selve planen er det en beskrivelse av prosjektet samt prosjektets mål. To mål er identifisert med usikkerhetsstyring: reduksjon av risikomomenter og utnyttelse av muligheter. Overordnet US-strategi for prosjektet er også inkludert. Formålet med en slik beskrivelse er å sende signaler om prioriteringsnivået for US-styring i prosjektet, samtidig som at prosjekteier får en oversikt over arbeidet. Til siste listes opp andre systemer relatert til US som skal tas i bruk, sammen med en styringsstruktur for oppfølging av US. Usikkerhetsregister er et register som viser relevant informasjon over usikkerhetene identifisert i et prosjekt. I tillegg skal det oppgis relevante verktøy som skal brukes, plasseringen av selve usikkerhetsregisteret, tilgangsliste, rutiner for sikkerhetskopiering og lagring. Veilederen skal beskrive hvordan registeret skal hjelpe med å vurdere usikkerhetene, etablere tiltak og rapportering av resultater. Dette oppfylles i usikkerhetsregisteret i en 4-steps arbeidsprosess, beskrevet slikt:

- Arbeide fram med en liste over usikkerheter
- Vurdere og dokumentere usikkerheter

- Vurdere mulige tiltak
- Velge tiltak og fordele ansvar

Usikkerhetsregisteret inneholder et usikkerhetsark, og det er her utdypende informasjon slik som identifiserte usikkerheter, forventede kostnader, tiltak og frister systematisk utfylles. Ansvarlig person for en spesifikk usikkerhet er oppgitt usikkerhetsarket, og vedkommende har ansvar for at registeret er i samsvar med US-planen. På høyre side er det lagt en usikkerhetsmatrise med sannsynlighet og konsekvens x- og y-akse. Hvert prosjekt har en egen skala for hvilke verdier som tilsvarer til hvilken rad og kolonne, og kombinert effekt av usikkerheten er markert med fem farger: rød, oransje, gul, lyse-grønn og grønn. Usikkerheter kan også rangeres etter tidskritikalitet, markert ved fargene rød, gul og grønn etter økende kritikalitet. Et eksempel på hvordan en enkeltusikkerhet kan behandles vises i Figur 11.

Mågruppen for veilederen inkluderer prosjektleder, prosjekteier, byggeledere, US-ansvarlig / koordinator og andre som er tilknyttet prosjektet eller US-prosessen. Tilknyttet dette er det beskrevet forventede arbeidsoppgaver for hver rolle:

- Prosjektleder står med overordnet ansvar for US-planen, samt rapportering og oppfølging av usikkerhetsstyringen.
- Byggeleder vil stå ansvarlig for usikkerhetene som er registrert under byggelederens entrepriser.
- En US-koordinator og usikkerhetsregisteransvarlig kan utpekes hvis det kreves økt bemanning for usikkerhetsstyringen i et prosjekt. En egen US-koordinator kan være relevant for større, mer komplekse prosjekter. Usikkerhetsregisteransvarlig kan være en rolle som prosjektøkonomen kan inneha hvis usikkerhetene skal styres med fokus på ProsjektØkonomi.
- Hver usikkerhet skal ha minst et tiltak, og dermed også en ansvarlig for tiltaket.

Det er fokus på kontinuerlig usikkerhetsarbeid i veilederen. Når en usikkerhet identifiseres, er det viktigste at den dokumenteres inn i usikkerhetsregisteret, eksempel ved hjelp av et usikkerhetsskjema som skal sendes til usikkerhetsansvarlig. Nye usikkerheter skal hele tiden vurderes, eksempel ved å sette på en usikkerhet som et agendapunkt på alle møter. Et kontinuerlig arbeid med tiltak kan gjøres, men må ikke. Tiltak vil som oftest vurderes ved den periodevise oppfølgingen.

En periodevis oppfølging hver måned har som formål å gjennomgå usikkerhetsregisteret. Overordnet usikkerhetssituasjon gjøres rede for av hver usikkerhetsansvarlig. Nye rutiner for identifisering og vurdering av usikkerheter, planlegging av tiltak og rapportering vil beskrives

i dette møtet. En halvårlig oppdatering hvert halvår gjøres for å oppdatere kostnadsoverslaget, enten i G-Prog PØ eller Anslag. En ny oppdatering av usikkerhetsregisteret vil beskrives og gjøres her, med fokus på de fire praktiske punktene. Veilederen avslutter med at relevant informasjon tilknyttet dokumentasjon, rapportering og vedlegg skal legges inn i arbeidet. En begrepsliste kan også inkluderes.

9 Teori

9.1 Barrierefaktorer

Usikkerhetsstyring som en prosess kan møte på et mangfold av problematiske områder ved utførelse. Disse barrierefaktorene vil presenteres i dette delkapittelet. Dette teorikapittelet er basert på prosjektoppgaven, men betydelige endringer er gjort på kapittelet.

9.1.1 Kunnskap

Litteraturen har høy enighet om hva slags funksjon kunnskap har for US. Mangelen på erfaring og kunnskap er et gjennomgående barrierefaktor for usikkerhetsstyring. Kunnskap er rangert som en av de viktigste og største barrierefaktorene i litteraturen (Rostami mfl., 2014, Chileshe mfl., 2016; Chileshe og Kikwasi, 2014). Zhao mfl., 2015 og Chileshe og Kikwasi, 2014 argumenterer en litt annen vinkling, og peker på at mangelen på ekspertise er en av de største barrierefaktorene.

Manglende kunnskap som en barrierefaktor kan vise seg på flere forskjellig måter.

- Mangelen på erfaring kan hindre positive holdningsendringer, slik at en sunn bevissthet rundt US ikke kan skapes (Liu, mfl., 2007, +Chileshe og Kikwasi, 2014). Riktig holdning og aksept av US, kan bidra til omfavning av riktige verktøy, og høyere investering av ressurser til US (Qammaz & Almaian, 2020).
- Mangelen på erfaring kan hindre positive holdningsendringer, slik at en sunn bevissthet rundt US ikke kan skapes (Liu, mfl., 2007, Chileshe og Kikwasi, 2014). Riktig holdning og aksept av US, kan bidra til omfavning av riktige verktøy, og høyere investering av ressurser til US (Qammaz & Almaian, 2020).
- Kompetanse kan opparbeides av kurs og opplæring. Opplæring er en av de viktigste barrierefaktorene for US, og er tett tilknyttet kompetanse (Zhao mfl., 2015). Videre argumenterer Zhao mfl., 2015 at utilstrekkelig trening kan direkte knyttes til manglende kompetanse. En relatert barrierefaktor baserer seg på vanskelighetsgraden med gjennomføringen av US (Rostami mfl., 2014). Det er spesifikt omfanget deltalnivået på usikkerhetsstyringen som er vanskelig å definere. Dette må tilpasses til funksjonen som US skal ha. Videre utpeker mye av litteraturen at deltakerne vurdering og persepsjon av usikkerheter i prosjekter, kan være en barrierefaktor. Baloyi og Ozumba, 2000 peker på at hver deltakers vurdering av usikkerheter, er basert på deres egen erfaring og kunnskap. Videre argumenteres det at små bedrifter i større grad anvender ikke-systematisk bruk av usikkerhetsstyring.
- Litteraturen peker på riktig bruk av verktøy og metoder for usikkerhetsstyring som en av de store barrierefaktorene (Baloyi og Ozumba, 2000; Rostami mfl., 2014; Goh mfl.,

2013). En variert mengde med verktøy er tilgjengelig for å håndtere usikkerheter, men ikke alle verktøy er tilpasset en fase eller situasjon. Dette problemet forsterkes når det i tillegg er utilstrekkelig med forståelse av bruksområde og effektivitet til de enkelte verktøyene.

- Insentiver trekkes fram som viktig barrierefaktor. Både Rostami mfl., 2014 og Zhao mfl., 2015 trekker fram at deltakerne i US kan føle at prosessen ikke gir nok fordeler eller verdi, for både dem og prosjektet.
- Litteraturen er i stor grad enig om at ledelsesstil vil påvirke hvordan US implementeres nedover en organisasjon. Riktig ledelsesstil kan etablere et organisatorisk miljø som fokuserer på US (Chileshe & Kikwasi, 2014). Det pekes på at US historisk sett har vært preget av en topp-ned-tilnærming, slik at tiltak på toppen vil på påvirkningskraft nedover. Disse funnene samstemmer med Qammaz og Almaian, 2020 sine funn, som i tillegg trekker fram at også i tillegg til god planlegging fra ledelsen, kreves også riktig lederkompetanse.

9.2 Holdning og kultur

Litteraturen trekker fram holdninger som en av de største barrierefaktorene, sammen med kunnskap. Holdningene, vanene og vanlig praksis hos en organisasjon, vil ha en direkte påvirkning på hvordan US foregår (gammaz y almaian 2020, Liue mfl 2007). Videre påpekes det at usikkerhetsstyring er et samarbeid mellom flere parter, slik at åpenhet er en viktig suksessfaktor.

Holdningene til individene i en organisasjon kan utvikle seg til en organisasjonskultur. Riktig kultur etableres av flere i litteraturen som en viktig barrierefaktor (Rostami mfl., 2014; Zhao, Hwang mfl., 2014; Zhao mfl., 2015) Det er derimot uenighet i hvor viktig holdning og kultur egentlig er. Chileshe og Kikwasi, 2014 trekker fram at kultur og holdning er en av de laveste rangere barrierefaktorene i sine undersøkelser.

Det trekkes fram en lignende barrierefaktor relatert til US, men med en annen vinkling. Spesifikt ble manglende støtte og uenigheter mellom forskjellige interessenter og aktører trukket fram som en relevant faktor (Chileshe mfl., 2016; Qammaz og Almaian, 2020). En slik problemstilling kan bidra til å minke motivasjonen for US i en organisasjon. Kommunikasjonen mellom de forskjellige aktørene er essensielt for prosess i US. Goh mfl., 2013 trekker fram bruken av workshops som et mulig tiltak for et økt fokus på US. Styrkene med slike workshops inkluderer bedre kommunikasjon og forståelse. I disse workshopene kan begreper, standarder og omfang ved US-prosessen bedre defineres.

9.3 Reguleringer og kontrakt

Litteraturen påpeker at reguleringene satt i industrien, kan bidra til å påvirke US (Chileshe mfl., 2016; liu mfl 2007, Zhao, Hwang mfl., 2014). Reguleringer nevnes som en faktor som både kan fungere som en barriere og som motivasjon. Et økt fokus på US kan skapes gjennom gjennom obligatoriske standarder og reguleringer, enten det er fra statlig eller organisatorisk nivå. Kontrakter kan representere en barriere for US. Liu mfl 2007 påpeker at kontrakter i større grad burde inneholde en utdypelse av forsikring og ansvarsområder for de forskjellige aktørene.

9.4 Tid, ressurs og kostnader

Manglende tid og byggeindustriens fokus på “just-in-time” trekkes fram som barrierer for US (Baloyi og Ozumba, 2000; Rostami mfl., 2014, Chileshe mfl., 2016. Spesifikt trekkes det fram at sen oppstart av US-prosessen og en tett timeplan hindrer en god US-prosess.

Litteraturen indikerer en stor enighet om ressursers rolle på US. Manglende ressurser er en viktig barrierefaktor for US (Baloyi og Ozumba, 2000; Zhao, Hwang mfl., 2014; Rostami mfl., 2014).

Økte kostnader og ressursbruk tilknyttet implementering av US trekkes fram som en relevant barrierefaktor (Rostami mfl., 2014; Baloyi og Ozumba, 2000; Chileshe mfl., 2016; Zhao mfl., 2015).

9.5 Prosjektstørrelse og kompleksitet

Byggeprosjekter er av natur komplekse, slik at mange usikkerhetsmomenter må vurderes (Baloyi og Ozumba, 2000, qamma og y. alMaian 2020). Det påpekes at kompleksiteten i et prosjekt, og dermed usikkerheten i et prosjekt, vil skalere opp med prosjektstørrelsen.

Firmastørrelse blir også nevnt som en potensiell barrierefaktor. Rostami mfl., 2014 argumenterer for at små og mellom-store bedrifter har større engasjement for å implementere US, grunnet begrensede ressurser til å respondere til feil og defekter. Derimot vil slike firmaer kunne slite med tilgjengelige ressurser i form av spesialkompetanse og budsjett. I tillegg vil der være en mangel på gode databaser med erfaringstall fra tidligere prosjekter i små firmaer. Større firmaer vil sannsynligvis inneha mer relevant med US. Derimot kan større firmaer bli påvirket av en “silo-mentalitet”, der kommunikasjonen på tvers av forskjellige avdelinger minskes (Zhao mfl., 2015). En mulig årsak er grunnet den høyere, organisatoriske kompleksiteten i større bedrifter. Store firmaer vil både ha mer avdelinger, men også større avdelinger.

Store firmaer får et større press fra ledelsen om å implementere US (Zhao mfl., 2015, Zhao, Whang mfl., 2014. Et slikt press opplever mindre firmaer i mindre grad. Det ble påpekt

at større firmaer måtte forholde seg fra flere spesifikke krav fra toppledelsen, mens mindre firmaer hadde større frihet på dette området. Generelt er litteraturen enig om at modenheten til US er bedre hos større firmaer (Zhao, Whang mfl., 2014; Goh mfl., 2013). Den økte modenheten viser seg i bruk av formelle treningsprogram, klare ansvarsfordelinger fra ledelsen og dedikerte roller til US-relaterte prosesser.

9.6 Sammenheng mellom barrierefaktorene

Litteraturen peker på at flere av barrierefaktorene er tilknyttet hverandre, eller er et symptom på større problemer (Chileshe mfl., 2016; Qammaz og Almaian, 2020; Zhao, Hwang mfl., 2014). Det argumenteres for at barrierer slik som manglende kunnskap, erfaring og ekspertise kan bli oppsummert i en annen barriere, kalt “Mangel på formelt system for usikkerhetsstyring”. Også barrierer slik som lav datakvalitet, manglende data og manglende verktøy kan være et symptom på større, organisatoriske barrierer. Zhao mfl 2014 har i sine undersøkelser funnet 36 barrierefaktorer for US, der 22 av dem passer innenfor en “organisatorisk barriere”. Av disse 22 barrierefaktorene inkluderes faktorer slik som manglende personale og ikke-støttende kultur. Disse faktorene kan dermed spores opp til organisatorisk nivå, slik at det er på organisasjonsnivået at problemet og løsningene ligger. Uten aktive tiltak og krav fra ledelsen, kan det utvikles en dårlig US-kultur. Samtidig vil manglende personale kunne være et symptom på dårlig fokus fra ledelsen, eller organisatoriske begrensninger i budsjett.

10 Bakgrunn

11 Resultater fra intervju

Resultat fra intervjuet og spørreundersøkelsen vil vises i de to neste kapitlene. Rollefordelingen i begge metodene vises i Tabell 3.

Tabell 3: Rollefordeling for intervju og spørreundersøkelse

Rolle	Intervju	Spørreundersøkelse
Prosjektrådgiver	1	
Byggeleder	3	8
Prosjektleder	3	12
Delprosjektleder		5
Kontrollingeniør	2	1
Prosjekteier		2
Byggherrestøtte		1

I dette kapittelet presenteres resultatene fra intervjuet. Intervjuet var utført i henhold til spørreskjemaet utarbeidet.

11.1 Erfaring med US

Informantene ble etterspurt om deres erfaring med US, og med bransjen generelt. Det er en varierende mengde med erfaring hos informantene. Alle informantene oppgir at de har hatt stor erfaring med byggeprosjekter, med fokus på byggefasen. Erfaringen med US spesifikt derimot, varierer mellom deltakerne. Erfaringen de oppgir baserer seg på to faktorer. Flere henviser til første gang de begynte å aktivt bruke PUS-systemet, og bruker det for å vise til antall år erfaring de har med US. Resten baserer seg på erfaringen de har i bransjen, og viser til at US er noe som drives med i hverdagen på jobb. En av informantene oppga samme nummer da vedkommende ble spurt om erfaring med US, og erfaring i bransjen. En av prosjektlederne nevnte at vedkommende ikke hadde direkte erfaring med PUS fra tidligere prosjekter, men begynte med det i nåværende prosjektet. Alle informantene deler samme idé om at US er en naturlig del av jobben, og at det er systematisk US som er nytt. Svarene her indikerer at det er skille mellom US og systematisk US hos noen.

