



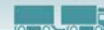
Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning



Tunge kjøretøys ulykkesrisiko i Norge

Tor-Olav Nævestad, Ingeborg Storesund Hesjevoll,
Fridulv Sagberg, Inger Beate Hovi, Rune Elvik

1886/2022



Tittel:	Tunge kjøretøys ulykkesrisiko i Norge
Tittel engelsk:	The accident risk of heavy vehicles in Norway
Forfatter:	Tor-Olav Nævestad, Ingeborg Storesund Hesjevoll, Fridulv Sagberg, Inger Beate Hovi, Rune Elvik
Dato:	09.2022
TØI-rapport:	1886/2022
Antall sider:	121
ISSN elektronisk:	2535-5104
ISBN elektronisk:	978-82-480-1931-2
Finansieringskilder:	Samferdselsdepartementet
TØIs p.nr.:	5137 – SAFT2021
Prosjektleder:	Tor-Olav Nævestad
Kvalitetsansvarlig:	Ross Owen Phillips
Fagfelt:	Sikkerhet og resiliens
Emneord:	Tunge godsbiler, risiko, nedgang

Kort sammendrag

Risikoen for personskadeulykker med tunge godsbiler involvert har blitt redusert med 73 % fra 2007 til 2020. Tilsvarende reduksjon i risiko for dødsulykker er på 61 %. De viktigste årsakene til reduksjonen i risiko for personskadeulykker ser ut til å være elektronisk stabilitetskontroll, nedgang i fart og Statens vegvesens og politiets kontroller. Nedgangen i risiko for dødsulykker ser også ut til å være relatert til lavere fart og økt karosserisikkerhet hos motparten. Utenlandske tunge godsbiler har omtrent dobbelt så høy risiko for å bli involvert i personskadeulykker og dødsulykker som de norske, men det faktiske antallet ulykker de er involvert i er relativt lavt. De utenlandske defineres også oftere som utløsende i dødsulykker. Analyser av medvirkende faktorer i ulykker og kvalitative data viser at dette særlig er knyttet til krevende veger og forhold i Vest, Midt og Nord-Norge og de utenlandske sjåførenes manglende erfaring.

Summary

The risk of personal injury accidents involving heavy goods vehicles (HGVs) has been reduced by 73 % from 2007 to 2020. The corresponding reduction in the risk of fatal accidents is 61 %. The most important reasons for the reduction in the risk of personal injury accidents seem to be electronic stability control, a decrease in speed and the inspections of the Norwegian Public Roads Administration's and the police. The decrease in the risk of fatal accidents also appears to be related to lower speeds and increased car body safety of the smaller counterpart vehicles in accidents. Foreign HGVs have about twice the risk of being involved in personal injury accidents and fatal accidents as the Norwegian, but the actual number of accidents that they are involved in is relatively low. The foreign HGVs are also more often defined as triggers in fatal accidents. Analyzes of contributing factors in accidents and qualitative data show that this is particularly related to demanding roads and conditions in Western, Central and Northern Norway and the foreign drivers' lack of experience.

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [Åndsverklovens](#) bestemmelser.



Forord

Denne studien er finansiert av Samferdselsdepartementet. Studien følger opp en tidligere studie som fant en sterk nedgang i risikoen for personskadeulykker med tunge godsbiler i Norge. I denne rapporten forsøker vi å forklare denne nedgangen. Kontaktperson hos Samferdselsdepartementet har vært Eskil Johnsrud Sæterlien. Vi er takknemlige for interessante og hyggelige diskusjoner underveis i prosjektet.

Studien er basert på en rekke ulike datakilder og metoder. Fra Statens vegvesen har vi fått data om dødsulykker fra Statens vegvesens ulykkesanalysegrupper (UAG), data om personskadeulykker og data om tungbilkontroller over tid. Fra Statistisk Sentralbyrå (SSB) har vi brukt data fra Lastebilundersøkelsen, tilsvarende data fra Eurostat og data over personskadeulykker. Vi har også fått data om kontroller over tid fra Utrykningspolitiet. Vi har også brukt data om materiellskader fra Finans Norge sin TRAST database. Vi har gjennomført tre fokusgrupper med personer fra Norges Lastebileier-Forbund, fagforeningen Yrkestrafikkforbundet (YTF) og Norges Trafikkskoleforbund, som er trafikkskolenes bransjeforbund. I tillegg har vi gjennomført intervjuer med relevante eksperter. Vi er svært takknemlige for all hjelpen vi har fått og takker for alle de gode bidragene.

Vi er også svært takknemlige for nyttige kommentarer til rapporten eller deler av rapporten. Mona Tveraaen fra Statens vegvesen har kommentert rapporten. Personene fra fokusgruppene har kommentert deler av rapporten, dvs. de delene av rapporten som presenterer resultatene fra fokusgruppene.

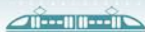
Forskningsleder Tor-Olav Nævestad har vært prosjektleder og har skrevet rapporten sammen med seniorforskerne Ingeborg Hesjevoll, Fridulv Sagberg, forskningsleder Inger Beate Hovi og Rune Elvik. Hesjevoll og Sagberg har analysert UAG-dataene om dødsulykker, Nævestad har analysert dataene om personskadeulykker og Elvik har beregnet hvilke tiltak som kan forklare nedgang i risiko. Hovi har gjennomført analysene av trafikkarbeid i samarbeid med Christian Steinsland, der Hovi har skrevet omtalen av dette i kapittel 3.

Seniorforsker Ross Phillips har stått for kvalitetssikring av rapporten. Administrasjonskonsulent Trude Kvalsvik har sluttredigert rapporten og klargjort den for elektronisk publisering.

Oslo, september 2022
Transportøkonomisk institutt

Bjørne Grimsrud
Administrerende direktør

Trine Dale
Avdelingsleder

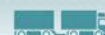


Innhold

Sammendrag

Summary

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Målene med studien	1
1.3	Leseveiledning.....	2
2	Metode	4
2.1	Datagrunnlag for trafikkarbeid.....	4
2.2	Datagrunnlag for ulykker.....	6
2.3	Evaluering av tiltak	10
2.4	Intervjuer og fokusgrupper	13
2.5	Styrker og svakheter ved metodene	13
3	Utvikling i trafikkarbeid	17
3.1	Innenriks trafikkarbeid	17
3.2	Oppsummering.....	23
4	Utvikling i ulykkesrisiko	24
4.1	Ulykkesrisiko over tid	24
4.2	Hva kan forklare nedgangen i risiko for ulykker med personskade?.....	25
4.3	Hva kan forklare nedgangen i risiko for dødsulykker?.....	26
4.4	Kvalitative resultater	31
4.5	Utvikling i risiko for materiellskadeulykker.....	33
4.6	Oppsummering.....	34
5	Er det innført tiltak som har hatt særlig effekt?	35
5.1	Tiltak som er inkludert	35
5.2	Beregning av virkningen av hvert tiltak eller faktor.....	36
5.3	Oppsummering.....	40
6	Ulykkesrisiko	41
6.1	Analyse av personskadeulykker	41
6.2	Analyse av dødsulykker	42
6.3	Hva kan forklare forskjellene i risiko for personskadeulykker mellom norske og utenlandske?.....	43
6.4	Hva kan forklare forskjellene i risiko for dødsulykker mellom norske og utenlandske?.....	44
6.5	Oppsummering.....	47

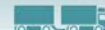
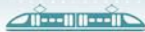


7	Årsaker til geografiske risikoforskjeller	48
7.1	Risiko for personskadeulykker i ulike landsdeler	48
7.2	Risiko for dødsulykker i ulike deler av landet	49
7.3	Mulige årsaker til geografiske forskjeller	49
7.4	Resultater fra rapporter fra Statens havarikommisjon.....	53
7.5	Kvalitative resultater	55
7.6	Oppsummering.....	59
8	Ulike årsaker til nedgang i risiko for norske og utenlandske?	61
8.1	Utvikling i politirapporterte personskadeulykker	61
8.2	Utvikling i dødsulykker	66
8.3	Oppsummering.....	67
9	Diskusjon	68
9.1	Risikotallene i perspektiv	68
9.2	Er det ulike årsaker til at risikoen har blitt redusert?	68
9.3	Spørsmål til fremtidig forskning.....	70
9.4	Kan de samme faktorene forklare nedgang i risiko for dødsulykker og personskadeulykker?	74
9.5	Relevansen og betydningen av våre funn	75
9.6	Forslag til tiltak.....	76
9.7	Tiltak for å redusere risiko i ulike deler av landet.....	77
10	Konklusjon	80
	Referanser	81
	Vedlegg	84
	Vedlegg 1: Tidligere forskning	85
	Vedlegg 2 Er det innført tiltak som har hatt særlig effekt?	91
	Vedlegg 3: Ekstra underlagsmateriale om personskadeulykker	104
	Vedlegg 4: Intervjuguide for fokusgrupper	106
	Vedlegg 5: Sammenlikning av medvirkende faktorer i ulykker med tunge og lette biler ..	108
	Vedlegg 6: Analyse av fartsdata	116
	Vedlegg 8: Resultater fra SHK rapporter	119

Tunge kjøretøys ulykkesrisiko i Norge

TØI rapport 1886/2022 • Forfattere: Tor-Olav Nævestad, Ingeborg Storesund Hesjevoll, Fridulv Sagberg, Inger Beate Hovi, Rune Elvik • Oslo 2022 • 121 sider

Risikoen for personskadeulykker med tunge godsbiler involvert har blitt redusert med 73 % fra 2007 til 2020. Tilsvarende reduksjon i risiko for dødsulykker er på 61 %. Risikoen for personskadeulykker med tunge godsbiler var 0,17 tunge godsbiler i personskadeulykker per million kjørte kilometer i perioden 2014-2020. Risikoen for dødsulykker med tunge godsbiler i samme periode var 0,015 tunge godsbiler i dødsulykker per million kjørte kilometer. Flertallet av dødsulykkene med tunge godsbiler (7 av 10) var utløst av andre kjøretøy enn de tunge godsbilene. De viktigste årsakene til reduksjonen i risiko for personskadeulykker ser ut til å være elektronisk stabilitetskontroll, nedgang i fart og Statens vegvesens og politiets kontroller. Nedgangen i risiko for dødsulykker ser også ut til å være relatert til lavere fart og økt karosserisikkerhet hos motparten. Utenlandske tunge godsbiler har omtrent dobbelt så høy risiko for å bli involvert i personskadeulykker og dødsulykker som de norske, men det faktiske antallet ulykker de er involvert i er relativt lavt. I alt 81% av de tunge godsbilene som er involvert i trafikkulykker med personskader er norskregistrerte, og 88% av de tunge godsbilene involvert i dødsulykker er norskregistrerte. De utenlandske kjøretøyene defineres også oftere som utløsende i dødsulykker. Analyser av medvirkende faktorer i dødsulykker med utenlandske tunge godsbiler involvert viser at disse oftere har medvirkende faktorer knyttet til mangler ved tverrfall, hjul/dekk og karosserisikkerhet. Basert på ulykkesanalyser og kvalitative data, ser det ut til at krevende veger og forhold i Vest, Midt og Nord-Norge, og de utenlandske sjåførenes manglende erfaring med slike forhold er en viktig utfordring. Når vi ser på nedgang i risiko for norske og utenlandske tunge godsbiler, har de utenlandske tunge godsbilene hatt en litt større reduksjon i ulykkesrisiko på noen områder (de utenlandskes reduksjon i risiko for personskadeulykker var for eksempel på 55 % mot 48 % for de norske). Dette kan skyldes at faktorene som har ført til reduksjon i risiko har hatt sterkere effekt på de utenlandske enn de norske. Det kan også skyldes økt erfaring med og tilpasning til norske forhold.



Bakgrunn og målsetting

Tunge godsbiler utgjør under 10 prosent av samlet antall kjøretøy innblandet i vegtrafikk-ulykker, men er involvert i om lag 30 prosent av dødsulykkene på norske veier. Tidligere studier har undersøkt ulykkesrisikoen til norske og utenlandske tunge godsbiler i Norge, og funnet at ulykkesrisikoen til de utenlandske er omtrent dobbelt så høy som de norske. De utenlandske har særlig høyere risiko enn de norske for kjøring i Vest-, Midt- og Nord-Norge. Dette indikerer at det er mer krevende å kjøre tung godsbil i noen deler av Norge enn andre, og at norske aktører har bedre forutsetninger for dette. Det er viktig å få mer kunnskap om årsakene til dette, for å sette inn forebyggende tiltak. Kunnskap om hvorfor risikoen tungbilulykker har blitt betydelig redusert, vil også være nyttig for utvikling av tiltak.

Hovedmålet med studien er å undersøke forhold som har betydning for trafikk-sikkerheten og framkommeligheten til norske og utenlandskregistrerte tungbiler i Norge.

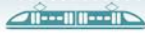
Studien har seks delmål:

- 1) **Trafikkarbeid:** Undersøke og belyse utviklingen i trafikkarbeidet for norske og utenlandske kjøretøy de siste årene, samt beskrive tilgjengelige datakilder.
- 2) **Risikonedgang:** Kartlegge utvikling i ulykkesrisiko for tunge godsbiler, undersøke forklaringer og om det er innført tiltak rettet mot veg, trafikant og kjøretøy som har hatt særlig effekt.
- 3) **Risiko:** Sammenlikne ulykkesrisikoen til norske og utenlandske tunge godsbiler, og undersøke faktorer som kan forklare forskjellene.
- 4) **Geografiske forskjeller:** Kartlegge geografiske forskjeller i risiko for norske og utenlandske tunge godsbiler, og undersøke mulige årsaksforhold knyttet til dette.
- 5) **Norske mot utenlandske godsbiler:** Sammenlikne risikonedgangen for norske og utenlandske tunge godsbiler og vurdere om det er ulike årsaker til risikonedgang.
- 6) **Tiltak:** Vurdere om det kan trekkes lærdom fra de observerte reduksjonene i risiko og hvilke tiltak som kan settes inn for å redusere risiko i ulike deler av landet.

Datakilder og fremgangsmåte

Vi benytter hovedsakelig fem datakilder og metoder i prosjektet:

- 1) **Trafikkarbeid.** SSBs og Eurostats lastebilundersøkelser er grunnlag for anslag på trafikkarbeidet til norske og utenlandske godsbiler på norske veier. Lastebilundersøkelsen er en kvartalsvis undersøkelse for innenriks og utenriks kjøring med norskregistrerte gods-biler. SSB får utlevert data fra lignende undersøkelser i europeiske land gjennom Eurostat, for utenlandske lastebilers kjøring til, fra og i Norge.
- 2) **Trafikkulykker med personskade.** Vi har sammenstilt tall for trafikkarbeid med statistikk over politirapporterte personskadeulykker med tunge kjøretøy fra SSB, til å beregne de ulike aktørenes ulykkesrisiko.
- 3) **Dødsulykker.** Vi har sammenstilt tall for trafikkarbeid med tall for dødsulykker i trafikken, basert på Statens vegvesens ulykkesanalysegrupper (UAG), for å



beregne risiko for å bli involvert i dødsulykker. UAG vurderer hva som har vært de sannsynlige medvirkende ulykkes- og skadefaktorene i ulykkene. Styrken med UAG-dataene er at de også inkluderer medvirkende faktorer i ulykkene, slik at vi kan si noe om mulige årsaker. UAG har siden 2005 gjennomført dybdeanalyser av alle dødsulykker i trafikken i Norge.

- 4) **Materiellskadeulykker.** Forsikringsbransjen i Norge registrerer alle materielle skader i et register som kalles TRAST. Disse baserer seg på skademeldinger innlevert til selskapene.
- 5) **Rapporter fra Statens Havarikommisjon (SHK)** har vi analysert for å sammenlikne ulykker med tunge godsbiler i Sør og Øst-Norge og Vest, Midt og Nord-Norge, for å få utdypende informasjon om risikofaktorer i tungbilulykker i Vest, Midt og Nord-Norge.
- 6) **Evaluerings tiltak.** Vi har evaluert mulige effekter av 12 ulike tiltak som kan tenkes å forklare nedgang i risiko for tungbilulykker. I dette arbeidet har vi brukt en rekke ulike datakilder, for eksempel tellepunktdata om fartsutvikling, statistikk over førerkort, data om ulykkesrisiko i ulike aldersgrupper, data fra tungbilkontroller.
- 7) **Fokusgrupper og intervjuer.** For å få informasjon til å supplere og utdype vår tolkning og forståelse av ulykkesdataene, har vi også gjennomført tre fokusgrupper og kvalitative forskningsintervjuer. I alt 13 personer bidro med informasjon til oss i intervjuer eller fokusgrupper. Deltakerne i fokusgruppene representerte lastebileiere, representanter for en fagforening og representanter for aktører som driver med opplæring av tungbilsjåfører. Vi inkluderte særlig personer med erfaring fra tungbilkjøring i Vest, Midt og Nord-Norge i alle de tre fokusgruppene. Vi intervjuet også andre eksperter i sektoren.

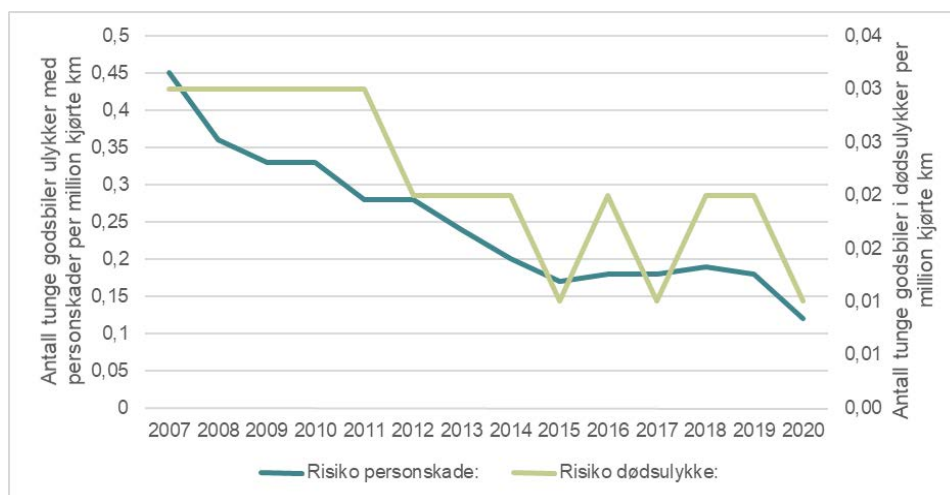
Fokus på kjøretøyets nasjonalitet. Det er viktig å nevne at vi i de ulike datakildene primært fokuserer på kjøretøyets nasjonalitet (dvs. registreringsland). Vi vet imidlertid at nasjonaliteten på kjøretøyet og sjåføren kan være ulik. Statistikken fra Statens vegvesens vinterkontroller indikerer for eksempel at 8 % av norske tunge godsbiler har utenlandske sjåfører. Dette tallet rapporterte vi i en studie i 2014 (Nævestad mfl 2014), og det er ikke utenkelig at andelen er høyere i 2022. Tidligere undersøkelser som er gjort tyder ikke på at det er norske sjåfører i utenlandske tunge godsbiler i Norge.

Norske og utenlandske tunge godsbilers trafikkarbeid

Samlet stod utenlandske tunge godsbiler for nesten 8 % av trafikkarbeidet i Norge i gjennomsnitt for perioden 2018-2020. Etter norske tunge godsbiler stod baltiske/polske biler for høyest andel av trafikkarbeidet, etterfulgt av svenske lastebiler. Det har siden 2008 vært en omfordeling av utenlandske aktører som transporterer gods med tunge kjøretøy i Norge. Tidligere var det de nordiske landene og i noen grad transportører fra øvrige EU15-land som var transportnasjoner for Norge, men disse nasjonene har alle hatt en reduksjon i kjørte km i Norge. Over tid har EU-nasjoner utenfor Norden styrket sin posisjon. Særlig gjelder dette lastebiler fra Polen og aller mest fra Baltikum som har forankret sin posisjon, men de siste to årene (2019-2020) har også dette transportsegmentet hatt en negativ utvikling. Omfordelingen skyldes mest sannsynlig de utfordringer som har vært i grensekryssing som følge av Covid-19.

Hva forklarer nedgang i risiko for ulykker?

Risikoen for tungbilulykker har gått sterkt ned de siste årene. Risikoen for personskadeulykker har blitt redusert med 73 % fra 2007 til 2020. Tilsvarende reduksjon i risiko for dødsulykker er på 61 % (figur S.1). Mens risikoen for personskadeulykker med tunge gods-biler var 0,45 tunge godsbiler i personskadeulykker per million kjørte kilometer i 2007 var tilsvarende tall på 0,12 i 2020. Tilsvarende var risikoen for dødsulykker med tunge gods-biler 0,03 tunge godsbiler i dødsulykker i 2007 og 0,01 i 2020. I tillegg, utløser de tunge godsbilene kun 3 av 10 dødsulykker de er involvert i.

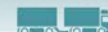
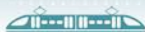


Figur S.1: Antall tunge godsbiler i politirapporterte ulykker med personskade per million kjørte km (venstre Y-akse) og antall tunge godsbiler i dødsulykker per million kjørte km (høyre Y-akse), per år i perioden 2007-2020.

Vi sammenlikner også den gjennomsnittlige risikoen i to syvårsperioder (2007-2013 og 2014-2020), for å unngå stor påvirkning fra årlig variasjon. Risikoen for at en tung godsbil er involvert i en personskadeulykke har blitt redusert med 47 % i den andre perioden, mens risikoen for involvering i dødsulykker har blitt redusert med 42 % i den andre perioden.

Hva forklarer nedgangen i risiko for personskadeulykker som involverer tunge godsbiler? Vi undersøker også om det er innført tiltak rettet mot vegforhold, trafikant og kjøretøy som har hatt en særlig effekt, og som kan forklare nedgangen i risikoen for personskadeulykker. Her vurderer vi betydningen av 12 forhold (tabell S.1):

Resultatene våre tyder på at de tre største bidragene til å redusere antall ulykker der tunge godsbiler er innblandet kommer fra elektronisk stabilitetskontroll, nedgang i fart og Statens vegvesens og politiets kontroller. Til sammen kan faktorene som er studert forklare 28,33 % av nedgangen fra 2007 til 2020 i antall personskadeulykker der tunge godsbiler er innblandet.



Tabell S.1: Bidrag fra de enkelte faktorer til ulykkesnedgang i 2010, 2015 og 2020. Prosent

Faktor	Prosentvis bidrag		
	2010	2015	2020
Nye motorveger	4,6	1,3	2,2
Nye 2+1 veger	1,2	0,4	0,4
Forsterket midtoppmerking	2,2	1,2	1,6
Mindre tiltak på vegnettet	11,2	5,1	5,9
Elektronisk stabilitetskontroll	0,0	24,7	31,8
Adaptiv cruisekontroll	0,0	4,4	14,9
Økt bruk av punkt-ATK	3,4	0,9	0,8
Økt bruk av streknings-ATK	0,1	0,0	0,1
Statens vegvesens tekniske kontroller	3,2	6,6	11,9
Politiets kontroll av førere	0,0	24,9	0,0
Lavere fart	55,0	25,3	26,5
Mer erfarne førere	19,1	5,1	3,9
Sum alle faktorer	100,0	100,0	100,0

Hva forklarer nedgangen i risiko for dødsulykker som involverer tunge godsbiler? For å forklare nedgangen i risiko for dødsulykker som involverer tunge godsbiler, ser vi på eventuelle nedganger over tid i det som Statens vegvesens ulykkesanalysegrupper (UAG) definerer som medvirkende faktorer i dødsulykker. Her skiller vi også mellom de samme to syvårsperiodene (2007-2013 og 2014-2020). Vi skiller mellom dødsulykker som involverer tunge godsbiler og dødsulykker som er utløst av tunge godsbiler. Når vi ser på ulykker som er utløst av tunge godsbiler, tyder resultatene på at nedgang i ulykkesrisiko kan være relatert til en nedgang i de medvirkende faktorene: «for høy fart etter forholdene», og (manglende) «trafikal kompetanse» (jf. tabell S.2), (mangler ved) «bremsere» og trafikkbilde.

Tabell S.2: Andel tunge godsbiler innblandet i dødsulykker med ulike medvirkende faktorer relatert til førere, etter den tunge bilens rolle i ulykken og etter periode. Prosent. (Utvalgte faktorer hvor andelen for utløsende kjøretøy har gått ned fra første til andre periode.)

Faktor	Den tunge godsbilens rolle i ulykken			
	Periode 2007-2013 2014-2020	Eneulykke n=29 n=15	Utløsende part i flerpartsulykke	
			n=74 n=44	Ikke utløsende part n=234 n=142
Høy fart etter forholdene (ulykkesfaktor)	2007-2013	58,6	35,1	2,1
	2014-2020	33,3	31,8	1,4
Høy fart i kollisjonsøyeblikket	2007-2013	48,3	21,6	2,6
	2014-2020	13,3	6,8	4,2
Trafikal kompetanse	2007-2013	17,2	23,0	2,1
	2013-2020	6,7	22,7	0,0

Resultatene våre indikerer også at bedre karosserisikkerhet hos motparten i kollisjon med lette biler kan bidra til å forklare nedgangen i risiko for dødsulykker.



Norske og utenlandske tunge godsbilers risiko

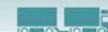
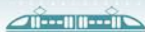
Utenlandske tunge godsbiler har omtrent dobbelt så høy risiko for personskadeulykker og dødsulykker i trafikken som for de norske. Vi finner også at utenlandskregistrerte tunge godsbiler oftere defineres som utløsende i dødsulykker enn de norske (38 % mot 29 %). De utenlandske tunge godsbilene har imidlertid hatt en betydelig reduksjon i andel utløsende over tid (42 % i perioden 2007-2013 mot 32 % i perioden 2014-2020). Tilsvarende andeler for de norske tunge godsbilene var på 29% og 28%. Det er imidlertid viktig å huske at det er relativt få utenlandske tunge godsbiler i trafikkulykker i Norge hvert år. Gjennomsnittlig årlig antall utenlandske tunge godsbiler i ulykker med personskade var 39 i årene 2012-2020 (mot 284 norske). Tilsvarende årlig snitt for utenlandske tunge godsbiler i dødsulykker i samme periode var 3 (mot 25 norske i årlig snitt). Det betyr at selv om de utenlandske tungbilenes risiko er dobbelt så høy som de norske er det faktiske antallet ulykker de er involvert i per år relativt lavt. I alt 81% av de tunge godsbilene som er involvert i trafikkulykker med personskader er norskregistrerte, og 88 % av de tunge godsbilene involvert i dødsulykker er norskregistrerte.

Hva forklarer forskjeller i risiko for norske og utenlandske tunge godsbiler?

Mulighetene for å forklare norske og utenlandske godsbilers forskjeller i risiko for å bli involvert i ulykker med personskade kun ved å se på statistikken for personskadeulykker er begrenset, fordi denne statistikken ikke inneholder informasjon om risikofaktorer eller årsaker. Denne statistikken viser imidlertid at høyere andeler av personskadeulykker med utenlandske tunge godsbiler involvert enn med norske tunge godsbiler involvert, er på føre som er definert som snø/is/glatt, i vinterhalvåret, og i Vest, Midt og Nord-Norge enn i Sør og Øst-Norge. Vi ser de samme tendensene i analysene av dødsulykker. Vi har derfor gått nærmere inn i faktorene som kan bidra til å forklare forskjeller i risiko, ved å sammenlikne det som UAG definerer som medvirkende faktorer i dødsulykker. Blant vegrelaterte faktorer, ser det ut til at vegens tverrfall, føreforhold - is/snø og sikthindring forekommer oftere som medvirkende faktor i dødsulykker som involverer utenlandskregistrerte tunge godsbiler enn i dødsulykker med norskregistrerte. Blant kjøretøyrelaterte faktorer forekom problemer med hjul/dekk hyppigere for de utenlandske som medvirkende faktorer. Når vi ser på risikofaktorer knyttet til trafikanter, forekommer trafikal kompetanse, trøtthet, distraherende forhold i kjøretøyet, manglende informasjonsinnhenting og høy fart etter forholdene oftere som medvirkende faktorer for de utenlandske enn de norske. Disse resultatene og resultatene våre fra de kvalitative dataene tyder på at krevende vinterforhold og manglende tilpasning til disse kan være en viktigst forklaring på forskjellene i risiko for å bli involvert i dødsulykker blant norske og utenlandske. Deltakerne i fokusgruppene mente at (norske og utenlandske) tungbilsjåfører med lang erfaring med å kjøre på krevende norske veier kjører saktere og holder mer avstand til forankjørende under krevende forhold. Erfarne sjåfører er gode til å «skape det handlingsrommet som de trenger» på krevende føre, ved å redusere farten og holde tilstrekkelig avstand til forankjørende.

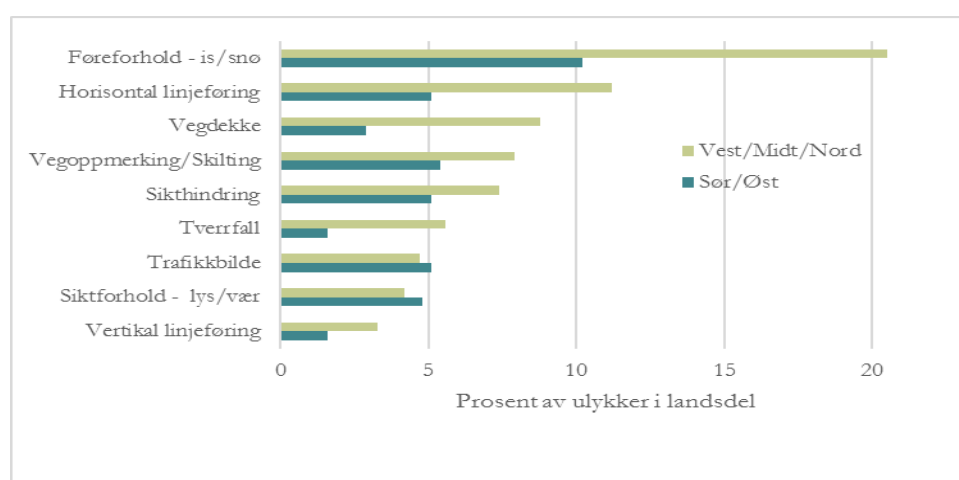
Hva forklarer geografiske forskjeller i risiko?

Forskjellene i risiko mellom norske og utenlandske tungbiler er særlig knyttet til krevende veier og forhold i noen deler av Norge. De utenlandske har hhv. 2,1 og 2,9



ganger høyere risiko for å bli involvert i personskadeulykker og dødsulykker i Vest, Midt og Nord-Norge enn de norskregistrerte tunge godsbilene. Til sammenligning er det liten forskjell mellom ulykkesrisikoen til de norske tunge godsbilene i Vest, Midt og Nord-Norge og Sør og Øst-Norge.

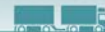
Siden vi ser de samme risikoforskjellene i ulykker med personskade som i dødsulykker, ser vi på risikofaktorer i UAG materialet for å undersøke mulige årsaksforhold knyttet til de geografiske forskjellene i risiko. Tallene er for små til å sammenlikne norske og utenlandske i ulike landsdeler, så vi sammenlikner faktorer som UAG definerer som medvirkende til at dødsulykkene skjedde (ulykkesfaktorer) eller til at de fikk høy skadegrad (skadefaktorer) i landsdeler. Disse analysene viser at vegrelaterte ulykkesfaktorer hyppigere nevnes som medvirkende faktorer i dødsulykker i Vest, Midt og Nord enn i Sør/Øst. (jf. figur S.2).



Figur S.2: Vegrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker i ulike geografiske områder i Norge.

Dette gjelder særlig føreforhold med is/snø, vegdekke, og krevende kurver («horisontal linjeføring»). Oddsene for at føreforhold med snø/is medvirket til en dødsulykke med tunge godsbiler er 90 % høyere i Vest, Midt og Nord-Norge enn i Sør/Øst-Norge. Dette indikerer at det trolig er mer krevende kjøreforhold i Vest, Midt og Nord-Norge, og at dette kan være en forklaring på de geografiske forskjellene i risiko mellom norske og utenlandske tungbiler. Når det gjelder risikofaktorer knyttet til kjøretøy, finner vi særlig at mangler ved hjul/dekk og «andre tekniske kjøretøyfaktorer» medvirker hyppigere i dødsulykker i Vest, Midt og Nord-Norge enn i Sør/Øst. Endelig finner vi at høy fart etter forholdene er en viktigere forklaring i dødsulykker i Vest, Midt og Nord-Norge. Det samme gjelder for teknisk kjøretøybehandling, plassering i kjørebanelen og manglende trafikal kompetanse. Forholdene er mer krevende for tungbiler i Vest, Midt og Nord-Norge, og da skyldes ulykker gjerne manglende tilpasning av fart til disse forholdene.

Vi har også analysert rapporter fra Statens Havarikommisjon (SHK) i årene 2017-2021, for å sammenlikne ulykker med tunge godsbiler i Sør og Øst-Norge og Vest, Midt og Nord-Norge, for å få utdypende informasjon om risikofaktorer i tungbilulykker i Vest, Midt og Nord-Norge. Vi identifiserte totalt 6 rapporter: seks om ulykker med tunge godsbiler i Sør og Øst-Norge og 10 om ulykker Vest, Midt eller Nord-Norge. Mens én av



de seks ulykkene i Sør og Øst-Norge forekom på vinterføre, skjedde seks av de 10 ulykkene i Vest, Midt eller Nord-Norge på vinterføre (dvs. på veier med snø og is). Varierende og overraskende forhold er en fellesnevner i ulykkene. Dette gjelder for det første føreforhold. De involverte førerne har gjerne blitt overrasket av spesielt glatt føre på grunn av raske værskifter og/eller særskilt glatte vegpartier. I tillegg, har førerne gjerne også møtt på spesielt krevende veggeometriske forhold, som også har involvert et overraskelsesmoment, for eksempel standardendringer på strekninger, kombinasjoner av krevende kurver (f.eks. varierende kurveradius i kurven) og mangler ved tverrfall i kurvene (f.eks. varierende tverrfall i kurven og utilstrekkelig tverrfall). Det konkluderes gjerne med at førerne har holdt for høy fart etter de (uventede) og krevende forholdene, og at dette har vært utløsende for ulykkene. Vi antar at de nevnte forholdene knyttet til føre og veggeometri i bestemte områder er noe man kan ha bedre forutsetninger for å vite noe om dersom man er lokalkjent og/eller har erfaring med å kjøre i slike områder, og at man antakelig da i større grad vil ha mulighet til å tilpasse farten. Analysene illustrerer hvorfor det kan være mer krevende å kjøre tungbil i Vest, Midt og Nord-Norge.

Risikoutvikling for norske og utenlandske godsbiler

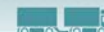
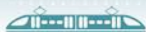
Vi vurderer også om det er ulike årsaker til at risikoen har blitt redusert for henholdsvis norske og utenlandske tungbiler. Risikoen for å bli involvert i personskadeulykker er omtrent halvert i perioden 2014-2020, sammenlignet med perioden 2007-2013. Det må imidlertid nevnes at de utenlandske har hatt en noe høyere reduksjon i risiko enn de norske (55 % mot 48 %). Når vi ser på risiko for personskadeulykker, har de utenlandske hatt en større reduksjon i risiko for å bli involvert i personskadeulykker i Vest, Midt og Nord-Norge enn de norskregistrerte tungbilene (62 % mot 54 %).

Når vi ser på risiko for å bli involvert i dødsulykker i to syvårsperioder (2007-2013) og 2014-2020), har utenlandske hatt en sterkere reduksjon enn de norske i den andre perioden (61 % mot 38 %). Tallene for dødsulykker er for små til å gå inn å sammenlikne tendenser for norske og utenlandske over tid.

Spørsmål til fremtidig forskning

1) Hvorfor har de utenlandske en sterkere reduksjon i risiko på noen områder?

