

# Innføring av maksimalt to ledd av underentreprenører i Statens vegvesens prosjekter

**Jenny Karin Stormo**

Bygg- og miljøteknikk

Innlevert: juni 2017

Hovedveileder: Olav Torp, IBM

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for bygg- og miljøteknikk





Oppgavens tittel: <b>Innføring av maksimalt to ledd av underentreprenører i Statens vegvesens prosjekter</b>	Dato: <b>05. juni 2017</b>
	Antall sider (inkl. bilag): <b>109</b>
	Masteroppgave    x    Prosjektoppgave
Navn: <b>Jenny Karin Stormo</b>	
Faglærer/veileder: <b>Olav Torp</b>	
Eventuelle eksterne faglige kontakter/veiledere: <b>Jan Erik Lien, Statens vegvesen</b>	

**Ekstrakt:**

Oppfølging og kontroll av underentreprenører i et anleggsprosjekt er et viktig arbeid for å skaffe seg tilstrekkelig oversikt over hva som til enhver tid foregår på anleggsplassen. Selv om det er et økt fokus på dette i dag, sliter bransjen fremdeles med å få kontroll over aktørene som leies inn for å utføre arbeid på prosjektet. Etter lovverket har hovedentreprenør ansvaret for oppfølging og kontroll av underentreprenører som leies inn for å utføre deler av arbeidet på prosjektet. Som et tiltak for å bedre oppfølgingen og kontrollen av underentreprenørene og dermed sikkerheten i prosjektet, valgte Statens vegvesen i 2012 å sette en begrensning i antall ledd av underentreprenører til maksimalt to.

Masteroppgaven fokuserer på å komme opp med passende forslag og anbefalinger som kan bidra til forbedringer av tiltaket som Statens vegvesen har innført med å stille krav til maksimalt to ledd av underentreprenører på sine prosjekter. Det har også vært aktuelt å komme med forslag til nye tiltak som gir en generell forbedring av oppfølgingen, kontrollen og sikkerheten av underentreprenører. For å kunne komme med forslag til relevante tiltak har det også vært interessant å finne ut hvorfor underentreprenører i utgangspunktet utsettes for skader på anleggsplassen, samt å kartlegge hvilken effekt innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører har hatt for oppfølgingen, kontrollen og sikkerheten av underentreprenører som jobber på Statens vegvesens prosjekter. Til å svare på oppgaven har informasjon blitt hentet inn gjennom litteratursøk, dybdeintervjuer og bearbeiding av ulykkestall. Hovedsakelig ble intervjuene foretatt med ressurspersoner i Statens vegvesen, men også representanter fra entreprenørvirksomheter ble intervjuet i et forsøk på å komme frem til svar på oppgaven.

Resultatene av forskningen viser stort sett at tiltaket har hatt en positiv effekt på oppfølgingen, kontrollen og sikkerheten av underentreprenører i de prosjektene hvor tiltaket er innført. Likevel er det mye som kan forbedres, noe som er bakgrunnen for anbefalingene som er gitt i rapporten. For at innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører skal fungere som tiltenkt, er det blant annet viktig at man er konsekvent på gjennomføringen av tiltaket på alle prosjekter som Statens vegvesen er byggherre på. Dette er kun én av anbefalingene som kommer frem i rapporten.

Stikkord:

1. Oppfølging og kontroll av underentreprenører
2. Sikkerhet i prosjekter
3. HMS - regelverk
4. Involvering
5. Prosjektorganisasjon

Jenny Stormo  
(sign.)



## Forord

Denne rapporten er et produkt av en masteroppgave gjennomført i emnet TBA4910 Prosjektledelse masteroppgave, ved Norges teknisk–naturfaglige universitet (NTNU) vårsemesteret 2017. Masteroppgaven teller 30 studiepoeng, og har med dette vært eneste fokus i mitt siste semester ved NTNU.

I forkant av masteroppgaven ble det høsten 2016 gjennomført en prosjektoppgave i forbindelse med emnet TBA4531 Prosjektledelse fordypningsprosjekt. Hovedmålet med prosjektoppgaven var å avdekke hvilke HMS – relaterte utfordringer norsk bygge – og anleggsnæring står ovenfor per i dag. I prosjektoppgaven kom det blant annet frem at oppfølging og kontroll av underentreprenører anses å være en utfordring for bransjen, og at underentreprenører oftere er involvert i arbeidsrelaterte ulykker enn andre aktører i et bygge – eller anleggsprosjekt. Denne utfordringen fanget min oppmerksomhet, og var noe jeg ønsket å se nærmere på i masteroppgaven. Før arbeidet med masteroppgaven begynte, ble det gjennomført en samtale med Jan Erik Lien i Statens vegvesen angående hvilke temaer som var mulig å ta opp i oppgaven. Etter at jeg i tillegg rådførte meg med veileder Olav Torp, kom jeg til slutt frem til hva masteroppgaven skulle omhandle.

Jeg ønsker å rette en stor takk til førsteamanuensis Olav Torp, for god hjelp og veiledning både når det gjelder valg av tema og identifisering av kontaktpersoner i Statens vegvesen, men også for bidrag med faglig kompetanse og råd til masteroppgaven. Jeg ønsker også å takke biveileder Jan Erik Lien for innspill i forhold til å identifisere problemstillingen og for faglige innspill til oppgaven. I tillegg vil jeg takke Lien for sin hjelpelighet og positive holdning gjennom hele arbeidet. En takk går også til alle elleve som gledelig stilte til intervju, og som dermed gjorde arbeidet mer engasjerende og helhetlig for min del. De som stilte til intervju i Statens vegvesen var Halgeir Brudeseth, Tone Anita Melhus Romstad, Solveig Martinsen, Svein Soknes, Olaf Rovik, Andreas Tessem, Jon – Trygve Løvik og Edgar Solbak. I tillegg ble det foretatt intervju med Finn Sefaniassen, Jostein Syltern og Frode Mosenet Andersen, henholdsvis fra Peab, Johs. J. Syltern og MEF (Maskinentreprenørenes forbund). Jeg ønsker også å rette en takk til Lene Kristine Johansen og Magne Mæhlum i Statens vegvesen, for god hjelp i forbindelse med å skaffe statistikk til den kvantitative analysen i masteroppgaven.

Trondheim, 05. juni 2017

Jenny Karin Stormo



## Sammendrag

Rapporten har blitt utformet i forbindelse med en masteroppgave gjennomført i emnet TBA4910 Prosjektledelse masteroppgave i løpet av vårsemesteret 2017 ved Norges teknisk – naturvitenskapelige universitet (NTNU). Statens vegvesen har vært samarbeidspartner gjennom hele masteroppgaven. Hensikten med rapporten har vært å komme frem til forslag og anbefalinger som kan bidra til forbedringer av tiltaket som Statens vegvesen har innført med å stille krav til maksimalt to ledd av underentreprenører på sine prosjekter. Forslag til nye tiltak og anbefalinger som gir en generell forbedring av oppfølgingen, kontrollen og sikkerheten hos underentreprenørene, har vært en like stor del av hensikten med masteroppgaven som forslag til forbedringer av det allerede eksisterende tiltaket. Rapporten søker også å gi svar på hva lovverket sier i forhold til kontrahering, ansvar for og oppfølging av underentreprenører, hvilke årsaker som finnes til at underentreprenører hyppigere er involvert i arbeidsrelaterte ulykker enn øvrige aktører samt hvilken effekt innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører har hatt for oppfølgingen, kontrollen og sikkerheten av underentreprenører i Statens vegvesens prosjekter.

Innholdet i rapporten er hovedsakelig et resultat av informasjon hentet inn gjennom litteratursøk, dybdeintervjuer, samt bearbeiding av ulykkestall. Det ble i alt foretatt ti intervjuer, hvorav sju var med ressurspersoner i Statens vegvesen og tre med personer tilknyttet forskjellige entreprenørvirksomheter. I forkant av masteroppgaven ble det foretatt et litteraturstudium for å kartlegge allerede tilgjengelig informasjon på området.

På grunn av tidsbegrensningen satt for oppgaven har innføringen av tiltaket hovedsakelig blitt belyst fra byggherrens side, ettersom Statens vegvesen fungerer som byggherre på sine prosjekter og det derfor har vært ønskelig å ta utgangspunkt i dette perspektivet. Siden oppgaven har vært i samarbeid med Statens vegvesen, har det hovedsakelig vært fokus på anleggsprosjekter fremfor byggeprosjekter.

Det har vist seg å være mye regelverk å forholde seg til når det kommer til kontrahering, ansvar og oppfølging blant de ulike aktørene i et anleggsprosjekt. Denne rapporten tar for seg det viktigste innholdet i Byggherreforskriften, Internkontrollforskriften, Arbeidsmiljøloven, samt standardene NS8405 og NS8415. Dette representerer imidlertid kun en liten del av alle lover og regler man må forholde seg til, og ofte er nettopp håndteringen av regelverket en utfordring for små underentreprenører uten egne ressurser til å ta seg av det administrative arbeidet i egen virksomhet. Dette er imidlertid ikke det eneste som har vist seg å være utfordrende når det kommer til underentreprenører i prosjektene til Statens vegvesen. Dybdeanalyser viser nemlig at underentreprenører skader seg hyppigere enn de øvrige

aktørene i prosjektet, og årsakene til dette er mange og sammensatte. En gjengående faktor er underentreprenørens tilsynelatende manglende involvering i prosjektet, noe som hovedsakelig skyldes feil begått på organisasjonsnivå.

Selv om innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører har hatt en positiv effekt i Statens vegvesen sine prosjekter, er det vanskelig å si noe konkret akkurat om *hvor* stor denne effekten har vært. Bildet er svært sammensatt, siden tiltaket kun er ett av veldig mange tiltak som er innført i virksomheten. Gjennom intervjuer har det likevel vært mulig å identifisere ulike enkelt effekter som innføringen av tiltaket har ført med seg. Innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører har blant annet ført til bedre oversikt over de involverte i prosjektet, mindre pulverisering av ansvar og informasjon nedover i prosjektorganisasjonen, og bidratt til at underentreprenørene får et mer helhetlig bilde av prosjektet. En flatere struktur i prosjektorganisasjonen har også bidratt til mer nærhet og direktekontakt med underentreprenører både for byggherre og hovedentreprenør, men har også ført til at underentreprenører føler seg mer inkludert i prosjektet. Selv om ulykkesstatistikken ser ut til å gå ned, er det vanskelig å si noe om hvor stor del av dette som skyldes innføringen av tiltaket. Det er identifisert få direkte ulemper knyttet til tiltaket for byggherren. De fleste er knyttet til hovedentreprenør og/eller underentreprenør. Ulempene er hovedsakelig knyttet til mulige endringer i markedet som følge av tiltaket, at store entreprenører blir enda større og at små entreprenører går konkurs og dermed forsvinner.

Mot slutten av rapporten gis i alt ni anbefalinger som er ment for Statens vegvesen å følge for det videre arbeidet med oppfølging, kontroll og sikkerhet av underentreprenører på sine prosjekter. Mange av de anbefalte tiltakene går på å øke involveringen av underentreprenører, siden dette som nevnt er ansett som en hovedfaktor til at underentreprenører skader seg i utgangspunktet. I tillegg er det svært viktig at tiltaket praktiseres likt over hele linja, i alle prosjekter hvor tiltaket er innført.



## Abstract

This report has been produced regarding a Master's thesis in the subject TBA4910 Project management Master's thesis, during the spring semester 2017 at NTNU. The road authorities in Norway, Statens vegvesen, has been collaborator throughout the Master's thesis. The report is meant to come up with suggestions and recommendations for Statens vegvesen, that can contribute to improvements of the action of requiring a maximum of two levels of subcontractors in their projects. Suggestions to new actions and recommendations that in general will improve the follow – up, control and safety of the subcontractors, has been as big part of the target as suggestions to improve the already existing action. The report is also meant to answer what the laws and rules say regarding contraction, responsibilities and follow – up of subcontractors, what causes subcontractors to hurt themselves more frequent than other participants in the projects, and what effect the implementation of limiting the levels of subcontractors to a maximum of two has had on the follow – up, control and safety of the subcontractors involved.

The content of the report is mainly a result of information gathered through search in literature, by conducting interviews, and by processing rates of accidents. Overall, ten interviews were conducted. Seven out of the ten interviews were with people working in Statens vegvesen, and three of the interviews were with people related to contractor businesses. Prior to the Master's thesis, a literature study was conducted to map already available information to the subject.

As a result of the time limit for the Master's thesis, the implementation of the action has mainly been seen from the constructor's point of view, since Statens vegvesen work as constructor in their own projects. Because of the collaboration with Statens vegvesen, the Master's thesis also is more focused on construction projects than on building projects.

It has shown to be many regulations regarding responsibilities, follow – up and contracting processes of the different participants in a construction project. This report deals with the most important content of the Norwegian regulations; Byggherreforskriften, Internkontrollforskriften, Arbeidsmiljøloven, NS8405 and NS8415. These regulations, however, only represent a small part of all the laws and rules the participants in a project must deal with. Often, the handling of all the regulations are a challenge especially for the smaller subcontractors, because they often don't have enough resources to deal with the administrative work in their company. This is, however, not the only problem when it comes to the subcontractors in the projects of Statens vegvesen. Studies has shown that the subcontractors are more represented in work-related accidents than other participants working in the same project, and the reasons

why are many and composed. A recurrent factor seems to be that subcontractors apparently are missing involvement in the project, which mainly is caused by errors made on an organizational level.

Even though the implementation of maximum two levels of subcontractors in the projects of Statens vegvesen has had an overall positive effect in the company, it is difficult to say exactly *how* big this effect has been. The picture is heavily composed, because this specific action is only one of very many actions implemented by the company. Through interviews, it has been possible to identify various single effects of the action. An action like this may, among other things, lead to a better overview of the participants in the project, less decomposition of both responsibilities and information throughout the project organization, and contribute to a more holistic view of the project for the subcontractors. A flatter structure in the project organization may also lead to an increased propinquity and more direct contact with the subcontractors for both the constructor and the main contractor of the project, but also for the subcontractors to feel more included in the project. Even though the accident rate seems to decrease, it is challenging to say something about how big influence the limitation of subcontractor levels has had on this. Most of the disadvantages with the action is connected to the main contractor or the subcontractors, and very few are connected to the constructor. The main share of the disadvantages are linked to potential changes in the market due to the action, and one of the biggest concerns are that the big subcontractors get even bigger and the small ones disappear.

At the end of the report, several recommendations for Statens vegvesen are given to make further improvements on the follow – up, control and safety of subcontractors working on their projects. Many of the recommended actions are meant to increase the involvement of the subcontractors, since this has been one of the main factors why the subcontractors get hurt on the construction site. In addition to this, it is very important that the action is practiced the same way in every project where the action is already implemented.

# Innholdsfortegnelse

Forord.....	i
Sammendrag.....	iii
Abstract.....	v
Figurliste.....	ix
Tabelliste.....	x
1 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn.....	1
1.2 Formål og forskningsspørsmål.....	2
1.3 Rapportens oppbygging.....	3
1.4 Omfang og avgrensninger.....	4
2 Forskningsmetoder.....	7
2.1 Kvalitativ og kvantitativ forskningsmetode.....	7
2.1.1 Kvalitativ forskningsmetode.....	8
2.1.2 Kvantitativ forskningsmetode.....	8
2.1.3 Oppsummering av kvalitativ og kvantitativ metode.....	9
2.2 Metoder for oppgaven.....	9
2.3 Litteraturstudium og litteratursøk.....	11
2.4 Dybdeintervju.....	14
2.4.1 Rekruttering av informanter.....	15
2.4.2 Intervjutyper.....	17
2.4.3 Intervjuguide.....	18
2.4.4 Gjennomføring av intervju: Innsamling av datamaterialet.....	19
2.4.5 Etterarbeid for intervju: Sammendrag av intervjuet.....	20
2.5 Bearbeiding av ulykkestall.....	20
2.6 Reliabilitet og validitet.....	21
2.7 Oppsummering av metoder.....	24
2.8 Feilkilder.....	25
2.9 Triangulering.....	26
2.10 Oppgavens prosess.....	27
3 Teoretisk grunnlag.....	29
3.1 Regelverk for ansvar for oppfølging.....	29
3.1.1 Byggherreforskriften.....	29
3.1.2 Internkontrollforskriften.....	30
3.1.3 Arbeidsmiljøloven og tilhørende forskrifter.....	31

3.2 Standarder knyttet til kontrahering av kontraktsparter .....	33
3.2.1 NS8405 Norsk bygge – og anleggskontrakt.....	35
3.2.2 NS8415 Norsk underentreprisekontrakt vedrørende utførelse av bygge – og anleggsarbeider .....	36
3.3 Sikkerhetsindikatorer som mål på sikkerhet .....	37
3.4 Årsaker til at underentreprenører skader seg .....	38
4 Presentasjon av Statens vegvesen .....	41
4.1 Om Statens vegvesen.....	41
4.2 Dagens rapporteringssystem i Statens vegvesen.....	42
4.3 Innføring av maksimalt to ledd av underentreprenører .....	43
5 Årsaker til at underentreprenører skader seg – resultater fra intervjuer .....	45
6 Effekten av maksimalt to ledd av underentreprenører .....	51
6.1 Resultater fra dybdeintervjuer.....	51
6.2 Resultater fra bearbeiding av ulykkestall .....	56
6.2.1 Konsekvensklasser .....	56
6.2.2 Sikkerhetsindikatorer .....	61
7 Forslag til forbedringer av eksisterende tiltak og anbefalinger til veien videre.....	63
8 Diskusjon.....	69
8.1 Regelverk.....	69
8.2 Årsaker til at underentreprenører skader seg oftere enn andre aktører .....	69
8.3 Effekten av maksimalt to ledd av underentreprenører.....	70
8.4 Forbedringer av eksisterende tiltak og forslag til lignende tiltak .....	76
9 Konklusjon .....	85
10 Videre arbeid .....	87
Referanser .....	89
Vedlegg A: Intervjuguide 1 .....	I
Vedlegg B: Intervjuguide 2 .....	II
Vedlegg C: Intervjuguide 3 .....	III

## Figurliste

Figur 1: Formålet kan deles inn i flere forskningsspørsmål. ....	2
Figur 2: Rapportens oppbygging. Med «tiltaket» menes her innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører. ....	3
Figur 3: Systematisk tilnærming for å finne litteratur til masteroppgaven. Fritt etter Olsson (2011). ...	14
Figur 4: Grader av strukturering av intervjuer (Jacobsen, 2005). ....	17
Figur 5: Reliabilitet og validitet (Samset, 2007). ....	22
Figur 6: Bruk av standardkontrakter i utførelsesentreprise. ....	33
Figur 7: Organisasjonskart Statens vegvesen (SVV, u.d.). ....	41
Figur 8: Dagens krav om maksimalt to ledd av underentreprenører. ....	44
Figur 9: Arbeidsskadedødsfall i norsk arbeidsliv 2003 – 2015 (Vegdirektoratet, 2016). ....	56
Figur 10: Skadefordeling 2013. ....	57
Figur 11: Skadefordeling 2014. ....	58
Figur 12: Skadefordeling 2015. ....	59
Figur 13: Skadefordeling 2016. ....	59
Figur 14: H1- og H2-verdi for Statens vegvesen i perioden 2008-2015. ....	61

## Tabelliste

Tabell 1: Bruksområder for kvalitative og kvantitative forskningsmetoder. Hentet direkte (modifisert tabell) fra Jacobsen (Jacobsen, 2005). .....	7
Tabell 2: Fordeler og ulemper med kvalitativ og kvantitativ metode (fritt etter Jacobsen (2005)). .....	9
Tabell 3: Forskningsmetodene brukt i masteroppgaven.....	10
Tabell 4: Valg av metode for forskningsspørsmålene.....	10
Tabell 5: Databaser og søkemotorer brukt i masteroppgaven. ....	12
Tabell 6: Oversikt over informanter i masteroppgaven.....	16
Tabell 7: Intervjuguider brukt for de ulike informantene.....	18
Tabell 8: Vurdering av reliabiliteten og validiteten av metodene brukt i masteroppgaven.....	23
Tabell 9: Fordeler og ulemper med de valgte forskningsmetodene for masteroppgaven.....	24
Tabell 10: Bruk av de forskjellige standardkontraktene ut fra prosjektets kompleksitetsnivå. ....	34
Tabell 11: De vanligste tapsbaserte etterfølgende sikkerhetsindikatorerne i Statens vegvesen og bygge - og anleggsbransjen for øvrig (Kjellén, 2000). .....	38
Tabell 12: Statens vegvesens inndeling av konsekvensklasser for ulykker. ....	42
Tabell 13: Mulige årsaker til ulykker blant underentreprenører på norske anleggsplasser. ....	45
Tabell 14: Forslag til tiltak for å bedre oppfølging, kontroll og sikkerhet av underentreprenører. ....	82

# 1 Innledning

Innledningen er ment å beskrive masteroppgavens bakgrunn, formål og forskningsspørsmål, omfang og avgrensninger, samt rapportens oppbygging.

## 1.1 Bakgrunn

Oppfølging og kontroll av underentreprenører i et anleggsprosjekt er et kontinuerlig og viktig arbeid for å skaffe tilstrekkelig oversikt over hva som foregår på anleggsplassen til enhver tid. Det har imidlertid vist seg at bransjen sliter med å få kontroll på hva hver enkelt aktør utfører av arbeid, men også hvilke aktører som utfører arbeidet. Det er i dag et økende fokus på HMS i norsk bygge – og anleggsbransje, men likevel er antallet arbeidsrelaterte ulykker i bransjen uakseptabelt høyt. Underentreprenører representerer en stor gruppe av aktører under utførelsen av et prosjekt, og bør derfor følges godt med. Spesielt viser det seg å være vanskelig å påse at underentreprenører tar tilstrekkelig hensyn til sikkerhet i arbeidet som utføres på forskjellige prosjekter, og det legges mye arbeid i å utvikle nye løsninger for hvordan sikkerheten til underentreprenører og andre involverte i prosjektet kan ivaretas gjennom hele prosjektforløpet.

Oppfølging, kontroll og sikkerhet av underentreprenører er utfordrende, og kompleksiteten øker i takt med antall ledd i organisasjonen. Som en reaksjon på dette valgte Statens vegvesen å innføre en grense på maksimalt to ledd av underentreprenører på alle nye kontrakter fra 2012. Innføringen av dette tiltaket har vært hovedfokus i masteroppgaven. Tiltaket var imidlertid ikke det eneste som ble innført i 2012. Følgende tiltak ble innført samtidig for å motvirke den negative utviklingen av sikkerheten i Statens vegvesen (SVV, 2013):

- Større fokus på HMS for entreprisedriften i alle ledermøter
- Krav til å gjennomføre ledelsesinspeksjoner
- Krav til å gjennomføre 1:1 – inspeksjoner
- Oppfølgingsmøte med vegdirektøren etter dødsulykker
- Oppfølgingsmøte med regionvegsjefen etter dødsulykker og alvorlige ulykker
- Strengere krav til rapportering av alvorlige ulykker og dødsulykker til Vegdirektoratet

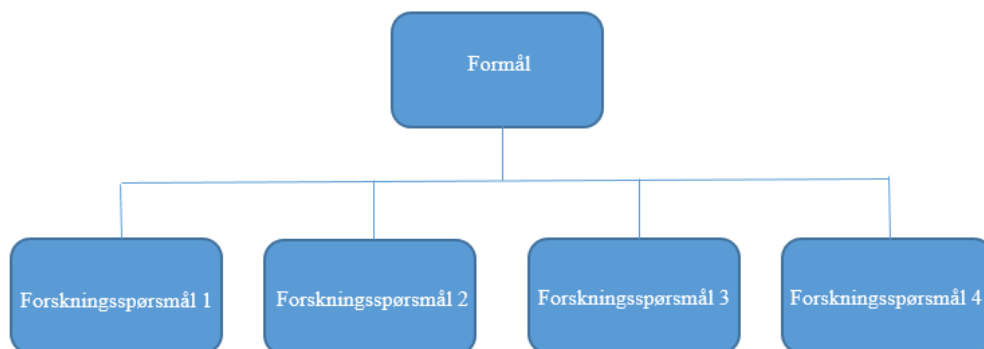
Dette illustrerer at det i Statens vegvesen stadig innføres nye tiltak med mål om å bedre situasjonen, også på flere punkter enn bare det som gjelder å bedre situasjonen for underentreprenører som jobber på deres prosjekter. Bildet over innførte tiltak i virksomheten har derfor et høyt kompleksitetsnivå.

## 1.2 Formål og forskningsspørsmål

Formålet med masteroppgaven er å komme frem til forslag og anbefalinger som kan bidra til forbedringer av tiltaket som Statens vegvesen har innført med å stille krav til maksimalt to ledd av underentreprenører på sine prosjekter. Forslag til nye tiltak og anbefalinger som gir en generell forbedring av oppfølgingen, kontrollen og sikkerheten av underentreprenørene, er en like stor del av formålet med masteroppgaven som forslag til forbedringer av det allerede eksisterende tiltaket.

Masteroppgaven er også ment å svare på forskningsspørsmål formulert ut fra formålet med oppgaven, som en bakgrunn for formålet og for å sikre oppnåelse av formålet. Forskningsspørsmålene skal også bidra til en mer naturlig sammenheng i rapporten, og gjøre arbeidet med oppgaven mer systematisk. I sammenheng med oppnåelsen av formålet, er det i oppgaven formulert fire forskningsspørsmål.

Figur 1 illustrerer hvordan forskningsspørsmålene sammen skal bidra til å oppfylle formålet med rapporten. En annen måte å tenke det på er hvordan man kan dele opp formålet i mer konkrete deler for å lettere kunne svare på oppgaven.



Figur 1: Formålet kan deles inn i flere forskningsspørsmål.

De fire forskningsspørsmålene som er formulert for oppgaven er:

**Forskningsspørsmål 1:** Hva sier lovverket i forhold til kontrahering, ansvar for og oppfølging av underentreprenører?

**Forskningsspørsmål 2:** Hva er årsaken(e) til at underentreprenører skader seg oftere enn andre aktører i et anleggsprosjekt?

**Forskningsspørsmål 3:** Hvilken effekt har innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører hatt for sikkerheten i prosjekter i regi av Statens vegvesen?

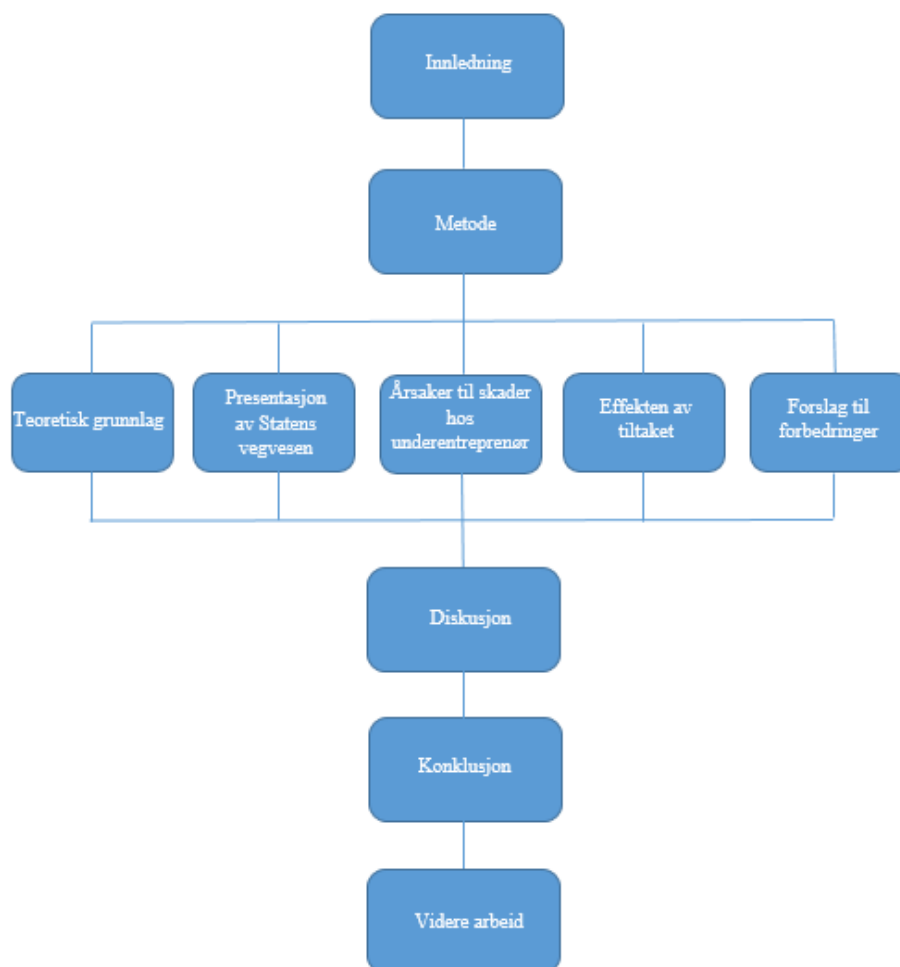


**Forskningsspørsmål 4:** Hvordan har innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører påvirket oppfølgingen og kontrollen av underentreprenørene?

Forskningsspørsmålene er ment å gå som en rød tråd gjennom hele rapporten. Forskningsspørsmål 1 og 2 fungerer som bakgrunn for at tiltaket om maksimalt to ledd av underentreprenører ble innført i Statens vegvesen, mens forskningsspørsmål 3 og 4 er med på å utforme hvilke anbefalinger og forslag til forbedringer som til slutt gis for Statens vegvesen.

### 1.3 Rapportens oppbygging

Rapporten består hovedsakelig av innledning, metodekapittel, teori og resultater som til sammen skal gi grunnlag for videre diskusjon og konklusjon. Strukturen i rapporten er gitt i Figur 2. Innledningen og metodekapittelet legger føringen for hvordan det videre arbeidet med masteroppgaven skal utføres. Informasjon som kommer frem i teoridelen og ellers som resultat av valgte forskningsmetoder, diskuteres videre i diskusjonskapittelet. Helt til slutt gis en konklusjon som hovedsakelig bygger på resultater fra diskusjonen, før mulig videre arbeid kan beskrives.



Figur 2: Rapportens oppbygging. Med «tiltaket» menes her innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører.

Metodekapittelet er ment å vurdere innhenting av informasjon ved bruk av ulike kvalitative og kvantitative forskningsmetoder. Metodene brukt i oppgaven blir gjennomgått og evaluert i dette kapittelet, i tillegg til at reliabilitet og validitet, feilkilder og triangulering blir tatt opp. Kapittelet som angir det teoretiske grunnlaget for oppgaven tar for seg innholdet i viktige lover, forskrifter og standarder knyttet til kontrahering, oppfølging og kontroll av underentreprenører. I dette kapittelet gis også en gjennomgang av de vanligste sikkerhetsindikatorerne i bygge – og anleggsbransjen, i tillegg til en teoretisk innføring av årsaker til den hyppige involveringen av underentreprenører i arbeidsrelaterte ulykker. Det etterfølgende kapittelet er ment å gi presentasjon av Statens vegvesen, ettersom det er Statens vegvesen som har vært samarbeidspartner i masteroppgaven. Det gis først en generell presentasjon av virksomheten, før rapporten vinkles inn på problemstillingen og tar for seg dagens rapporteringssystem i Statens vegvesen, samt innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører i virksomhetens prosjekter.