11.2 Definisjon til US

Hvordan informantene vurderer definisjonen til US varierer, men visse trekk gjentas. Alle baserer seg på at US handler om å styre det som kan gå galt. Tabell 4 viser en oppsummering av informantenes definisjon og tanker rundt US. Prosjektlederne og byggelederne lener seg i større grad på mål og kriterier, og nevner faktorer slik som HMS, økonomi, kvalitet og framdrift. Målet med US er dermed å opprettholde disse kriteriene. Prosjektrådgiveren er eneste som spesifikt nevner at usikkerhet består av risiko og mulighet i dette spørsmålet. Svarene her indikerer at prosjektleder og byggeleder har mer administrativt fokus, fokuserer mer på mål. . .

Tabell 4: Definisjon av US av informantene.

P1	US handler om å forstå prosjektet, forstå hva som bygges, se hindrene i veien for målene satt. US er i alt arbeidet som gjøres.
P2	US handler om å tenke i forkant, hva kan gå galt.
P3	US handler om å bruke alle i teamet, finne hva som kan gå galt, være proaktive og i forkant. US er i alt arbeidet som gjøres.
B1	US handler om å ta kontroll over det som har med økonomi og HMS
B2	US er det som kan påvirke framdrift, økonomi og kvalitet.
B3	US er et verktøy som holder orden på usikkerhetene i forhold sannsynligheter, og er styringen av faktorer som kan gi overskridelser i kostnad.
K1	US handler om å få fram momentene som kan hjelpe med å lage et best mulig veiprosjekt ved å eliminere usikkerhet og risiko underveis.
K2	US handler om å være forberedt på hva som kan skje, for å minimere sannsynligheten for at usikkerheter inntreffes.
PR	US handler om å fange opp usikkerheter, som består av mulighet og risiko. Dette må gjøres så tidlig som mulig, ved å identifisere, etablere sannsynlighet, konsekvens og tiltak.

Tabell 5 oppgir en kjapp oppsummering av hva respondentene mener om fokuset på mulighet og risiko i prosjektet. Alle informantene oppgir at fokuset i byggefasen er på risiko, og mesteparten nevner at muligheter er lettere å lete fram i tidligfasen. I byggefasen er forskjellige krav og mengder satt, og dette hindrer søket på muligheter. En byggeleder nevnte sin frustrasjon med dårlig fokus på muligheter og risiko i tidligfasen, slik at vedkommende måtte arbeide videre med dårlig prosjekteringsgrunnlag.

Seks av informantene nevnte i intervjuet at entreprisformen påvirket fokuset på muligheter. Det ble påpekt at totalentreprise ga muligheten for større fokus på muligheter. Totalentreprenøren som ansvarlig for både prosjektering og gjennomføring kunne ha større innsikt og bedre kompetanse til å finne muligheter. Flere følte at byggefasen innebærte mindre påvirkningskraft, da mye av kravene og mengdetallene allerede var fastsatt.

Relatert til dette nevner to av informantene at bruk av totalentreprise vil kunne øke fokuset på muligheter, da totalentreprenøren vil ha større innsikt som ansvarlig for både prosjektering og gjennomføring. Dette samsvarer med teorien, og det bildet av påvirkningskraft i byggefasen.

Tabell 5: Tanker rundt risiko og mulighet.

P1	Mer fokus på muligheter i dag enn før, men fortsatt mest risiko. Nytt mål i SVV – mer for pengene. Viktig å ikke slutte å lete etter muligheter. Holdning er viktig. Fokusendring etter Nye Veier ble til.
P2	Vanskelig å skille mellom risiko og mulighet. Mulighet letes etter hele tiden. En er ikke viktige enn den andre.
P3	Mest fokus på risiko. Nevner muligheter er lettere å finne i tidligfasen. Valg av totalentreprise kan gjøre det enklere å finne muligheter.
B1	Kontrakten beskriver det som bygges, av erfaring vil det å gå utenfor planen bringe mer usikkerhet og tillegg. Dermed mindre fokus på muligheter i byggefasen.
B2	Entrepriseform påvirker fokuset på mulighet. Lettere med totalentreprise, da total-entreprenøren kan ha større innsikt. Hvis prosjektlederen ikke er villig til å bruke totalentreprise grunnet manglende erfaring, kan dette minske fokuset på muligheter. Kompleksitet i prosjektet spiller også en rolle.
B3	I byggefasen er fokuset på risiko, kun få muligheter. Muligheter lettere i tidligfasen.
K1	Mest fokus på risiko, men muligheter kan dukke opp. Indikerer at muligheter er lettere i planfase og tidligfasen, og at ting er mer bestemt i byggefasen.
K2	Mest fokus på risiko, mindre på muligheter. Lett å tenke på hva som kan stoppe framdrift, og dermed tenke på risiko.
PR	Letttest å få opp risiko, prøver å fokusere på muligheter ved anslag. Lettest med muligheter i tidligfasen.

11.3 Prosess

Informantene nevnte en variert mengde med usikkerhetsrelaterte møter. Funnene presenteres i Tabell 6. Med unntak av en byggeleder, informerer alle om et PUS-møte, eller et møte der US var hovedfokus. Oppstartsmøtet som nevnes av noen, er første PUS-møte. En kontrollingeniør fortalte at dette møtet tok en hel dag, og foregikk på et hotell. Senere PUS-møter etter oppstartsmøtet bygger på resultatene fra oppstartsmøte, og er av kortere lengde. Mens PUS-møtene har US som hovedtema, kan usikkerheter dukke opp som tema på andre møter, slik som mandagsmøtene, byggemøtene, statusmøtene, prosjektmøten og styringsmøtene. I mandagsmøtene forteller informantene at status på tiltak og usikkerheter diskuteres, blant andre temaer som ikke er direkte relatert til US. Det påpekes at innspill fra deltakerne på dette møtet relatert til US, vil rapporteres til PUS-møtene ved at byggelederen rapporterer dem.

I statusmøtene nevnt av prosjektlederne fokuseres det på statusen til de forskjellige tiltakene. Hvis nye endringer har kommet, vil disse oppdateres da. I byggemøtene møtes entreprenørene med prosjektleder og/eller byggeleder. Usikkerhet kan bli tatt opp som et tema her, men informantene sier fokuset her mindre. Lite oppdatering av PUS-ark i dette møtet. I

prosjektmøtene nevner byggelederne at usikkerhetslista gjennomgås i større detalj. Status og tiltak vurderes her. Styringsmøter nevnes av fem av informantene, og tre av dem indikerte at det var ved dette møtet at de største usikkerhetene i prosjektet ble vurdert. Dette kunne være topp 5 eller top 10 viktigste usikkerheter. Spesifikt håndtering ble diskutert angående usikkerhetene her. Kontrollingeniøren og byggelederen som var på samme intervju, syntes derimot at det var lite fokus på PUS og usikkerheter i styringsmøtene. Byggelederen påpekte at kanskje økonomi og usikkerhet gikk litt inn i hverandre, men var enig at det ikke var en stor sammenheng mellom økonomistyringen og usikkerhetsstyringen.

Flere av informantene nevner at frekvensen til PUS-møtene er koblet opp mot andre møter eller rapporteringer. I tabell 6 er forskjellige møter og rapporteringer markert med rødt for hver informant. I følge informantene er disse møtene der resultatet fra PUS i størst grad ble rapportert om, utenom PUS-møtene. To av prosjektlederene trekker fram at PUS-gjennomgangen ble gjort før hvert anslag. På denne måten ble usikkerhetsstyringen tilknyttet økonomistyringen.

Tabell 6: Oversikt over møtene der US er tema.

	Oppstarts- møte	Sta- tus- mø- ter	PUS- møter	Man- dags- møter	Bygge- møter	Le- der- møter	Drifts- mø- ter	Pro- sjekt- møter	An- slag	Ter- tial- rap- porte- ring	Må- neds- rappor- tering	Sty- rings- møter
P1	Ja	Må- ned- lig	3-4 gan- ger							Ja	Ja	
P2			Hvert kvartal	Ja	Hver 14. dag			Måned- lig	Hvert kvar- tal			
P3		Må- ned- lig	Hvert halvår	Ja		Hver 14. dag			Hvert halvår			
B1	Ja*		Hver andre måned		Hver 14. dag							2-3 ganger i året
B2					Hver 14. dag		Hver uke	Måned- lig				
B3			Hvert kvartal					Måned- lig	Ja	Ja	Ja	Ukjent
K1	1 gang i star- ten		Hver andre måned									2-3 ganger i året
K2			Hvert kvartal									Hvert kvartal
PR			Hvert kvar- tal**									Hvert kvartal

Informantene fortalte om en varierende mengde med deltakere i PUS-møtene, som vises i Tabell 7. Informantene melder om at flest mulig bør være med i PUS-møtene, slik at mest mulig teknisk kompetanse kan bli anvendt for å finne usikkerheter. Kontrollingeniører, byggeledere, tekniske byggeledere og kontrollingeniører er rollene som oftest er inkludert av informantene. Det nevnes i tillegg at flere aktører kan bli invitert til PUS-møtene etter behov, slik at rollene ikke bare er begrenset til de beskrevet i Tabell 7.

Tabell 7: Oversikt over rollene involvert i møtet der US var hovedfokus. Dette er PUS-møte for de fleste.

	Kontrollingeniør	Teknisk byggeleder	Byggeleder	Delprosjektleder	Prosjektleder	PUS-koordinator	SHA/YM	Økonom	Geolog/Grunnerverv
P1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja		Ja		
P2		Ja			Ja	Ja		Ja	
P3	Ja	Ja	Ja				Ja	Ja	
B1	Ja		Ja		Ja		Ja		Ja
B2									
B3	Ja	Ja		Ja					Ja
K1	Ja		Ja		Ja		Ja		Ja
K2	Ja		Ja		Ja				
K3	Ja	Ja	Ja		Ja				

11.4 Verktøybruk

Nesten alle informangen nevner at tyngden av arbeidet med US gjøres i PUS-møtene. Møtene består av en brainstorming med de relevante aktørene beskrevet i Tabell 7. Usikkerhetene som blir nevnt blir vurdert, og registreres inn i PUS-verktøyet. I PUS-systemet er det forskjellige punkter som kan krysses av for hver usikkerhet, slik Figur 11 viser. I tillegg er det definert en usikkerhetsliste, tiltaksliste, fokusliste, matrise, usikkerhetsregnskap og rapportfane. Fanene er fargekodet slik Figur 10 viser,



Figur 10: Screenshot av fanene som er inkludert i PUS-programmet

Nøyaktig hva som registreres inn i verktøyet i hvert prosjekt varierer. Felles for alle informantene er at for hver usikkerhet, ble et tiltak identifisert. Statusen til tiltaket ble krysset av, sammen med ansvarlig og eventuell oppstartsdato. Statusen kan blir avkrysset som enten (M)ulig, (V)edtatt, I(gangsatt), F(erdig), S(toppet) eller U(tgått). Informantene nevner også at risikomatrisen ble anvendt, der usikkerheten kan krysses av på sannsynlighet og konsekvens. Det er mulig å krysse av for strategi for behandling og type konsekvens som vil inntreffe hvis usikkerheten ikke håndteres.

B-02.1 Trafikkavvikling Farriseidet/Hammerd. 2017		Tilhører:	
Beskrivelse av usikkerheten Omfatter arbeider med riving av dagens E18-bruer, samt bygging av Hammerdalen bruTrafikkavvikling/ulemper		Ansvarlig:	
Konsekvens av å ikke gjøre noe med usikkerheten [X] Kostnad [X] Fremdrift [] Kvalitet [X] Omdømme [X] Sikkerhet		Status: Åpen	
Økte kostnader Usikkerhetskostnad = 10 MNOK x 25% = 2.500 tusen kroner		Tidskriticalitet Usikkerheten må håndteres innen: 0-2 mnd, 2-6 mnd, mer enn 6 mnd	
Strategi for behandling Om en velger Akseptere, så vurderes ikke tiltak [] Akseptere [X] Håndtere [] Dele/overføre		Risiko Mulighet Sannsynlighet: 50-100%, 25-50%, 5-25%, 1-5%, 0-1% Effekt: høy, middels, lav, ingen	
Drivere/årsaker til at usikkerheten har oppstått Riving av spennarmerte bruer over trafikert veg og jernbane. Bygging av Hammerdalen bru over trafikert veg og jernbane. Usikkerhet i trafikk tall på de enkelte vegarmer.		(Heatmap showing Risk and Opportunity matrix with 'X' in the 25-50% probability, High effect area)	
Mål med tiltak Sikre trafikantene. Håndtere trafikkavvikling.		Konsekvenser angitt i millioner kroner	

Usikkerhetskostnad: 8 000	Tiltaksgrense: 2 000	Forventet effekt av tiltak: 3 000	Restusikkerhet: 5 000					
<i>Alle tall i hele tusen kr</i>								
Tiltak	Kostnader							
Beskrivelse	Status	Merknader / utlosende betingelser	Mulig	Frist	Ans	Kostnad	Effekt	Netto besparelse
Sikring over jernbane.	V	Vurderer krav til stenging.	01.01.18		BL			
Sikring over Fv303	V		01.01.18		BL			
Egen risikovurdering av trafikkavvikling i	M		01.09.16	31.12.16	Brungot			
Ytterligere detaljering av faseplaner, inkl.	M		01.09.16	31.12.16	Brungot			
Tiltak på mulig omkjøringsrute	M	Basert på risikovurdering	01.01.17	31.12.17	BL			
SUM								

Figur 11: Eksempelskjema på en spesifikk usikkerhet i prosjekt Bommestad-Sky

Prosjekttrådgiveren intervjuet valgte å bruke sitt eget ark, se Figur 12.

Fokusliste usikkerheter		Entreprise XX																					
		Konsekvens: 5 6 10 15 20 25 4 4 8 12 16 20 3 3 6 9 12 15 2 2 2 6 8 10 1 1 2 3 4 5		Sannsynligheter: 5 - Svært sannsynlig 4 - Meget sannsynlig 3 - Sannsynlig 2 - Mindre sannsynlig 1 - Lite sannsynlig		Konsekvenser: 5 - Svært høy 4 - Høy 3 - Middels 2 - Lav 1 - Ingen		Init. Navn		Tilstede.						Sist revidert:							
		SUKSESSFaktorER SHA, YM, Økonomi, Fremdrift, Kvalitet, Etikett, Omdømme, Styrbærhet (L,M,H)		SANNSYNLIG HET (1-5)		KONSEKVEN (1-5)		Usikkerhetsbtl (0-5)		(MNOK)													
Nr	Navn	Beskrivelse	SHA	YM	Økonomi	Fremdrift	Kvalitet	Etikett	Omdømme	Styrbærhet (L,M,H)	SANNSYNLIG HET (1-5)	KONSEKVEN (1-5)	Usikkerhetsbtl (0-5)	0	1	2	3	4	5	Tiltak	Status	Ansv.	Frist

Figur 12: Prosjekttrådgivers Excel-ark

11.5 Problemer med verktøyet

Kompleksitet: Mesteparten av informantene opplevde problemer med verktøyet. En av byggelederne påpekte at det var problemer med å navigere programmet, men at det gikk fint når en ble bedre kjent med bruken. En prosjektleder hadde problemer med lagring av

excel-arket. Det er en bruksanvisning for programmet, noe en prosjektleder påpekte burde leses. En generell trend var at informantene følte programmet var litt for komplisert, og hadde hatt nytte av å bli forenklet. Forskjellige forslag ble gitt for å minske kompleksiteten. Bedre grensebrukersnitt og større grad av integrasjon mellom forskjellige PUS, G-Prog og IZY PØ ble nevnt som mulige forbedringer. På denne måten kunne verktøyene kommunisere med hverandre, og de forskjellige usikkerhetsrapportene og -listene kunne i større grad hentes automatisk uten ekstraarbeid. Risikomatriksen ble nevnt som et positivt aspekt av programmet. Fargene i risikomatriksen var intuitivt å forholde seg til. Flere uttrykte også at fokuslisten som ble hentet ut av PUS-en og risikomatriksen, var et nyttig verktøy for å skape oversikt over de viktigste usikkerhetene. Fokuslista ble dannet ved at de usikkerhetene som har blitt markert med rødt på risikomatriksen, ble hentet ut. Hvor stort fokuslista er, avhenger altså av det som er blitt lagt i risikomatriksen. En av kontrollingeniørene syntes fokuslista kunne bli for lang, og ønsket seg en liste over topp fem usikkerheter innad fokuslisten. Den andre kontrollingeniøren uttrykte derimot at å finne de viktigste usikkerheten i fokuslista ikke var et problem, da en kunne spørre andre.