Vi ser tendenser til at de utenlandske har hatt en høyere risikoreduksjon i Vest, Midt og Nord-Norge, sterkere nedgang i risiko for eneulykker med personskade og sterkere nedgang i risiko for dødsulykker (61 % mot 38 % nedgang). Vi diskuterer en rekke ulike forklaringer på at de utenlandske tungbilene har hatt sterkere risikoreduksjon over tid enn de norske på noen områder. Det kan tenkes at det er like årsaker til at risikoen har blitt redusert for norske og utenlandske, men at disse virker sterkere for de utenlandske, siden disse hadde høyere risiko i utgangspunktet (for eksempel økte krav til vinterdekk og kjøring fra og med vintrene 2013/2014 og 2014/2015). Vi kan også tenke oss forhold som kan forklare sterkere reduksjon i risiko blant de utenlandske. Økt kjøring under norske forhold kan for eksempel ha ført til økt erfaring og kompetanse. Utenlandske firmaer har blitt bedre til å tilpasse seg til



- norske forhold, ved å velge mer erfarne sjåførere, gi unik opplæring og tilpasse kjøretøyene. Disse forklaringene må undersøkes i fremtidig forskning.
- 2) **Hva kan forklare nedgangen i fart?** Et av hovedresultatene våre er at gjennomsnittsfarten for tungbiler har gått ned siden 2007. Dette er en av de viktigste forklaringene på lavere risiko for ulykker med personskade. Faktoren «for høy fart etter forholdene» har også blitt mindre hyppig som medvirkende faktor i ulykker. Tidligere studier (Bjørnskau 2020) nevner mulige forklaringer, for eksempel at bilførerpopulasjonen blir eldre, effekter av trafikkontroller, bedre sikkerhetskultur i trafikken i Norge over tid. Betydningen av utviklingen i trafiksikkerhetskultur for reduksjon av fart og færre ulykker er et viktig spørsmål for fremtidig forskning.
 - 3) **Hvorfor klarer vi ikke å forklare mer av nedgangen i risiko for personskadeulykker?** I vår beregning av hvilke forhold som kan forklare nedgangen i risiko for personskadeulykker med tunge godsbiler har vi klart å forklare mellom 28 og 33 % av nedgangen. Disse forklaringsbidragene kan virke små og betyr at andre tiltak og faktorer enn dem vi har kunnet inkludere i beregningene har bidratt til det meste av nedgangen i antall ulykker. Dette gjelder for eksempel flåtestyringssystemer, tiltak for sikkerhetskultur, nye krav til dekk og kjettinger, Trygg Trailers kontroller osv. Slike tiltak er ikke tatt med i beregningene fordi vi mangler gode data om dem.
 - 4) **Hvorfor ser vi ikke en nedgang i risikoen for hendelser med materiellskade?** Når vi sammenligner risikoen for personskadeulykker som involverer tunge godsbiler per år, ser vi at den har blitt redusert med 73 % fra 2007 til 2020. Tilsvarende reduksjon i risiko for dødsulykker er på 61 %. Vi ser imidlertid ikke noen tilsvarende reduksjon i risikoen for hendelser med materiellskade. Det å få mer kunnskap om forhold som kan forklare forskjellen i utviklingen for risiko for ulykker med personskade og materiellskade er et viktig område for fremtidig forskning.
 - 5) **Hva skjedde mellom 2007 og 2015?** Når vi ser på utvikling i risiko for personskadeulykker i perioden 2007-2020, ser vi at risikoen ble redusert med 62 % fra 2007 til 2015. Risikoen for personskadeulykker fra 2015 til 2019 var omtrent uendret. Det tilsier at det meste av reduksjonen i risiko for personskadeulykker skjedde mellom 2007 og 2015.

Forslag til lærdommer og tiltak

Risikoen for tungbilulykker har blitt redusert dramatisk i den tidsperioden som vi studerer, og det kan derfor være relevant for både norske myndigheter og andre lands myndigheter å trekke lærdommer av faktorene som har bidratt til reduksjon i risiko. Vi foreslår fem slike lærdommer og seks tiltak.

Vi trekker følgende lærdommer fra reduksjonen i risiko og diskuterer hvordan disse kan brukes til å utvikle nye tiltak for å redusere risikoen ytterligere:

- 1) Økt trafikkarbeid ser ut til å gi mer erfaring og lavere risiko.
- 2) Lavere fart gir lavere risiko.
- 3) Kontroller bør opprettholdes og økes.

- 4) Fremtidige sikkerhetstiltak i kjøretøy vil antakelig gi enda lavere risiko.
- 5) Frivillige tiltak for sikkerhetsledelse og sikkerhetskultur i næringen er viktige.

Vi foreslår følgende tiltak som kan vurderes for å redusere risikoen for ulykker med tunge godsbiler i Vest, Midt og Nord-Norge:

- 1) Bedre opplæring av og informasjon til utenlandske sjåførere (og andre) som har liten erfaring med å kjøre i Vest, Midt og Nord-Norge.
- 2) Bedre informasjon til utenlandske sjåførere med liten erfaring med norske forhold.
- 3) Utenlandske trekkvogner med norsk standard.
- 4) Transportkjøpere må stille krav.
- 5) Vintervedlikehold og vegvedlikehold.
- 6) Krav til dekk og utstyr (de nye kravene som ble innført i 2020 virker som et godt tiltak)

Relevansen og betydningen av våre funn

Tidligere forskning viser at risikoen for ulykker med tunge godsbiler varierer betydelig i europeiske land. Nævestad mfl. (2014) diskuterer åtte studier i en litteraturgjennomgang som sammenligner ulykkesrisikoen til utenlandske og innenlandske sjåførere av tunge og lette kjøretøy. Disse studiene indikerer at ulykkesrisikoen til tunge godsbiler varierer med en faktor på opptil ti i europeiske land, og at ulykkesrisikoen for utenlandske sjåførere av tunge og lette biler er omtrent dobbelt så høy som for innenlandske sjåførere i de europeiske landene som er undersøkt. Resultatene i vår studie er i tråd med disse tidligere studiene, selv om våre resultater av ulykkesanalyser er basert på kjøretøyenes (og ikke sjåførenes) nasjonalitet. Styrken med vår studie er imidlertid at vi bruker kjørte kilometer som mål på eksponering, og vi har eksponeringstall for ulike nasjonale grupper. Dette er langt bedre mål på eksponering enn antall innbyggere i et land, fordi antall ulykker er sterkt korrelert med kjørte kilometer. En annen styrke med vår studie er at vi sammenlikner risiko for utenlandske og norske tunge godsbiler internt i Norge. Det er svært få studier som gjennomfører slike sammenlikninger. En annen styrke med vår studie er at vi kobler våre analyser av risiko med konkrete risikofaktorer knyttet til fører, kjøretøy og veg som UAG har påvist i sine granskninger. Vi får dermed konkret kunnskap om hva manglende erfaring, kompetanse og vinterutstyr har og si for risikobildet for tungbiler og tungbilsjåførere

Vi sammenlikner slike risikofaktorer for norske og utenlandske, over tid, og i ulike geografiske områder i Norge. Dette gjør oss i stand til å beskrive sentrale kjennetegn ved ulike typer ulykker for ulike nasjonale grupper. Gjennom analysene av UAG materialet har vi vist ulike forhold som gjør vegene i Vest, Midt og Nord-Norge krevende for tungbiler. På denne måten har vi bidratt med forklarende faktorer som manglet i tidligere forskning. Disse konklusjonene bidrar med svært viktig informasjon som kan ligge til grunn for opplæring av og informasjon til utenlandske sjåførere og andre sjåførere som ikke har erfaring med å kjøre i Vest, Midt og Nord-Norge, slik at de kan tilpasse farten bedre etter forholdene (snø og is, krevende kurver, tverfall). I tillegg bidrar studien med viktige konklusjoner om fremtidige tiltak, basert på lærdommer om hva som har ført til reduksjonen i risiko for ulykker i perioden 2007-2020.

The accident risk of heavy vehicles in Norway

TØI Report 1886/2022 • Authors: Tor-Olav Nævestad, Ingeborg Storesund Hesjevoll, Fridulv Sagberg, Inger Beate Hovi, Rune Elvik • Oslo 2022 • 121 pages

The risk of personal injury accidents involving heavy goods vehicles (HGVs) has been reduced by 73 % from 2007 to 2020. The corresponding reduction in the risk of fatal accidents is 61 %. The risk of personal injury accidents with HGVs was 0.17 HGVs in personal injury accidents per million kilometres in the period 2014-2020. The risk of fatal accidents with HGVs in the same period was 0.015 HGVs in fatal accidents per million kilometres. The majority of fatal accidents with HGVs (7 out of 10) were triggered by vehicles other than the heavy goods vehicles. The most important reasons for the reduction in the risk of personal injury accidents seem to be electronic stability control, a decrease in speed and the inspections of the Norwegian Public Roads Administration's and the police. The decrease in the risk of fatal accidents also appears to be related to lower speeds and increased car body safety of the smaller counterpart vehicles in accidents. Foreign HGVs have about twice the risk of being involved in personal injury accidents and fatal accidents as the Norwegian, but the actual number of accidents they are involved in is relatively low. The foreign HGVs are also more often defined as triggers in fatal accidents. Analyses of contributing factors in accidents with foreign HGV show that they more often have contributing factors related to problems with crossfall, wheel/tyre and vehicle body safety. Based on accident analyses and qualitative data it seems that demanding roads and conditions in Western, Central and Northern Norway and the foreign drivers' lack of experience comprise an important challenge. When we look at the decline in risk for Norwegian and foreign HGVs the foreign HGVs have had a greater reduction in the risk in some respects. This may be due to the fact that the factors that have led to a reduction in risk have had a stronger effect on foreign HGVs than Norwegian HGVs. It may also be due to increased experience with and adaptation to Norwegian conditions.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Tunge godsbiler utgjør under 10 % av samlet antall kjøretøy innblandet i vegtrafikkulykker, men er involvert i om lag 30 prosent av dødsulykkene på norske veger (Samferdselsdepartementet 2019). Ulykker med tunge godsbiler involvert får ofte svært alvorlige konsekvenser, grunnet store forskjeller i vekt og masse mellom den tunge bilen og motparten. Møteulykker er den hyppigste ulykkestypen, og er også den største utfordringen (Samferdselsdepartementet 2019). Ulykkesanalyser viser at tunge godsbiler er utløsende enhet i om lag hver fjerde dødsulykke som de er involvert i (Samferdselsdepartementet 2019). Trafikkulykker med tunge godsbiler involvert er en trafikksikkerhetsutfordring som er sammensatt og krever et bredt spekter av tiltak.

Tidligere studier har undersøkt ulykkesrisikoen til norske og utenlandske tunge godsbiler i Norge, og funnet at risikoen for personskadeulykker er betydelig redusert for begge grupper de senere årene. Nævestad og Hovi (2020) måler risiko som antall tunge godsbiler i personskadeulykker per million kjørte kilometer, og rapporterer at risikoen for personskadeulykker med tunge godsbiler generelt i Norge har gått ned med 58 % fra 2007 til 2018 (fra 0,45 til 0,19 tunge godsbiler i personskadeulykker per million kjørte km). For å se bort fra årlige variasjoner, sammenlikner Nævestad og Hovi (2020) det gjennomsnittlige risikonivået for norske og utenlandske tunge godsbiler i to seksårsperioder: 2007-2012 og 2013-2018. Risikoen til begge gruppene har nesten halvert seg i den andre seksårsperioden. I tillegg finner de at ulykkesrisikoen til tunge godsbiler fra øvrige land er nesten dobbelt så høy som ulykkesrisikoen til tunge godsbiler fra Norge, i begge periodene. Det ser derfor ut til at forskjellen mellom risikoen til norske og utenlandske tungbiler er relativt stabil, til tross for at det totale risikonivået har blitt sterkt redusert.

Nævestad og Hovi (2020) sammenlikner også risiko for tunge godsbiler som er registrert i Norge og godsbiler som er registrert i utlandet, fordelt på landsdeler i Norge der kjøringen er utført. De utenlandske har 2,3 ganger høyere risiko enn de norske for kjøring i Vest-, Midt- og Nord-Norge. En mulig forklaring for dette er at det er mer krevende å kjøre tung godsbil i noen deler av Norge enn andre, men at norske aktører har bedre forutsetninger for dette. Det er viktig å få mer kunnskap om årsakene til dette, for å sette inn forebyggende tiltak.

1.2 Målene med studien

Det er viktig å få kunnskap om årsakene til nedgangen i risiko og forskjellene i risiko som rapporteres av Nævestad og Hovi (2020) for å kunne iverksette effektive tiltak. Hovedmålet med studien er derfor å undersøke forhold som har betydning for trafikksikkerheten og framkommeligheten til norske og utenlandskregistrerte tungbiler i Norge.

Studien har seks delmål:

- 1) Trafikkarbeid:** a) Undersøke og belyse utviklingen i trafikkarbeidet for norske og utenlandske kjøretøy de siste årene (2007-2020), og b) Beskrive tilgjengelige datakilder, dekningsgrad og påliteligheten av disse.
- 2) Risikonedgang:** a) Kartlegge utvikling i ulykkesrisiko, b) Undersøke forhold som kan forklare nedgangen i ulykkesrisikoen til tunge godsbiler de senere årene, c) Undersøke om det er innført tiltak rettet mot vegforhold, trafikant og kjøretøy som har hatt en særlig effekt.
- 3) Risiko:** a) Sammenlikne ulykkesrisikoen til norske og utenlandske tunge godsbiler, og b) Undersøke faktorer som kan forklare forskjellene.
- 4) Geografiske forskjeller:** a) Kartlegge geografiske forskjeller i risiko for norske og utenlandske tunge godsbiler, b) Undersøke mulige årsaksforhold knyttet til den geografiske forskjellen i risiko.
- 5) Norske og utenlandske godsbiler:** a) Sammenlikne risikonedgangen for norske og utenlandske tunge godsbiler og b) Vurdere om det er ulike årsaker til at risikoen har blitt redusert for henholdsvis norske og utenlandske tungbiler.
- 6) Tiltak:** a) Vurdere om det kan trekkes lærdom fra de observerte reduksjonene i risiko og eventuelt hvordan denne kan brukes til å utvikle nye tiltak for å redusere risikoen ytterligere, og b) Undersøke hvilke tiltak som kan iverksettes for å redusere risikoen i de ulike delene av landet.

1.3 Leseveiledning

Vi beskriver metodene som vi har brukt for å besvare forskningsspørsmålene våre i kapittel 2. Vi drøfter også styrker og svakheter ved metodene i dette kapittelet. Utvikling for trafikkarbeid (delmål 1) presenteres i kapittel 3. Risikonedgangen for tungbiler (delmål 2a og 2b) presenteres i kapittel 4, mens vi undersøker om det er innført tiltak rettet mot vegforhold, trafikant og kjøretøy som har hatt en særlig effekt (delmål 2c) i kapittel 5. Vi sammenlikner ulykkesrisikoen til norske og utenlandske tunge godsbiler, og undersøker faktorer som kan forklare forskjellene (delmål 3) i kapittel 6. Geografiske forskjeller i risiko og årsaker til det (delmål 4) undersøkes i kapittel 7. I kapittel 8 sammenlikner vi risikonedgangen for norske og utenlandske tunge godsbiler (delmål 5a). Denne sammenlikningen tar vi videre i diskusjonskapittelet (kapittel 9), hvor vi vurderer om det er ulike årsaker til at risikoen har blitt redusert for henholdsvis norske og utenlandske tunge godsbiler. Kapittel 9 avsluttes med en diskusjon av om det kan trekkes lærdommer fra reduksjonene i risiko, hvordan disse kan brukes til å utvikle nye tiltak, og en oppsummering av hvilke tiltak som kan settes inn for å redusere risikoen i de ulike delene av landet (delmål 6).

Den foreliggende rapporten oppdaterer tidligere forskning på en rekke områder, og gjennomfører analyser med nye datakilder, som ikke tidligere har blitt brukt for å besvare forskningsspørsmål av den typen vi ser på. Vi oppdaterer tidligere beregninger av tungbilers risiko for å bli involvert i personskader med to år (2019 og 2020). Vi oppdaterer også tall for trafikkarbeid for disse to årene. Vi inkluderer også analyser av risiko for dødsulykker, og vi ser nærmere på medvirkende faktorer i dødsulykker for å få mer kunnskap om årsaker til nedgang i risiko, geografiske forskjeller i risiko og forskjeller mellom norske og utenlandske tungbiler. Vi analyserer også hva som kan forklare nedgang i risiko. Alt dette er nye analyser som ikke er gjennomført tidlig-

ere. I Vedlegg 1 beskriver vi status for tidligere forskning, for å vise hva denne studien bygger på og hva vi tilfører av ny kunnskap.

I vedlegg 2 presenterer vi en utvidet versjon av kapittel 5, hvor vi også inkluderer utregningene som ligger til grunn for estimatene. I vedlegg 3 presenterer vi ekstra underlagsmateriale om personskadeulykker, mens intervjuguiden for fokusgruppene presenteres i vedlegg 4. I vedlegg 5 presenteres en sammenlikning av medvirkende faktorer i ulykker med tunge og lette biler for perioden 2005-2020, men vi gjennomgår analysene av fartsdata for tunge biler over tid i vedlegg 6. Vedlegg 7 presenterer ekstra underlagsmateriale om dødsulykker.

2 Metode

2.1 Datagrunnlag for trafikkarbeid

For å få et bilde av utviklingen i bruk av utenlandske tunge lastebilers kjøring til, fra og internt i Norge, samt hvor mye disse transportene utgjør av total godstransport i det norske vegnettet er følgende statistikkilder benyttet:

- 1) Kjøring med norskregistrerte lastebiler fra SSBs Lastebilundersøkelser.
- 2) Kjøring til/fra Norge og kabotasjekjøring i Norge med utenlandske lastebiler, basert på liknende undersøkelser til SSBs lastebilundersøkelse gjennomført i øvrige EU-land. SSB får utlevert resultater fra disse undersøkelsene fra Eurostat.

Hver av disse statistikkildene beskrives i det følgende.

2.1.1 Internasjonal kjøring med norske lastebiler

SSBs lastebilundersøkelser er en kvartalsvis undersøkelse for innenriks og utenriks kjøring med norskregistrerte lastebiler med totalvekt fra og med ca. 7,5 tonn.¹ Formålet med undersøkelsen er å kartlegge de norskregistrerte lastebilenes transportytelser, vareslag og utnyttelsesgrad, samt bidra til å kartlegge transportmønsteret for norskregistrerte biler i Norge og utlandet.

I SSBs statistikkbank er data for norskregistrerte biler publisert på fylkesnivå, mens vi i foreliggende analyse har hatt behov for tilgang til grunnlagsdata fra undersøkelsen. Sendingsdata fra lastebilundersøkelsen har for hver sending informasjon om blant annet varetype, transporterte tonn, hvilket område turen starter og slutter, informasjon om kjøretøy, etc. For norskregistrerte bilers kjøring til og fra utlandet registreres opprinnelses- og destinasjonskommune (evt. postnummer) innenriks, mens utenriks stedfesting er på såkalt Nuts3-nivå (tilsvarende norske fylker) både innen- og utenriks. For transport til områder utenfor EU er land laveste rapporteringsnivå.

Hovedkilden for lastebilundersøkelsen er kvartalsvise representative utvalgsundersøkelser basert på skjemadata. Populasjonen i lastebilundersøkelsen er ifølge SSB² alle norskregistrerte lastebiler med nyttelast over 3,5 tonn. Undersøkelsen er basert på et representativt utvalg på rundt 1 800 lastebiler trukket hvert kvartal fra en populasjon på om lag 37 000 lastebiler. Fra og med 1. kvartal 2003 ble den nasjonale og den internasjonale undersøkelsen slått sammen til én undersøkelse med felles skjema. Det sendes ut spørreskjema hver uke gjennom hele året. Populasjonen blir inndelt i strata før det trekkes utvalg. Det stratifiseres etter region, kjøretøyklasse, bilens alder og om bilen tilhører et transportfirma med tillatelse til å kjøre i utlandet. Kjøretøyklasse avledes av kjøretøygruppe og nyttelast, og utgjør seks klasser. Datagrunnlaget for en årgang fra lastebilundersøkelsen består av informasjon fra ca. 35 000 sendinger.

¹ Skillet mellom lette/tunge kjøretøy som brukes av Statens vegvesen er ved 3,5 tonns totalvekt. Godstransport med motorvogn over 3,5 tonn må ha løyve. Lette lastebiler: Totalvekt 3,5 -7,5 tonn. SSBs uttrykk: Små lastebiler inkluderer varebiler og lettere lastebiler med nyttelast under 3,5 tonn. Biler med nyttelast over 3,5 tonn inngår i Lastebilundersøkelsen. Vegtrafikkteilingene skiller etter kjøretøyets lengde. Biler kortere enn 5,6 meter regnes som lette, mens biler som er 5,6 meter og lenger regnes som tunge biler.

² <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/statistikker/godstrans>

Følgende kjøretøygrupper inngår i kjøretøysregisteret:

- 1) Lastebil (med plan)
- 2) Lastebil (med lukket godsrom)
- 3) Lastebil (bergingsbil)
- 4) Lastebil (div. spesialbiler)
- 5) Lastebil (tankbil olje/bensin)
- 6) Lastebil (tankbil for annet enn olje/bensin)
- 7) Trekkvogn for semitrailer.

I tillegg registreres det om kjøring er med eller uten tilhenger.

2.1.2 Internasjonal kjøring til/fra Norge og kabotasjekjøring

SSB publiserte i desember 2009 for første gang tall for utenlandskregistrerte bilers kjøring til og fra Norge basert på informasjon fra undersøkelser tilsvarende lastebilundersøkelsen gjennomført av andre EU-land, der SSB har mottatt informasjon fra Eurostat om opprinnelses- og destinasjonssted i Norge. Også denne statistikkilden omfatter lastebiler med nyttelast større enn 3,5 tonn. Statistikken har samme detaljeringsnivå som lastebilundersøkelsen utenriks, men også innenriks i Norge rapporteres Nuts3 (fylke). TØI har hatt tilgang til grunnlagsdata også fra denne undersøkelsen for årene 2015-2018, mens informasjon fra tidligere årganger er basert på Nævestad mfl (2017; 2018). Lastebiler som er registrert i land utenfor EU er ikke inkludert i undersøkelsen.

2.1.3 Beregning av fylkesfordelt trafikkarbeid

Fordi utenrikstransportene inkluderer distanse for hele transporten til/fra mottaker/ avsenderland og ikke spesifikt på norsk område, er det utarbeidet turmatriser basert på lastebilundersøkelsene for norske biler og for biler registrert i andre EU-land. Turmatrisene inneholder informasjon om antall turer med norsk- og EU-registrerte lastebiler mellom par av kommuner og mellom norske kommuner og utlandet. I og med at oppgaver for de utenlandske bilene er på fylkesnivå innenriks, har vi tilordnet en kommune til hvert fylke og har da benyttet den kommunen med høyest innbyggertall i hvert fylke (vi har benyttet fylkesinndelingen i rapporteringsåret). Turmatrisene er videre nettutlagt i nettverksmodellen CUBE (som også brukes av de regionale og nasjonale persontransportmodellene og nasjonal godstransportmodell), slik at vi kan beregne trafikkarbeidet (kjørte km) som transportene genererer, på norsk område og også per fylke eller landsdel.

Kjøring med og uten last teller likt i turmatrisene. For transport med utenriksregistrerte tunge lastebiler er det laget separate matriser for ulike land som benyttes i nettutleggingen. Vi kan ikke operere med enkeltland, fordi materialet er basert på utvalgsundersøkelser, der spesifikke land vil ha svært få observasjoner i store deler av nettverket. Følgende inndeling er benyttet (i SAFT-prosjektet; Nævestad mfl 2014) basert på bilenes registreringsland:

- 1) Norske
- 2) Svenske
- 3) Danske
- 4) Øvrige EU15-land
- 5) Baltiske og polske
- 6) Øvrige EU28-land

Øvrig EU15 refererer til EUs 15 første medlemsland, med unntak av Sverige og Danmark, dvs. Finland, Storbritannia³, Irland, Frankrike, Tyskland, Nederland, Belgia, Østerrike, Hellas, Italia, Luxembourg, Portugal, Spania. Øvrig EU28 refererer til EUs 28 medlemsland, med unntak av Sverige og Danmark, Øvrig EU15, Polen og Baltikum, dvs. Bulgaria, Kypros, Tsjekkia, Slovakia, Romania, Slovenia.

2.2 Datagrunnlag for ulykker

2.2.1 Statistikk om politirapporterte personskader

Data fra alle politirapporterte personskader i trafikken i Norge publiseres av Statistisk sentralbyrå. Datagrunnlaget var tidligere et fysisk rapportskjema som politiet fylte ut ved ulykker, men politiets rapportering foregår nå elektronisk. Datagrunnlaget behandles i databehandlingsprogrammet SPSS.

I analysene fokuserer vi kun på tunge godsbiler. Vi filtrerer derfor ut enheter på variabelen "kjøretøyskode". Denne variabelen har over 70 verdier.

Vi fokuserer på følgende kjøretøytyper i våre analyser, som slås sammen til én aggregert gruppe:

- 1) Lastebil
- 2) Trekkbil (uten semitrailer)
- 3) Trekkbil med semitrailer
- 4) Lastebil med påhengsvogn (1-akslet)
- 5) Lastebil med slepvogn (2-akslet)
- 6) Lastebil med tilhengerredskap
- 7) Tankbil
- 8) Tankbil med tilhenger

Våre analyser av ulykker og risiko fokuserer på antall kjøretøy av disse typene som har vært involvert i politirapporterte personskadeulykker. En nøkkelvariabel som vi ser på i tillegg er kjøretøyets nasjonalitet.

Ulykkesdataene fra SSB inneholder en rekke ulike variabler. Når det gjelder andre relevante variabler, kan følgende nevnes: Vegtype, stedsforhold, vegdekke, føreforhold, værforhold, lysforhold, skadens alvorlighetsgrad, sikkerhetsutstyr i bruk, fartsgrense, førers alder, kjørebanelens bredde og tettbebyggelse. Øvrige variabler som inngår i datamaterialet er for eksempel, siktforhold, avstand til fast hindring ved vegen, trafikk i begge retninger, regulering i kryss.

2.2.2 Statistikk om dødsulykker i UAG materialet

Siden 2005 har Statens vegvesens ulykkesanalysegrupper (UAG) gjennomført dybdeanalyser av alle dødsulykker i trafikken i Norge. Et viktig formål har vært å finne faktorer knyttet til veg, trafikant og kjøretøy som kunne tenkes å ha medvirket til at ulykken skjedde eller til at den resulterte i dødsfall, som et grunnlag for å vurdere hvordan tilsvarende ulykker kan forebygges. Lokale ulykkesundersøkere samler inn informasjon om vegforhold, kjøretøy og involverte

³ Storbritannia trakk seg ut av EU 31.01.2020, og gikk dermed ut av statistikkgrunnlaget for trafikkarbeid. Det er ingen tunge godsbiler med denne nasjonaliteten i ulykkesdataene i 2020.

trafikanter og gjør blant annet beregninger av hastighet, siktforhold og avstander, og i noen ulykker også rekonstruksjoner eller digitale simuleringer. En landsdekkende ulykkesanalysegruppe (UAG) analyserer på bakgrunn av dette, samt informasjon fra politiet, og omstendighetene rundt ulykken. UAG vurderer hva som har vært de sannsynlige medvirkende ulykkes- og skadefaktorene. Statens vegvesen utarbeider årsrapporter med oversikt over de viktigste ulykkes- og skadefaktorer ved ulykkene. Ulykkesfaktorer er det som bidro til at ulykken skjedde mens skadefaktorer er det som bidro til skadeomfang i ulykkene. Vi bruker begrepene risikofaktorer og medvirkende faktorer om hverandre.

Det var tidligere en analysegruppe i hver region, og hver region utarbeidet årsrapporter i tillegg til de årlige nasjonale rapportene. Fra og med 2019 gjøres analysene og utarbeidelse av ulykkesrapportene av en sentral UAG for hele landet. I tillegg til at det utarbeides en rapport fra den enkelte ulykken, registreres opplysninger om ulykken i en database med standardiserte koder.

For nærmere informasjon om UAG-arbeidet viser vi til årsrapportene fra Statens vegvesen: (<https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/trafikksikkerhet/ulykkesdata/analyse+av+dodsulykker+uag>)

Spørsmål. I dette prosjektet har vi benyttet UAG-databasen som grunnlag for analyser av medvirkende faktorer i dødsulykker der tunge kjøretøy har vært innblandet. Vi har analysert dødsulykker fra 2007 til 2020 for å få svar på følgende spørsmål:

- Hvilke ulykkes- og skadefaktorer har vært medvirkende til størst andel av tungbilulykkene?
- Hva er mulige årsaksforhold knyttet til den geografiske forskjellen i risiko?
- Hvilke faktorer har endret seg mest over tid?
- Er det ulike årsaker til at risikoen har blitt redusert for henholdsvis norske og utenlandske tungbiler?
- Er det forskjeller mellom tungbiler og lette biler når det gjelder hvilke faktorer som forekommer i størst andel ulykker eller i endringer i andelene over tid? (resultatene fra dette rapporteres i Vedlegg 5).⁴

Enkelte analyser forutsatte kobling mellom materialet fra de politiregistrerte ulykkene og UAG-materialet. Årsaken til dette er at informasjon om stedfesting og bilenes registreringsland måtte hentes fra politiregistrerte data (TRULS). Dette medfører at antallet ulykker eller kjøretøy kan variere noe mellom analyser. Grunnen til dette er uoverensstemmelser mellom de to datakildene, slik at det ikke alltid var mulig å koble informasjon om ulykker eller om kjøretøy. De politirapporterte dødsulykkene som involverte tungbiler omfattet 530 ulykker, og for 15 av disse kunne vi ikke koble informasjon om kjøretøyets nasjonalitet grunnet uoverensstemmelser mellom datakilder. I et fåtall tilfeller er det er mindre avvik mellom politirapporterte ulykker og UAG, f.eks. i type kjøretøy eller klokkeslett. I disse tilfellene er informasjonen fra de politirapporterte ulykkene lagt til grunn.

Trafikkenheter. UAG-databasens koding av trafikkenheter inkluderer følgende kategorier av tunge godsbiler:

⁴ Analyser av UAG-materialet som i Vedlegg 5, som sammenlikner resultater for lette og tunge biler er basert på perioden 2005-2020.

- Bil >3,5t / lastebil
- Bil >3,5t. <7,5t. med tilhenger
- Bil >7,5t. med påhengs-/slepevogn
- Lastebil
- Lastebil med påhengsvogn 1-akslet
- Lastebil med slepevogn 2-akslet
- Lastebil med tilhengerredskap
- Tankbil
- Tankbil med tilhenger
- Trekkbil
- Trekkbil med semitrailer

Alle kjøretøy med en av disse kodene som har vært innblandet i dødsulykke, er inkludert i våre analyser.

Analysar. Siden antall dødsulykker per år er relativt lavt, har vi i flere analyser inndelt dødsulykkene i syvårsperioder (2007-13, 2014-20), for å redusere effekter av tilfeldige svingninger i ulykkestall fra et år til neste, slik at det blir lettere å se trender over tid.

Ettersom det tidvis er betydelige forskjeller i antall mellom ulike tidsperioder, kjøretøygrupper eller områder, er mange analyseresultater presentert som prosentandeler.

Den prosentvise sammenligningen av ulykker hvor ulike faktorer har medvirket kan gi et godt inntrykk av forskjeller mellom norske og utenlandske, mellom geografiske områder og mellom ulike tidsperioder. I mange tilfeller er det imidlertid uklart om forskjeller bør tolkes som reelle forskjeller. For å undersøke om forskjeller i forekomst mellom Sør/Øst og Vest, Midt og Nord-Norge, og mellom ulykker med norske og utenlandske tunge godsbiler kan reflektere reelle forskjeller, ble det gjennomført logistiske regresjonsanalyser. Disse analysene ble gjennomført separat for hver av de enkelte ulykkes- og skadefaktorene, og er basert på antallet ulykker, ikke andelen. Resultatene presenteres som odds ratioer (OR), med konfidensintervaller som angir grad av usikkerhet. For å bidra til vurderingen av hva som er reelle og tilfeldige forskjeller, har vi angitt hvilke av disse resultatene som er statistisk signifikante. Hvis resultater ikke er statistisk signifikante er det mer sannsynlig at tilsynelatende forskjeller er tilfeldige, men statistisk signifikans er ikke det samme som praktisk signifikans; forskjeller kan være av praktisk betydning uten å være statistisk signifikante, eller omvendt.

Risikofaktorer. Risikofaktorer kan analyseres på ulike nivåer. Med mindre annet er presisert har vi fokusert på mulig medvirkende faktorer som gjelder hele ulykken (f.eks. vegforhold), eller som er knyttet til den tunge godsbilen (eller fører/passasjer i de tunge godsbilene). Dette medfører at enkelte medvirkende faktorer som opptrer relativt hyppig i ulykker med tunge godsbiler utelates. Mulig selvalgte ulykker utgjør en slik faktor; de fleste mulig selvalgte ulykker er andre trafikanter som kolliderer med et tungt kjøretøy (Hesjevoll m.fl., 2022), men i UAG-kodeverket inngår dette som en ulykkesfaktor for motparten, ikke for det tunge kjøretøyet.

I UAG-databasen ligger oversikter over mulig medvirkende skadefaktorer, og mulig medvirkende ulykkesfaktorer. Som nevnt er en ulykkesfaktor forhold som har medvirket til at dødsulykken inntraff (f.eks. promillekjøring), mens en skadefaktor har medvirket til ulykkens alvorlige omfang (f.eks. manglende bruk av bilbelte). Ulykkesfaktorer kan være knyttet til veg og vegmiljø (f.eks. føreforhold), til kjøretøy (f.eks. feil med bremses), eller til trafikant (f.eks.

trøtthet). Det samme er tilfelle for skadefaktorer (f.eks. sideterreng, dårlig karosserisikkerhet, manglende bruk av bilbelte). En gitt ulykke kan ha flere ulykkes- og skadefaktorer, men ulykkesfaktorer registreres oftest for den parten som utløste ulykken, og skadefaktorer registreres oftest for den parten som omkommer.

Kodeverket som ligger til grunn for UAG-databasen ble endret noe i 2017. Våre analyser fokuserer på de ulykkes- og skadefaktorene som har vært brukt både før og etter 2017. Dette omfatter 68 spesifikke koder, og ekskluderer blant annet et fåtall koder som ble avvirket i 2017. Også ulykkeskoder som var nye i 2017 er utelatt.

På grunn av det store antallet konkrete medvirkende faktorer i UAG-materialet, hvorav mange brukes nokså sjeldent, er enkelte faktorer gruppert, og flere av de mindre hyppig forekommende medvirkende faktorene er ikke presentert i analysene. Grunnen til dette er at det for de minst hyppige faktorene ikke er mulig å gjøre informative vurderinger av om forskjeller er tilfeldige eller systematiske. Grensen for hvor ofte en medvirkende faktor må være registrert for å gjøre informative sammenligninger varierer basert på datagrunnlaget. For analysene av norsk- vs. utenlandskregistrerte kjøretøy er grensen f.eks. satt til å måtte være registrert i mer enn 4 % av ulykkene for minst én av kjøretøygruppene.

2.2.3 TRAST

Vi baserer også undersøkelsen vår av trafikkulykker på TRAST-registeret over skader og anslåtte erstatninger, rapportert av skadeforsikringselskapene. Forsikringsbransjen i Norge registrerer alle materielle skader i et register som kalles TRAST. Disse baserer seg på skademeldinger innlevert til selskapene. Det er de fire største selskapene som rapporterer inn til Finans Norge, som er statistikkfører. Disse selskapene dekket nær 95 % av det norske markedet ved oppstarten av TRAST, men deres markedsandel har falt til drøye 70 % i dag. TRAST benytter vektorer for å kompensere for denne underreporteringen. I tillegg er det korrigert for litt ulike rutiner i selskapene, samt for skader som er inntruffet, men ennå ikke meldt selskapet. På denne måten vil det totale antall skader og de anslåtte erstatningene som presenteres i tabellene i TRAST, vise et korrekt bilde av alle inntrufne trafikkskader i hele Norge inkludert Svalbard. Bare trafikkskader i Norge med kjent skadetidspunkt er inkludert. Med en trafikkskade menes enhver skademelding som omfattes av ansvars- og kaskodekningene på en motorvognforsikring. I praksis vil trafikkskadene omfatte alle vegtrafikkulykker som meldes til forsikringselskapene. Vegtrafikkulykker som resulterer i små materielle skader vil som regel ikke meldes, og heller ikke skader som er uten forsikringsdekning. Materielle skader omfatter alle ulykker der det har vært skade på motorvognen. Antall materielle skader reflekterer antall involverte parter som har meldt en skade til sitt forsikringselskap.