I resultatdelen presenteres funnene som er gjort. Resultatdelen anses som den viktigste delen av rapporten, da den sammen med diskusjonen er ment å svare på tre av de fire forhåndsdefinerte forskningsspørsmålene samt formålet med oppgaven. Resultatdelen omfatter hvilke årsaker som fører til at underentreprenører skader seg oftere enn andre aktører, og statistikk som viser ulykkesbildet de siste årene i prosjekter i regi av Statens vegvesen. I tillegg presenteres identifiserte effekter av innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører og forslag til forbedringer av tiltaket. Forslag til nye tiltak for å bedre situasjonen tas også opp her.

## 1.4 Omfang og avgrensninger

Masteroppgaven teller 30 studiepoeng, og arbeidet med oppgaven har blitt utført i løpet av vårsemesteret 2017. Siden oppgaven har vært i samarbeid med Statens vegvesen, vil det hovedsakelig være fokus på anleggsprosjekter i rapporten. Selv om oppgaven har tatt utgangspunkt i anleggsprosjekter, vil flere av funnene også gjelde for byggeprosjekter.

Som nevnt innledningsvis har Statens vegvesen innført en rekke tiltak blant annet for å bedre sikkerheten på sine prosjekter, men i denne rapporten fokuseres det altså på å isolere det ene tiltaket som går på å begrense antall ledd av underentreprenører til maksimalt to fra resten av tiltakene. Oppgaven begrenser seg også til å først og fremst gjelde for byggefasen av anleggsprosjekter, men det finnes også innslag av anbefalte tiltak som må innføres i tidligere faser av et prosjekt.

Rapporten omhandler blant annet ulykker på anleggsplasser og tapsbaserte sikkerhetsindikatorer, og derfor er det naturlig å snakke om tap på mennesker, miljø eller materialer. Masteroppgaven har imidlertid kun tatt for seg tap på mennesker, som skader og dødsfall. Tap på miljø og materialer er ikke relevant for oppgaven, og er derfor ikke en del av rapporten.

På grunn av tidsbegrensningen i oppgaven har problem med oppfølging, kontroll og sikkerhet av under-entreprenører hovedsakelig blitt belyst fra byggherrens side. Årsaken til dette er at Statens vegvesen fungerer som byggherre for sine prosjekter, og at det derfor har vært ønskelig å ha størst fokus på dette perspektivet. Anbefalinger og bidrag til systemet vil dermed også hovedsakelig være rettet mot byggherre, men vil naturligvis også ha innvirkning på andre aktører i prosjektet. Det er derfor relevant å belyse deler av innholdet også fra entreprenørens side, for å få en mer helhetlig forståelse av kompleksiteten av å innføre nye tiltak i Statens vegvesen.



## 2 Forskningsmetoder

Kapittelet gir en oversikt over hvilke forskningsmetoder som har blitt anvendt for å fremskaffe informasjon og resultater i masteroppgaven. Kapittelet gir også en introduksjon i metodelære, i forkant av gjennomgangen av metodene. Reliabilitet og validitet, feilkilder og triangulering blir også diskutert i dette kapittelet, før det avsluttes med en gjennomgang av oppgavens prosess. En del av informasjonen som fremkommer i kapittelet er hentet fra prosjektoppgaven gjennomført i forkant av masteroppgaven.

En forskningsmetode er en systematisk måte å løse et forskningsproblem, gjennom ulike teknikker for å fremskaffe informasjon innenfor et spesielt tema (Kothari, 2004). Hvilken metode som benyttes i forskningen angir altså forskningsmetoden. Innen oppgaveskriving er valg av forskningsmetode en sentral del, og det gjelder å benytte seg at den metoden som best gir svar på forskningsspørsmålene og problemstillingen satt i oppgaven. Enhver metode har fordeler og ulemper, og det finnes ingen ideell metode for å tilegne seg riktig og pålitelig kunnskap (Everett & Furseth, 2012). Det er viktig med en metodebeskrivelse i rapporter for å vise at man er bevisst på valg av metode. Dette gir en slags kvalitetssikring av eget arbeid. Det gjør det også enklere å underbygge sine egne konklusjoner, og for andre å videreføre arbeidet (Olsson, 2011).

### 2.1 Kvalitativ og kvantitativ forskningsmetode

Det finnes hovedsakelig to grunnleggende metoder for å tilegne seg informasjon og kunnskap på, enten ved bruk av kvalitativ eller kvantitativ metode (Kothari, 2004). De to metodene er beskrevet nærmere i påfølgende underkapitler. Tabell 1 (Jacobsen, 2005) gir en oppsummering av når det er lurt å bruke kvalitative eller kvantitative metoder.

Tabell 1: Bruksområder for kvalitative og kvantitative forskningsmetoder. Hentet direkte (modifisert tabell) fra Jacobsen (Jacobsen, 2005).

	Kvalitativ metode	Kvantitativ metode
<b>Bør benyttes når vi har</b>	Lite kunnskap om fenomenet vi skal studere	God kunnskap om fenomenet vi skal studere
- <b>Når vi skal</b>	Utvikle nye teorier og hypoteser	Teste teorier og hypoteser
- <b>Når vi har</b>	Ønske om mye informasjon om få enheter (ikke generalisere)	Ønske om lite informasjon om mange enheter (generalisere)
- <b>Når vi vil</b>	Finne ut hva som er innholdet i et fenomen	Finne ut hvor ofte et fenomen forekommer

### 2.1.1 Kvalitativ forskningsmetode

*Kvalitativ metode* gir mange opplysninger om få undersøkelsesenheter, og er ment å fremheve innsikt. På denne måten er det mulig å gå i dybden av problemet for å finne svar på problemstillingen. Informasjonen er tekstlig, og etterprøvrbarheten er ofte vanskelig. Kvalitativ metode gir et helhetlig perspektiv, og benyttes for å beskrive kontekst og tolke resultater (Samset, 2014). Dybdeintervju, litteratursøk og observasjonsstudier er alle eksempler på kvalitative forskningsmetoder som kan benyttes for å svare på en problemstilling.

Ved bruk av kvalitativ metode får man ofte en forståelse av fenomenet gjennom direkte kontakt med informanter. Informasjon som overføres fra informant til forsker skal man bestandig stille seg kritisk til, da informasjonen baserer seg på erfaringer og subjektive meninger som informanten har gjort opp seg om temaet. Informasjonen som hentes inn gjennom kvalitative metoder vil enten være ny for forskeren som søker informasjon, eller virke bekreftende i forhold til den informasjonen forskeren allerede sitter på. Ny informasjon som kommer fra informanter bør sjekkes fra andre kilder, for eksempel gjennom litteratursøk, for å øke troverdigheten av informasjonen som blir gitt.

### 2.1.2 Kvantitativ forskningsmetode

I motsetning til kvalitativ metode, gir *kvantitativ metode* få opplysninger om mange undersøkelsesenheter. Ved å forske i bredden oppnår man oversikt i stedet for innsikt. Informasjonen er tallfestet i stedet for tekstlig, og metoden innebærer vurdering av verdier eller størrelser. Det kreves stor grad av etterprøvrbarhet for kvantitativ metode for å sikre generalisering og samsvar av informasjonen som fremkommer. Hensikten med kvantitativ metode er å dokumentere og skaffe bevis (Samset, 2014).

Formålet med å bruke kvantitativ metode er ofte å teste en hypotese, altså å enten bekrefte eller avkrefte en forhåndsdefinert antakelse om virkeligheten ved hjelp av de data man har. Det er vanlig å studere sammenhengen mellom ulike variabler, for eksempel sammenhengen mellom antall arbeidsulykker og oppfølging av SHA – planen for hvert prosjekt.

Kvantitative analyser kan brukes både for å trekke beskrivende slutninger og kausale slutninger. Beskrivende slutninger sier noe om sammenhengen mellom én eller flere variabler, mens kausale slutninger er slutninger som omhandler årsak - virkningsforhold. Ved slutninger om årsaksforhold er man ofte interessert i å undersøke om en eller flere uavhengige årsaksvariabler påvirker en avhengig utfallsvariabel (Dahlum, 2014).

### 2.1.3 Oppsummering av kvalitativ og kvantitativ metode

Det finnes mange fordeler og ulemper knyttet til bruk av både kvalitative og kvantitative metoder, og noen av dem er gitt i Tabell 2 nedenfor.

Tabell 2: Fordeler og ulemper med kvalitativ og kvantitativ metode (fritt etter Jacobsen (2005)).

	Kvalitativ metode	Kvantitativ metode
<b>Fordeler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vektlegger detaljer og det unike ved hver informant</li><li>- Høy begrepsgyldighet</li><li>- Fleksibel tilnærming</li><li>- Nærhet mellom forsker og den/de som blir forsket på</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Standardiserer informasjon, lett å behandle ved hjelp av datamaskiner</li><li>- Enkelt å avgrense undersøkelsen</li><li>- Stor mulighet for generalisering</li><li>- Kan beskrive et gitt forhold relativt presist</li></ul>
<b>Ulemper</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ressurskrevende prosesser</li><li>- Dataene er ofte ustrukturerte og komplekse</li><li>- Utdfordrende å avgrense undersøkelsen på grunn av for stor fleksibilitet</li><li>- Generaliseringsproblemer</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Overfladisk, vanskelig å gå i dybden</li><li>- Ofte problemer med begrepsgyldigheten</li><li>- Lite fleksibel tilnærming</li><li>- Stor avstand mellom forsker og den/de som blir forsket på</li></ul>

Som vi kan se av Tabell 2, er stort sett fordeler ved den ene metoden, ulemper ved den andre. Dette gjør det vanskelig å holde seg til kun én av metodene når man undersøker et tema. I de fleste oppgaver belyses problemstillingen derfor både ved hjelp av kvalitative og kvantitative metoder. Metodene supplerer hverandre ved at kvalitative vurderinger gir et helhetlig bilde av situasjonen og søker forståelse, og at kvantitative vurderinger gir beskrivelsen presisjon og søker forklaring (Samset, 2014).

## 2.2 Metoder for oppgaven

Som nevnt i forrige avsnitt, belyses de fleste problemstillinger ved hjelp av både kvalitative og kvantitative metoder. Denne rapporten er intet unntak, og har derfor innslag av informasjon hentet inn ved hjelp av begge tilnærmingene. Tidlig i masterskrivingen ble det gjennomført et litteraturstudium for å skaffe en oversikt over hva som fantes av informasjon angående tema fra før. På denne måten var det lettere å luke ut hvilke områder som ikke var tilstrekkelig dekt i litteraturen, og som man måtte finne

andre måter å innhente informasjon om. På de områdene hvor litteraturen var ufullstendig, ble nødvendig informasjon stort sett formidlet gjennom dybdeintervju. Noe informasjon ble også hentet inn ved bruk av en kvantitativ metode, som gikk ut på å bearbeide ulykkestall fra Statens vegvesen. En oppsummering av forskningsmetodene benyttet i masteroppgaven, er gitt i Tabell 3. Hver metode beskrives nærmere i de forestående delkapitlene.

Tabell 3: Forskningsmetodene brukt i masteroppgaven.

Metode	Informasjonstilnærming
Litteraturstudium/litteratursøk	Kvalitativ
Dybdeintervju	Kvalitativ
Bearbeiding av ulykkestall	Kvantitativ

Tabell 4 viser hvilke metoder som ble brukt for å svare på de ulike forskningsspørsmålene formulert for masteroppgaven. I tillegg til de forskjellige metodene listet opp i tabellen, omhandlet litteraturstudiet temaene i alle forskningsspørsmålene.

Tabell 4: Valg av metode for forskningsspørsmålene.

	Metode(r)	Begrunnelse for valg av metode(r)
<b>Forskingsspørsmål 1</b>	Litteratursøk	God og enkel tilgang til lovverk på internett
<b>Forskingsspørsmål 2</b>	Litteratursøk/dybdeintervju (/bearbeiding av ulykkestall)	Mulig å fremskaffe informasjon både gjennom søk på internett og dybdeintervju (og beskrivelser i 48 – timersrapporter)
<b>Forskingsspørsmål 3</b>	Dybdeintervju/bearbeiding av ulykkestall	Lite tilgjengelig informasjon ved bruk av andre metoder enn intervju. Supplert med kvantitativ metode
<b>Forskingsspørsmål 4</b>	Dybdeintervju	Ingen identifisert tilgjengelig informasjon ved bruk av andre metoder

Som vi kan se av Tabell 4, har dybdeintervju stått sentralt som metode for å innhente informasjon til bruk i masteroppgaven. Dybdeintervju er mer utdypet enn de andre metodene benyttet i oppgaven, siden dybdeintervju er den metoden som har gitt det største bidraget til resultatdelen. Forskingsspørsmål 3



har hovedsakelig blitt besvart ved hjelp av intervju, men supplert med resultater fra bearbeiding av ulykkestall. Forskningsspørsmål 4 har i sin helhet blitt besvart ved hjelp av intervju, ettersom dette virket å være eneste måte å få svar på hvilken effekt innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører har hatt for oppfølgingen kontrollen av underentreprenørene på Statens vegvesen sine prosjekter. Forskningsspørsmål 3 og 4 har i stor grad basert seg på erfaringer hos personer med kjennskap til innføringen av tiltaket, slik at intervju har vært en effektiv måte å samle inn informasjonen på. Formålet med masteroppgaven har også basert seg på funn fra dybdeintervjuene, ettersom formålet baserer seg på funn i resultatdelen og diskusjon rundt disse funnene. I tillegg ble formålet med oppgaven delvis besvart gjennom intervju. Forskningsspørsmål 1 og 2 anses å være mer generelle enn de to siste, slik at det her har vært mulig å gjennomføre litteratursøk på feltet. Forskningsspørsmål 1 ble i sin helhet besvart ved å benytte litteratursøk, ettersom all relevant informasjon lå tilgjengelig på Lovdata og Standard Norge sine hjemmesider. Forskningsspørsmål 2 var det mest allsidige av forskningsspørsmålene, siden det var mulig å benytte alle de valgte metodene for å finne svar. Mesteparten av funnene for forskningsspørsmål 2 er imidlertid tatt fra intervjuer også her.

### 2.3 Litteraturstudium og litteratursøk

I forkant av masteroppgaven ble det som tidligere nevnt gjennomført et litteraturstudium for å avdekke tilgjengelig litteratur til å svare på oppgaven, og for å avgjøre om den valgte problemstillingen lot seg svare på med informasjon hentet inn fra forskjellige kilder. Litteraturstudiet var en måte å kartlegge hvor mye det var forsket på området fra før, for så å vurdere om videre forskning på emnet var mulig. Noe av informasjonen som fremkommer i dette delkapittelet er hentet fra det mer omfattende litteraturstudiet som ble gjennomført i forbindelse med prosjektoppgaven høstsemesteret 2016.

For å identifisere relevant litteratur i forkant av masteroppgaven, ble det hovedsakelig gjennomført litteratursøk på internett. Ved å bruke ulike databaser og søkemotorer var det mulig å finne rapporter, bøker, tidsskrifter og lignende til bruk i oppgaven. En oversikt over de forskjellige databasene og søkemotorene anvendt i masteroppgaven er gitt i Tabell 5. Disse gjelder både for litteraturstudiet og senere litteratursøk som ble foretatt.

Tabell 5: Databaser og søkemotorer brukt i masteroppgaven.

Database/søkemotor	Nettlenke	Anvendelsesområder	Pålitelighet
<b>CRISTin</b>	cristin.no	Brukt til å finne andre publikasjoner av samme forfatter	God
<b>Google</b>	google.no	Brukt til å finne rapporter, tidsskrifter, artikler og generell informasjon	Middels/dårlig
<b>Google scholar</b>	scholar.google.no	Brukt til å finne bøker, rapporter, tidsskrifter, artikler og lignende	God
<b>Lovdata</b>	lovdata.no	Brukt som database for lovverket i oppgaven	God
<b>NTNU Open</b>	brage.bibsys.no	Brukt til å se på tidligere masteroppgaver ved NTNU	Middels/god
<b>Oria</b>	oria.no	Brukt til å finne bøker, rapporter, tidsskrifter og lignende	God
<b>Scopus</b>	scopus.com	Brukes til å henvise til antall siteringer	God
<b>Statens vegvesen</b>	vegvesen.no	Brukt til å hente informasjon, rapporter, artikler og lignende publisert av Statens vegvesen	God

Fordelen med å bruke forskjellige databaser og søkemotorer i et litteratursøk, er at det er større sannsynlighet for å fange opp viktig informasjon slik at det ikke oppstår «hull» i litteraturen som finnes på området. I tillegg er det mulig å sammenligne litteraturen en finner og sjekke troverdigheten av den. Denne prosessen kalles triangulering, og utdypes videre i delkapittel 2.9. I litteraturstudiet ble det også tatt kontakt med Jan Erik Lien i byggherreavdelingen i Vegdirektoratet, for å få innsyn i litteratur som ikke nødvendigvis var tilgjengelig for allmennheten. Dette var også med på å avgjøre hvor mye som var gjort på feltet fra før.

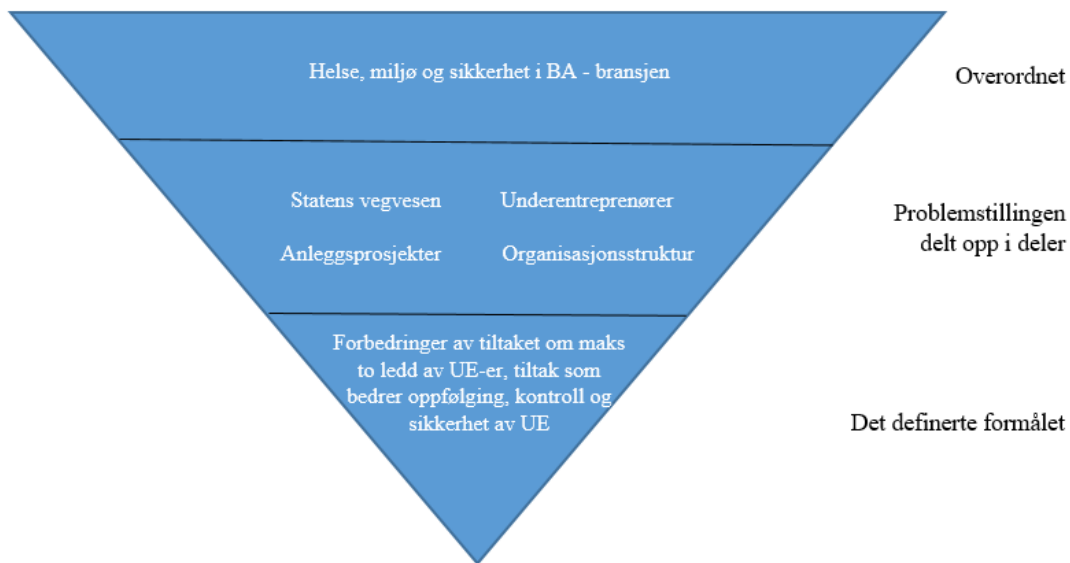
Oria og Google scholar er de søkemotorene som ble hyppigst brukt, både i litteraturstudiet og gjennom skriveprosessen. Fordelen med disse søkemotorene, er at de har et vitenskapelig filter som i stor grad utelukker kilder med subjektive meninger (Gastinger & Bertheussen, 2016). Selv om det er stor sannsynlighet for at kildene hentet fra slike steder er pålitelige, er det alltid viktig å være kritisk til de kildene man finner. Google, som er verdens største søkemotor, ble også brukt mye. Problemet med denne søkemotoren er at den i motsetning til vitenskapelige søkemotorer i tillegg får opp søk der

subjektive meninger fra forfattere er medregnet. Det er derfor nødvendig å stille seg mer kritisk til innholdet i litteratur funnet fra Google enn fra andre vitenskapelige søkemotorer (Gastinger & Bertheussen, 2016). Ved riktig bruk er imidlertid Google en god søkemotor med et stort mangfold av nyttig informasjon. NTNU Open, CRIStin og Scopus ble minst brukt for å finne relevant informasjon til masteroppgaven.

Selv om hjemmesiden til Statens vegvesen i utgangspunktet ikke er å betrakte som en søkemotor, ble den i masteroppgaven allikevel brukt som det. Etersom Statens vegvesen er samarbeidspartner, er det naturlig at en del av informasjonen som er brukt i oppgaven kom fra deres hjemmeside. Fra hjemmesiden var det mulig å hente ut både årsrapporter, artikler og annen informasjon relevant for masteroppgaven. Her var det også mulig å hente ut informasjon om prosjektledere og byggeledere på forskjellige pågående og gjennomførte prosjekter. Også Lovdata sin hjemmeside ble brukt på samme måte i oppgaven, ettersom alt av relevant lovverk var mulig å finne på denne siden. Påliteligheten av litteraturen som ble hentet ut er god både for Statens vegvesens og Lovdatas hjemmesider, siden begge er interessert i at informasjonen som fremstilles på hjemmesidene deres er korrekt. Pålitelighet og relevans av kilder er videre utdypet i delkapittel 2.6.

Ved bruk av flere databaser og søkemotorer kan søket fort bli svært omfattende. Derfor er det lurt å avgrense søket for å begrense antall treff på søket. Søket kan avgrenses enten ved å bruke anførselstegn på fritekst for å foreta et frasesøk, eller ved å bruke boolske operatorer som AND, OR eller NOT. I enkelte tilfeller er det også aktuelt å avgrense søket ved å tilpasse søket med ulike nøkkelord og foreta søk innenfor spesielle fagdisipliner. Dersom et søk gir få treff, er det derimot mulig å utvide søket blant annet ved å bruke trunkering, som vil si at man søker på stammen av et ord med flere endinger for å få treff på alle varianter av ordet. Trunkering foretas som regel med tegnet \* bak ordstammen, men dette kan variere noe fra base til base (Farmen, 2013).

I starten av et litteratursøk er det lurt å begynne med et utvidet søk, som ikke bare omhandler det som er definert i problemstillingen. Dette skaper oversikt og gir et mer helhetlig bilde, i tillegg til at det er større sjanse for at relevant litteratur ikke blir utelatt fra søket. Deretter kan man zoome seg inn mot litteraturen som utgjør kjernen i problemstillingen (Olsson, 2011). Den systematiske tilnærmingen for å hente inn informasjon er vist i Figur 3. Eksempelet som er brukt er det som reelt ble brukt i litteraturstudiet i forkant av masteroppgaven.



Figur 3: Systematisk tilnærming for å finne litteratur til masteroppgaven. Fritt etter Olsson (2011).

## 2.4 Dybdeintervju

Innen kvalitativ forskning er ulike former for intervju den mest utbredte datagenereringsmetoden. I masteroppgaven ble det foretatt dybdeintervju, altså en form for kvalitativ metode. Ved en slik form for informasjonsinnhenting, kommer man som regel tett inn på de man forsker på (Tjora, 2011).

Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) uttalte i 1999 at «Som hovedregel skal forskningsprosjekter som forutsetter aktiv deltakelse settes i gang bare etter deltakernes informerte og frie samtykke. Det samme gjelder forskning som innebærer en viss risiko for belastning på deltakerne. Informantene har til enhver tid rett til å avbryte sin deltakelse, uten at dette får negative konsekvenser for dem» (NESH, 1999). Dette vitner om at det finnes ulike etiske aspekter som forskeren må ta hensyn til når det utføres dybdeintervjuer. Tillitt, konfidensialitet og gjensidig respekt mellom forsker og informant er svært viktig. Selv om det finnes lovverk som ivaretar etikken i forskningen, er det opp til hver enkelt forsker å sørge for at hensyn til informanten blir tatt på alvor.

For at forskeren skal være sikker på å få med seg alt som blir sagt i et dybdeintervju, er det vanlig å ta lydopptak. Dette bidrar også til at forskeren kan fokusere på å skape en god flyt i dialogen, og komme med eventuelle tilleggsspørsmål for utdyping eller konkretisering. Bruk av lydopptak reiser nye etiske hensyn, og i enkelte tilfeller kan informanten velge å begrense seg når intervjuet tas opp og heller dele meninger i fortrolighet når opptak ikke gjøres (Tjora, 2011). Studier tyder imidlertid på at flestparten synes det er greit å være informant og å bidra til fremskritt i forskningen (Lilledahl & Hegnes, 2000).

Nettopp for å unngå de etiske hensynene ved å ta opptak ble dette ikke gjort i masteroppgaven. Informasjon som informanter formidlet ble heller skrevet ned på papir og videre strukturert til et mer utfyllende sammendrag av hvert intervju.

#### 2.4.1 Rekruttering av informanter

Valg av informanter er viktig innen kvalitativ forskning og bør ikke basere seg alt for mye på tilfeldig utvalg. Informantene bør ha kunnskap og/eller erfaringer omkring det temaet som skal presenteres for at informasjonen skal være nyttig og virke troverdig. Det er derfor viktig å tenke på hva man ønsker å få ut av et intervju og hvilke personer som kan bidra til oppfyllelsen. Antall informanter og intervjuer varierer, men kan ikke være for stort ettersom bearbeiding av data i etterkant er tidkrevende. Samtidig er det viktig å sikre at intervjuene gir et tilstrekkelig grunnlag å bygge videre på.

For å svare på oppgaven var den opprinnelige planen å begrense studien til utvalgte prosjekter som Statens vegvesen hadde gjennomført, og prosjekter som virksomheten hadde pågående. I tillegg var det meningen å foreta intervjuer med prosjektledere og/eller byggeledere på de utvalgte prosjektene. I stedet for å velge ut spesifikke prosjekter i oppgaven, ble det foretatt intervju med tilfeldige prosjektledere og byggeledere som ønsket å bidra med sin kunnskap. Etter hvert ble det klart at det var gunstig å inkludere intervjuer også med entreprenører i studien, og ikke bare personer i Statens vegvesen. Av praktiske årsaker ble de fleste intervjuene foretatt med personer i Trondheim – og Steinkjerområdet.

Informanter fra Statens vegvesen ble valgt ved å se ut prosjekt – og byggeledere på ulike prosjekter inne på Statens vegvesen sine nettsider. Eneste kravet som ble stilt til informantene var at de hadde kompetanse og/eller erfaring innen det aktuelle fagfeltet. Forespørsel om intervju ble i første omgang sendt ut via mail til personene som ble plukket ut. Ved positivt svar ble nærmere avtaler om intervju gjort enten via mail eller per telefon. Det ble også søkt hjelp til å finne aktuelle informanter ved å kontakte Jan Erik Lien, ekstern veileder for masteroppgaven. Mulige representanter fra entreprenørens side ble identifisert gjennom kontakter som informantene i Statens vegvesen hadde.

Prosjektledere og byggeledere som Lien pekte ut ble ansett som mer kvalifiserte til å stille på intervju enn de forfatteren selv plukket ut, ettersom Lien har langt flere kontakter i Statens vegvesen og dermed visste mer hvilken kompetanse og hvilket erfaringsnivå de ulike kandidatene hadde. Det samme gjelder for informantene som ble identifisert under intervjuene. Utvelgelsen av informanter ble imidlertid likevel basert på såkalt bekvemmelighetsutvelgelse, som vil si at en velger de informantene som svarer

fortest eller er lettest å komme i kontakt med (Jacobsen, 2005). Begrunnelsen for denne type utvelgelse i masteroppgaven, var hovedsakelig tidsbegrensningen som var satt for oppgaven. Prosessen fra å kontakte mulige informanter og til etterarbeidet er ferdig er ofte lang og omfattende, og bør derfor ikke undervurderes.

Tabell 6 viser hvilke informanter som ble intervjuet i masteroppgaven, samt hvilken virksomhet de tilhører og hva deres rolle i virksomheten er.

Tabell 6: Oversikt over informanter i masteroppgaven.

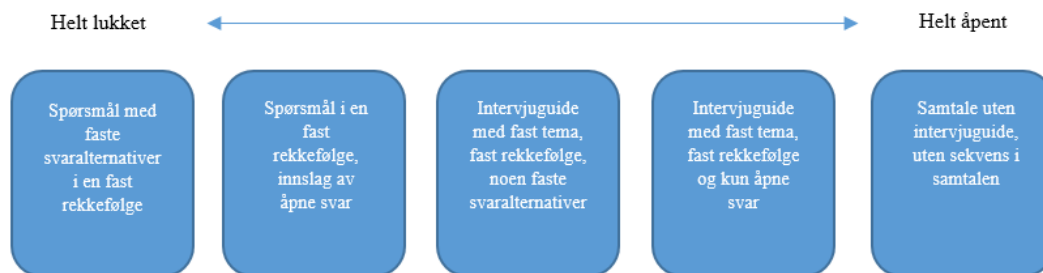
Informant	Virksomhet	Rolle i virksomheten
<b>Halgeir Brudeseth</b>	Statens vegvesen	Prosjektleder
<b>Tone Anita Melhus Romstad</b>	Statens vegvesen	Prosjektleder/ byggeleder
<b>Solveig Martinsen</b>	Statens vegvesen	Kontrollingeniør/ HMS
<b>Svein Soknes</b>	Innleid til Statens vegvesen	Innleid konsulent
<b>Olaf Rovik</b>	Statens vegvesen	Byggeleder/ anleggsleder
<b>Andreas Tessem</b>	Statens vegvesen	Prosjektleder/ byggeleder
<b>Jon – Trygve Løvik</b>	Statens vegvesen	Byggeleder
<b>Finn Sefaniassen</b>	Peab	Prosjektleder
<b>Jostein Syltern</b>	Johs. J. Syltern AS	Prosjektleder/ anleggsleder
<b>Edgar Solbak</b>	Statens vegvesen	HMS – og kvalitetsrådgiver
<b>Frode Mosenget Andersen</b>	MEF	Spesialrådgiver

Til sammen ble det gjennomført sju intervjuer med ressurspersoner i Statens vegvesen og tre med personer tilknyttet entreprenørbransjen. Både kvinner og menn var representert på intervju. Stort sett alle som ble intervjuet i Statens vegvesen hadde erfaring som prosjektleder eller byggeleder, på prosjekter hvor underentreprenører ble leid inn for å utføre deler av jobben. Resterende fra Statens vegvesen hadde annen erfaring i forhold til oppfølging, kontroll og sikkerhet av underentreprenører. Også ressurspersonene tilknyttet entreprenørbransjen hadde erfaring på feltet. På denne måten var alle informantene kvalifisert til å svare på spørsmålene.

