

## Sammendrag

# Miniscenario: Sikkerhetsstigen. Innføre tiltak for sikkerhetsstyring i godstransportbedrifter

TØI rapport 1620/2018

Forfattere: Tor-Olav Navestad, Ross Phillips, Inger Beate Hovi, Guri Natalie Jordbakke og Rune Elvik

Oslo 2018 65 sider

Det skades i gjennomsnitt 688 personer i ulykker som involverer tunge godsbiler per år (de fleste av disse er andre trafikanter). I alt 138 av disse personene blir hardt skadet eller dør i ulykkene. Basert på våre beregninger, antar vi at 58 % av godsbilulykkene involverer sjåfører ansatt i godstransportbedrifter, som kan nås gjennom organisatorisk sikkerhetsstyring. Målet med studien er å undersøke mulige konsekvenser for antall drepte og hardt skadde i trafikken dersom godstransportbedrifter i Norge innfører de organisatoriske sikkerhetsstyringstiltakene i den stegvise firetrinns tilnærmingen som vi kaller «Sikkerhetsstigen». Tidligere forskning indikerer at slike organisatoriske sikkerhetsstyringstiltak er lite utbredt i Norge, til tross for at de to eneste robuste studiene som finnes indikerer at slike tiltak kan redusere forekomsten av trafikkuulykker med mellom 20 og 60 %. Vi bruker to tilnærminger for å diskutere hvilke potensielle konsekvenser organisatorisk sikkerhetsstyring i norske godstransportbedrifter kan ha for antallet drepte og hardt skadde. I tillegg undersøker vi potensialet både retrospektivt (tidligere ulykker som kunne vært unngått) og prospektivt (fremtidige ulykker som kan unngås). Gjennomgang av dødsulykker i perioden 2005-2013 viser et potensial for å unngå 62 døde/hardt skadde per år i perioden. Gjennomgang av personskadenulykker i perioden 2007-2016 viser et potensial for å unngå 66 døde/hardt skadde per år i perioden. En lineær framskriving av dødsulykker, med 80 dødsulykker i år 2020 viser et potensial for å unngå 26 døde/hardt skadde i 2020. Dersom vi inkluderer egentransport blir potensialene hhv. 96, 102 og 40. Potensialene viser antall ulykker og skader man kan rette tiltak mot; de tar ikke hensyn til allerede eksisterende tiltak, eller at nye tiltak ikke har 100 % effekt. Vi har gjennomført noen regneeksempler, hvor vi tar hensyn til dette, for å illustrere hvordan disse potensialene kan realiseres gjennom tiltak på de ulike nivåene i Sikkerhetsstigen. Anslagene i regneeksemplene indikerer at mellom 7 og 56 drepte/hardt skadde kan unngås (retrospektivt), avhengig av hvilke forutsetninger vi legger inn om forekomst og effekt, og om vi inkluderer egentransport eller ikke. Anslagene for lettere personskader varierer mellom 27 og 221. Ingen av disse anslagene gir imidlertid et godt nok bilde av mulige effekter av å innføre Sikkerhetsstigen for godstransport i norske bedrifter, på grunn av metodologiske svakheter, og fordi vi mangler robuste data om forekomst og effekter av tiltak rettet mot organisatorisk sikkerhetsstyring. Tilnærmingene gir imidlertid eksempler på at vi antakelig kan forvente en viss nedgang i antall drepte og hardt skadde i norske godstransportbedrifter dersom man innfører tiltak i tråd med Sikkerhetsstigen. Vi nevner syv grunner til at anslagene er konservative.

## Bakgrunn og målsetting

En analyse av godstransportmarkedets sammensetning og utvikling viser at lastebiltransport er det dominerende transportmidlet i Norge. Tunge godsbiler står totalt for transport av flest tonn og tonn-kilometer, sammenlignet med godstransport på sjø og bane. Betydelig lastebiltransport på veger av varierende kvalitet rundt om i landet gjennom hele året påvirker imidlertid ulykkesbildet på norske veger. Norge har omtrent 35 % flere drepte per innbygger i ulykker med tunge kjøretøy enn gjennomsnittet for Europa. Dette er ofte alvorlige ulykker med betydelige andeler hardt skadde og drepte på grunn av tunge

kjøretøys vekt og masse. Det skades i gjennomsnitt omtrent 1500 mennesker i Norge hvert år i ulykker med sjåfører i arbeid, og de fleste (81 %) som skades i disse ulykkene er andre trafikanter.

Selv om det finnes relativt få systematiske studier på dette området, indikerer forskningen at et økt fokus på organisatorisk sikkerhetsstyring kan føre til økt trafikksikkerhet. De to eneste robuste studiene som finnes av dette indikerer at slike tiltak kan redusere forekomsten av trafikkulykker med mellom 20 og 60 %. I tillegg viser tidligere studier at transportbedrifter som frakter farlig gods (tankbil) på veg har opp mot 75 % lavere risiko for ulykker enn andre godstansportbedrifter. Dette indikerer hva man kan oppnå gjennom systematisk organisatorisk sikkerhetsstyring (og spesielle rammebetingelser).