2.2.4 Dybdeinformasjon fra rapporter fra Statens Havarikommisjon

Fokuset til SHK. Det er ikke bare UAG som foretar dybdestudier av ulykker i Norge. Siden september 2005 har Statens Havarikommisjon for Transport (SHK)⁵ også gjennomført undersøkelser av vegtrafikkulykker. SHKs arbeid omfatter nå alle fire transportgrener: veg,

⁵ Regjeringen slo i 2020 sammen Statens havarikommisjon for Forsvaret (SHF) med Statens havarikommisjon for transport (SHT). Den nye havarikommisjonen fikk navnet Statens havarikommisjon (SHK) og er et faglig uavhengig forvaltningsorgan organisert under Samferdselsdepartementet. Sammenslåingen trådte i kraft 1. juli 2020.

luftfart, jernbane og sjø som er organisert i hver sin avdeling. SHK utfører selvstendige undersøkelser og kartlegger årsaksforhold og hendelsesforløp i trafikkulykker. SHKs undersøkelser konkluderer ofte i form av sikkerhetstilrådinger til ansvarlige parter for å bedre trafiksikkerheten. På sin nettside understreker SHK at:

”Statens havarikommisjon for transport er en offentlig undersøkelseskommissjon. Formålet med SHKs undersøkelser er å utrede forhold som antas å ha betydning for forebyggelsen av transportulykker. SHK skal ikke ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar.” (SHK 2013).

På veg fokuserer SHK i første rekke på alvorlige ulykker som har skjedd innenfor kommersiell transport, og det rettes et særlig fokus på alvorlige ulykker som involverer tunge godsbiler og busser, samt alvorlige ulykker knyttet til transport av farlig gods og på tunnel. SHK fokuserer på ulykker med potensial for forebygging og læring, og utgir også temarapporter som analyserer ulykker med likhetstrekk. SHK fokuserer også gjerne på ulykker med tunge godsbiler eller busser. For hver rapport foreligger det som regel flere sikkerhetstilrådinger adressert til ulike aktører, for eksempel Statens vegvesen, Arbeidstilsynet, transportselskap, vegvedlikeholdsansvarlige osv. Vi ser på SHK-rapportene fordi de gir detaljerte analyser av faktorene i ulykkene og hvordan disse virker sammen. Dette kan gi informasjon som utdyper statistikken fra SSB og UAG.

Valg av SHK-rapporter. I valget av SHK rapporter har vi fokusert på rapporter fra de siste fire hele årene (2011-2017). Vi ser på alle ulykker med tunge godsbiler i disse årene. Vi inkluderer ikke kjøretøybranner eller temaundersøkelsen om transportkjøpers rolle (Rapport 2020/02).

I analysene har vi først delt rapportene inn i ulykker med tunge godsbiler Sør og Øst-Norge og ulykker i Vest, Midt eller Nord-Norge. Vi identifiserte totalt 16 rapporter: seks om ulykker i Sør og Øst-Norge og 10 om ulykker Vest, Midt eller Nord-Norge (se vedlegg 8 for en oversiktstabell over de 16 rapportene). Vi har deretter sett etter likheter og forskjeller mellom ulykkene internt i landsdeler og på tvers av landsdeler. Hensikten med vår analyse er å gi en konkret illustrasjon av samspillet mellom risikofaktorer knyttet til veg, fører og kjøretøy, for å indikere hvordan samspillet mellom slike faktorer kan forklare hvorfor de studerte ulykkene skjedde, og hvorfor det kan være mer krevende å kjøre tunge godsbiler i Vest, Midt og Nord-Norge. På denne måten kan vi belyse risikofaktorene som analysene av UAG-materialet viser at forekommer hyppigere i Vest, Midt og Nord-Norge, gjennom eksempler fra konkrete ulykker. Vi oppsummerer analysene i kapittel 7.4.

2.3 Evaluering av tiltak

2.3.1 Fire hovedtrinn

Det er gjort beregninger av hva ulike faktorer kan ha bidratt med til nedgangen fra 2007 til 2020 i antall tunge godsbiler som er innblandet i personskaueulykker. Opplegget for disse beregningene er det samme som i en studie av hva som forklarer nedgangen i antall drepte eller hardt skadde (alle trafikantgrupper) fra 2000 til 2019 (Elvik og Høyve 2021).

Det å identifisere faktorer som forklarer reduksjonen i ulykkesrisiko innebærer fire hovedtrinn.

Det **første** trinnet er å identifisere og beskrive den fallende trenden i ulykkesrisiko, ved hjelp av ulykkesdata.

Det **andre** trinnet er å forklare den fallende trenden ved å identifisere faktorer som kan ha forårsaket den. Kontrafaktisk tenkning handler for det første å tenke på faktorer som kan ha produsert trenden. Slike faktorer er identifisert gjennom en litteraturgjennomgang, hvor vi har identifisert faktorer som bidrar til reduksjon i ulykkesrisikoen til tunge godsbiler i foreliggende studier av høy kvalitet. Basert på dette lager vi en liste over tiltak og faktorer som kan tenkes å ha bidratt.

I denne studien ble til slutt følgende faktorer og tiltak inkludert:

1. Nye motorveger
2. Nye møtefrie veger (ikke motorveg)
3. Forsterket midtoppmerking
4. Mindre tiltak på vegnettet
5. Økt utbredelse av elektronisk stabilitetskontroll på tunge godsbiler
6. Økt utbredelse av adaptiv cruisekontroll på tunge godsbiler
7. Økt bruk av punkt-ATK
8. Økt bruk av streknings-ATK
9. Statens vegvesens tekniske kontroller av tunge godsbiler
10. Politiets kontroller av førere av tunge godsbiler
11. Lavere fart
12. Økt førererfaring

Når en liste over potensielt medvirkende faktorer er utarbeidet, er neste trinn å estimere bidraget til hver faktor. Dette er det **tredje** trinnet. For å identifisere bidraget til hver faktor spør vi: Hva ville ha skjedd dersom denne faktoren ikke hadde vært til stede og utviklet seg slik den gjorde fra 2007 til 2020? For å svare på dette spørsmålet må vi vite to ting: (1) Hvordan faktoren eller tiltaket har utviklet seg år-for-år fra 2007 til 2020, og (2) Hvilken virkning faktoren eller tiltaket har hatt på ulykkene. Generelt kan et sikkerhetstiltak gi en fallende trend i antall ulykker dersom det blir mer utbredt over tid, det vil si at bruken øker over tid. Et sikkerhetstiltak hvis bruksnivå forblir uendret vil kun opprettholde et visst sikkerhetsnivå, ikke gi en fallende trend. For hver av faktorene som er inkludert, spør vi: hva ville ha skjedd hvis faktoren ikke hadde vært til stede eller utviklet slik den gjorde mellom 2007 og 2020? Dette betyr at vi rekonstruerer en kontrafaktisk utvikling der hver av faktorene som vurderes antas å være fraværende. I de fleste tilfeller gjøres dette ved å estimere endringer fra år til år i eksponeringen for en faktor og forventet endring i antall ulykker knyttet til endringen i eksponeringen.

Antall ulykker er kjent for å være påvirket av en lang rekke faktorer (Fridstrøm 1999). Man kan derfor tro at den beste måten å estimere bidragene fra hver faktor til nedgangen i antall ulykker på er ved hjelp av en multivariat statistisk analyse. Imidlertid er det bare 14 observasjonsenheter (14 år) og det er umulig å inkludere mer enn 2, eller kanskje 3, variabler i en multivariat analyse. Variabler som påvirker ulykker har en tendens til å være korrelerte, og skjevheter på grunn av utelatte variabler vil sannsynligvis være til stede i enhver multivariat analyse. Tilnærmingen som ble valgt i denne studien var derfor å samle inn data om år-til-år endringer for en rekke faktorer som antas å påvirke antall ulykker med tunge godsbiler. For hver av disse faktorene er deres effekt på antall ulykker kjent fra evalueringsstudier. Ved å kombinere data om årlige endringer med resultatene fra evalueringsstudier, ble det utviklet estimater for bidraget fra hver faktor til årlige endringer i antall ulykker. Denne tilnærmingen er en numerisk historisk rekonstruksjon, faktor for faktor.

Det **fjerde** trinnet er å estimere de kombinerte effektene av de identifiserte faktorene. Det er ikke åpenbart at man kan estimere de kombinerte bidragene fra alle faktorer bare ved å legge til deres førsteordens effekter. Faktorer som påvirker antall ulykker er kjent for å være korrelerte. Derfor overlapper effektene deres i en viss forstand. For å estimere de kombinerte effektene av flere faktorer, ble det estimert et restledd for hver faktor for hvert år fra 2007 til 2020. Kombinerte effekter ble estimert ved å multiplisere restledd. Det ble brukt tre modeller (Elvik 2009).

2.3.2 Diskusjon av tiltak som ikke er inkludert

Det må nevnes at flere tiltak enn de 12 som vi nevner punktvis over ble vurdert, men disse øvrige kunne dessverre ikke inkluderes. Grunnen til dette er at for å føre til færre ulykker, må et tiltak bli vanligere eller øke i omfang over tid. Hvis bruken av et tiltak ligger stabilt, bidrar tiltaket kun til å holde ulykkestallet stabilt, ikke redusere det. Statens vegvesens kontroller av tunge godsbiler har variert noe fra år til år, men viser en tendens til økning for perioden sett under ett. De årlige svingningene er glattet ut ved å føye en kurve til dataene som viser den langsiktige utviklingen i antall kontroller. Det er økt kontrollvirksomhet over tid som kan bidra til færre ulykker. Derimot har politiet økt sine kontroller av førere av tunge godsbiler, så dette tiltaket kunne inkluderes.

Det må understrekes at det er kunnskap om bruk og virkning av et tiltak som avgjør om det kan inkluderes. Når et mulig tiltak ikke er inkludert, betyr det derfor ikke at vi mener at tiltaket ikke har virket, bare at vi ikke har et godt nok grunnlag for å beregne virkningen.

Når det gjelder motorveger, finnes gode opplysninger om utbygging og norske studier av virkninger på ulykker (Elvik mfl. 2017) som vi bygger på. Det samme gjelder utbygging av møtefrie veger (2+1 veger med midtrekkverk) og forsterket midtoppmerking (Høye 2014, 2016). Data om mindre tiltak på vegnettet ble samlet inn for en del år siden, men ble re-analysert i 2020 (Selvik, Elvik og Abrahamsen 2020).

Elektronisk stabilitetskontroll har vært et krav til nye tunge godsbiler fra slutten av 2012. Ved hjelp av statistikk fra Statistisk sentralbyrå er det beregnet hvor stor andel av trafikkarbeidet med tunge godsbiler som utføres av biler med elektronisk stabilitetskontroll. En amerikansk studie (Teoh et al. 2017) som viser 18 % ulykkesreduksjon er brukt til å beregne virkningen på ulykkene (dvs. 18% reduksjon). Samme tilnæringsmåte er valgt når det gjelder adaptiv cruisekontroll, men her er studier av virkninger på ulykkene hentet fra Trafikksikkerhets-håndboken (www.tshandbok.no).

Gode data finnes om punkt-ATK og streknings-ATK og norske studier av virkninger på ulykkene (Høye 2015A, 2015B) er lagt til grunn. Virkningene av Statens vegvesens kontroller er beregnet i en egen analyse, som det tas sikte på å dokumentere i detalj i form av en vitenskapelig artikkel. Det samme gjelder virkningene av politiets kontroller.

Fartsdata er hentet fra et tidligere prosjekt. Dataene kommer fra et utvalg av tellepunkter der trafikk og fart registreres kontinuerlig. Dataene ble samlet inn i forbindelse med et prosjekt om hva som forklarer fartsnedgangen etter 2006 (Sagberg og Bjørnskau 2016) Ut fra det vi ellers vet om fartsutvikling, ser disse dataene ut til å være representative. En modell utviklet av Elvik (2019) er brukt til å beregne virkninger på ulykkestall.

Økt førererfaring er vurdert ved å studere endringer over tid i førerkortinnehaveres fordeling mellom ulike aldersgrupper. Disse fordelingene bygger på førerkortregisteret. Risikoen i hver

aldersgruppe er beregnet og erfaringsvariabelen viser hvordan gjennomsnittlig risiko endres som følge av endret aldersfordeling blant førerne.

2.4 Intervjuer og fokusgrupper

Kvantitative data om ulykker har sine begrensninger på den måten at informasjonen er kodet og tolket inn i et generelt skjema. For å supplere og utdype vår tolkning og forståelse av ulykkesdataene, har vi derfor brukt fokusgrupper og intervjuer der 13 eksperter på tungbiler og tungbilkjøring på norske veger har deltatt. Vi har gjennomført tre fokusgrupper. Den første fokusgruppen (6 personer) besto av representanter for lastebilnæringen, dvs. ledere i lastebilbedrifter, representanter for Norges Lastebileierforbund og personer som jobber med forsikring av tungbiler. Lederne inkluderte ledere fra bedrifter i Sør-Norge og i Vest, Midt og Nord-Norge. Den andre fokusgruppen (3 personer) besto av representanter fra for sjåførere av tunge godsbiler inkludert representanter fra fagforening (Yrkestrafikkforbundet). Disse inkluderte også sjåførere med lang erfaring fra å kjøre tung godsbil i og i Vest, Midt og Nord-Norge i tillegg til representanter fra Sør-Norge. Den tredje fokusgruppen (2 personer) besto av representanter fra kjøreskoler som har tungbilopplæring i ulike deler av Norge (Norges Trafikkskoleforbund). Her inkluderte vi også kjøreskolelærere for tungbil fra Vest, Midt og Nord-Norge. Vi har også gjennomført to intervjuer med personer som har spesiell kunnskap til tungbilkontroller, tiltak, organisering og regelverk.

Hensikten med fokusgruppene og intervjuene var å få informasjon til å supplere dataene fra ulykkesanalysene våre, slik at vi får et bredere datagrunnlag for konklusjonene våre, og slik at grunnlaget for anbefalte tiltak blir så bra som mulig. Vi la særlig vekt på å få mer detaljert kunnskap om hva kompetansen og erfaringen mht. å kjøre i Vest, Midt og Nord-Norge helt konkret handler om, og hva som har størst betydning av sjåfør og kjøretøy.

I fokusgruppene inviterte vi deltakerne til å diskutere temaene i studien vår. Vi tok utgangspunkt i en intervjuguide (Vedlegg 4), slik at samtalene fungerte som et semistrukturert gruppeintervju. Vi la vekt på å få alle deltakerne sine synspunkter på temaene i guiden, at de skulle få mulighet til å supplere og nyansere med egne synspunkter og eventuelt også ta opp andre viktige spørsmål som vi ikke hadde inkludert i guiden. Fokus i diskusjonene var på hvilke forhold deltakerne mener at kan forklare nedgangen i ulykkesrisikoen til tungbiler på norske veger de senere årene, om det er innført tiltak rettet mot vegforhold, trafikant og kjøretøy som har hatt en særlig effekt, om det er ulike årsaker og risikofaktorer i ulykker med norskregistrerte og utenlandskregistrerte tunge godsbiler, hva som kan forklare at de utenlandske lastebilene særlig har høyere risiko for ulykker med personskader i Vest, Midt og Nord-Norge, hva slags tiltak som bør innføres for å få ned lastebilers ulykkesrisiko i fremtiden og om det bør settes inn differensierte tiltak for å få ned lastebilers ulykkesrisiko i ulike deler av landet, og om det bør settes inn ulike tiltak rettet mot henholdsvis Norske og utenlandske tunge godsbiler.

2.5 Styrker og svakheter ved metodene

Estimater av ulykkesrisiko kan influeres både av tallene som ligger til grunn for trafikkarbeidet og tallene som ligger til grunn for ulykkesstatistikken. Dersom trafikkarbeidet er underestimert vil ulykkesrisikoen overestimeres og vice versa, og dersom omfanget av kjøring med utenlandske biler i Norge er underestimert, blir ulykkesrisikoen for høy. Disse forholdene kan i

noen grad influeres av ulik registreringspraksis, ulike former for rapportering og så videre og vil påvirke de regionale estimatene aller mest.

2.5.1 Svakheter og mulige feilkilder ved dataene over trafikkarbeid

En feilkilde i beregningsmetodikken når turmatriser anvendes til å beregne trafikkarbeidet er at det er forenklet rapportering i SSBs lastebilundersøkelse av distribusjonsrunder med mer enn fire stopp underveis. Slike turer blir bare rapportert med sted for start og stopp for runden, og som gjerne er samme sted. Når dette nettutlegges vil da en lang distribusjonsrunde fremstå som en kommuneintern tur. Vi har derfor i beregningen av trafikkarbeidet hentet informasjon om turer med samme sted for start og stopp fra den oppgitte kjørelengden i grunnlagsdataene.

Underrapportert kabotasje. En mulig svakhet kan være at utenlandske transportører underrapporterer kjøring i Norge, for eksempel for å dekke over ulovlig kabotasje. Dette kan gi for lavt trafikkarbeid og «forhøyet» ulykkesrisiko for de utenlandske. Den offisielle statistikken viser at det er veldig få kjørte kilometer med kabotasjekjøring i Norge. Dette kunne evt. skyldes underrapportering fra utenlandske transportører, men den lave forekomsten av kabotasjekjøring støttes også av andre datakilder, som ikke er basert på de utenlandske transportørenes rapportering. Dette gjelder for eksempel Henrik Sternbergs «Cabotagestudie», som også viste veldig lav andel kabotasjekjøring i Norge (Sternberg 2013). Datagrunnlaget i cabotagestudien er basert på norske sjåførers rapportering av utenlandske bilers posisjon på norske veger med en mobil-app. I tillegg kan det nevnes at kabotasjekjøring utgjør en relativt liten andel av trafikkarbeidet til de utenlandske transportoperatørene i Norge, slik at feilrapportering av denne typen kjøring vil sannsynligvis påvirke estimatene av ulykkesrisiko i begrenset omfang.

Underrapportering kan også hypotetisk sett gjelde internasjonale transportører. Det er vanskelig å se for seg hva som skulle være utenlandske bedrifters grunner til å underrapportere internasjonale transportører, men en utfordring med lastebilundersøkelsen generelt er at undersøkelsen har høy oppgavebelastning og derfor kan en del rapporter være mangelfulle. I Norge er det også en overhyppighet av kjøretøy som rapporteres å være på verksted i oppgaveuken. Tilsvarende gjelder antakelig for andre lands undersøkelser. Dersom for få svarer i et land, kan antall km muligens bli for lavt, men antall km kan også bli for høyt pga. lite land og utvalgsskjevheter. Nasjonale forskjeller i rapportering og evt. feilkilder kan ha konsekvenser for de nasjonale risikoestimatene, på grunn av relativt små tall for ulykker og kjørte km for de utenlandske tunge godsbilene. Vi kan også se betydelige årlige variasjoner når tallene er små. Dette er årsaken til at vi fokuserer på grupper av land og at vi også i flere tilfeller sammenlikner alle utenlandskregistrerte tunge godsbiler med de norske. Vi har ikke grunn til å tro at noen nasjoner underrapporterer mer enn andre, men små tall og tilfeldige variasjoner kan spille inn. Eventuelle nasjonale forskjeller i rapportering og mulige feilkilder kan være et relevant spørsmål for fremtidig forskning.

2.5.2 Svakheter og mulige feilkilder ved personskadeulykkesdataene

Kjøretøy med uoppgett nasjonalitet. Antall tunge lastebiler med uoppgett nasjonalitet i ulykker var totalt 519 i perioden 2007-2020. Andelen uoppgitte gikk betydelig ned i perioden, antakelig fordi fokuset på utenlandske lastebilers ulykkesrisiko på norske veger økte. Vi gjorde en rekke undersøkelser av kjøretøyene med uoppgett nasjonalitet i 2014, og konkluderte med at kjøretøyene med uoppgett nasjonalitet var fordelt på de ulike gruppene omtrent som de med oppgett nasjonalitet, og at en betydelig andel av kjøretøyene med uoppgett nasjonalitet var

norske. Vi konkluderte også med at det ikke ser ut til at det foreligger rapporteringseffekter som betyr at én nasjonal gruppe underrapporteres. En slik effekt ville vært en betydelig feilkilde i beregningene av risiko. Vi antar at alle de uoppgitte nasjonalitetene er norske i beregningene av risiko, for å ikke underestimere ulykkesrisikoen til de norske.

2.5.3 Svakheter og mulige feilkilder ved UAG-dataene

Få ulykker. Den største svakheten med UAG-dataene over dødsulykker er at antall ulykker er lavt. Det gjelder særlig for dødsulykker som involverer utenlandske tunge godsbiler. Dette begrenser hvilke sammenlikninger vi kan gjøre over tid, og det medfører også at det er usikkerheter knyttet til de sammenlikningene vi har gjort av norske og utenlandske tunge godsbiler.

Tolkninger av andeler for medvirkende faktorer. I analysene våre av medvirkende faktorer i UAG-dataene over dødsulykker tolker vi forskjeller i andeler over tid. Forklaringene på endringer i andeler krever en del tolkning, blant annet fordi andelen til medvirkende faktorer påvirkes av hverandre. Dersom andelen for en faktor går ned, vil andelen til andre faktorer øke, uten at de trenger å være substansielt viktigere av den grunn. Resultatene viser *andel kjøretøy* hvor de enkelte faktorer har medvirket. En økt andel over tid for en gitt faktor betyr derfor ikke nødvendigvis at *antall* kjøretøy med denne faktoren har økt. Siden antall ulykker (og dermed involverte kjøretøy) har gått kraftig ned i den perioden vi undersøker, vil det ha vært en nedgang også for de aller fleste medvirkende faktorene. Når vi ser på endringer over tid, er det derfor *forholdet mellom andeler* for ulike medvirkende faktorer som er av interesse, dvs. endringer i den relative betydningen av de enkelte faktorene. I tolkning av disse resultatene har vi lagt hovedvekten på faktorer hvor andelen har gått ned for utløsende kjøretøy, fordi dette trolig kan bidra mest til å forklare nedgangen i ulykkesrisiko for de tunge kjøretøyene. Endringene er mest pålitelige for faktorene som har høyest andel i utgangspunktet, hvor *antall* ulykker også er relativt høyt. Dette er forhold som vi har lagt vekt på i tolkningene av andeler.

2.5.4 Svakheter og mulige feilkilder ved risikoberegningene

Relativt få utenlandske kjøretøy involvert i ulykker. Om lag 81 % av de tunge lastebilene som var involvert i ulykker med personskade i perioden 2007-2020 var norske, mens omtrent 11 % var utenlandske og 8 % hadde uoppgitt nasjonalitet. Selv om vi har aggregert de øvrige nasjonalitetene inn i ulike grupper, blir tallene for trafikkarbeid og ulykker relativt små i gruppene av utenlandskregistrerte kjøretøy. Antall utenlandskregistrert tunge godsbiler i dødsulykker er enda lavere enn for ulykker med personskade. Det å sammenlikne ulykkesrisikoen til de utenlandske godsbilene er derfor forbundet med usikkerhet. Med relativt små tall, må forskjellene mellom gruppene av utenlandskregistrerte lastebiler være store for at de skal bli statistisk signifikante på 5 %-nivå når vi tar høyde for usikkerhet i både ulykkes- og trafikkarbeidstall. Samtidig kan det i noen grad være lite hensiktsmessig å slå sammen grupper på grunn av ulik risiko.

Ulik nasjonalitet for kjøretøy og sjåfører? I studiene våre fokuserer vi generelt på «utenlandske aktører på veg», og spesifikt på kjøretøy og sjåfører. Begrepet utenlandske aktører er imidlertid komplekst. Det kan referere til alt fra sjåfører, kjøretøy, transportselskaper, speditører til transportkjøpere. Bergene og Underthun (2012) påpeker for eksempel at dagens godstransportmarked er kjennetegnet ved omfattende bruk av underleverandører, komplekse selskapsstrukturer med diffust eierskap, deregulering på nasjonalt nivå og promotering av et

åpent europeisk marked. I praksis kan man finne ulik nasjonalitet på sjåfør, trekkvogn og tilhenger på tunge lastebiler som ferdes langs norske veger.

Bakgrunnen for risikoberegningene våre er at vi har data for tunge godsbilens nasjonalitet både når det gjelder trafikkarbeid og ulykkesinvolvering. Vi vet imidlertid at nasjonaliteten på kjøretøyet og til sjåføren kan være ulik. Dette er et premiss som vi må være oppmerksomme på når vi tolker resultatene fra den foreliggende studien, også for UAG-dataene. Statistikken fra Statens vegvesens vinterkontroller indikerer for eksempel at 8 % av norske tunge lastebiler har utenlandske sjåførere. Dette tallet rapporterte vi i en studie i 2014 (Nævestad mfl 2014), og det er ikke utenkelig at andelen er høyere i 2022.

2.5.5 Svakheter og mulige feilkilder ved de kvalitative dataene

De kvalitative dataene må ikke betraktes som objektive fremstillinger, men synspunktene til eksperter som vi har intervjuet, for å få innspill som kan belyse ulykkesdataene, hypoteser til fremtidig forskning osv. Norske sjåførere og norske transportbedrifter står i noen grad i et konkurranseforhold til utenlandske sjåførere som kommer fra utlandet og kjører kabotasje i Norge. Dette kan tenkes å påvirke synspunktene og svarene som vi får i intervjuer med norske sjåførere og bedriftsledere. På den annen side, har norske tunge godsbiler lavere risiko, særlig i Vest, Midt og Nord-Norge og det vil derfor være relevant å diskutere kjøring i disse områdene med erfarne norske tungbilsjåførere og trafikklærere. Et hovedformål med intervjuene var å få mer detaljert kunnskap om hva kompetansen og erfaringen mht. å kjøre i Vest, Midt og Nord-Norge helt konkret handler om, og hva som har størst betydning av sjåfør og kjøretøy. Vi har søkt å få en balansert fremstilling av disse temaene, ved at vi også har intervjuet en logistikkaktør i Norge som benytter seg av utenlandske transportfirmaer og som har utstrakt erfaring med utenlandske transportbedrifter og utenlandske sjåførere i Norge. Alle de intervjuede har også fått anledning til å kvalitetssikre fremstillingen vår av resultatene fra de kvalitative dataene.

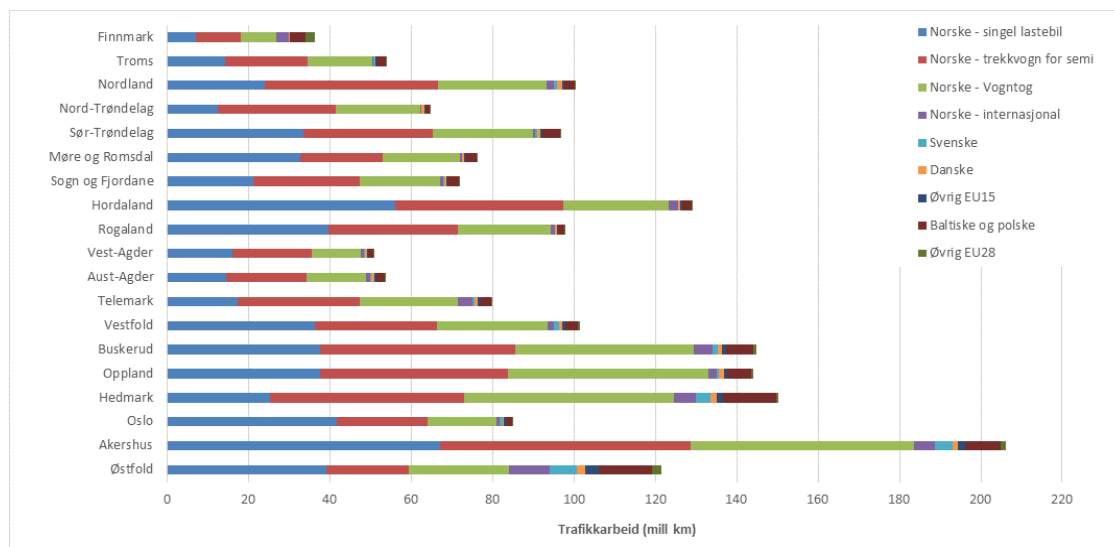
3 Utvikling i trafikkarbeid

I dette kapittelet besvarer vi det første delmålet i studien, gjennom å kartlegge trafikkarbeidet med tunge godsbiler innad i Norge. Her ser vi på omfanget av trafikkarbeid, i km, som blir utført på norske veger, hvilke nasjonaliteter som dominerer og hvilke trender som råder.

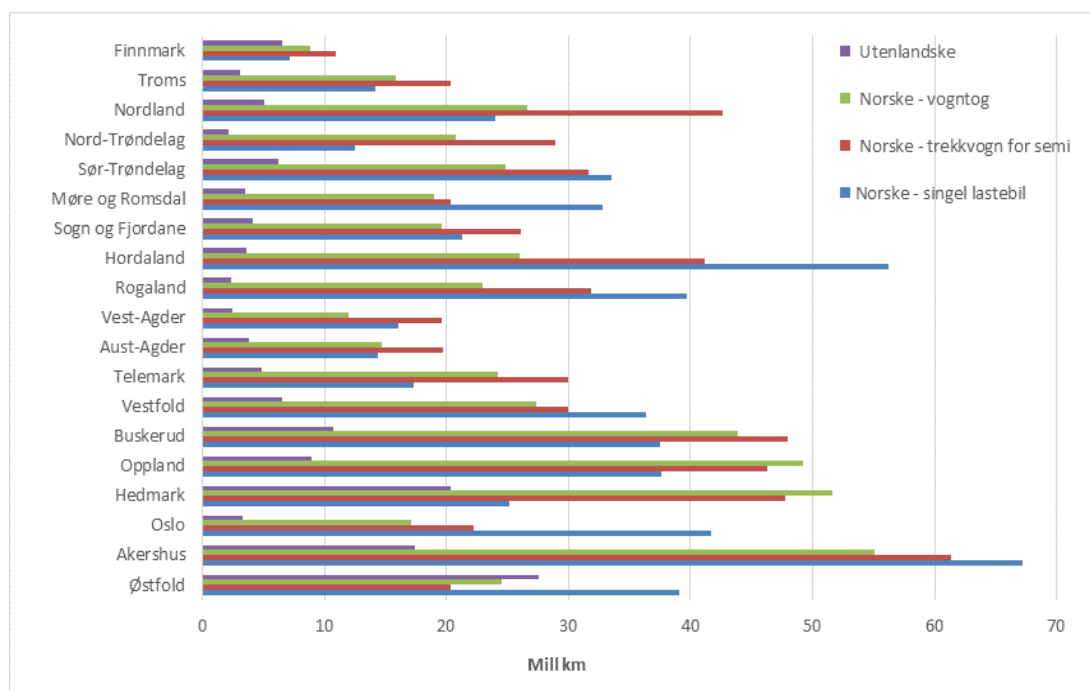
3.1 Innenriks trafikkarbeid

I perioden 2018-2020 er gjennomsnittlig, årlig trafikkarbeid med lastebil i Norge beregnet å utgjøre 1 865 millioner km. Norske lastebiler stod for den klart største andelen av det totale trafikkarbeidet, og utførte om lag 1 722 millioner kjørte km i perioden, en liten økning fra perioden 2015-2017 da årlig gjennomsnitt var beregnet til 1 703 mill km. Etter norske lastebiler stod svenske, danske og baltiske/polske biler for det største trafikkarbeidet i perioden 2018-2020. Det ble kjørt 22 millioner km med svenske lastebiler, 15 millioner med danske og 81 millioner med polske/baltiske lastebiler i gjennomsnitt per år, totalt over alle fylkene i Norge. Av disse er det bare de polske og baltiske bilene som har hatt en vekst i trafikkarbeidet fra gjennomsnittet for perioden 2018-2020, da trafikkarbeidet var anslått til 71 millioner km.

Samlet stod utenlandske biler for 7,6 % av det årlige trafikkarbeidet i Norge i perioden 2018-2020, en liten reduksjon fra 8,0 % i gjennomsnitt for perioden 2015-2017. Figur 3.1 viser fordelingen av det totale trafikkarbeidet på fylker og de tunge lastebilenes nasjonalitet, mens figur 3.2 viser fordeling av det totale trafikkarbeidet på fylker og kjøretøytype (utenlandske tunge godsbiler, norskregistrerte trekkvogner med semitrailer og norskregistrerte vogntog).



Figur 3.1: Trafikkarbeid med tunge lastebiler i Norge, i millioner km, fordelt på fylke og lastebilenes nasjonalitet. Gjennomsnitt for 2018-2020. Kilde: Grunnlagsdata fra lastebilundersøkelsen og tilsvarende undersøkelser i EU-landene (SSB.no).

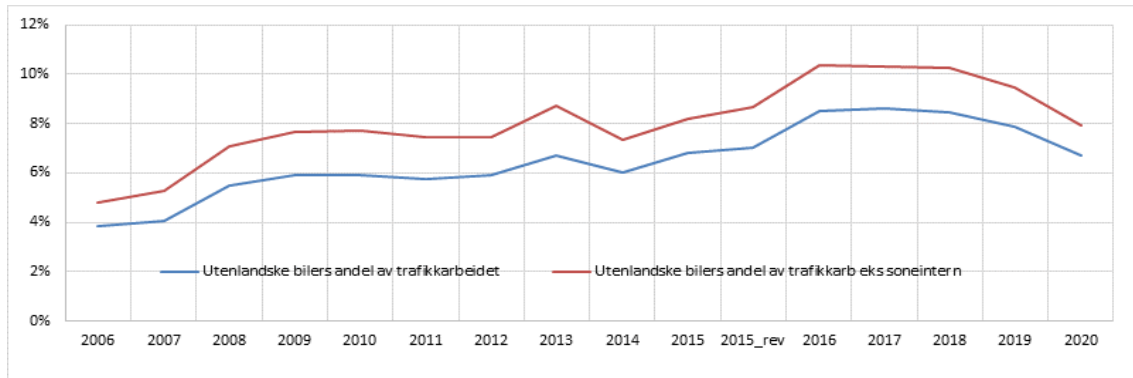


Figur 3.2: Trafikkarbeid med tunge lastebiler i Norge, i millioner km, fordelt på fylke og kjøretøykategori. Gjennomsnitt for 2018-2020. Kilde: Grunnlagsdata fra lastebilundersøkelsen og tilsvarende undersøkelser i EU-landene (SSB.no).

Figur 3.1 viser at Akershus har hatt det største trafikkarbeidet i gjennomsnitt i perioden, etterfulgt av Hedmark, Buskerud og Oppland. Det framkommer av Figur 3.2 at relativt store andeler av trafikkarbeidet utføres med utenlandske lastebiler i Østfold, Akershus, Hedmark og Finnmark, der trafikkarbeidet for disse bilene er aller høyest i Østfold og Hedmark. Østfold og Finnmark har høyest andel av trafikkarbeidet som er utført med utenlandske lastebiler, som utgjør hhv 23 og 19 % av totalt trafikkarbeid, en liten reduksjon fra perioden 2018-2020. Mens svenske lastebiler utgjorde den største andelen for utenlandske aktører i Nævestad mfl, 2014, med 8 % av det totale trafikkarbeidet i Østfold, er det nå de polske og baltiske bilene som utgjør høyest andel, med 11 % av trafikkarbeidet i Østfold for perioden 2018-2020. For øvrig står svenske lastebiler for 5 % av trafikkarbeidet, mens danske lastebiler utgjør 2 % av trafikkarbeidet i dette fylket.