## 2.4.2 Intervjutyper

I masteroppgaven ble det gjennomført flest individuelle intervjuer med ressurspersoner, men gruppeintervju ble også foretatt i ett tilfelle. Intervjuene ble så godt det lot seg gjøre gjennomført ansikt – til – ansikt, mens intervju med personer som ikke befant seg i Trondheim- eller Steinkjerområdet ble foretatt via telefon. Intervjuer ved fysisk oppmøte kan oppleves å være mye mer tidkrevende enn telefonintervju, hovedsakelig fordi det i tillegg til å forberede selve intervjuet er nødvendig å avtale tid og sted for å gjennomføre intervjuet. Siden man ofte flytter på seg fysisk fra sted til sted for å gjennomføre forskjellige intervju, kan det i tillegg til å være tidkrevende, bli kostbart. Ved telefonintervju er det mindre administrativt arbeid i forkant, ved at intervjuet kan utføres fra det stedet man befinner seg på (Jacobsen, 2005).

Det finnes ulike grader av strukturering av et intervju, alt fra helt åpne intervju uten intervjuguide til helt lukkede intervju der spørsmålene stilles i rekkefølge og med faste svaralternativer. Graderingen er vist i Figur 4 (Jacobsen, 2005).



Figur 4: Grader av strukturering av intervjuer (Jacobsen, 2005).

Intervjuene i masteroppgaven var i stor grad lukket i form av forhåndsdefinerte spørsmål og en fast rekkefølge på spørsmålene. Intervjuene var imidlertid ikke fullstendig lukket, da informantene hadde muligheten til å komme med åpne svar på spørsmålene siden det ikke eksisterte faste svaralternativer. Eneste krav var at informantene svarte på og rundt det de faktisk ble spurt om. Intervjuene befant seg dermed mellom å være semistrukturert, altså halvstrukturert, og strukturert. I tillegg til forhåndsdefinerte spørsmål, ble det på forhånd av intervjuene også utarbeidet en intervjuguide. En intervjuguide er ment å gi en oversikt over hvilke temaer som skal tas opp i løpet av et intervju (Jacobsen, 2005). På denne måten hjalp intervjuguiden til med å formulere spørsmålene innenfor de valgte temaene.

### 2.4.3 Intervjuguide

Ved valg av intervju som en kvalitativ metode i masteroppgaven var målet å fange opp informantenes egne erfaringer og perspektiver rundt oppfølging, kontroll og sikkerhet av underentreprenører. Intervjuene bidro stort sett til å gi grunnlag for å svare på problemstillingen, og for å sikre at intervjuene gikk etter planen ble det som nevnt i forrige avsnitt på forhånd utarbeidet en intervjuguide. Underveis i intervjuprosessen ble det behov for å endre noe på spørsmålene. Noe av grunnen til dette var at det underveis i arbeidet også åpnet for å intervjuere entreprenører, og ikke bare ansatte i Statens vegvesen. Dette krevde en litt annen formulering av spørsmålene. En annen grunn til justeringen av spørsmålene var viktige poeng som kom frem etter hvert som intervjuene ble foretatt. Spørsmål vedrørende fordeler og ulemper med innføringen av tiltaket, samt effekten av tiltaket og forslag til forbedringer var fast inventar i samtlige intervjuer. Etter å ha samlet inn all data fra dybdeintervjuene, ble det klart at det som ble sagt om fordeler og ulemper med tiltaket og effekten av tiltaket nærmest var sammenfallende i de fleste tilfeller. Med dette som bakgrunn ble fordeler og ulemper kuttet ut som et eget forsknings-spørsmål og heller slått sammen med effekten av tiltaket i selve teksten. Det ble i alt utarbeidet tre intervjuguider, se Vedlegg A, B og C. Tabell 7 viser hvilken intervjuguide som ble brukt for de ulike informantene.

Tabell 7: Intervjuguider brukt for de ulike informantene.

Intervjuguide	Vedlegg	Informanter
<b>Intervjuguide 1</b>	Vedlegg A	Tone Anita Melhus Romstad, Solveig Martinsen & Svein Soknes
<b>Intervjuguide 2</b>	Vedlegg B	Halgeir Brudeseth, Olaf Rovik, Andreas Tessem, Jon-Trygve Løvik, Edgar Solbak, Frode Mosenget Andersen
<b>Intervjuguide 3</b>	Vedlegg C	Finn Sefaniassen, Jostein Syltern

Intervjuguidene var blant annet nyttige for å strukturere spørsmål og tanker i forkant av intervjuet, samt bidra til en mer profesjonell utførelse av selve intervjuet. Ved å lage intervjuguide i forkant av intervjuene var det med andre ord enklere å gjennomføre intervjuene, men også enklere å vise tilbake til forberedelsene av intervjuene.



En intervjuguide består av fire faser; rammesetting, erfaringer, fokusering og tilbakeblikk. I fokuseringsfasen av et intervju er det innhenting av informasjon til å svare på problemstillingen som er hovedfokus (Integrerings - og mangfoldsdirektoratet, 2010). Her ble det forberedt fire til fem kjernes spørsmål som var ment å gi svar på selve essensen i problemstillingen. Det er også mulighet for å forberede mulige oppfølgingsspørsmål til kjernes spørsmålene i intervjuguiden. Dette ble i liten grad gjort, da slike spørsmål stort sett ble tatt på sparket i intervjuene hvis det var behov for å stille oppfølgingsspørsmål. For å få mest mulig ut av intervjuet er det viktig at kjernes spørsmålene er godt gjennomtenkte. Det er for eksempel uheldig om spørsmålene er ledende eller lukkede, påståelige, eller bestående av dobbelt-spørsmål eller overdrivelser (Jacobsen, 2005).

#### 2.4.4 Gjennomføring av intervju: Innsamling av datamaterialet

Alle intervjuene i forbindelse med masteroppgaven ble gjennomført i perioden mars – april 2017. I alt ble det foretatt ti intervjuer med til sammen elleve personer i den overnevnte perioden. I forkant av intervjuene fikk informanter som ønsket det mulighet til å få tilsendt kjernes spørsmålene på mail. Med denne strategien var håpet i første omgang å rekruttere flere til å stille til intervju. Det opplevdes som en fordel fra begge sider at informantene fikk tilsendt spørsmålene i forkant, da dette også førte til at informantene hadde bedre forutsetninger for å svare utfyllende på spørsmålene i det intervjuet faktisk fant sted. De aller fleste informantene benyttet seg av tilbudet om å få tilsendt spørsmålene på forhånd.

Informantene fikk informasjon om hensikten med intervjuet og ble nok en gang informert om tema før selve intervjuet startet. Det ble også gitt en del praktisk informasjon til informantene, blant annet hvordan intervjuet ville gjennomføres, hva datamaterialet ville bli brukt til og hvordan datamaterialet skulle oppbevares. Spørsmålsrunden startet med enkle spørsmål om hvilke erfaringer informanten hadde med oppfølging og kontroll av underentreprenører. Etterpå kom kjernes spørsmålene, som mange av informantene altså var forberedt på å bli spurt om. Opplegget gjenspeiles i intervjuguidene i Vedlegg A, B og C. Opplevelsen var at de som stilte til intervju var ivrige etter å bidra, og ville fortelle om sine erfaringer og tanker rundt innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører i Statens vegvesen sine prosjekter. Informantene var åpne, og samtalen gikk stort sett av seg selv gjennom hele intervjuet. Varigheten på intervjuene var mellom 40 og 105 minutter, alt etter hvor mye informanten hadde å formidle. Flesteparten av intervjuene lå imidlertid på 70 til 90 minutter i varighet. I tillegg til at informantene hadde ulike utgangspunkt for å svare på spørsmålene, spilte også samspillet mellom intervjuer og informant en viktig rolle for flyten og varigheten av intervjuene.

#### 2.4.5 Etterarbeid for intervju: Sammendrag av intervjuet

Sammendraget fra hvert intervju ble skrevet så fort som mulig, helst innen timer etter at intervjuet var gjennomført, mens samtalen fremdeles var fersk i minnet. På denne måten var det større sjanse for at informasjon som kom frem i intervjuet ikke gikk tapt. Ved å skrive et sammendrag og strukturere informasjonen fra intervjuet kort tid etter at intervjuet fant sted, ble det også enklere å bearbeide informasjonen senere når det skulle brukes som innhold i rapporten. Det ideelle hadde kanskje vært å ta lydopptak av intervjuene, for deretter å skrive et ordrett referat fra hvert intervju. Å notere underveis ble imidlertid ansett som tilstrekkelig for en slik type intervju, både av veileder og undertegnede. En fordel med å notere underveis i et intervju er at informanten får en følelse av at den som intervjuer genuint er interessert i å høre på det informanten har å si. Da er det også enklere for informanten å videreformidle informasjonen vedkommende sitter på (Jacobsen, 2005).

#### 2.5 Bearbeiding av ulykkestall

Når det gjelder den kvantitative metoden som ble brukt i masteroppgaven, gikk det ikke helt som først tiltenkt. Den originale planen for metoden var å innhente informasjon ved å analysere ulykkesdata fra utvalgte prosjekter i Statens vegvesen både før og etter innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører trådte i kraft i 2012. Fra ulykkesdatabasen var det meningen at det skulle utarbeides statistikk over hvilke aktører som skadet seg i de ulike prosjektene, i tillegg til en generell H – verdi som kunne si noe om utviklingen i prosjektene fra før og etter tiltaket ble innført. Ulykkesstatistikk var tenkt samlet inn fra prosjektledere, byggeledere og hovedentreprenører på de aktuelle prosjektene. Metoden ble etter hvert ansett som for tidkrevende, i tillegg til at det var utfordrende å oppdrive slik informasjon. Det var også usikkert hvor mye denne informasjonen egentlig ville hjelpe til med å svare på oppgaven. Da det ikke ble gjennomført intervjuer med prosjektledere og/eller byggeledere fra spesifikke prosjekter, var det heller ingen logikk i hvilke data som kunne benyttes. Den tenkte metoden ble dermed ikke gjennomført. Det ble i stedet gjort en rekke endringer når det gjelder den kvantitative metoden som ble brukt i oppgaven.

Gjennom informasjon hentet fra Statens vegvesen sine årsrapporter, ble det laget et diagram som viser utviklingen av H1 – verdien i perioden 2008 – 2015 og H2 – verdien i perioden 2010 – 2015. Hensikten med fremstillingen har vært å se hvilken retning utviklingen har tatt og om det kan trekkes noen konklusjoner angående trender for sikkerheten i Statens vegvesen sine prosjekter. Ved å få tilgang til oversikten over Statens vegvesens 48 – timersrapporter, i tillegg til informasjon hentet fra årsrapportene for uønskede hendelser i entreprisedriften, ble det også utarbeidet en oversikt over K1 – K5 – hendelser i Statens vegvesen i perioden 2013 – 2016. 48 – timersrapportene ble tilsendt fra Magne Mæhlum og Lene Kristine Johansen, mens årsrapportene for uønskede hendelser i entreprisedriften ble tilsendt fra

Jan Erik Lien. Også her var deler av målet å vise hvordan utviklingen av skadebildet i Statens vegvesen har vært de siste årene.

## 2.6 Reliabilitet og validitet

Kvaliteten av informasjonen som hentes inn gjennom kvalitative og kvantitative metoder vurderes ofte ved å benytte ulike kriterier. De mest brukte kriteriene for dette er å undersøke reliabiliteten og validiteten av de forskjellige kildene. Ved å ta stilling til reliabiliteten og validiteten av kildene, viser man at man tar hensyn til kvaliteten av data som samles inn og at man søker å forholde seg kritisk til den informasjonen man finner (Jacobsen, 2005).

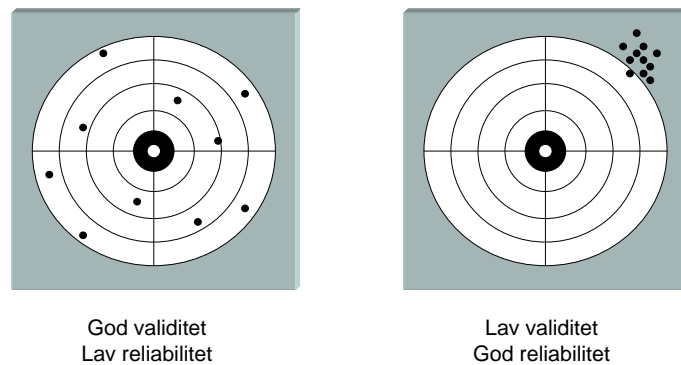
*Reliabilitet* sier noe om påliteligheten av informasjonen, og skal vise om man bruker riktig fremgangsmåte for å innhente riktig informasjon. Reliabilitet handler med andre ord om vi kan stole på informasjonen som samles inn ved hjelp av ulike forskningsmetoder (Jacobsen, 2005). Hvilke relasjoner som finnes mellom informant og forsker og hvorfor og hvordan informanter har blitt valgt ut er eksempler på forhold som kan ha innvirkning på påliteligheten av informasjonen (Tjora, 2011).

*Validitet*, eller gyldighet, brukes i forskning for å karakterisere godheten av informasjon som hentes inn (Samset, 2007). Valid informasjon er informasjon der svarene man finner i forskningen også er svar på spørsmålene som ble stilt på forhånd av forskningen (Tjora, 2011). Validitet handler altså om at det man ønsker å måle faktisk er det man måler, gjennom å bruke forskjellige forskningsmetoder (Jacobsen, 2005). For at informasjonen skal være valid må det være samsvar mellom tolkning og virkelighet i tillegg til at informasjonen er pålitelig (Samset, 2007). Intern gyldighet går ut på at sannsynligheten for at informasjonen er riktig er større jo flere som er enige i beskrivelsen av det fenomenet en ønsker å studere. Men det å få forskjellige beskrivelser av fenomenet kan være et like godt tegn på gyldighet som at alle er enige i beskrivelsene. Det illustrerer bare at mennesker er forskjellige og tenker ulikt. Uansett om beskrivelsen går mot enighet eller uenighet, er det den samlede mengden av informasjon fra de ulike informantene som gir den korrekte beskrivelsen (Jacobsen, 2005). Evnen til å tenke kritisk i forhold til informasjonen man blir presentert for står altså sentralt både for å gi en vurdering av kildens reliabilitet og validitet.

Data kan hentes inn fra ulike kilder, for eksempel fra et dokument, bøker, informanter eller fra situasjoner. Gyldigheten av innhentet data vil derfor være sterkt avhengig av kilden den kommer fra, slik at forskeren er nødt til å stille seg kritisk til om han eller hun har fått tak i de riktige kildene. Selv

med de riktige kildene er det ikke sikkert at vi får ut den riktige informasjonen fra disse kildene. Det betyr at vi igjen må tenke kritisk, og drøfte hvorvidt kildene gir riktig informasjon om fenomenet vi studerer. For å få mest nøyaktig informasjon fra informanter eller situasjoner, er det viktig å vurdere kildenes nærhet til det fenomenet som skal studeres. Jo nærmere kilden er fenomenet, jo mer korrekt er informasjonen som blir gitt og jo større er gyldigheten av informasjonen. Størst gyldighet får vi når kildene er uavhengige av hverandre.

Som en analogi til begrepene reliabilitet og validitet, benyttes ofte en skyteskive for å illustrere hva som menes med god eller dårlig reliabilitet og validitet. Skyteskivene er vist på Figur 5.



Figur 5: Reliabilitet og validitet (Samset, 2007).

Den første skiva viser at skuddet er gyldig så lenge det er innenfor skiva, altså er validiteten god. Spredningen på skuddene er imidlertid stor, og det kan virke som flaks at man i det heletatt har truffet på skyteskiva. Påliteligheten er derfor dårlig. Sagt med andre ord kan man finne mye informasjon innenfor et spesifikt område, men det er ikke dermed sagt at all informasjonen stemmer overens med virkeligheten. Den andre skyteskiva viser motsatt tilfelle av den første. Selv om man ikke treffer skiva, altså at validiteten er dårlig, er det mulig å treffe på samme sted hver gang. Dette gir en god reliabilitet, ettersom etterprøvbareheten av skuddene er god. Oversatt vil dette si at man kan finne pålitelig informasjon på fagområder som ellers ikke er relevant for det området som forskes på. Best resultat får man dersom man skyter på samme sted innenfor skiva, oversatt at man kan svare på problemstillingen ved bruk av sikre kilder.

Det er viktig å være klar over at hver metode for å samle inn data har sine problemer knyttet til validitet og reliabilitet (Jacobsen, 2005). Forskeren må reflektere over om han eller hun får ut riktig informasjon fra kildene som studeres, og om de aktuelle kildene i det hele tatt er i stand til å fremskaffe informasjonen

man er ute etter. I Tabell 8 er det gitt en vurdering av reliabiliteten og validiteten av de ulike metodene for å fremskaffe informasjon som er brukt i masteroppgaven.

Tabell 8: Vurdering av reliabiliteten og validiteten av metodene brukt i masteroppgaven.

Metode	Reliabilitet		Validitet	
	Score	Begrunnelse	Score	Begrunnelse
<b>Litteratursøk</b>	God	God etterprøvnbarhet, tilgjengelig for allmennheten	Middels	Enten for utvidet søk, eller vanskelig å finne informasjon om tema
<b>Dybdeintervju</b>	Middels/god	God etterprøvnbarhet, subjektive meninger, erfaring hos informanter er forskjellig	God	Kan definere spørsmål på forhånd, spør om det man er interessert i å vite
<b>Bearbeiding av ulykkestall</b>	God	God etterprøvnbarhet (krav), objektiv informasjon	Middels/god	Kan spesifisere hva man ønsker å finne ut av, men det man ønsker kan av og til være utfordrende å få tak i

I tabellen skilles det mellom god, middels og dårlig reliabilitet og validitet. Ingen av metodene gir dårlig reliabilitet eller validitet, men kvaliteten av metodene kan være noe situasjonsbetinget. For eksempel vil et dybdeintervju med en svært erfaren informant gi god reliabilitet, mens troverdigheten vil synke dersom informanten har lite erfaring innenfor bransjen eller fagfeltet det forskes på. Validiteten vil derimot holde seg noen lunde stabil, siden forskeren definerer spørsmålene selv og vil dermed i stor grad ha muligheten til å styre tema i intervjuet. Det er vanskeligere å kontrollere utfallet av et litteratursøk på denne måten, slik at man ofte enten sitter igjen med for mye (og dermed irrelevant) eller for lite informasjon omkring tema. Reliabiliteten av informasjonen man sitter igjen med etter et litteratursøk er imidlertid god, dersom kvalitetssikring av informasjonen er foretatt enten ved bevisst triangulering eller ved hjelp av forskerens egen kompetanse innen fagfeltet. Som regel vil både reliabiliteten og validiteten for kvantitative metoder være god, da informasjonen som hentes inn stort sett er objektiv og man kan hente ut akkurat den informasjonen man er mest interessert i.

## 2.7 Oppsummering av metoder

Litteratursøk og dybdeintervju, som begge ligger under kvalitative forskningsmetoder, er ment å gi en helhetlig forståelse av tilgjengelig informasjon på området. Ved å benytte kvalitative metoder er resultatene generelt lite etterprøvbare. Bearbeiding av ulykkestall, som i masteroppgaven har vært den kvantitative metoden som ble benyttet, har en mye større grad av etterprøvbarhet. Tabell 9 viser fordeler og ulemper med hver av de benyttede forskningsmetodene i masteroppgaven.

Tabell 9: Fordeler og ulemper med de valgte forskningsmetodene for masteroppgaven.

Forskningsmetode	Fordeler	Ulemper
<b>Litteraturstudium/ litteratursøk</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Helhetlig forståelse av informasjon på området</li> <li>- Detaljert informasjon</li> <li>- Fleksibel innsamling av data</li> <li>- Tilgjengelig for allmennheten</li> <li>- Triangulering mulig</li> <li>- God reliabilitet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- For detaljert informasjon til tider kan gjøre det helhetlige bildet uoversiktlig</li> <li>- Kan være vanskelig å finne spesifikk informasjon om tema, eller søket blir for utvidet</li> <li>- Omfattende prosess</li> <li>- Middels validitet</li> </ul>
<b>Dybdeintervju</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Helhetlig forståelse av informasjon på området</li> <li>- Detaljert og dyp informasjon</li> <li>- Fleksibel innsamling av data</li> <li>- Kommer som regel tett inn på de man forsker på</li> <li>- Kan i stor grad velge selv hva intervjuet skal gi svar på</li> <li>- God/middels reliabilitet</li> <li>- God validitet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- For detaljert informasjon til tider kan gjøre det helhetlige bildet uoversiktlig</li> <li>- Omfattende prosess</li> <li>- Subjektive meninger</li> <li>- Erfaring hos informantene er forskjellig</li> <li>- Nærheten til informantene kan ødelegge evnen til analytisk avstand</li> </ul>
<b>Bearbeiding av ulykkestall</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mulighet for generalisering</li> <li>- God etterprøvbarhet (krav)</li> <li>- God reliabilitet</li> <li>- God/middels validitet</li> <li>- Objektiv informasjon</li> <li>- Kan spesifisere hva man ønsker å finne ut om</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avvik i innsamlet data i forhold til virkeligheten kan forekomme</li> <li>- Overfladisk informasjon</li> <li>- Lav forståelse for tallene som mulig følge av analytisk avstand</li> <li>- Potensielt tidkrevende prosess</li> <li>- Lite fleksibilitet i datainnsamlingen</li> </ul>

Metodene som ble brukt ga resultater med god validitet, og ved hjelp av triangulering og kildekritikk kan også resultatene sies å være pålitelige ved bruk av de overnevnte forskningsmetodene.

## 2.8 Feilkilder

Av respekt for både Statens vegvesen og bygge – og anleggsbransjen generelt, er det viktig at informasjonen som fremskaffes i masteroppgaven fra ulike datakilder og ved bruk av forskjellige metoder, er korrekt. For å sikre dette er det derfor lagt ned et grundig arbeid for å sikre at kildene som har blitt benyttet er av god kvalitet, med andre ord at de er pålitelige og relevante for problemet som presenteres. Store deler av informasjonen hentet inn for masteroppgaven er som nevnt et resultat av kvalitativ forskning, noe som gjør etterprøvbareheten vanskelig. Det er enklere å finne feil og mangler i de delene av oppgaven hvor kvantitativ metode er benyttet, siden etterprøvbareheten her er mye større enn for kvalitativ metode. Å sjekke kildens reliabilitet og validitet fungerer også som en kvalitetssikring mot feilkilder siden metoden tvinger forskeren til å tenke kritisk i forhold til opphavet og innholdet i kilden.

Det er forsøkt å finne frem til primærkilden i tilfeller hvor den identifiserte kilden oppleves som mindre pålitelig i seg selv. Ved å gå tilbake til primærkilden er det enklere å ta stilling til om informasjonen er pålitelig eller ikke, og ut fra det avgjøre om det er ønskelig å bruke kilden i eget verk. En del feilkilder kan elimineres gjennom å benytte pålitelige søkemotorer og databaser for å hente inn informasjon gjennom litteratursøk.

Ved å ta opptak av intervjuer, kan feilkilder minimeres ved å hindre misforståelser eller at informasjon blir uteglemt. En annen metode er å skrive referat fra intervjuene og bruke dette som referanse. Ved intervjuene som ble foretatt i forbindelse med masteroppgaven ble det tatt utgangspunkt i at all informasjon som kom frem var korrekt. Som tidligere nevnt ble det hverken tatt opptak eller skrevet referat fra intervjuene, men notert underveis og laget sammendrag i etterkant. Denne metoden gir større sjanse for å misforstå eller utelate informasjon, men ble likevel ansett som hensiktsmessig. Det er imidlertid en viss fare for at forskeren ikke klarer å få med seg all informasjonen som blir gitt, fordi han eller hun har vært uoppmerksom eller slurvete i nedskrivningen og analysen av innsamlet data. I tillegg vil man aldri klare å få bedre informasjon enn det man klarer å registrere, slik at notering kan føre til en vesentlig siling av informasjonen som blir gitt (Jacobsen, 2005).

Når det gjelder den kvantitative metoden brukt i oppgaven, med å bearbeide ulykkestall fra årsrapporter og 48 – timersrapporter, finnes det også her enkelte feilkilder. Den aller største feilkilden er at slike tall er basert på innrapporteringer fra aktørene i de ulike prosjektene, og at det er stor sannsynlighet for at det forekommer underrapportering av skader og ulykker som oppstår. På denne måten gir ikke tallene et nøyaktig bilde av virkeligheten, kun en indikasjon.

## 2.9 Triangulering

Triangulering vil si at man bruker forskjellige datakilder, ulike metoder eller uavhengige forskere for å finne avvik, eller for å styrke troverdigheten av et utsagn (Yeasmin & Rahman, 2012). På denne måten er det mulig å kontrollere data og konklusjoner ved bruk av ulike metoder i oppgaven (Jacobsen, 2005). Ved å bruke triangulering er det mulig å eliminere enkelte feilkilder ved at man er i stand til å avdekke feil og mangler. På denne måten kan man rette de opp, og unngå de.

Siden det har blitt brukt forskjellige metoder i oppgaven, har det vært mulig med triangulering. For eksempel kan opplysninger som kommer frem i intervju støttes under av litteratur man finner på feltet i etterkant. Motsatt kan informasjon funnet gjennom litteratursøk bidra med forskning som informantene ikke er kjent med. I masteroppgaven har trianguleringen hovedsakelig bestått i å sammenligne ulike datakilder gjennom litteratursøk for å bekrefte informasjon og gjøre den troverdig. Triangulering har også forekommet ved å sammenligne svar gitt i de forskjellige intervjuene, for å se om det var overensstemmelse eller ikke. Triangulering er en effektiv metode for å sikre at flere forskere kommer frem til samme resultat, men det er spesielt vanskelig å sikre dette ved intervju. Grunnen til det er at intervju er svært kontekststøtt, for eksempel sted og tid et intervju fant sted, og hvilken relasjon det er mellom den som intervjuet og den som ble intervjuet. Det vil derfor være svært vanskelig å gjenskape de samme resultatene fra gang til gang (Jacobsen, 2005).

Ofte brukes triangulering uten at man selv er klar over det, ved å analysere informasjonen man kommer frem til og sammenligne det opp mot egen kunnskap man har på feltet fra tidligere. Dette gjøres for å vurdere om informasjonen man finner er troverdig eller ikke. Det er først når man er usikker på dette at man tar i bruk triangulering bevisst.



## 2.10 Oppgavens prosess

Arbeidet med masteroppgaven ble satt i gang med et felles møte for alle HMS - studentene på Institutt for bygg, anlegg og transport (BAT) ved NTNU, noen dager før kontraktsinngåelse for oppgaven. Møtet ble ledet av veileder Olav Torp og vitenskapelig assistent på BAT, Daniel André Danielsen. På møtet ble det enighet om at det skulle utarbeides en forstudierapport til masteroppgaven, med innleveringsfrist to uker senere. Å lage en forstudierapport i forkant av en så stor oppgave, var en fin måte å få i gang tankeprosessen omkring innhold, utførelse og gjennomføring av oppgaven. Forstudierapporten til masteroppgaven bestod av bakgrunn for valg av oppgave, målsetting, oppgavetekst, avgrensninger og omfang, planlagt metode, forutsetninger, risikoer og hindringer, forslag til innholdsfortegnelse, samt fremdriftsplan. Forsiden av forstudierapporten inneholdt et forslag til tittel på masteroppgaven. Parallelt med forstudierapporten ble litteraturstudiet gjennomført. Litteraturstudiet viste at det fantes noe forskning på området fra før, men at det var en god del som fremdeles kunne utforskes. Det var dermed på tide å gå videre med oppgaven.

Som forklart tidligere i metodekapittelet ble store deler av litteratursøket gjennomført før prosessen med intervjuene begynte, for å rekke å få en mer helhetlig forståelse av innholdet i masteroppgaven. I perioden hvor intervjuene foregikk, ble det ikke skrevet mye som var relatert til andre deler av oppgaven. Det ble ansett som viktig å ha hovedfokuset på intervjuprosessen, for å kunne prestere best mulig og få mest mulig ut av intervjuene. Ved å gjennomføre og skrive sammendrag av alle intervjuene før videre bearbeiding av den innhentede informasjonen, var det mulig å skrive resultatdelen og konklusjonen ut fra et mer helhetlig perspektiv.

Etter intervjuperioden, ble informasjon hentet inn kvantitativt for å styrke synspunktene som kom frem gjennom intervju. 48 – timersrapporter ble etterspurt først etter et mislykket forsøk på å finne nødvendig informasjon på Statens vegvesen sine hjemmesider, mens planen hele tiden var å benytte årsrapportene fra hjemmesiden og årsrapporter fra uønskede hendelser i entreprisedriften tilsendt på mail.

Som nevnt tidligere ble det allerede i forstudierapporten diskutert hvilke forskningsmetoder som skulle brukes i masteroppgaven. I forkant av skrivingen ble det foretatt en gjennomgang av tilgjengelige forskningsmetoder, for å avgjøre hvilke metoder som skulle brukes for å svare på problemstillingen. Helt fra starten var det meningen å gjennomføre litteraturstudium, litteratursøk og dybdeintervju for å samle inn informasjon til oppgaven, mens den kvantitative metoden for å samle inn informasjon som nevnt endret seg underveis i skrivingen. Metodekapittelet i masteroppgaven ble formulert etter hvert som det var klart hvilke metoder som skulle brukes. På denne måten ble ikke arbeidet bortkastet dersom

det skulle vise seg at det var nødvendig med endringer i hvilke metoder som skulle brukes i oppgaven. Den kvantitative metoden ble derfor skrevet relativt lang tid etter de kvalitative metodene i metodekapittelet.

Helt mot slutten ble konklusjoner og videre arbeid skrevet. Dette kunne ikke gjøres før alt materiale var samlet inn og bearbeidet. Før konklusjonen av masteroppgaven kunne skrives, var det også nødvendig å diskutere resultatene som ble funnet. Engelsk og norsk sammendrag var det aller siste som kom på plass i rapporten. Et internt mål for å være ferdig med å skrive på masteroppgaven, ble satt til 21. mai 2017. På den måten var det god tid igjen for finpuss og gjennomlesing, før den endelige innleveringsfristen 11. juni. Da var det også god tid til å tilpasse sammendraget. Det ligger nemlig et aldri så lite paradoks i at sammendraget er en av de viktigste bestanddelene i en rapport fordi det ofte er det som avgjør om leseren er interessert i å lese resten av rapporten eller ikke (Mørch, 2010), og at sammendraget er noe man skriver i all hast rett før innleveringsfristen. En ukes tid før den interne fristen for å være ferdig med skrivingen, ble det gjennomført to møter med veileder for å gå igjennom hvilke justeringer som kunne gjøres i rapporten for å få et best mulig resultat. Disse møtene ble ansett som svært nyttige for sluttproduktet.