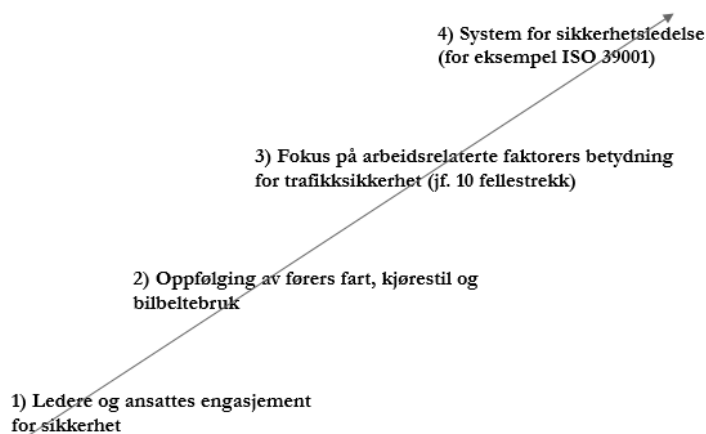
Det ser imidlertid ikke ut til at transportbedrifter eller myndigheter fokuserer godt nok på betydningen av arbeidsrelaterte risikofaktorer for transportsikkerhet. Vi har tidligere foreslått en tilnærming som vi kaller Sikkerhetsstigen for godstransport, som består av fire tiltak. Denne er foreslått på bakgrunn av en systematisk litteraturstudie av organisatoriske sikkerhetstiltak, en analyse av studier av ulykker med sjåfører i arbeid og trekk ved næringen (86 % av bedriftene har færre enn fem ansatte).

Målet med studien er å undersøke mulige konsekvenser for antall drepte og hardt skadde i trafikken dersom godstransportbedrifter i Norge innfører de organisatoriske sikkerhetsstyringstiltakene i Sikkerhetsstigen.

## Sikkerhetsstigen for godstransport

Vi definerer organisatorisk sikkerhetsstyring som kombinasjonen av uformelle og formelle organisatoriske tiltak for å oppnå sikkerhet i organisasjoner. Vi kan referere til de formelle organisatoriske tiltakene som sikkerhetsstruktur, og de uformelle som sikkerhetskultur.

Med bakgrunn i tidligere forskning i Norge og internasjonalt har vi konkludert med at fire hovedtiltak rettet mot organisatorisk sikkerhetsstyring har størst transportsikkerhetspotensial og er mest realistiske å gjennomføre for vanlige godstransportbedrifter.



Disse fire tiltakene kan ordnes på en stige, der man begynner på det laveste nivået, før man går videre til neste trinn. Ideen bak Sikkerhetsstigen er at bedriftene starter nederst på stigen dersom de ikke har noen tiltak rettet mot arbeidsrelaterte risikofaktorer i bedriften. På bakgrunn av tidligere forskning antar vi at de laveste nivåene er enklest å gjøre noe med og at de har størst effekt. Det første trinnet i stigen, «Lederes engasjement for sikkerhet», er det mest grunnleggende trinnet

Figur S.1: Sikkerhetsstigen for sikkerhetsledelse i godstransport

i Sikkerhetsstigen, fordi forskning viser at dette gjerne er en forutsetning for at bedrifters arbeid med sikkerhet skal lykkes. Det andre trinnet i Sikkerhetsstigen er «Oppfølging av førers fart, kjørestil og bilbeltebruk». Dette er rettet mot de viktigste risikofaktorene knyttet

til fører, som er identifisert i analyser av dødsulykker som involverer sjåførere i arbeid. Det tredje trinnet i Sikkerhetsstigen er «Fokus på arbeidsrelaterte faktorerens betydning for transportsikkerhet». Gitt lite fokus på organisatorisk sikkerhetsstyring i godstransportbedrifter, er det viktig at ledere og ansatte i disse bedriftene utvikler en årvåkenhet knyttet til arbeidsrelaterte faktorerens betydning for transportsikkerhet. Dette gjelder for eksempel organisering av transport, med de følger det har for sjåførenes opplevde stress, tidspress, trøtthet osv. Det fjerde trinnet i Sikkerhetsstigen er å implementere et «System for sikkerhetsledelse», for eksempel ISO 39001, eller andre lignende alternativer.

## Datakilder og fremgangsmåte

Studien baserer seg på åtte datakilder. Dataene er samlet inn og analysert i forbindelse med det foreliggende prosjektet (med unntak av punkt 3, 6 og delvis 8).

- 1) Data om innenriks trafikkarbeid til norskregistrerte tunge godsbiler i perioden 2003-2016, basert på Statistisk Sentralbyrås (SSB) lastebilundersøkelse.
- 2) SSBs strukturstatistikk for transport og lagring for perioden 2007-2015, anvendt for å estimere hvor stor andel av trafikkarbeidet (og ulykkene) som utgjøres av ansatte sjåførere av norske lastebilforetak (virksomheter).
- 3) Data fra Statens vegvesens Ulykkesanalysegrupper (UAG) over kjennetegn ved dødsulykker utløst av sjåførere av tunge godsbiler i perioden 2005-2013, som vi samlet inn og analyserte i forbindelse med et tidligere prosjekt.
- 4) SSB-data om personskaueulykker som involverer tunge godsbiler, i perioden 2007-2016.
- 5) Data fra TRAST (Trafikkskadestatistikk), forsikringsselskapenes database over materiellskader som involverer tunge godsbiler, 2007-2016.
- 6) Supplerende kunnskap om 25 tungbilulykker fra rapporter fra Statens Havarikommisjon for Transport (SHT), som inneholder informasjon om arbeidsrelaterte risikofaktorer, og som vi analyserte i forbindelse med et tidligere prosjekt.
- 7) Spørreundersøkelse til representanter for ledere (N=62) og ansatte (N=59) for å anslå forekomsten av organisatorisk sikkerhetsstyring i norske godstransportbedrifter på veg.
- 8) Systematisk litteratursøk og analyse av studier av tiltak rettet mot organisatorisk sikkerhetsstyring i vegtransport for å anslå forventet, eller mulige effekter av organisatorisk sikkerhetsstyring på ulykker.