Kostnad Flere av informantene nevner vansker med å estimere kostnad, effekt og netto besparelse og sannsynlighet på usikkerhetene. Disse faktorene er egne punkter som kan vurderes ved hver usikkerhet, slik som Tabell 11 viser. Et spesifikt scenario ble nevnt av en prosjektleder, som fortalte at en av usikkerhetene i prosjektet sitt var at politikerne måtte godkjenne bompengefinansiering. Å sette effekt, sannsynlighet og kostnad på en slik usikkerhet ble for vanskelig. Selv med slike vansker, ble usikkerheten med politikerne behandlet ved å skrive inn kostnad og effekt. I flere av prosjektene ble usikkerhetene fortsatt tallfestet, selv om informantene synes det ga lite nytte, eller var vanskelig. Andre prosjekter derimot, fortalte at de etterhvert sluttet å tallfeste kostnaden for å spare tid. Denne tidsbesparelsen kunne bli brukt på andre, mer viktige oppgaver. Flere fortalte at de hadde hørt om ”mini-PUS”, som en slags forenkling av PUS-programmet der kostnadseffekten ikke ble vurdert. Fokuset var heller på selve usikkerhetene, og arbeidet med å identifisere de. Prosjektrådgiverens egen mal for US, baserer seg på samme prinsipp, se Figur 12.

Nytten med verktøy: Informantene ble spurt om de kunne gi forslag til forbedringer i verktøyet. Selv med problemene som nevnes av informantene, vurderer mesteparten at programmet i seg selv er greit nok. Det handler mindre om programmet, og i større grad om hva som legges inn i programmet. Verktøyet er kun et hjelpemiddel for US, og det er den faktiske vurderingen gjort av deltakerne som vil utgjøre resultatet.

Et interessant moment ble tatt opp av kontrollingeniøren. Vedkommende påpekte at usikkerhet ble håndtert i hverdagen i prosjekter, selv før PUS-systemet ble til. Videre vurderte informanten at nytten til verktøyet PUS, da ville ligge i hvorvidt nye usikkerheter kunne bli funnet. Med andre ord, ville de samme usikkerhetene bli funnet og håndtert uten PUS? Informanten er ikke alene om å vurdere verktøyet på denne måten. Flere påpekte at en del

av nytten kanskje lå i bevisstgjøringen av US som en arbeidsoppgave, hvis det var dedikert både verktøy og møter til US. Likevel følte mange at flere deltakere ikke forstod poenget med programmet og møtene. Finn mer om dette- En kontrollingeniør nevnte at verktøyet måtte tettere knyttes til operativ drift. En slikt tilknytning vil kunne øke egennyttene til verktøyet. Det ble også foreslått at verktøyet burde hatt en slags påminnelsesfunksjon, som kunne sendt melding når en usikkerhet nærmet seg fristdato for håndtering.

Tilknytning til økonomi: Ved spørsmål om hvordan US knyttes til økonomistyringen, skiller prosjektlederne seg fra de andre aktørene. Prosjektlederne oppgir at usikkerhetene som kartlegges i PUS-møtene, og som ellers vurderes i andre møter, blir lagt inn i økonomisystemet. Kombinert usikkerhetskostnad måles mot potten for usikkerhet som er lagt inn i prosjektene. Programmet som brukes er ISY Prosjektøkonomi, utviklet av Norconsult. Hvis usikkerhetskostnadene overstiger potten, må det sendes søknad om et større budsjett. De andre informantene legger mye mindre vekt på tilknytningen mellom PUS-arket og økonomisystemet.

Rapportering av usikkerheter oppleves forskjellig mellom informantene. Kontrollingeniør 1 fortalte at det var lite etterspørsel etter rapportering av PUS-resultater. Fokuset var heller mer direkte på rapportering av økonomisk status. Informanten skiller her mellom økonomistyring og usikkerhetsstyring. Generelt fortalte informantene om en rapporteringsstige oppover om statusen til US. Det starter med kontrollingeniørene og tekniske byggeledere, som rapporterer opp til byggeleder i byggemøtene. Byggeleder rapporterer videre til sin prosjektleder. Flere nevner at PUS-møtene er der prosjektleder får sin informasjon. Videre rapporterer prosjektleder opp til prosjekteier eller prosjektdirektør.

11.6 Menneske og organisasjon

Opplæring: Alle informantene ble spurt om de hadde fått opplæring eller kurs relatert til US. Nesten alle indikerte at de hadde fått ingen opplæring. Et fåtall nevnte at relatert til nye, digitale systemer var det ofte relaterte kurs. Med spesifikt PUS derimot, var det ingenting. Den ene kontrollingeniøren meldte om opplæring om tolkning av arket, men at dette først kom senere i de senere årene. En kontrollingeniør og byggeleder indikerte at det kanskje var et oppstartskurs til programmet, men at det var vanskelig å huske så langt tilbake. Erfaringen med US har informantene opparbeidet seg gjennom sin jobb, men de spesifikke detaljene varierer. Både håndbøker og veiledninger ble nevnt som spesifikke læringsmetoder. Andre uttrykte at mesteparten av erfaringsoverføringen hendte på møtene og ved det daglige arbeidet. En av prosjektlederne trakk fram at erfaringsutveksling mellom aktørene kunne være et alternativ til kurs og opplæring. Det ble foreslått at eldre og nyere ansatte kunne jobbe sammen i lag.

Informantene ble spurt om det var ønskelig med opplæring eller kurs relatert til PUS-systemet og US. Det var enighet hos alle om at kurs og opplæring ville kunne være nyttig. En økt

forståelse for hvordan verktøyet skal brukes, og hva som er formålet med verktøyet, ville være nytten av slik opplæring. På denne måten kunne også engasjementet for US som en prosess økes. En av prosjektlederne nevnte at nytten ville være spesielt stor for enten nyansatte, eller de med ansvaret for å styre verktøyet.

Teamet: Informantene hadde varierende svar på om de personlig hadde nok kompetanse for å delta i US-prosessen. En gjennomgående tematikk i intervjuene, var at US og arbeidet med PUS-programmet ikke var individuelt arbeid, men heller gruppearbeid. Funnene fra 7 støtter dette. Flere av informantene lente seg på dette, og fortalte at ved mangler på egen kompetanse, kunne andre i teamet fylle kompetanseshullet. Siden mest mulig aktører ble invitert til PUS-møtene, og mest mulig teknisk kompetanse ble hentet, opplevde informantene at det var gode resultater som kom fra PUS-møtene. Aktørene bidro med kunnskap om forskjellige fagområder. Deltakernes erfaringsnivå kunne variere, men dette kunne være et positivt trekk. En av prosjektlederne satte spesielt fokus på at erfarne aktører og nyere aktører hadde forskjellige synspunkter på usikkerhet. Mye baserte seg på erfaringsforskjellen, da mer erfarne aktørere hadde innsikt om forskjellige usikkerheter fra sine år på jobben. Det var derimot forskjeller som ikke var basert på erfaring. Prosjektlederen opplevde at nyansatte hadde et annet syn på usikkerhet. Vedkommende trakk fram at yngre ansatte ville hatt et forhold til US basert på opplæringen fra studiene sine. På denne måten var et systematisk syn på US mer naturlig for dem, mens de erfarne aktørene i større grad lente seg på et mer teknisk og praktisk syn på US.

Samtidig vil flere av usikkerhetene som ble identifisert i et prosjekt, kunne være gjentakende i andre prosjekter. Alle informantene har hatt mye erfaring med byggefasen og veiprosjekter. Flere indikerte at mange usikkerhetsmomenter ble lett identifisert grunnet erfaringen. Det var derimot fortsatt usikkerheter som kunne glippe gjennom. En av kontrollingeniørene fortalte at ved boring i jord, traff de forurenset jord i Porsgrunn. I tillegg ble det funnet gamle rør som ingen visste om, og som ingen av kartene tilgjengelig indikerte eksisterte. Slike hendelser vil uansett være nyttig som erfaring, og flere av aktørene involvert i det prosjektet var nå veldig obs på akkurat denne spesifikke, mulige usikkerheten.

Ledelsen: Mer opplæring vil derimot ikke være nyttig uten riktig fokus fra ledelsen. To av informantene vektla ledelsens rolle i å forme fokuset på US. Hvis PUS-systemet og usikkerhetsregisteret ikke blir etterspurt, vil det være mindre engasjement for å fokusere på US. Ledelsens engasjement for bruken av PUS har variert mellom prosjektene. Prosjektlederne forteller i større grad om at ledelsen over oppfordret til systematisk arbeid og rapportering om usikkerhetene i prosjektene. De andre informantene nevner derimot flere mangler ved ledelsen. Et av disse manglene som ble nevnt var at ledelsen ikke hadde nok fokus på resultatene fra PUS-systemet og usikkerhet generelt. Spesifikt var det manglende fokus på usikkerhetene i styringsmøtene og de månedlige og kvartale rapporteringene som var problematisk.

Ulike informanter nevnte forskjellige problemområder med ledelsen. En prosjektleder nevnte at

riktig organisering og kompetanse var problemer som prosjektet hadde, og uttrykte at ledelsen kunne optimalisert dette mer. En av byggeleiderne nevnte at kompetansen og kunnskapen til ledelsen kunne være et problem, og foreslå at kurs for ledelsen kunne hatt nytteverdi. Positive trekk med ledelsen ble også trukket fram. I følge en prosjektleder, var ledelsen i prosjektet sitt veldig fokusert på PUS-systemet. Det ble oppfordret til å følge de relevante kravene og malene, slik at resultatene kunne bli presentert for tertialrapporteringen og anslaget. Spesifikt håndbok R760 ble trukket fram av prosjektlederen. Selv om forskjellige problemområder ble utpekt av de forskjellige informantene, var det en generell enighet om at ledelsen hadde et stort ansvar for hvordan US foregår i prosjektene. Det er ledelsens ansvar å motivere de ansatte i prosjektet til å benytte PUS-programmet. På samme linje, indikerte flere av informantene at ledelsen også kunne påvirke mulighetsfokuset i prosjektene. Spesifikt ble det foreslått at en tidlig avklaring av ressursbruk og metodikk kunne ha motiverende effekt. I tillegg trengs klarere signaler fra ledelsen om hvor viktig US er.

Tvetydige krav fra ledelsen og lite fokus på rapportering av US har i følge flere informanter skapt en frivillighetskultur i organisasjonen. Det er dermed åpent for informantene å selv velge mengden arbeid som legges inn, med visse begrensninger. Informantene måtte holde seg innenfor de kravene og rapporteringene som var satt, men følte ellers stor grad av frihet. Selv med retningslinjer, var det ikke nødvendigvis fulgt opp i stor grad. Spesifikt nevnte en informant at selv om fokusområder kunne hentes ut fra PUS-programmet, var det lite fokus på det hos ledelsen.

Det er derimot uenigheter om dette en fordel eller ulempe. Begge kontrollingeniørene nevner at det er høy grad av frivillighet når US skal gjøres, og nevner dette som en ulempe. En slik fleksibilitet i arbeidet, førte til at mange la inn minst mulig arbeid. Slike tanker delte flere av informantene. En prosjektleder skilte seg ut, og indikerte at den høye graden av frihet var positivt. Det ble nevnt at siden det ikke var store begrensninger på hvordan US-arbeidet skulle bli utført, utenom bruk av verktøy og krav, var det i stor grad opp til en selv.

Ressursbruk var et tematikk som noen av informantene snakket om. Flere av forbedringene og problemområdene nevnt i intervjuene, ble anerkjent av informantene til å avhenge av tilgjengelige ressurser. En av kontrollingeniørene indikerte at et større fokus på US enten ved krav eller føringer fra ledelse, ville kreve mer bemanning. Samme person vurderte også at sekretærfunksjonen i PUS-møtene burde blitt delegert til en administrativ person, slik at teknisk personell ikke ble ekstra belastet. Spesielt prosjektrådgiveren intervjuet la tungt fokus på nødvendigheten for egen, dedikert rolle for å styre bruken av PUS-systemet. Flere av prosjektlederne støttet dette, og nevnte spesifikt at kontrollingeniøren som satt med kunnskapen om det som skjer ute praktisk i prosjektene, burde kunne fokusere fullt på å gi innspill, istedenfor å styre verktøyet. Begge kontrollingeniørene intervjuet nevnte at de hadde sekretæransvaret ved gjennomføringen av PUS-møtene.

Informantene var klare på at tilgjengelig tidsbruk kunne påvirke hvordan US foregikk. Flere

nevnte at arbeidsmengden i prosjektene kunne være utgjørende, både for hvor nøye PUS-programmet gjennomføres, men også for tiden som ble dedikert til å forstå PUS og US. En av kontrollingeniørene nevnte at det var et tøft prosjekt, slik at mer arbeid dermed ble fokusert på andre områder. Samme kontrollingeniør nevnte spesifikt at hvis alle punktene i hver liste skulle gjøres skikkelig, ville det ta veldig lang tid. Det ble dermed lett å hoppe over noen punkter, eller vurdere dem mindre kritisk.

Uformelle samtaler: Informantene har hittil fortalt om mange formelle møter der US enten var hovedtema, eller kunne blitt tatt opp som en del av møtet. Videre ble informantene spurt om US kom opp som et tema på uformelle møter. Den generelle trenden på svarene fra informantene indikerer at US kan dukke opp som et tema, men til varierende nivåer. Noen av informantene indikerte at det var relativt lite uformelle samtaler der US kom opp, og at samtalen med US ble holdt til de formelle møtene. Mesteparten anerkjente derimot av usikkerheter ofte kom opp, men at dette var et mindre systematisk fokus. Det var heller dialog om diverse problemområder i prosjektet som kan ha dukket opp, og usikkerheter er en del av dette. Det var dermed lite fokus på systematisk US i de uformelle pratene, og heller mer samtale om usikkerheter som en del av prosjektene. Informantene anerkjente at de uformelle møtene fortsatt hadde en viktig funksjon. Møtene kunne bidra til å gi bedre oversikt over usikkerheter, og samtidig bidra til å minske barrieren for å drive med US. En av prosjektlederne nevnte spesifikt at disse uformelle møtene kunne bidra til å ufarliggjøre prosessen. En slik funksjon kunne motivere aktørene til å mer aktivt bidra i PUS-møtene. En mer uformell diskusjon av usikkerheter i forkant av møtene, kan bidra til at barrieren blir lavere for å delta. Usikkerheter kan også raskere fanges opp, ved at det ikke trengs å ventes til relevante møter før de diskuteres. Generelt var det enighet om at disse møtene kunne øke motivasjonsnivået.

Det var generelt en enighet om at graden av tillit og relasjoner til medarbeiderne, kunne påvirke den uformelle samtalen om usikkerheter. Prosjektlederne var generelt tydelige på at de selv spilte en stor rolle i formingen av relasjonsnivået hos ansatte. Den spesifikke metoden som nevnes er derimot forskjellig. Den ene prosjektlederen nevner at hvert team er forskjellig, slik at det er opp til prosjektlederen å tilpasse seg. En annen prosjektleder har en annen vinkling, og påpeker at det er hennes jobb å aktivt sørge for god kultur, ved å observere sine ansatte, ansette riktige personer og skape uformelle samtaler. De andre rollene fokuserte mindre på sin egen rolle. En byggeleder fortalte at vedkommende delte mest med de som delte tilbake, og var mer tilbakeholden med de som det ikke var like god kontakt med. Byggelederen vurderte at det ikke var så høy nytte med å dele informasjon om usikkerheter fra sitt ansvarsområde.