Man ser seg ofte blind på egen oppgave dersom man sitter med den konstant, derfor ble det etter den interne fristen 21. mai tatt en liten uke pause bort fra alt som hadde med masteren å gjøre. Det gav både nytt pågangsmot for finpuss på oppgaven, og gjorde det enklere å oppdage feil ved korrekturlesingen. I tillegg til å lese korrektur på hele oppgaven selv, ble dette også foretatt av utvalgte familiemedlemmer for å fange opp og rette opp i så mange feil som mulig.

## 3 Teoretisk grunnlag

Kravet om maksimalt to ledd av underentreprenører ble blant annet innført for å forebygge ulykker ved at det ville forenkle entreprenørens samordning etter Arbeidsmiljøloven og Internkontrollforskriften, og lette byggherrens koordinering etter Byggherreforskriften (Lien, 2013). Dette kapittelet tar for seg de mest sentrale lover, forskrifter og standarder knyttet til kontrahering av aktører og ansvar for oppfølging. I tillegg gis en presentasjon av de vanligste sikkerhetsindikatorerne i bygge – og anleggsbransjen, samt en innføring i årsaker til at underentreprenører skader seg i prosjekter de er involvert i.

### 3.1 Regelverk for ansvar for oppfølging

Når det kommer til fordeling av ansvar for oppfølging, er det nødvendig å lage regelverk for hvordan dette skal gjøres for å unngå konflikter underveis i prosjektet. I dette delkapittelet er det tatt utgangspunkt i de tre regelverkene som er mest hensiktsmessig å omtale, spesielt når det kommer til ansvarsområder for de forskjellige aktørene som er involvert i et anleggsprosjekt. De tre regelverkene som her omtales er Byggherreforskriften, Internkontrollforskriften og Arbeidsmiljøloven med tilhørende forskrifter. En del av informasjonen som fremkommer er hentet fra prosjektoppgaven gjennomført i forkant av masteroppgaven.

#### 3.1.1 Byggherreforskriften

Den nye Byggherreforskriften tredde i kraft 1. januar 2010, og retter seg mot alle arbeidsplasser hvor det foregår skiftende eller midlertidig bygge – eller anleggsarbeid. Forskriften tar for seg pliktene som byggherre, prosjekterende, arbeidsgiver og enkeltmannsforetak har for å ivareta HMS på arbeidsplassen, med hovedvekt på byggherrens pålagte plikter i et bygge – eller anleggsprosjekt.

Forskriften fokuserer først og fremst på hensynet til helse, miljø og sikkerhet på bygge – eller anleggsplasser ved at det tas høyde for HMS allerede i planleggings – og prosjekteringsfasen av et prosjekt. Siden byggherren er den som har det overordnede juridiske ansvaret for HMS i prosjektet, er det byggherren sitt ansvar å sørge for at HMS blir ivaretatt under planleggingen og prosjekteringen. I tillegg skal byggherren sørge for at de andre aktørene i prosjektet gjennomfører sine plikter pålagt i Byggherreforskriften. Byggherren har blant annet ansvar for at risikoforhold avdekkes og at det utarbeides en plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA – plan). Det er også byggherrens ansvar å påse at virksomheter som involveres i utførelsen av prosjektet driver med systematisk HMS – arbeid, jamfør Internkontrollforskriften. Internkontrollforskriften omtales videre i avsnitt 3.1.2.

Dersom flere virksomheter befinner seg på bygge – eller anleggsplassen samtidig eller etter hverandre, skal arbeidet med HMS koordineres. En koordinator skal utføre koordineringen av arbeidet på vegne av byggherren, og byggherren skal med jevne mellomrom forsikre seg om at koordinatoren oppfyller de plikter som byggherren har tildelt. Det er byggherrens plikt å peke ut en koordinator, men utpekingen vil ikke frigjøre byggherren for sitt ansvar på området. Byggherren skal forsikre seg om at koordinator har tilstrekkelig kunnskap innen HMS og har god kjennskap til Arbeidsmiljølovens innhold. Koordinator i prosjekteringsfasen er ansvarlig for koordinering av prosjekteringen som omhandler ivaretagelse av helse, miljø og sikkerhet, samt å sørge for at SHA – planen blir utarbeidet. Koordinator i utførelsesfasen skal koordinere arbeidet slik at det ikke oppstår farlige situasjoner og ulykker på bygge – eller anleggsplassen. Oppfølging av risikoforhold identifisert i SHA – planen, og å sørge for at aktørene inne på arbeidsplassen følger denne planen, er viktige arbeider for at koordineringen skal gå som planlagt. I tillegg skal det føres en oversiktsliste, som viser hvem som til enhver tid er inne på bygge – eller anleggsplassen. Listen skal oppdateres kontinuerlig, og være tilgjengelig for alle.

Arbeidsgivere og enkeltmannsforetak som er involvert i prosjektet, skal følge byggherrens eller koordinatorens anvisninger på bygge – eller anleggsplassen. De skal ta hensyn til risikoforhold som byggherren har identifisert i SHA – planen, samt drive kontinuerlig risikovurdering av det arbeidet som de respektive skal utføre på bygge – eller anleggsplassen. Arbeidsgivere og enkeltmannsforetak er pliktig til å informere byggherren om avvik som kan ha betydning for arbeidstakerens sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (Lovdata, 2009).

### 3.1.2 Internkontrollforskriften

Forskrift om systematisk helse -, miljø – og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften) tredde i kraft 1. januar 1997. Forskriften er ment å fremme forbedring i hver enkelt virksomhet gjennom systematisk gjennomføring av tiltak for at målene knyttet til helse, miljø og sikkerhet oppnås. Forskriften gjelder både for offentlige og private virksomheter, mens forbrukere og privatpersoner ikke er underlagt denne forskriften.

Internkontroll skal utføres i enhver virksomhet og i samarbeid med arbeidstakerne og deres representanter. Internkontrollen innebærer at den ansvarlige for virksomheten skal sørge for at virksomhetens aktiviteter blir planlagt, organisert, utført og vedlikeholdt i samsvar med krav fastsatt i lovgivningen for HMS. Internkontroll skal imidlertid utøves på alle nivå i en organisasjon. Internkontrollen må tilpasses virksomhetens art og størrelse, hvilke aktiviteter som skal utføres, og hvilke risikoforhold aktivitetene innebærer. Gjennom internkontroll skal hver enkelt virksomhet gjøres

oppmerksom på hvilke lover og forskrifter innen HMS – lovgivningen som gjelder for virksomheten, hvilke farer og problemer som kan oppstå og på bakgrunn av dette vurdere risiko. I tillegg skal det utarbeides planer og tiltak mot risikoen, og foreta systematisk overvåkning av internkontrollen i virksomheten for å forsikre seg om at den fungerer som tiltenkt. Alt HMS – arbeid som utføres i virksomheten skal etter Internkontrollforskriften dokumenteres for bruk i fremtidige prosjekter og prosesser.

I bygge – eller anleggsprosjekter hvor det er flere virksomheter som utøver arbeid på samme arbeidsplass, skal det avtales skriftlig hvem som har ansvaret for å samordne internkontrollen for felles aktiviteter eller områder. Bakgrunnen for dette er at det er behov for å ha overblikk over det totale bildet av HMS i en relativt kompleks arbeidssituasjon. Et viktig utgangspunkt for den som er ansvarlig for samordningen på bygge – eller anleggsplassen, er å hele tiden forsikre seg om at internkontrollen for de ulike virksomhetene er samordnet i nødvendig grad for at resultatet skal bli i samsvar med lovgivningen.

Dersom en virksomhet engasjerer arbeidstakere for å utføre et arbeid i prosjektet, skal arbeidstakers internkontroll ligge til grunn for det arbeidet som skal utføres. Dette gjelder uansett om arbeidstaker utfører oppdraget personlig, ved egne ansatte eller innleid personale. Oppdragsgiver er ansvarlig for å informere om fellesregler på bygge – eller anleggsplassen, samt kontrollere at mangler blir rettet opp i og nødvendige tilpasninger eller endringer gjøres i egen eller arbeidstakers internkontroll. Med andre ord har hovedentreprenør ansvaret for at sine underentreprenører utfører det arbeidet de er bedt om, og følger de lover og regler som gjelder for å utføre arbeidet på en forsvarlig måte. For å sikre at internkontrollen fungerer som tiltenkt, er det nødvendig med overvåkning (Lovdata, 2013).

### 3.1.3 Arbeidsmiljøloven og tilhørende forskrifter

Den nye Arbeidsmiljøloven (AML) trådte i kraft 1. januar 2006, og har som formål å sikre et arbeidsmiljø som er helsefremmende og som gir trygge arbeidsforhold for alle som jobber i virksomheten. Alle virksomheter som ansetter arbeidstakere er underlagt Arbeidsmiljøloven, såfremt noe annet er fastsatt i loven. Arbeidsgiver skal sikre at også selvstendige arbeidstakere og arbeidstakere som arbeidsgiver leier inn utfører arbeidet på en slik måte at også andre på arbeidsplassen er sikret et godt arbeidsmiljø.

Arbeidstakerne er pliktige til å medvirke i utforming, gjennomføring og oppfølging av det systematiske HMS – arbeidet innen virksomheten, jamfør Internkontrollforskriften. Arbeidstakerne skal også være

inkludert i gjennomføring av iverksettelse av tiltak som skal bidra til et sikkert og godt arbeidsmiljø på arbeidsplassen. Arbeidstaker har rett til, men er også pliktig til, å varsle om farlige og ugunstige forhold i forbindelse med utførelse av arbeidsoppgaver eller i virksomheten som helhet.

Arbeidsgiver skal utarbeide rutiner for intern varsling i virksomheten, eller iverksette andre tiltak som ivaretar intern varsling. Arbeidsgiver skal også sørge for at alle personskader som oppstår i forbindelse med utførelse av arbeid registreres. Dersom det oppstår en ulykke med alvorlig skade eller døden til følge, er arbeidsgiver pliktig til å umiddelbart melde fra om ulykken til Arbeidstilsynet og nærmeste politimyndighet.

Arbeidsgiver er ansvarlig for at det utføres systematisk HMS – arbeid på alle nivå i virksomheten. Dette innebærer blant annet at arbeidsgiver skal fastsette mål knyttet til helse, miljø og sikkerhet, skaffe en fullstendig oversikt over organiseringen i virksomheten, vurdere risikofylte forhold i arbeid som utføres av virksomheten, kontrollere arbeidsmiljøet og arbeidstakernes helse ved behov for dette, og drive med systematisk og kontinuerlig oppfølging og gjennomgang av HMS - arbeidet for å forsikre seg om at det fungerer som planlagt. Arbeidsgiver skal forsikre seg om at arbeidstakerne er kjent med ulykkes – og helsefarer som kan oppstå ved utførelse av arbeid, og at det gis nødvendig opplæring, øvelse og introduksjon ved behov. Ved utførelse av arbeid der det kan innebære særskilt fare for liv og helse, skal det lages en skriftlig fremgangsmåte på hvordan arbeidet skal utføres. Det skal også utarbeides en beskrivelse av hvilke sikkerhetstiltak som skal iverksettes ved utførelse av arbeidet (Lovdata, 2016).

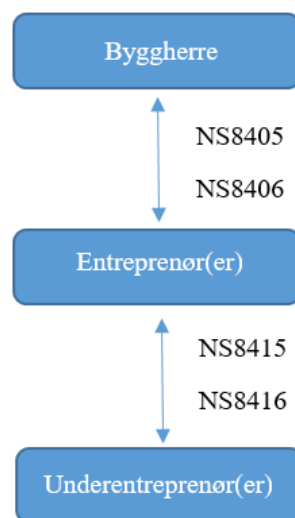
Før de tilhørende forskriftene til Arbeidsmiljøloven ble omstrukturert i 2013, var det i alt 47 forskrifter. Forskriftene er nå redusert ned til seks, hvorav fire setter krav til helse, miljø og sikkerhet. Samlingen av forskrifter har til hensikt å forenkle prosessen med å skaffe en oversikt over rettigheter og plikter som virksomheter, arbeidstakere og arbeidsgivere har i forhold til Arbeidsmiljøloven. Forskriftene er ment å supplere innholdet i Arbeidsmiljøloven med krav for å fremme virksomhetens arbeidsmiljøarbeid, og for å sikre arbeidstakerne trygge omgivelser med sikte på å hindre arbeidsrelaterte sykdommer, helseplager og arbeidsulykker (Arbeidstilsynet, 2012).

### 3.2 Standarder knyttet til kontrahering av kontraktsparter

Ved kontrahering nedover i prosjektorganisasjonen, er det utarbeidet flere juridiske standarder som sier noe om hvordan kontraktsforholdene mellom de ulike partene bør være. De mest brukte på større prosjekter i Statens vegvesen, NS8405 og NS8415, vil bli omtalt her. Norske standarder er utarbeidet av kvalifiserte fagfolk innen bransjen de gjelder for, og inneholder anbefalinger som bransjen selv mener er beste praksis innenfor de forskjellige områdene. Alle standarder som utarbeides må godkjennes av Standard Norge før de kan tas i bruk av andre.

Standardene er ikke i seg selv lovbestemte, slik at man i prinsippet selv kan velge om man ønsker å rette seg etter dem eller ikke. Saken er derimot en annen dersom standardene innlemmes i kontrakter mellom de ulike partene. Siden en kontrakt er juridisk bindende, vil også standarder som nevnes i kontrakten være juridisk bindende og ikke lenger frivillig å følge. Selv om man i utgangspunktet ikke er pliktig til å følge anbefalinger gitt i standardene, vil det ofte være gunstig for en virksomhet å benytte seg av standardene. Innholdet i standardene er allment, og kan gjøre det enklere for virksomheten å gi praktiske løsninger som letter den daglige driften i virksomheten (Standard Norge, 2017).

Som tidligere nevnt finnes det enkelte juridiske standarder for bygg og anlegg, og disse går på hvordan kontraktsforholdene mellom partene i et bygge – eller anleggsprosjekt bør være. I denne sammenhengen er det vesentlig å se på hvilke standarder som gjelder mellom byggherre, entreprenør og underentreprenør, noe som er vist på Figur 6 (Standard Norge, 2016).



Figur 6: Bruk av standardkontrakter i utførelsesentreprise.

Figuren viser at man i en utførelsesentreprise kan benytte enten standardkontrakt NS8405 eller NS8406 i forhold som gjelder mellom byggherre og entreprenør, og NS8415 eller NS8416 i forhold som gjelder mellom entreprenør og underentreprenør. I Statens vegvesen sine prosjekter vil «entreprenør» betegnes som «hovedentreprenør». NS8406 og NS8416 egner seg ikke til bruk i store prosjekter hvor mange entreprenører og/eller underentreprenører arbeider samtidig på bygge – eller anleggsplassen. Siden Statens vegvesen er en statlig byggherre ansvarlig for mange store prosjekter rundt omkring i landet, er det kun tatt hensyn til slike prosjekter hvor aktørbildet på arbeidsplassen er av høy kompleksitet i masteroppgaven. Tabell 10 gir et sammendrag av hvilke prosjekter de ulike standardene gitt i Figur 6 egner seg for.

Tabell 10: Bruk av de forskjellige standardkontraktene ut fra prosjektets kompleksitetsnivå.

Tittel på standard	Kontrakt mellom	Navn på standard	Egnet for store prosjekter?
<b>NS8405</b>	Byggherre og entreprenør(er)	Norsk bygge – og anleggskontrakt	Ja
<b>NS8406</b>	Byggherre og entreprenør(er)	Forenklet bygge – og anleggskontrakt	Nei
<b>NS8415</b>	Entreprenør(er) og underentreprenør(er)	Norsk underentreprisekontrakt vedrørende utførelse av bygge – og anleggsarbeider	Ja
<b>NS8416</b>	Entreprenør(er) og underentreprenør(er)	Forenklet norsk underentreprisekontrakt vedrørende utførelse av bygge – og anleggsarbeider	Nei

NS8406 og NS8416 vil ikke bli omtalt videre i masteroppgaven, nettopp fordi de ikke er egnet for prosjekter av den størrelse som Statens vegvesen normalt opererer med. De viktigste bestemmelsene i NS8405 og NS8415, derimot, er gitt nedenfor. Mange av punktene er relativt like i de to standardene, men bør allikevel utdypes hver for seg.



### 3.2.1 NS8405 Norsk bygge – og anleggskontrakt

NS8405 er utarbeidet for bruk i kontraktsforhold mellom byggherre og entreprenør, altså mellom parten som ønsker et bygg eller anlegg utført og parten som skal utføre bygget eller anlegget på vegne av byggherren. Det er utarbeidet egne standarder for underentrepriser, se blant annet *NS8415 Norsk underentreprisekontrakt vedrørende utførelse av bygge – og anleggsarbeider* omtalt i avsnitt 3.2.2. NS8405 er velegnet for kontraktsforhold hvor prosjektet er av slik størrelse og organisering at det er nødvendig med mer formaliserte regler for varsling og strenge konsekvenser ved uteblitt varsling, eller ved behov for samordning mellom alle aktørene som er involvert i prosjektet. Både byggherre og entreprenør skal følge de lover og regler som gjelder for kontraktsforholdet og for anleggsplassen, og entreprenør kan nekte å utføre arbeid som er i strid med det offentlige lovverket.

Entreprenør har rett til å sette bort deler av sitt arbeid satt i kontraktsforpliktelsen til underentreprenør. Selv om entreprenør leier inn underentreprenører, vil ikke dette ha innvirkning på hans kontraktansvar ovenfor byggherre. Bruk av underentreprenører skal omtales i kontrakten, og kun underentreprenører som byggherre har godkjent kan brukes til utførelsen av arbeidet. Før inngåelse av kontrakt mellom byggherre og entreprenør, skal byggherren gjøres kjent med hvilke områder entreprenøren ønsker å leie inn underentreprenører og hvilke underentreprenører entreprenøren ønsker å leie inn. Entreprenør skal gi byggherre tilstrekkelig informasjon om underentreprenører som grunnlag for byggherrens beslutning om godkjenning. Entreprenør kan ikke bytte ut underentreprenører uten godkjenning fra byggherre etter inngått kontrakt. Motsatt kan ikke byggherre nekte å godkjenne underentreprenører dersom byttet er saklig begrunnet av entreprenør.

Byggherre og entreprenør er pliktig til å samarbeide og være lojale til hverandre i gjennomføringen av prosjektet og arbeidet som kontrakten omfatter. I følge standarden skal byggherre koordinere aktørene i prosjekter hvor dette er nødvendig for at entreprenør skal få gjennomført sine kontraktsforpliktelser med utarbeidelse og justering av fremdriftsplan og samordning med sine aktører i prosjektet. For å gi entreprenøren et bilde over situasjonen på bygge – eller anleggsplassen, skal byggherre framlegge en oppdatert oversikt som viser prosjektets leveranser og entrepriser og hvilke avhengigheter som finnes dem imellom. Byggherre skal også sørge for å samordne sine egne leveranser med det arbeidet som utføres av entreprenør, men entreprenøren kan ikke kreve dette i høyere grad enn det som er spesifisert i kontrakten. På samme måte er entreprenør pliktig til å samordne sitt arbeid med prosjekterende, sideentreprenører og andre aktører i prosjektet. Utførelsen skal være i samråd med disse aktørene, og gjelder innenfor de rammene som er satt i kontraktsbestemmelsene. Byggherre har rett til å føre kontroll på arbeidet som gjøres, og om det er i tråd med vilkårene i kontrakten. Dersom entreprenør forsømmer

sin samordningsplikt i prosjektet, kan byggherre kreve erstatning dersom det fører til at prosjektet blir forsinket.

Byggherre og entreprenør skal følge de krav som er angitt i kontrakten. Under utførelsen av arbeidet på bygge – eller anleggsplassen, skal entreprenøren sørge for at arbeidet utføres på en slik måte slik at det ikke oppstår skade eller fare for skade. Partene er pliktige til å varsle hverandre om forhold som potensielt kan føre til skade på personer (Standard Norge, 2008 (1)).

### 3.2.2 NS8415 Norsk underentreprisekontrakt vedrørende utførelse av bygge – og anleggsarbeider

NS8415 er utarbeidet for bruk i kontraktsforhold mellom entreprenør og underentreprenør, altså mellom parten som skal utføre bygget eller anlegget på vegne av byggherre og parten som påtar seg å utføre deler av arbeidet til entreprenør på vegne av samme entreprenør. NS8405 og NS8415 går i par, slik at bruk av NS8405 mellom byggherre og hovedentreprenør automatisk fører til bruk av NS8415 mellom entreprenør og underentreprenør. Både entreprenør og underentreprenør skal følge de lover og regler som gjelder for kontraktsforholdet og for anleggsplassen, og underentreprenøren kan nekte å utføre arbeid som er i strid med det offentlige lovverket.

Underentreprenør har rett til å sette bort deler av sitt arbeid satt i kontraktsforpliktelsen til en kontraktsmedhjelper. Denne personen eller virksomheten fungerer som en underentreprenør for underentreprenøren, altså som under – underentreprenør. Bruk av kontraktsmedhjelper skal omtales i kontrakten, og kun kontraktsmedhjelpere som entreprenør har godkjent kan brukes til utførelsen av arbeidet. Selv om underentreprenør leier inn egne underentreprenører, har ikke dette innvirkning på hans kontraktansvar ovenfor entreprenøren. Underentreprenør som ønsker å bruke kontraktsmedhjelpere i utførelsen av sin del av arbeidet på anleggsplassen, må dette gjøres kjent med hos entreprenør slik at entreprenør kan gi sin godkjenning på dette. I likhet med bestemmelsene i NS8405, kan heller ikke underentreprenør bytte ut kontraktsmedhjelpere uten godkjenning fra entreprenør etter inngått kontrakt. Motsatt kan ikke entreprenør nekte å godkjenne kontraktsmedhjelpere dersom byttet er saklig begrunnet av underentreprenøren.

Etter denne standarden skal entreprenør koordinere aktørene i prosjektet hvor det er nødvendig, slik at underentreprenør får gjennomført sine kontraktsforpliktelser med utarbeidelse og justering av fremdriftsplan og samordning med sine aktører i prosjektet. Underentreprenør på sin side er pliktig til å

utarbeide og fremlegge en fremdriftsplan for sin del av arbeidet på bygge – eller anleggsplassen, og gi entreprenøren en oversikt over hovedaktiviteter og avhengigheter mellom aktiviteter som underentreprenør skal utføre.

Entreprenør skal sørge for å samordne sine egne leveranser og annen medvirkning i prosjektet med det arbeidet som utføres av underentreprenør. På samme måte plikter underentreprenør å samordne sitt arbeid med prosjekterende, andre underentreprenører underlagt entreprenør, og øvrige aktører involvert i prosjektet. Underentreprenør skal også sørge for at bygge – eller anleggsplassen holdes ryddig både før, under og etter utførelsen av arbeidet. Både byggherre og entreprenør har rett til å føre kontroll med materialer, utførelse og kontraktarbeid for øvrig, for å sikre at forpliktelsene i kontrakten oppfylles av underentreprenør.

Både entreprenør og underentreprenør skal følge de krav som er angitt i kontrakten. Under utførelsen av arbeidet på bygge – eller anleggsplassen, skal entreprenør i samråd med sine underentreprenører sørge for at arbeidet utføres på en slik måte at det ikke oppstår skade eller fare for skade på tredjeperson eller personer som befinner seg på arbeidsplassen. Underentreprenør forplikter seg til å gjennomføre internkontroll for å forsikre seg selv og entreprenør om at kravene til arbeidsmiljø blir fulgt. Partene er pliktige til å varsle hverandre om forhold som potensielt kan føre til skade på personer, og som krever iverksetting av tiltak som ikke er beskrevet i kontrakten. Det er imidlertid entreprenøren som er ansvarlig for skade på personer der underentreprenør har utført arbeidet i tråd med det som er beskrevet i kontrakten (Standard Norge, 2008 (2)).

### 3.3 Sikkerhetsindikatorer som mål på sikkerhet

I bygge – og anleggsbransjen benyttes ofte sikkerhetsindikatorer for å gi en fornemmelse av hvor bra sikkerheten blir ivaretatt i en virksomhet eller i et prosjekt. Tabell 11 gir en oversikt over de mest brukte sikkerhetsindikatorerne i bransjen. Sikkerhetsindikatorerne i tabellen er også de mest brukte i Statens vegvesen. Bruk av sikkerhetsindikatorer er en kvantitativ metode, hvor man tar inn store mengder data for å komme frem til ett tall. Tallene man kommer frem til for de ulike sikkerhetsindikatorerne er et mål på organisasjonens evne til å ha kontroll på ulykkesrisiko. Indikatorer brukes for å angi eller beskrive forhold som ellers er for kompliserte eller for kostbare å måle direkte (Kjellén, 2000).

Tabell 11: De vanligste tapsbaserte etterfølgende sikkerhetsindikatorene i Statens vegvesen og bygge - og anleggsbransjen for øvrig (Kjellén, 2000).

Sikkerhetsindikator	Beskrivelse
<b>H1 – verdi</b>	Angir antall ulykker med en alvorlighetsgrad som medfører fravær fra arbeidsplassen. Angis per 10 <sup>6</sup> arbeidstimer.
<b>H2 - verdi</b>	Tar inn flere ulykker enn bare de som gir fravær. Tar også inn ulykker som krever medisinsk behandling, ulykker som krever tilpasning i jobben en stund etter ulykken, samt dødsfall. Angis per 10 <sup>6</sup> arbeidstimer.
<b>F - verdi</b>	Angir antall fraværsdager på grunn av skader, altså fraværsomfanget. Angis per 10 <sup>6</sup> arbeidstimer.
<b>N – verdi</b>	Angir antall nesten – ulykker. Nesten – ulykker omfatter hendelser som kunne ført til skade på personer, arbeidsbetinget sykdom, farlige forhold, førstehjelpsskader (skader uten fravær) og lignende. Angis per 10 <sup>6</sup> arbeidstimer.
<b>FAR - verdi</b>	Angir antall dødsfall som følge av ulykker på arbeidsplassen. Angis per 10 <sup>8</sup> arbeidstimer.
<b>S – verdi</b>	Angir alvorlighetsgrad av fraværsulykker ved å måle antall arbeidsdager som går tapt som følge av fraværsskader. Angis per 10 <sup>6</sup> arbeidstimer.

Sikkerhetsindikatorene i Tabell 11 er alle etterfølgende sikkerhetsindikatorer, noe som innebærer at indikatorene regnes ut fra data gitt i ulykkesdatabasen til virksomheten eller for prosjektet. På denne måten er det de uønskede hendelsene selv som benyttes som indikatorer. Etterfølgende sikkerhetsindikatorer har til hensikt å forebygge mot nye ulykker ved å tilføye informasjon, og gi en vurdering av sikkerhetsstyringen og effekten av sikkerhetstiltak som er iverksatt. Sikkerhetsindikatorene i tabellen er i tillegg til å være etterfølgende, også tapsbaserte. Tapsbaserte sikkerhetsindikatorer er indikatorer som gir et mål på tap på mennesker, miljø eller materialer (Kjellén, 2000). Alle sikkerhetsindikatorene i Tabell 11 angir menneskelige tap, siden dette er en begrensning gjort for masteroppgaven.

### 3.4 Årsaker til at underentreprenører skader seg

Dybdeanalyser viser at underentreprenører hyppigere er involvert i arbeidsrelaterte ulykker i forhold til andre aktører i et prosjekt (Lien, 2014). Som omtalt i metodekapittelet, ble både litteratursøk, dybdeintervju og til dels bearbeiding av ulykkestall benyttet for å gi svar på hvorfor dette skjer. I dette delkapittelet omtales funnene gjort gjennom litteratursøk.

Ulykkene forårsakes enten av menneskelige, teknologiske eller organisatoriske feil. Vi skiller også mellom umiddelbare og bakenforliggende årsaker til at ulykker oppstår. Ofte skyldes de umiddelbare årsakene til en ulykke tidspress som fører til menneskelige feil. Når det gjelder tekniske feil, er utformingen av anlegget eller arbeidsplassen og/eller manglende barrierer pekt ut som den største årsaken til at ulykker oppstår på en anleggsplass. Som regel er det slik at de umiddelbare årsakene ikke er de «virkelige» årsakene til at en ulykke inntreffer. Det stikker mye dypere enn som så. Bakenforliggende årsaker, eller rotårsaker, er ofte vanskelig å detektere og skyldes ofte feil og mangler på organisasjonsnivå. I de fleste tilfeller er det manglende planlegging og risikovurderinger som pekes ut som bakenforliggende årsaker for en ulykke (Arbeidstilsynet, 2015).

Gjennom litteratursøk ble det gjort fire hovedfunn for at underentreprenører skader seg oftere enn andre aktører i prosjektet. De identifiserte årsakene er:

- Utilstrekkelig oppdatering av risikovurderinger for prosjektet
- Mangelfull involvering av underentreprenører før og under utførelse av prosjektet
- Mangelfull sikkerhetskompetanse blant underentreprenører
- Mangelfull oppfølging og kontroll av underentreprenører

I ethvert prosjekt er det mulighet for at det oppstår endringer underveis som følge av kontraktsforhold, beslutninger, endrede brukerbehov, løsninger osv. Det er i slike tilfeller nødvendig å oppdatere risikovurderingene, men det er usikkert i hvilken grad dette gjøres dersom det tilføres elementer som ikke originalt var tiltenkt for prosjektet. Oppdatering av risikovurderinger er først og fremst byggherrens ansvar, men også hovedentreprenør og underentreprenør er pliktige til å oppdatere risikovurderinger for arbeidet de skal utføre. Dersom dette ikke skjer, er det større sannsynlighet for at noe går galt.

Det er utfordrende å involvere nye aktører i utførelsen av et prosjekt. Kun et fåtall personer er med på prosjektet fra starten av, og alle nye som etter hvert kommer inn i prosjektet må informeres og gjøres kjent med både prosjektet og sine medarbeidere. Dette er ofte utfordrende, spesielt for fremdriften og informasjonsflyten, men også for sikkerheten i prosjektet. Personell som kommer inn i utførelsesfasen mangler kunnskap om grunnlaget for de beslutningene som er gjort i tidligere faser av prosjektet, slik at helhetsforståelsen av prosjektet svekkes. Det kan derfor være vanskelig å ta stilling til sikkerheten rundt de ulike arbeidsoperasjonene som skal utføres. Inkludering i samhandlingsprosessen og oppstartsmøter er viktig for å sikre en bedre oppstart av prosjektet, men skjer i liten grad for underentreprenører. Dette kan føre til at underentreprenører mangler tilknytning til prosjektet, men også til entreprenøren de er kontrahert av. Et slikt tilfelle vil være uheldig for samholdet og samhandlingen, og fører også med seg

at underentreprenører er mer utsatt for skader og ulykker enn ansatte i virksomheten de er leid inn av. Ved mangel på riktig kompetanse angående sikkerhet, er det vanskelig å ta riktige beslutninger som ivaretar sikkerheten i arbeidet. Manglende sikkerhetskompetanse er mer fremtredende i prosjekter hvor underentreprenører har blitt involvert i prosjektet på et sent tidspunkt.