I denne studien bruker vi to tilnærminger for å undersøke mulige konsekvenser for antall drepte og hardt skadde i trafikken dersom godstransportbedrifter i Norge innfører de organisatoriske sikkerhetsstyringstiltakene i Sikkerhetsstigen.

I den første tilnærmingen bruker vi data om dødsulykker utløst av sjåførere i arbeid fra UAG til å vurdere potensialet for antall ulykker og skader som kan unngås gjennom de ulike trinnene i Sikkerhetsstigen. For å vurdere potensialet for antall ulykker og skader som kan unngås gjennom implementering av de ulike trinnene i Sikkerhetsstigen identifiserer vi, for det første, sjåførere som UAG definerer som utløsende for ulykkene. For det andre, identifiserer vi viktige risikofaktorer knyttet til de utløsende sjåførene, det vil si risikofaktorer som ifølge UAG hadde stor (=2) eller avgjørende (=3) betydning for at ulykken skjedde. For det tredje, vurderer vi om disse risikofaktorene er relevante for noen av tiltakene på de ulike nivåene på Sikkerhetsstigen. Dersom de er det, tilskrives de et nivå

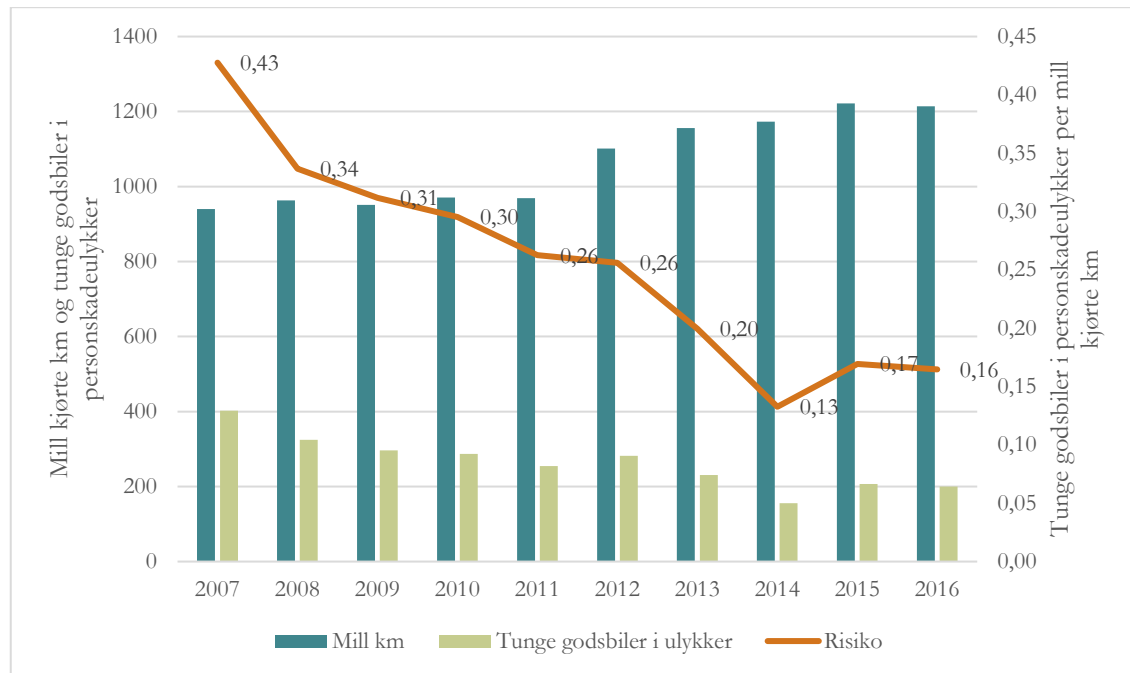
på Sikkerhetsstigen. For det fjerde, vurderer vi risikofaktorenes betydning for ulykkene som er utløst av sjåførere av tunge godsbiler ved å summere opp alle risikofaktorene. Ved å beregne de ulike risikofaktorenes andeler av det totale antallet risikofaktorer, får vi gitte andeler for risikofaktorer som kan adresseres av Sikkerhetsstigen og de som ikke kan det. På bakgrunn av dette, har vi for det femte, beregnet hvor store andeler av ulykkene og dermed også hvor mange dødsfall og hardt skadde som kunne vært unngått dersom disse risikofaktorene hadde blitt håndtert på en fullkommen måte.