I tillegg til fordelingen av utført trafikkarbeid mellom nasjoner i norske fylker, er vi interessert i utviklingen i andelen trafikkarbeid med utenlandske lastebiler. Figur 3.3 gir en oversikt over utenlandske bilers andel av trafikkarbeidet i perioden, fra 2006 til 2020. Den nederste, blå linjen viser andelen av total innenriks trafikkarbeid i og mellom norske kommuner, mens den øverste, røde linjen viser utenlandske bilers andel av trafikkarbeidet, ekskludert kommuneinterne⁶ turer. Det kan hevdes at det er den røde linjen som gir det riktigste bildet av utenlandske bilers andel, fordi utenlandske biler som regel benyttes på de lengste transportene, ikke på transporter innad i kommunene.

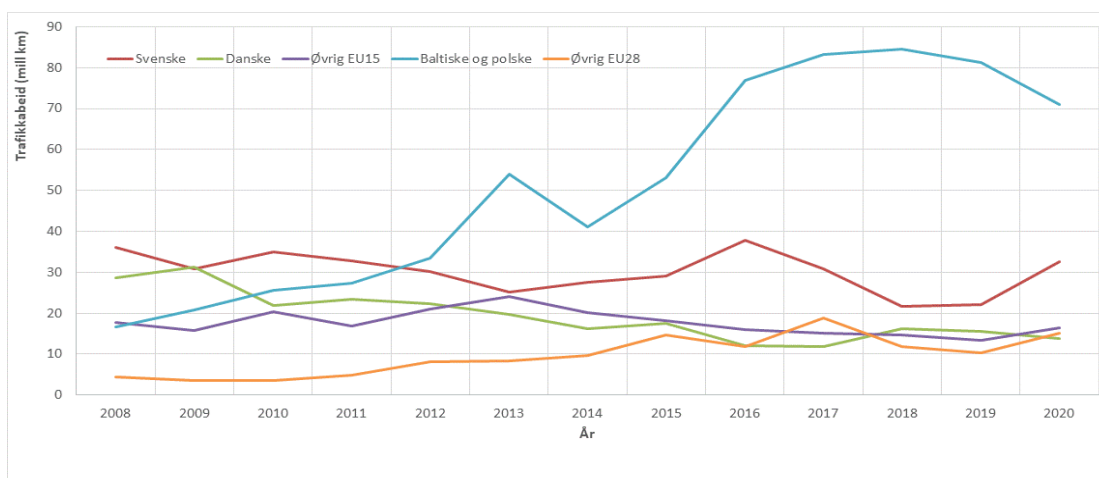
⁶ Kommuneinterne turer er turer der start og stopp er innenfor samme kommune. Dette kan også inkludere distribusjonsrunder der start og stopp for turen er i samme kommune, f.eks. fra/til et sentrallager.



Figur 3.3: Utenlandske bilers andel av trafikkarbeidet i perioden 2006 til 2020. Både med og uten kommuneinterne turer. Kilde: Grunnlagsdata fra lastebilundersøkelsen (SSB.no) og tilsvarende undersøkelser i EU-landene.

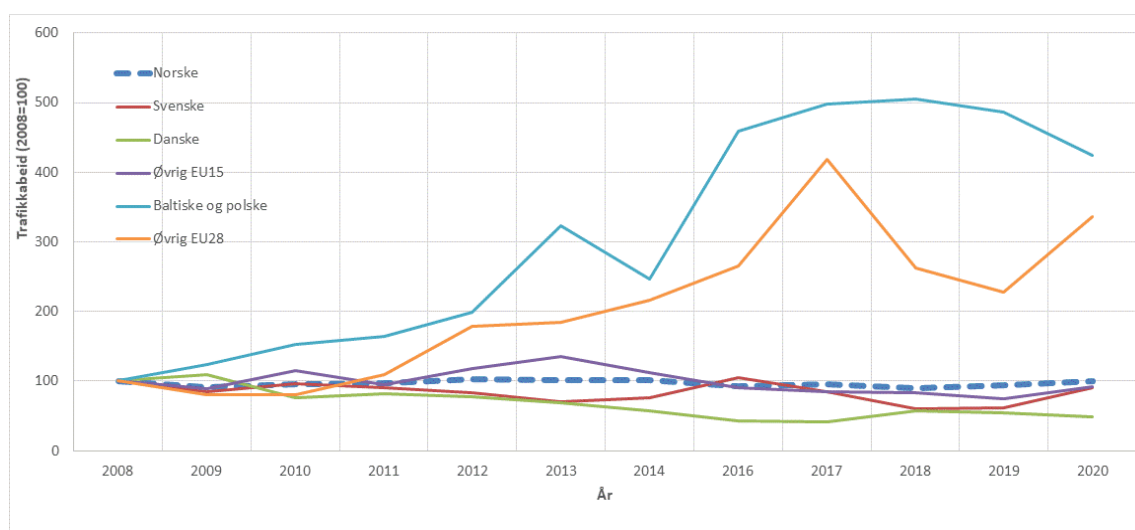
Som vist i figur 3.3, var det en sterk vekst i utenlandske bilers andel av trafikkarbeidet i starten av perioden som flatet ut i 2010 og som deretter fikk en topp i 2013. Oljekrisen i 2014 ser ut til å ha påvirket også de utenlandske bilenes kjøring, men fra 2014 til 2016 har det vært en økning i de utenlandske bilenes andel fra ca. 6 % til nærmere 9 % om en inkluderer all transport. Om en ekskluderer de kommuneinterne turene, utgjør de utenlandske bilene noe over 10 % av innenriks trafikkarbeid i 2016 til 2018, mens andelen utenlandstrafikk er redusert i 2019 og 2020. For 2015 er det inkludert to tall i grafen. Dette er for å synliggjøre at det i 2016 skjedde en metodisk endring i beregningen av nasjonalt trafikkarbeid i lastebilundersøkelsen. Dette kan ha medført et betydelig utslag i trafikkarbeidet for de norskregistrerte bilene slik det også gjorde i korrigert tall for 2015. Effekten framkommer av figuren, og det fremkommer at det har medført noe økning i nasjonalt trafikkarbeid.

En svakhet med framstillingen av utenlandske bilers andel av trafikkarbeidet i figur 3.3 er at det mangler tall for trafikkarbeidet med lastebiler fra Sverige, Danmark, Finland og Polen/Baltikum for de fleste fylker for årene 2006 og 2007. Dette forklarer trolig mye av den sterke veksten i utenlandske bilers andel av innenriks trafikkarbeid fra 2007 til 2008. For de resterende årene, hvor det foreligger tall, kan vi kartlegge utviklingen i trafikkarbeidet fordelt på ulike nasjonaliteter. Dette gis i figur 3.4 og 3.5.



Figur 3.4: Utvikling i trafikkarbeidet for ulike nasjoner, for perioden 2008 til 2020. Kilde: Grunnlagsdata fra lastebilundersøkelsen (SSB.no) og tilsvarende undersøkelser i EU-landene.

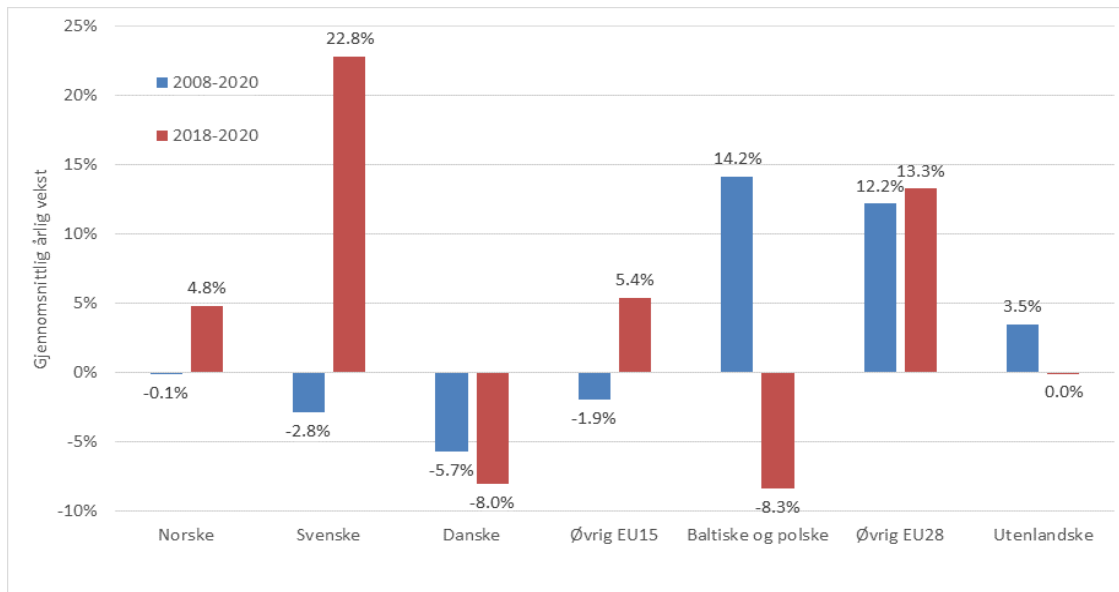
Figuren viser at trafikkarbeidet til baltiske og polske lastebiler har økt i hele perioden 2006-2018, og at fra og med 2012 har disse bilene hatt høyest trafikkarbeid av transportnasjonene vi her ser på, selv om trafikkarbeidet for denne gruppen er redusert fra 2018 til 2020. Også trafikkarbeidet til biler fra øvrig EU28 har økt i nesten hele perioden, med unntak av en reduksjon i 2016 og fra 2017 til 2019. Trafikkarbeidet til danske og svenske biler har hatt en avtakende trend. Trafikkarbeidet for svenske biler var imidlertid særlig høyt i 2016, noe som kan skyldes tilfeldige årlige variasjoner eller gjenspeile usikkerheten i datagrunnlaget. Trafikkarbeidet til de svenskregistrerte lastebilene økte fra 2019 til 2020. Trafikkarbeidet til de norske er ikke med i figur 3.4, fordi de absolutte tallene er mye høyere for de norske enn for de utenlandske, men de er med i figur 3.5, som gir en indeksert utvikling med 2008 som basisår.



Figur 3.5: Utvikling i trafikkarbeidet for ulike nasjoner, for perioden 2008 til 2020. Indeks med 2008 som basisår. Kilde: Grunnlagsdata fra lastebilundersøkelsen (SSB.no) og tilsvarende undersøkelser i EU-landene.

Figur 3.5 viser at trafikkarbeidet med polske og baltiske kjøretøy er mer enn firedoblet fra 2008 til 2020. Også kjøretøy fra EU28 har hatt stor vekst, med mer enn en tredobling av trafikkarbeidet fra 2008 til 2020, men nivået for EU28 er imidlertid langt fra nivået for lastebiler fra Polen og Baltikum.

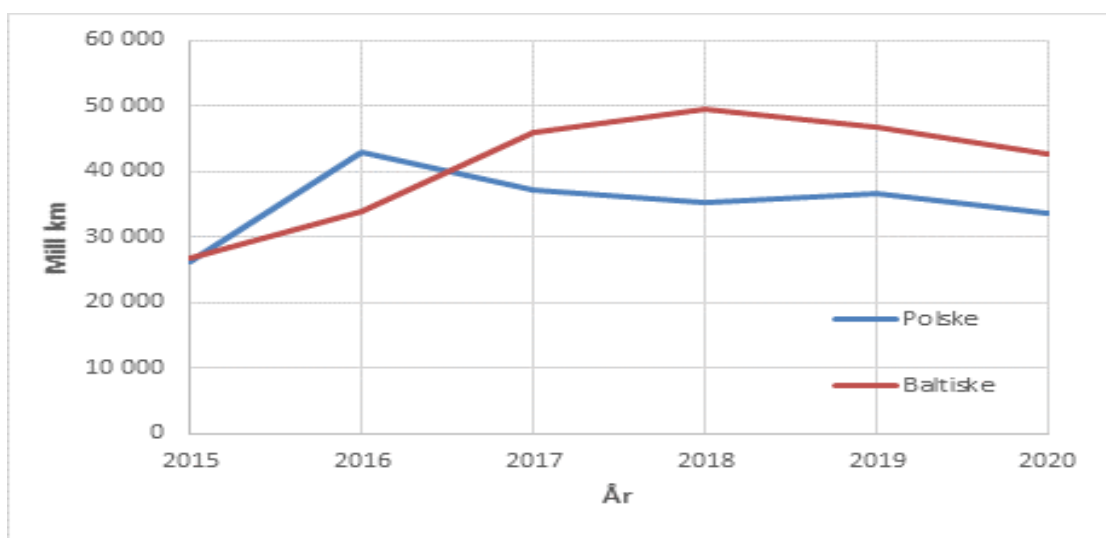
Gjennomsnittlig årlig endring for hele perioden 2008-2018 og 2018-2020 framgår av figur 3.6.



Figur 3.6: Gjennomsnittlig årlig endring i trafikkarbeidet for norske og utenlandske lastebiler for perioden 2008-2020 og perioden 2018-2020. Kilde: Grunnlagsdata fra lastebilundersøkelsen (SSB.no) og tilsvarende undersøkelser i EU-landene.

Det er bare kjøretøy fra de øvrige EU28-landene (utenom Polen og Baltikum) som har en positiv vekst i hele perioden. Biler fra Polen og Baltikum hadde en reduksjon i trafikkarbeidet fra 2018 til 2020, mens både norske og svenske kjøretøy har en vekst fra 2018 til 2020, som for svensk-registrerte biler gir en gjennomsnittlig årlig vekstrate på hele 22 % fra 2018 til 2020. Her stiller vi et spørsmål til datakvaliteten, selv om Covid-19 har gjort grensepasseringene mer utfordrende noe som nok forklarer reduksjonen for de polsk og baltiske bilene og økningen for både de norske og svenske kjøretøyene. Øvrige transportnasjoner har en reduksjon i trafikkarbeidet, der det er størst reduksjon for svenske og danske biler med ca. 5 % gjennomsnittlig årlig reduksjon fra 2008-2020.

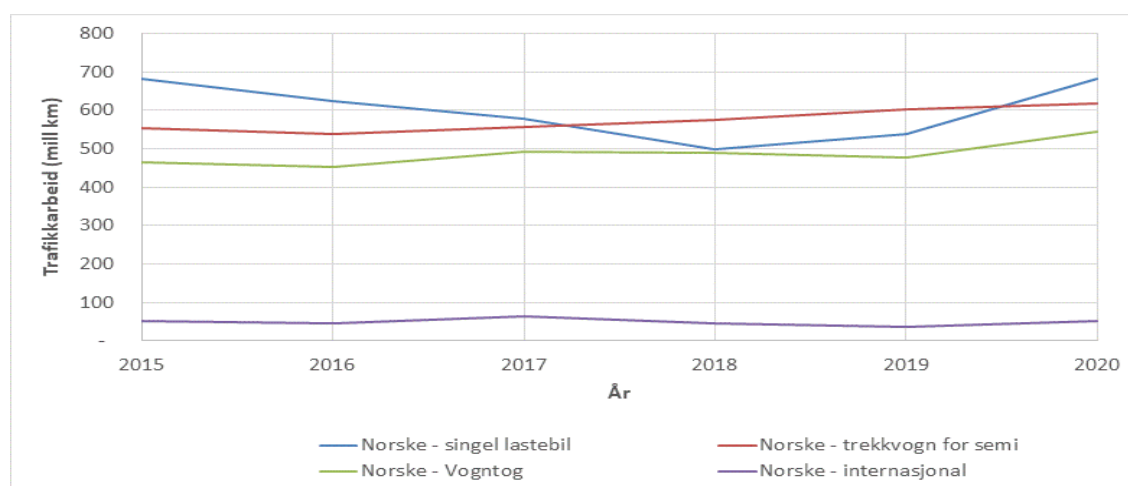
Vi har videre sett på utviklingen for baltiske og polske biler i figur 3.7.



Figur 3.7: Utvikling i trafikkarbeidet i Norge for polske og baltiske biler. Indeks med 2008 som basisår. Kilde: Tilsvarende undersøkelser til SSBs lastebilundersøkelse i EU-landene.

Det framkommer at i 2016 hadde polske lastebiler et høyere trafikkarbeid i Norge enn de baltiske, men mens utviklingen for de polske lastebilene har vært avtakende fra 2016-2018 økte den for de baltiske bilene i samme periode. For perioden 2018-2020 har trafikkarbeidet for de polske bilene vært på et nokså stabilt nivå, mens det har avtatt for de baltiske bilene.

I figur 3.8 har vi oppsummert utviklingen i trafikkarbeid for norske lastebiler fordelt på de tre kjøretøykategoriene som benyttes videre i analysen, samt innenriks del av utenlandskjøringen.



Figur 3.8: Utvikling i trafikkarbeidet i Norge for norskregistrerte lastebiler. Indeks med 2008 som basisår. Kilde: SSBs lastebilundersøkelse.

En klar og entydig trend i figur 3.8 er at kjøring med singel lastebil avtar fram til 2018, men øker så til 2020. Øvrig kjøring fordeler seg på vogntog og trekkvogn med semitrailer. Disse viser en helt parallell utvikling, der kjøring med trekkvogn er noe høyere enn for lastebil med tilhenger. Dette illustrerer at transportene med de norske lastebilene blir mer effektive, ved at det fraktes mer gods pr kjøretøy ved bruk av tilhenger, men at denne trenden har snudd fra 2016 ved at en økende andel er kjøring med singel lastebil. Den delen av trafikkarbeidet med norskregistrerte kjøretøy som er relatert til utenlandskjøring i Norge utgjør en mindre andel, men har økt noe i perioden 2018-2020.

Til sist har vi tatt med en tabell som viser gjennomsnittlig kjørelengde pr tur innad i Norge for de grensekryssende transportene, etter nasjonalitet til kjøretøyet. Dette framkommer av tabell 3.1.

Tabell 3.1. Transportavstand for innenriks del av et grensekryssende transportoppdrag etter nasjonalitet på lastebilen.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Svenske	139	156	148	144	132	181
Danske	210	217	222	261	272	301
Øvrig EU15	191	197	190	193	183	266
Baltiske og polske	229	228	240	234	229	238
Øvrig EU28	197	189	200	176	245	256
Utenlandske i alt	191	198	204	208	205	231
Norske	145	129	165	131	109	161
Sum	175	177	191	183	173	208

Ut fra tabellen framkommer det at de danske bilene i gjennomsnitt kjører lengst distanse i Norge tilknyttet et grensekryssende oppdrag, mens de svenske og norske bilene har kortest gjennomsnittsdistanse i Norge tilknyttet et grensekryssende oppdrag. For de utenlandske bilene er det en økende trend i distansen innad i Norge, mens det ikke er tilsvarende trend for de norske bilene.

3.2 Oppsummering

Samlet stod utenlandske biler for nesten 8 % av trafikkarbeidet i Norge i gjennomsnitt for perioden 2018-2020, men trenden er avtakende. Etter norske lastebiler stod baltiske/polske biler for høyest andel av trafikkarbeidet, etterfulgt av svenske lastebiler. Det ble kjørt 1722 millioner km med norskregistrerte lastebiler, 81 millioner kilometer årlig (gjennomsnitt for perioden 2018-2020) med polske/baltiske lastebiler, 22 millioner km med svenske lastebiler, 15 millioner km med danske og 13 millioner km med lastebiler registrert i øvrige EU 15-land.

Det har siden 2008 vært en omfordeling av utenlandske aktører som transporterer gods med tunge kjøretøy i Norge. Tidligere var det de nordiske landene og i noen grad transportører fra øvrige EU15-land som var transportnasjoner for Norge, men disse nasjonene har alle hatt en reduksjon i kjørte km i Norge, sammenliknet med 2008-nivået, bortsett fra at svenske lastebiler har hatt en stor økning siste år. Over tid har EU-nasjoner utenfor Norden styrket sin posisjon. Særlig gjelder dette lastebiler fra Polen og aller mest fra Baltikum som har forankret sin posisjon, men de siste to årene har også dette transportsegmentet hatt en negativ utvikling. Omfordelingen skyldes mest sannsynlig de utfordringer som har vært i grensekryssing som følge av Covid-19.

4 Utvikling i ulykkesrisiko

I dette kapittelet fokuserer vi på delmål 2, som er å a) Kartlegge utvikling i ulykkesrisiko og b) Undersøke forhold som kan forklare nedgangen i ulykkesrisikoen til tungbiler de senere årene.

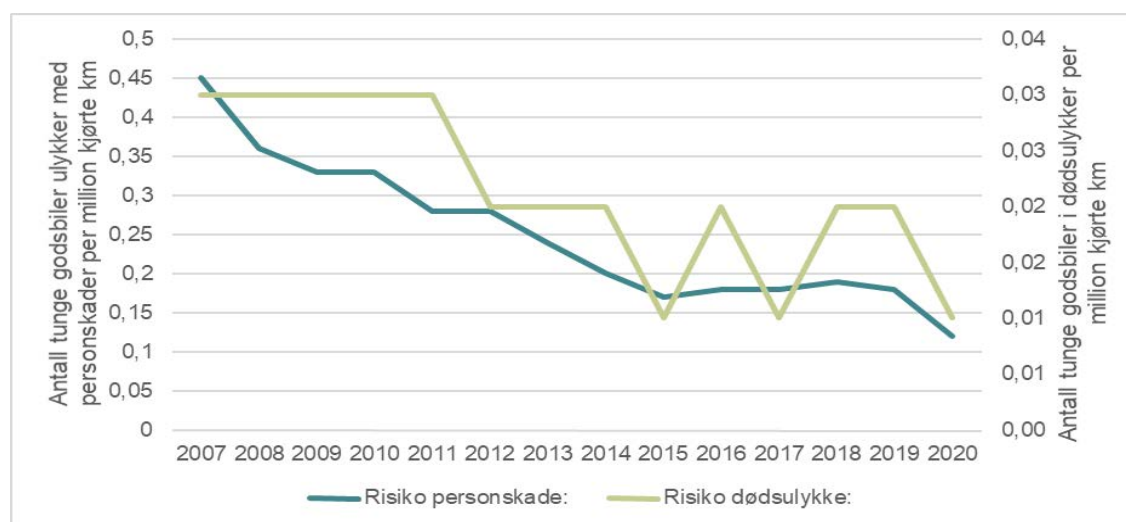
4.1 Ulykkesrisiko over tid

Vi ser først på delmål 2a) Kartlegge utvikling i ulykkesrisiko i tunge godsbiler. Tabell 4.1 viser antall tunge godsbiler involvert i politirapporterte trafikkulykker med personskader og dødsulykker i Norge per år i perioden 2007-2020. I den nederste raden viser vi også risikoutviklingen for hvert år, dvs. antall tunge godsbiler i politirapporterte trafikkulykker med personskader og i dødsulykker, per million kjørte kilometer.

Tabell 4.1: Antall tunge godsbiler involvert i politirapporterte trafikkulykker med personskader og dødsulykker i Norge per år i perioden 2007-2020, fordelt på norske og utenlandskregistrerte. Risiko-radene viser antall tunge godsbiler i de to ulykkestypene per million kjørte km.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Personskade:	786	675	581	602	521	551	459	384	312	335	327	333	320	251	6437
Risiko personskade:	0,45	0,36	0,33	0,33	0,28	0,28	0,24	0,20	0,17	0,18	0,18	0,19	0,18	0,12	0,23
Dødsulykke:	54	49	45	59	51	31	48	33	26	33	27	27	28	25	536
Risiko dødsulykke:	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02

I figur 4.1 illustrerer vi utviklingen i risiko for dødsulykker og ulykker med personskade for tunge godsbiler.



Figur 4.1: Antall tunge godsbiler i politirapporterte ulykker med personskade per million kjørte km (venstre Y-akse) og antall tunge godsbiler i dødsulykker per million kjørte km (høyre Y-akse), per år i perioden 2007-2020.

Når vi sammenligner risikoen for personskadeulykker per år ser vi at den har blitt redusert med 73 % fra 2007 til 2020. Tilsvarende reduksjon i risiko for dødsulykker er på 61 %. Det er best å

sammenlikne risiko over tid i to syvårsperioder (2007-2013 og 2014-2020), for å unngå stor påvirkning fra årlig variasjon. Når vi gjør det, ser vi at risikoen for personskadeulykker har blitt redusert med 47 % i den andre perioden (0,32-0,17), mens risikoen for involvering i dødsulykker har blitt redusert med 42 % i den andre perioden (0,026-0,015). Grafen ser ut til å indikere at 2014 markerer et brudd, dvs. at man fra og med dette året gikk inn i en periode med jevnt lavere risiko for både ulykker med personskade og dødsulykker med tunge godsbiler. Det betyr at vi særlig så en stor nedgang i risiko i perioden 2007-2013, og kanskje at spesielt virksomme tiltak eller endringer fant sted i starten av denne perioden?

I det følgende forsøker vi å forklare reduksjonene i ulykkesrisiko som vi ser i figur 4.1. Dette besvarer delmål 2 b) Undersøke forhold som kan forklare nedgangen i ulykkesrisikoen til tungbiler de senere årene. Vi ser først på hva som kan forklare nedgangen i risiko for personskadeulykker. Så ser vi på hva som kan forklare nedgangen i risiko for dødsulykker. Det gjør vi ved å undersøke utvikling for faktorer som medvirker i dødsulykker over tid, med fokus på om noen har blitt mindre viktige i den andre perioden vi studerer.

4.2 Hva kan forklare nedgangen i risiko for ulykker med personskade?

Mulighetene for å forklare tunge godsbilers nedgang i risiko for ulykker med personskade kun ved å se på statistikken for personskadeulykker er begrenset, fordi disse dataene ikke inneholder medvirkende faktorer. Vi kan imidlertid trekke noen kjennetegn ut av disse dataene, som kanskje kan kaste lys på nedgangen i risiko. Tabell 4.2 viser prosentvis endring i antall tunge godsbiler innblandet i politirapporterte trafikkulykker med personskade per år etter ulykkestype fra 2007-2013 til 2014-2020.

Tabell 4.2: Prosentvis endring i antall tunge godsbiler innblandet i politirapporterte trafikkulykker med personskade per år etter ulykkestype fra 2007-2013 til 2014-2020.

Ulykkestype	Antall tunge godsbiler innblandet i ulykker med personskade (i gjennomsnitt per år)		
	2007-13	2014-20	% endring
Møteulykke	174,7	104,7	-40,1
Kryssulykke	74,3	32,0	-56,9
Eneulykke	96,9	50,4	-48,0
Fotgjengerulykke	22,9	14,1	-38,8
Samme retning	186,1	95,3	-48,8
Andre uhell	32,0	23,0	-28,0
Alle ulykker	586,9	319,6	-45,5

Når vi ser på andeler ulykkestyper i perioden 2014-2020, utgjør møteulykker den største andelen (30 %), etterfulgt av ulykker med kjøretøy i samme kjøreretning (30 %), eneulykker (16 %), kryssulykker (10 %), andre ulykker (7 %) og fotgjengerulykker (4 %).

Fra 2007-2013 til 2014-2020 har det vært en nedgang på 45,5 % i antall tunge godsbiler innblandet i ulykker med personskade. Dette tilsvarer nesten 267 færre innblandede kjøretøy per år. Møteulykker utgjør den største andelen av ulykkene etterfulgt av ulykker med kjøretøy i

samme kjøreretning, og disse ulykkestypene står for mesteparten av nedgangen i antall innblandede kjøretøy.

Vi sammenlikner også risiko for tungbilulykker i Sør og Øst-Norge i Vest, Midt og Nord-Norge over tid, for å vurdere om tendenser her kan forklare nedgangen i risiko. Slike beregninger viser at nedgangen i risiko totalt har vært relativt lik i de to landsdelene: risikoen for personskadeulykker med tunge godsbiler har gått ned med 47 % i Sør og Øst-Norge fra 2007-2013 til 2014-2020, mens den har gått ned med 50 % i Vest, Midt og Nord-Norge i samme periode. Vi kan også se på utvikling i andel ulykker i sommer og vinterhalvåret for å forsøke å forklare forskjellene i risiko. Andel ulykker i vinterhalvåret har økt fra 51 % til 56 % i den andre tidsperioden vi ser på, dvs. 2014-2020. Vi kan konkludere med at vi ikke klarer å forklare nedgangene i risiko for personskadeulykker med tunge godsbiler kun ved å se på statistikken over personskadeulykker med tunge godsbiler. I avsnitt 4.3 under sammenlikner vi derfor det som UAG definerer som medvirkende faktorer i dødsulykker som involverer tunge godsbiler over tid, for å se om nedgangen i enkelte slike faktorer kan bidra til å forklare reduksjonen i risiko for tungbilulykker. Vi forutsetter at de medvirkende faktorene i dødsulykker også kan kaste lys på nedgangen i risiko for personskadeulykker, siden vi ser nedgang i risikoen for begge deler, og ellers like tendenser både for ulykker med personskade og dødsulykker.

4.3 Hva kan forklare nedgangen i risiko for dødsulykker?

4.3.1 Utvikling for ulykkestyper

Tabell 4.3 viser gjennomsnittlig antall tunge biler innblandet i dødsulykker per år etter ulykkestype for sjuårsperiodene 2007-2013 og 2014-2020 og prosentvis endring mellom de to periodene. I vedlegg 2 sammenlikner vi også utviklingen for lette og tunge biler.

Tabell 4.3: Prosentvis endring i antall tunge biler innblandet i dødsulykker per år etter ulykkestype fra 2007-2013 til 2014-2020.

Ulykkestype	Antall tunge godsbiler biler innblandet i dødsulykker (i gjennomsnitt per år)		
	2007-13	2014-20	% endring
Møteulykke	31,4	17,3	-45,0
Kryssulykke	4,1	3,3	-20,7
Utforkjøring	4,4	2,4	-45,2
Fotgjengerulykke	3,6	2,4	-32,0
Samme retning	2,7	1,4	-47,4
Andre uhell	1,9	1,9	0,0
Alle ulykker	48,1	28,7	40,4

Når vi ser på andeler ulykkestyper i perioden 2014-2020, utgjør møteulykker den største andelen (60 %), etterfulgt av kryssulykker (11 %), utforkjøringsulykker (8 %), fotgjengerulykker (8 %), andre uhell (7 %) og ulykker med kjøretøy i samme kjøreretning (5 %).

Fra 2007-2013 til 2014-2020 har det vært en nedgang på 40,4 % i antall tunge godsbiler innblandet i dødsulykker.⁷ Dette tilsvarer nesten 20 færre innblandede kjøretøy per år, med en nedgang fra 48,1 til 28,7 i gjennomsnitt. Møteulykker utgjør den klart største andelen av ulykkene, og denne ulykkestypen står for mesteparten av nedgangen i antall innblandede kjøretøy. I første periode var utforkjøringsulykker nest hyppigst, men der har det vært en større nedgang enn for kryssulykkene, som var relativt hyppigere i den siste perioden.

4.3.2 Analyse av faktorer som har medvirket i dødsulykker over tid

I de følgende avsnittene viser vi andel innblandede kjøretøy i dødsulykker hvor de enkelte ulykkes- og skadefaktorer har vært vurdert som medvirkende. Vi presenterer først resultater for risikofaktorer blant involverte tunge godsbiler (dvs. både utløsende og ikke utløsende). Vi gjennomgår deretter resultater for risikofaktorer for tunge godsbiler som defineres som utløsende i ulykkene de er involvert i. Vi gjennomgår først ulykkesfaktorene relatert til henholdsvis fører, veg og kjøretøy. Deretter gjennomgår skadefaktorer for de samme kategoriene. Innenfor hver kategori har vi valgt ut de faktorene som forekommer i størst andel av ulykkene med tunge godsbiler.

Vi presiserer at resultatene viser *andel kjøretøy* hvor de enkelte faktorer har medvirket. En økt andel over tid for en gitt faktor betyr derfor ikke nødvendigvis at *antall kjøretøy* med denne faktoren har økt. Siden antall ulykker (og dermed involverte kjøretøy) har gått kraftig ned over tid, vil det ha vært en nedgang også for de aller fleste medvirkende faktorene. Når vi ser på endringer over tid, er det derfor *forholdet mellom andeler* for ulike medvirkende faktorer som er av interesse, dvs. endringer i den relative betydningen av de enkelte faktorene.

Skyldes nedgangen i risiko sikrere sjåfører?

Medvirkende faktorer blant involverte tunge godsbiler. Tabell 4.4 viser de hyppigste førerrelaterte faktorene som UAG vurderte som medvirkende til ulykkene i perioden 2007-2020 for tunge godsbiler.

Tabell 4.4: De hyppigste førerrelaterte faktorene som UAG vurderte som medvirkende til ulykkene i perioden 2007-2020 for tunge godsbiler.

Faktor	Andel ulykkesinnblandede kjøretøy med faktor til stede		
	2007-13	2014-20	Endring
Høy fart etter forholdene	14,2	10,4	-3,8
Trafikal kompetanse	8,0	5,5	-2,5
Trøtthet	3,3	3,5	0,2
Plassering i kjørebanelen	3,9	2,5	-1,4
Distraksjon i bil	0,9	5,0	4,1
Manglende informasjonsinnhentning	13,6	9,0	-4,6

Den hyppigste faktoren for de tunge bilene er «høy fart etter forholdene». Imidlertid har det vært en tydelig nedgang over tid i andelen innblandede førere med denne faktoren. Den nest

⁷ Nedgangen for lette biler har vært på 46,6 % (Vedlegg 2).

hyppigste faktoren er «manglende informasjonsinnhenting», hvor det også har vært en betydelig nedgang. «Distraksjon i kjøretøyet» utgjør en økende andel over tid.⁸

Medvirkende faktorer relatert til førere blant utløsende tunge godsbiler. I det følgende ser vi på tung godsbil som utløsende vs. ikke-utløsende part i ulykker.

Det er av interesse å se på hvilke forskjeller i medvirkende faktorer relatert til førere en finner mellom disse tre kategoriene av innblandede tunge kjøretøy: a) eneulykke, b) utløsende i flerpartsulykke, og c) ikke-utløsende i flerpartsulykke. Tabell 4.5 viser andelen kjøretøy innenfor disse kategoriene, hvor utvalgte faktorer har vært vurdert å medvirke til ulykken.

Tabell 4.5: Medvirkende faktorer relatert til førere i tunge godsbilers innblanding i dødsulykker, etter den tunge bilens rolle i ulykken og etter periode. Prosent av innblandete tunge godsbiler. (Utvalgte faktorer hvor andelen for utløsende kjøretøy har gått ned fra første til andre periode.)

Faktor	Periode 2007-2013 2014-2020	Den tunge godsbilens rolle i ulykken		
		Eneulykke n=29 n=15	Utløsende part i flerpartsulykke n=74 n=44	Ikke utløsende part n=234 n=142
Høy fart etter forholdene (ulykkesfaktor)	2007-2013	58,6	35,1	2,1
	2014-2020	33,3	31,8	1,4
Høy fart i kollisjons- øyeblikket	2007-2013	48,3	21,6	2,6
	2014-2020	13,3	6,8	4,2
Trafikal kompetanse	2007-2013	17,2	23,0	2,1
	2013-2020	6,7	22,7	0,0

I tolkning av disse resultatene vil vi legge hovedvekten på faktorer hvor andelen har gått ned for utløsende kjøretøy (uthevet i tabellen), fordi dette trolig kan bidra mest til å forklare nedgangen i ulykkesrisiko for de tunge kjøretøyene. **Høy fart** er den faktoren i tabell 4.5 som skiller seg tydeligst ut ved stor nedgang i andel fra perioden 2007-2013 til perioden 2014-2020. Dette gjelder både høy fart etter forholdene som medvirkende til at ulykken skjedde, og høy fart i kollisjonsøyeblikket som medvirkende til skadeomfanget. Endringene er mest pålitelige for faktorene som har høyest andel i utgangspunktet, hvor *antall* ulykker også er relativt høyt. Det gjelder bl.a. trafikal kompetanse. Når vi spør om nedgangen i risiko skyldes sikrere sjåførere, tyder resultatene fra UAG-dataene på at høy fart etter forholdene og manglende trafikal kompetanse er risikofaktorer som sjeldnere medvirker i ulykker utløst av tunge godsbiler. Dette kan kanskje tyde på at nedgangen i ulykkesrisiko kan knyttes til disse forholdene.