Mangelfull kontroll fører til at underentreprenører stort sett lever sitt eget liv i prosjektet og tar sine egne beslutninger. Oppfølgingen av underentreprenører er også mangelfull i mange tilfeller, ved at det kun er papirer som sjekkes og ikke for eksempel hvordan HMS ivaretas i virksomheten i praksis (Tinmannsvik, Albrechtsen, & Wasilkiewics, 2015).

## 4 Presentasjon av Statens vegvesen

Statens vegvesen har som tidligere nevnt vært samarbeidspartner i masteroppgaven, og har derfor vært en viktig bidragsyter. Intervjuer med ressurspersoner i virksomheten har vært nyttig for å innhente nødvendig informasjon til bruk i oppgaven, for eksempel informasjon om hvordan systemet for innrapportering fungerer i dag og informasjon som har bidratt til å gi svar på forskningsspørsmålene i oppgaven.

### 4.1 Om Statens vegvesen

Statens vegvesen er en statlig etat med ansvar for å planlegge, bygge og vedlikeholde riks – og fylkesvegnettet i Norge. I tillegg har de tilsynsansvar på kjøretøy og trafikanter, for å bidra til økt sikkerhet i trafikken. Etatens hovedbudskap er «Trygt fram sammen», noe som legges til grunn for å utvikle samfunnsrettede og gode løsninger for å unngå alvorlig skade på personer og miljø. Politikerne styrer hva og hvor det skal bygges, mens Statens vegvesen gjennomfører oppdragene på vegne av staten dersom oppdraget gjelder europaveger eller riksveger. Dersom det gjelder fylkesveger, gjennomfører Statens vegvesen oppdragene på vegne av fylkeskommunene.

Statens vegvesen består av Vegdirektoratet og til sammen fem regioner, hvor Vegdirektoratet er øverste forvaltningsnivå. I slutten av 2015 var det registrert 7585 ansatte i Statens vegvesen, fordelt på 7313 hele stillinger (SVV, 2016 (1)). Figur 7 viser overordnet organisasjonskart for Statens vegvesen. Etaten ledes av en vegdirektør, for øyeblikket Terje Moe Gustavsen. Hver region ledes av regionssjefer (SVV, u.d.).



Figur 7: Organisasjonskart Statens vegvesen (SVV, u.d.).

Statens vegvesen jobber med å følge opp det nasjonale målet, som skal fremme framkommelighet, regional utvikling, trafiksikkerhet og universell utforming. I tillegg skal transportpolitikken bidra til mindre skader på miljøet (SVV, 2016 (2)). Prioriterte prosjekter og oppfølgingsarbeid gis årlig gjennom nasjonal transportplan. Transportplanen setter rammene for aktiviteten til Statens vegvesen, gjennom bestemmelser i statsbudsjettet, bompenger og løyve til fylkesveiene (SVV, 2012). Statens vegvesen omsatte i 2015 for nesten 54 milliarder kroner (SVV, 2016 (3)).

## 4.2 Dagens rapporteringssystem i Statens vegvesen

Statens vegvesen har i dag et system der ulykker som inntreffer på deres prosjekter kategoriseres i ulike konsekvensklasser fra K1 til K5, ut fra alvorlighetsgrad av hendelsene. Slik er det lettere å identifisere omfanget av ulykkene, lage statistikk, samt komme med passende tiltak for å hindre at hendelsene gjentar seg ved en senere anledning. En beskrivelse av hva de ulike konsekvensklassene innebærer er gitt i Tabell 12 (Vegdirektoratet, 2014).

Tabell 12: Statens vegvesens inndeling av konsekvensklasser for ulykker.

Konsekvensklasse	Beskrivelse
<b>K1</b>	Skade uten fravær
<b>K2</b>	Personskade med inntil 10 fraværsdager
<b>K3</b>	Personskade med mer enn 10 fraværsdager
<b>K4</b>	Personskade med mulig varig mén
<b>K5</b>	Ulykke med døden til følge

Konsekvensklassene gjør det også enklere å bestemme ulike sikkerhetsindikatorer. I delkapittel 3.3 ble de vanligste sikkerhetsindikatorene brukt i Statens vegvesen og bygge – og anleggsbransjen generelt presentert. I rapporten er H1 – og H2 – verdi brukt for å vise utviklingen i sikkerheten i Statens vegvesen sine prosjekter. De andre sikkerhetsindikatorene er tatt med i rapporten for å illustrere at det er mange måter å måle sikkerheten i et prosjekt på.

Statens vegvesen har innført egne rutiner for innrapportering av ulykker og nesten – ulykker. Nesten – ulykker er ulykker som potensielt kunne ført til skade på personer, materiale eller miljø, men som på grunn av tilfeldigheter likevel ikke førte til skade (Kjellén, 2000). Innrapporteringen er viktig for å



hindre gjentakelse av uønskede hendelser på senere prosjekter. Det stilles strenge krav spesielt ved alvorlige ulykker (K4 og K5). Der skal det avleveres en rapport innen 48 timer etter at ulykken har skjedd, slik at Statens vegvesen selv har mulighet til å gå inn og undersøke forholdene. Kravet om 48-timersrapport gjelder også for nesten – ulykker. I tillegg skal det foretas et møte der man går igjennom hva som har skjedd og der man forsøker å komme frem til passende tiltak for å hindre gjentakelse av hendelsen. Et slikt møte skal finne sted innen én uke etter at hendelsen inntraff. Årlig gjennomføres det omtrent 100 slike møter i virksomheten, og mange av dem er knyttet til nesten – ulykker for å hindre at ulykker skjer i fremtiden.

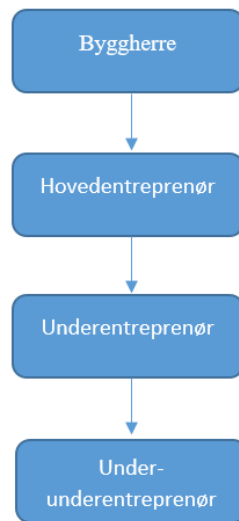
For innrapportering av mindre ulykker bruker Statens vegvesen i dag systemet ELRAPP. ELRAPP er ment å sikre effektiv oppfølging av oppgaver som utføres av entreprenører i Statens vegvesens prosjekter (SVV, 2015 (1)). Det finnes imidlertid ingen restriksjoner på hvilke hendelser som skal rapporteres inn og ikke i virksomheten, så her går det mest på skjønn. Det stilles derimot krav til en viss N – verdi for hvert prosjekt.

#### 4.3 Innføring av maksimalt to ledd av underentreprenører

Ofte oppleves det at underentreprenører har mangelfull kjennskap til kravene som blir stilt gjennom kontraktsforhold, i tillegg til at det i de fleste tilfeller tilrettelegges for lite for HMS – arbeid på prosjekter. En utfordring er at underentreprenører synes å få for dårlig innføring i prosjektet som helhet, da det er lett å kun fokusere på det arbeidet de er innleid for å utføre. Kontrahering av underentreprenører med grunnlag i kun enkelte sider av prosjektbeskrivelsen kan føre til at underentreprenørene priser seg etter det de skal gjøre uten å ta tilstrekkelig hensyn til HMS – arbeidet, som også bør bakes inn i denne summen. I tillegg kan det virke som at krav til HMS, som krav til risikovurderinger, sikker jobb – analyse (SJA), rapporteringer, tiltak og lignende er mer utydeliggjort jo lengre ned i prosjektorganisasjonen man kommer (MEF, 2011). Det har derfor vært nødvendig å innføre tiltak som letter kommunikasjonen med underentreprenørene, og som fører til bedre oppfølging og kontroll over disse.

Kravet om maksimalt to ledd av underentreprenører ble innført som et tiltak for å bedre situasjonen ute på Statens vegvesens prosjekter. Maksimalt to ledd av underentreprenører vil si at en valgt underentreprenør ikke kan sette bort jobben mer enn ett ledd under seg selv (Byggfakta, 2013). Fra byggherre tilsvarer dette å ha tre ledd under seg i prosjektorganisasjonen. Strukturen i prosjektorganisasjonen ved innføring av tiltaket er vist i Figur 8. Flere ledd av underentreprenører er fortsatt mulig, men da må det inngås særskilt avtale om dette mellom byggherre og hovedentreprenør i prosjektet. En slik avtale er

særlig aktuell for større prosjekter med stort mangfold av fag, eller i spesielle prosjekter hvor det er behov for spisskompetanse som svært få underentreprenører innehar (Lien, 2013).



Figur 8: Dagens krav om maksimalt to ledd av underentreprenører.

Ved at Statens vegvesen fokuserer på å skjære ned på antall ledd som kan kontraheres til prosjektet, er målet å gjøre det lettere å holde oversikt over aktørene i prosjektet både for byggherre og hovedentreprenør. Ansvar som hovedentreprenør har for oppfølging og kontroll av underentreprenører blir mer definert, og kravene blir enklere å følge opp. En tettere oppfølging av underentreprenører kan også bidra til å øke oppmerksomheten rundt HMS – arbeidet ved at kompetansen til hovedentreprenør øker (MEF, 2011). På denne måten er det enklere å tilpasse sikkerhetsarbeidet knyttet til de forskjellige arbeidsoppgavene, og utføre arbeidet på en trygg måte.

## 5 Årsaker til at underentreprenører skader seg – resultater fra intervjuer

Tabell 13 gir en oversikt over mulige årsaker til at underentreprenører skader seg på jobb. Årsakene er identifisert gjennom dybdeintervjuene gjennomført i forbindelse med masteroppgaven. Tabellen angir også om årsakene skyldes menneskelige, organisatoriske eller tekniske feil.

Tabell 13: Mulige årsaker til ulykker blant underentreprenører på norske anleggsplasser.

Mulig årsak til ulykke	Kategori
<b>Dynamisk aktørbilde og tidspress</b>	Menneskelig/organisatorisk feil
<b>Underentreprenører kommer inn underveis i prosjektet</b>	Organisatorisk feil
<b>Underentreprenører ønsker å tjene penger så raskt som mulig</b>	Menneskelig feil
<b>For lite tid brukt på risikovurderinger</b>	Menneskelig/organisatorisk feil
<b>Manglende opplæring og/eller kompetanse</b>	Organisatorisk feil
<b>Mange underentreprenører er små virksomheter</b>	Organisatorisk feil
<b>Manglende involvering av underentreprenører</b>	Organisatorisk feil
<b>Manglende oppfølging og kontroll av underentreprenører</b>	Organisatorisk feil
<b>Dårlig kommunikasjonsflyt nedover i prosjektorganisasjonen</b>	Menneskelig/organisatorisk feil
<b>Manglende fokus på HMS i anbudsprosessen</b>	Organisatorisk feil
<b>Dårlige holdninger til egen og andres sikkerhet</b>	Menneskelig/organisatorisk feil
<b>Språkproblemer og kulturforskjeller ved innleie av utenlandsk arbeidskraft</b>	Menneskelig feil
<b>SHA – planen til byggherre er ofte for generell</b>	Organisatorisk feil

### Dynamisk aktørbilde og tidspress

En rekke aktører innenfor forskjellige fagfelt skal inn og utføre sine spesifikke arbeidsoppgaver, ved ulike tidspunkt i byggeperioden. Med så mange ulike aktører å holde styr på, er det en utfordring å koordinere alle i tid og rom og opprettholde oversikten over hvem som befinner seg på anleggsplassen til enhver tid. Dårlig arbeidsplanlegging og koordinering på anleggsplassen kan føre til tidspress, ved at uventede hendelser oppstår eller at arbeidet på anleggsplassen stopper opp og skaper forsinkelser i

prosjektet. Ved tidspress er det større sjans for at det oppstår ulykker, enten på grunn av at man er nødt til å ta lettere på sikkerheten for å bli ferdig i tide eller som følge av forhastede beslutninger.

### **Underentreprenører kommer inn underveis i prosjektet**

En utfordring er at underentreprenører kommer inn underveis i prosjektet, etter at planleggingen er ferdig og arbeidet har begynt. De får da manglende kjennskap til anleggsområdet og øvrige aktiviteter på anlegget, samt manglende kjennskap til sikkerhetsrutiner generelt på anlegget. I tillegg til å komme inn underveis i prosjektet, kommer underentreprenørene også inn på forskjellige tidspunkter i prosjektet.

### **Underentreprenører ønsker å tjene penger så raskt som mulig**

Svært ofte leier hovedentreprenør inn underentreprenører for å utføre et spesifikt arbeid på anleggsplassen. Underentreprenører ønsker å utføre jobben så raskt som mulig, så de kan gå videre til neste prosjekt. I tillegg er det et ønske om å tjene mest mulig penger mens de jobber på prosjektet. Kombinasjonen med å tjene mest mulig penger og på kortest mulig tid, kan gå på bekostning av sikkerheten for de oppgavene som utføres.

### **For lite tid brukt på risikovurderinger**

At underentreprenører har det travelt inne på anleggsplassen kan føre til at det ikke brukes tilstrekkelig med tid på risikovurderinger i forkant av og gjennom arbeidet. Dette kan til dels også skyldes at de har utført samme type arbeid mange ganger tidligere. Ingen anleggsplass er lik, noe man er nødt til å ta hensyn til for sikker utførelse av arbeidsoppgaven. Generelt sett har underentreprenører et mangelfullt kvalitetssystem, i tillegg til manglende rutiner for risikovurderinger og sikker jobb – analyse.

### **Manglende opplæring og/eller kompetanse**

Manglende opplæring eller manglende kompetanse blant de som skal utføre arbeid på anleggsplassen kan også føre til dårlige risikovurderinger, eller til at arbeidet utføres uten tilstrekkelig sikkerhet til grunn. Dette kan skje rett og slett fordi de ikke klarer å identifisere hvilke farer som er vesentlige for arbeidet. Manglende opplæring og/eller kompetanse skyldes hovedsakelig at underentreprenørene ikke er involvert i prosjektet fra starten av.

## **Mange underentreprenører er små virksomheter**

Størrelsen på mange av virksomhetene som utfører arbeid på Statens vegvesens prosjekter har vist seg å være en utfordring. Typisk for underentreprenører er at virksomheten er liten, og har lite ressurser til administrasjon. Problemet med dette er at det administrative arbeidet opptar en stor andel, og at det derfor er lett å miste kontrollen og oversikten over hvilke lover og regler de må forholde seg til. For å få nok ressurser til administrasjon er det ikke uvanlig at også underentreprenørene setter bort deler av arbeidet sitt til andre. Små virksomheter har ofte begrensninger i HMS – kompetansen i eget selskap, i tillegg til at de ofte har begrensede ressurser til spesifikk sikkerhetsopplæring av egne ansatte. Manglende opplæring både når det gjelder bruk av maskiner, verneutstyr og annet utstyr er et problem i forhold til sikkerheten til de som utfører arbeidet på anlegget. Det er imidlertid mulig for hovedentreprenør å trekke underentreprenører som mangler eget system for HMS – arbeidet inn i sitt eget system.

Hovedentreprenør skal videreformidle sikkerhetsopplæringen på anlegget, noe informantene har inntrykk av at i stor grad blir gjort. Allikevel er det mye underentreprenørene skal ha med seg av informasjon og prosedyrer, slik at det blir vanskelig å følge alle bestemmelsene som finnes på et anlegg.

## **Manglende involvering av underentreprenører**

Underentreprenører trekkes ofte ikke inn før i byggefasen av et prosjekt, siden det er først i denne fasen det er behov for dem. Siden samhandlingen skjer så tidlig i prosjektet, er de fleste underentreprenørene enda ikke kontrahert. Underentreprenørene har dermed ikke tatt del i produksjonsplanleggingen for prosjektet, og er derfor ikke kjent med prosesser som har skjedd i forkant av deltakelsen. Ved at underentreprenører ikke er en del av samhandlingsprosessen, er det også vanskeligere å inkludere de i planene for prosjektet. Manglende inkludering kan igjen føre til at underentreprenører ikke føler like stort ansvar for gjennomføringen av prosjektet.

Underentreprenører er ikke representert i de arenaer hvor det er stort fokus på HMS. De går dermed glipp av informasjon som er vesentlig for utførelsen av arbeidet. Her siktes det først og fremst til manglende deltakelse i byggemøter og vernerunder. Det er ikke krav til at underentreprenører skal delta på hverken byggemøter eller vernerunder i dagens kontraktsbestemmelser, derfor er de heller ikke spesielt involvert på disse områdene. Byggemøtene er en viktig arena blant annet for å fremme sikker utførelse av arbeidet, og det er derfor synd at de som faktisk skal utføre arbeidet er underrepresentert på

disse møtene. Både i byggemøter og på vernerunder er det stort sett ledelsen hos underentreprenør som i så fall deltar, slik at de igjen må ta det opp med sine ansatte i stedet for at de ansatte er med direkte.

### **Manglende oppfølging og kontroll av underentreprenører**

Som nevnt tidligere kontraheres underentreprenører stort sett av hovedentreprenør i prosjektet. Det er dermed opp til hovedentreprenør å kontrollere at underentreprenørene gjør det de har fått beskjed om å gjøre. Kontrollen over underentreprenører oppleves imidlertid som problematisk i bransjen i dag, noe som er et av hovedpoengene for denne studien.

Ettersom underentreprenører er leid inn for å utføre kun en liten del av arbeidet på anleggsplassen, mangler ofte underentreprenører helhetsforståelsen av det som foregår på anleggsplassen. Da blir det vanskelig for dem å vurdere deres posisjon i forhold til andre aktører som er inne på anleggsplassen samtidig. Det er også vanskelig å sette seg godt nok inn i anleggets tekniske og komplekse situasjon. Underentreprenørene forholder seg stort sett kun til fremdriftsplanen og tegninger de har fått av hovedentreprenør. I de fleste tilfeller får underentreprenørene kun innsyn i tegninger og dokumenter som omhandler bare den delen av arbeidet som de selv skal utføre, uten å vite hva foregående og etterkommende arbeid på området er. Hovedentreprenør er ansvarlig for involvering og nødvendig opplæring av de som blir kontrahert til prosjektet, noe som blir mer utfordrende jo flere ledd som finnes i organisasjonen.

Virksomheter uten egne midler til styring implementeres ofte i hovedentreprenørens system. De overlater dermed dette ansvaret over på hovedentreprenør, som uansett har ansvaret for oppfølgingen og kontrollen av sine underentreprenører. Problemet er at hovedentreprenør har liten kjennskap til organisasjonen til underentreprenør, noe som igjen gjør styringen vanskelig. Dette blir ekstra utfordrende dersom hovedentreprenør må overholde styringen hos mange av sine underentreprenører samtidig.

### **Dårlig kommunikasjonsflyt nedover i prosjektorganisasjonen**

Underentreprenører befinner seg langt unna byggherre i prosjektorganisasjonen, noe som fører til dårlig kommunikasjonsflyt mellom de ulike leddene på vei ned til underentreprenørene. Det samme gjelder med informasjon som skal opp igjen til byggherren fra underentreprenør.

### **Manglende fokus på HMS i anbudsprosessen**

Det er store utfordringer knyttet til fokus på HMS i tidlige faser av et prosjekt. Helst bør dette fokuset være på plass allerede i anbudskonkurransen. Etersom en av de største utfordringene med å prioritere HMS i prosjekter er knyttet til å sette av penger og tid på det, går HMS ofte på bekostning av manglende interesse for å legge inn ressurser på området. Tilbyderne, som i de fleste tilfeller er underentreprenører, er kun ute etter å vinne anbudet og holde seg okkupert med jobb. I et anbud er prisen allerede satt, og mange forsøker å vinne anbud ved å prise seg lavest mulig. Dette kan altså innebære å ikke ta stilling til sikkerhet i tilbudet sitt. Det er en kynisk måte for underentreprenører å vinne anbudet på, og åpner for at useriøse aktører kommer inn i prosjektet istedenfor de mer ærlige intensjoner. Useriøse aktører høyner sannsynligheten for skader og ulykker i prosjektet.

### **Dårlige holdninger til egen og andres sikkerhet**

Holdninger til egen og andres sikkerhet på arbeidsplassen blant ansatte i bygge – og anleggsbransjen anses som en HMS – utfordring. Bruk av personlig verneutstyr, som hjelm og vernesko, er ofte mangelfullt. Samme fenomen gjelder for underentreprenører som deltar i et prosjekt, men her er erfaringen at holdningene er enda dårligere enn hos egne ansatte. Dersom det oppstår en farlig situasjon vil skadene på en arbeider som ikke bruker personlig verneutstyr naturlig nok bli mer omfattende enn for en arbeider som bruker verneutstyr. I tillegg til dårlig bruk av personlig verneutstyr i bransjen, pekes det også på uryddige arbeidsplasser som følge av dårlige holdninger og lav motivasjon. En uryddig arbeidsplass medfører større sannsynlighet for at farlige situasjoner oppstår, samtidig som effektiviteten av arbeidet som utføres på anleggsplassen har en tendens til å lide av det. Lav effektivitet fører til tidspress senere i prosjektet, som igjen kan øke sannsynligheten for at ulykker oppstår.

### **Språkproblemer og kulturforskjeller ved innleie av utenlandsk arbeidskraft**

Ofte kommer man borti utenlandske arbeidstakere hos innleiefirma. Språkproblemer og kulturforskjeller er i denne sammenhengen et problem, fordi det kan føre til misforståelser og farlige situasjoner som følge av svikt i kommunikasjonen. I flere kulturer er det slik at arbeidstakerne har stor respekt for den de svarer til, og gjør det de blir bedt om uavhengig av hvor farlig arbeidsoperasjonen er. Ofte blir utenlandske arbeidstakere leid inn fordi de er billigst på pris, noe som betegnes som sosial dumping. Sosial dumping går ofte på bekostning av andre viktige aspekter, som for eksempel sikkerhet.

### **SHA – planen til byggherre er ofte for generell**

Ofte pekes det på som et problem at byggherren ikke legger nok arbeid i utformingen av SHA – planen for prosjektet. SHA – planen er for lite tilpasset det spesifikke prosjektet den gjelder for, noe som fører til at risikovurderingene for prosjektet ikke er oppdatert. Arbeidet som skal utføres må imidlertid vurderes nøye for hvert prosjekt. Selv om en arbeidsoppgave ligner på oppgaver som er utført på tidligere prosjekter, kan ytre påvirkninger gjøre at utførelsen av arbeidsoppgaven uansett ikke tilsvarer tidligere forhold beskrevet for lignende arbeidsoppgaver. Dersom dette er tilfellet, er det fort gjort at det oppstår ulykker i forbindelse med utførelsen av arbeidet ettersom risikovurderingene ikke er tilpasset den spesifikke arbeidsoppgaven.



## 6 Effekten av maksimalt to ledd av underentreprenører

Dette kapittelet er ment å svare på, som overskriften tilsier, hvilken effekt innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører har hatt for prosjekter i regi av Statens vegvesen. I kapittelet skilles det mellom effekter som er kartlagt gjennom dybdeintervju, og mulige effekter på ulykkesstatistikken gjennom bearbeiding av ulykkestall.

### 6.1 Resultater fra dybdeintervjuer

I dette delkapittelet følger en kartlegging av enkelteffekter identifisert gjennom intervju med ansatte i Statens vegvesen og representanter fra entreprenørvirksomheter. Det har stort sett vært enighet om hvilke områder tiltaket har hatt innvirkning på. En oppsummering over funnene er listet opp nedenfor:

- Mer oversikt på anleggsplassen
- Bedre informasjonsflyt og kortere responstid
- Synliggjøring av ansvar blant underentreprenører
- Enklere å følge opp og kontrollere underentreprenører
- Økt sikkerhet i prosjekter
- Underentreprenører mer knyttet til byggherre og hovedentreprenør
- Økt spisskompetanse hos underentreprenører og under – underentreprenører
- Mer tilhørighet til prosjektet for underentreprenører
- Underentreprenører er mer involvert i debatten som angår HMS
- Enklere å konfrontere underentreprenører med regelverk og generelle krav på anlegget
- Mer seriøse aktører
- Nedgang i sosial dumping
- Enklere å påse at alle får riktig og nødvendig opplæring
- Horisontal i stedet for vertikal utvidelse av prosjektorganisasjonen

Som vi kan se, er lista over hvilke effekter tiltaket har hatt relativt lang. De ulike punktene er utdypet nedenfor.

## **Mer oversikt på anleggsplassen**

En generell oppfatning blant informantene, er at tiltaket har ført til at alt har blitt mer oversiktlig på anleggsplassen. Dette gjelder først og fremst når det kommer til å holde styr på hvem som til enhver tid befinner seg inne på anleggsplassen og er involvert i prosjektet, men også når det kommer til hvilke prosedyrer som gjennomføres i prosjektet. Det gjør det enklere for både Statens vegvesen og hovedentreprenør å følge med på underentreprenørene.

En av oppgavene som hovedentreprenør er pålagt, er å føre oversiktslister over personell på anleggsplassen. Listene skal oppdateres daglig, og legges inn i ELRAPP slik at Arbeidstilsynet på hvilket som helst tidspunkt kan gå inn i prosjektet og kontrollere hvem som er involvert i prosjektet. Å føre oversiktslister kan være en stor og kompleks jobb, dersom det er mange aktører og de i tillegg jobber under hverandre. Å holde styr på oversiktslistene har naturlig nok blitt mye enklere nå enn tidligere, siden oversiktsbildet har blitt mindre sammensatt med færre ledd av aktører i prosjektene.

## **Bedre informasjonsflyt og kortere responstid**

Informasjon har en tendens til å bli pulverisert nedover i prosjektorganisasjonen, og det er større sjanse for at informasjon går tapt eller misforstås med økende antall ledd i organisasjonen. Informasjonsflyten har bedret seg etter at tiltaket ble innført, slik at nødvendig informasjon både når frem raskere og er mer presis enn tidligere. I tillegg kan det medføre at effektiviteten i prosjektet øker, siden kommunikasjonslinjene er kortere og gir kortere responstid. Kortere responstid gjør det også enklere med omstruktureringer i prosjektet dersom det skulle oppstå uforutsette hendelser.

## **Synliggjøring av ansvar blant underentreprenører**

Mange ledd fører ofte til pulverisering av ansvar nedover i prosjektorganisasjonen. Etter at tiltaket med maksimalt to ledd av underentreprenører ble innført, har det vært mer fokus på og lettere å tildele ansvar til aktørene i prosjektet. Her er det derfor mulig å dra en parallell til tiltaket. Kortere organisatorisk avstand nedover i organisasjonen har bidratt til å synliggjøre ansvaret hver enkelt aktør har i prosjektet, noe som er viktig i sammenhengen med økt sikkerhet i prosjektet. Det skal hele tiden være lett å ha oversikt over hvem som er ansvarlig, og tiltaket har gjort det vanskeligere for underentreprenør å skyldes på hovedentreprenør for feil som underentreprenøren selv begår. Dette gir en høyere terskel for underentreprenører til å ta snarveier i arbeidet sitt. Færre ledd er også positivt med tanke på at det er enklere for hovedentreprenør å følge opp ansvarsområdene i forhold til sine underentreprenører.

### **Enklere å følge opp og kontrollere underentreprenører**

Etter at tiltaket ble innført, er opplevelsen at Statens vegvesen som byggherre har bedre mulighet til å følge opp kontraktarbeidet med hovedentreprenør og underentreprenører, i tillegg til å ha en mye bedre kontroll over alle aktørene som er involvert i det aktuelle prosjektet. Færre ledd har også skaffet byggherren bedre kontroll over hovedentreprenør og underentreprenører når det gjelder oppfølging av HMS, regelverk, kvalitet og fremdrift i prosjektet. Det har også gjort det enklere for byggherre å avgjøre hvilke underentreprenører som kan jobbe i prosjektet og hvem som ikke oppfyller kravene til dette. Oppfølging og kontroll av underentreprenører har blitt enklere også for hovedentreprenør, både når det gjelder hvem som utfører hvilket arbeid og hvor de hører til.

### **Økt sikkerhet i prosjekter**

Enkelte av informantene mente at tiltaket har hatt utslag på ulykkesstatistikken ved at det har skjedd færre ulykker på prosjektene etter at kravet om maksimalt to ledd av underentreprenører ble innført. Om det er slik, er forsøkt funnet ut i delkapittel 6.2 hvor ulykkestall analyseres.

### **Underentreprenører mer knyttet til byggherre og hovedentreprenør**

Det er en gjenganger at underentreprenører ikke inkluderes godt nok i prosjektet, noe som kan føre til at ønsket om å gjøre en god jobb faller noe bort. Etter innføringen av tiltaket har underentreprenører kommet mer på lik linje med hverandre, og er mye mer knyttet til både hovedentreprenør og byggherre.

### **Økt spisskompetanse hos underentreprenører og under – underentreprenører**

Underentreprenører og under – underentreprenører som får innpass i utførelsen av anlegget, tvinges til å skaffe seg økt spisskompetanse på sitt felt på grunn av begrensningen i antall ledd de kan sette bort jobben videre til. De er også nødt til å ha en bredere oversikt over situasjonen på anleggsplassen, på grunn av økt ansvarsområde.

### **Mer tilhørighet til prosjektet for underentreprenører**

Færre ledd gjør det enklere for hovedentreprenør og byggherre å inkludere underentreprenører, ettersom de nå er mer synlige enn før tiltaket tredd i kraft. En positiv effekt som innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører har hatt, og som vi kan si ganske konkret, er at byggherren har kommet mye

nærmere inn på og knyttet bedre kontakt med de som er ute på anleggsplassen. Man unngår i større grad «anonymisering» av underentreprenører ved å innføre begrensningen av antall ledd i prosjektet.

### **Underentreprenører er mer involvert i debatten som angår HMS**

Etter innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører har underentreprenørene en større mulighet til å bli mer involvert i debatten som angår HMS. Dette vil forhåpentligvis kunne gi utslag på ulykkestallene. Ved å inkludere underentreprenørene i større grad kan dette bidra til en økt bevisstgjøring rundt risikoforhold i prosjektet. Dette kan videre bidra til at underentreprenører gjør forbedringer i HMS– arbeidet både i egen virksomhet og ute på anleggsplassen.

### **Enklere å konfrontere underentreprenører med regelverk og generelle krav på anleggsplassen**

Det er strenge krav som stilles til underentreprenører som skal utføre arbeid på et anleggsprosjekt. Hver enkelt underentreprenør er nødt til å fremlegge dokumentasjon på hvem de er, og alle underentreprenører må godkjennes av Statens vegvesen før de får lov til å bidra i prosjektet. Det er opp til hovedentreprenør å samle inn nødvendig dokumentasjon fra underentreprenørene, og gi den videre til byggherre. På de prosjektene hvor tiltaket med maksimalt to ledd av underentreprenører er innført er det lettere å konfrontere arbeidstakerne med regelverk og generelle krav som finnes på anlegget. Mye av dette skyldes den direkte kontakten underentreprenørene får med hovedentreprenør, noe som også gjør det enklere for hovedentreprenør å ansvarliggjøre underentreprenørene.