I den andre tilnærmingen gir vi regneeksempler på mulige effekter av tiltak som operasjonaliserer de ulike trinnene på Sikkerhetsstigen på antall drepte og hardt skadde i trafikkuulykker, basert på SSBs data over politirapporterte personskader i trafikken. For å utvikle regneeksempler på mulige effekter av implementering av tiltak, har vi fremskaffet en oversikt over trafikkarbeidet til norskregistrerte tunge godsbiler i Norge. For det andre, har vi estimert hvor stor andel av dette trafikkarbeidet som utgjøres av ansatte sjåførere av tunge godsbiler i norske lastebilbedrifter. For det tredje har vi fremskaffet informasjon om hvor mange og hva slags ulykker som de norskregistrerte tunge godsbiler er involvert i. For det fjerde har vi estimert hvor stor andel av disse ulykkene som involverer ansatte sjåførere. Vi har kun tall for andelene med trafikkarbeid for selvstendige og ansatte sjåførere. Vi har ikke oversikt over de to gruppene ulykkesinvolvering. I beregningene av hvor stor andel av ulykkene som involverer ansatte sjåførere, har vi derfor tilskrevet de ansatte sjåførene den samme andelen ulykker som de har trafikkarbeid hvert år. Det betyr at vi forutsetter at ulykkesrisikoen til de to gruppene er lik. Denne forutsetningen er ikke nødvendigvis sann, og bør derfor undersøkes i fremtidig forskning. Med basis i tallene for trafikkarbeid og ulykker har vi estimert ulykkesrisikoen til målgruppen for tiltakene i Sikkerhetsstigen. På bakgrunn av tallene for ulykker som ansatte sjåførere av norskregistrerte tunge godsbiler har vært involvert i, har vi for det femte identifisert det gjennomsnittlige antallet personskadeulykker per år som potensielt kan forebygges gjennom tiltak rettet mot organisatorisk sikkerhetsstyring. Siden antall ulykker av denne typen har blitt betydelig redusert de siste ti årene, ser vi på gjennomsnittstallet for to perioder: De siste 10 årene og de siste fem årene. Vi beregnet også mulig reduksjon i 2020, basert på en lineær framskrivning. For det sjette, beregner vi antall dødsfall og hardt skadde i disse ulykkene. For det syvende, gir vi regneeksempler på hvor mange av disse dødsfallene og hardt skadde som kunne vært unngått, gitt resultatene fra de to studiene fra litteraturstudien som har høy nok kvalitet til å bli brukt til dette formålet. For det åttende, tar vi også hensyn til resultatene fra spørreundersøkelsen om eksisterende implementering av tiltak fra litteraturstudien.

## Ulykker og risiko

Vi forutsetter at organisatoriske sikkerhetsstyringstiltak primært kan innføres i norske godstransportbedrifter med ansatte sjåførere. Vi fokuserer på norske bedrifter, fordi det er vanskelig for norske myndigheter å kreve organisatoriske sikkerhetsstyringstiltak av utenlandske transportbedrifter, gitt EU-lovgivningen på dette feltet. Vi fokuserer på ansatte sjåførere og ikke på sjåførere som er selvstendig næringsdrivende, siden sistnevnte kun er én person, og fordi organisatorisk sikkerhetsstyring i stor grad handler om forholdet mellom ledere og ansatte. Ledere har en viss styringsrett (og plikt) til å gripe inn i ansatte sjåføreres arbeidssituasjon og innføre tiltak som kan øke sikkerheten i bedrifter (for eksempel fartssperre, prosedyrer som forbyr kjøring over fartsgrensen, mobilbruk osv., flåtestyring og tiltak for å styrke sikkerhetskultur). Denne styringsretten overgår mulighetene som myndighetene har til å regulere privatsjåføreres kjøring.

Figur S.2 viser antall kjørte km og antall tunge godsbiler kjørt av ansatte sjåførere som har vært involvert i personskadeulykker. Vi har brukt disse to tallene til å beregne risiko for hvert år.