Skyldes nedgangen i risiko sikrere kjøretøy?

Medvirkende faktorer relatert til kjøretøy blant involverte tunge godsbiler. Tabell 4.6 viser de hyppigste kjøretøyrelaterte faktorene som UAG vurderte som medvirkende til ulykkene i perioden 2007-2020 for tunge godsbiler.

⁸ Det er en mulighet for at endingene i «manglende informasjonsinnhenting» og «distraksjon i kjøretøyet» kan reflektere endret praksis for koding i UAG. Da det har vært stort fokus på distraksjon som ulykkesårsak de senere år, og siden distraksjon kan være en årsak til manglende informasjonsinnhenting, kan det tenkes at ulykker som tidligere ble kodet som manglende informasjonsinnhenting, nå i større grad blir kodet som distraksjon i kjøretøyet.

Tabell 4.6: De hyppigste kjøretøyrelaterte faktorene som UAG vurderte som medvirkende til ulykkene i perioden 2007-2020 for tunge godsbiler.

Risikofaktor Faktor	Prosentandel ulykkesinnblandede kjøretøy med faktor til stede		
	2007-13	2014-20	Endring
Bremser	3,0	1,0	-2,0
Sikthindring i kjøretøy	5,9	5,5	-0,4
Hjul/dekk	3,3	3,0	-0,3
Tekniske kjøretøy-faktorer, annet	5,9	6,0	0,1

De to hyppigste kjøretøyfaktorene sikthindring i kjøretøyet og «tekniske kjøretøyfaktorer, annet»⁹. Det har vært liten endring over tid i forholdet mellom andelene for disse kjøretøyfaktorene. Imidlertid har det vært en nedgang i andelen for feil på bremseser.

Medvirkende faktorer relatert til kjøretøy blant utløsende tunge godsbiler. I det følgende ser vi på medvirkende faktorer knyttet til kjøretøy for tung godsbil som har vært utløsende vs. ikke-utløsende part i ulykker.

Tabell 4.7: Medvirkende faktorer knyttet til kjøretøy i tunge godsbilers innblanding i dødsulykker, etter den tunge bilens rolle i ulykken og etter periode. Prosent av innblandete tunge godsbiler. (Utvalgte faktorer hvor andelen for utløsende kjøretøy har gått ned fra første til andre periode.)

Faktor	Periode 2007-2013 2014-2020	Den tunge godsbilens rolle i ulykken		
		Eneulykke n=29 n=15	Utløsende part i flerpartsulykke n=74 n=44	Ikke utløsende part n=234 n=142
Sikthindring i kjøretøy	2007-2013	0	21,6	1,0
	2014-2020	0	15,9	2,9
Bremseser	2007-2013	6,9	6,8	1,3
	2014-2020	6,7	2,3	0,0

Endringene er mest pålitelige for sikthindring i kjøretøy som har høyest andel i utgangspunktet, og hvor *antall* ulykker også er relativt høyt. Det er også en tydelig nedgang i andelen utløsende kjøretøy hvor feil ved bremseser har medvirket; imidlertid er antall ulykker relativt lavt for denne faktoren. Disse resultatene indikerer også at færre mangler ved de tunge godsbilene antakelig kan bidra til å forklare nedgangen i risiko.

Betydningen av økt karosserisikkerhet hos motparten. En faktor som kan tenkes å ha bidratt til lavere risiko for alvorlige ulykker med tunge godsbiler, er bedre karosserisikkerhet hos motparten i tunge godsbilers kollisjoner med lette biler. Det kan vi teste betydningen av ved å undersøke i hvilket omfang dette har medvirket i dødsulykkene som er kollisjoner mellom lette biler og tunge godsbiler. Tabell 4.8 viser dødsulykker hvor en tung godsbil har kollidert med en lett bil (personbil/varebil), og minst en person i det lette kjøretøyet omkom.

⁹ Hvilke konkrete faktorer dette omfatter, er ikke spesifisert i databasen. For å kunne finne ut mer om det, er det nødvendig å gå gjennom ulykkesrapportene for de ulykkene hvor denne faktoren er kodet.

Tabell 4.8: Dødsulykker hvor person(er) i lette kjøretøy omkommer etter kollisjon med et tungt kjøretøy. Antall ulykker og prosent av disse ulykkene hvor det lette kjøretøyets karosserisikkerhet har medvirket.

	Periode	
	2007-2013	2014-2020
Antall dødsulykker per år hvor motpart i lett bil omkommer (gjennomsnitt)		
I alt	31,7	17,7
Ekskl. mulig selvvalgte	24,6	14,3
Hvorav karosserisikkerhet medvirket (%)		
I alt	22 %	18 %
Ekskl. mulig selvvalgte	26 %	21 %

Av tabellen fremkommer det at andelen slike dødsulykker hvor den lette bilens karosserisikkerhet medvirket var noe høyere i 2007-2013 (26 %) enn i 2014-2020 (21 %). Denne tendensen vedvarer også når vi ser bort fra mulig selvvalgte ulykker.¹⁰ Dette tyder på at bedre karosserisikkerhet hos motparten i kollisjon med lette biler kan bidra til å forklare noe av nedgangen i risiko for dødsulykker.

Skyldes nedgangen i risiko sikrere veger?

Medvirkende faktorer relatert til veg blant involverte tunge godsbiler. Tabell 4.9 viser de hyppigste kjøretøyrelaterte faktorene som UAG vurderte som medvirkende til ulykkene i perioden 2007-2020 for tunge godsbiler.

Tabell 4.9: De hyppigste vegrelaterte faktorene som UAG vurderte som medvirkende til ulykkene i perioden 2007-2020 for tunge godsbiler.

Faktor	Prosentandel ulykkesinnblandede kjøretøy med faktor til stede		
	2007-13	2014-20	Endring
Føreforhold (is/snø)	12,2	17,9	5,7
Horisontal linjeføring	5,0	12,4	7,4
Vegoppmerking/skilting	6,2	8,0	1,8
Sikthindring	6,5	5,0	-1,5
Tverrfall	1,8	6,5	4,7
Sikt/vær	5,6	2,0	-3,6
Trafikkbilde ¹¹	5,0	4,0	-1,0
Vegdekke	6,2	4,0	-2,2

Den hyppigste vegrelaterte ulykkesfaktoren er glatt veg med snø eller is. For de tunge bilene har andelen økt over tid for denne faktoren, samt for horisontal linjeføring og mangler ved

¹⁰ Ulykker politiet konkluderer med at er selvvalgte er ikke inkludert i norsk ulykkesstatistikk. Hvorvidt ulykker er «mulig selvvalgte», er basert på UAGs vurderinger.

¹¹ «Trafikkbilde» som ulykkesfaktor defineres i UAGs kodeverk som følger: «Veg- og trafikkmiljøet er såpass komplekst, dvs. inneholder så mye informasjon og aktivitet, at trafikantene har problemer med å tolke det.» («Information overload»). Dette må ikke forveksles med kode 1017 «Vegsystem», da denne koden beskriver trafikantens problemer med å tolke vegsystemet uavhengig av trafikkmengde og trafikkbilde. Eksempler: Blanding av mange trafikantgrupper, Mange myke trafikanter på fortau, Stor trafikkmengde og mange forskjellige kjøre- og bevegelsesstrømmer, For høy trafikkbelastning iht. N-100, som kan resultere i påkjøringer bakfra»

tverrfall. Disse tre faktorene henger sammen ved at alle tre kan være samtidig medvirkende ved utforkjøringer i kurver. At *andelene* har økt for disse faktorene, henger sammen med nedgang i forekomsten av andre ulykkesfaktorer, bl.a. dårlig sikt (vær), vegdekke og komplisert trafikksituasjon (trafikkbilde). For horisontal linjeføring og tverrfall har det imidlertid vært en økning ikke bare i andel av kjøretøyene, men også i *antall* innblandete kjøretøy hvor disse faktorene har vært medvirkende.

Medvirkende faktorer relatert til veg blant utløsende tunge godsbiler. I det følgende ser vi på medvirkende faktorer knyttet til veg for tung godsbil som har vært utløsende vs. ikke-utløsende part i ulykker.

Tabell 4.10: Medvirkende faktorer i tunge godsbilers innblanding i dødsulykker, etter den tunge bilens rolle i ulykken og etter periode. Prosent av innblandete tunge godsbiler. (Utvalgte faktorer hvor andelen for utløsende kjøretøy har gått ned fra første til andre periode.)

Faktor	Periode 2007-2013 2014-2020	Den tunge godsbilens rolle i ulykken		
		Eneulykke n=29 n=15	Utløsende part i flerpartsulykke n=74 n=44	Ikke utløsende part n=234 n=142
Trafikkbilde	2007-2013	3,4	14,9	2,1
	2014-2020	0,0	9,1	2,8
Sikthindring langs veg	2007-2013	6,9	8,1	6,0
	2014-2020	6,7	6,8	4,2

Vi kan konkludere med at analysen av risikofaktorer i UAG ikke tyder på at nedgang i risikofaktorer knyttet til veg i stor grad bidrar til å forklare nedgangen i risiko. UAG-dataene tyder på at noen risikofaktorer knyttet til vinterproblematikk blir viktigere over tid, for eksempel tverrfall og horisontal linjeføring (jf. Figur 4.8).

4.4 Kvalitative resultater

Deltakerne i fokusgruppene la særlig vekt på tre faktorer for å forklare nedgangen i risiko for personskadeulykker med tunge godsbiler.

Den første faktoren er knyttet til **veg**. En av deltakerne nevnte at:

Det er vel ingen tvil om at bedre veger faktisk også medfører færre ulykker. Det er vel ikke nødvendigvis slik at man må bygge firefelts motorveg for å oppnå en positiv effekt, selv små endringer kan gi positive effekter. Det er trolig i mange tilfeller nok å bedre siktforholdene med bl.a. å rydde vegens sider for skog og at man retter/bredder vegene oppnås ofte positive effekter. Bygges det midtdele på de mest ulykkesutsatte stedene har dette også vist at dette gir en positiv effekt, samt at redusert hastighet på slike veger bidrar på en positiv måte.

Det ble også nevnt at standarden på vegutbygging blir bedre. Kjørebanelen blir for eksempel bredere mange steder: 60 cm utenom den hvite stripa. Dette fører til færre singelulykker, ble det påpekt.

Den andre faktoren er knyttet til **sjåførene**. Det ble nevnt at hele populasjonen av tungbil-sjåførere i gjennomsnitt har blitt eldre og fått mer erfaring, og at det gjør at de kjører sikrere på veien.

Den tredje faktoren er knyttet til **kjøretøy**. Dette gjelder både de tunge bilene og motpartene, som regel lette biler. Bilene har blitt sikrere og personene som sitter i dem er bedre beskyttet. Deltakerne la også vekt på ulike førerstøttesystemer, for eksempel autobremser for lastebil og feltskiftevarsler for lastebil. Dette har kommet de siste tre til fem årene. En av deltakerne sa at:

Det har vært en meget positiv utvikling i kjøretøyparken i de siste 10 – 15 årene. Det er atskillig bedre førerstøttesystemer i dagens bilpark og produsentene har heldigvis blitt pålagt å utvikle dette av EU. Uten dette pålegget tror jeg systemene hadde blitt utsatt, da dette har hatt en enorm kostnad for produsentene. Bedre førerstøtte har ikke minst hatt en stor betydning også i personbil, her vil jeg dra frem adaptiv cruise control som jeg tror kanskje er den beste førerstøtten som folk virkelig benytter seg av.

Adaptiv cruise control kom fra 2015 på alle nye biler. Deltakeren som er sitert sa at dette fører til mer sikkerhet fordi du holder mer avstand til bilen foran. Vedkommende sa at avstanden som settes av systemet er bedre enn den du velger selv, og at dette fører til færre påkjørsler bakfra. I tillegg nevnte deltakerne også tiltak som elektronisk bremsesystem som har kommet de siste årene og antiskrens. Det ble også nevnt at førerstøttesystemer kan ha uheldige bi-effekter, på den måten at de kan føre til at sjåførene holder høyere fart: «Noen ulykker skjer fordi farta er for høy, fordi systemene er så gode.» En av deltakerne sa i den forbindelse at: «Farten er større for vogntogene i dag; de ligger langt inne i skogen når de kjører av veien.» Noen deltakere sa at de ulike førerstøttesystemene brukes for å «øke farten», og at en del sjåførere utligner sikkerhetsmarginen som førerstøttesystemene gir ved å kjøre fortere. Dette fører til flere materiellskader.¹²

En fjerde faktor er **myndighetenes tiltak**. Det første som ble nevnt her er kontroller. Det har blitt flere og hyppigere kontroller og myndighetene har blitt bedre til å luke ut de useriøse. De har stikkprøver og 24 timers kontroller. Det har generelt blitt flere utekontroller og flere tekniske kontroller, som har bidratt til å øke den tekniske tilstanden på kjøretøyparken. Det ble også nevnt at de økte kravene til dekk og kjetting for tungebiler, først til 5 mm spordybde og så vinterdekk fra 2014-15 har bidratt til lavere risiko for ulykker. Blant andre myndighetstiltak som vi har nevnt er bedre veger. I tillegg kan også økte krav til sikkerhetsutstyr for lastebiler nevnes (for eksempel ESC). Disse kravene følger av EU-lovgivningen.

Endelig bør det nevnes at noen av deltakerne mente at antall ulykker (dvs. med materiellskader) ikke har gått ned, men at antall personskadeulykker har gått ned. De sa at dette skyldes at bilenes passive sikkerhetssystemer gjør at ulykkene ikke blir personskader, bare materiellskader. «Det går bedre med de som er i ulykkene.»

¹² Det må nevnes at vi i denne rapporten finner at gjennomsnittsfarten har gått ned over tid for tunge godsbiler i den perioden som vi ser på (jf. Kapittel 5).

4.5 Utvikling i risiko for materiellskadeulykker

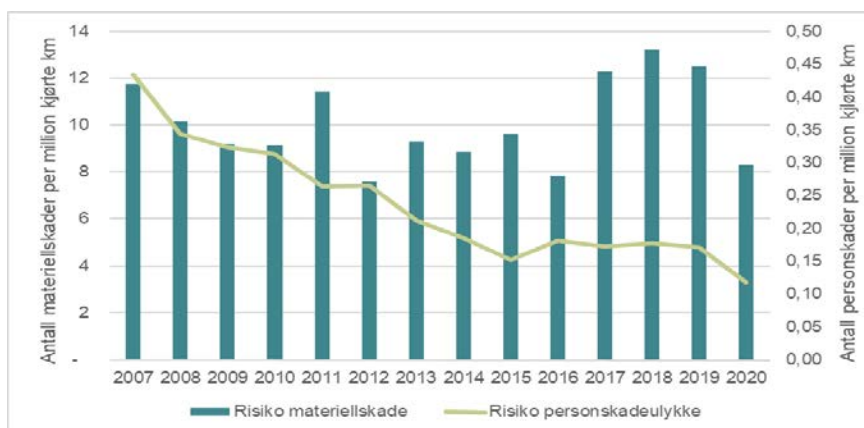
I Tabell 4.11 viser vi antall tunge godsbiler involvert i ulykker med materiellskader i Norge 2007-2020, basert på TRAST. Dette er statistikk basert på skademeldinger innlevert til forsikrings-selskapene. I de øverste to radene viser vi tall for tusen materiellskader generelt og risiko. I de to nederste radene viser vi kun tall for tusen materiellskader knyttet til eneulykker og risiko. Tallene og beregningene gjelder kun for norske godsbiler.

Tabell 4.11: Antall tusen tunge godsbiler involvert i ulykker med materiellskader og risiko for ulykker med materiellskade med tunge godsbiler i Norge 2007-2020. Kilde: TRAST. Finans Norge.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mat. skader	19,4	18,1	15,0	15,5	19,7	13,8	16,9	15,9	16,8	13,0	20,8	21,3	20,7	15,8
Risiko mat.	12	10	9	9	11	8	9	9	10	8	12	13	13	8
Eneulykker	2,2	2,3	1,7	2,1	3,6	2,7	2,8	2,8	3,1	2,1	3,5	2,6	2,6	2,9
Risiko ene.	1,3	1,3	1,1	1,3	2,1	1,5	1,5	1,6	1,8	1,3	2,1	1,6	1,6	1,5

Tabell 4.11 tyder ikke på noen nedgang i antall materiellskader med tunge godsbiler, slik som vi ser for ulykker med personskade og dødsulykker, verken generelt eller i eneulykker. Når vi sammenlikner to sjuårsperioder (2007-2013 og 2014-2020), ser vi at risikoen for materiellskader generelt i den første perioden er 9,8 materiellskader per million kjørte km mens den er 10,3 i den andre perioden. Tilsvarende tall for eneulykker er 1,4 eneulykker med materiellskade per million kjørte km i den første perioden og 1,6 i den andre.

I Figur 4.2 viser vi antall ulykker med materiellskader med tunge godsbiler per million kjørte km (venstre Y-akse) og antall tunge godsbiler i politirapporterte ulykker med personskade per million kjørte km (høyre Y-akse), per år i perioden 2007-2020.



Figur 4.2: Antall ulykker med materiellskader med tunge godsbiler per million kjørte km (venstre Y-akse) og antall tunge godsbiler i politirapporterte ulykker med personskade per million kjørte km (høyre Y-akse), per år i perioden 2007-2020.

Figuren illustrerer at vi ser en nedgang i risikoen for ulykker med personskade som involverer tunge godsbiler over tid, men ikke for ulykker med materiellskade.

4.6 Oppsummering

Risikoen for personskadeulykker med tungbiler har blitt redusert med 73 % fra 2007 til 2020. Tilsvarende reduksjon i risiko for dødsulykker er på 61 %. Vi ser på utvikling i risikofaktorer over tid i UAG sine analyser av dødsulykker for å forklare nedgangen i ulykkesrisikoen til tungbiler. Når vi ser på ulykker som er utløst av tunge godsbiler, tyder resultatene på at nedgang i ulykkesrisiko er relatert til en nedgang i faktorene: «for høy fart etter forholdene», og (manglende) «trafikal kompetanse», (mangler ved) «bremser» og trafikkbilde. Resultatene våre indikerer også at bedre karosserisikkerhet hos motparten i kollisjon med lette biler kan bidra til å forklare nedgangen i risiko for dødsulykker. Resultatene våre viser ikke en tilsvarende reduksjon i ulykker med materiellskader som for ulykker med personskade og dødsulykker.

5 Er det innført tiltak som har hatt særlig effekt?

I dette avsnittet fokuserer vi på delmål 2 c), som er å undersøke om det er innført tiltak rettet mot vegforhold, trafikant og kjøretøy som har hatt en særlig effekt, og som kan forklare nedgangen i risikoen for personskadeulykker. Dette kapittelet finnes også i en lang versjon med utregninger, i Vedlegg 2. I det foreliggende kapittelet beskriver vi kun hovedresultatene.

5.1 Tiltak som er inkludert

Det er gjort en beregning av hva ulike faktorer kan ha bidratt med til å redusere ulykkesrisikoen for tunge godsbiler fra 2007 til 2020 etter mønster av beregningen som ble gjort av hva ulike faktorer har bidratt med til å forklare nedgangen i drepte eller hardt skadde fra 2000 til 2019 (Elvik og Høye 2021). Metodene som er brukt, er i det alt vesentlige de samme som i studien av nedgang i drepte eller hardt skadde. En viktig forskjell, er at det her er nedgang ulykkesrisiko som søkes forklart, ikke nedgang i antall drepte eller hardt skadde. Følgende faktorer er inkludert i beregningene:

1. Nye motorveger
2. Nye møtefrie veger (ikke motorveg)
3. Forsterket midtoppmerking
4. Mindre tiltak på vegnettet
5. Økt utbredelse av elektronisk stabilitetskontroll på tunge godsbiler
6. Økt utbredelse av adaptiv cruisekontroll på tunge godsbiler
7. Økt bruk av punkt-ATK
8. Økt bruk av streknings-ATK
9. Statens vegvesens tekniske kontroller av tunge godsbiler
10. Politiets kontroller av førere av tunge godsbiler
11. Lavere fart
12. Økt førererfaring

Denne listen over faktorer som kan ha bidratt til å redusere tunge godsbiler ulykkesrisiko, er selvsagt ikke fullstendig. Den er begrenset til faktorer det har vært mulig å skaffe data om for hvert år i perioden 2007-2020. Blant andre faktorer som kan ha bidratt til lavere ulykkesrisiko i denne perioden kan nevnes: økt utbredelse av førerstøttesystemer som overvåker om føreren er trøtt, økt bruk av flåtestyringssystemer, ordninger som belønner sikker og miljøvennlig kjøring, mulige strukturendringer i retning av større transportbedrifter som har bedre grunnlag for å utvikle en god sikkerhetskultur og økte kontroller av tunge kjøretøys dekk og kjetting i Trygg Trailer (Elvik mfl 2009; Nævestad mfl 2018).

For at et tiltak skal bli inkludert, må vi vite nok om en faktor til å kunne beregne dens bidrag til lavere ulykkesrisiko. Det betyr at vi må kjenne til hvordan utbredelsen av faktoren har endret seg over tid og hvilken virkning faktoren har på ulykkesrisikoen. Det er både mulig og sannsynlig at de utelatte faktorene som er nevnt over, og flere andre, kan ha bidratt til lavere ulykkesrisiko. De er ikke utelatt fordi vi ikke tror at de har bidratt, bare fordi de nødvendige data til å gjøre beregninger mangler.

De ni første faktorene på listen over er trafiksikkerhetstiltak. De to siste er andre utviklings-trekk, som ikke kan betegnes som tiltak, men som likevel har bidratt til å redusere ulykkesrisi-koen for tunge godsbiler. En del av faktorene som inngikk i studien av nedgang i drepte eller hardt skadde er ikke inkludert her, fordi de ikke kan betraktes som relevante. Det gjelder for eksempel nedsettelse av fartsgrenser i 2001, som skjedde før den perioden (2007-2020) vi her studerer, og økt bruk av sykkelhjelm, som ikke kan antas å ha påvirket antall ulykker med tunge godsbiler.

5.2 Beregning av virkningen av hvert tiltak eller faktor

5.2.1 Nye motorveger

I 2020 ville det ha vært 92,6 personskadeulykker dersom vegene ikke var blitt ombygget til motorveger, men hatt det trafikkarbeidet de hadde det året de ble åpnet som motorveg. Forventet ulykkestall på disse vegene i 2020, gitt normal risiko på motorveger, er 46,9 personskadeulykker. Dette innebærer at ombygging til motorveg gir en nedgang i antall personskadeulykker på 49 %. Dette samsvarer bra med koeffisienten for motorveg i ulykkesmodellene (Høye 2014, 2016).

Disse tallene gjelder alle personskadeulykker. Hvor stor nedgang i antall ulykker med tunge godsbiler kan ventes? For å svare på dette spørsmålet, er det tatt utgangspunkt i hvor stor andel av personskadeulykkene tunge kjøretøy er innblandet i. Resultatene viser at det i 2020 ville ha vært 3,46 flere personskadeulykker med tunge godsbiler dersom motorvegene ikke var blitt bygget.

Regnemåten som er brukt innebærer at det forutsettes at motorveger bedrer sikkerheten like mye for tunge godsbiler som for andre typer kjøretøy. Det kan tenkes at sikkerheten for tunge godsbiler bedres mer enn for andre kjøretøy ved bygging av motorveg, siden møteulykker praktisk talt elimineres og vegen er lettere å kjøre på enn andre vegger.

5.2.2 Møtefrie vegger

Med møtefrie vegger menes 2+1 vegger der motgående trafikkstrømmer er skilt fra hverandre med midtrekkverk. Det er bygget vel 386 km møtefrie vegger etter 2000, det meste etter 2007. Det er her tatt utgangspunkt i beregningen til Elvik og Høye (2021). De beregnet trafikkarbeidet på møtefrie vegger fra 2000 til 2019. Her er en beregning for 2020 tilføyd. Det er videre antatt at møtefrie vegger i 2020 har en gjennomsnittlig ulykkesrisiko på 0,052 personskadeulykker per million kjøretøykilometer. Det er videre, på grunnlag av Trafiksikkerhetshåndboken, antatt at ulykkesrisikoen på møtefrie vegger er 13 % lavere enn på ellers like vegger som ikke har midtrekkverk.

Først beregnes forventet ulykkestall år-for-år fra 2007 til 2020 på det vegnettet som hvert år i denne perioden var møtefritt. Deretter beregnes hva ulykkestallet ville ha vært på disse vegene om de ikke var møtefrie. Dette gjøres ved å dividere forventet ulykkestall, gitt at vegen er møtefri med 0,87. Man får da et ulykkestall som er i samsvar med den antatte virkningen på 13 % ulykkesreduksjon. I 2020 var tunge biler innblandet i 0,63 færre personskadeulykker enn de ville ha vært dersom møtefrie vegger ikke var bygget.

5.2.3 Forsterket midtoppmerking

Forsterket midtoppmerking er vegoppmerking utformet som rumlefelt midt i vegen. Bredden på rumlefeltet varierer med vegbredden. Ifølge Trafikksikkerhetshåndboken reduserer rumlefelt midt i vegen antall personskadeulykker med 10 %. Elvik og Høye (2021) beregnet trafikkarbeidet på veger med forsterket midtoppmerking fram til 2019. Her er en beregning for 2020 tilføyd.

Veger med forsterket midtoppmerking antas å ha en ulykkesrisiko på 0,065 personskadeulykker per million kjøretøykilometer. Basert på disse antakelsene, er det beregnet at forsterket midtoppmerking i 2020 bidro til å redusere antall personskadeulykker med tunge godsbiler innblandet med 2,49.

5.2.4 Mindre tiltak på vegnettet

Dette er en gruppe tiltak det ble innhentet detaljerte data om bruken av i 2002 (Elvik og Rydningen 2002). Disse dataene ble re-analysert i 2020 (Selvik, Elvik og Abrahamsen 2020). Det ble da beregnet empirisk Bayes estimater på forventet antall skadde, fordelt etter skadegrad som kunne påvirkes av hvert tiltak. Disse tallene gjelder før tiltakene gjennomføres. Følgende tiltak inngår i gruppen:

1. Bygging av gangbru eller gangtunnel
2. Utbedring av gangfelt
3. Oppmerking av sykkel felt
4. Generell strekningsutbedring
5. Utbedring av sideterreng
6. Mindre tiltak i kurver
7. Bygging av rundkjøringer
8. Oppsetting av vegrekkverk
9. Ny vegbelysning
10. Signalregulering av kryss
11. Signalregulering av gangfelt

For hvert av disse tiltakene ble det i studien av nedgang i antall drepte eller hardt skadde i perioden 2000-2019 gjort antakelser om bruken av dem i denne perioden (Elvik og Høye 2021). De samme antakelsene er lagt til grunn her. På grunnlag av tunge godsbilers andel av personskadeulykkene, er virkningen for tunge godsbiler i 2020 9,18 unngåtte personskadeulykker.

5.2.5 Økt utbredelse av elektronisk stabilitetskontroll på tunge godsbiler

Krav om elektronisk stabilitetskontroll på tunge godsbiler trådte i kraft 11.12.2012. Det antas at alle biler solgt fra og med 1.1.2013 har vært utstyrt med elektronisk stabilitetskontroll. Elektronisk stabilitetskontroll på tunge godsbiler reduserer ulykkesrisikoen med 19 % (Teoh et al. 2017). Dette anslaget er meget usikkert, men det er relativt nytt og det eneste som er funnet spesifikt for tunge kjøretøy. Det legges derfor til grunn.

Statistisk sentralbyrå beregner trafikkarbeidet for tunge lastebiler etter bilens alder. Deres beregninger er brukt til å beregne hvordan andelen av trafikkarbeidet utført av tunge godsbiler med elektronisk stabilitetskontroll har utviklet seg etter 2013. I 2013 ble 13 % av trafikkarbeidet utført av biler med elektronisk stabilitetskontroll. I 2020 hadde dette økt til 85 %. Når biler med elektronisk stabilitetskontroll har 19 % lavere ulykkesrisiko enn uten dette, var ulykkestallet i

2020 16 % lavere enn det ville ha vært dersom ingen biler hadde hatt elektronisk stabilitetskontroll. Dette utgjorde i 2020 49,7 unngåtte personskadeulykker.

5.2.6 Adaptiv cruise control

Alle nye tunge godsbiler har fra 2015 hatt adaptiv cruisekontroll. Dette er et system som passer avstanden til forankjørende og reduserer risikoen for påkjøring-bakfra ulykker. I perioden 2007-2020 utgjorde påkjøring bakfra 31 % av de personskadeulykker tunge godsbiler var innblandet i.

Ifølge Trafikksikkerhetshåndboken reduserer adaptiv cruisekontroll påkjøring-bakfra ulykker med 35 %. Vi legger dette til grunn for tunge godsbiler. Nedgangen i totalt ulykkestall for biler med adaptiv cruisekontroll blir dermed $0,35 \cdot 0,31 = 0,1085$, det vil si 11 % ulykkesnedgang.

På samme måte som for elektronisk stabilitetskontroll, er trafikkarbeidet i årene 2015-2020 fordelt på biler med og uten adaptiv cruisekontroll. I 2020 ble 75 % av trafikkarbeidet utført av biler med adaptiv cruisekontroll. Ulykkestallet med tunge godsbiler var i 2020 vel 8 % lavere enn det ville ha vært dersom ingen biler hadde hatt adaptiv cruisekontroll. Dette tilsvarer ca. 23 unngåtte personskadeulykker.

5.2.7 Økt bruk av punkt-ATK

Beregningene utført av Elvik og Høye (2021) er lagt til grunn. Streknings-ATK som ligger i influensområdet for punkt-ATK er antatt å ha en ulykkesrisiko på 0,075 personskadeulykker per million kjøretøykilometer. Punkt-ATK reduserer antall personskadeulykker med 9 % i influensområdet. I 2020 innebar dette at punkt-ATK bidro til å redusere antall personskadeulykker med tunge godsbiler med 1,32.

5.2.8 Økt bruk av streknings-ATK

Streknings-ATK ble tatt i bruk i 2009 og hadde følgelig ingen virkning i årene 2007 og 2008. Beregningene i Elvik og Høye (2021) er lagt til grunn. Veger med streknings-ATK er antatt å ha en ulykkesrisiko i 2020 på 0,038 ulykker per million kjøretøykilometer. Streknings-ATK reduserer antall personskadeulykker med 12 %. På grunnlag av dette, er det beregnet at streknings-ATK i 2020 bidro til å unngå 0,12 personskadeulykker der tunge godsbiler er innblandet.

5.2.9 Statens vegvesens tekniske kontroller av tunge godsbiler

Statens vegvesen utfører teknisk utekontroll av tunge godsbiler. Brukbare data om tekniske utekontroller foreligger fra 2008 til 2020.

Antall tungbilkontroller har i perioden 2008-2020 variert relativt lite fra år til år, men viser en økende tendens når hele perioden ses under ett. Gjennom en egen statistisk analyse er virkningen av den økende tendensen på antall ulykker beregnet. Beregningen viste at økningen i utekontroll av tunge godsbiler fra 2008 til 2020 i 2020 bidro til å forebygge 18,52 personskadeulykker med tunge godsbiler innblandet.

Kontrollene av kjøre- og hviletid viser ingen tendens til økning over tid og antas derfor ikke å ha bidratt til å redusere ulykkestallene.

5.2.10 Politiets kontroll av førere av tunge godsbiler

For politiets kontroll av førere av tunge godsbiler foreligger tall for 2007-2019. Etter en viss nedgang tidlig i perioden, er disse kontrollene økt kraftig og ble omtrent firedoblet fra 2014 til 2019. Virkningene av dette på antall ulykker er beregnet i en egen analyse.

Analysen viser slik man skulle vente, at reduserte kontroller fører til økte ulykestall (eller rettere sagt til en mindre nedgang enn man ellers ville ha fått), mens økte kontroller fører til lavere ulykestall (det vil si en større nedgangen enn man ellers ville ha fått).

Det antas at virkningene oppstår og vedvarer kun i det året omfanget av kontrollene har endret seg betydelig fra året før. Det er ikke slik at virkningene summerer seg opp, slik at man også i 2016 hadde virkninger av de økte kontrollene i 2015. Der er beregnet at politiets kontroller bidro til å forsterke nedgangen i ulykestall i 2015, 2016, 2018 og 2019, men ikke andre år.

5.2.11 Lavere fart

Vi har analysert fartsutviklingen for tunge kjøretøy basert på data fra et utvalg av Statens vegvesens tellepunkter, som ble innhentet i forbindelse med tidligere prosjekter. Basert på gjennomsnitt av timeverdier (gjennomsnittsfart per time vektet etter antall tunge kjøretøy) for hele året for seks tellepunkter på veger med fartsgrense 80 km/t, finner vi en nedgang i gjennomsnittsfart for tunge kjøretøy (lengdeklasse 2 til 5) fra 80,8 km/t i 2005 (basert på 765 554 passeringer) til 77,3 km/t i 2018 (basert på 1 042 995 passeringer). Nedgangen i gjennomsnittsfart fra 2005 til 2018 for de enkelte tellepunktene var henholdsvis 0,6 km/t, 1,9 km/t, 3,4 km/t, 3,9 km/t, 4,3 km/t og 5,3 km/t. Analysene av fartsdata er nærmere beskrevet i vedlegg 6.

Nedgangen i fart stemmer godt overens med det som ble funnet i en studie av hva som forklarer nedgangen i antall drepte eller hardt skadde i trafikken i perioden 2000-2019 (Elvik og Høye 2021).

Virkingen av lavere fart på antall ulykker ble beregnet ved å bygge på opplegget som er beskrevet av Elvik (2019). Eksponentialmodellen for sammenhengen mellom fart og ulykker og skader benyttes. For personskadeulykker benyttes en koeffisient på 0,045. Beregning viser at nedgang i fart fra 2007 til 2020 har redusert antall personskadeulykker der tunge godsbiler er innblandet med 13,8 %. Det vil si at antall ulykker 2020 var 13,8 % lavere enn det ville ha vært om farten ikke hadde gått ned.

5.2.12 Mer erfarne førere

Det har i lang tid vært en tendens til at bilførerpopulasjonens kollektive erfaring har økt. Denne tendensen var mest tydelig da massebilismen kom til Norge i 1960-årene. Mange hadde da lite kjøreefaring.

For å undersøke om førere av tunge godsbiler er blitt mer erfarne, og om dette har påvirket ulykkesrisikoen, er fordelingen av førerkortinnehavere etter alder i alle C-klasser studert fra 2007 til 2020. For de første årene i perioden foreligger tabeller for førerkortinnehavere fordelt på aldersgrupper. For årene fra og med 2015 foreligger detaljerte tabeller der hver årsklasse av førere er spesifisert. Siden en så detaljert aldersfordeling ikke kan rekonstrueres for de første årene, har vi valgt å beholde aldersgruppeinndelingen fra de første årene i hele perioden.

Ulykkesrisiko for førere av tunge godsbiler i ulike aldersgrupper er beregnet på grunnlag av spørreundersøkelser (Nævestad mfl 2018). Ulykkesrisikoen gjelder alle ulykker og ulykker med kun materiell skade dominerer. Det er imidlertid kjent fra andre undersøkelser (Bjørnskau 2020) at variasjonen i ulykkesrisiko etter alder er tilnærmet den samme for materiellskadeulykker og personskadeulykker. Vi forutsetter derfor at mønsteret i risikotallene også er gyldig for personskadeulykker.

En logaritmisk funksjon er benyttet til å beregne bidraget fra mer erfarne førere til nedgangen i antall ulykker med tunge godsbiler fra 2007 til 2020. I 2020 er bidraget beregnet til 2,3 %. Det vil si at uten tendensen til mer erfarne førere, ville ulykkestallet i 2020 ha vært 2,3 % høyere enn det var. Som nevnt er dette trolig en undervurdering, siden utjevning av risikoforskjeller mellom aldersgrupper sannsynligvis også har bidratt til lavere risiko.