### **Mer seriøse aktører**

Aktørene i Statens vegvesens prosjekter er mer seriøse nå enn tidligere, og formalitetene hos underentreprenører som utfører arbeidet er på plass. Maksimalt to ledd av underentreprenører har ført til at det er færre underentreprenører i «gråsonen», det vil underentreprenører som leies inn til prosjektet uten å være en del av kontrakten. Tiltaket har gjort det enklere å oppdage slike entreprenører, siden det er lettere å følge med på hva som foregår i de ulike leddene av prosjektorganisasjonen. Dette betyr at det er enklere å kontrollere at hovedentreprenør oppgir alle som arbeidet på anlegget og at underentreprenører selv oppgir hvem de leier inn for å utføre arbeid for dem. Det kan også bidra til å luke ut useriøse aktører, som igjen kan føre til færre ulykker.

### **Nedgang i sosial dumping**

Det har i senere tid vært et økt fokus på sosial dumping, som nå har blitt mer synlig takket være blant annet begrensningen av antall ledd i prosjektorganisasjonen. Sosial dumping i prosjekter har gått ned i den siste tiden, noe det trolig er flere grunner til. Tiltaket har gjort det vanskeligere for hovedentreprenør å velge ut underentreprenører kun på grunnlag av pris, slik at hovedentreprenør ikke lenger har mulighet til å velge virksomheter som dropper sikkerhet på bekostning av prisen de tilbyr. Den kyniske tilnærmingen for å vinne anbudet vil dermed forsvinne til fordel for entreprenører som har sikkerhet i høysetet.

### **Enklere å påse at alle får riktig og nødvendig opplæring**

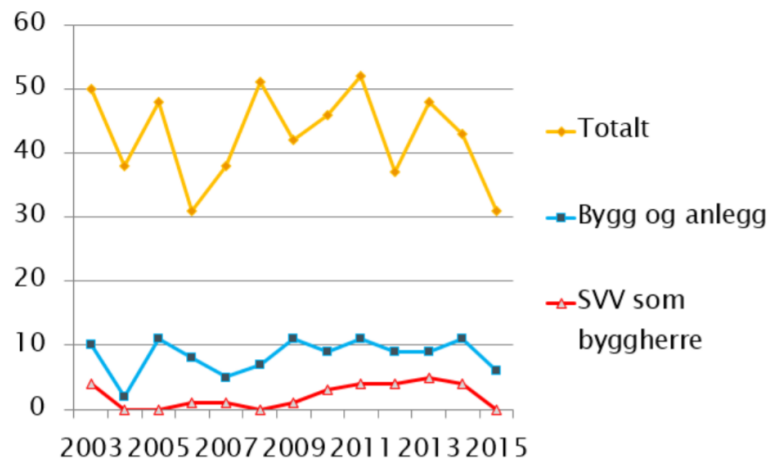
Innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører har gjort det enklere å etterspørre kompetanse hos underentreprenører. Som nevnt tidligere er underentreprenørene nødt til å skaffe seg mer spisskompetanse på sitt eget felt, ettersom det er begrenset med muligheter for å leie inn virksomheter som spesialiserer seg på små områder. Det er enklere å påse at alle får nødvendig opplæring, samtidig som direktekontakten med underentreprenører gjennom hovedentreprenør har gjort at det er enklere å sende underentreprenørene på diverse kurs for å øke sin kompetanse. Tiltaket har også gjort det lettere å påse at alle på anlegget har blitt gitt nødvendig informasjon før arbeidet starter, i tillegg til den nødvendige opplæringen på forhånd av en arbeidsoppgave.

### **Horisontal i stedet for vertikal utvidelse av prosjektorganisasjonen**

Som en konsekvens av at det ikke lenger er mulig å utvide seg så mye vertikalt i prosjektorganisasjonen, er det større sjanse for at organisasjonen heller utvider seg i bredden. Fordeler og ulemper med at dette eventuelt skjer er diskutert videre i diskusjonskapittelet.

## 6.2 Resultater fra bearbeiding av ulykkestall

Figur 9 viser utviklingen i dødsulykker i norsk næringsliv totalt, i bygg og anlegg, og på prosjekter med Statens vegvesen som byggherre i perioden 2003-2015. 2003 var året Statens vegvesen ble en ren byggherre (Vegdirektoratet, 2016).



Figur 9: Arbeidsskadedødsfall i norsk arbeidsliv 2003 – 2015 (Vegdirektoratet, 2016).

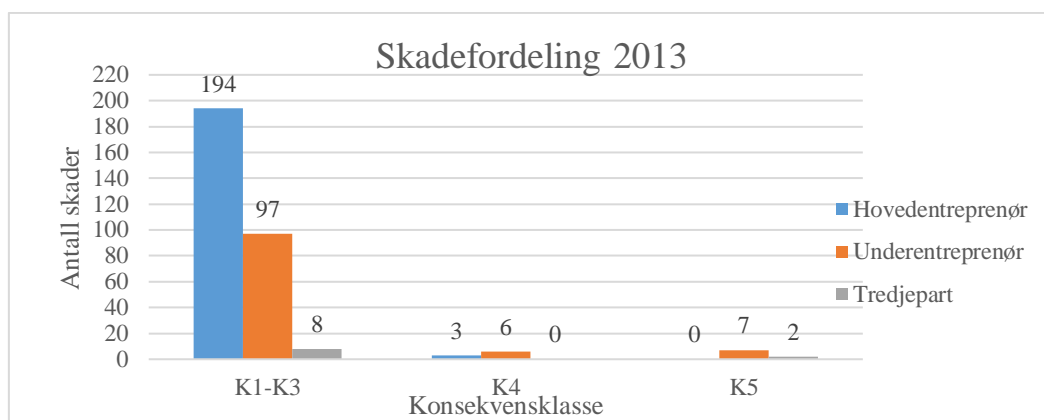
Av Figur 9 kan vi se at Statens vegvesen i en stor del av tilfellene er byggherre på prosjekter hvor det forekommer dødsulykker. Trenden med antall dødsulykker i Statens vegvesen er økende fra 2010, til det når toppen i 2013. Totalt fra 2010 til 2013 var det 16 dødsfall som rammet tilsatte eller innleide av entreprenør i arbeidsrelaterte ulykker på Statens vegvesen sine prosjekter. Dette tilsvarer ett dødsfall hver tredje måned (Vegdirektoratet, 2014). Fra 2013 har ulykkesrelaterte dødsfall i Statens vegvesen gått ned, og i 2015 ble det kun registrert én dødsulykke som følge av entreprisedriften. Denne dødsulykken rammet imidlertid ikke tilsatte eller innleide av entreprenør, men en trafikant (Vegdirektoratet, 2016).

### 6.2.1 Konsekvensklasser

For å se hvordan utviklingen av skader hos forskjellige aktører har vært siden tiltaket om maksimalt to ledd av underentreprenører ble innført, er det utarbeidet en årlig oversikt over skadefordeling blant de ulike aktørene for årene etter 2012. I rapporten skilles det mellom skader påført hovedentreprenør, underentreprenør og tredjepart. Med tredjepart menes her trafikanter, tilsatte hos leverandør, byggherre og lignende (Vegdirektoratet, 2016). Skadene er igjen delt inn i tre kategorier etter konsekvens; K1-K3, K4 og K5. Statens vegvesen har satt krav om at det ikke skal forekomme noen K4 – eller K5 – hendelser, et mål som til nå ikke har latt seg oppfylle (Vegdirektoratet, 2016).

Formålet med de årlige oversiktene er å gi en indikasjon på hvilken retning skadeomfanget har hatt, for deretter å kunne si noe om sammenhengen med innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører. Det har ikke vært mulig å oppdrive informasjon som både viser fordeling av konsekvensklasser og samtidig fordeling av aktører fra tidligere år enn 2013, slik at det ikke er mulig å sammenligne med hvordan situasjonen var før tiltaket ble innført.

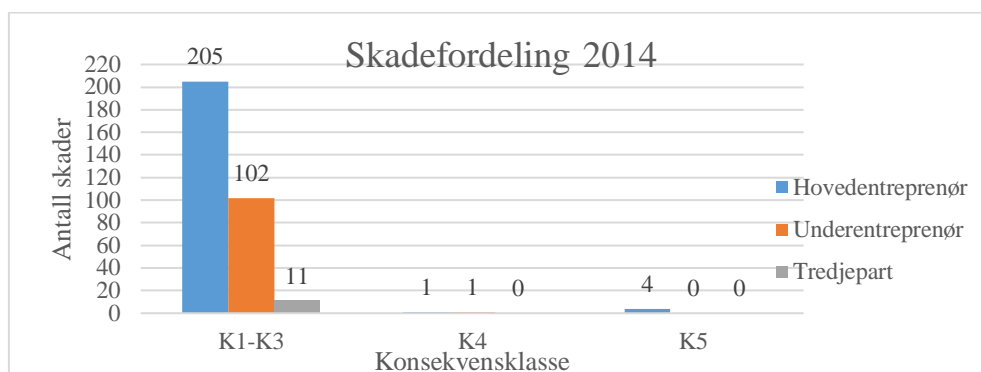
Figur 10 viser skadefordelingen mellom hovedentreprenør, underentreprenør og tredjepart for entreprisedriften i Statens vegvesen i 2013 (Vegdirektoratet, 2014).



Figur 10: Skadefordeling 2013.

Som vi kan se dominerte hovedentreprenør mindre skader (K1-K3) i 2013, med hele 65% av alle skadene i kategorien. Omfanget av alvorlige arbeidsulykker var i 2013 lite tilfredsstillende for Statens vegvesen, med hele ni dødsfall (K5) og ni skader med varige mén (K4). Dette var en økning i alvorlige arbeidsulykker fra tidligere år, og grunnen til det er sammensatt. Blant annet skyldtes det at det i 2013 ble registrert flere timeverk innen entreprisedriften enn foregående år, noe som naturlig nok også øker sjansen for flere alvorlige ulykker. Det mest bekymringsfulle for dette året, var at det var en økning i alvorlighetsgrad av de ulykkene som forekom (SVV, 2014 (3)). Både for K4 og K5 var underentreprenører mest representert, med 67% av K4 – hendelsene og 78% av dødsfallene. I løpet av 2013 ble det i alt meldt om 22 300 nestenulykker inklusive farlige forhold, samt registrert 66 48 – timersrapporter hos Vegdirektoratet (SVV, 2014 (3)).

Av Figur 11 kan vi se skadefordelingen mellom hovedentreprenør, underentreprenør og tredjepart for entreprisedriften i Statens vegvesen året etter, i 2014 (Vegdirektoratet, 2015).

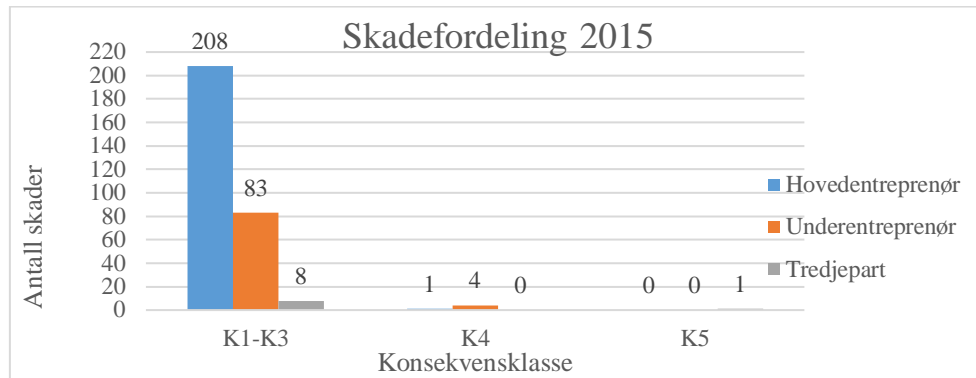


Figur 11: Skadefordeling 2014.

Også i 2014 dominerte hovedentreprenør K1 – til K3 – hendelsene, med samme andel som året før (65%). Forskjellen fra 2013 kommer på de mer alvorlige ulykkene, som havner i konsekvensklasse K4 og K5. I 2013 var det her underentreprenører som var mest usatt, mens det i 2014 var hovedentreprenør som var mest representert. Alt i alt var det en positiv utvikling i alvorlige skader fra året før, med en nedgang fra ni dødsfall i 2013 til fire dødsfall i 2014. To dødsulykker førte til de fire dødsfallene, hvor den ene var sprengningsulykken på Geilo som krevde tre menneskeliv. Det var en nedgang i alvorlige ulykker for underentreprenør, hvor bare én person fikk skader med varig mén i 2014 sammenlignet med seks personer i 2013. Det var ingen dødsfall hos underentreprenør i 2014, sammenlignet med hele sju året før. Det er med andre ord en positiv utvikling fra året før for underentreprenørene, men man kan også si at den totale utviklingen ellers også er positiv med tanke på at det i 2014 var et økt aktivitetsnivå i forhold til tidligere år. I 2014 var det en nedgang i innrapporterte nestenulykker inklusive farlige forhold fra 2013, med 21 800 slike rapporteringer i 2014. Det ble registrert 146 48 – timersrapporter i løpet av 2014 (SVV, 2015 (2)).



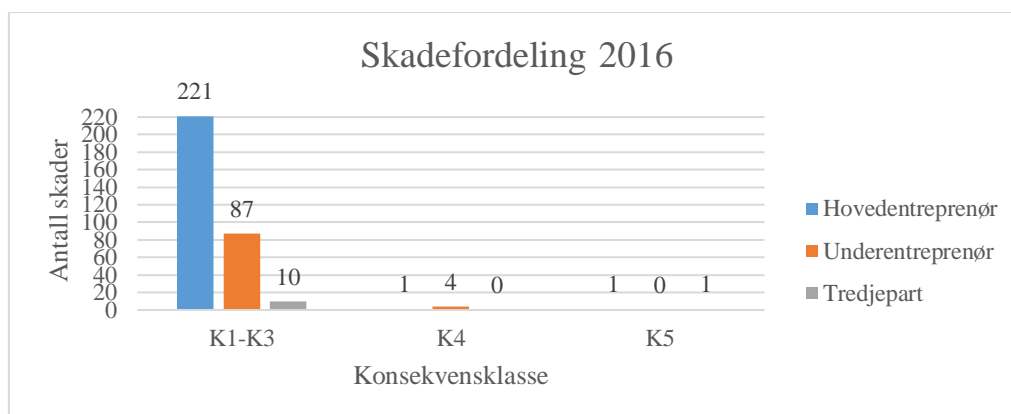
Figur 12 viser skadefordelingen mellom hovedentreprenør, underentreprenør og tredjepart for entreprisedriften i Statens vegvesen i 2015 (Vegdirektoratet, 2016).



Figur 12: Skadefordeling 2015.

Som for de to foregående årene, er det også her klart at hovedentreprenør var mest usatt for mindre skader i kategorien K1 – K3. Samme type skader ser ut til å ha gått ned for underentreprenør fra tidligere år. K4 – hendelser gikk imidlertid opp for underentreprenør i 2015, hvor de var representert i hele fire av fem tilfeller. Hverken hovedentreprenør eller underentreprenør opplevde dødsfall blant sine ansatte i 2015. Selv om det var en nedgang i dødsfall fra 2014 til 2015, noe som for så vidt er en veldig bra utvikling i seg selv, steg skader med varig mén med tre fra året før. I 2015 ble det rapportert inn 21 136 nestenulykker, noe som var en nedgang fra året før. Det ble også registrert 131 48 – timersrapporter (Vegdirektoratet, 2016).

Av Figur 13 kan vi se den samme skadefordelingen mellom hovedentreprenør, underentreprenør og tredjepart for entreprisedriften i Statens vegvesen i 2016 (Vegdirektoratet, 2017).



Figur 13: Skadefordeling 2016.

Som alle foregående år var det hovedentreprenør som var mest representert i K1 – K3 hendelsene, med hele 69% av hendelsene. Fordelingen av K4 – hendelser holdt seg stabil fra året før, med ett tilfelle hos hovedentreprenør og fire tilfeller hos underentreprenør. Antall dødsfall steg imidlertid med ett i forhold til 2015. Heller ikke i 2016 var underentreprenører rammet av dødsfall, her var det tredjepart og en tilsatt hos hovedentreprenør som ble berørt. Med ett dødsfall mer i 2016 i forhold til 2015 og samme antall K4– hendelser, er det en oppgang i de alvorlige hendelsene fra 2015 til 2016. I 2016 ble det rapportert inn 22 132 nestenulykker, noe som også er en stigning fra året før. I tillegg ble det registrert 155 48 – timersrapporter i 2016 i Statens vegvesen (Vegdirektoratet, 2017).

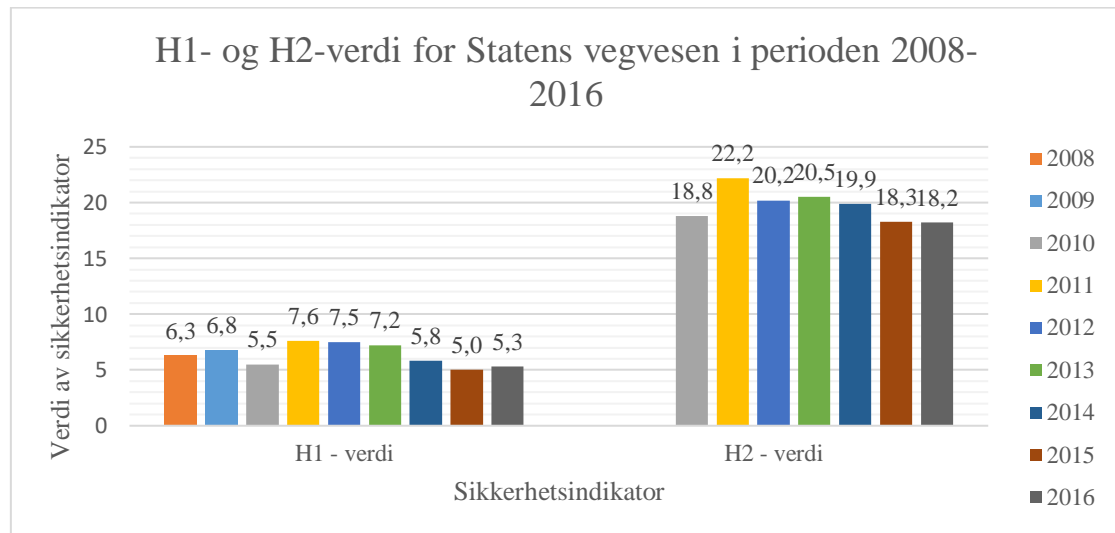
### **Oppsummering**

Det kan se ut til at fordelingen av mindre skader (K1 – K3) holder seg relativt stabilt fra år til år, med desidert flest skader hos hovedentreprenør etterfulgt av underentreprenør og tredjepart. Når det kommer til mer alvorlige skader, i kategorien K4 og K5, er dette såpass varierende at det er vanskelig å si noe om hvordan utviklingen vil fortsette og hvorfor det er sånn. Med så lite statistikk tilgjengelig på feltet ser det nærmest tilfeldig ut hvilken aktør som har størst fare for å være innblandet i en alvorlig ulykke.

For å kunne se en trend i utviklingen fra år til år, må man se den samme retningen på utviklingen i minst fem år på rad. Siden det kun har vært mulig å basere seg på tall fra fire år, er altså ikke dette tilstrekkelig for å trekke en konklusjon om det virkelig er nedgang i antall ulykker eller ikke. Fra 2013 til 2015 så det ut til at antall dødsulykker var på vei ned i Statens vegvesen, før tallet i 2016 igjen økte. Det er med andre ord et stykke igjen å gå før virksomheten er fri for alvorlige hendelser på sine prosjekter.

## 6.2.2 Sikkerhetsindikatorer

For å supplere funnene i avsnitt 6.2.1, ble det også gjennomført en studie av H1 – og H2 – verdier i Statens vegvesen i perioden 2008 – 2016 for å se om dette kunne gi noe tydeligere svar på hvilken effekt tiltaket har hatt på ulykkesstatistikken. Utviklingen i perioden er vist i Figur 14. Legg merke til at verdier for 2008 og 2009 kun gjelder for H1. Grunnen til det er at Statens vegvesen ikke benyttet H2 – verdi som måleparameter før i 2010.



Figur 14: H1- og H2-verdi for Statens vegvesen i perioden 2008-2015.

Statens vegvesen har definert egne grenseverdier for de to sikkerhetsindikatorene. Verdien av sikkerhetsindikatorene må være innenfor det definerte akseptområdet for å nå målet for virksomheten. Målet for H1 – verdien er å være mindre eller lik 5,0, men det er godt nok at denne verdien er mindre eller lik 8,0 for å bli akseptert. Målet for H2 – verdien er å være mindre eller lik 15,0, men verdien vil bli akseptert dersom den er mindre eller lik 25,0 (Vegdirektoratet, 2016). Av Figur 14 kan vi se at målet for H1 – verdi kun er oppfylt i 2015, og at målet for H2 – verdien ikke er oppfylt for noen år i perioden. Alle H1 – og H2 – verdiene er imidlertid innenfor sitt respektive akseptnivå.

Som vi kan se av figuren, er det i perioden 2011 – 2015 en nedadgående trend for H1 – verdien. I 2016 er det imidlertid en økning i H1 – verdien, noe som blant annet skyldes det ekstra dødsfallet fra året før og en økning i antall fraværsskader. Når det gjelder utviklingen i H2 – verdien, er det ikke mulig å se noen trend for denne i noe tidsrom. Det eneste som kan sies er at den virker å være på vei nedover, da det har vært en nedgang for indikatoren de fire siste årene. Det er imidlertid usikkert om denne utviklingen vil fortsette i fremtiden.



## 7 Forslag til forbedringer av eksisterende tiltak og anbefalinger til veien videre

I Statens vegvesen jobbes det kontinuerlig med å utarbeide nye tiltak som skal bedre situasjonen ute på prosjektene. Like viktig er det å evaluere de allerede eksisterende tiltakene og komme med passende forslag til forbedringer av tiltaket. Tiltaket som går på å begrense antall ledd av underentreprenører til maksimalt to har forbedringspotensial, men også hele området rundt oppfølging, kontroll og sikkerhet av underentreprenører kan gjøres bedre. Forslagene som fremkommer av kapittelet er et resultat av informasjon hentet inn gjennom de gjennomførte intervjuene i masteroppgaven. De aller fleste forslagene gir opphav til nye tiltak, og ikke som direkte forbedringer av det allerede eksisterende tiltaket med maksimalt to ledd av underentreprenører. Når det er sagt, kan anbefalingene som gis også føre til forbedringer av det eksisterende tiltaket, samtidig som det gjelder for helheten. Alle forslagene har imidlertid det samme målet, enten å bedre oppfølgingen, kontrollen og/eller sikkerheten av underentreprenører ytterligere. I dette kapittelet gis kun en presentasjon av forslagene, mens det i diskusjonskapittelet gis en vurdering av de for å avgjøre hvilke tiltak som anbefales å innføre for Statens vegvesen. Hovedfunn for analysen er følgende forslag til tiltak for å forbedre oppfølgingen, kontrollen og/eller sikkerheten hos underentreprenører på Statens vegvesen sine prosjekter:

- Involvering av underentreprenører i samhandlingsprosessen
- Egne oppstartsmøter for underentreprenører
- E – læringskurs for hovedentreprenør og underentreprenør
- Involvering av underentreprenører i byggemøter og vernerunder
- Strengere krav til egenarbeid hos hovedentreprenør
- Kutte ut enda et ledd av underentreprenører i prosjektorganisasjonen
- Strengere krav til HMS i anbud
- Styrking av egen organisasjon i Statens vegvesen
- Tydeliggjøring av krav i kontrakten
- Lage et system for bedre dialog med underentreprenører
- Implementering av personregistrering til ELRAPP ved bruk av HMS – kort
- Utarbeide standard for praktisering av maksimalt to ledd av underentreprenører

Videre i kapittelet gis en utdyping av hva som ligger i de ulike forslagene som er listet opp ovenfor.

## **Involvering av underentreprenører i samhandlingsprosessen**

Før arbeidet på anleggsplassen kan begynne, skal det som tidligere nevnt gjennomføres samhandling. Samhandlingsprosessen omfatter blant annet en gjennomgang av prosjektorganisasjonens struktur, HMS – rutiner, planlagt gjennomføring av arbeidet og prosjektets overordnede bakgrunn og hensikt (SVV, 2014 (1)). Under samhandlingen gjennomgås viktige aspekter ved prosjektet som også underentreprenører burde vært en del av. Underentreprenører bør derfor komme inn på et tidligere tidspunkt i prosjektet enn det de gjør per i dag, og involveres i samhandlingsprosessen. Hovedsakelig er det byggherre og hovedentreprenør som deltar på møter i forbindelse med samhandlingen, men her bør det også stilles krav i kontrakten om at underentreprenørene deltar. I tillegg bør det arrangeres egne samhandlingsmøter for å i større grad sikre seg at nykommere til prosjektet hele tiden får den informasjonen de trenger.

## **Egne oppstartsmøter for underentreprenører og E – læringskurs**

En annen måte å involvere og opplyse underentreprenører på, er å innføre egne oppstartsmøter for underentreprenørene som skal bidra i prosjektet. Oppstartsmøtene er tenkt gjennomført for hver enkelt virksomhet etter hvert som de kommer inn i prosjektet, med gjennomgang av HMS og regelverk på anleggsplassen som agenda. På denne måten kan oppstartsmøtene fungere som en slags egen samhandlingsprosess, strekt over hele utførelsesfasen og ikke bare i forkant av utførelsen. Oppstartsmøtene skal arrangeres av hovedentreprenør, og Statens vegvesen som byggherre bør inviteres til å delta på disse. Byggherre bør også kunne komme med forslag til innhold i møtet, i tillegg til det hovedentreprenør har planlagt. Et annet lignende men mindre omfattende tiltak er å innføre E – læringskurs, for eksempel et dagskurs hvor alle som er involvert i prosjektet får en innføring i hvilke forventninger som finnes til dem i prosjektet. Det bør være et krav at både hovedentreprenør og underentreprenører deltar på og gjennomfører kurset. Kurset er ment å fungere som informasjonsmateriale for å bedre sikkerheten i Statens vegvesens prosjekter.

## **Involvering av underentreprenører i byggemøter og vernerunder**

Underentreprenører er i dag lite representert i de arenaer hvor det er stort fokus på HMS. Byggemøter er den største arenaen i et prosjekt, hvor alt fra økonomi, sikkerhet og uønskede hendelser blir tatt opp. Byggemøter holdes vanligvis hver 14. dag, og er byggherrens måte å holde kontroll i prosjektet. I dag gjennomføres byggemøtene hovedsakelig med byggherre og hovedentreprenør, uten underentreprenører til stede. Ettersom byggemøter er en viktig arena for å fremme sikker utførelse av arbeidet, er det synd at de som faktisk skal utføre arbeidet ikke er representert på disse. Mens byggemøter er byggherrens måte å holde kontroll på, anses vernerunder å være hovedentreprenørens område. Et forslag

til tiltak for å knytte underentreprenører til arenaer som omhandler sikkerhet vil være å sette krav i kontrakten om at disse partene skal være representert som minimum i de deler av byggemøtene og verne- rundene som omhandler dem selv, i den perioden de er en del av entreprisen.

### **Strengere krav til egenarbeid hos hovedentreprenør**

I dag er det krav om at hovedentreprenør minimum skal utføre 25% av arbeidet på anlegget selv. Resten av utførelsen kan delegeres til underentreprenører. Det har allerede kommet forslag om å øke kravet satt til hovedentreprenørens egenarbeid ytterligere i nærmeste fremtid. Tanken med en ytterligere økning av egenarbeidet er at det vil gi mindre behov for å kontrahere egne underentreprenører dersom hovedentreprenør tar ansvar for en større del av utførelsen selv.

### **Kutte ut enda et ledd av underentreprenører i prosjektorganisasjonen**

Et alternativ for å gjøre underentreprenører mer synlige i prosjektet, og dermed forhåpentligvis lette oppfølgingen og kontrollen, er rett og slett å stramme inn ytterligere ett ledd i prosjektorganisasjonen. På denne måten elimineres bruken av under – underentreprenører, noe som er ment å gjøre bildet mer oversiktlig. Tiltaket kan også bidra til at byggherre og hovedentreprenør kommer tettere inn på underentreprenører som skal utføre deler av arbeidet på anleggsplassen, og gjøre det enklere for underentreprenørene å inkluderes i prosjektet.

### **Strengere krav til HMS i anbud**

Et problem i Statens vegvesen i dag er at laveste pris brukes som tildelingskriterium i flesteparten av tilfellene. Her burde det vært stilt strengere krav, for eksempel i forhold til HMS – arbeidet til de som leverer anbud på jobben. Selv om det allerede stilles enkelte krav til HMS i anbudet, er det for svake krav til dette per dags dato. Det ideelle hadde vært å få entreprenørene til å konkurrere på HMS, slik at den med best HMS fra tidligere prosjekter vinner anbudet i stedet for den som tilbyr den laveste prisen.

### **Styrking av egen organisasjon i Statens vegvesen**

Statens vegvesen bør styrke sin egen organisasjon for å bistå hovedentreprenør i arbeidet med å følge opp underentreprenørene. Dette innebærer at Statens vegvesen setter inn flere ressurser for å involvere seg mer i utførelsesfasen av prosjektet, og skape nærhet til underentreprenørene i prosjektet.

### **Tydeliggjøring av krav i kontrakten**

En konkretisering av kravene som gis i kontrakten med de forskjellige aktørene savnes av informantene, ettersom noen av kravene per dags dato oppleves som vanskelige å tolke meningen av.

### **Lage et system for bedre dialog med underentreprenører**

Dialogen med underentreprenører har bedret seg etter at tiltaket med maksimalt to ledd av underentreprenører ble innført, men her er det fremdeles en vei å gå. Når en person eller virksomhet forsvinner fra prosjektet og nye kommer inn, slik det ofte er i midlertidige prosjekter, er det fremdeles vanskelig å formidle nødvendig informasjon og holde oversikt over at alle har fått den informasjonen de trenger. Her må det til et system som kan forbedre prosessen med overlapping av gamle og nye aktører i prosjektet, og sørge for at informasjonen blir overført på en ryddig måte.

### **Implementering av personregistrering til ELRAPP ved bruk av HMS - kort**

Ettersom prosjektorganisasjonen konstant endrer seg i løpet av et prosjekt, savnes et nytt system for registrering av hvem som til enhver tid er involvert i prosjektet og som befinner seg inne på anleggsplassen. Hovedentreprenør er ansvarlig for å lage en bemanningsliste for at byggherre skal ha oversikt over de involverte i prosjektet. Dette registreres videre i ELRAPP, som for øvrig pekes på som et delvis utdatert og tungvint system av enkelte informanter. Alle på anleggsplassen er pålagt å ha HMS-kort, og det finnes i dag elektroniske systemer for personregistreringer ved bruk av kortet. Statens vegvesen bør implementere registrering av involverte aktører ved bruk av HMS - kort i ELRAPP for å gjøre registrering og kontroll enklere, både for byggherre og hovedentreprenør.