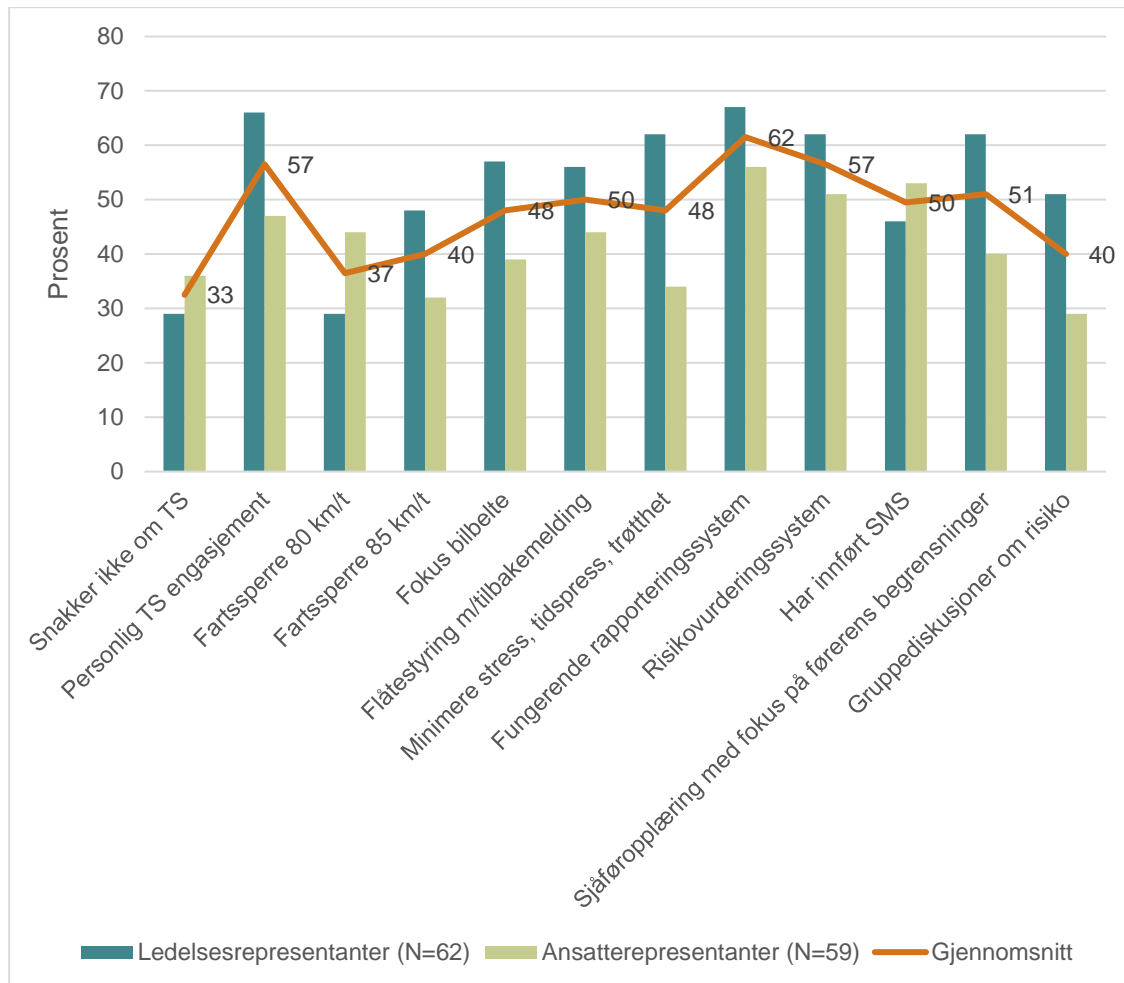
Figur S.2: Million kjørte km og antall norskregistrerte tunge godsbiler kjørt av ansatte sjåførere i leietransport, involvert i personskadeulykker per år 2007-2016 (venstre akse). Og risiko per år (høyre akse).

Vi har kombinert data om trafikkarbeidet til norskregistrerte tunge godsbiler i Norge i perioden 2003-2016, basert på SSBs lastebilundersøkelse, med data fra SSBs strukturstatistikk for transport og lagring. Dette er anvendt for å estimere hvor stor andel av trafikkarbeidet (og ulykkene) som utgjøres av ansatte sjåførere av norske tunge godsbiler. Disse dataene indikerer at sjåførere ansatt i godstransportbedrifter er involvert i 58 % av trafikkarbeidet med tunge godsbiler på norske veier. Vi fokuserer primært på sjåførere som er ansatt i transportbedrifter (58 % av trafikkarbeidet), dvs. «leietransport», og i liten grad på «egentransport», dvs. sjåførere som er ansatt i bedrifter som ikke primært er transportbedrifter (31 % av trafikkarbeidet), men som tilbyr frakt av produktene de selger. Vi har ikke tall på hvor stor andel av ulykkene som involverer ansatte sjåførere. Vi forutsetter derfor at ansatte og selvstendige har lik risiko og tilskriver de to gruppene lik andel ulykker som trafikkarbeid. Denne antakelsen bør testes i fremtidig forskning.

Figur S.2 viser at risikoen for involvering personskadeulykker for tunge godsbiler har blitt betydelig redusert de siste årene. Nedgangen er interessant, tatt i betraktning det lave fokuset på organisatorisk sikkerhetsstyring i godstransportbedrifter som vi har fått indikasjoner på gjennom tidligere prosjekter. Det må imidlertid nevnes at den generelle nedgangen er i tråd med det vi ser for andre trafikantgrupper, for eksempel personbilister, og at den således speiler en samfunnsutvikling som involverer høyere trafiksikkerhet.

## Forekomst av tiltak

Vi har gjennomført to spørreundersøkelser for å vurdere forekomst av tiltak som fokuserer på organisatorisk sikkerhetsstyring i godstransportbedrifter i Norge.



Figur S.3: Resultater fra to spørreundersøkelser om forekomsten av 12 organisatoriske sikkerhetsstyringstiltak i norske godstransportbedrifter.

Den første spørreundersøkelsen (N=62) gikk til representanter på arbeidsgiversiden, mens den andre (N=59) gikk til representanter på arbeidstakersiden. Spørreundersøkelsen inneholdt 12 spørsmål om tiltak. Respondentene fikk beskjed om å angi svarene i prosent, og de fikk 10 svaralternativer (0-9 %, 10-19 % osv.). Figuren viser gjennomsnitt.

Vårt generelle inntrykk, er at det kan se ut til at Figur S.3 overvurderer forekomsten av organisatoriske sikkerhetsstyringstiltak i godstransportbedrifter på veg. Dette inntrykket kan testes mot tiltak vi har informasjon om forekomsten av. Vi vet for eksempel at omtrent 10 % av medlemmene av Norges Lastebileierforbund i 2016 benyttet seg av sikkerhetsstyringssystemene «Kvalitet og Miljø på Vei» og «HMS». På samme tid hadde en håndfull norske transportbedrifter (buss og gods) implementert ISO:39001. På bakgrunn av Figur S.3 over, ser vi at respondentene anslår at 50 % av norske godstransportbedrifter har innført sikkerhetsstyringssystemer (SMS- «safety management system») (jf. «Bedriften har innført et system for sikkerhetsledelse, f.eks. Kvalitet og Miljø på Vei, ISO9001, ISO39001»). Dette anslaget ser altså ut til å ligge omtrent fem ganger så høyt som den reelle andelen. Vi diskuterer mulige årsaker til dette.