Organisasjonskulturen: Dannelsen av god organisasjonskultur for US ble kort diskutert av hver informant. At ledelsen, var ansvarlig for å etablere en god kultur, var gjennomgående hos alle informantene. Siden prosjektlederen hadde personalansvar på flere av prosjektene, var det prosjektleder som spesifikt stod for formelt ansvar. Flere tiltak ble nevnt av en prosjektleder

for å fokusere på dette. Det var dedikerte uker der forskjellige ansatte fikk ansvar for å lage kaffe. Det var påskequizer, ansvaret for å ta oppvasken gikk i rotering. Disse tiltakene mente prosjektlederen kunne skape flere uformelle samtaler, slik at usikkerheter i større grad kunne uformelt bli tatt opp. Flere informanter anerkjente også sin egen rolle i påvirkningen av kulturen.

Tidligere i kapittelet har informantene fortalt om manglende krav og signaler fra ledelsen angående fokuset på PUS-verktøyet og US generelt. I tillegg uttrykte flere at manglende opplæring og forståelse for verktøyet. Informantene trakk fram at disse faktorene påvirket teamets holdning til US. Fokuset lå dermed på ledelsens påvirkningskraft.

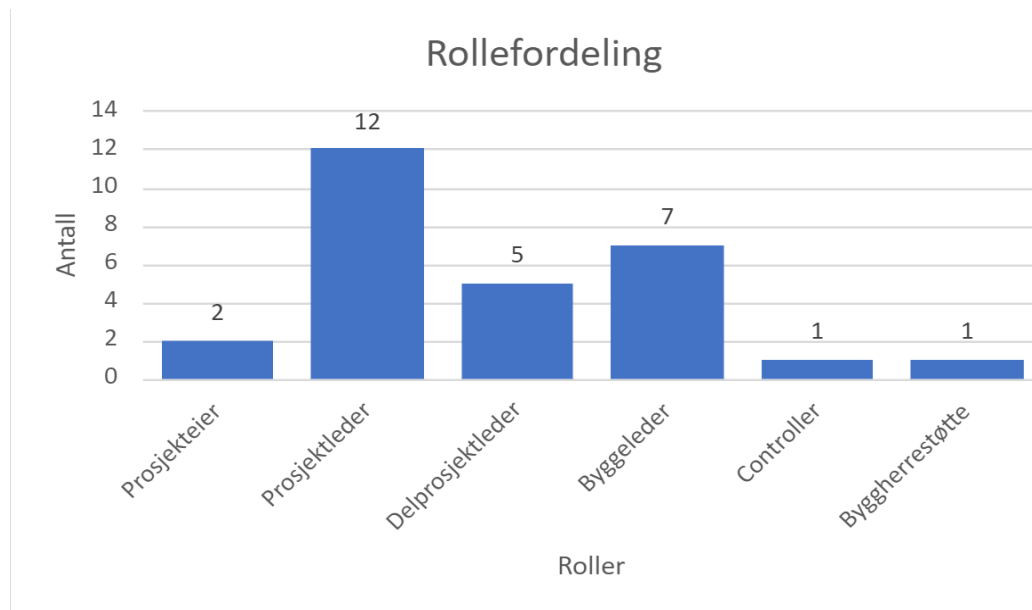
Informantene ble spurt om de hadde tanker rundt hva slags forbedringer de kunne tenkt seg. Flere av momentene er allerede nevnt tidligere, men noen nye forslag skiller seg ut. Prosjektrådgiveren foreslå at en dedikert US-gruppe kunne være nyttig. En slik faggruppe kan bidra til en økt forståelse, og sender samtidig signaler fra ledelsen at US skal være fokus. Videre ble ansettelse av riktig kompetanse nevnt av noen få informanter. Det ble notert at dette derimot avhenger av midlene som Svv har tilgjengelig, med tanke på utgifter og krav.

12 Resultater fra spørreundersøkelsen

I dette kapitlet presenteres relevante resultater fra spørreundersøkelsen. Ikke alle spørsmålene fra spørreundersøkelsen presenteres, siden kun noen av spørsmålene var direkte relevant til problemstillingen.

Hva var din rolle i prosjektet du jobbet på?

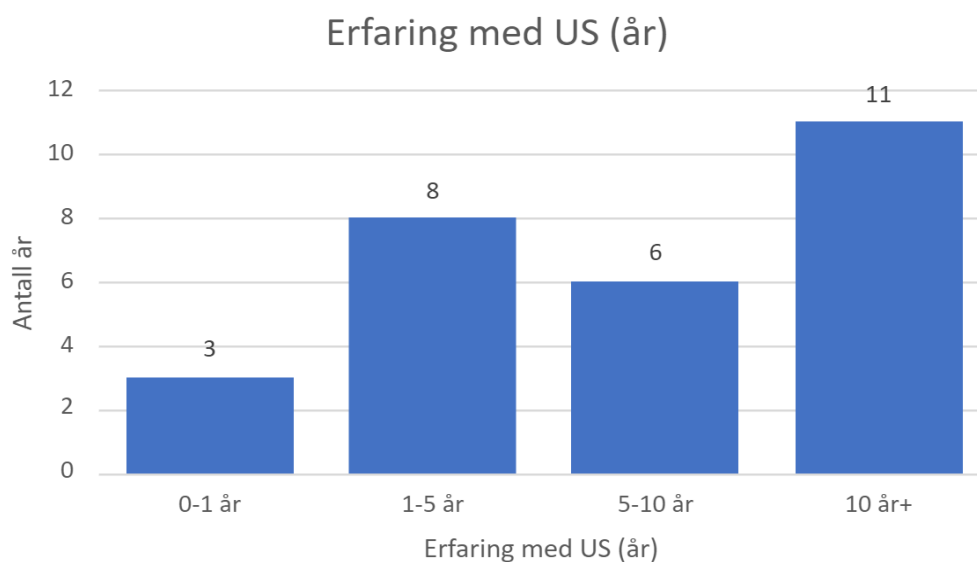
Figur 13 viser informantens roller. Undersøkelsen ble hovedsaklig svart av prosjektledere, delprosjektledere og byggeledere. Totalt var det 28 svar som ble samlet, alle fra statens vegvesen.



Figur 13: Rollefordeling i spørreundersøkelsen

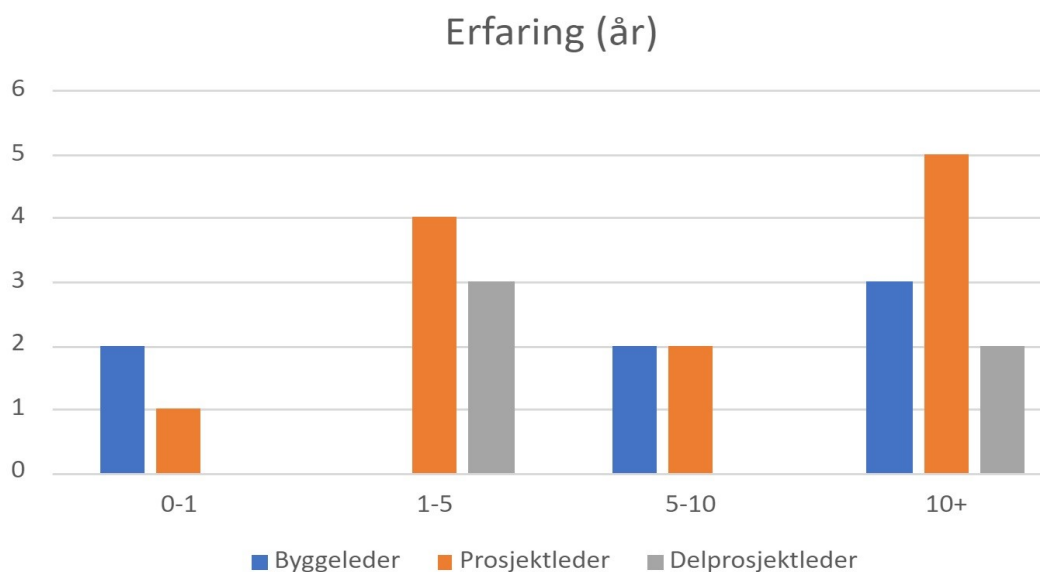
Hvor lang erfaring har du med usikkerhetsstyring i prosjekter?

Informantene informerte om en varierende mengde erfaring med usikkerhetsstyring. Resultatene presenteres i Figur 14. Den generelle trenden er at informantene som en gruppe har relativt mye erfaring med US, der over 17 av 28 informanter oppga at det hadde mer enn 5 år erfaring med US.



Figur 14: Antall år erfaring med US

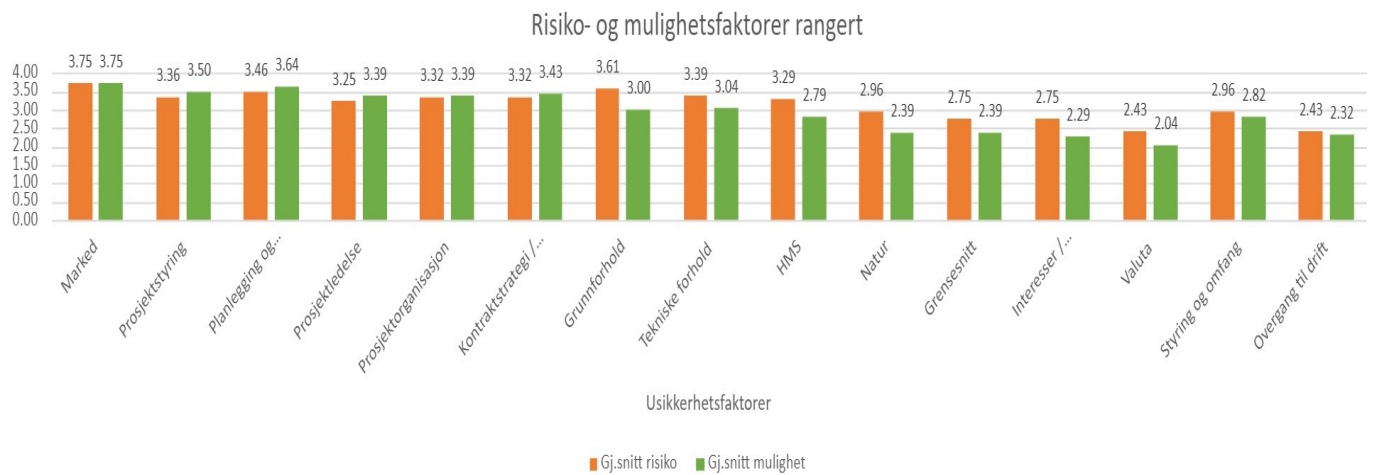
Erfaringen kan deles inn etter roller. Dette presenteres i Figur 15.



Figur 15: Antall år erfaring med US, separert etter roller

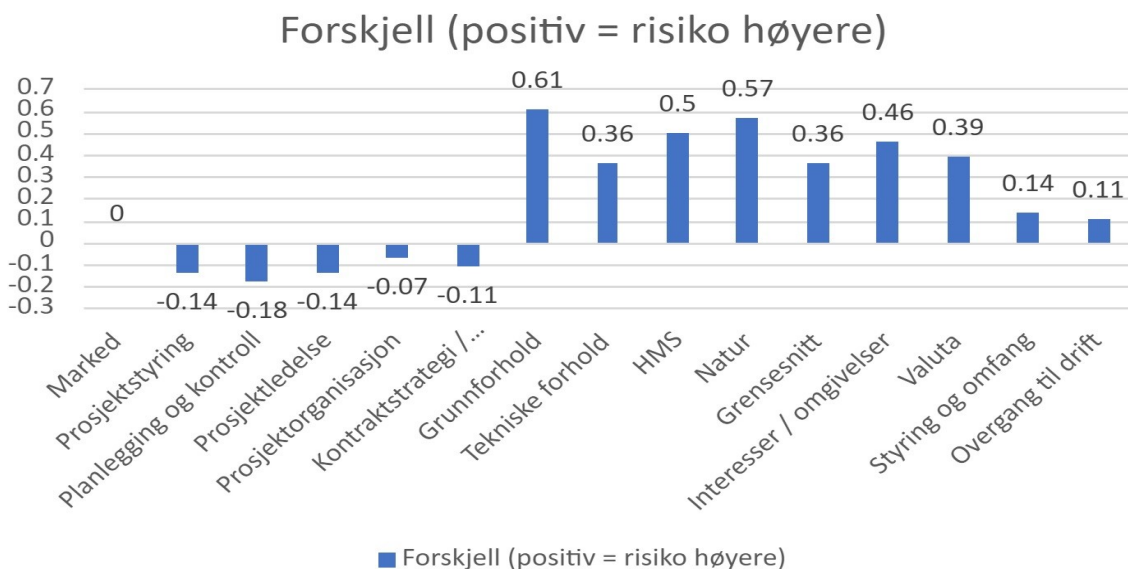
Ranger de største risikofaktorene på prosjektet og vurder kostnadskonsekvensen. Ranger de største mulighetsfaktorene på prosjektet og vurder kostnadskonsekvensen.

Disse to spørsmålene omhandler fokuset på mulighet og risiko. Dette ble vurdert gjennom 15 faktorer. Disse presenteres i Figur 16



Figur 16: Forskjellige faktorer rangert etter fokuset på risiko og mulighet

På risikosiden skiller marked, grunnforhold og planlegging og kontroll seg ut som de viktigste risikoene. På mulighetssiden er det planlegging og kontroll, grunnforhold og prosjektorganisasjon som skårer høyest. Forskjellen mellom risikovurderingen og mulighetsvurderingen for hver faktor presenteres i Figur 17. Resultatene herfra indikerer at det er 5 faktorer der mulighet skårer høyere enn risiko. Disse er prosjektstyring, planlegging og kontroll, prosjektledelse, prosjektorganisasjon og kontraktstrategi. Marked skårer likt på begge, mens i resten av faktorene vurderes risiko høyere enn mulighet.

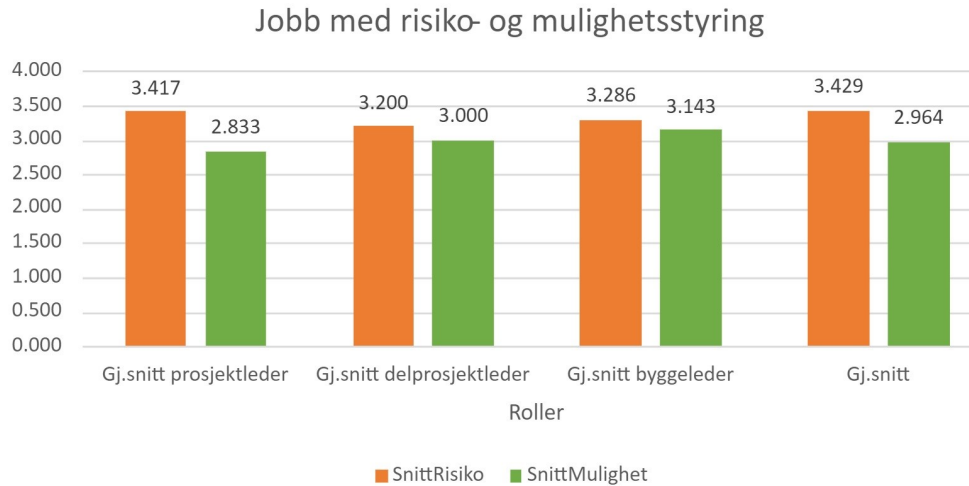


Figur 17: Forskjellen mellom risiko-skår og mulighetsskår

Vurder i hvor stor grad du jobbet med risikostyring.