### **Utarbeide standard for praktisering av maksimalt to ledd av underentreprenører**

Selv om Statens vegvesen har gitt en relativt klar føring på hva som menes med at det skal inngå maksimalt to ledd av underentreprenører i organisasjonen på sine prosjekter, viser det seg at kravet på noen prosjekter ikke følges så konsekvent som det bør gjøres. Det finnes i dag mange måter å praktisere tiltaket på, men man kan ikke tillate at det på noen prosjekter er lov å ha flere enn to ledd av underentreprenører mens det er helt uakseptabelt på andre prosjekter. For at systemet skal fungere optimalt, er det viktig at tiltaket praktiseres likt over hele linja. Her må det utarbeides en ordentlig standard på hvordan tiltaket ønskes gjennomført. Da er det lettere for alle å følge de samme retningslinjene.



## 8 Diskusjon

I dette kapittelet vil resultater innhentet både fra litteratursøk, intervjuer, bearbeiding av ulykkestall og egne observasjoner bli diskutert. Relevante resultater fra funn om regelverk, hvorfor underentreprenører skader seg oftere enn andre aktører, samt effekten av tiltaket vil bli diskutert. Forslag til forbedringer av eksisterende tiltak eller forslag til nye tiltak som bedrer oppfølging, kontroll og/eller sikkerhet av underentreprenører blir også vurdert i kapittelet.

### 8.1 Regelverk

I rapporten er kun et fåtall av alle lover og regler som gjelder kontraktsforhold mellom de ulike partene i et anleggsprosjekt omtalt. Her er det mye å holde orden på, noe spesielt små aktører sliter med å få til. Tidligere ble det påpekt at det ofte er for få ressurser internt til å ta seg av alt det administrative arbeidet som kreves. I tillegg til de allmenne lovene og reglene, er det også mulig å ha egne regler som er tilpasset hver enkelt anleggsplass. Entreprenører flest er imidlertid svært tilpasningsdyktige, og finner som regel egne måter å gjøre ting på dersom de anser det som nødvendig for å få jobben gjort. Dersom utførelsen avviker fra det som er satt til å gjelde for anleggsplassen, er det vanskeligere å oppdage hvor feilen oppsto og dermed vanskeligere å korrigere slik at det samme ikke skjer igjen i fremtiden. Regler og prosedyrer bør derfor ikke utarbeides av personer uten erfaring fra anleggsplass, men heller i samarbeid med de som faktisk skal utføre arbeid på anlegget. Det kan se fint ut på papiret, men dersom det ikke fungerer i praksis vil dette heller ikke bli fulgt blant de som skal utføre arbeidet på anleggsplassen.

### 8.2 Årsaker til at underentreprenører skader seg oftere enn andre aktører

Årsaker som ble funnet gjennom litteratursøk ble bekreftet gjennom funn i intervjuene, noe som øker reliabiliteten av årsakene og viser at funnene gjort i litteratursøket er et reelt problem ute på anleggsplassene. Årsaker som ble funnet gjennom intervjuer men ikke gjennom litteratursøk, anses også som pålitelige siden flere informanter har påpekt de samme årsakene.

De fleste identifiserte årsakene skyldes organisatoriske feil, noe som vitner til at bransjen har en vei å gå når det gjelder å finne optimale løsninger på hvordan et bygge – eller anleggsprosjekt skal gjennomføres. Mange av årsakene med bakgrunn i organisatoriske feil kommer av at underentreprenører er for dårlig inkludert i prosjektet, og dermed mister helheten og eierfølelsen til prosjektet. Også manglende opplæring og kunnskap blant underentreprenører har en rekke sikkerhetsmessige konsekvenser. Man skal derfor være forsiktig med å legge skylda kun på underentreprenørene for at de oftere er involvert i ulykker enn andre aktører, siden det må ses som konsekvens av et mer helhetlig

perspektiv. Når det gjelder de menneskeskapte feilene som ofte fører til skader og ulykker på bygge- og anleggsplasser, er disse ofte knyttet til dårlige holdninger til sikkerhet blant de som utfører arbeid i prosjektet. Her er det også viktig å ikke legge all skyld over på underentreprenørene, da de dårlige holdningene finnes over hele linja. Dårlige holdninger og løsninger som ikke blir slått ned på av personer høyere opp i organisasjonen, er det samme som at det er akseptabelt for prosjektet. Dersom man klarer å få orden på de organisatoriske feilene som rammer et prosjekt, kan det også automatisk bidra til å rydde opp i en del av de menneskeskapte feilene som skjer underveis ved at det skaper bedre holdninger og mer forståelse for helheten av prosjektet.

Man kan legge merke til at ingen av de identifiserte årsakene skyldes tekniske feil. I enkelte tilfeller vil selvfølgelig tekniske feil være årsaken til at ulykker skjer, men slike årsaker er ikke utbredt i så stor grad at det er påpekt som en årsak i denne rapporten.

Bildet på hvorfor underentreprenører oftere er involvert i ulykker enn andre aktører er svært sammensatt, men samtidig er det logisk at det er akkurat de som skader seg mest. Det er tross alt underentreprenørene som står for mesteparten av utførelsen i prosjektet, slik at det er de som har størst sannsynlighet for å være innblandet i ulykker. Det er derfor særdeles viktig at underentreprenører blir fulgt opp og får de rette beskjedene i forhold til det som foregår på anleggsplassen. Tradisjonelt sett har det blitt stilt færre krav til underentreprenører, ettersom det er så mye å holde orden på. Mange av de som jobber med praktisk arbeid ute på anlegget har lese – og skrivevansker, noe som gjør det vanskelig å forholde seg til dokumenter og lignende. Det kan også ha bidratt til at underentreprenører er overrepresentert i ulykkesstatistikken. Med så mange årsaker til at underentreprenører skader seg, er det fornuftig at Statens vegvesen har satt inn tiltak for å bedre underentreprenørenes situasjon ute på sine anlegg.

### 8.3 Effekten av maksimalt to ledd av underentreprenører

Som vi har sett tidligere, var det mange andre tiltak som tredde i kraft samtidig med innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører i 2012. Dette har bidratt ytterligere til utfordringene med å si noe konkret om hvilken effekt tiltaket har hatt isolert sett. Det er vanskelig å vite akkurat hvor mye det ene tiltaket har bedret situasjonen ute på anleggsplassene, og hvor mye som skyldes innføringen av andre tiltak. Dette gjelder stort sett for alle de identifiserte enkelteffektene, men noen enkelteffekter viser en tydeligere sammenheng med det studerte tiltaket enn andre. For eksempel er det enklere å se koblingen mellom begrensningen i antall ledd av underentreprenører i prosjektet og bedring av kommunikasjon nedover i organisasjonen, enn å si noe konkret om hvordan tiltaket har slått ut på ulykkesstatistikken.

Selv om det nå er konstatert at det er vanskelig å si noe spesifikt og *hvor* mye innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører har hatt, er det likevel mulig å si noe om på *hvilke* områder tiltaket har hatt en effekt. Gjennom intervjuer har det altså vært mulig å identifisere en rekke enkelt effekter ved maksimalt to ledd av underentreprenører, noe som igjen kan gi en indikasjon på om tiltaket har vært bra å innføre eller ikke. Ut fra funnene i intervjuene, er det relativt stor enighet om at tiltaket har hatt en positiv effekt på prosjektene det er innført på. Med andre ord har det vært nyttig å innføre tiltaket. Bedre oversikt på anleggsplassen regnes som en av de største fordelene ved å begrense antall ledd av underentreprenører, siden det åpner for gode muligheter for oppfølging og kontroll av disse. Det vil også ha innvirkning på sikkerheten i det arbeidet som underentreprenørene utfører ute på anleggsplassen.

Hovedentreprenør blir stående ansvarlig ovenfor byggherre dersom noe skjer i prosjektet, og hvis oppfølging og kontroll av underentreprenører er mangelfull. Regelverket er relativt strengt på området, så det er positivt med noe som bidrar til å gjøre oppfølgingen og kontrollen enklere for hovedentreprenør. Dette gagnar aller parter som er involvert i prosjektet. Det stilles stadig strengere krav til kontroll og sikkerhet av underentreprenører også som byggherre, selv om det i all hovedsak er hovedentreprenørens ansvar å følge opp sine underentreprenører. Mer kontroll og bedre oppfølgingsmuligheter kommer nettopp av at det er færre ledd å holde orden på, i tillegg til at aktørbildet har blitt mer oversiktlig og pulveriseringen av ansvaret er mindre. Når det er sagt, kan aktørbildet fremdeles være svært komplisert ute på store prosjekter selv etter at tiltaket med maksimalt to ledd av underentreprenører har blitt iverksatt. Det er fortsatt en vei å gå før kontrollen er fullstendig.

Innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører vil kunne bidra til at aktørene forblir lengre i prosjektet, siden det da er mulighet for å få tildelt en større del av det totale arbeidet på anleggsplassen. Dette er også en måte å inkludere aktørene i prosjektet på, og for underentreprenører å skape forståelse for og eierskap til prosjektet. Det er viktig at alle føler at de er en del av helheten, og at man forstår hverandre. Spesielt viktig er det å sørge for samarbeid i den kritiske delen av produksjonslinja, hvis ikke vil det påvirke hele sekvensen av det etterfølgende arbeidet. Ettersom tiltaket «tvinger» de ulike nivåene til å jobbe tettere sammen, vil det etter hvert utvikles en felles forståelse for hvordan resultatet skal se ut.

Personlige egenskaper blant aktører, oppgjørsform og størrelse på prosjektet med tanke på hvor mange fag som er inne, er alle eksempler på faktorer som spiller en rolle for hvor god effekt innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører har. Tiltaket er svært prosjektavhengig, og avhenger også av sammensetning av aktører i prosjektet og hvor godt de klarer å jobbe sammen. Dette gjør det ytterligere

utfordrende å stadfeste hvilken effekt tiltaket har hatt, da det er vanskelig å sammenligne prosjekter før og etter innføringen.

Selv om tiltaket er ment å begrense antall ledd av underentreprenører til to på alle prosjekter i Statens vegvesen, vil det som tidligere nevnt fremdeles være åpent for å inngå avtale om flere ledd for prosjekter av særskilt kompleksitet dersom det er behov for det. Sanksjoner knyttet til brudd på tiltaket kan være et problem i forhold til at det har forekommet at det har vært flere ledd enn to uten at de lengre opp i organisasjonen har vært klar over det. En utfordring er derfor at avtaler ofte gjøres i det skjulte, dersom det er fare for at avtalen ikke går i boks ved vanlig prosess. Spørsmålet blir derfor hvor god kontroll man egentlig har over de ulike aktørene som er involvert i prosjektet, selv etter at begrensningen er innført.

Kontraktene har blitt mer formaliserte, og ved å få ned på papiret og ansvarliggjøre enkeltpersoner og virksomheter er det enklere med konsekvenser for det som blir gjort. Det bidrar til renere konkurransekraft, som fremmer seriøse aktører fremfor de useriøse. Færre ledd har gjort ledelsen hos underentreprenørene mer synlig, og på denne måte er det større sjanse for å avdekke tvilsomme forhold i virksomheten.

Som vi har sett, er en mulig effekt av tiltaket at prosjektorganisasjonen utvider seg horisontalt når det ikke lengre er mulig å utvide seg vertikalt. Denne effekten har vært særlig interessant under intervjuene, da det viste seg at det var delte meninger blant informantene angående om denne utviklingen var en fordel eller en ulempe. Den mulige horisontale utvidelsen har derfor fått ekstra oppmerksomhet i forhold til de andre, og argumenter for og mot effekten vil bli diskutert under.

Ettersom det allerede er satt begrensninger vertikalt, vil det være fristende å utvide seg horisontalt i stedet. Dette har blant annet med bevaring og synliggjøring av spisskompetanse å gjøre, men gjøres også for å ta vare på det eksisterende markedet av arbeidskraft. Mange blir stående uten jobb dersom det er begrensninger i hvor mange som kan jobbe på prosjektet, og i verste fall kan enkelte små entreprenører som tidligere ville kommet inn som underentreprenører lengre ned i organisasjonen gå konkurs ved stadig ekskludering fra prosjekter. I tillegg er man avhengig av å ha tilstrekkelig arbeidskraft for å bli ferdig med prosjektet innen rimelig tid, noe som tvinger prosjektorganisasjonen til å utvide seg. Siden det kun er mulig å utvide seg i bredden, er det akkurat det som kommer til å måtte skje.

Spisskompetansen forsvinner ikke ved å sette begrensninger til antall ledd i prosjektet, men den er nødt til å flyttes opp i prosjektorganisasjonen for å bli bevart. En for bred organisasjon kan imidlertid fort bli uoversiktlig, slik at det er vanskelig å vite hvem man skal henvende seg til. En for bred organisasjon kan føre til at hovedentreprenøren på prosjektet likevel ikke klarer å holde kontroll på sine underentreprenører siden det blir så mange av dem på samme nivå. Mye av vitsen med innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører vil da være borte, siden det ikke nødvendigvis fører til bedre oversikt og kontroll over de involverte i prosjektet.

Sammen med kravet om at hovedentreprenør skal utføre minst 25% av arbeidet på anlegget selv, er det ikke sikkert at oppfølgingen, kontrollen og koordineringen av de resterende utførende allikevel blir for omfattende. I tillegg til at en horisontal utvidelse synliggjør arbeidet til underentreprenørene i prosjektet, gjør det også kommunikasjonen mellom leddene mer direkte. Slik blir beslutningskravene kortere, og man er i stand til å reagere og respondere raskere når det ikke må gå gjennom så mange ledd. En flatere struktur vil også gjøre det enklere for hovedentreprenør å involvere underentreprenører i sikkerhetsarbeidet for entreprisen.

Sett fra byggherrens ståsted er det helt klart en fordel at prosjektorganisasjonen utvider seg i bredden. Det er noe de aller fleste informantene også var enige om. Ved at underentreprenørene jobber på samme nivå, har de lik rang og kan bli mer inkludert i prosjektet. Det er da mulighet for at oppfølgingen blir jevnere, siden hovedentreprenør har færre ledd å konsentrere seg om. Ansvar som hver enkelt sideentreprenør har i prosjektet vil også være mer synlig, noe som trolig vil gi større vilje til å gjennomføre arbeidet på en ordentlig måte. Flere underentreprenører i bredden gir også bedre forutsetninger for at alle får med seg viktige beskjeder og betingelser ved arbeidet som skal utføres, i tillegg til at informasjonen som gis er mer korrekt. En horisontal utvidelse i stedet for en utvidelse vertikalt har også potensiale til å luke ut mye av språk – og kulturforskjellene som ofte finnes lengre ned i organisasjonen. Det stilles imidlertid høye krav til at sideentreprenørene klarer å samarbeide med hverandre.

Selv om det stort sett virker å være en fordel for Statens vegvesen med en horisontal utvidelse av prosjektorganisasjonen, finnes det som vi har sett også noen utfordringer med dette. For det første er man avhengig av å ha kvalifiserte underentreprenører som kan ta ansvar for egne felt i arbeidet for at et slikt system skal fungere. Ellers er det utfordrende å sette store begrensninger i organisasjonsstrukturen, fordi det åpner for andre måter å få innpass i prosjektet på. På mange måter kan man si at den horisontale utvidelsen er et smutthull i systemet, som skal sikre fremdrift i prosjektet og bevare markedet.

## Ulykkesstatistikk

De fleste av informantene er enige i at sikkerheten i prosjekter i regi av Statens vegvesen og bransjen som helhet har økt siden 2012. Det er derimot noe vanskeligere å si konkret hva årsaken til dette kan være, og trolig er grunnen sammensatt.

En av farene ved å basere seg på tall som er hentet fra innrapporteringer om uønskede hendelser, er at tallene kan avvike noe fra den virkelige situasjonen ute på prosjektene. Underrapportering gjør det vanskelig å fange opp alt som skjer i det prosjektet skrider fremover. Underrapportering forekommer dersom det unnlates å rapportere inn enten på grunn av redsel for sanksjoner eller å sinke fremdriften i prosjektet. Underrapportering kan også forekomme som en konsekvens av at hver enkelt oppfatter hendelser som oppstår forskjellig. Selv om man i utgangspunktet ikke ønsker at det skal være rom for farlige forhold i prosjektet, er det positivt jo flere av slike forhold som rapporteres inn. Ved å si ifra om farlige forhold på anleggsplassen, er det mulig å gå inn og forhindre at det oppstår uønskede hendelser som følge av de farlige forholdene. Antall innrapporteringer svinger veldig mellom de årene som er studert i masteroppgaven, og det er vanskelig å konkludere med hva grunnen kan være.

Det er også vanskelig å si noe konkret om utviklingen av skadebildet for de ulike aktørene etter at maksimalt to ledd av underentreprenører ble innført. Selv om H1 – og H2 – verdien stort sett viser en nedgang etter at tiltaket ble innført i 2012, er det ikke mye i skadefordelingen mellom hovedentreprenør og underentreprenør som tilsier at tiltaket har hatt den helt store effekten. I tillegg brøt H1 – verdien i 2016 den nedadgående trenden, noe som skaper forvirring. At innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører har hatt en viss effekt på ulykkesstatistikken, derimot, er nærliggende å tro. Man kan se at mange av de identifiserte enkelteffektene tilsvarer årsaker til at underentreprenører skader seg, bare med motsatt fortegn. Det kan tyde på at innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører faktisk har hatt en positiv effekt på ulykkesstatistikken i Statens vegvesens prosjekter, ettersom tiltaket er med i kampen om å eliminere årsakene til at underentreprenører skader seg i utgangspunktet.

Det er svært vanskelig å si noe om akkurat hvor stor denne effekten er, siden det er så mange andre faktorer som også spiller inn i statistikken. Dette gjelder både andre tiltak som på lik linje med innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører er innført for å bedre sikkerheten på Statens vegvesens prosjekter, men også tilfeldigheter spiller en viktig rolle. I tillegg kan nedgang skyldes et økt fokus på HMS i bransjen generelt. For å se på hvilken effekt innføringen av tiltaket har hatt for Statens vegvesen, er det altså ikke særlig å hente ved å ta for seg ulykkesstatistikken i virksomhetens prosjekter



for å finne svar. I så fall må det gjøres på et mye dypere stadium enn det som har vært mulig i denne studien.

Selv om årsaken til at ulykkesstatistikken endrer seg er sammensatt, mener også mange av informantene i denne studien at det kan dras en parallell til innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører. Som allerede beskrevet, kan en begrensning i antall ledd gi mer synlighet av underentreprenører og bedre kommunikasjonen nedover i leddene. Forhåpentligvis vil det føre til at antall ulykker reduseres. Bedre oppfølging og kontroll samt godkjenning av underentreprenører i forkant vil også kunne bidra til at færre ulykker oppstår under utførelsen av arbeidet i prosjektet. For å få noe som helst ut av statistikken, er man imidlertid nødt til å se på en langtidseffekt for å se hvordan trender i statistikken utvikler seg. Problemet er at tiltaket med begrensninger i antall ledd av underentreprenører er såpass nytt enda, slik at det ikke er mulig å ta for seg langtidseffekten av tiltaket på nåværende tidspunkt.

### **Mulige langtidseffekter av tiltaket**

Ettersom det ikke har vært mulig å se på langtidseffekten av maksimalt to ledd av underentreprenører i studien, er det ikke så godt å si hva som kommer til å skje fremover i forhold til utviklingen av tiltaket. Hittil er det i all hovedsak fordeler med tiltaket som har blitt identifisert og omtalt. Men medaljen har en bakside, og de fleste mulige ulempene med tiltaket finner vi hos hovedentreprenør og underentreprenør. En ting som imidlertid kan trekkes frem som en mulig ulempe med tiltaket for Statens vegvesen i fremtiden, er at det kan føre til mindre konkurranse blant entreprenører om å vinne anbud.

Tiltaket kan hindre dyktige og lokale underentreprenører i å få jobb på anlegget, rett og slett fordi det ikke er plass til de i selve organisasjonsstrukturen. Dette er svært uheldig for underentreprenørene, men ikke noe som påvirker byggherren direkte. Mindre og mellomstore entreprenører må øke sin organisasjon for å kunne konkurrere med de større entreprenørene om anbud. Ofte har ikke de små entreprenørene mulighet til å gjøre dette, slik at de til slutt går konkurs. Hovedentreprenør kan være nødt til å øke sin organisasjon for å klare og følge opp alle underentreprenørene som dukker opp i bredden i stedet for vertikalt, dersom dette allikevel skulle vise seg å bli et problem. Større hoved – og underentreprenører fører til dyrere kontrakter, noe det ikke alltid er økonomi til. Videre kan det føre til oppsigelser, sosial dumping, tapt fortjeneste på anbud og lignende. Entreprenørene har her et samfunnsansvar, og det samme har Statens vegvesen. Dersom man mister arbeidskraft på denne måten vil ikke metoden være bærekraftig i lengden. De store entreprenørene blir enda større, og de små lokale entreprenørene faller bort og skaper arbeidsledighet.

En annen mulig ulempe med tiltaket vil være noe mindre fleksibilitet for underentreprenører og under – underentreprenører, siden de ikke i like stor grad som tidligere kan velge hvem de skal samarbeid med. Dette gjelder spesielt for under – underentreprenører, ettersom de ikke lenger har mulighet til å sette bort arbeid til aktører under seg. På komplekse prosjekter med mange fag kan det spesielt bli vanskelig med bare to ledd av underentreprenører. Da er det ikke sikkert at underentreprenører og under – underentreprenører innehar spisskompetansen som er nødvendig, slik at det går utover kvaliteten. Tidligere kom vi inn på at det er mulig å lage avtale om flere ledd av underentreprenører dersom det er nødvendig på et komplekst prosjekt, men dersom dette må gjøres på veldig mange er mye av vitsen med å innføre maksimalt to ledd av underentreprenører borte.

Det som er skummelt i forhold til at kravet om maksimalt to ledd av underentreprenører kan medføre alvorlige ulemper for entreprenører, er at det kan føre til at det blir lite attraktivt å jobbe for Statens vegvesen og at det dermed blir lite tilstrømning av arbeidskraft til deres prosjekter. Det påpekes at ulempene presentert her er basert på spekulasjoner, men som allikevel kan vise seg å være reelle. På denne måten er det viktig at Statens vegvesen tenker nøye igjennom hva fordelene med innføringen av tiltaket er verdt i forhold til de potensielle ulempene.

#### 8.4 Forbedringer av eksisterende tiltak og forslag til lignende tiltak

I kapittel 7 ble det gitt flere forslag enten til forbedringer av det allerede innførte tiltaket, eller forslag til andre tiltak som også har til hensikt å bedre oppfølgingen, kontrollen og sikkerheten av underentreprenører som kontraheres til Statens vegvesen sine prosjekter. For å hjelpe Statens vegvesen i avgjørelsen av hvilke av disse forslagene som bør realiseres eller ikke, vil det her bli foretatt en vurdering av de ulike forslagene. Ikke alle forslagene som er gitt i kapittel 7 trenger en videre utdyping for å si noe om de er anbefalt å innføre eller ikke, slik at disse ikke vil bli omtalt nærmere her. Mot slutten gis en liten oppsummering av anbefalingene i form av en tabell, i tillegg til en prioritert liste over tiltakene som er anbefalt å iverksette.

#### **Involvering av underentreprenører i samhandlingsprosessen**

Det finnes både fordeler og ulemper med forslaget om å involvere underentreprenørene i samhandlingsprosessen. Det som taler for forslaget er at et viktig moment for å bedre underentreprenørers tilhørighet i prosjektet i dag, er at de involveres i prosjektet på et tidligere tidspunkt og er inkludert i samhandlingen fra starten av. Ved å inkludere underentreprenører i samhandlingsprosessen er det større sjanse for å unngå ulykker ettersom alle har fått den samme grundige gjennomgangen av faremomentene i det

arbeidet som skal utføres. En bedre inkludering kan også bidra til en økt ansvarsfølelse blant underentreprenørene, noe som igjen kan føre til en bedre utførelse av arbeidet og færre skader.

Skal man se på ulempene med et slikt tiltak, er det få som er uenige i at det er positivt å involvere underentreprenørene i samhandlingsprosessen. For det er det i aller høyeste grad. Men her går det mer på gjennomførbarheten av et slikt tiltak. På grunn av at samhandlingen kommer så tidlig i prosjektet, har som regel ikke hovedentreprenør rukket å plukke ut hvilke samarbeidspartnere som er egnet for prosjektet. Dette gjør tiltaket svært vanskelig å få gjennomført i praksis. En annen viktig faktor er at underentreprenører heller vil konsentrere seg om å gjøre ferdig allerede påbegynte jobber på andre prosjekter før de begynner på et nytt prosjekt. Det ville altså vært vanskelig å få underentreprenører med på et slikt opplegg, sett at hovedentreprenør i det hele tatt hadde hatt tid til å kontrahere underentreprenørene i forkant av samhandlingen. I neste omgang, sett at underentreprenørene er kontrahert og deltar på samhandlingsmøtene, er det viktig at «de rette folkene» deltar. Det er viktig at personene som faktisk skal utføre arbeidet deltar på møtene, og ikke bare personer som sitter i ledelsen for virksomheten for å kunne si at virksomheten har deltatt. Da er i prinsippet hele hensikten borte. I tillegg kan det trekkes frem at mange av de som jobber hos underentreprenør har valgt å jobbe med praktisk arbeid fordi de synes det er utfordrende med mye teori. Dette gjør deltakelse på møter vanskelig for dem.

Å involvere underentreprenører i samhandlingen vil absolutt være nyttig, men det er muligens for komplisert til å la seg gjennomføre. Med bakgrunn i argumentasjonen ovenfor, bør Statens vegvesen vurdere andre tiltak for å bedre oppfølging, kontroll og sikkerhet av sine underentreprenører før det vurderes å inkludere underentreprenørene i samhandlingsprosessen.

### **Egne oppstartsmøter for underentreprenører og E – læringskurs**

Den største og egentlig eneste ulempen med å innføre oppstartsmøter med underentreprenører etter hvert som de kommer inn i prosjektet er at det er tid – og ressurskrevende, spesielt for hovedentreprenør. Det vil til en viss grad gå utover de andre arbeidsoppgavene som allerede er pålagt hovedentreprenør, noe som igjen kan gå utover kvaliteten av utførelsen. Likevel vil tiltaket med å innføre egne oppstartsmøter for underentreprenører være en aktuell løsning for å involvere underentreprenører tidlig i utførelsesfasen, og for å sikre at alle får med seg nødvendig informasjon for å utføre arbeidet på sikrest mulig måte. Selv om det er ressurskrevende å arrangere egne oppstartsmøter for alle underentreprenørene, anbefales det for Statens vegvesen siden det totalt sett vil gi gevinst i forhold til HMS og effektivitet på anleggsplassen. I tillegg er det en mye mer reell løsning enn å inkludere under-

entreprenørene i samhandlingsprosessen før byggetid. Enten som supplement til oppstartsmøtene eller som et eget alternativ er det også foreslått innføring av E – læringskurs for alle involverte i Statens vegvesen sine prosjekter. E – læringskurs krever ikke like mye ressurser som oppstartsmøtene, og kan dermed være en fin måte for Statens vegvesen å introdusere sine prosjekter på. Det er derfor også anbefalt for Statens vegvesen å gjennomføre E – læringskurs for alle som er involvert i deres prosjekter, for å gjøre dem bedre kjent med det aktuelle prosjektet de skal jobbe på.

### **Involvering av underentreprenører i byggemøter og vernerunder**

Å få inn i kontrakten at underentreprenører er pliktige til å være med på møter hvor HMS inngår som tema samt være representert på vernerunder, er håpet at det vil gi underentreprenørene en bedre forståelse av prosjektet og et mer helhetlig inntrykk av situasjonen på anleggsplassen. Det er ressurskrevende dersom underentreprenører skal delta på alt, derfor kunne det vært aktuelt å begrense det til å delta kun på de delene det er behov for at de forskjellige involveres. Det kan imidlertid føre til at byggemøtene og vernerundene blir veldig «store», dersom mange skal delta på disse samtidig. Bortsett fra det bør en slik formalisering om krav til å delta på byggemøter og vernerunder i utgangspunktet ikke være så vanskelig å få til i praksis. I tillegg kan det utgjøre en stor forskjell på sikkerheten i prosjektene. Allerede i dag er det flere hovedentreprenører som tar med sine underentreprenører på vernerunder som er relevant for deres arbeid i prosjektet, men for at dette skal fungere optimalt må det inngå krav i kontrakten om at det skal gjennomføres. På bakgrunn av dette, anbefales Statens vegvesen å innlemme krav om underentreprenørers deltakelse på byggemøter og vernerunder i kontrakten.

### **Strengere krav til egenarbeid hos hovedentreprenør**

Et forslag om å øke andelen av egenarbeid hos hovedentreprenør ytterligere har både tilhengere og motstandere. Hovedargumentet for å øke kravet er at det åpner for færre underentreprenører som hovedentreprenør må holde orden på. Dette vil igjen gjøre oppfølgingen og kontrollen av de resterende som utfører arbeid på anlegget enklere. Men et slikt tiltak ville ikke nødvendigvis vært helt uten problemer. Dersom hovedentreprenør skal øke sin andel av egenarbeid, vil det i verste fall ikke lenger være plass til små entreprenører. Bare store entreprenører vil overleve en slik endring. På denne måten kan det oppstå problemer med å opprettholde spisskompetansen som finnes i bransjen. Dette er ikke bærekraftig, og bør derfor unngås. Tiltaket vil også kreve at hovedentreprenør øker sin egen organisasjon og kompetanse for å ha kapasitet til å utføre arbeidet, samtidig med å holde oversikt over sine underentreprenører.

Sett fra byggherrens ståsted vil det være et nyttig tiltak å øke grensen av egenarbeid hos hovedentreprenør, ettersom det gir en bedre oversikt over og nærhet til underentreprenørene men også til hovedentreprenøren. For at tiltaket skal vurderes reelt, er det også nødvendig å ta hensyn til entreprenørenes syn på saken. Tiltaket vil sannsynlig samlet sett føre til merarbeid for hovedentreprenør, sammenlignet med situasjonen i dag. 25% egenarbeid hos hovedentreprenør er en ordning som virker å fungere relativt godt, og en økning i denne prosentandelen vil kunne gi flere negative enn positive effekter. Det er derfor ingen grunn til at dette kravet bør økes for å bedre dagens situasjon, og anbefales derfor ikke gjennomført for Statens vegvesen.