## Effekter av tiltak

Det finnes få studier av organisatorisk sikkerhetsstyring i vegtransportbedrifter, som er publisert i fagfelleverderte tidsskrifter. Vi har gjennomført et systematisk litteratursøk og analyse av studier av tiltak rettet mot organisatorisk sikkerhetsstyring i vegtransport for å anslå forventet, eller mulige effekter av organisatorisk sikkerhetsstyring på ulykker. Søket ble utført i forbindelse med en tidligere studie, men studiene er delvis analysert på nytt, blant annet for å vurdere om de anslår effekt (og hvordan dette anslås) på ulykker og nivå på Sikkerhetsstigen. Vi identifiserte 24 studier, diskuterte hvilke trinn på Sikkerhetsstigen de refererer til, hovedfunn, styrker og svakheter og utfordringer knyttet til å bruke dem, for å vurdere effektene av de ulike trinnene i Sikkerhetsstigen på drepte og hardt skadde. Vi konkluderte med at kun to av studiene har robuste nok design til at vi kan bruke resultatene av dem i våre analyser. Den første studien fant en større nedgang i ulykkesrisikoen blant firmabilførere som deltok i gruppediskusjoner (59 %) eller forutseende opplæring (41 %) enn førere som deltok i insentivprogrammer eller som fikk informasjon fra kampanjer. Den andre studien viste at ulykkesrisikoen gikk ned med 20 % blant førere som fikk tilbakemelding om fart, akselerasjon, bremsing og drivstofforbruk (fra en enhet i kjøretøyene). Begge studiene fokuserer på effekt på ulykker generelt, dvs. med materiellskade.

## Vurdering av potensialet for å unngå ulykker og skader

Vi vurderer potensialet for antall ulykker og skader som kan unngås gjennom de ulike trinnene i Sikkerhetsstigen, basert på SSB- og UAG-data. Anslagene våre over potensialet for antall drepte og hardt skadde som kan unngås gjennom Sikkerhetsstigen er konservative, av følgende grunner: 1) Vi fokuserer primært på sjåførere som er ansatt i transportbedrifter (58 % av trafikkarbeidet), dvs. «leietransport» og ikke på «egentransport», dvs. sjåførere som er ansatt i bedrifter som ikke er transportbedrifter (31 % av trafikkarbeidet). 2) Man kan tenke seg en «spillover»-effekt av bedriftsbaserte tiltak til privat kjøring. 3) Dødsulykker med tunge kjøretøy utgjør en økende andel av det synkende antallet dødsulykker som forekommer på norske veier. 4) Noen aspekter ved sikkerhetsstyring vil også ha potensial til å redusere ulykker med tunge godsbiler som utløses av andre trafikanter. 5) Vi fokuserer på norske bedrifter, fordi det er vanskelig for norske myndigheter å kreve organisatoriske sikkerhetsstyringstiltak av utenlandske transportbedrifter. 6) Estimatenes våre basert på UAG-data er konservative, fordi vi kun ser på ulykker som er utløst av tunge godsbiler. 7) Anslagene i regneeksemplene basert på SSB data er konservative fordi de to spørreundersøkelsene våre ser ut til å overvurdere forekomsten av organisatoriske sikkerhetsstyringstiltak i godstransportbedrifter på veg.

Når vi bruker begrepet potensial, mener vi to ting. Vi bruker for det første begrepet retrospektivt, ved at vi gjør beregninger basert på det årlige gjennomsnittet for tidligere år, f.eks. perioden 2005-2013, og beregner nedgang per år i perioden 2005-2013, dersom tiltakene hadde vært gjennomført i 2005. For det andre bruker vi begrepet prospektivt, ved at vi gjør en lineær framskrivning av antall ulykker og skader til et år, f.eks. 2020 og vurderer hvor mange av ulykkene og skadene dette året som kunne vært unngått, gitt andelen ulykker og skader som vi estimerte kunne unngås i de retrospektive beregningene.

En tidligere studie viste at andelen dødsulykker **utløst** av kjøretøy som ble kjørt av profesjonelle sjåførere på jobb, var 11 % (for perioden 2005-2013). Hele denne andelen kan imidlertid ikke forebygges gjennom Sikkerhetsstigen. Vi har nedjustert andelen ved å ekskludere: 1) Ulykker utløst av profesjonelle sjåførere som kjører en annen type kjøretøy

enn tung godsbil (f. eks. buss). 2) Ulykker utløst av selvstendig sjåfør (dvs. ikke ansatte). 3) Ulykker som er utløst av sjåførere som er ansatt i utenlandske firmaer. Basert på dette estimerer vi at 4 % av dødsulykkene er utløst av profesjonelle førere av tung godsbil som er ansatt i et norsk firma.

På bakgrunn av denne andelen, har vi beregnet potensialet for antall drepte og hardt skadde per år som kan unngås gjennom tiltakene i Sikkerhetsstigen. Gjennomgangen av dødsulykkene i perioden 2005-2013 viser et potensial for å unngå 62 døde/hardt skadde per år. En lineær framskrivning av dødsulykker, med 80 dødsulykker i år 2020 viser et potensiale for å unngå 26 døde/hardt skadde i 2020.