Vurder i hvor stor grad du jobbet med mulighetsstyring.

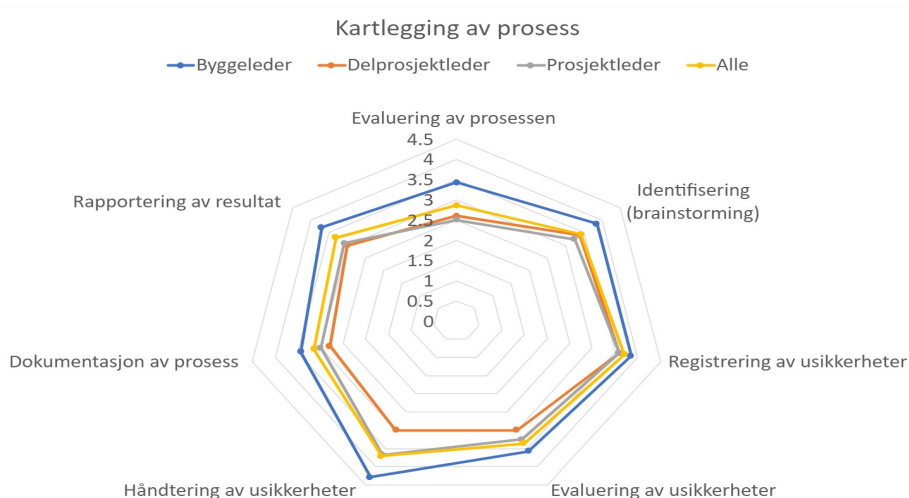
Dette spørsmålet spør informantene om å direkte vurdere deres arbeidsmengde med risikoer og muligheter. Svarene presenteres i Figur 18. Gjennomsnittet på mulighetsstyringen var 2.964, noe som er veldig nærme middelnivået på 3.000. Gjennomsnittet for mulighetsarbeidet er betydelig høyere, på 3.429. Svarene indikerer at informantene jobber mer med risiko enn mulighet.



Figur 18: Fokus på risiko og muligheter, separert etter roller

Vurder i hvor stor grad du jobber på følgende måter med usikkerhetsstyring.

7 forskjellige prosesser ble identifisert ved gjennomgang av relevant litteratur. Informantene ble spurt om hvor mye de jobbet med hver prosess. Resultatene presenteres i Figur 19. Den generelle trenden var at byggeleder, markert blått, svarte at de jobbet med de forskjellige prosessene i høyere grad enn de andre rollene. Delprosjektleder og prosjektleder var relativt nærme i skår.



Figur 19: Kartlegging av US-prosessen, separert etter roller

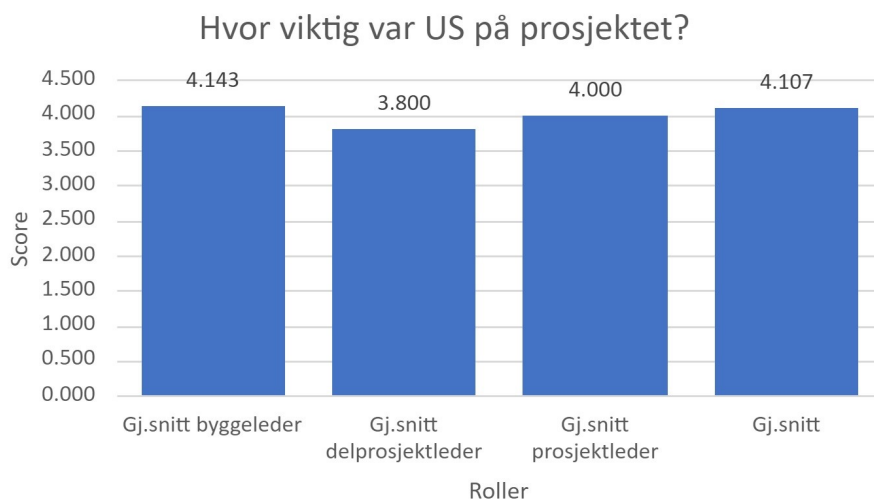
De spesifikke poengskårene presenteres i Tabell 8. Rollen med høyest skår for hver arbeidsprosess er markert med rødt. Spesifikt håndtering, evaluering og rapportering skiller seg ut som arbeidsprosessene der byggeleiderne relativt til de andre rollene, skårer mye høyere. Med tanke på absolutt skår, har byggeleiderne vurdert at håndtering av usikkerheter er arbeidsprosessen de har jobbet mest med. Delprosjektlederne har arbeidet mest med registrering av usikkerheter, mens prosjektlederne har jobbet mest med håndtering. Generelt for alle informantene, var det registrering og håndtering av usikkerheter som var arbeidsprosessene som ble vurdert høyest. Disse er markert i blått.

Tabell 8: Gjennomsnittlig poengskår for prosess, separert etter roller

	Byggeleder	Delprosjektleder	Prosjektleder	Alle
Evaluering av prosessen	3.429	2.600	2.500	2.857
Identifisering (brainstorming)	3.857	3.400	3.250	3.429
Registrering av usikkerheter	3.857	3.600	3.583	3.714
Håndtering av usikkerheter	4.286	3.000	3.667	3.714
Dokumentasjon av prosessen	3.429	2.800	3.000	3.143
Rapportering av resultat	3.714	3.000	3.083	3.321

Hvor viktig synes du usikkerhetsstyring var på prosjektet?

Informantene ble spurt om deres holdning til hvor viktig US var på deres forrige prosjekt. Figur 20 viser resultatene. Forskjellen mellom poengskår er ikke veldig stor mellom rollene. Byggeleder skårer høyest, etterfulgt av prosjektleder og delprosjektleder. Gjennomsnittlig skår på 4.107 av 5 indikerer at informantene generelt synes US var viktig i prosjektene.

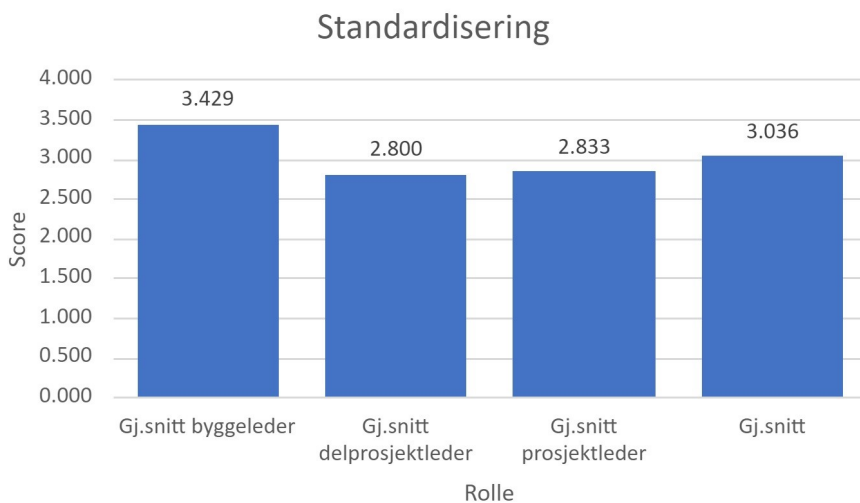


Figur 20: Poengskår for viktigheten til US, separert etter roller

I hvor stor grad er arbeidet ditt med usikkerhet standardisert?

Figur 21 viser hvordan informantene vurderer standardiseringen i arbeidet sitt med US.

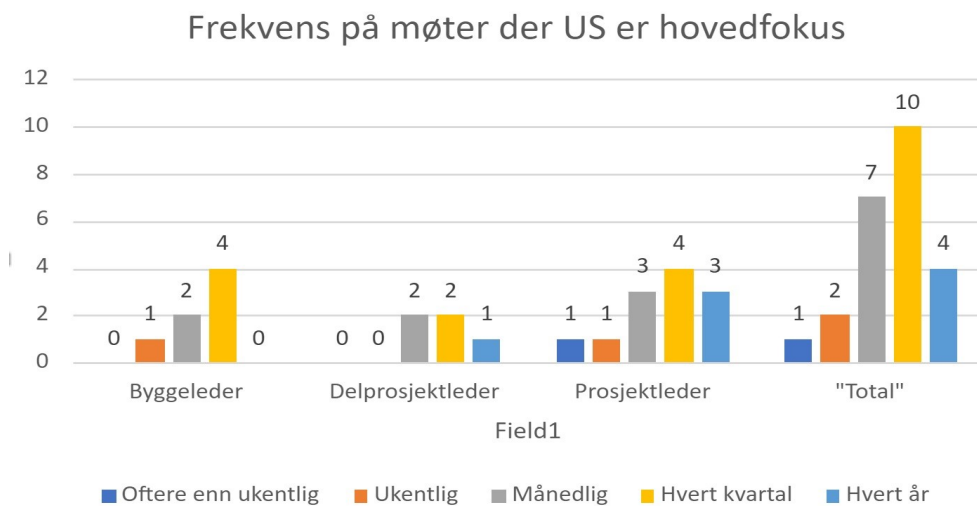
Byggeleder er rollen som vurderer arbeidet med US til å ha høyest grad av US. Prosjektleder og delprosjektleder skårer en del lavere.



Figur 21: Poengskår for grad av standardisering i US-arbeid

Hvor ofte hadde du møter der usikkerhet var hovedfokus for møtet?

Resultatene fra Figur 22 indikerer at mesteparten av møtene der US tas opp som et hovedtema, skjer månedlig eller hvert kvartal. Figuren viser 24 resultater fra byggeledere, delprosjektledere og prosjektledere. Kun tre av informantene nevnte en møtefrekvens på ukentlig eller kortere, og fire nevnte årlige møter der US behandles som hovedtema.



Figur 22: Møtefrekvens for møter der US var hovedfokus, separert etter roller

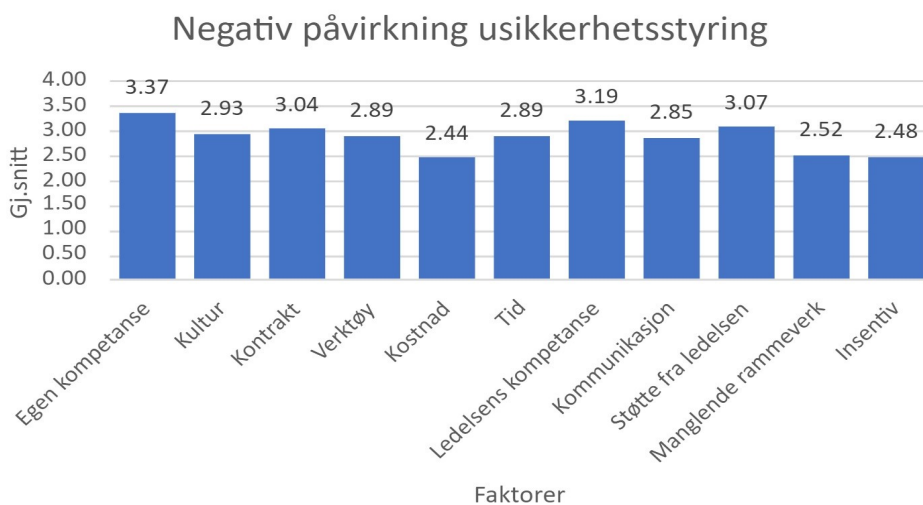
Vurder usikkerhetsstyringen i prosjektet. Ranger disse faktorene basert på hvilke faktorer som i størst grad påvirket usikkerheten negativt i prosjektet

Vurder usikkerhetsstyringen i prosjektet. Ranger disse faktorene basert på hvilke faktorer som i størst grad påvirket usikkerheten positivt i prosjektet

Resultatene for positivt bidrag vises i Figur 23, mens resultatene for negativt bidrag vises i Figur 24. Resultatene for positivt bidrag viser en generell trend med at nesten alle faktorene skårer under middelverdien på 4. Kun kostnad og tid skårer høyere enn middelverdien på 3. Skårene er merkbart høyere enn 3.0, og dette indikerer at informantene mente disse faktorene hadde positivt bidrag til usikkerhetsstyring. For negativt bidrag rangeres flere faktorer over middelverdien. Disse er egen kompetanse, kontrakt, ledelsens kompetanse og støtte fra ledelsen som er faktorene med verdi over middelverdien. Av disse har egen kompetanse og ledelsens kompetanse skårer som er merkbart høyere enn middelverdien, mens kontrakt og støtte fra ledelsen er nærme 3.0.



Figur 23: Oversikt over faktorer som bidro positivt til usikkerhetsstyring



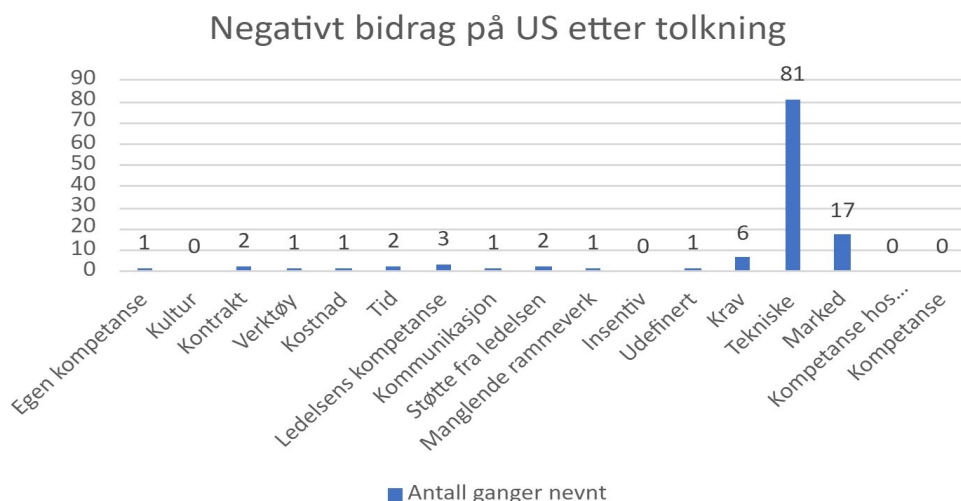
Figur 24: Oversikt over faktorer som bidro negativt til usikkerhetsstyring

Skriv ned og ranger de 5 viktigste faktorene som bidro negativt til selve usikkerhetene som prosjektet måtte håndtere

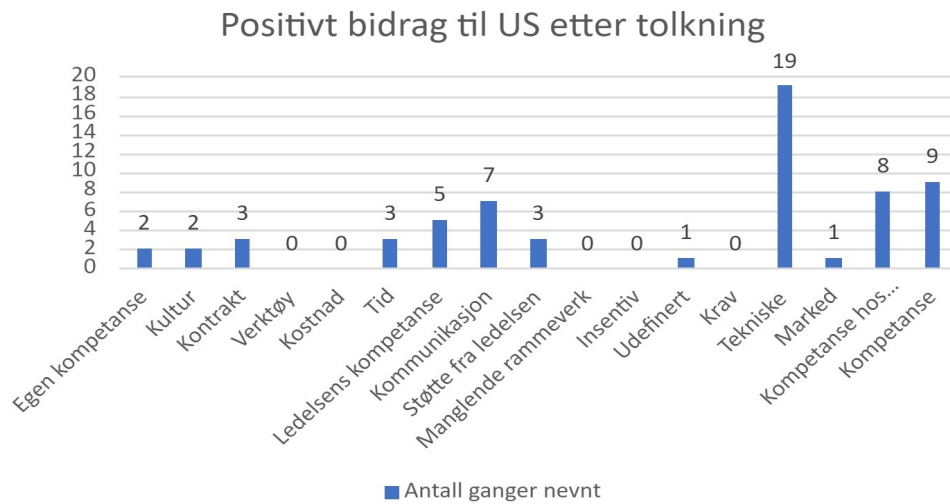
Skriv ned og ranger de 5 viktigste faktorene som bidro positivt til selve usikkerhetene som prosjektet måtte håndtere

For begge spørsmålene ble informantene spurt om å definere en liste med de 5 viktigste faktorene som bidro negativt og positivt til usikkerhetsstyringen i prosjektet. Denne listen kunne informantene fritt skrive ned på sin egen måte, og svarene ble tolket og satt i forskjellige faktorgrupper. Resultane vises i Figur 26 og Figur 25, der forskjellige faktorgrupper ble definert etter egen tolkning. Faktoren som skiller seg mest ut hos begge figurene, er tekniske problemer i prosjektet. Med andre ord, ramset informantene opp tekniske problemer med prosjektet, når de ble spurt om å vurdere de viktigste faktorene som bidro positivt eller negativt til usikkerhetene. Av faktorene definert, er tekniske problemer og marked de to faktorene som ikke er direkte knyttet til US, men heller knyttet til prosjektene. Resten av faktorene, slik som kompetanse, støtte fra ledelsen og manglende rammeverk, har mer direkte tilknytning til US. De positive bidragene skille seg fra de negative, ved at informantene i større grad lener seg på faktorer som har direkte tilknytning til US. Selv om begge figurene viser tekniske problemer som høyeste faktor, er det et mye mer balansert forhold ved de positive bidragene. Ved de negative bidragene nevnes tekniske problemer hele 81/119 ganger. Tekniske problemer nevnes kun 19/63 ganger.