### **Kutte ut enda et ledd av underentreprenører i prosjektorganisasjonen**

Tilhengerne av et slikt tiltak mener at det ikke burde være flere ledd enn ett under hovedentreprenør, fordi flere ledd fører til at beskjeder ikke kommer frem dit de skal og at de lengst ned i organisasjonen ikke får noe eierforhold til prosjektet. Under – underentreprenører er rett og slett for langt unna der det blir tatt beslutninger, noe som vanskeliggjør oppfølgingen og kontrollen av disse for hovedentreprenør.

Om tiltaket vil la seg gjennomføre i praksis, er en annen sak. Det å kutte enda et ledd i prosjektorganisasjonen, slik at man sitter igjen med byggherre, hovedentreprenør og underentreprenør, kan føre til at noe av spisskompetansen som under – underentreprenører innehar forsvinner. Dette fører til økt press på underentreprenørene som er igjen om å hele tiden inneha tilstrekkelig kompetanse på sitt felt. Selv om tiltaket fører til bedre oversikt over de involverte i prosjektet, fører det også til at hovedentreprenør får enda flere underentreprenører på samme nivå å holde oversikt over. Sånn sett er det heller ingen garanti for at oppfølgingen og kontrollen av underentreprenørene blir enklere for hovedentreprenør. Å kutte nok et ledd i prosjektorganisasjonen vil stort sett gagne byggherren, og bør derfor ikke gjennomføres med hensyn til de andre partene i prosjektet. Flesteparten av informantene mener at to ledd av underentreprenører er den optimale løsningen, og at det er få problemer med en slik ordning på de fleste kontraktene. Det er strengt uten å være *for* strengt, på et vis.

Ut fra denne argumentasjonen anbefales det for Statens vegvesen å beholde to ledd av underentreprenører på sine prosjekter, og se hvordan langtidseffekten av dette er før det eventuelt kan vurderes om det er gunstig å kutte nok et ledd. Det er uvisst om et ytterligere vertikalt kutt i organisasjonen vil ha en samlet positiv eller negativ effekt, og bør derfor unngås inntil videre.

### **Strengere krav til HMS i anbud**

Å gå etter laveste pris på anbud åpner som tidligere nevnt for en kynisk tilnærming for å vinne anbudet. For å få ned prisen på jobben, og dermed vinne anbudet, kan det være fristende for tilbyderne å kutte ned på kostnader knyttet til for eksempel HMS – arbeid. Det er altså fare for at sikkerheten går på bekostning av prisen hos de som skal utføre arbeidet. Statens vegvesen kan fortsette med å bruke laveste pris som tildelingskriterium, men her anbefales det å føre inn strengere tilleggskrav i forhold til HMS – arbeid fra tidligere prosjekter for tilbyderne. Å stille høyere krav til sikkerhet i anbudet og gjennom hele prosjektet vil gagne alle parter, og bør ikke være så vanskelig å innføre som et krav til prosjektene. Det anbefales derfor for Statens vegvesen å stille høyere HMS – krav på sine prosjekter, og aller helst allerede i anbudsprosessen.

### **Styrking av egen organisasjon i Statens vegvesen**

Ved at Statens vegvesen involverer seg mer i utførelsen av prosjektet, er det enklere å se hva som fungerer og ikke ute på anleggsplassen. Statens vegvesen som byggherre står juridisk ansvarlig for sine prosjekter, slik at det i aller høyeste grad bør være i deres interesse å forsikre seg om at alt går riktig for seg på anleggsplassen. Det anbefales derfor for Statens vegvesen å sette inn flere ressurser til oppfølging både av aktører og prosesser som foregår i prosjektet, for å bedre kunne involvere seg. Ved å skape nærhet til de som befinner seg ute på anleggene, er det enklere å få tilbakemelding på hvilke deler som må endres for å tilpasses på riktig måte i prosjektet.

### **Tydliggjøring av krav i kontrakten**

Som nevnt i kapittel 7, savner informantene en generell tydeliggjøring av krav i kontrakten, ettersom det er vanskelig å følge upresise krav for de som skal jobbe for byggherren. Dette er noe som bør tas til etterretning, siden det kan føre til unngåelse av misforståelser og dermed også skader i prosjektet.

### **Utarbeide standard for praktisering av maksimalt to ledd av underentreprenører**

På store prosjekter er det for enkelte fag av og til nødvendig å leie inn enda en entreprenør under seg selv, dersom jobben som skal gjøres er veldig spesifikk. Så lenge det avtales og klareres med hovedentreprenør og byggherre, bør ikke dette være noe problem. Det vil altså fremdeles være mulig å inngå spesialavtaler som avviker fra den eventuelle standarden, men en standardisering vil stort sett kunne bidra til en mer konsekvent praktisering av tiltaket generelt sett. På dette grunnlaget anbefales det for Statens vegvesen å utarbeide en slik standard som setter klare føringer for hvordan tiltaket skal

gjennomføres på alle prosjekter. Selv om det er ressurskrevende å utarbeide en slik standard, vil det potensielt spare for mye arbeid og mange hendelser i fremtiden.

## Oppsummering

Etter å ha vurdert de ulike forslagene til tiltak for å bedre oppfølgingen, kontrollen og sikkerheten av underentreprenører på Statens vegvesen sine prosjekter, gis nå en liten oppsummering av konklusjonen for hvert enkelt forslag. Oppsummeringen er gitt i Tabell 14.

Tabell 14: Forslag til tiltak for å bedre oppfølging, kontroll og sikkerhet av underentreprenører.

Forslag til tiltak	Forbedringsområde for underentreprenør	Samlet vurdering for innføring
<b>Involvering av underentreprenører i samhandlingsprosessen</b>	Sikkerhet	Ikke anbefalt
<b>Egne oppstartsmøter for underentreprenører</b>	Sikkerhet	Anbefalt
<b>E – læringskurs for hovedentreprenør og underentreprenører</b>	Sikkerhet	Anbefalt
<b>Involvering av underentreprenører i byggemøter og vernerunder</b>	Sikkerhet	Anbefalt
<b>Strengere krav til egenarbeid hos hovedentreprenør</b>	Oppfølging, kontroll	Ikke anbefalt
<b>Kutte ut enda et ledd av underentreprenører i prosjektorganisasjonen</b>	Oppfølging, kontroll, sikkerhet	Ikke anbefalt
<b>Strengere krav til HMS i anbud</b>	Sikkerhet	Anbefalt
<b>Styrking av egen organisasjon for Statens vegvesen</b>	Oppfølging, kontroll	Anbefalt
<b>Tydeliggjøring av krav i kontrakten</b>	Sikkerhet	Anbefalt
<b>Lage et system for bedre dialog med underentreprenører</b>	Oppfølging, kontroll, sikkerhet	Anbefalt
<b>Implementering av personregistrering til ELRAPP ved bruk av HMS – kort</b>	Oppfølging, kontroll, sikkerhet	Anbefalt
<b>Utarbeide standard for praktisering av tiltaket</b>	Oppfølging, kontroll, sikkerhet	Anbefalt



Mange av de anbefalte tiltakene ovenfor går på å øke involveringen av underentreprenører til prosjektet. Den store fordelen med dette, spesielt dersom det skjer fra starten av når de kommer inn i prosjektet, er at det skaper mer nærhet til underentreprenørene både for byggherre og hovedentreprenør. Ved å vite hvordan underentreprenørene arbeider vil oppfølgingen og kontrollen av disse være vesentlig enklere for hovedentreprenør. Håpet er at sikkerheten i arbeidet som utføres skal gå opp, ved at underentreprenørene blir mer bevisst på hvilke farer som kan oppstå. Økt eierskap til prosjektet via inkluderingen kan også ha en positiv effekt på sikkerheten. Flere av forslagene kan ved relativt små grep kunne utgjøre en stor forskjell i prosjektene, noe som er gull verdt. Selv om de fleste forslagene er gode forslag for å bedre oppfølgingen, kontrollen og sikkerheten av underentreprenørene, er det ikke alle som er gjennomførbare i praksis. I enkelte tilfeller kan det også være vanskelig å si noe om hvilken effekt en eventuell innføring vil kunne ha, noe som setter en eventuell realisering på vent.

### **Prioritering av anbefalte tiltak**

En prioritert rekkefølge av innføringen av de anbefalte tiltakene er gitt nedenfor:

- Strengere krav til HMS i anbud
- Tydeliggjøring av krav i kontrakten
- Involvering av underentreprenører i byggemøter og vernerunder
- E – læringskurs for hovedentreprenør og underentreprenører
- Egne oppstartsmøter for underentreprenører
- Lage et system for bedre dialog med underentreprenører
- Implementering av personregistrering til ELRAPP ved bruk av HMS – kort
- Styrking av egen organisasjon i Statens vegvesen
- Utarbeide standard for praktisering av maksimalt to ledd av underentreprenører

Rekkefølgen av de anbefalte tiltakene er først og fremst utarbeidet på bakgrunn av hvor lett de ulike tiltakene lar seg implementere, men det går også noe på relevans. De to øverste tiltakene lar seg implementere ved relativt enkle grep, men kan også gi en relativt god effekt på kort tid. Byggemøter og vernerunder finnes allerede i alle prosjekter, slik at det bare mangler å sette det som et krav i kontrakten at også underentreprenører bør delta på dette. E – læringskurs krever en del ressurser å lage, men når det først er i orden kan det med små tilpasninger benyttes på alle prosjekter. Egne oppstartsmøter for underentreprenører er potensielt et svært godt tiltak for å involvere underentreprenørene, og for å få opp sikkerheten i prosjektet. Det er imidlertid nevnt som en krevende prosess, derav plasseringen såpass lang ned på lista. Det kan ta tid å komme opp med et godt system som bedrer dialogen med underentreprenørene, og her er det mulig flere ting må prøves ut. Det kan også ta tid å implementere person-

registreringer til ELRAPP ved bruk av HMS – kort, i tillegg anses ikke det som like relevant som mange av de andre forslagene. Dermed er forslaget plassert langt ned på prioriteringslista. Styrking av egen organisasjon i Statens vegvesen kan føre til store omveltninger som kan vise seg å ikke ha så stor effekt som ventet, derfor er dette forslaget plassert nest nederst. Helt til slutt finner vi å utarbeide en standard for hvordan maksimalt to ledd av underentreprenører bør praktiseres. Selv om det er viktig å utarbeide klare retningslinjer for dette, anses det som et lite utbredt problem at ulik praktisering byr på utfordringer i de ulike prosjektene. Det er derfor ingen hast med å utarbeide en slik standard, allikevel bør det absolutt gjøres.

## 9 Konklusjon

I et anleggsprosjekt er det mye regelverk man må forholde seg til. Selv om det er byggherre som har det overordnede ansvaret på anleggsplassen, er det hovedentreprenørs ansvar å følge opp og ha kontroll over underentreprenørene som utfører arbeid i prosjektet. Alle førsteledds underentreprenører må godkjennes av byggherre for å få innpass i prosjektet, og andreledds underentreprenører må godkjennes av hovedentreprenør. Siden de fleste underentreprenørene er små virksomheter uten egne ressurser til å ta seg av det administrative arbeidet, er det ofte vanskelig for disse aktørene å holde kontroll på regelverket. I slike tilfeller kan hovedentreprenør koble de aktuelle underentreprenørene på sitt eget system for å hindre at noe skal gå galt i prosjektet.

Underentreprenør er den aktøren som mer enn noen andre aktører er involvert i arbeidsrelaterte ulykker på Statens vegvesen sine prosjekter, men dette er også en generell oppfatning i hele bygge- og anleggsbransjen. Årsakene til den hyppige involveringen i ulykker blant underentreprenører er mange, og sammensatte. De fleste årsakene skyldes feil på organisasjonsnivå, men også mange er menneskeskapt. En gjengående faktor er underentreprenørenes manglende inkludering i prosjektet, og dermed manglende kunnskap om og eierskap til prosjektet.

Det er vanskelig å konkludere med *hvor* stor effekt innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører har hatt i Statens vegvesen sine prosjekter, siden bildet er svært sammensatt. Bedringer kan skyldes andre tiltak som er innført i virksomheten i tillegg til innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører, men også tilfeldigheter spiller inn. Gjennom intervjuer har det imidlertid vært mulig å identifisere ulike enkelteffekter som maksimalt to ledd av underentreprenører har ført med seg. Blant annet har tiltaket ført til mer oversikt over aktørene på anleggsplassen, gitt bedre informasjonsflyt og kortere responstid, synliggjort ansvar blant underentreprenører, og gitt mer tilhørighet til og forenklet inkluderingen av underentreprenører i prosjekter. Samlet sett har tiltaket hatt en positiv effekt, og bedret både oppfølgingen, kontrollen og sikkerheten av underentreprenørene i prosjekter i regi av Statens vegvesen. Det er på større kontrakter med høy kompleksitet at maksimalt to ledd av underentreprenører gir størst effekt.

Noen enkelteffekter er vanskeligere å se enn andre. Spesielt utfordrende er det å si noe ut fra ulykkestatistikken om hvilken virkning innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører har hatt. Ulykkestallene i Statens vegvesen virker å være på tur ned, noe som indikerer at jobben som Statens vegvesen har lagt ned i å innføre nye tiltak for å bedre sikkerheten på sine prosjekter har gitt avkastning.

I et forsøk på å bedre arbeidet med oppfølging, kontroll og sikkerhet av underentreprenører som utfører arbeid på Statens vegvesen sine prosjekter, har det blitt utarbeidet en rekke anbefalinger som Statens vegvesen kan følge. Mange av de anbefalte tiltakene går på å øke involveringen av underentreprenører til prosjektet, ettersom mye av grunnen til at underentreprenører skader seg i utgangspunktet skyldes manglende involvering. Ni av i alt tolv forslag er anbefalt å innføre for virksomheten. De ni anbefalte tiltakene for Statens vegvesen, i prioritert rekkefølge, er følgende:

- Strengere krav til HMS i anbud
- Tydeliggjøring av krav i kontrakten
- Involvering av underentreprenører i byggemøter og vernerunder
- E – læringskurs for hovedentreprenør og underentreprenører
- Egne oppstartsmøter for underentreprenører
- Lage et system for bedre dialog med underentreprenører
- Implementering av personregistrering til ELRAPP ved bruk av HMS – kort
- Styrking av egen organisasjon i Statens vegvesen
- Utarbeide standard for praktisering av maksimalt to ledd av underentreprenører

Ettersom tiltaket om maksimalt to ledd av underentreprenører ble innført på alle nye kontrakter fra 2012 i Statens vegvesen, er tiltaket relativt nytt. Tiltaket er derfor lite utprøvd, slik at det er vanskelig å si med sikkerhet hvordan fremtiden i Statens vegvesen vil bli med tiltaket implementert på de ulike prosjektene. Ut fra studien ser fremtiden lys ut, men noen ulemper kan følge i tiden fremover. Statens vegvesen må gjøre en nøye vurdering av om de allerede identifiserte fordelene med maksimalt to ledd av underentreprenører veier tyngre enn de potensielle ulempene som kan komme. De fleste identifiserte ulempene med tiltaket er knyttet til hovedentreprenør og underentreprenør, mens ytterst få er knyttet direkte til Statens vegvesen som byggherre. For at tiltaket skal fungere som tiltenkt, er det viktig at man er konsekvent på kravet om maksimalt to ledd av underentreprenører på alle prosjekter som Statens vegvesen er byggherre på. Statens vegvesen har en vei å gå her, da det på noen prosjekter har vist seg å være en slappere holdning til kravet enn på andre.

## 10 Videre arbeid

Det er anbefalt å foreta videre undersøkelser rundt problemstillingen for å eventuelt bekrefte eller avkrefte funnene som er gjort, og for å øke reliabiliteten av funnene. Siden det er så nylig at tiltaket med maksimalt to ledd av underentreprenører ble innført i Statens vegvesen, er det vanskelig å se den hele og fulle effekten av tiltaket allerede nå. Det anbefales derfor å se på langtidseffekten av begrensningen. Tiltaket må få tid til å etablere seg og stabilisere seg skikkelig, og da er det kanskje mulig å se effekten mer tydelig.

På grunn av tidsbegrensningen i studien ble den som kjent stort sett belyst fra byggherrens side ettersom Statens vegvesen fungerer som byggherre for sine prosjekter. En mulig vinkling er derfor i neste omgang å se tiltaket mer fra entreprenørenes side for å få et bedre og mer helhetlig bilde av hva innføringen av maksimalt to ledd av underentreprenører har bidratt til i Statens vegvesens prosjekter. Det er også anbefalt å gjennomføre flere intervjuer med entreprenører som har erfaring med tiltaket gjennom å ha jobbet for Statens vegvesen for å kartlegge deres meninger rundt tiltaket bedre. Det er også mulig å ta et dypere dykk i ulykkesstatistikken og utføre en grundigere analyse ved å sammenligne prosjekter før og etter tiltaket ble innført i Statens vegvesen.

Det finnes andre virksomheter enn Statens vegvesen som også har innført den samme begrensningen i antall ledd av underentreprenører på sine prosjekter. Det kan derfor være interessant å sammenligne praktiseringen av tiltaket blant de ulike virksomhetene som har innført det, og utveksle erfaringer.



## Referanser

- Arbeidstilsynet. (2012, Januar 11). *Nye HMS - forskrifter på Lovdata*. Hentet fra Arbeidstilsynet: <http://www.arbeidstilsynet.no/nyhet.html?tid=231933>
- Arbeidstilsynet. (2015). *Utvikling og problemområder*. Arbeidstilsynet.
- Bråten, M., Ødegård, A. M., & Andersen, R. K. (2012). *Samarbeid og HMS - utfordringer i bygg - og anleggsnæringen*. Fafo.
- Byggfakta. (2013, November 13). *Maks to ledd på underentreprenører*. Hentet fra Byggfakta: <http://www.byggfakta.no/maks-to-ledd-pa-underentreprenorer-55740/nyhet.html>
- Dahlum, S. (2014, Juni 13). *Kvantitativ analyse*. Hentet fra SNL: [https://snl.no/kvantitativ\\_analyse](https://snl.no/kvantitativ_analyse)
- Everett, E. L., & Furseth, I. (2012). *Masteroppgaven. Hvordan begynne - og fullføre*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Farmen, H. H. (2013, Januar 10). *Om databasesøking*. Hentet fra Høgskolen i Lillehammer: [http://www.hil.no/biblioteket/kurs\\_og\\_veiledninger/sokeguiden/om\\_databasesoeking](http://www.hil.no/biblioteket/kurs_og_veiledninger/sokeguiden/om_databasesoeking)
- Gastinger, A., & Bertheussen, L. (2016, September 07). *Litteratursøkekurs 2016*. Trondheim.
- Integrerings - og mangfoldsdirektoratet. (2010, September 09). *Mal for intervjuguide, individuelt intervju*. Hentet fra Tolkeportalen: <https://www.tolkeportalen.no/no/brukerundersokelser/Verktoy/Eksempeldel-2/>
- Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?: Innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Kjellèn, U. (2000). *Prevention of accidents through experience feedback*. London/Norge: CRC Press.
- Kothari, C. (2004). *Research Methodology - methods and techniques (second revised edition)*. New age international publishers.
- Lien, J. E. (2013, Juni 24). *Nye tiltak i entreprisedriften*. (J. E. Lien, Artist)
- Lien, J. E. (2014, Oktober 22). *Ulykker og alvorlige hendelser - har tiltakene hjulpet?* . (J. E. Lien, Artist) Fornebu, Norge.
- Lilledahl, G., & Hegnes, A. W. (2000). *Kvalitativ metode* . Oslo: Sosiologi Hovedfag UiO.

- Lovdata. (2009, August 07). *Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge - eller anleggsplasser (Byggherreforskriften)*. Hentet fra Lovdata:  
[https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-08-03-1028#KAPITTEL\\_2](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-08-03-1028#KAPITTEL_2)
- Lovdata. (2013, Juli 01). *Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)*. Hentet fra Lovdata: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1996-12-06-1127>
- Lovdata. (2016). *Arbeidsmiljøloven*. Arbeids - og sosialdepartementet.
- MEF. (2011, Juni 01). *Høring - Statens vegvesen vurderer å innføre nye kontraktskrav i entreprisedriften*. Hentet fra Maskinentreprenørenes Forbund (MEF):  
<http://www.mef.no/Content/60389/SG110526-nye%20kontraktskrav%20i%20entreprisedriften.pdf>
- Mørch, Ý. A. (2010). *Veiledning i rapportskriving*. Trondheim.
- NESH. (1999). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, juss og humaniora*. Oslo.
- Olsson, N. (2011). *Praktisk rapportskriving*. Trondheim: Tapir akademisk forlag.
- Samset, K. (2007). *God dag mann hostesaft*.
- Samset, K. (2014, August 20). *Forskningsmetodekurset 2014*. (K. Samset, Artist) Trondheim.
- Standard Norge. (2008 (1)). *Norsk bygge - og anleggskontrakt*. Standard Norge.
- Standard Norge. (2008 (2)). *Norsk underentreprisekontrakt vedrørende utførelse av bygge -og anleggsarbeider*. Standard Norge.
- Standard Norge. (2016). *Når skal de ulike juridiske standardkontraktene brukes?* Standard Norge.
- Standard Norge. (2017, Februar 17). *Hvordan lages standarder?* Hentet fra Standard.no:  
<http://www.standard.no/standardisering/hvordan-lages-standarder/>
- SVV. (2012). *Nøkkeltall 2011*. Statens vegvesen.
- SVV. (2013). *Årsrapport 2012*. Statens vegvesen.
- SVV. (2014 (1)). *C2 Spesielle kontraktsbestemmelser for Statens vegvesen*. Statens vegvesen.
- SVV. (2014, September 16 (2)). *Vi tar sprengning på største alvor!* Hentet fra Statens vegvesen:  
<http://www.vegvesen.no/vegprosjekter/ryfast/Fakta/sprengning>
- SVV. (2014 (3)). *Årsrapport 2013*. Statens vegvesen.



- SVV. (2015, August 04 (1)). *ELRAPP*. Hentet fra SVV:  
<http://www.vegvesen.no/fag/Veg+og+gate/Drift+og+vedlikehold/ELRAPP>
- SVV. (2015 (2)). *Årsrapport 2014*. Statens vegvesen.
- SVV. (2016 (1)). *Om Statens Vegvesen*. Hentet fra Statens Vegvesen:  
<http://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/om+organisasjonen/Om+organisasjonen>
- SVV. (2016, April 2016 (2)). *Våre oppgaver og roller*. Hentet fra SVV:  
<http://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/om+organisasjonen/Om+organisasjonen/V%C3%A5re+roller+og+oppgaver>
- SVV. (2016 (3)). *Årsrapport 2015*. Statens vegvesen.
- SVV. (u.d.). *Organisasjonskart*. Hentet fra Statens vegvesen:  
<http://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/kontakt+oss/kontakt skjema/Organisasjonskart>
- Tinmannsvik, R. K., Albrechtsen, E., & Wasilkiewics, K. (2015, Desember). *Case - studier - utfordringer knyttet til sikkerhetsstyring i bygg - og anleggsbransjen*. Hentet fra SIBA:  
[https://sikkerhetba.files.wordpress.com/2015/11/siba-notat-case-studier\\_endelig-versjon1.pdf](https://sikkerhetba.files.wordpress.com/2015/11/siba-notat-case-studier_endelig-versjon1.pdf)
- Tjora, A. (2011). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Gyldendal akademiske forlag.
- Undervisningsbygg. (2007, April 24). *Anskaffelser.no*. Hentet fra Veileder - fordeler og ulemper med ulike entrepriserformer:  
<https://www.anskaffelser.no/sites/anskaffelser/files/Veileder%20E2%80%93%20fordeler%20og%20ulemper%20med%20ulike%20entrepriserformer%20-%20Undervisningsbygg.pdf>
- Vegdirektoratet. (2014). *Årsrapport Uønskede hendelser i entreprisedriften 2013*. Statens vegvesen.
- Vegdirektoratet. (2015). *Årsrapport Uønskede hendelser i entreprisedriften 2014*. Vegdirektoratet.
- Vegdirektoratet. (2016). *Årsrapport Uønskede hendelser i entreprisedriften 2015*. Statens vegvesen.
- Vegdirektoratet. (2017). *Årsrapport Uønskede hendelser i entreprisedriften 2016*. Statens vegvesen.
- Yeasmin, S., & Rahman, K. F. (2012). *Validitet og reliabilitet i kvalitativ forskning*. BUP.



## Vedlegg A: Intervjuguide 1

Faser i intervjuet	Innhold
<b>Fase 1: Rammesetting</b>	<b>Uformell prat (5 minutter)</b> <b>Praktisk informasjon (5 minutter)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tema og bakgrunn for samtalen</li><li>- Hva intervjuet skal brukes til</li><li>- Taushetsplikt og anonymitet</li><li>- Notater og sammendrag fra intervju</li><li>- Spørre om noe er uklart med denne prosessen</li></ul>
<b>Fase 2: Erfaringer</b>	<b>Overgangsspørsmål (10 minutter)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Hvor lenge har du jobbet i Statens vegvesen?</li><li>- Hvilke roller har du innehatt under din tid i Statens vegvesen?</li><li>- Hva slags erfaringer har du med oppfølging og kontroll av underentreprenører?</li></ul>
<b>Fase 3: Fokusering</b>	<b>Nøkkelspørsmål (50 - 70 minutter)</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tiltaket med å begrense antall ledd av underentreprenører til maksimalt to ble innført på alle nye kontrakter fra 2012. Hvilke fordeler og ulemper mener du at tiltaket har ført med seg?</li><li>2. Hvordan kan vi forhindre at organisasjonen (hierarkiet) utvider seg horisontalt når det ikke lenger er mulig å utvide seg vertikalt?</li><li>3. Hva synes du om effekten tiltaket har hatt i forhold til kontroll, oppfølging og sikkerhet av underentreprenører i Statens vegvesen sine prosjekter?</li><li>4. Hvilke forslag (eventuelt nye tiltak) har du til forbedringer av tiltaket?</li></ol>
<b>Fase 4: Tilbakeblikk</b>	<b>Oppsummering (5 – 10 minutter)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Oppsummere funn</li><li>- Oppklare eventuelle misforståelser</li><li>- Har du forslag til andre som jeg kan kontakte angående dette tema?</li><li>- Er det noe du vil legge til?</li><li>- Eventuelt avtale ettersending av relevant informasjon</li></ul>

## Vedlegg B: Intervjuguide 2

Fase i intervjuet	Innhold
<b>Fase 1: Rammesetting</b>	<b>Uformell prat (5 minutter)</b> <b>Praktisk informasjon (5 minutter)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tema og bakgrunn for samtalen</li><li>- Hva intervjuet skal brukes til</li><li>- Taushetsplikt og anonymitet</li><li>- Notater og sammendrag fra intervju</li><li>- Spørre om noe er uklart med denne prosessen</li></ul>
<b>Fase 2: Erfaringer</b>	<b>Overgangsspørsmål (10 minutter)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Hvor lenge har du jobbet i virksomheten?</li><li>- Hvilke roller har du innehatt under din tid i virksomheten?</li><li>- Hva slags erfaringer har du med oppfølging og kontroll av underentreprenører?</li></ul>
<b>Fase 3: Fokusering</b>	<b>Nøkkelspørsmål (20 – 70 minutter)</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tidligere statistikk har vist at underentreprenører mer enn noen andre aktører er involvert i arbeidsrelaterte ulykker. Hva mener du er de viktigste/ mest sentrale årsakene til at underentreprenører er hyppigst innblandet?</li><li>2. Tiltaket med å begrense antall ledd av underentreprenører til maksimalt to ble innført på alle nye kontrakter i Statens vegvesen fra 2012. Hvilke fordeler og ulemper mener du tiltaket har ført med seg?</li><li>3. Ser du det som en fordel eller en ulempe dersom prosjektorganisasjonen (hierarkiet) utvider seg horisontalt (flere UE-er i bredden), når det ikke lenger er mulig å utvide seg vertikalt (begrenset antall ledd av UE-er)? Begrunn svaret.</li><li>4. Hvilken effekt mener du tiltaket har hatt i forhold til kontroll, oppfølging og sikkerhet av underentreprenører i Statens vegvesen sine prosjekter?</li><li>5. Hvilke forslag (eventuelt nye tiltak) har du til forbedringer av tiltaket?</li></ol>
<b>Fase 4: Tilbakeblikk</b>	<b>Oppsummering (5 – 10 minutter)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Oppsummere funn</li><li>- Oppklare eventuelle misforståelser</li><li>- Har du forslag til andre som jeg kan kontakte angående dette tema?</li><li>- Er det noe du vil legge til?</li><li>- Eventuelt avtale ettersending av relevant informasjon</li></ul>

## Vedlegg C: Intervjuguide 3

Fase i intervjuet	Innhold
<b>Fase 1: Rammesetting</b>	<b>Uformell prat (5 minutter)</b> <b>Praktisk informasjon (5 minutter)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tema og bakgrunn for samtalen</li><li>- Hva intervjuet skal brukes til</li><li>- Taushetsplikt og anonymitet</li><li>- Notater og sammendrag fra intervju</li><li>- Spørre om noe er uklart med denne prosessen</li></ul>
<b>Fase 2: Erfaringer</b>	<b>Overgangsspørsmål (10 minutter)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Hvor lenge har du jobbet i virksomheten?</li><li>- Hvilke roller har du innehatt under din tid i virksomheten?</li><li>- Hva slags erfaringer har du med oppfølging og kontroll av underentreprenører?</li></ul>
<b>Fase 3: Fokusering</b>	<b>Nøkkelspørsmål (40 – 70 minutter)</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hvilke prosedyrer har dere for oppfølging og kontroll av underentreprenører på prosjekter hvor dere er hovedentreprenør?</li><li>2. Tidligere statistikk har vist at underentreprenører mer enn noen andre aktører er involvert i arbeidsrelaterte ulykker. Hva mener du er de viktigste/ mest sentrale årsakene til at underentreprenører er hyppigst innblandet?</li><li>3. Tiltaket med å begrense antall ledd av underentreprenører til maksimalt to ble innført på alle nye kontrakter i Statens vegvesen fra 2012. Hvilke fordeler og ulemper mener du tiltaket har ført med seg?</li><li>4. Kan du si noe om hvilken effekt du mener tiltaket har hatt i forhold til kontroll, oppfølging og sikkerhet av underentreprenører i Statens vegvesen sine prosjekter?</li><li>5. Hvilke forslag (eventuelt nye tiltak) har du til forbedringer av tiltaket?</li></ol>
<b>Fase 4: Tilbakeblikk</b>	<b>Oppsummering (5 – 10 minutter)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Oppsummere funn</li><li>- Oppklare eventuelle misforståelser</li><li>- Har du forslag til andre som jeg kan kontakte angående dette tema?</li><li>- Er det noe du vil legge til?</li><li>- Eventuelt avtale ettersending av relevant informasjon</li></ul>