Tabell 5.1 oppsummerer beregnede bidrag til reduksjon av ulykkene fra de enkelte faktorer i 2010, 2015 og 2020. Bidragene er oppgitt i prosent av den samlede nedgangen i ulykkestall i de tre årene. I 2010 kom det største bidraget fra tendensen til lavere fart. Det samme gjaldt i 2015, men da ga elektronisk stabilitetskontroll og politiets kontroll av førere nesten like store bidrag. I 2020 kom det største bidraget fra elektronisk stabilitetskontroll. Bidragene fra tiltak på vegnettet har avtatt over tid. Det samme gjelder bidraget fra mer erfarne førere.

Tabell 5.1: Bidrag fra de enkelte faktorer til ulykkesnedgang i 2010, 2015 og 2020. Prosent

Faktor	Prosentvis bidrag		
	2010	2015	2020
Nye motorveger	4,6	1,3	2,2
Nye 2+1 veger	1,2	0,4	0,4
Forsterket midtoppmerking	2,2	1,2	1,6
Mindre tiltak på vegnettet	11,2	5,1	5,9
Elektronisk stabilitetskontroll	0,0	24,7	31,8
Adaptiv cruisekontroll	0,0	4,4	14,9
Økt bruk av punkt-ATK	3,4	0,9	0,8
Økt bruk av streknings-ATK	0,1	0,0	0,1
Statens vegvesens tekniske kontroller	3,2	6,6	11,9
Politiets kontroll av førere	0,0	24,9	0,0
Lavere fart	55,0	25,3	26,5
Mer erfarne førere	19,1	5,1	3,9
Sum alle faktorer	100,0	100,0	100,0

5.3 Oppsummering

Til sammen 12 faktorer, av dem 10 trafiksikkerhetstiltak og 2 andre faktorer er inkludert i beregningene. De tre største bidragene til å redusere antall ulykker der tunge godsbiler er innblandet kommer fra elektronisk stabilitetskontroll, lavere fart og Statens vegvesens og politiets kontroller. De kombinerte virkninger av disse faktorene kan beregnes på flere måter. Den mest konservative beregningen, som antar at tiltakene og faktorene er korrelerte innebærer at de til sammen forklarer ca. 28 % av nedgangen fra 2007 til 2020 i antall ulykker der tunge godsbiler var innblandet. Den mest optimistiske beregningen, tyder på at tiltakene og faktorene forklarer ca. 33 % av nedgangen i ulykker fra 2007 til 2020. Disse forklaringsbidragene kan virke små og betyr at andre tiltak og faktorer enn dem vi har kunnet inkludere i beregningene har bidratt til det meste av nedgangen i antall ulykker.

6 Ulykkesrisiko

I dette kapittelet fokuserer vi på delmål 3, som er å sammenlikne ulykkesrisikoen til norske og utenlandske tunge godsbiler, og undersøke faktorer som kan forklare forskjellene. Vi ser først på risikoen for ulykker med personskade, og så risikoen for dødsulykker.

6.1 Analyse av personskadeulykker

6.1.1 Antall tunge godsbiler i ulykker per år og per nasjonalitet

Tabell 6.1 viser antall tunge godsbiler involvert i politirapporterte trafikkulykker med personskader i Norge 2007-2020 fordelt på registreringsland.

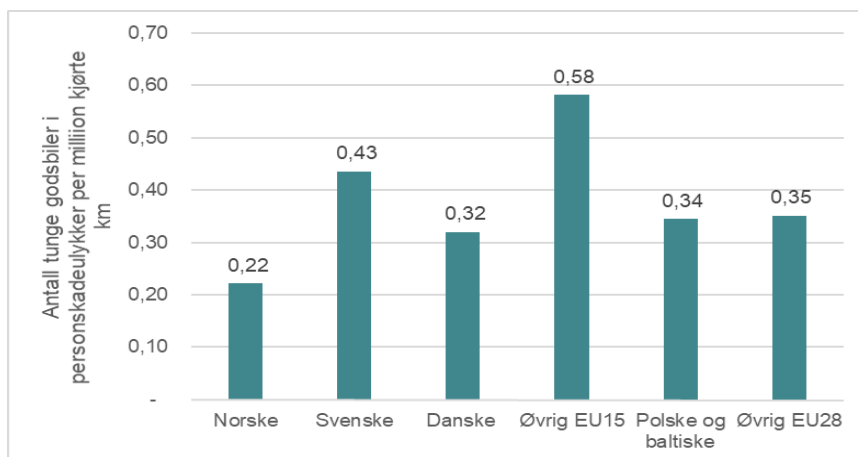
Tabell 6.1: Antall tunge godsbiler involvert i politirapporterte trafikkulykker med personskader i Norge 2007-2020, fordelt på de tunge godsbilenes registreringsland.

Nasjonalitet	Total	Prosent
Norske	5184	81%
Svenske	188	3%
Danske	88	1%
Øvrig EU15	151	2%
Polske/baltiske	239	4%
Øvrig EU28	44	1%
Uoppgitt	519	8%
Øvrige	24	<1%
Total	6437	100%

Tabell 6.1 viser at vi har data fra 6437 tunge godsbiler som har vært involvert i politirapporterte trafikkulykker med personskader i Norge i perioden 2007-2020. Om lag 81 % av de tunge godsbilene som var involvert i ulykker i perioden var norske, mens omtrent 11 % var utenlandske og 8 % hadde uoppgitt nasjonalitet.

6.1.2 Ulykkesrisiko etter bilens nasjonalitet

Figur 6.1 viser antall tunge godsbiler i politirapporterte trafikkulykker med personskader per million kjørte km for tunge godsbiler i Norge 2007-2020, fordelt på kjøretøyenes registreringsland. Analysen av ulykkesrisiko er basert på ulykkesdatatene fra tabell 6.1, kombinert med tall på trafikkarbeid fra Kapittel 4. I risikoberegningene legger vi alle de 519 kjøretøyene med uoppgitt nasjonalitet til de norske, for ikke å undervurdere risikoen til de norske eller overvurdere risikoen til de utenlandske. Vi kan ikke beregne risikoen for kjøretøy fra land utenfor EU, fordi vi mangler data for deres trafikkarbeid. Det betyr at vi har tatt ut 24 godsbiler fra «Øvrige land», dvs. land utenfor EU/EØS.



Figur 6.1: Antall tunge godsbiler i politirapporterte trafikkulykker med personskader per million kjørte km for tunge godsbiler i Norge 2007-2020, fordelt på kjøretøyenes registreringsland.

Figuren viser at utenlandskregistrerte tunge godsbiler har høyere ulykkesrisiko enn norskregistrerte godsbiler. Norske godsbiler har lavest ulykkesrisiko. Godsbiler fra øvrig EU15 har over 2,5 ganger høyere ulykkesrisiko enn disse, etterfulgt av svenske kjøretøy, øvrig EU28, polske og baltiske og danske kjøretøy.¹³ Den samlede risikoen for de utenlandske tunge godsbilene er 0,40 tunge godsbiler i ulykker med personskade per million kjørte km, dvs. 1,8 ganger høyere risiko enn de norske.

6.2 Analyse av dødsulykker

6.2.1 Risiko for dødsulykker

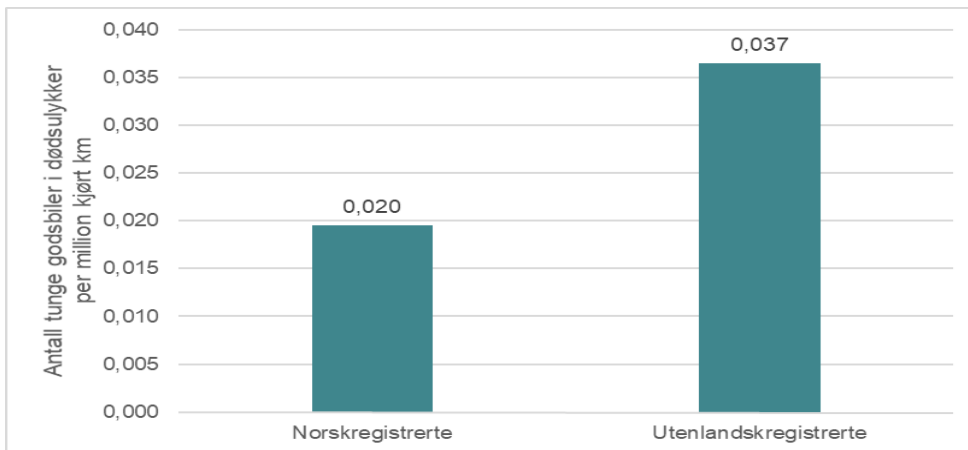
I dette avsnittet ser vi på risiko for dødsulykker. Tabell 6.2 viser registreringsland for tunge godsbiler involvert i dødsulykker i trafikken i Norge 2007-2020.

Tabell 6.2: Registreringsland for tunge godsbiler involvert i dødsulykker i trafikken i Norge 2007-2020.

Registreringsland	Antall	Prosent
Norge	473	88,2%
Sverige	17	3,2%
Polske/baltiske	15	2,8%
EU15	13	2,4%
Danmark	10	1,9%
Øvrige	6	1,1%
Uoppgitt	2	0,4%
Totalt	536	100%

¹³ Det at svenske tunge godsbiler har høyere ulykkesrisiko enn norske og danske er overraskende, gitt tidligere forskning som viser at risikoen for dødsulykker med tunge godsbiler per millioner innbyggere er tre ganger høyere i Polen og Slovakia enn i Skandinavia (Dacota 2010). Selv om vi ser på personskadeulykker generelt og ikke bare dødsulykker i denne studien, hadde vi ikke ventet slike forskjeller mellom ulykkesrisikoen til de skandinaviske tunge godsbilene. I et tidligere prosjekt vi gjennomførte mente imidlertid en svensk forsker at de fleste sjåførene i svenskregistrerte tunge godsbiler i Norge har utenlandske sjåførere. Dette mente han på bakgrunn av data fra Cabotagestudien i Norge (Sternberg 2013). Dette er et interessant område for fremtidig forskning.

I Figur 6.2 sammenstiller vi disse dataene med trafikkarbeid og viser tunge godsbilers risiko for å bli involvert i dødsulykker i trafikken. På grunn av de relativt lave ulykkestallene for mange land og landegrupper sammenligner vi bare norske og utenlandske tunge godsbiler uten videre oppdeling på registreringsland.



Figur 6.2: Antall tunge godsbiler i dødsulykker i trafikken per million kjørte km for tunge godsbiler i Norge 2007-2020, fordelt på norskregistrerte og utenlandskregistrerte.

Figur 6.2 viser at risikoen for dødsulykker er omtrent dobbelt så høy for de utenlandskregistrerte tunge godsbilene som de norskregistrerte (1,9 ganger høyere). Ved å sammenlikne Figur 6.2 med Figur 6.1, ser vi også at risikoen for personskadeulykker er omtrent ti ganger høyere enn risikoen for dødsulykker. I tillegg ser vi at risikoforskjellen mellom norske og utenlandske er relativt lik for personskadeulykker og dødsulykker.

6.2.2 Andel utløsende og ikke-utløsende i dødsulykker

UAG skiller også mellom kjøretøy som er utløsende og ikke-utløsende i dødsulykkene som de studerer. Rundt 30 % av de tunge godsbilene som innblandes i dødsulykker, vurderes som utløsende part i ulykken. De resterende 70 % involverte defineres som ikke-utløsende part i ulykkene. Andelen utløsende er langt høyere for lette kjøretøy. De utenlandske tunge godsbilene defineres oftere som utløsende i dødsulykker av UAG enn de norskregistrerte. Norskregistrerte tunge kjøretøy utløser 29 % av dødsulykkene de er involvert i. Tilsvarende andel for tunge godsbiler registrert i andre land er 38 %.

6.3 Hva kan forklare forskjellene i risiko for personskadeulykker mellom norske og utenlandske?

Mulighetene for å forklare norske og utenlandske kjøretøy sine forskjeller i risiko for å bli involvert i ulykker med personskade kun ved å se på statistikken for personskadeulykker er begrenset. Vi kan imidlertid trekke noen kjennetegn ut av disse dataene, som kan bidra til å forklare forskjellene i risiko. Det første er at de utenlandske tunge godsbilene har en høyere andel personskadeulykker på føre som er definert som snø/is/glatt enn det som de norske har (38 % mot 27 %). I tråd med dette, har også de utenlandske tunge godsbilene en høyere andel personskadeulykker i vinterhalvåret enn de norske (60 % mot 52 %). Vi vet imidlertid ikke noe om de utenlandskregistrertes kjøring i sommerhalvåret og vinterhalvåret, men vi vet at de

norske har lik fordeling av kjørte kilometer både på vinter og sommer. Dersom dette også er tilfellet for de utenlandske (vi har ikke grunn til å anta noe annet), tilsier det en høyere risiko for de utenlandske på vinterføre. I tillegg, kan risikoforskjellen mellom de norske og utenlandske i stor grad også forklares ut fra det at de utenlandske har betydelig høyere risiko Vest, Midt og Nord-Norge enn i Sør og Øst-Norge. Dette utdypes i kapittel 6. Med dette bakteppet kan vi gå enda nærmere inn i faktorene som kan bidra til å forklare forskjeller i risiko, ved å sammenlikne det som UAG definerer som medvirkende faktorer i dødsulykker som involverer norske og utenlandske. Vi gjør oppmerksom på at disse faktorene gjelder for dødsulykker. Vi har mer detaljert informasjon om medvirkende faktorer i dødsulykker, fordi dødsulykkene som studeres av UAG, også inneholder data om medvirkende risikofaktorer.

6.4 Hva kan forklare forskjellene i risiko for dødsulykker mellom norske og utenlandske?

I det følgende sammenlikner vi medvirkende faktorer i alle dødsulykker som involverer norsk-registrerte og utenlandskregistrerte tunge godsbiler, basert på UAG sine analyser, og på kategorisering av kjøretøyenes nasjonalitet i TRULS. Den prosentvise sammenligningen av ulykker hvor ulike faktorer har medvirket kan gi et godt inntrykk av forskjeller mellom risikofaktorer hos norske og utenlandskregistrerte tunge godsbiler, men i mange tilfeller er det uklart om forskjeller bør tolkes som reelle forskjeller. For å undersøke om forskjeller i risikofaktorer i dødsulykker med norske og utenlandske tunge godsbiler kan reflektere reelle forskjeller, ble det gjennomført logistiske regresjonsanalyser. Disse analysene ble gjennomført separat for hver av de enkelte ulykkes- og skadefaktorene, og er basert på antall dødsulykker som har eller ikke har en gitt faktor i området/kjøretøygruppen (se Kapittel 2.2). For hver gruppe av medvirkende faktorer presenteres kun de hyppigste faktorene. Faktorene som inngår i analysene er dem som omhandler hele ulykken, eller som er knyttet til den tunge godsbilen eller personene i disse (primært førere).

6.4.1 Ulykkesfaktorer knyttet til veg

Tabell 6.3 viser vegrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker med norske og utenlandske tungbiler.

Tabell 6.3: Vegrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker med norske og utenlandske tungbiler. Prosent av dødsulykkene med norske/utenlandske tungbiler faktoren medvirker til, samt odds ratio og 95 % konfidensintervall fra logistisk regresjonsanalyse.

Ulykkesfaktor	Prosent			OR (95 % CI)
	Norske (n=452)	Utenlandske (n=63)	Forskjell	
Føreforhold - is/snø	13,9	17,5	-3,6	1,56 (0,67-3,49)
Horisontal linjeføring	7,3	7,9	-0,6	1,20 (0,38-3,16)
Siktforhold - lys/vær	4,6	3,2	1,4	0,71 (0,11-2,62)
Sikthindring	6,6	3,2	3,4	0,47 (0,07-1,70)
Trafikkbilde	4,9	4,8	0,1	1,05 (0,24-3,33)
Tverrfall	2,7	7,9	-5,2	3,68 (1,09-10,92)*
Vegdekke	5,1	6,3	-1,2	1,39 (0,38-4,00)
Vegoppmerking/Skilting	6,2	7,9	-1,7	1,45 (0,46-3,87)

*Statistisk signifikant ved alphanivå .05, dvs. $p < 0.05$.

Tabell 6.3 indikerer at tverrfall er en ulykkesfaktor som har medvirket hyppigere i dødsulykker som involverer utenlandskregistrerte tunge godsbiler enn i dødsulykker med norskregistrerte; tverrfall har medvirket til nesten åtte prosent av dødsulykkene med utenlandske tunge godsbiler, og under tre prosent av dem som involverer norske tunge godsbiler. Det kan også se også ut til at Føreforhold - is/snø er medvirker hyppigere for de utenlandske, men forskjellen er ikke statistisk signifikant.

6.4.2 Ulykkesfaktorer knyttet til kjøretøy

Tabell 6.4 viser kjøretøyrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker med norske og utenlandske tungbiler.

Tabell 6.4: Kjøretøyrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker med norske og utenlandske tungbiler. Prosent av dødsulykkene med norske/utenlandske tungbiler faktoren medvirker til, samt odds ratio og 95 % konfidensintervall fra logistisk regresjonsanalyse.

Ulykkesfaktor	Prosent			OR (95 % CI)
	Norske (n=452)	Utenlandske (n=63)	Forskjell	
Hjul/dekk	2,4	9,5	-7,1	3,79 (1,21-11,02)*
Sikt knyttet til kjøretøy	6,2	3,2	3,0	0,38 (0,06-1,36)
Tekniske kjøretøyfaktorer, annet	5,5	9,5	-4,0	1,52 (0,52-3,93)

*Statistisk signifikant ved alphanivå .05, dvs. $p < 0.05$.

Merk at risikofaktorene som er lagt til grunn i tabell 6.4 er dem som har medvirket for den tunge godsbilen. I tillegg til dette har bl.a. motpartens problemer med hjul/dekk medvirket til en rekke dødsulykker med tunge godsbiler, uten at dette fremkommer av tabellen.

Tabell 6.4 indikerer at hjul/dekk er en hyppigere ulykkesfaktor i dødsulykker som involverer utenlandskregistrerte tunge godsbiler enn i dødsulykker med norskregistrerte.

6.4.3 Ulykkesfaktorer knyttet til trafikant

Tabell 6.5 viser trafikantrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker med norske og utenlandske tungbiler.

Tabell 6.5: Trafikantrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker med norske og utenlandske tungbiler. Prosent av dødsulykkene med norske/utenlandske tungbiler faktoren medvirker til, samt odds ratio og 95 % konfidensintervall fra logistisk regresjonsanalyse.

Ulykkesfaktor	Prosent			OR (95 % CI)
	Norske (n=452)	Utenlandske (n=63)	Forskjell	
Distraherende forhold i kjøretøyet	2,0	6,3	-4,3	2,88 (0,74-9,59)
Høy fart etter forholdene	12,4	17,5	-5,1	1,25 (0,54-2,80)
Manglende informasjonsinnhenting	11,7	15,9	-4,2	1,17 (0,49-2,65)
Plassering/opphold i kjørebanelen	3,5	4,8	-1,3	1,12 (0,25-3,65)
Trafikal kompetanse	6,4	14,3	-7,9	2,20 (0,88-5,22)
Trøtthet	2,9	7,9	-5,0	2,53 (0,76-7,40)

Merk: Ingen forskjeller er statistisk signifikante ved alphanivå .05, dvs. $p < 0.05$.

Selv om vi ikke ser noen statistisk signifikante forskjeller her, kan det se ut til at ulykkesfaktorene trafikal kompetanse, trøtthet og distraherende forhold i kjøretøyet forekommer oftere i dødsulykker som involverer utenlandskregistrerte tunge godsbiler enn i dødsulykker med norskregistrerte. Dette gjelder trafikantrelaterte medvirkende faktorer for personer i de tunge kjøretøyene. Eventuelle trafikantrelaterte faktorer for motparten inngår ikke i analysen.

6.4.4 Skadefaktorer

Tabell 6.6 viser skadefaktorer i dødsulykker med norske og utenlandske tungbiler.

Tabell 6.6: Vegrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker med norske og utenlandske tungbiler. Prosent av dødsulykkene med norske/utenlandske tungbiler faktoren medvirker til, samt odds ratio og 95 % konfidensintervall fra logistisk regresjonsanalyse.

Skadefaktor	Prosent			OR (95 % CI)
	Norske (n=452)	Utenlandske (n=63)	Forskjell	
Skadefaktorer veg				
Sideterreng	8,0	7,9	0,1	0,69 (0,21-1,91)
Rekkverk	4,2	7,9	-3,7	1,58 (0,47-4,61)
Skadefaktorer kjøretøy				
Karosserisikkerhet	1,5	9,5	-8,0	6,14 (1,73-21,76)*
Stor vektforskjell	3,8	7,9	-4,1	1,80 (0,53-5,32)
Skadefaktorer trafikant				
Billbelte ikke brukt	6,4	7,9	-1,5	0,85 (0,25-2,49)
Høy fart etter forholdene	8,0	14,3	-6,3	1,58 (0,57-4,42)

*Statistisk signifikant ved alphanivå .05, dvs. $p < 0.05$. Merk at skadefaktorer trafikant gjelder personer i tunge kjøretøy, altså førere og eventuelle passasjerer av norske og utenlandske tunge godsbiler.

Tabell 6.6 viser at mangelfull karosserisikkerhet og høy fart etter forholdene er skadefaktorer som oftere medvirker i dødsulykker som involverer utenlandskregistrerte tunge godsbiler enn i dødsulykker som involverer norskregistrerte tunge godsbiler. Karosserisikkerhet her gjelder for de tunge kjøretøyene, og er gjerne definert etter en «lavere» skåre (for eksempel <4) i EuroNCAP test.

Som nevnt i kapittel 2 om metode, registreres skadefaktorer primært for den parten som omkommer i ulykken. I de fleste ulykker med flere involverte parter overlever personen(e) i de tunge godsbilene, men her er det noe forskjell på personer i norskregistrerte tunge kjøretøy og i utenlandskregistrerte tunge kjøretøy; Blant førere i norskregistrerte tunge kjøretøy som var involvert i en dødsulykke mellom 2007 og 2020 omkom 14 %. Tilsvarende andel for førere i utenlandskregistrerte tunge kjøretøy er 22 %.¹⁴

¹⁴ Dette skyldes ikke alder eller manglende bilbeltebruk, eller antall eneulykker. I flerpartsulykker har norske en lett/myk motpart (fotgjenger, sykkel, MC, moped) oftere enn de utenlandske (17 vs. 10 %). Det betyr at de utenlandske i flerpartsulykker oftere har personbil/varebil som motpart, og det kan antakelig forklare at de har en høyere andel sjåførere som dør i ulykker. Disse forskjellene skyldes forskjeller i eksponering, dvs. at de norske tunge

6.5 Oppsummering

I alt 81% av de tunge godsbilene som er involvert trafikkulykker med personskader er norskregistrerte, og 88% av de tunge godsbilene involvert i dødsulykker er norskregistrerte. Utenlandskregistrerte tunge godsbiler har dobbelt så høy ulykkesrisiko som norskregistrerte godsbiler, både for ulykker med personskade og dødsulykker. Når vi ser på personskadeulykkene, ser vi at de utenlandske tunge godsbilene har en høyere andel personskadeulykker som er på føre som er definert som snø/is/glatt, en høyere andel personskadeulykker i vinterhalvåret enn de norske og høyere risiko i Vest, Midt og Nord-Norge. Vi har gått nærmere inn i denne tematikken ved å sammenlikne medvirkende faktorer i dødsulykker. De viser at vegens tverrfall er nevnes oftere som medvirkende faktor i ulykker med utenlandske. Det ser også ut til at «Føreforhold - is/snø» har en tendens til å medvirke oftere i ulykker med de utenlandske, men dette er ikke signifikant. Mangler ved hjul/dekk forekommer også oftere som medvirkende faktor for utenlandske tunge godsbiler i dødsulykker. Endelig, ser vi at ulykkesfaktorer knyttet til føreres kompetanse, for eksempel: mangelfull trafikal kompetanse og manglende informasjonsheiting er ulykkesfaktorer som medvirker oftere i dødsulykker som involverer utenlandskregistrerte tunge godsbiler enn i ulykker med norskregistrerte.

godsbilene i datamaterialet også kjører distribusjonskjøring i byer og tettbygde strøk, mens de utenlandske kjører mest langtransport på hovedveger hvor de i mindre grad møter myke trafikanter.

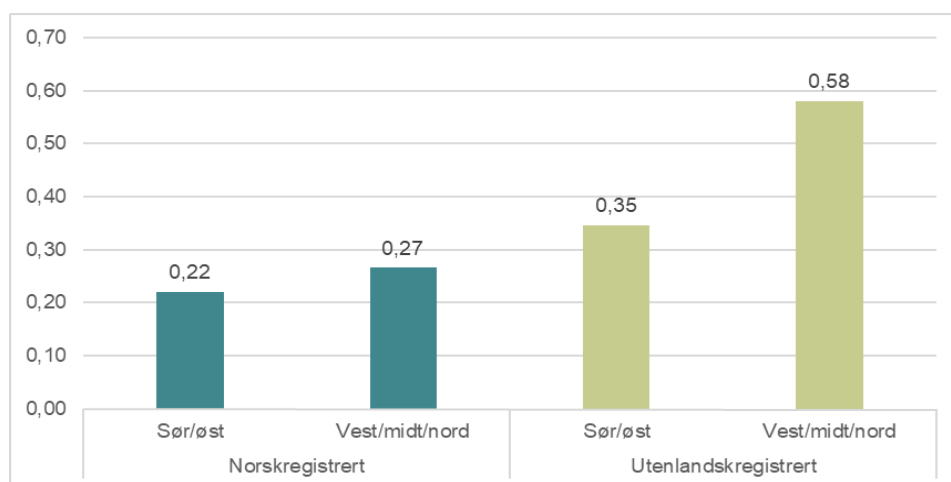
7 Årsaker til geografiske risikoforskjeller

I dette kapittelet fokuserer vi på delmål 4, som er å: Kartlegge geografiske forskjeller i risiko for norske og utenlandske tunge godsbiler, og undersøke mulige årsaksforhold knyttet til den geografiske forskjellen i risiko.

7.1 Risiko for personskadeulykker i ulike landsdeler

I det følgende presenteres risikotall for godsbiler involvert i politirapporterte trafikkulykker med personskader i Norge, fordelt på landsdeler og om de er norske eller utenlandske. Vi har delt inn Norge i to landsdeler 1) Sør/Øst Norge og 2) Vest, Midt og Nord-Norge. Sør og Øst-Norge defineres etter de eksisterende eller tidligere fylkene Østfold, Akershus, Oslo, Hedmark, Oppland, Sør-Norge, Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland. Vest, Midt og Nord-Norge defineres som de eksisterende eller tidligere fylkene: Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark. Bakgrunnen for inndelingen i to landsdeler er en antakelse om at det er mer krevende å kjøre tung godsbil i Vest, Midt og Nord-Norge, og at utenlandske tunge godsbiler derfor vil ha enda høyere risiko enn de norske i disse delene av landet enn i Sør og Øst-Norge.

I Figur 7.1 sammenlikner vi risiko for norskregistrerte og utenlandskregistrerte tunge godsbiler for å bli involvert i ulykker med personskade i ulike deler av Norge.

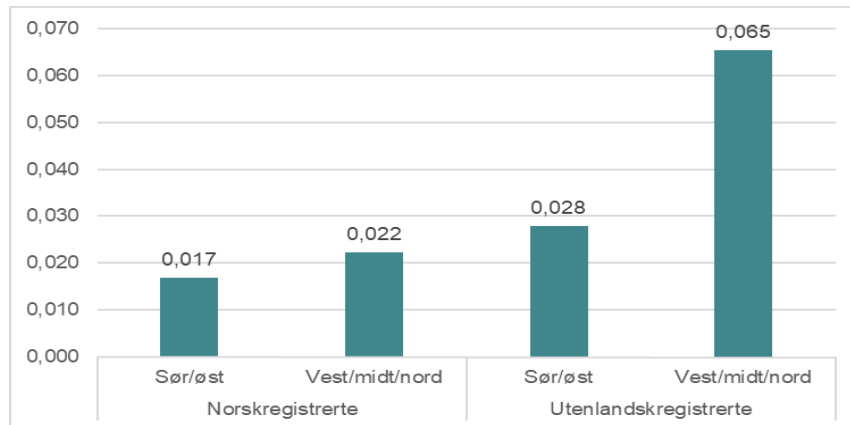


Figur 7.1: Antall tunge godsbiler i politirapporterte trafikkulykker med personskader per million kjørte km for tunge godsbiler i Norge 2007-2020 fordelt på Sør/Øst Norge og Vest/Midt/Nord-Norge, som er registrert i Norge og kjøretøy som er registrert i øvrige land.

Figur 7.1 viser at utenlandske tunge godsbiler på norske veger har 2,1 ganger høyere ulykkesrisiko enn de norske i Vest, Midt og Nord-Norge. I tillegg, ser vi at de utenlandske har 1,6 ganger høyere risiko i Vest, Midt og Nord-Norge enn de har i Sør og Øst Norge. Til sammenligning er det relativt liten forskjell mellom ulykkesrisikoen til de norske tunge godsbilene i disse to delene av landet. Resultatene er i tråd med antakelsen om at det norske vegnettet er krevende for utenlandske sjåførere, særlig i Vest, Midt og Nord-Norge.

7.2 Risiko for dødsulykker i ulike deler av landet

I Figur 7.2 sammenlikner vi risiko for å bli involvert i dødsulykker for norskregistrerte og utenlandskregistrerte tunge godsbiler i ulike deler av Norge.



Figur 7.2: Antall tunge godsbiler i dødsulykker per million kjørte km for tunge godsbiler i Norge 2007-2020 fordelt på Sør/øst Norge og Vestlandet/Trøndelag/Nord-Norge, som er registrert i Norge og kjøretøy som er registrert i øvrige land.

Figur 7.2 viser at utenlandske tunge godsbiler på norske veger har 2,9 ganger høyere ulykkesrisiko enn de norske i Vest, Midt og Nord-Norge. I tillegg, ser vi at de utenlandske har 2,3 ganger høyere risiko i Vest, Midt og Nord-Norge enn de har i Sør og Øst Norge. Til sammenligning er det relativt liten forskjell mellom ulykkesrisikoen til de norske tunge godsbilene i disse to delene av landet. Resultatene er igjen i tråd med antakelsen om at det norske vegnettet er krevende for utenlandske sjåførere, særlig i Vest, Midt og Nord-Norge.

Det må bemerkes at tallene som ligger til grunn for risikoberegningene av de utenlandske godsbilenes risiko i figur 7.2 er lave. De utenlandske hadde kun 63 tunge godsbiler i dødsulykker i perioden, og kun 26 involverte i Vest, Midt, og Nord-Norge. (Til sammenligning hadde de norske 452 tunge godsbiler i dødsulykker i perioden og 184 i Vest, Midt, og Nord-Norge). Tendensen i figur 7.2 er imidlertid den samme som i figur 7.1. Dette indikerer at vi kan bruke dataene om medvirkende faktorer fra UAG for å forklare de geografiske forskjellene i risiko. Det gjør vi i avsnittet under.

7.3 Mulige årsaker til geografiske forskjeller

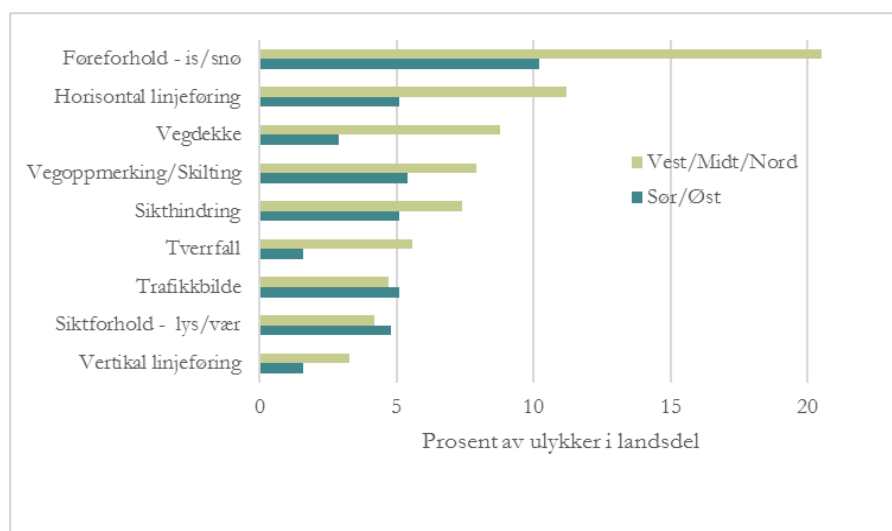
I dette avsnittet fokuserer vi på delmål 4b), som er å undersøke mulige årsaksforhold knyttet til den geografiske forskjellen i risiko. For å gjøre dette, ser vi på risikofaktorer i UAG materialet. Vi sammenlikner risikofaktorer i dødsulykker som involverer tunge godsbiler i Sør og Øst-Norge og i Vest, Midt og Nord-Norge. Faktorene som inngår i analysene er dem som omhandler hele ulykken, eller som er knyttet til den tunge godsbilen eller personene i disse (primært førere).

Det er 315 dødsulykker som involverer tunge godsbiler i Sør og Øst-Norge i perioden 2007-2020, og 215 i Vest, Midt og Nord-Norge. Det er flere ulikheter mellom dødsulykkene i de to delene av landet. Blant annet er andelen eneulykker dobbelt så stor i Vest/Midt/Nord (15 %) som i Sør/Øst (7 %). Når vi ser på eneulykker over tid, er andelen eneulykker stabil i Sør og Øst

(hhv. 7 % i 2007-2013 og 8 % i 2014-2020), mens andelen eneulykker har gått litt ned i Vest, midt og Nord-Norge fra 17 % i 2007-2013 til 13 % i 2014-2020.

7.3.1 Skyldes de geografiske forskjellene risikofaktorer knyttet til veg?

Figur 7.3 og tabell 7.1 viser hyppige vegrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker i Vest, Midt og Nord-Norge og i Sør/Øst-Norge.



Figur 7.3: Vegrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker i ulike geografiske områder.

Som det fremkommer av både figur 7.3 og tabell 7.1 forekommer en rekke vegrelaterte ulykkesfaktorer hyppigere i dødsulykker i Nord/Midt/Vest enn i Sør/Øst. Dette kan indikere at det er mer krevende å kjøre tungbil i Vest, Midt og Nord-Norge.

Tabell 7.1: Vegrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker i ulike geografiske områder. Prosent av dødsulykker i landsdelen faktoren medvirker til, samt odds ratio og 95 % konfidensintervall fra logistisk regresjonsanalyse.

Ulykkesfaktor	Prosent		Forskjell	OR (95 % CI)
	Sør/Øst (n=315)	Vest/Midt/Nord (n=215)		
Siktforhold - lys/vær	4,8	4,2	0,6	0,66 (0,27-1,53)
Trafikkbilde	5,1	4,7	0,4	0,68 (0,29-1,55)
Tverrfall	1,6	5,6	-4,0	2,92 (1,05-9,42)
Sikthindring	5,1	7,4	-2,3	1,16 (0,55-2,44)
Vegoppmerking/Skilting	5,4	7,9	-2,5	1,16 (0,56-2,40)
Vegdekke	2,9	8,8	-5,9	2,67 (1,18-6,43)*
Horizontal linjeføring	5,1	11,2	-6,1	1,88 (0,95-3,81)
Føreforhold - is/snø	10,2	20,5	-10,3	1,90 (1,10-3,29)*

*Statistisk signifikant ved alphanivå .05, dvs. $p < 0.05$.

Tabell 7.1 viser at særlig føreforhold med is/snø og vegdekke medvirker hyppigere i dødsulykker i Vest, Midt og Nord-Norge enn i Sør/Øst. Også for horisontal linjeføring, dvs. krevende kurver, er det en betydelig prosentvis forskjell, men denne er ikke statistisk signifikant.