28 informanter ble bedt om å liste opp 5 usikkerheter hver. Dette adderes opp til 140 svar. Ved negative bidrag ble 119 svar gitt, mens ved positive bidrag ble 63 svar gitt. Dette indikerer at mesteparten av informantene klarte å liste opp 5 faktorer som påvirket usikkerhet negativt, men slet med å nevne 5 faktorer som påvirket usikkerhet positivt.



Figur 25: Oversikt over tolkning av faktorene som påvirket US negativt



Figur 26: Oversikt over tolkning av faktorene som påvirket US positivt

13 Diskusjon

Ved spørsmål om deres erfaring med US, ble et mangfold av svar gitt. Flere lente seg på sin erfaring med bransjen generelt, mens andre tenkte tilbake til første gang de brukte PUS-systemet. Dette samsvarer med ideen om at usikkerhet er noe som bearbeides hver dag på jobb. Usikkerhet kan deles opp i risiko og muligheter. Siden flesteparten fokuserte mest på risiko, kan det også argumenteres at deres erfaring også for det meste er basert på spesifikt risiko, og ikke mulighet. Flere av informantene synes deres erfaring med usikkerheter var god nok, men det kan hende at i realiteten er det spesifikt erfaringen med risiko som informantene faktisk er god på. Det faktum at alle informantene i større grad klarer å finne risikoer enn mulighet, støtter denne konklusjon. Derimot kan det mindre fokuset på muligheter også være grunnet begrensninger i fasen eller kontrakten.

Ved spørsmål om definisjonen til US, pekte informantene på mye av de samme faktorene, slik som fokuset på risiko og mål og krav i prosjektet. Kun prosjektrådgiveren nevner muligheter. Definisjonene gitt av informantene ser ut til å speile deres egen, personlige arbeid med usikkerhetsstyring. Dette gir mening, når en ser fokuset på risiko som preger definisjonene. I tillegg fokuserte prosjektlederen mer på mål og kriterier i prosjektet i sin definisjon. Dette kan knyttes til deres administrative rolle, der de må forholde seg til mål og kriterier i større grad enn det en kontrollingeniør må.

Videre ble deltakerne spurt om fokuset på muligheter og risiko. Som forventet, svarer informantene at hovedfokuset ligger på risiko. Byggefases begrensninger, og entreprisekontrakt ble trukket fram som mulige årsaker. At muligheten er mer begrenset i byggefasen samstemmer med Figur 4. Handlefrihet kan defineres som området under usikkerhet. Usikkerhet i gjennomføringsfasen er mye lavere enn ved utviklingsfasen, og dermed er handlefriheten mye

lavere. Som etablert i teorikapitlene, er det mulig å finne muligheter som ikke direkte strider mot kravene satt i prosjektet. Dette settes det lite fokus på hos informantene. Det kan hende at noe av grunnen til dette er at det er lettere å forholde seg til krav og kriterier. Det vil da være vanskelig å lete etter muligheter utenfor kravene, når informantene selv ofte må forholde seg til krav og kriterier i byggefasen. Med andre ord, kan det hende informantene leter etter muligheter på feil sted. Potensielt må en holdningsendring skje, slik at muligheter som ikke strider mot kravene satt i prosjektet kan identifiseres. Disse mulighetene vil da være enklere å ta nytte av.

Fokuset på muligheter og risiko ble også vurdert i spørreundersøkelsen, se Figur 17, Figur 17 og Figur 18. Samme trend kan ses her, der alle rollene svarte at de jobbet mer med risiko enn muligheter. Figur 18 viser at prosjektlederen hadde høyest skår på risiko, mens byggeleiderne hadde høyest skår på muligheter. Dette kan relateres til arbeidsmetodene til rollene. Prosjektlederen er rollen som angir mest fokus på store rapporteringer og møter, slik som anslag, månedrapporteringer og kvartalrapporteringer. Disse møtene er der de største usikkerhetene behandles, og det er lite fokus på muligheter her. Dette samsvarer med at prosjektleder skårer relativt høyt på arbeid med risiko. At byggeleder skårer høyest på mulighetsarbeidet, kan reflektere arbeidet som blir gjort med muligheter i de ukentlige møtene. Disse mulighetene vil det ikke fokuseres på i like stor grad på de store rapporteringene, der prosjektleder ofte deltar.

Informantene ble spurt om hvor viktig de synes US var på prosjektet. Resultat kan leses av i Figur 20. Trenden her er at det er generelt høye skår hos alle rollene, med en gjennomsnittsskår på 4.107/5. Resultatene indikerer at de synes usikkerhetsstyring var viktig på prosjektet. Det er usikkert på om respondentene vurderte US som en systematisk prosess, eller som en hverdagslig prosjekt. En slik avklaring kan ikke gjøres i spørreundersøkelsen. Resultatene kan trianguleres med resultatene fra intervjuene. I intervjuene er det mer tvetydig hvor viktig de synes usikkerhetsstyring var. Det var ikke et dedikert spørsmål om det i intervjuet, så intervjuene i sin helhet må tolkes. Det tolkes at usikkerhetsstyring, basert på intervjuene, samsvarer med resultatene i spørreundersøkelsen. Det oppleves at veldig mange vektla den usystematiske usikkerhetsstyringen i intervjuene. Merk at informantene oppga de generelt har mye erfaring med US, se Figur 14. I tillegg var det mange som snakket om usikkerhetsstyring som en hverdagslig prosess. Med all denne informasjonen kombinert, konkluderes det med at både informantene fra spørreundersøkelsen og intervjuene synes US var viktig, og at metodene dermed samsvarer med hverandre.

I spørreundersøkelsen ble informantene spurt om å rangere de forskjellige prosessene som ble drevet med i relasjon til US. Resultatene kan leses i Figur 8. Byggeleder skårer høyest på alle prosessene, mens registrering og håndtering av usikkerheter ble vurdert som de to prosessene som ble utført mest. At byggeleder skårer høyest, gir mening hvis informasjonen trianguleres og sammenlignes med intervjuene. I intervjuene ble det uttrykt at byggeleder

var rollene som jobbet mest med usikkerhetsstyring. Kontrollingeniørene bidro i større grad til de ukentlige møtene, mens prosjektlederne fokuserte mye av sin oppgave med US i de større rapporteringene og møtene. Byggeleder derimot, var ofte både på de større og mindre møtene. Arbeidsmengden ble da høyest av alle rollene. Det er også byggeleder som mottar informasjon relatert til PUS og US i mandagsmøtene og byggemøtene, og viderefører denne informasjonen til prosjektleder i PUS-møter eller kvartalrapporteringer. De høye skårene for identifisering, registrering, håndtering og rapportering for byggeleder, gir dermed mening. Lavest skår har evaluering av prosessen og dokumentasjon av prosessen. Dette gir mening basert på informasjonen presentert hittil. Disse verdiene er på 3.429 begge to, som er relativt høyere enn middelverdien på 3.0. Dette kan indikere at det fortsatt drives med mye evaluering og dokumentasjon, men at det kun er relativt til de andre faktorene, at disse to prosessene skårer lavt. Litteraturen fra Chapman og Ward, 2011 anbefaler at det fokuseres på dokumentasjonen av US-prosessen, mens SHAMPU-prosessen og trinnvisprosessen begge vektlegger evaluering av prosessen tidlig i sine modeller. Resultatene for evaluering og rapportering, og hva det faktisk betyr, er tvetydig. Det er vanskelig å vurdere hva 3.429 i skår faktisk innebærer, da den er høyere enn middelverdien på 3.0, men fortsatt desidert lavest sammenlignet med de andre prosessene. I intervjuene, ble evaluering og dokumentasjon av prosessen lite nevnt. Dette samsvarer med den lave skåren som prosessene får i spørreundersøkelsen.

Informantene ble spurt om å ramse opp møtene der US var et tema, uavhengig av hvor mye fokus det var på US. Mange typer møter ble nevnt av de forskjellige aktørene, oppsummert i Tabell 6. Møtene markert i rødt er møtene der aktørene uttrykket at PUS-resultatene i størst grad ble behandlet. En kan trekke linjer mellom disse møtene, og PUS-møtene der usikkerhetene i størst grad behandles. Veldig ofte, samsvarer de kvartale PUS-møtene, med kvartal- og tertialrapporteringene, eller styringsmøtene som skjer 2-4 ganger i året. Også frekvens til prosjektledernes anslag, samsvarer med frekvens til PUS-møtene. Dette indikerer at en større gjennomgang av PUS, altså usikkerheter, gjøres i forkant av store rapporteringer. Dette kan vurderes som et slags signal fra ledelsen om hvor viktig usikkerhetsstyring er, da US tas opp som et tema på disse større møtene.

Møtefrekvens ble også spurt om i spørreundersøkelsen, og Figur 22 viser dette. Resultatene indikerer at møtene der US er hovedfokus, dermed skjer enten hvert kvartal eller månedlig. Hvert kvartal vil passe meget godt med Figur 6, som indikerer at mange av møtene der US er hovedfokus (markert i rødt) skjer hvert kvartal. For de som svarer månedlig, vil dette passe bedre med statusmøtene eller prosjektmøtene i Figur 6. Intervjuene indikerte derimot ikke at statusmøtene eller prosjektmøtene var der US ble håndtert i hovedsak. Denne motstridende informasjonen kan være et tegn på dårlig hukommelse fra de som deltok i intervjuene. Det kan også være et tegn på at byggeprosjekter er forskjellige, og at det ikke er et fasitsvar på hvilket møte der US må tas opp som hovedtema. Det faktum at tre forskjellige møter (anslag, tertial- / kvartalrapportering og styringsmøter) er markert som rødt i Figur 6, kan være et symptom på dette. Det kan også tenkes at det ikke er hvilket møte US tas opp

som hovedtema som er viktig, men heller hvor ofte det tas opp som tema. Figur 6 viser til tre forskjellige møter der US er hovedtema, men det de har til felles er at frekvens varierer mellom 2-4 ganger i året.

Informantene fortalte videre om alle rollene som var med i møtene der US var hovedtema, slik Tabell 7 viser. Byggeleder, teknisk byggeleder og prosjektleder er roller som ofte går igjen. Det nevnes at de andre rollene kan inviteres etter behov. Det kan tenkes at behovet da vil avhenge av prosjektet. Hvis prosjektet går gjennom mange tunneler, kan det tenkes at en tunnelekspert kunne blitt invitert. Merk at B2 ikke oppga et møte der PUS var hovedtema, slik at den raden er tom. Gjennomgang av relevant litteratur avslører at det er en konsensus om at mest mulig erfaring og kompetanse burde være med på disse møtene. Tilnærmingen som Statens Vegvesen har her, er i tråd med teorien.

Det kunne vært av interesse å kartlegge hvor lang erfaring de forskjellige aktørene i et PUS-møte har. Flere av informantene har tidligere nevnt at en erfaringsoverføring mellom nye og eldre ansatte kan være nyttig. En kartlegging av dette kunne blitt brukt til å vurdere om en slik erfaringsoverføring foregår i PUS-møtene, og nytten av disse. I tillegg kan da PUS-møtene ta bruk av erfaringen til de nyansatte, som ofte vil sitte med en litt annen forståelse av US fra skolebenken.

Verktøybruken i Svv, spesifikt ved US, baserer seg som oftest på PUS-programmet. Dette programmet består igjen av flere excelark, slik Figur 10 viser. Prosjektrådgiveren anvendte sitt eget ark, og flere har uttrykket at de droppet å vurdere kostnadene. I henhold til litteraturen, kan vurdering av kostnad anses som en estimatusikkerhet. Informantene ser ut til å legge mye mer vekt på selve identifiseringen av usikkerhetene, altså et fokus på hendelsesusikkerhet. Selv med slike vansker, var det mange informanter som fortsatt valgte å vurdere kostnadseffekt. Det kan potensielt være at fokuset på kostnad er nødvendig for de månedlige rapporteringene eller styringsmøtene, er der de største usikkerhetene behandles.

Kompleksiteten til verktøyet var et av de meste nevnte barrierene for selve bruken. Forskjellige aspekter av verktøyet ble nevnt, slik som rotete ark, vansker med oppstart og lagring. Det var også ønsker om bedre integrasjon mellom PUS og G-Prog / ISY. Det var også kommentarer om fokuslisten og hvordan den best kunne utføres. Selve nytten med verktøyet ble vurdert til å være helt greit i intervjuene. De fleste mente at det var mer hva som ble putt inn i verktøyet, istedenfor selve verktøyet, som var viktig. Ved å se på svarene her, kan det virke til at det er mange forbedringsområder som kan pekes ut på verktøy. Det som derimot ikke kommer fram i svarene, er hvordan informantene ordla seg. Hos mange av informantene vurderes det at det er lavt engasjement for å kommentere hva slags problemer og forbedringsområder som kan pekes ut med verktøy. Ofte var informantene usikre på om de kunne peke ut svakheter i det hele tatt. Det var først når de ble foreslått områder å kommentere om, slik som kompleksitet og visualisering, at de klarte å danne tanker rundt problemstillingen. En kan triangulere svarene og tolkningen fra intervjuet, med resultatene fra spørreundersøkelsen. Ved spørsmål om hvilke

faktorer informantene mente hadde størst negativ og positiv bidrag til usikkerhetsstyringen, ble verktøy skåret lavest for positivt bidrag, og midt i treet for negativt bidrag. Figur 23 og Figur 24 viser dette. Dette indikerer at informantene synes verktøy i liten grad kan hjelpe dem med US-prosessen, men kan ha middels effekt når det gjelder hvor mye verktøy kan hindre US-prosessen. En kan sammenligne resultatene fra intervjuet og spørreundersøkelsen. I intervjuene tolkes det at informantene generelt ikke bryr seg veldig mye om verktøy. Dette ser ut til å stemme med verktøyets middelmådige resultat i spørreundersøkelsen. En kan videre triangulere med tilgjengelig litteratur. Teorikapittelet utpekte at verktøy og metoder for usikkerhetsstyring var en av de store barrierefaktorene. Litteraturen ser ikke ut til å støtte funnene i intervjuene og spørreundersøkelsen. Samme situasjon er det med insentiver. Insentiver trekkes fra som en viktig barrierefaktor i litteraturen, noe som ikke stemmer med funnene fra Figur 24 og Figur 23, der insentiv skårer respektivt 2.48 og 2.61.