Vi gjør også de samme beregningene, hvor vi inkluderer sjåførene som er ansatt i bedrifter som kjører egentransport (31 % av trafikkarbeidet). Når disse inkluderer, antar vi at totalt 90 % av trafikkarbeidet gjøres av sjåførere som er ansatt.

Tabell S.1: Årlige gjennomsnitt: potensiale for å unngå dødsulykker som er utløst av tunge godsbiler i perioden 2005-2013 og i år 2020, basert på en lineær framskrivning av årlig antall dødsulykker. Vi inkluderer også beregninger som inkluderer egentransport.

Periode: gjennomsnitt	Antall dødsulykker per år	Antall ulykker som er utløst	Antall drepte	Antall hardt skadde
2005-2013	191	7	8	53
Inkludert egentransport	191	11	13	83
2020	80	3	3	22
2020 inkl. egentransport	80	5	5	35

Potensialet for å unngå 62 døde/hardt skadde per år er et konservativt anslag av de syv grunnene vi har nevnt over.

Vi har gjort tilsvarende beregninger basert på SSBs data over politirapporterte personskader i trafikken for å identifisere det gjennomsnittlige antallet personskadeulykker per år som potensielt kan forebygges gjennom tiltak rettet mot organisatorisk sikkerhetsstyring. Siden antall ulykker av denne typen har blitt betydelig redusert de siste ti årene, ser vi på gjennomsnittstallet for to perioder: De siste 10 årene og de siste fem årene. Gjennomgangen av personskadeulykkene i perioden 2007-2016 viser et potensial for å unngå 66 døde/hardt skadde per år.

Tabell S.2: Gjennomsnitt for tunge norskregistrerte godsbiler som kjøres av ansatte, i ulykker med personskade per år i periodene 2007-2016 og 2012-2016, gjennomsnittlig antall ulykker og personskader i ulykkene. Vi inkluderer også beregninger som inkluderer egentransport.

Periode: gjennomsnitt	Tunge godsbiler	Antall ulykker	Antall personskader	Antall drepte	Antall hardt skadde	Antall lettere personskader
2007-2016	264	257	360	29	43	288
2012-2016	222	216	302	24	36	242
2007-2016 inkl. egentransport	412	401	561	45	67	449
2012-2016 inkl. egentransport	334	326	456	37	55	365
2020	60	58	82	7	10	65
2020 inkl. egentransport	93	91	127	10	15	101

Det er viktig å huske at tallene i Tabell S.1 og S.2 kun viser potensialet for antall skader og dødsfall som kan forebygges gjennom tiltak som fokuserer på organisatorisk sikkerhetsstyring. De to eneste robuste studiene som finnes av dette indikerer at slike tiltak



kan redusere forekomsten av trafikkulykker med mellom 20 og 60 %. Dette gjelder alle trafikkulykker.

De reelle tallene for antall skader og dødsfall som kan unngås gjennom organisatorisk sikkerhetsstyring av den typen som vi beskriver i Sikkerhetsstigen er derfor langt lavere enn potensialet, slik vi angir det i Tabell S.1 og S.2. Dette skyldes blant annet at tallene i Tabell S.1 og S.2 ikke tar hensyn til allerede eksisterende tiltak, eller at nye tiltak ikke har 100 % effekt. Vi har gjennomført noen regneeksempler, hvor vi tar hensyn til dette, for å illustrere hvordan disse potensialene kan realiseres gjennom tiltak på de ulike nivåene i Sikkerhetsstigen. Anslagene i regneeksemplene indikerer at mellom 7 og 56 drepte/hardt skadde kan unngås (retrospektivt), avhengig av hvilke forutsetninger vi legger inn om forekomst og effekt og om vi inkluderer egentransport eller ikke. Ingen av disse gir imidlertid et godt nok bilde av mulige effekter av å innføre Sikkerhetsstigen for godstransport i norske bedrifter, på grunn av metodologiske svakheter, og fordi vi mangler robuste data om effekter av tiltak rettet mot organisatorisk sikkerhetsstyring. Det er årsakene til at vi fokuserer på tallene i Tabell S.1 og S.2. Tilnærmingene gir imidlertid eksempler på at vi antakelig kan forvente en viss nedgang i antall drepte og hardt skadde i norske godstransportbedrifter dersom man innfører tiltak i tråd med Sikkerhetsstigen.

## Metodologiske svakheter

Det må også påpekes at ingen av de to tilnærmingene som vi har brukt for å anslå mulige konsekvenser av Sikkerhetsstigen for antall drepte og hardt skadde i trafikkulykker, gir et godt nok bilde av mulige effekter av å innføre Sikkerhetsstigen for godstransport i norske bedrifter. Til det har begge tilnærmingene for mange metodologiske svakheter.

Regneeksemplene bygger på en rekke forutsetninger, som må undersøkes i fremtidig forskning. Vi har som nevnt ikke tall for ansatte og selvstendige sjåførers ulykkesinvolvering, men forutsetter at de har lik risiko i beregningene våre. Det samme gjelder sjåførene som er ansatt i bedrifter som kjører egentransport, dvs. bedrifter hvor transport er en hjelpefunksjon til den primære virksomheten. Disse antakelsen må testes i fremtidig forskning, som kan sammenlikne risiko, tiltak osv. for de tre gruppene. I tillegg konkluderer vi med at anslagene over eksisterende implementering av tiltak antakelig overvurderer forekomsten av tiltak. Det kan også hende at forekomsten varierer sterkt mellom fylker. Det samme gjelder forekomsten av transportbedrifter og ansatte sjåfører i fylker. Dette har vi ikke tatt hensyn til i regneeksemplene. Vi tar heller ikke hensyn til andre ytre påvirkninger i disse eksemplene, for eksempel relatert til økt sikkerhet knyttet til automatisering, økte andeler av utenlandske kjøretøy og sjåfører, utbedrede veger og nye krav fra transportkjøpere.