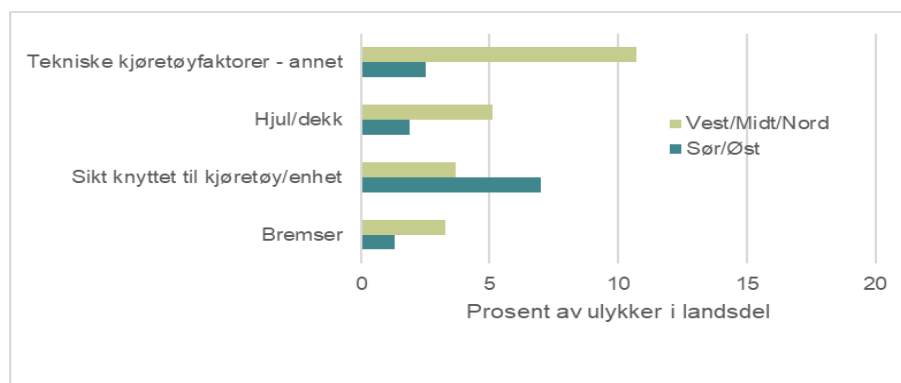
Resultatene i tabellen viser blant annet at oddsene for at føreforhold med snø/is medvirket til en dødsulykke med tunge godsbiler er 90 % høyere i Vest, Midt og Nord enn i Sør/Øst.

Blant dødsulykkene med tunge godsbiler hvor vegrelaterte faktorer har medvirket, har rundt 6 % av dødsulykkene i Sør/Øst og 16 % av dødsulykkene i Vest, Midt og Nord-Norge involvert en utenlandsk tung godsbil. Totalt utgjør dødsulykker med utenlandske tunge godsbiler 12 % av dødsulykkene i hver landsdel. For de enkelte ulykkesfaktorene er tallene for små til at man kan trekke konklusjoner om forskjeller mellom landsdeler for norske vs. utenlandske tunge godsbiler. Det er likevel tendenser til at de utenlandske tunge godsbilene er overrepresentert i dødsulykkene med tverrfall i begge landsdeler, og i Vest, Midt og Nord i dødsulykker med horisontal linjeføring (krevende kurver) og dødsulykker med is/snø. På grunn av lave tall bør dette anses som tentative forskjeller.

Selv om føreforhold med snø/is medvirker i en betydelig andel av dødsulykkene med tunge godsbiler, er det ikke nødvendigvis slik at det er de tunge godsbilene som har problemer på vinterføre. Som nevnt i avsnitt 6.2.2 er sju av ti dødsulykker med tunge godsbiler utløst av motparten, og dette er også tilfelle for dødsulykkene hvor snø/is har medvirket.

7.3.2 Skyldes de geografiske forskjellene risikofaktorer knyttet til kjøretøy?

Figur 7.4 og tabell 7.2 viser kjøretøyrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker i Vest, Midt og Nord-Norge og Sør/Øst-Norge.



Figur 7.4: Kjøretøyrelaterte ulykkesfaktorer for tunge kjøretøy i dødsulykker i ulike geografiske områder.

Tabell 7.2: Kjøretøyrelaterte ulykkesfaktorer knyttet til tunge kjøretøy i dødsulykker i ulike geografiske områder. Prosent av dødsulykker i landsdelen faktoren medvirker til, samt odds ratio og 95 % konfidensintervall fra logistiske regresjonsanalyser.

Ulykkesfaktor (gruppe)	Prosent			OR (95 % CI)
	Sør/Øst (n=315)	Vest/Midt/Nord (n=215)	Forskjell	
Bremses	1,3	3,3	-2,0	1,80 (0,50-7,36)
Hjul/dekk	1,9	5,1	-3,2	2,01 (0,68-6,41)
Sikt knyttet til kjøretøy/enhet	7,0	3,7	3,3	0,20 (0,07-0,51)*
Tekniske kjøretøyfaktorer - annet	2,5	10,7	-8,2	4,74 (1,84-13,23)*

*Statistisk signifikant ved alphanivå .05, dvs. $p < 0.05$

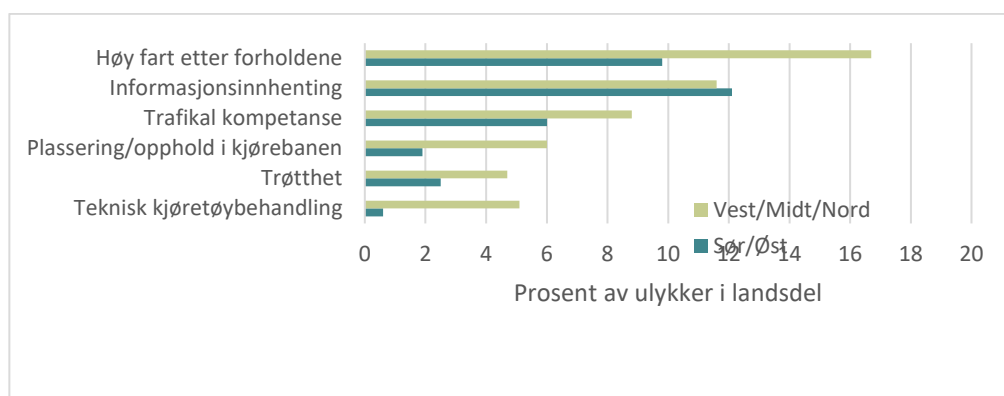
Tabell 7.2 viser at tekniske kjøretøyfaktorer – annet, (mangler ved) hjul/dekk og bremses medvirker hyppigere i dødsulykker i Vest, Midt og Nord-Norge enn i Sør/Øst. «Tekniske kjøretøy-

faktorer – annet» er medvirkende tekniske forhold knyttet til kjøretøyet som ikke dekkes av øvrige kategorier i kodeverket¹⁵. Dette omfatter trolig en rekke svært ulike forhold ved kjøretøyene, men hvilke konkrete tekniske mangler dette gjelder fremkommer ikke direkte av UAG-databasen. En gjennomlesning av UAG-rapportene er nødvendig for å avklare hvilke konkrete forhold det dreier seg om.

Totalt har ulykkesfaktorer ved tunge kjøretøy medvirket til 84 dødsulykker i perioden 2007-2020. Disse dødsulykkene er nokså jevnt fordelt i de to delene av landet, og samlet sett har tekniske feil ved utenlandske tunge godsbiler medvirket i 11 dødsulykker i perioden. Det er derfor ikke tilstrekkelig grunnlag til å vurdere om ulykkesfaktorer knyttet til kjøretøy i de ulike regionene er ulike for norske og utenlandske tunge godsbiler.

7.3.3 Skyldes de geografiske forskjellene risikofaktorer knyttet til fører?

Figur 7.5 og tabell 7.3 viser trafikantrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker i Sør og Øst-Norge og Vest, Midt og Nord-Norge.



Figur 7.5: Trafikantrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker i ulike geografiske områder.

Tabell 7.3: Trafikantrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker i ulike geografiske områder. Prosent av dødsulykker i landsdelen faktoren medvirker til, samt odds ratio og 95 % konfidensintervall fra logistisk regresjonsanalyse.

Ulykkesfaktor	Prosent		Forskjell	OR (95 % CI)
	Sør/Øst (n=315)	Vest/Midt/Nord (n=215)		
Informasjonsinnhenting	12,1	11,6	0,5	0,64 (0,34-1,18)
Høy fart etter forholdene	9,8	16,7	-6,9	1,56 (0,85-2,88)
Trafikal kompetanse	6,0	8,8	-2,8	1,17 (0,57-2,41)
Plassering/opphold i kjørebane	1,9	6,0	-4,1	2,72 (1,02-8,09)
Trøtthet	2,5	4,7	-2,2	1,47 (0,55-4,04)
Teknisk kjøretøybehandling	0,6	5,1	-4,5	7,03 (1,81-46,35)*

*Statistisk signifikant ved alphanivå ,05, dvs. $p < 0,05$

¹⁵ De konkrete tekniske kjøretøyfaktorene som dekkes av kodeverket er feil eller mangler ved styring og hjuloppheng, bremses, hjul/dekk, lysutstyr, førerstøttesystemer, samt ombygd kjøretøy som årsak. «Andre kjøretøytekniske faktorer» er omfatter dermed ikke disse konkrete faktorene.

Ulykkefaktorene teknisk kjøretøybehandling, plassering/opphold i kjørebanelen, trafikal kompetanse og høy fart etter forholdene forekommer noe oftere som risikofaktor i dødsulykker i Vest, Midt og Nord-Norge enn i Sør og Øst-Norge. Teknisk kjøretøybehandling betyr mangelfulle tekniske og motoriske kjøreferdigheter som tempo, presisjon og flyt. Eksempler er feil under girskifte eller for brå rattutslag, feilmanøvrering i en nødsituasjon, feil bruk av lys mv. Vi ser altså at forhold som går på erfaring og kompetanse er de viktigste risikofaktorene her, i tråd med våre tidligere resultater.

Blant alle dødsulykker hvor trafikantfaktorer knyttet til det tunge kjøretøyet har medvirket til ulykken, er andelen dødsulykker med utenlandske tunge kjøretøy nokså lik i de to landsdelene (14 % Sør/Øst, 18 % vest/midt/nord). På grunn av lave tall er det lite grunnlag for å vurdere om utenlandske kjøretøy er overrepresentert på enkeltfaktorer i ulike landsdeler. For høy fart etter forholdene i Sør/Øst har dog nesten utelukkende medvirket for norske tunge kjøretøy, mens blant dødsulykker med høy fart etter forholdene i Vest, Midt og Nord er det en tendens til at utenlandske tunge kjøretøy er noe overrepresentert. Dette kan ha sammenheng med vegrelaterte ulykkesfaktorer, ettersom høy fart etter forholdene ofte ses i sammenheng med føreforhold, krevende kurver eller vegdekke. Vi kan anta at forholdene gjerne er vanskeligere på veger i Vest, Midt og Nord-Norge, og at det derfor er større sjanse for å ha «for høy fart etter forholdene», dersom man ikke har tilstrekkelig erfaring og kompetanse.

7.3.4 Skadefaktorer

Skadefaktorer for veg, trafikant og kjøretøy foreligger i Vedlegg 7. De viktigste forskjellene mellom de to norske landsdelene når det gjelder skadefaktorer er at følgende er mer forekommende i dødsulykker med tungbiler i Vest, Midt og Nord-Norge: (mangelfulle) passive sikkerhetssystemer, kritisk treffpunkt, sideterreng og høy fart etter forholdene.

7.4 Resultater fra rapporter fra Statens havarikommisjon

I det følgende presenterer oppsummerer vi resultater fra SHK rapporter som vi har analysert for å sammenlikne ulykker med tunge godsbiler i Sør og Øst-Norge og Vest, Midt og Nord-Norge, for å få utdypende informasjon om risikofaktorer i tungbilulykker i Vest, Midt og Nord-Norge. Vi identifiserte totalt 16 rapporter: seks om ulykker med tunge godsbiler i Sør og Øst-Norge og 10 om ulykker Vest, Midt eller Nord-Norge (se vedlegg 8 for en presentasjon av de 16 ulykkene). Vi har undersøkt likheter og forskjeller mellom ulykkene internt i landsdeler og på tvers av landsdeler. Mens én av de seks ulykkene i Sør og Øst-Norge forekom på vinterføre, skjedde seks av de 10 ulykkene i Vest, Midt eller Nord-Norge på vinterføre (dvs. på veger med snø og is). Ulykkene i Sør og Øst-Norge som granskes i SHT rapportene har omhandler ulike scenarier og har ikke noen klare fellesnevner. Disse ulykkene omhandler brannbil under utrykning, påkjørsel av fotgjenger, eneulykke med betongbil på, ulykke ved planovergang hvor tung godsbil blir påkjørt av tog og tung godsbil med driftsstans som blir påkjørt av personbil. Ulykkene fra Vest, Midt og Nord-Norge har i større grad en felles tematikk mht. ulykkesforløpene og risikofaktorer. Vi må ta forbehold om at disse likhetene og forskjellene også er formet av SHK sine kriterier for utvelgelse av ulykkene som de gransker. SHK analyserer ikke alle tungbilulykker, så det betyr at de 16 ulykkene vi studerer ikke nødvendigvis er representative. De er imidlertid i tråd med våre resultater fra analysene av UAG-data og SSB-data, og således egnet for å illustrere og utdype disse.

Vi oppsummerer hovedresultatene fra de seks vinterulykkene fra Vest, Midt og Nord-Norge, men først presenterer vi hovedresultatene fra rapport 2021/01, som et eksempel. De fem andre presenteres i vedlegg 8. Punktene i tabellen representerer vårt utvalg av hovedresultater fra konklusjonene og oppsummeringene i SHK sine rapporter. Vi har valgt ut disse basert på et ønske om å belyse de viktigste faktorene som illustrerer samspillet mellom forhold knyttet til veg, fører og kjøretøy i vinterulykker med tunge godsbiler i Vest, Midt og Nord-Norge.

Hovedresultater fra rapport 2021/01: Ulykke med personbil og tung godsbil, utløst av personbil, på vinterføre, E6 Kongsvoll, Trøndelag, oktober 2019

- Mønsterdybdene på personbilens piggfrie bakdekk var innenfor kravet til vinterdekk, men mindre enn mønsterdybdene på fordekkene.
- Vegen endret karakter på veg nordover mot kollisjonspunktet, med flere og brattere vertikale og horisontale kurver på vegstrekningen nord for fylkesgrensen.
- Tverrfallet i venstre kurve var for lite i forhold til kurveradius.
- Både kurveradius og tverrfall varierte gjennom kurven.
- Det var en værhendelse med snøfall, vind og raske endringer i vær- og temperaturforhold i timene før ulykken.
- Lufttemperaturen på Grønbakken falt under frysepunktet tidligere enn prognosen.
- Det var lokale variasjoner i vær, temperatur og kjøreforhold på vegstrekningen frem til kollisjonspunktet.
- Det ble brukt salt på roden nord for Grønbakken i tiden før ulykken skjedde, men ikke på roden sør for Grønbakken.
- Kjørebane på ulykkesstedet hadde ujevne og krevende friksjonsforhold på grunn av snømengde og spordannelse.
- Grensen mellom driftskontraktene for de to rodene i området gikk like nord for fylkesgrensa, hvor både den geometriske vegutformingen og vær- og føreforholdene endret karakter.

Vi oppsummerer de seks vinterulykkene som har skjedd i Vest, Midt og Nord-Norge og som rapporteres i SHK rapporter 2017-2021 i følgende punkter:

1) Varierende og overraskende forhold er en fellesnevner i ulykkene. Dette gjelder for det første føreforhold. De involverte førerne har gjerne blitt overrasket av spesielt glatt føre på grunn av raske værskifter og/eller særskilt glatte vegpartier. I tillegg, har førerne gjerne også møtt på spesielt krevende veggeometriske forhold, som også har involvert et overraskelsesmoment, for eksempel standardendringer på strekninger, kombinasjoner av krevende kurver (f.eks. varierende kurveradius i kurven) og mangler ved tverrfall i kurvene (f.eks. varierende tverrfall i kurven og utilstrekkelig tverrfall). Det konkluderes gjerne med at førerne har holdt for høy fart etter de (uventede) og krevende forholdene, og at dette har vært utløsende for ulykkene.

- 2) Det fremgår ofte av rapportene at de spesielt glatte partiene og den utfordrende veggeometrien antakelig har vært uventede for de utløsende førerne, og at de derfor ikke har tilpasset farten til forholdene. For høy fart (etter de krevende) forholdene er ofte utløsende for ulykkene.
- 3) Forholdene som nevnes i punkt 2 er ting som man kan ha bedre forutsetninger for å vite noe om dersom man er lokalkjent og eller har erfaring med å kjøre i slike områder. Dette er antakelig årsaken til at de utløsende førerne hadde høy fart etter forholdene. Dersom man har erfaring med og er kjent med vegene med krevende veggeometri og hvor det ofte er spesielt glattere enn resten av vegen, er det større sjanse for at man tilpasser farten til disse forholdene.
- 4) Rapportene peker gjerne på at diverse kjøretøytekniske faktorer har virket inn, for eksempel knyttet til ulik kvalitet på dekk på trekkvogn og semitrailer, tørre partier på svingskiver etc.
- 5) Flere av ulykkene er utløst av motpartene, som er lette biler (disse har gjerne hatt for høy fart etter forholdene).
- 6) Rapportene peker gjerne på forhold ved vinterdrift og vedlikehold, for eksempel at ulykker har skjedd i et grenseområde med ulike kontrakter og vedlikeholdspraksiser, at man ikke har tatt godt nok høyde for værskifter, spesielt krevende strekninger, eller at man har hatt utilstrekkelige friksjonsmålinger.

7.5 Kvalitative resultater

Vi minner om at de kvalitative dataene ikke må betraktes som objektive fremstillinger, men synspunktene til eksperter som vi har intervjuet, for å få innspill som kan belyse ulykkesdataene, hypoteser til fremtidig forskning osv.

7.5.1 Årsaker til geografiske forskjeller i risiko

Den første faktoren som deltakerne i fokusgruppen la vekt på for å forklare de geografiske forskjellene i risiko mellom norske og utenlandske tunge godsbiler er knyttet til **veg**. Deltakerne la vekt på at det er spesielt krevende å kjøre tungbil i Vest, Midt og Nord-Norge. Det er en helt annen vegstandard i Vest, Midt og Nord-Norge enn det som det er i Sør og Øst-Norge, med svingete smale veger. «Det er en helt annen verden», ble det sagt av noen av deltakerne. Det ble nevnt at dette er veger hvor det «egentlig ikke skulle vært mulig å kjøre tungbil, men at man får det til likevel», og at:

Mange steder i Norge, så er vegen egentlig ikke egnet for å kjøre vogntog, men du blir kjent og klarer det likevel. Kommer du som utlending da, så greier du det ikke.

I tillegg ble det nevnt av deltakere i fokusgruppene med lang erfaring med å kjøre tungbiler i ulike deler av landet at kvaliteten på vintervedlikeholdet er veldig varierende ulike steder i Norge. Varierende standard på vintervedlikeholdet kan medføre at tungbilsjåfører som kommer til Vest, Midt og Nord-Norge om vinteren for første gang kan møte på veger med mer snø og is enn man er forberedt på.

Den andre faktoren noen av deltakerne la vekt på for å forklare de geografiske forskjellene i risiko mellom norske og utenlandske tunge godsbiler er knyttet til **sjåførene**. Noen av

deltakerne sa at utenlandske tungbilsjåførene generelt har mindre erfaring med å kjøre på norske veger og under norske forhold enn de norske sjåførene. På den annen side, ble det også påpekt av andre at mange utenlandske sjåførere har kunnet kjøre i Norge gjennom en årrekke, og at det ikke er noen grunn til at utenlandske sjåførere over tid ikke kan tilegne seg samme kunnskap som norske sjåførere. Det ble også nevnt at sjåførere fra andre deler av Norge ikke har noen automatiske fortrinn ift. lokal kunnskap sammenlignet med utenlandske sjåførere. Mange utenlandske sjåførere er også ansatt i norske selskaper (på norske vilkår) og regnes da som «norske» sjåførere». I forlengelsen av dette sa en av deltakerne at det å skille mellom «norske» og «utenlandske» sjåførere har lite for seg. Årsaken er at man ikke har noen garanti for at «norske» sjåførere har bedre kunnskap om lokale norske forhold. Det ble også påpekt at begrepet «norske» sjåførere omfatter både etniske nordmenn og utenlandske sjåførere ansatt i norske firmaer.

De som la vekt på at norske sjåførere har en unik kompetanse, sa at kompetansen og erfaringen til de norske sjåførene går både på kjøring under norske forhold generelt og på kjøring i spesifikke områder og regioner. Det ble nevnt at erfarne norske tungbilsjåførere har en helt annen kjennskap til topografien på norske veger. Kjennskapen til topografien betyr for eksempel at når en erfaren sjåfører kjører i nærheten av steder hvor han vet at det er elver, så forventer han at det kan være glatt i vinterhalvåret på grunn av kombinasjonen av fuktig luft og kalde temperaturer. Dette er ofte slike ting man må være lokalkjent for å vite; hvordan vegdekket påvirkes av slike forhold og det at det kan være mye glattere på noen partier av vegen på grunn av at temperaturen varierer i ulike områder, luftfuktighet osv. Flere av deltakerne la vekt på at det å ha slik kunnskap og det å være kjent er avgjørende. Man kjenner til forholdene på bestemte strekninger og partier. De som la vekt på at erfarne sjåførere har en unik kompetanse, sa at resultatet av denne lokalkunnskapen er at man er bedre til å tilpasse farten til føret og forholdene. De la til at ulykkene ofte skyldes manglende tilpasning av fart til føret. Det er viktig å påpeke at vi her snakker om en kompetanse som selvfølgelig både norske og utenlandske sjåførere kan tilegne seg; det avgjørende er erfaring med å kjøre på norske veger over tid.

Vi spurte deltakerne flere spørsmål om hva kompetansen og erfaringen til de erfarne sjåførene betyr i praksis, og hva det gir seg utslag i. En av dem nevnte for eksempel det å kjøre opp en bratt og svingete bakke med tungbil på vinterføre:

Det er små nyanser som avgjør om du klarer deg, for eksempel når du kjører i oppoverbakke på vinterføre og det er en sving. Du må ha fart for å komme opp, men om farten er for høy, så kan du skli ut av vegen. Så du må vite akkurat hvor du må legge trykket.

Dette med salting ble også nevnt. Det ble nevnt at det er vanskeligere for uerfarne sjåførere å vite at salting slutter på visse strekninger og hvilke implikasjoner det har for kjørestil:

Dette med slutt på salting kommer nok brått på for mange utenlandske sjåførere. Typisk når man skal over fjell osv. Og så går det fra salting på vegen til snø på vegen. Og hvis man da fortsetter i samme hastighet, så er det stor sjanse for at man kjører av vegen. De norske vet dette, og senker farten. Det er ofte en veldig liten fartsreduksjon som er tilstrekkelig for at det går bra.

Det er helt åpenbart at sjåførere med lang erfaring også kan holde for høy fart etter forholdene. Resultatene i de overnevnte avsnittene er basert på deltakernes hypoteser knyttet til hvorfor vi

i våre ulykkesanalyser, ser at utenlandskregistrerte tunge godsbiler har høyere ulykkesrisiko i Vest, Midt og Nord-Norge. Deltakerne la vekt på erfaring, og dette er noe som kan tilegnes både av utenlandske og norske sjåførere, som kjører i bestemte områder over tid.

Vi spurte også noen av deltakerne hva som er det viktigste man lærer i den delen av føreropplæringen som går på vinterkjøring og glatt føre. De sa at nøkkelen er å lære å tilpasse farten til forholdene og å holde avstand.

Det er dette med bremselengder og friksjon. Vi leter opp områder med snøføre og så kjenner sjåførene på hvordan det er å miste fremkommeligheten og det at det tar lenger tid å bremse. Nøkkelen her er å lære å tilpasse farten til forholdene. Og å holde avstand.

Det ble nevnt at kunnskaper om vinterkjøring er et helt sentralt tema, og at reduksjon av hastigheten og å øke avstanden, samt kunnskap om bruk av eget kjøretøy må være en del av kunnskapen en sjåfører må ha. En av deltakerne sa også at han får mer og mer respekt for vinterkjøringen, og at man får lavere terskel for å bruke kjetting når du blir eldre. Dette illustrerer sammenhengen mellom alder og risikooppfatning. I vår studie finner vi også at gjennomsnittsalderen til de norske tungbilsjåførene har økt over tid. Sammenhengene mellom sjåføralder, risikooppfatning, kjørestil og ulykkesrisiko er et viktig tema for framtidig forskning.

Den tredje faktoren deltakerne i fokusgruppen la vekt på for å forklare de geografiske forskjellene i risiko mellom norske og utenlandske tunge godsbiler, er knyttet til **kjøretøy**. Det ble påpekt av noen at de utenlandske tunge godsbilene er mindre egnet for å kjøre på norske veier, særlig under krevende forhold, særlig på vinterveier, fordi de gjerne har toakslede trekkvogner. Dette påvirker fremkommeligheten i oppoverbakke på vinterføre, slik at det er større sjanse for å sette seg fast.

EUs regelverk i forhold til vinterkjøring tror jeg gir en enorm ulempe for de utenlandske sjåførene, her tenker jeg først og fremst på bruk av boggiløft på både bil og tilhenger.

Det må imidlertid nevnes at flere utenlandske transportører som kjører i Norge i de senere årene også har begynt å bruke treakslede trekkvogner.

7.5.2 Forslag til tiltak

Deltakerne i fokusgruppene foreslo en rekke ulike tiltak som burde settes inn for å redusere risikoen til tunge godsbiler på norske veier ytterligere. Disse tiltakene er i stor grad en videreføring av deltakernes resonnementer om risikofaktorene til norske og utenlandske tunge godsbiler, geografiske forskjeller i risiko og årsaker til nedgang i risiko over tid. Vi kan imidlertid nevne at deltakerne så positivt på tiltakene som har blitt innført av myndighetene de senere årene, for eksempel knyttet til krav til vinterdekk og kjetting, Trygg Trailer, informasjon til utenlandske sjåførere og økt fokus på kontroller av tunge kjøretøy.

1) Trekkvogner med norsk standard. Det første foreslåtte tiltaket er knyttet til toakslede trekkvogner som gjerne brukes av utenlandske transportører. Disse er mindre egnet på krevende norske veier, særlig om vinteren. Deltakerne mente at trekkvogner som skal brukes i Norge bør ha norsk standard, dvs. ha tre aksler og ellers være konfigurert med samme spesifikasjoner som de norske, for eksempel mht. avstand mellom akslene. Deltakerne understreket at dette er noe som må løses i EU. En av deltakerne la imidlertid vekt på at det er

mange andre land innen EU/EØS som også har fjell, svingete veger og vinter, og at selv om det kan være vanskelige kjøreforhold i Norge om vinteren, så er det ikke unikt for Norge.

2) Krav til vinteropplæring. Noen av deltakerne i fokusgruppene nevnte også at det burde stilles krav til vinteropplæring til utenlandske sjåførere som skal kjøre i Norge. Norske sjåførere har krav til vinteropplæring i sin føreropplæring. Deltakerne mente det burde være obligatorisk med slike kurs i Norge for utenlandske sjåførere. Årsaken til at slike kurs burde være i Norge, er at det burde stilles krav til å lære om topografien i opplæringen i vinterkjøringen. En av deltakerne sa at noen store bedrifter gjennomfører frivillig opplæring av sine sjåførere, og at dette blir godt mottatt:

Jeg har selv vært involvert i innføring av «vinterførererkort» for utenlandske sjåførere i en stor transportbedrift. Erfaringer som ble gjort her viser at alle sjåførene, uten unntak, var positive og stolte av å få en «utdanning»

På den annen side ble det igjen nevnt av andre at fjell, svingete veger og vinter, ikke er unikt for Norge. Dette kan tale mot å stille krav til vinteropplæring til utenlandske sjåførere som skal kjøre i Norge.

3) Bedre informasjon til utenlandske sjåførere. Flere av deltakerne la vekt på at myndighetene burde gi bedre informasjon til utenlandske sjåførere. Gitt at personer som er lokalkjent har kjennskap til glatte partier og strekninger under visse forhold, burde slik informasjon også deles med utenlandske sjåførere, for eksempel ved hjelp av digitale teksttavler. E-16 gjennom Vinje ble nevnt som et eksempel på et område med behov for ekstra informasjon til utenlandske sjåførere. Det ble også nevnt at opplysningsskilt burde være på flere språk. Et eksempel som ble nevnt er at når man kjører opp Østerdalen, så ser man først et fareskilt og så etter en stund et fareskilt kombinert med et skilt hvor det står «Salting opphører». Dersom man er utenlandsk sjåfører, er det ikke sikkert at man forstår dette eller hva det innebærer. Deltakerne sa at under slike forhold setter de norske sjåførene ned farten litt for å tilpasse seg. Det er ikke sikkert at de utenlandske gjør det, dersom de ikke forstår hva dette betyr. Deltakerne etterspurte generelt mer informasjon til utenlandske sjåførere når de passerer grensen og ved døgnhvileplasser. Dette må også inkludere informasjon om topografi og norske forhold.

4) Transportkjøpere må stille krav. I fokusgruppene diskutert vi hvilke muligheter norske myndigheter har til å stille nasjonale særkrav, og deltakerne mente at dette er begrenset. De la derfor vekt på at en inngang til å heve standarden på sjåførere og kjøretøy er at transportkjøpere må stille krav, særlig til transportører som ønsker å kjøre vest og nordover. En av deltakerne sa at:

Jeg har ingen tro på at vi realistisk får innført et obligatorisk «vinterførererkort», til det er EU for sterke. Jeg har større tro på at speditører innfører krav om opplæring i vinterkjøring om man skal kjøre for disse. Bestilleransvar er vegen å gå. Særlig også i Nord. Trygg Trailer er et godt eksempel. Myndighetene må sette krav til bestillere om at de må få folk på kurs.

Trygg Trailer ble nevnt som et eksempel på et godt tiltak. Dette drives av Statens vegvesen og innebærer at store firmaer som bruker transportører får utdannet personer som gjennomfører kontroller av dekk og kjetting på lastebiler som kommer for å hente gods for transport. Transportører som ikke har alt i orden (for eksempel mht. dekk og kjetting) holdes tilbake inntil mangler er rettet opp.

5) Egne tiltak for sikkerhetsledelse og sikkerhetskultur i næringen. I forlengelsen av punktet over, kan det også nevnes at tiltak som IF Aktiv Sikkerhet og Fair Transport ble trukket fram som gode tiltak i næringen. Dette er frivillige tiltak for norske transportører som drives av tredjeparter (dvs. IF forsikring og NLF). Noen av deltakerne nevnte dette som mulige årsaker til at risikoen for tungbilulykker har gått ned de siste årene, og la vekt på det det er viktig at dette blir jobbet enda mer med fremover. En av deltakerne nevnte at det er positivt med tiltak for sikkerhetsledelse og sikkerhetskultur i næringen for norske aktører, men at det er usikker på om dette er mulig å gjennomføre overfor utenlandske aktører.

6) Vintervedlikehold. Deltakerne i fokusgruppene nevnte at kvaliteten på vintervedlikeholdet er varierende, og at friksjonskravene som ligger til grunn for vintervedlikeholdet ikke er «streng nok» til å sørge for god fremkommelighet for tungbiler på veier med en viss stigningsgrad. Det ble også nevnt at det er et problem at vintervedlikeholdet er konkurranseutsatt, fordi kvaliteten varierer mellom geografiske områder og over tid.

7) Tiltak for å få ned farten. Deltakerne i fokusgruppene la vekt på at dette med høy fart etter forholdene er en avgjørende risikofaktor i ulykker med tungbiler. Dette gjelder særlig under vinterforhold, og særlig på krevende veier i Vest, Midt og Nord-Norge. En av deltakerne sa at:

Det viktigste er å få ned farten når det er glatt og dårlig vær. Det kunne vært flere elektroniske tavler, for å unngå at sjåførere har «for høy fart etter forholdene. Dvs. starte med fartsgrenser tilpasset forholdene.

Et mulig tiltak for å få ned farten til tungbiler kan være variable fartsgrenser på noen spesielle strekninger, som settes avhengig av føre og forhold.

8) Flere og bedre kontroller. Deltakerne i fokusgruppene la vekt på at det er behov for flere og bedre tekniske kontroller. Det ble sagt at det har vært for få slike i Nord-Norge. Noen av de intervjuede opplevde at antallet kontroller var hyppig. Strengere grensekontroller av utenlandske kjøretøy ble også nevnt.

Ulike krav i ulike deler av landet? Vi spurte også om deltakerne mente at det bør være ulike krav til tungbiler i ulike deler av landet, dvs. strengere krav i Vest, Midt og Nord-Norge. Deltakerne var delt her. Noen mente at vi bør heve standarden i hele Norge, og ikke ha ulike krav i ulike deler av landet. Noen la vekt på at det må gjelde enhetlige obligatoriske krav i hele landet, selv om det ikke er til hinder for frivillige, lokale tiltak som gir særskilt lokal kompetanse. Det ble nevnt at transportvirksomhet er mobilt, og transportoppdrag skjer på tvers av landets regioner. Sjåførere kan som alle andre flytte fra en del av landet til en annen. Andre mente at det burde være strengere krav og flere tiltak i Vest, Midt og Nord-Norge. Det gjelder for eksempel: Bedre vintervedlikehold, flere og bedre kontroller, Informasjon til utenlandske som kommer over grensa, Ulike tiltak mot ulike nasjonaliteter: Vinterførerkort (med opplæring i Norge) og økte krav til dekk, jo lenger nord du kjører i Norge.

7.6 Oppsummering

De utenlandske tunge godsbilene har hhv. 2,1 og 2,9 ganger høyere risiko for å bli involvert i personskadeulykker og dødsulykker i Vest, Midt og Nord-Norge enn de norskregistrerte. Tallene for utenlandske i dødsulykker er imidlertid lave og forbundet med usikkerhet. Utenlandske tunge godsbiler har også betydelig høyere risiko i Vest, Midt og Nord-Norge enn de har i Sør og

Øst-Norge. Til sammenligning er det liten forskjell mellom ulykkesrisikoen til de norske tunge godsbilene i disse to delene av landet. Siden vi ser de samme risikoforskjellene i ulykker med personskaade som i dødsulykker, ser vi på risikofaktorer i UAG materialet for å undersøke mulige årsaksforhold knyttet til de geografiske forskjellene i risiko. Disse analysene viser særlig at ulykkesfaktorer knyttet til føreforhold med is/snø og vegdekke og krevende kurver er hyppigere i dødsulykker i Vest, Midt enn i Sør/Øst. Dette indikerer at det er mer krevende å kjøre tungbil i Vest, Midt og Nord-Norge, og at dette er en viktig forklaring på de geografiske forskjellene i risiko mellom norske og utenlandske tungbiler. Vi finner også at mangler ved hjul/dekk og bremses og høy fart etter forholdene medvirker hyppigere i dødsulykker i Vest, Midt og Nord-Norge enn i Sør/Øst.

8 Ulike årsaker til nedgang i risiko for norske og utenlandske?

I dette kapittelet fokuserer vi på delmål 5a), som er å sammenlikne risikonedgangen for norske og utenlandske tunge godsbiler. Det å besvare delmål 5b): Vurdere om det er ulike årsaker til at risikoen har blitt redusert for henholdsvis norske og utenlandske tungbiler, innebærer et betydelig innslag av usikkerhet og spekulasjon. Vi diskuterer derfor mulige svar på delmål 5b) i diskusjonen.

8.1 Utvikling i politirapporterte personskadeulykker

I dette avsnittet fokuserer vi på delmål 5a), som er å sammenlikne risikonedgangen for norske og utenlandske tunge godsbiler.

8.1.1 Antall tunge godsbiler i ulykker per år og per nasjonalitet

Tabell 8.1 viser antall tunge godsbiler involvert i politirapporterte trafikkulykker med personskader i Norge 2007-2020 fordelt på registreringsland.