Egen kompetanse, støtte fra ledelsen og ledelsens kompetanse er de 3 viktigste faktorene som bidro negativt til usikkerhetsstyring, i følge Figur 24. Dette samsvarer med både intervjuene og litteraturen. I intervjuene er det en gjengående fokus på at ledelsen er ansvarlig for både holdningene rundt US, men også tilgjengelig kompetanse. Egen kompetanse derimot, er det ikke like mye fokus på i intervjuene. Det nevnes at US ofte er et gruppearbeid, og at manglende kompetanse kan utfylles av andre deltakere. Forklaringen med at US er et gruppearbeid kan ikke informantene fra spørreundersøkelsen uttrykke, grunnet begrensninger i metoden. Det kan hende at den høye skåren på egen kompetanse, dermed skyldes at US ble vurdert fra et mer individuelt perspektiv i spørreundersøkelsen, i forhold til intervjuobjektene som vurderte US fra et mer kollektivistisk perspektiv. Mens intervju-informantene fokuserte mer på gruppe-kompetanse, er det større fokus på individuell kompetanse i spørreundersøkelsen. Denne informasjonen kan videre trianguleres og sammenlignes med tilgjengelig litteratur. Litteraturen fokuserer på at manglende kompetanse er en av de viktigste barrierefaktorene for US. Dette samstemmer godt med funnene i både intervjuene og spørreundersøkelsen, der begge metodene avslører at manglende kompetanse er en viktig barriere.

US som en hverdagslig prosess ble trukket opp av flere i intervjuene. Flere av informantene lurte på om en systematisering av US-prosessen, kunne være hjelpsom for enten holdning, bevisstgjøring eller resultatet. Det var uenigheter om dette hos informantene, der spesifikt en av kontrollingeniørene trakk opp at han mente usikkerhet uansett ville blitt håndtert, systematisk eller ikke. Nyttene med større bevissthet rundt US kan være stor, men er samtidig litt vag. Utifra vurderingene fra intervjuene, anbefales det dermed at verktøyet i større grad må vise en håndfast nytte. En måte som allerede er foreslått av informantene, er å tettere knytte opp verktøyet og US-prosessen, med rapporteringene der usikkerhetsregisteret skal vurderes. En annen anbefaling ble gitt av den ene kontrollingeniøren, som var å mer direkte knytte opp verktøyet til det som skjer praktisk ute på byggeplassen.

13.1 Opplæring og kurs

Nesten alle informantene indikerte at de hadde lite opplæring og kurs i intervjuene, og sa seg enige i at det kunne være viktig. Videointervjuene ble gjennomgått en ekstra gang, med fokus på dette spørsmålet, for å se på måten informantene svarte på. Det vurderes at det ikke veldig stor engasjement for opplæring og kurs, selv om informantene har nevnt det som en fordel. Hos flere av informantene var det litt tvilsom tone på om opplæring og kurs hadde vært nyttig for dem. Noe av grunnen ligger nok i at informantene alle sammen har høy erfaring i bransjen, og dermed US i hverdagen. Når spørsmålet ble mer rettet mot opplæring av nyansatte, var det en mer positiv tone for opplæring og kurs.

Mange av barrierefaktorene nevnt for US, kan knyttes til ledelsen. Dette gjelder barrierefaktorer slik som anglende kompetanse, manglende kurs og problemer med verktøy. Kompetansenivået, enten individuelt eller gruppemessig, kan løses med enten kurs, eller ansettelse av riktig kompetanse. For å få til godt med opplæring og kurs, vil det kreve at ledelsen gir midlene til å gjennomføre dette. Også problemer med verktøy kan knyttes opp til ledelsen, enten ved å fokusere på opplæring, som knyttet til ledelsen, eller ved å utvikle og forbedre programmene, noe som også vil kreve godkjennelse fra ledelsen. Denne tanken er informantene i intervjuet enig med. Mange av informantene vektla ledelsens rolle i US. Flere av dem kalte også US for et “ledelses-verktøy”, for å peke på hvem som var ansvarlig for god gjennomføring av US.

Frivillighetskulturen som nevnes av mange informanter i intervjuet, kan trianguleres med spørreundersøkelsen. Der svares det i gjennomsnitt 3.06 på standardisering i arbeidet for alle rollene, se Figur 21. Dette samsvarer ikke helt med dataen fra intervjuene, som indikerer at graden av standardisering er lav, og at graden av frihet er høy. Den motstridende informasjonen kan komme av misforståelse av spørsmålet i spørreundersøkelsen. Med andre ord, burde kanskje kandidaten formulert spørsmålet på en bedre måte. Et lignende spørsmål ble spurt i intervjuene, men ordlyden ble forandret på i de senere intervjuene. Dette ble gjort fordi mange av informantene ikke helt skjønnte hva som ble spurt.

I de siste spørsmålene av spørreundersøkelsen ble informantene spurt om å rangere de viktigste faktorene som bidro negativt og positive til selve usikkerhetene som prosjektet måtte håndtere. I etterkant, vurderes det at dette spørsmålet har en litt tvetydig betydning. Med disse spørsmålene kan informantene svare både om usikkerhetsstyring, men også om tekniske problemer med selve usikkerhetene som gjorde dem verre. Resultatene taler for seg selv, se Figur 25. 81/119 av faktorene nevnt, var tekniske faktorer som omhandlet selve usikkerheten, istedenfor usikkerhetsstyringen. Også ved positive bidrag til US, var tekniske forhold vektlagt, se Figur 26. Av faktorene definert i figurene, er det tekniske faktorer og markedsforhold som peker på selve usikkerheten, istedenfor usikkerhetsstyringen. Ved negative bidrag, utgjør tekniske faktorer og markedsforhold hele 98/119, som indikerer at informantene fokuserte på tekniske løsninger, når de tenkte på faktorer som bidro negativt til usikkerhetene. Et mer balansert forhold er det ved de positive bidragene, der 20/63 faktorer nevnt er tekniske

faktorer eller marked. Det er flere som har svart på faktorer slik som egen kompetanse, kommunikasjon, støtte fra ledelsen og kompetanse generelt. En annen vinkling av temaet lyder slikt: Hvis informantene ble spurt om å si hvorfor en risiko eller mulighet var vanskelig å håndtere, hva ville de si? Det vurderes at ved risiko, ville informantene lent seg på tekniske problemstillinger, slik figurene viser. Ved muligheter derimot, ville informantene i større grad lent seg på styringsfaktorer for å forklare hvorfor en mulighet var vanskelig å utnytte. Dette indikerer at det er forskjellige holdninger til muligheter og risiko.

Forskjellen i antall faktorer nevnt for negativt bidrag og positivt bidrag kan knyttes til intervjuet, der informantene nevner et større fokus på risiko, og at det er vanskelig å finne muligheter i prosjektene. Av maksimum 140 faktorer, ble 119 negative bidrag gitt, mens kun 63 positive faktorer ble nevnt. Det er klart at fokuset på muligheter, er mye mindre enn risiko. En kan sammenligne med Figur 17, der de forskjellige faktorene får en poeng basert på forskjellen mellom risiko-skår og mulighet-skår. Av faktorene definert, er 5 av de høyere på mulighetssiden. Disse fem faktorene, prosjektstyring, planlegging og kontroll, prosjektledelse, prosjektorganisasjonen og kontraktstrategi / innkjøp, er alle sammen styringsfaktorer. De tekniske faktorene, slik som marked, tekniske forhold, natur og interesser, har alle en høyere skår på risikosiden. Unntaket er styring og omfang, som skårer høyere på risiko-siden, selv om det kan argumenteres for å være en styringsfaktor.

En trend i alle figurene fra spørreundersøkelsen, er at byggeleder skårer høyest, se Figur 18, Figur 8, Figur 20 og Figur 21. Disse spørsmålene omhandler fokuset på mulighet vs. risiko, arbeid med prosess, viktigheten av US og graden av standardisering. Spørsmålet her blir om det er en grunn til at byggeleiderne skårer høyest på alle figurene? En mulig tolkning er at den relativt høye skåren til byggeleiderne, er et symptom på at de arbeider mest med usikkerhetsstyring. Siden middelerdien er 3.0, vil det være poengsummen som ofte gis hvis informanten er nøytral til et spørsmål.

13.2 Metodevalg - Diskusjon

Ved utforming av oppgaven, ble det vurdert om fokuset skulle være på prosjektene, eller rollene. Etter intervjuene var ferdig, ble det oppdaget at informantene ofte var på forskjellige tidsstadier i sine prosjekter, fra ferdigstilling, til såvidt startet med gjennomføringsfasen. I tillegg egnet spørreundersøkelsen seg bedre til å fokusere på roller, da det kan legges et spørsmål i starten om rollen. Det er usikkert hvor mange prosjekter som spørreundersøkelsen tar for seg, men med 28 svar kan det antas at det er 10+ prosjekter som er vurdert i spørreundersøkelsen. Det er vanskelig å trekke ut gode dataer fra prosjekter, fra en spørreundersøkelse, spesielt hvis lukkede spørsmål skal brukes. Med lukkede spørsmål blir resultatene ofte begrenset til kvantitative data. Det er vanskelig å vurdere disse kvantitative dataene, med spesifikke prosjekter som kontekst. Det er derimot mye lettere å vurdere kvantitative data, fordelt på forskjellige roller.

Mens intervjuene foregikk, ble kommentarer til forbedringer gitt av informantene. Disse kommentarene ble brukt for å forbedre selve intervjuet, og flere tiltak ble gjort. Selve intervjuet ble gjort mer systematisk mot slutten, med klarere skiller mellom temaene. Det ble også gjort en større introduksjonsrunde på starten av de siste intervjuene, der avklaringer av forventninger, mål og begrepsbruk ble diskutert med informantene.

Oppgaven har gjort en datainnsamling basert på åtte intervjuer. Det har blitt forsøkt å forsterke datagrunnlaget ved å inkludere en spørreundersøkelse, der 28 svar ble innsamlet. Selv med dette, kan ikke oppgaven vurderes som omfattende nok til å kunne bidra med ny teori. Oppgaven er for det første begrenset til kun SvV, slik at funnene her nok vil kunne være annerledes i andre, private bedrifter. Det er også usikkert på om resultatene kan generaliseres til statlige bedrifter, slik som Nye Veier. Oppgaven er utført av kun en person, selv om noe av datagrunnlaget og diskusjonen rundt den var preget av erfaringsoverføring mellom masterkandidaten og Phd-kandidaten. Kandidatens subjektive vurdering og tolkning av resultatene, må vurderes.

I etterkant vurderes det at bedre spørsmål kunne blitt spurt. Spesifikt i forhold til spørreundersøkelsen, var det noen uklare formuleringer som kan ha skapt forvirrelse.

-

14 Konklusjon

Masteroppgaven har hatt fokus på hvordan usikkerhetsstyring foregår i SvV, og gransket på detaljnivå hvilke prosesser som skjer, holdninger til US generelt, og forbedringsområder og svakhetsområder til US.

14.1 Hvordan håndteres usikkerheter i Statens Vegvesen?

Resultatene viser at Statens Vegvesen anvender PUS-program og faste møter, der usikkerheter håndteres i større eller mindre grad. I møtene deltar flest mulige relevante aktører, for å sørge for mest mulig innsyn i de usikkerhetene som kan eksistere i et prosjekt. En brainstorming mellom aktørene gjøres i oppstartsmøter og PUS-møter, der usikkerhet er hovedtema. Her identifiseres usikkerheter og vurderes etter kriterier slik som kostnad, effekt, type konsekvens, strategi for behandling og mål med tiltak. Fokuset på kostnad derimot, varierer mellom aktørene. Resultatene fra disse møtene vil samlet inn i et usikkerhetsregister, og i flere av prosjektene blir registeret knyttet opp mot G-Prog eller ISY som økonomistyringsprogrammer. Usikkerheter vil videre jobbes med hele tiden, enten under uformelle møter, eller mer formelle, ukentlige møter der usikkerhet blir et tema. De største usikkerhetene registreres opp til enten kvartale eller månedlige møter, der statusen på usikkerhetene vurderes.

14.2 Hva slags svakheter er det med metodene og implementeringen av usikkerhetsstyring i Statens Vegvesen?

Svakhetene med usikkerhetsstyring som en prosess er mange, og er veldig personavhengig. Det vil også avhenge av om resultatene fra spørreundersøkelsen eller intervjuet vektlegges. Resultatene fra intervjuene indikerer at det er for lite fokus på muligheter i Statens Vegvesen. Både holdning, entrepriserform og fase trekkes fram som grunner til det lave fokuset. Spørreundersøkelsen støtter disse funnene, og viser at fokuset på muligheter er mye lavere enn fokuset på risiko gjennom flere spørsmål.

Flere av svakhetene ligger i verktøybruken. PUS-programmet er preget av relativ høy kompleksitet for bruk. Det er ikke intuitivt nok, og oppleves av mange til å være for rotete. Flere av punktene i excelregisteret, blant annet kostnad og effekt, er vanskelig å estimere og tar for lang tid. Noen opplever også at det er svakheter med måten fokuslisten dannes, og at det er vanskelig å finne de viktigste usikkerhetene innenfor fokuslisten igjen.

Problemer relatert til holdning, menneske og organisasjon nevnes også som svakheter. Mange opplever at frivillighetskulturen, og generell holdning til US er en stor svakhet med US. Det er også uklare mål og rammer satt av ledelsen. Ledelsen har ikke gitt gode nok signaler på hvor seriøst US skal gjøres. Mangelen på opplæring og kurs oppleves som en svakhet med US-prosessen, og ønskes spesielt for nyansatte.

14.3 Hva slags forbedringer kan foreslås for metodene og implementeringen av usikkerhetsstyring i Statens Vegvesen?

Forbedringene som foreslås, bygges på svakhetsområdene som er gitt fra informantene, samt egen tolkning. Forbedringer til verktøy inkluderer utvikling av lettere og mer oversiktlig verktøy, som har større integrasjon med økonomiverktøyene. Opplæring og kurs til nyansatte vil kunne gi bedre engasjement og fokus på US, men også ledelsen kan ta nytte av kurs og opplæring. Ledelsen må forbedre seg ved å sende klarere signaler om hvordan US skal gjøres, og sette større krav og fokus på det til rapporteringene. Kurs og opplæring kan være nyttig for dette. Det foreslås større ressursbruk på US som en prosess. En dedikert, administrativ rolle for å håndtere programmet vil kunne minske frustrasjon med verktøy.

15 Videre arbeid

Framtidig arbeid i tematikken burde ha et fokus på både rollene som utfører US-prosessen, men også prosjektkarakteristikk. Denne oppgaven har valgt å kun fokusere på roller som avgrensning, men mer omfattende arbeid kan ta nytte av en nøyere undersøkelse om hva slags type prosjektkarakteristikk, som kan knyttes til visse typer US-barrierer. Framtidig arbeid kan også ha nytte av å vurdere andre typer prosjekt enn vegprosjekter, og i tillegg vurdere problemstillingen over bedrifter med forskjellige størrelser, budsjett, organisasjonskart og til og med geografi. Denne masteroppgaven er avgrenset til sør-øst Norge, og det kan hende at de større prosjektene her, og nærmere tilkobling til hovedstaten og relevante etater der, kan påvirke hvordan US foregår.