En annen svakhet med studien vår er at det ikke foreligger mer enn to studier av tiltakseffekter som har høy nok kvalitet til at vi kan bruke dem. I tillegg, diskuterer vi ni metodologiske svakheter knyttet til det å bruke data fra foreliggende studier til å anslå mulige konsekvenser av organisatorisk sikkerhetsstyring på antall drepte og hardt skadde i trafikken:

- 1) Studienes kvalitet; få før/etter-målinger med kontrollgrupper osv.
- 2) Få studier inkluderer data om effekt på ulykker.
- 3) Det er utfordrende å generalisere om erfaringer fra tiltak mot sjåfører i arbeid generelt til tiltak rettet mot sjåfører av tunge godsbiler.
- 4) Det er ikke nødvendigvis uproblematisk å overføre erfaringer av tiltak i grupper og/eller organisasjoner til samfunnsnivå

- 5) Det er ikke uproblematisk å generalisere om erfaringer fra tiltak i andre land til Norge
- 6) Noen av studiene ser kun på ett tiltak, og de kontrollerer ikke nødvendigvis for andre forhold enn det beskrevne tiltaket (selv om de kan ha betydning).
- 7) Noen av studiene ser på større «pakker av tiltak» i bedrifter, slik at det er vanskelig å peke på effekten av enkelttiltak.
- 8) Flere av studiene ser på effekt på materiellskader, og det er ikke nødvendigvis holdbart å forutsette lik effekt på personskadeulykker.
- 9) Alle studiene viser effekt av tiltakene, men dette kan skyldes publikasjonsskjevhet.

## Kunnskapshull og spørsmål for fremtidig forskning

Det er viktig å huske at tilnærmingen i vår trinnvise Sikkerhetsstige (dvs. å starte med ett bestemt trinn før neste) ikke er validert, verken av oss eller i tidligere forskning. Dette er et viktig område for fremtidig forskning. Sikkerhetsstigen er imidlertid basert på en systematisk litteraturstudie av tiltak rettet mot organisatorisk sikkerhetsstyring, og analyse av trafikkulykker som involverer sjåfører i arbeid. Som vår litteraturgjennomgang antyder, er mangelen på robuste data om effekten av organisatoriske sikkerhetsstyringstiltak en utfordring som gjelder for vegtrafikk generelt. Dette reflekterer antakelig den begrensede gjennomføringen av slike tiltak i vegsektoren. Vi har pekt på en rekke forhold som bør undersøkes i fremtidig forskning. Litteraturstudien vår viser at et hovedproblem med forskningen på organisatorisk sikkerhetsstyring er at forskningen på sammenhengen mellom ulike, spesifikke ledelsestiltak og praksiser ikke er god nok når det kommer til det å peke på effekten av spesifikke praksiser og effektive mekanismer.

Det foreligger ikke gode studier som evaluerer effektene av bestemte ledelsespraksiser på nivå 2 i Sikkerhetsstigen; det vil si studier som evaluerer effektene av at transportbedrifter følger opp sjåførers fart, kjørestil og bilbeltebruk. Noen studier viser god effekt av såkalt forutseende sjåfør opplæring, mens en annen studie ikke viser effekt. Dette krever også mer forskning.

Det tredje trinnet i Sikkerhetsstigen er «Fokus på arbeidsrelaterte faktorerens betydning for transportsikkerhet». Dette kan særlig være organisering av transport, med de følger det har for sjåførenes opplevde stress, tidspress, trøtthet osv. Det finnes lite forskning på dette, med et par unntak. Arbeidsrelaterte faktorer registreres heller ikke i SSB- eller UAG-dataene (men de finnes i SHT-rapporter). Vi trenger mer systematisk registrering av slike faktorer. Vi vet litt om korrelasjoner mellom organisering og opplevd stress, men vi mangler robuste studier som undersøker effekter av slike tiltak. Dette viser et viktig område for fremtidig forskning. Det er vanskelig å konkludere generelt om betydningen av arbeidsrelaterte forhold for sikkerhet, siden ulike bedrifter i ulike subsektorer, med ulike kjennetegn osv., vil ha ulike utfordringer som kanskje må håndteres gjennom ulike organisatoriske virkemidler. Disse forholdene bør følges opp i fremtidig forskning.

Det fjerde trinnet i Sikkerhetsstigen er implementering av sikkerhetsstyringssystemer. Det at det ikke finnes studier av høy nok kvalitet til å tillate evalueringer av effekter av systemer for sikkerhetsledelse på drepte og hardt skadde, indikerer et betydelig kunnskapshull og behov for fremtidig forskning. Tidligere forskning viser at det synes å være en sammenheng mellom SMS og objektive sikkerhetsresultater (for eksempel atferd, ulykker). Denne forskningen konkluderer imidlertid også med at det ikke foreligger enighet om hvilke komponenter i sikkerhetsstyringssystemer som bidrar mest til sikkerhetsutfall.