Referanser

- Austeng, K., Bruland, A. & Torp, O. (2006). Kostnadsutvikling i vegprosjekter [https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262021752/054_rapport_06_kostnadsutvikling_vegprosjekter.pdf].
- Austeng, K., Midtbø, J. T., Jordanger, I., Magnussen, O. M. & Torp, O. (2005a). Usikkerhetsanalyse - Konsept og grunnlag [[https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262010703/Concept % 2010 % 20Usikkerhetsanalyse % 20 - %20Kontekst % 20og % 20grunnlag.pdf](https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262010703/Concept%20-%20Usikkerhetsanalyse%20-%20Kontekst%20og%20grunnlag.pdf)].
- Austeng, K., Midtbø, J. T., Jordanger, I., Magnussen, O. M. & Torp, O. (2005b). Usikkerhetsanalyse - Konsept og grunnlag [[https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262010703/Concept % 2010 % 20Usikkerhetsanalyse % 20 - %20Kontekst % 20og % 20grunnlag.pdf](https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262010703/Concept%20-%20Usikkerhetsanalyse%20-%20Kontekst%20og%20grunnlag.pdf)].
- Baloyi, T. & Ozumba, A. (2000). *Strategic Risk Management among Small Enterprises in the Construction Industry*. https://www.researchgate.net/publication/340400905_Strategic_Risk_Management_among_Small_Enterprises_in_the_Construction_Industry
- Bogner, A., Littig, B. & Menz, W. (2018). Generating Qualitative Data with Experts and Elites. I U. Flick (Red.), *The SAGE Handbook of Qualitative Data Collection* (s. 652–667). SAGE Publications.
- Bradburn, N., Sudman, S. & Wansink, B. (2004). *Asking Questions - The Definitive Guide to Questionnaire Design - For Market Research, Political Polls and Social and Health Questionnaires*. Jossey-Bass.
- Brinkmann, S. (2018). The Interview. I N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Red.), *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (s. 997–1038). SAGE Publications.
- Chapman, C. & Ward, S. (2011). *How to manage project opportunity and risk*. John Wiley; Sons.
- Chileshe, N., Hosseini, M. R. & Jepson, J. (2016). *Critical Barriers to Implementing Risk Assessment and Management Practices (RAMP) in the Iranian Construction Sector*. https://www.researchgate.net/publication/309481264_Critical_Barriers_to_Implementing_Risk_Assessment_and_Management_Practices_RAMP_in_the_Iranian_Construction_Sector/link/584710a008ae61f75ddfe661/download
- Chileshe, N. & Kikwasi, G. J. (2014). *Critical success factors for implementation of risk assessment and management practices within the Tanzanian construction industry*. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ECAM-01-2013-0001/full/pdf>
- Drageset, S. & Ellingsen, S. (u.å). *Å Skape data fra kvalitativt?* <https://static.sykepleien.no/sites/default/files/documents/forsknings/681679.pdf?c=1418121522>
- Eikeland, P. T. (2001). *Teoretisk analyse av byggeprosesser*. <http://v1.prosjektnorge.no/files/pages/362/samspillet-i-byggeprosessen-eikeland.pdf>

- Flick, U. (2018a). Triangulation. I U. Flick (Red.), *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (s. 777–804). SAGE Publications.
- Flick, U. (2018b). Triangulation in Data Collection. I U. Flick (Red.), *The SAGE Handbook of Qualitative Data Collection* (s. 527–544). SAGE Publications.
- Friberg, J. H. (2019). *Tvilsomme informanter, troverdig forskning?* <https://www.idunn.no/doi/pdf/10.18261/issn.2535-2512-2019-02-02>
- Goh, C. S., Abdul-Rahman, H. & Samad, Z. A. (2013). *Applying Risk Management Workshop for a Public Construction Project: Case Study*. [https://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061%5C%2F\(ASCE\)CO.1943-7862.0000599](https://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061%5C%2F(ASCE)CO.1943-7862.0000599)
- Jenks, C. J. (2018). Recording and Transcribing Social Interaction. I U. Flick (Red.), *The SAGE Handbook of Qualitative Data Collection* (s. 118–130). SAGE Publications.
- Kowal, S. & O’Connell, D. C. (2014). Transcription as a Crucial Step of Data Analysis. I U. Flick (Red.), *The SAGE Handbook of Qualitative Data Analysis* (s. 64–78). SAGE Publications.
- Onshus, J. R., Garaas, S., Juul, K., Berg, P., Østby, L. E., Sandvin, B., Fredriksen, P. A., Berntsen, S., Skaldebø, H., Sollien, T. R., Pettersen, J. O., Alsaker, M. & Øvstedal, E. (2016). Kostnadsestimering av veg- og jernbaneprosjekter [<https://www.regjeringen.no/contentassets/3717bb5a66ac4a8fb8fcbbfed5658a77/kostnadsestimering-av-veg--og-jernbaneprosjekter.pdf>].
- PMI. (2017). *A guide to to the project management body of knowledge - PMBOK GUIDE*. Project Management Institute.
- Qammaz, A. S. B. & Almaian, R. Y. (2020). *A critical success factors model for effective implementation of risk management process in the construction projects*. <https://kuwaitjournals.org/jer/index.php/JER/article/view/7877>
- Rostami, A., Sommerville, J., Wong, I. L. & Lee, C. (2014). *Risk management implementation in small and medium enterprises in the UK construction industry*. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ECAM-04-2014-0057/full/pdf>
- Roulston, K. & Choi, M. (2018). Qualitative Interviews. I U. Flick (Red.), *The SAGE Handbook of Qualitative Data Collection* (s. 233–249). SAGE Publications.
- Saris, W. E. & Gallhofer, I. N. (2017). *Design, Evaluation and Analysis of Questionnaires for Survey Research*. John Wiley Sons.
- Tracy, S. J. (2013). *Qualitative Research Methods - Collecting Evidence, Crafting Analysis, Communicating Impact*. John Wiley; Sons.
- Vegdirektoratet. (2011). *Veiledere for usikkerhetsstyring*. https://folk.ntnu.no/drevland/PUS/Veiledere_for_usikkerhetsstyring.pdf
- Vegvesen, S. (2022). *Statens Vegvesen*. <https://www.vegvesen.no/>
- Zhao, X., Hwang, B.-G. & Low, S. P. (2014). *Enterprise risk management implementation in construction firms An organizational change perspective*. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/MD-02-2014-0082/full/pdf>

- Zhao, X., Whang, B. G. & Low, S. P. (2014). *Investigating Enterprise Risk Management Maturity in Construction Firms*. [https://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061%5C%2F\(ASCE\)CO.1943-7862.0000873](https://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061%5C%2F(ASCE)CO.1943-7862.0000873)
- Zhao, X., Whang, B. G. & Low, S. P. (2015). *Enterprise risk management in international construction firms: drivers and hindrances*. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ECAM-09-2014-0117/full/html>

A Vedlegg: Spørreundersøkelse

Usikkerhetsstyring spørreskjema

Obligatoriske felter er merket med stjerne *

Disse spørsmålene vil omhandle prosjektet som du enten jobber på i dag, eller ditt forrige prosjekt. Du vil kunne velge hvilket prosjekt du vil vurdere nedenfor. Spørsmålene omhandler usikkerhetsfaktorer på prosjektet, selve prosessen og faktorer for selve usikkerhetsstyringen. Som respondent bør du ha relevant erfaring med usikkerhetsstyring fra tidligere prosjekter.

Bedrift / organisasjon *

Hvilket prosjekt vil dine svar for resten av spørreundersøkelsen omhandle? *

Velg det alternativet du vurderer som mest relevant for videre spørsmål om usikkerhetsstyring. Faktorer kan være om forrige prosjekt var for lenge siden, eller om nåværende prosjekt er for nytt.

Nåværende prosjekt

Forrige prosjekt

Hva var din rolle i prosjektet du jobbet på? *

Prosjekteier

Prosjektleder

Delprosjektleder

Byggeleder

Controller

Byggherrestøtte

Hvor lang erfaring har du med usikkerhetsstyring i prosjekter? *

<1 år

1-5 år

5-10 år

>10 år

B Vedlegg: Spørreundersøkelse

Hva var prosjektets vedtatte styringsramme i 2022-kroner? Hvis prosjektet har fått ny prognose for sluttkostnad, så sett inn den opprinnelige styringsrammen. *

Hva var prosjektets vedtatte kostnadsramme i 2022-kroner? Hvis prosjektet har fått ny kostnadsramme, så sett inn den opprinnelige kostnadsrammen. *

Hva er prosjektets prognose for sluttkostnad i 2022-kroner? *

På hvilket nivå arbeider du med usikkerhetsstyring: *

Operasjonell

Strategisk

Begge to

Mine erfaringer med usikkerhetsstyring er hovedsaklig basert på: *

Du kan krysse av flere faser

Kommunedelplan

Reguleringsplan

Prosjektering

Byggefase

C Vedlegg: Spørreundersøkelse

Disse neste spørsmålene vil være basert på arbeidet ditt i valgt prosjekt og fasen(e) du jobbet i.

Skriv ned de 5 viktigste risikoene på prosjektet, basert på økonomisk konsekvens. Ranger dem fra 1-5, der 1 er viktigst. *

Eksempel på format:

1. xx
2. xx
3. xx
4. xx
5. xx

Vurder økonomisk konsekvens og styrbarhet til risiko 1.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig Stor
Konsekvens *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Styrbarhet *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vurder økonomisk konsekvens og styrbarhet til risiko 2.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig Stor
Konsekvens *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Styrbarhet *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vurder økonomisk konsekvens og styrbarhet til risiko 3.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig Stor
Konsekvens *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Styrbarhet *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

D Vedlegg: Spørreundersøkelse

Vurder økonomisk konsekvens og styrbarhet til risiko 4.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig Stor
Konsekvens *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Styrbarhet *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vurder økonomisk konsekvens og styrbarhet til risiko 5.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig Stor
Konsekvens *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Styrbarhet *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Skriv ned de 5 viktigste mulighetene på prosjektet, basert på økonomisk konsekvens. Ranger dem fra 1-5. *

Eksempel på format:

1. xx
2. xx
3. xx
4. xx
5. xx

Vurder økonomisk konsekvens og styrbarhet til mulighet 1.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig Stor
Konsekvens *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Styrbarhet *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vurder økonomisk konsekvens og styrbarhet til mulighet 2.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig Stor
Konsekvens *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Styrbarhet *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

E Vedlegg: Spørreundersøkelse

Vurder økonomisk konsekvens og styrbarhet til mulighet 3.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig Stor
Konsekvens *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Styrbarhet *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vurder økonomisk konsekvens og styrbarhet til mulighet 4.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig Stor
Konsekvens *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Styrbarhet *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vurder økonomisk konsekvens og styrbarhet til mulighet 5.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig Stor
Konsekvens *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Styrbarhet *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

F Vedlegg: Spørreundersøkelse

Ranger de største risikofaktorene på prosjektet og vurder kostnadskonsekvensen.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig Stor
Marked *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prosjektstyring *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planlegging og kontroll *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prosjektledelse *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prosjektorganisasjon *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kontraktstrategi / innkjøp *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grunnforhold *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekniske forhold *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
HMS *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Natur *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grensesnitt *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interesser / omgivelser *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Valuta *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Styring og omfang *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Overgang til drift *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

G Vedlegg: Spørreundersøkelse

Ranger de største mulighetsfaktorene på prosjektet og vurder kostnadskonsekvensen.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig Stor
Marked *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prosjektstyring *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planlegging og kontroll *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prosjektledelse *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prosjektorganisasjon *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kontraktstrategi / innkjøp *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grunnforhold *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekniske forhold *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
HMS *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Natur *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grensesnitt *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interesser / omgivelser *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Valuta *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Styring og omfang *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Overgang til drift *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H Vedlegg: Spørreundersøkelse

Vurder i hvor stor grad du jobber på følgende måter med usikkerhetsstyring:

Vennligst kryss av ett alternativ på hver rad.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig Stor
Evaluering av prosessen *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Identifisering (brainstorming) *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Registrering av usikkerheter *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Evaluering av usikkerheter *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Håndtering av usikkerheter *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dokumentasjon av prosessen *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rapportering av resultat *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De neste delspørsmålene omhandler selve prosessen for usikkerhetsstyring. Det er fortsatt fokus på ditt valgte prosjekt og fase(ne) du jobbet på.

Hvor viktig synes du usikkerhetsstyring var på prosjektet? *

- Uviktig
- Lite Viktig
- Verken viktig eller uviktig
- Viktig
- Veldig Viktig

Vurder i hvor stor grad du jobbet med risikostyring. *

- Veldig lite
- Lite
- Verken stor eller lite
- Stor
- Veldig stor

I Vedlegg: Spørreundersøkelse

Vurder i hvor stor grad du jobbet med mulighetsstyring. *

Veldig lite

Lite

Verken stor eller lite

Stor

Veldig stor

I hvor stor grad er arbeidet ditt med usikkerhet standardisert? *

Veldig liten

Liten

Verken mye eller lite

Stor

Veldig stor

Hvordan vurderer du graden av informasjonsdeling TIL andre aktører angående resultater fra ditt arbeid med usikkerhet? *

Med andre aktører menes entreprenører, rådgivere, konsulenter og lignende.

Veldig liten

Liten

Verken stor eller liten

Stor

Veldig stor

Hvordan vurderer du graden av informasjonsdeling FRA andre aktører angående resultater fra deres arbeid med usikkerhet? *

Med andre aktører menes entreprenører, rådgivere, konsulenter og lignende.

Veldig liten

Liten

Verken stor eller liten

Stor

Veldig stor

J Vedlegg: Spørreundersøkelse

Hvor ofte hadde du møter der usikkerhet var hovedfokus for møtet? *

Oftere enn ukentlig

Ukentlig

Månedlig

Hvert kvartal

Hvert år

Hvor ofte ble anslaget justert på basert på nye tall fra usikkerhetsstyringen? *

Månedlig

Hvert kvartal

Hvert halvår

Hvert år

Hvilke verktøy bruker du i usikkerhetsstyring? *

Vurder hvordan du jobbet med usikkerhetsstyring, fra helt reaktivt til helt proaktivt. *

Helt reaktivt

Mer reaktivt

Like mye reaktivt og proaktivt

Mer proaktivt

Helt proaktivt

Skriv ned og ranger de 5 viktigste faktorene som bidro negativt til selve usikkerhetene som prosjektet måtte håndtere. *

Ranger dem fra 1-5

K Vedlegg: Spørreundersøkelse

Basert på forrige spørsmål, vurder konsekvens av faktorene.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig Stor
Faktor 1 *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faktor 2 *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faktor 3 *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faktor 4 *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faktor 5 *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Skriv ned og ranger de 5 viktigste faktorene som bidro positivt til selve usikkerhetene som prosjektet måtte håndtere.

Ranger dem fra 1-5

Basert på forrige spørsmål, vurder konsekvens av faktorene.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig Stor
Faktor 1 *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faktor 2 *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faktor 3 *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faktor 4 *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faktor 5 *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

L Vedlegg: Spørreundersøkelse

Vurder usikkerhetsstyringen i prosjektet. Ranger disse faktorene basert på hvilke faktorer som i størst grad påvirket usikkerheten negativt i prosjektet.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig stor
Egen kompetanse *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kultur *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kontrakt *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verktøy *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kostnad *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tid *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ledelsens kompetanse *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kommunikasjon *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Støtte fra ledelsen *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manglende rammeverk *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Insentiv *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

M Vedlegg: Spørreundersøkelse

Vurder usikkerhetsstyringen i prosjektet. Ranger disse faktorene basert på hvilke faktorer som i størst grad påvirket usikkerheten positivt i prosjektet.

	Veldig Liten	Liten	Medium	Stor	Veldig stor
Egen kompetanse *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kultur *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kontrakt *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verktøy *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kostnad *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tid *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ledelsens kompetanse *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kommunikasjon *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Støtte fra ledelsen *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manglende rammeverk *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Insentiv *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

N Vedlegg: Intervju

Introduksjon

1. Navn, stilling, erfaring med usikkerhetsstyring, fase?
2. Kan du fortelle meg mer om prosjektet?
3. Hvordan definerer du usikkerhetsstyring?

4. Hvordan vurderer du risiko og muligheter i ditt arbeid med usikkerhetsstyring?
5. Kan du kort beskrive hvordan usikkerhetsstyring foregår i SVV?
6. Hvilke svakheter kan du peke på ved prosess?
7. Hvordan beskriver du bruken av verktøy på usikkerhetsstyring i dette prosjektet?
8. Hvilke svakheter kan du peke på ved verktøy?
9. Kan du fortelle om hva slags type opplæring og kurs du har fått relatert til Hvordan vurderer du informasjonsdelingen av resultatene med parter utenfor SVV?
10. I hvilken grad er det klart definert hvem eier risikoen?
11. Hvis du tidligere har hatt erfaringer med usikkerhetsstyring, hvor mye av dine tanker, ideer, problemer og lignende ble tatt opp og forbedret innad organisasjonen?
12. Hvor viktig er uformelle møter - viktig på hvilke måter? Kommunikasjon, motivasjon, organisasjonskultur.
13. Hvilke svakheter kan du peke på med tanke på menneske og organisasjon?
14. Er det noe ekstra du vil kommentere om til slutt?