Tabell 8.1: Antall tunge godsbiler involvert i politirapporterte trafikkulykker med personskader i Norge 2007-2020, fordelt på de tunge godsbilenes registreringsland.¹⁶

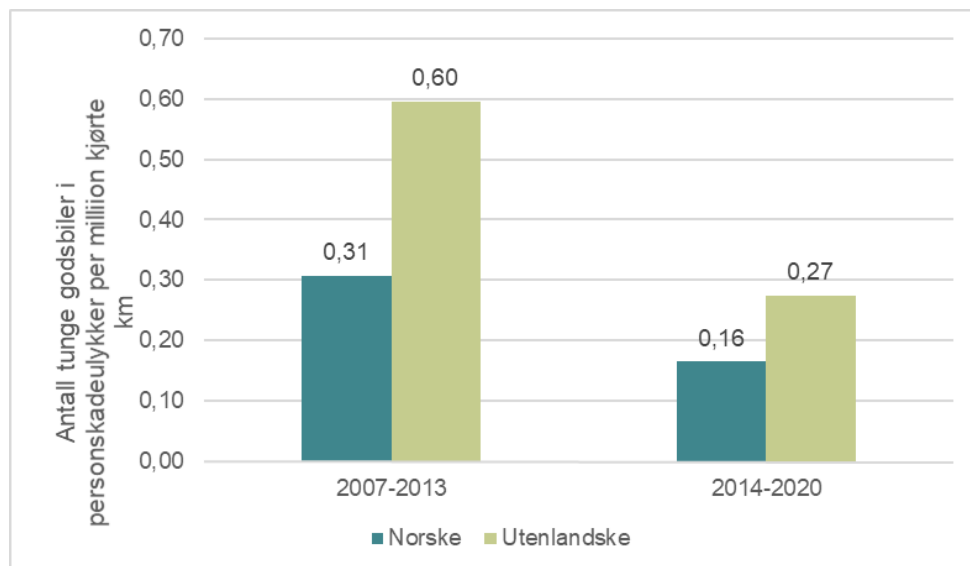
Nasjonalitet	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Norske	602	501	463	484	443	464	355	318	246	282	281	266	272	207	5184
Svenske	22	20	13	27	19	16	12	13	7	10	6	9	6	8	188
Danske	10	9	7	7	8	8	9	6	8	2	5	3	1	5	88
Øvrig EU15	22	19	11	19	15	13	15	10	9	0	4	6	5	3	151
Polske/baltiske	6	9	15	16	14	23	35	19	16	17	17	20	21	11	239
Øvrig EU28	6	2	1	0	6	2	2	3	5	4	2	7	2	2	44
Uoppgitt	115	113	66	46	13	20	31	15	21	20	12	20	12	15	519
Øvrige	3	2	5	3	3	5	0	0	0	0	0	2	1	0	24
Total	786	675	581	602	521	551	459	384	312	335	327	333	320	251	6437

Vi ser at antall tunge godsbiler i ulykker per år har gått ned totalt og for alle grupper av nasjoner i perioden 2007-2020, unntatt for de polske og baltiske. Dette forklares imidlertid av denne gruppens økte kjøring i Norge i perioden. Vi ser også at antall tunge godsbiler i ulykker med uoppgitt nasjonalitet har gått betydelig ned i perioden, antakelig som en følge av et økt fokus på utenlandske godsbilers ulykkesrisiko i disse årene.

¹⁶ Øvrig EU15 refererer til EUs 15 første medlemsland, med unntak av Sverige og Danmark, dvs. Finland, Storbritannia, Irland, Frankrike, Tyskland, Nederland, Belgia, Østerrike, Hellas, Italia, Luxembourg, Portugal, Spania. Øvrig EU28 refererer til EUs 28 medlemsland, med unntak av Sverige og Danmark, Øvrig EU15, Polen og Baltikum, dvs. Bulgaria, Kypros, Tsjekkia, Slovakia, Romania, Slovenia. Vi tar ikke hensyn til at Storbritannia trakk seg ut av EU 31.01.2020, fordi tallene er for perioden 2007-2018.

8.1.2 Ulykkesrisiko i to sjuårsperioder

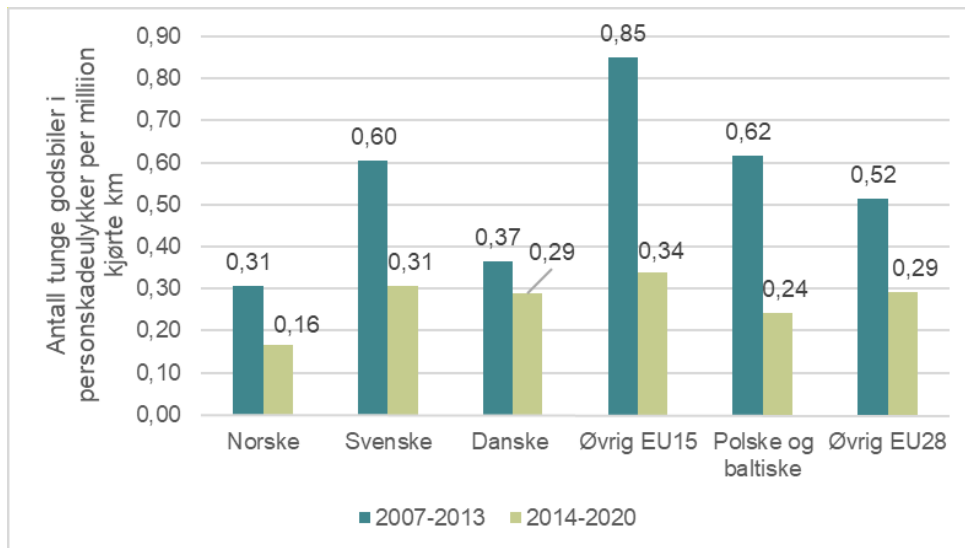
I figur 8.1 sammenlikner vi risiko for å bli involvert i ulykker med personskade i to sjuårsperioder for norske og utenlandskregistrerte tunge godsbiler.



Figur 8.1: Antall tunge godsbiler i politirapporterte trafikkulykker med personskader per million kjørte km for tunge godsbiler i Norge 2007-2013 og 2014-2020, fordelt på kjøretøy registrert i Norge og utenlandskregistrerte.

Figur 8.1 viser for det første, at risikoen til begge gruppene omtrent er halvert i den andre sjuårsperioden. For det andre, ser vi at ulykkesrisikoen til utenlandskregistrerte tunge godsbiler i gjennomsnitt for perioden 2007-2013 er nesten dobbelt så høy som ulykkesrisikoen til tunge godsbiler fra Norge (1,9 ganger høyere). Det samme gjelder for perioden 2014-2020 (1,7 ganger høyere). Risikoen for begge gruppene er omtrent halvert i den siste seksårsperioden. Det må imidlertid nevnes at de utenlandske har hatt en noe høyere reduksjon i risiko enn de norske (55 % mot 48 %), slik at forskjellen mellom risikoen til de norske og utenlandskregistrerte tunge godsbilene blir litt mindre i den andre perioden.

Vi ser større forskjeller når vi ser på de nasjonale gruppene i Figur 8.2 Her er imidlertid usikkerheten større, fordi tallene er små når vi sammenlikner for landgrupper over tidsperioder. Tallene for Øvrig EU 28 er for eksempel 19 tungbiler i ulykker i den første perioden og 25 i den andre. Sammenlikningene i Figur 8.2 må derfor behandles med forsiktighet.



Figur 8.2: Antall tunge godsbiler i politirapporterte trafikkulykker med personskader per million kjørte km for tunge godsbiler i Norge 2007-2013 og 2014-2020, fordelt på kjøretøy registrert i Norge og andre nasjonale grupper.

Risikoen til de norske og svenske tunge godsbilene er redusert med 48 % i den andre seksårsperioden. Risikoen til EU15 og de polske og baltiske er redusert med rundt 60 % i den andre perioden. Som nevnt over har de utenlandske i snitt hatt en risikoreduksjon på 55 %.

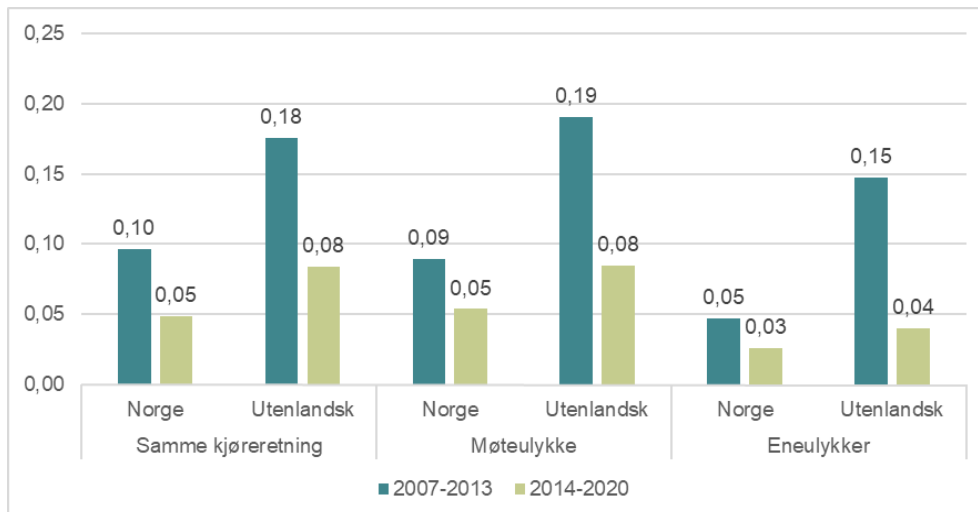
8.1.3 Risiko for ulike typer personskadeulykker over tid for norske og utenlandske tungbiler

Datagrunnlaget til Statistisk sentralbyrå over politianmeldte trafikkulykker med personskade inkluderer en variabel for ulykkestyper. Denne variabelen har omtrent 90 verdier. Vi har kategorisert disse i seks hovedkategorier eller ulykkestyper nedenfor: 1) ulykker med kjøretøy som kjører i samme retning, 2) møteulykker, 3) kryssulykker, 4) ulykker med fotgjengere involvert, 5) eneulykker og 6) andre ulykker.

Ulykker med kjøretøy som kjører i samme retning (31 %), møteulykker (31 %) og eneulykker (16 %) er de mest utbredte personskadeulykkestypene med tunge godsbiler. Når vi sammenlikner ulykkestyper for norske og utenlandske tunge godsbiler, ser vi at de utenlandske tunge godsbilene generelt har høyere andel kjøretøy i eneulykker sammenlignet med norske tunge godsbiler (22 % mot 16 %), og at norske tunge godsbiler har flere kjøretøy i kryssulykker enn de utenlandske (12 % mot 7 %). Dette har antakelig å gjøre med hvor de ulike nasjonalitetene kjører. Vi kan anta at de norske tunge godsbilene kjører mer distribusjonskjøring i by og tettbygde strøk mens de utenlandske kjører mer langtransport på veger med færre kryss.

I det følgende sammenligner vi forekomsten av ulike ulykkestyper som gruppene er involvert sett i forhold til deres kjørte kilometer. Vi sammenligner dermed norske og utenlandske tunge godsbilers risiko for ulike typer ulykker. Det er viktig å merke seg at disse estimatene ikke tar hensyn til hvor de nasjonale gruppene har kjørt.

Figur 8.3 viser risikoen som norske og utenlandske tunge godsbiler har for å bli involvert i ulykker med kjøretøy som kjører i samme kjøretøyretning, møteulykker og eneulykker i Norge.



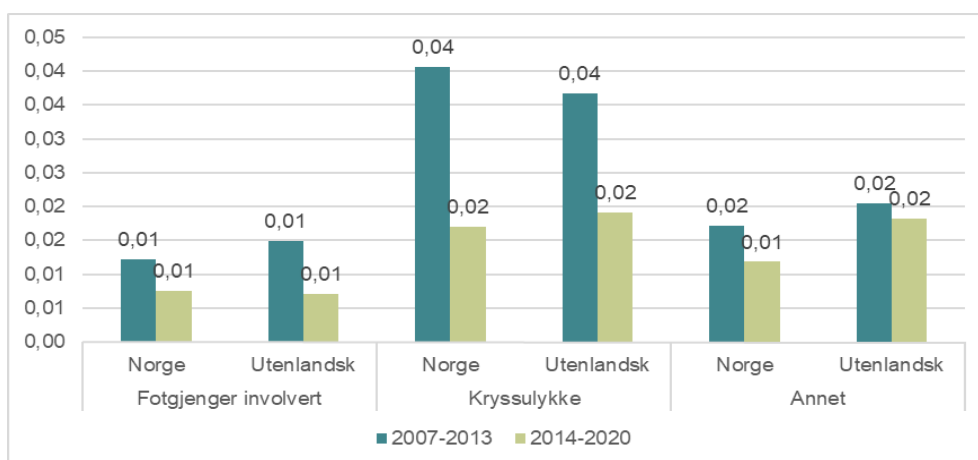
Figur 8.3: Risiko for ulykker med kjøretøy som kjører i samme kjøreretning, møteulykker og eneulykker for norske og utenlandske tunge godsbiler involvert i politianmeldte trafikkulykker med personskade i Norge, i to tidsperioder: 2007-2013 og 2014-2020.

Når det gjelder risiko for ulykker med kjøretøy som kjører i samme kjøreretning, har både norske og utenlandske tunge godsbiler omtrent halvert risikoen for slike ulykker. Risikoen til de utenlandske er 1,6 ganger høyere enn de norske i den andre perioden.

De utenlandske tunge godsbilene har hatt en noe større nedgang (56 %) i risikoen for møteulykker i den andre tidsperioden enn de norske (44 % nedgang). Risikoen til de utenlandske er 1,6 ganger høyere enn de norske i den andre perioden.

Endelig ser vi at de utenlandske tunge godsbilene særlig har hatt en stor nedgang (73 %) i risikoen for eneulykker i den andre perioden, mens de norske har hatt en nedgang på 40 %. Det betyr at forskjellen mellom de to gruppernes risiko for eneulykker ikke er stor i den andre perioden.

Figur 8.4 viser risikoen som norske og utenlandske tunge godsbiler har for å bli involvert i ulykker med fotgjengere involvert, kryssulykker og annet i Norge.

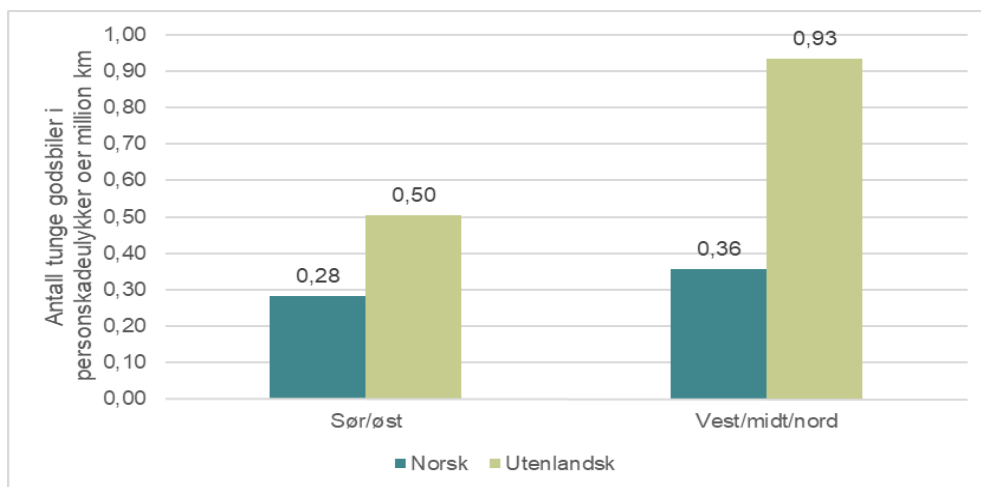


Figur 8.4 Risiko for ulykker med fotgjengere involvert, kryssulykker og andre ulykker for norske og utenlandske tunge godsbiler. Politianmeldte trafikkulykker med personskade i Norge, i to tidsperioder: 2007-2013 og 2014-2020.

Vi ser at det er lavere risiko for disse ulykkestypene enn de som er i Figur 8.3, og at forskjellene mellom de norske og de utenlandske tunge godsbilene er små og forbundet med usikkerhet. Det at vi ser mindre risikoforskjeller for disse ulykkestypene er relatert til eksponering: de utenlandske tunge godsbilene kjø*rer mer langtransport og mindre på veger hvor de blir eksponert for mange kryss og fotgjengere enn de norske tunge godsbilene. Dette skyldes at de utenlandske tunge godsbilene kommer til Norge i forbindelse med internasjonale transportere. Dette er langtransport, som gir flere kjørte km og mindre eksponering for bytrafikk, kryss, fotgjengere osv. I kontrast til dette, er de norske tunge godsbilene også involvert i distribusjonstrafikk i tettsteder og byområder. Dette gir færre kjørte kilometer og mer eksponering for bytrafikk, kryss, fotgjengere osv. Ulykkesrisikoen for alle ulykkestyper (dvs. materiellskader) ved distribusjonskjøring er omtrent dobbelt så høy som for langtransport (Nævestad og Milch 2020). Forskjellene i de norske og utenlandske godsbilenes type kjøring i eksponeringsdataene påvirker også den generelle sammenlikningen av risiko mellom norske og utenlandske tungbiler, på den måten at risikoen til de norske overestimeres når man ikke kontrollerer for type kjøring, dvs. distribusjonskjøring eller langtransport.

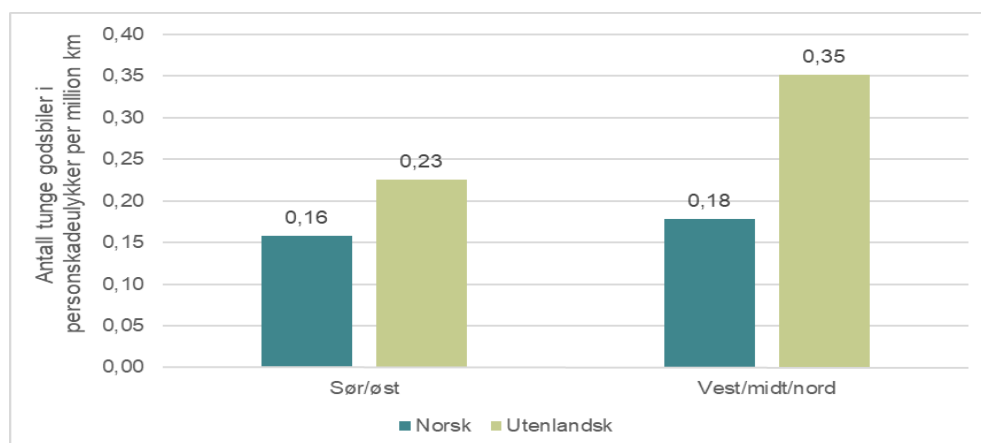
8.1.4 Risiko i ulike landsdeler

I det følgende presenteres antall godsbiler involvert i politirapporterte trafikkulykker med personskader i Norge i periodene 2007-2013 og 2014-2020, fordelt på landsdeler og om de er norske eller utenlandskregistrerte. Tabell 8.5 viser risikoen for 2007-2013, mens tabell 8.6 viser risikoen for 2014-2020.



Figur 8.5: Antall tunge godsbiler i politirapporterte trafikkulykker med personskader per million kjørte km for tunge godsbiler i Norge 2007-2013 fordelt på Sør/Øst Norge og Vestlandet/Trøndelag/Nord-Norge, som er registrert i Norge og kjøretøy som er utenlandskregistrerte.

De norskregistrerte tunge godsbilene har relativt lik risiko i de ulike delene av landet. I kontrast til dette hadde de utenlandskregistrerte 1,9 ganger høyere risiko i Vest, midt og Nord-Norge enn de hadde i Sør og Øst-Norge i 2007-2013. I tillegg er de utenlandskregistrerte tunge godsbilenes risiko 1,8 ganger høyere enn de norskregistrerte i Sør og Øst-Norge, mens den er 2,6 ganger høyere enn de norskregistrerte i Vest, midt og Nord Norge. I figur 8.6 ser vi på tilsvarende resultater for perioden 2014-2020.



Figur 8.6: Antall tunge godsbiler i politirapporterte trafikkulykker med personskader per million kjørte km for tunge godsbiler i Norge 2014-2020, fordelt på Sør/Øst Norge og Vestlandet/Trøndelag/Nord-Norge, som er registrert i Norge og kjøretøy som er utenlandskregistrerte.

De norskregistrerte tunge godsbilene har relativt lik risiko i de ulike delene av landet. I kontrast til dette hadde de utenlandskregistrerte 1,5 ganger høyere risiko i Vest, Midt og Nord-Norge enn de hadde i Sør og Øst-Norge i 2007-2013. Når vi ser på risiko i Sør og Øst-Norge, ser vi at de utenlandskregistrerte tunge godsbilenes risiko er 1,4 ganger høyere enn de norskregistrertes risiko. Når vi ser på i Vest, midt og Nord Norge, ser vi at de utenlandskregistrerte tunge godsbilenes risiko er 1,9 ganger høyere enn de norskregistrertes risiko.

Når vi sammenlikner risikoutviklingen for norskregistrerte og utenlandskregistrerte i ulike deler av landet i de to periodene (Figur 8.5 og Figur 8.6), ser vi at de de norskregistrerte tunge godsbilene sin risiko i Sør og Øst Norge er redusert med 43 % og mens den er redusert med 50 % i Vest, midt og Nord-Norge. De utenlandskregistrerte sin risiko i Sør og Øst-Norge er redusert med 54 %, mens den er redusert med 62 % i Vest, midt og Nord-Norge. De utenlandskregistrerte tunge godsbilene har altså hatt en noe høyere reduksjon i risiko enn de norskregistrerte, og begge gruppene har hatt størst reduksjon i risiko i Vest, Midt og Nord-Norge.

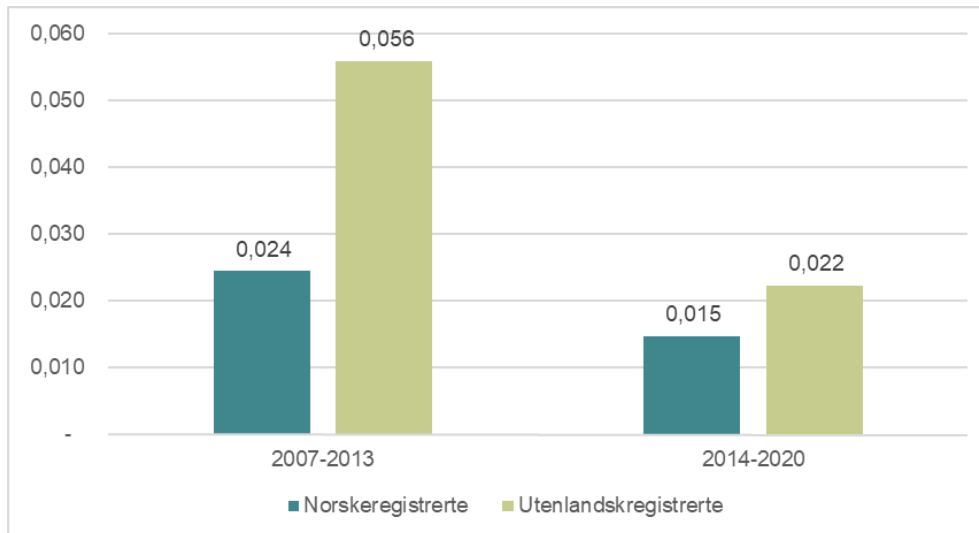
8.2 Utvikling i dødsulykker

Tabell 8.2 viser antall tunge godsbiler involvert i dødsulykker i trafikken i Norge i perioden 2007-2020 fordelt på norske og utenlandskregistrerte tunge godsbiler. I den nederste raden viser vi også risikoutviklingen for hvert år, dvs. antall tunge godsbiler i dødsulykker i trafikken, per million kjørte kilometer.

Tabell 8.2: Antall tunge godsbiler involvert i dødsulykker i trafikken i Norge i perioden 2007-2020, fordelt på norske og utenlandskregistrerte tunge godsbiler, inkludert risiko for å bli involvert i dødsulykker.

Nasjonalitet	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Norske	48	41	36	57	41	29	44	28	24	30	25	24	27	19	473
Utenlandske	6	8	9	2	10	2	4	5	2	3	2	3	1	6	63
Total	54	49	45	59	51	31	48	33	26	33	27	27	28	25	536
Risiko No.	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
Risiko Utl.	0,09	0,08	0,09	0,02	0,09	0,02	0,03	0,04	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,04	0,04
Risiko total:	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02

Risikoen for de utenlandske tunge godsbilene totalt er dobbelt så høy i perioden. Når vi ser på utvikling per år, ser vi at risikoen for de utenlandske er basert på små tall og varierer sterkt år for år. Vi sammenlikner derfor risikoen til de to gruppene over to syvårsperioder i figur 8.7. Vi kan som nevnt ikke sammenlikne risiko for dødsulykker over tid for norske og utenlandske i ulike geografiske områder på grunn av små tall.



Figur 8.7: Antall tunge godsbiler i dødsulykker per million kjørte km i Norge i periodene 2007-2013 og 2014-2020, fordelt på kjøretøy registrert i Norge og utenlandskregistrerte.

Risikoen til de norskregistrerte tunge godsbilene er redusert med 38 % i den andre sjuårsperioden, mens ulykkesrisikoen utenlandskregistrerte tunge godsbiler er redusert med 61 % i samme periode. Risikoen for de utenlandskregistrerte er dermed 2,3 ganger høyere enn de norske i den første perioden og 1,5 ganger høyere i den andre perioden.

8.3 Oppsummering

De utenlandske tunge godsbilene har hatt en noe høyere reduksjon i risiko for å bli involvert i personskadeulykker enn de norske. De utenlandske har særlig hatt en høyere reduksjon i risiko for eneulykker enn de norske. De har også hatt en noe større reduksjon i risiko for å bli involvert i personskadeulykker i Vest, Midt og Nord-Norge enn de norskregistrerte tungbilene (62 % mot 54 %). Både norske og utenlandske har hatt en noe sterkere reduksjon i risikoen for personskadeulykker i Vest, Midt og Nord-Norge enn i Sør og Øst-Norge. Når vi ser på risiko for å bli involvert i dødsulykker i to syvårsperioder (2007-2013 og 2014-2020), har utenlandske hatt en sterkere reduksjon i risikoen for å bli involvert i dødsulykker enn de norske i den andre perioden.

9 Diskusjon

9.1 Risikotallene i perspektiv

Nedgangen i tunge godsbilers ulykkesrisiko er betydelig. Mens risikoen for personskadeulykker med tunge godsbiler var 0,45 tunge godsbiler i personskadeulykker per million kjørte kilometer i 2007 var tilsvarende tall på 0,12 i 2020. Tilsvarende var risikoen for dødsulykker med tunge godsbiler 0,03 tunge godsbiler i dødsulykker i 2007 og 0,01 i 2020. I tillegg, utløser de tunge godsbilene kun 3 av 10 dødsulykker de er involvert i. Tunge godsbilers risiko for å bli involvert i trafikkulykker med personskade er relativt sammenliknbar med risikoen til personbiler. Den var på 0,11 personbilførere i personskadeulykker per million kjørte kilometer i 2017-18 (Bjørnskau 2020).

Det er også viktig å huske at det er relativt få utenlandske tunge godsbiler i trafikkulykker i Norge hvert år. Gjennomsnittlig årlig antall utenlandske tunge godsbiler i ulykker med personskade var 39 i årene 2012-2020 (mot 284 norske). Tilsvarende årlig snitt for utenlandske tunge godsbiler i dødsulykker i samme periode var 3 (mot 25 norske i årlig snitt). Det betyr at selv om de utenlandske tungbilenes risiko er dobbelt så høy som de norske er det faktiske antallet ulykker de er involvert i per år relativt lavt. I alt 81% av de tunge godsbilene som er involvert i trafikkulykker med personskader er norskregistrerte, og 88% av de tunge godsbilene involvert i dødsulykker er norskregistrerte.

9.2 Er det ulike årsaker til at risikoen har blitt redusert?

I dette avsnittet tar vi opp tråden fra det foregående kapittelet og fokuserer på delmål 5b) Vurdere om det er ulike årsaker til at risikoen har blitt redusert for norske og utenlandske tungbiler (jf. kapittel 1.2). Vi har ikke noen data som er direkte relevante for dette. Antall dødsulykker med de utenlandske er for lavt til at UAG dataene om medvirkende faktorer kan brukes til å sammenlikne risikofaktorer mellom utenlandske og norskregistrerte tunge godsbiler i to tidsperioder. Det betyr at vurderingene av delmål 5b) er forbundet med betydelig usikkerhet og at disse vurderingene derfor innebærer spekulasjon. Vi drar vekslers på resultatene fra flere av de foregående kapitlene for å forsøke å besvare spørsmålet i delmål 5b).

9.2.1 I hvilken grad er det like tendenser for norske og utenlandske?

Det første vi kan gjøre når vi skal vurdere om det er ulike årsaker til at risikoen har blitt redusert for henholdsvis norske og utenlandske tungbiler, er å undersøke i hvilken grad vi ser like tendenser i risikoreduksjon for norske og utenlandske tunge godsbiler. Hvis det er like tendenser, kan vi kanskje anta at det er samme årsaker til begge. Når det gjelder risikoen for personskadeulykker, har risikoen for både utenlandske og norske tunge godsbiler blitt redusert med omtrent 50 % i den andre syvårsperioden vi ser på. Nedgangen har imidlertid vært litt større for de utenlandske i denne perioden. Det kan skyldes at noen årsaker har virket sterkere for disse, at nedgangen for de utenlandske også skyldes andre årsaker, eller så kan den sterkere nedgangen i risiko for de utenlandske være tilfeldig. Forskjellen i reduksjon i risiko er ikke veldig stor (55 % mot 48 %) og tallene for de utenlandske er små. På den annen side bør det nevnes, at vi også ser en større reduksjon i risiko for dødsulykker for utenlandske enn for norske tunge godsbiler (61 % mot 38 %). Nedgangen i risiko for dødsulykker er særlig relatert til en nedgang i

risiko for møteulykker med dødelig utfall i perioden 2014-2020. Denne nedgangen kan antakelig forklares ved å vise til lavere fart og økt karosserisikkerhet hos motparten.

9.2.2 I hvilken grad er det like årsaker til nedgang i risiko for norske og utenlandske?

Over har vi diskutert hvorvidt vi ser like tendenser i nedgang i risiko for norske og utenlandske, som kan tyde på at det er like årsaker til nedgang i risiko. I den forbindelse er det viktig å huske på at de fleste tiltakene som ser ut til å forklare nedgangen i risiko for tunge godsbiler antakelig gjelder både for norske og utenlandske tunge godsbiler. De viktigste årsakene ser ut til å være elektronisk stabilitetskontroll, nedgang i fart og Statens vegvesens og politiets kontroller. Nedgangen i risiko for dødsulykker ser også ut til å være relatert til lavere fart og økt karosserisikkerhet hos motparten. Disse faktorene påvirker både norske og utenlandske tunge godsbiler og tilsier derfor omtrent lik nedgang i risiko, slik som vi ser for personskadeulykker.

Et argument for at det er like årsaker til nedgang i risiko på tvers av nasjonale grupper av tunge godsbiler er at det har vært en risikonedgang for alle typer trafikanter over tid. Bjørnshau (2020) finner at risikoen for personskader for bilførere, bilpassasjerer, fotgjengere, syklistene og mopedister er halvert siden 2010. Dette er et argument for at faktorer som påvirker alle trafikanter, for eksempel relatert til fart, veg og sikrere kjøretøy, forklarer nedgangen i risiko, og at vi ikke bør dvele for mye ved litt sterkere reduksjoner i risiko for de utenlandske tunge godsbilene. Dette er en viktig betraktning, fordi tallene for de utenlandske tunge godsbilene er små og forbundet med usikkerhet.

Elvik og Høye (2021) konkluderer med at de tre største bidragene til å redusere antall drepte eller hardt skadde kommer fra nedgang i fart, tiltak på vegnettet og sikrere biler. Til sammen bidro disse tre faktorene til 60 % av den forklarte nedgangen. De understreker at ingen enkeltfaktor er dominerende, og at bedring av trafikksikkerheten er det samlede resultat av mange faktorer som år for år gir små bidrag, som over tid summerer seg opp til en betydelig nedgang i antall drepte eller hardt skadde. Disse tre årsakene er årsaker som gjelder generelt, dvs. for flere ulike typer trafikanter.

Elvik og Høye (2021) konkluderer med at lavere fart har ført til 22 % færre drepte siden år 2000. Nedgang i fart ser vi også i våre analyser av ulykkesdata.

Videre konkluderer Elvik og Høye (2021) med at tiltak på vegnettet er den nest største faktoren som forklarer nedgangen i drepte og hardt skadde (21,2 %), for eksempel bygging av motorveger, bygging av møtefrie veger (ikke motorveg), forsterket midtoppmerking, mindre tiltak på vegnettet (blant annet utbedring av gangfelt, oppmerking av sykkelfelt, rundkjøringer, vegrekkverk og vegbelysning). Våre analyser av ulykkesdata viser at vegrelaterte forhold er viktige medvirkende faktorer i ulykker med tunge godsbiler. Vi konkluderer også med at vegrelaterte tiltak har ført til nedgang i risiko for tungbilulykker.

Sikrere biler er den tredje viktigste forklaringen på nedgangen i antall drepte og hardt skadde (10,8 %) som påpekes av Elvik og Høye (2021). Våre analyser av ulykker viser, i tråd med dette, at økt karosserisikkerhet hos motparten ser ut til å ha bidratt til lavere risiko for dødsulykker. I tillegg finner vi at elektronisk stabilitetskontroll er en viktig årsak til nedgang i risiko for ulykker med personskade som involverer tunge godsbiler.

9.2.3 Kan samme tiltak ha ulik effekt?

I diskusjonen av tiltak som kan forklare nedgangen i risiko er det viktig å huske at samme tiltak også kan ha ulik effekt for norske og utenlandske tunge godsbiler. Dette har å gjøre med ulike utgangspunkt. Dersom vi for eksempel antar at de utenlandske tunge godsbilene hadde dekk som var enda mindre egnet for norske vinterveger enn det norske godsbiler hadde i perioden 2007-2013, slik fokusgruppen til Nævestad mfl (2014) påpekte, kan vi anta at dekkene som kom i 2013 og 2014 hadde sterkere effekt for de utenlandske tunge godsbilene enn de norske. Dette er et eksempel på en faktor som kan forklare den sterkere reduksjonen i risiko som vi har sett for de utenlandske. Reduksjonen gjaldt blant annet for eneulykker, og for ulykker i Vest, Midt og Nord-Norge. Dette er ulykkestyper som vi kan tenke ville bli redusert ved forbedret veggrep som følge av bedre dekk.

9.2.4 Hvilke faktorer kan tenkes å kun ha effekt for de utenlandske?

Det er også relevant å diskutere hvilke faktorer som kan tenkes å kun ha effekt for de utenlandske. Eksempler på slike faktorer ble nevnt i fokusgruppene. Dette gjelder for eksempel utenlandske firmaers tilpasning til norske forhold, ved å velge mer erfarne sjåførere, gi spesiell opplæring i vinterkjøring til utenlandske sjåførere og tilpasse kjøretøyene til norske forhold. Vi fikk flere eksempler på utenlandske firmaer som gjorde dette. En annen faktor som kan tenkes å kun gjelde for de utenlandske er utvikling av erfaring og kompetanse over tid med å kjøre på norske veger og under norske forhold. Vår studie tyder på at erfaring er en svært viktig forklaring på forskjeller i risiko. Samtidig ser vi at utenlandske tunge godsbilers andel av trafikkarbeidet har vært økende fra 2006 til 2018, og at trafikkarbeidet til polske og baltiske biler har økt dramatisk. Det er ikke utenkelig at dette kan ha ført til økt erfaring med norske forhold blant en del polske og baltiske tungbilsjåførere, eller til at polske og baltiske firmaer i økende grad har begynt å tilpasse sine biler til kjøring i Norge.

9.3 Spørsmål til fremtidig forskning

9.3.1 Mulige forklaringer på utviklingstrekk for de utenlandske

1) Hva kan forklare at de utenlandske har hatt en høyere risikoreduksjon i Vest, Midt og Nord-Norge? Resultatene våre viser at de utenlandske tunge godsbilene har hatt en noe sterkere reduksjon i risiko for ulykker med personskade i Vest, Midt og Nord-Norge enn det som de norske har hatt. Dette er relatert til tendensen som vi har diskutert over; med lavere risiko for eneulykker blant de utenlandske. Eneulykker med tunge godsbiler har vært mer utbredt på veger i Vest, Midt og Nord enn i Sør og Øst. Følgende faktorer medvirker til flest ulykker i Vest, Midt og Nord: Føreforhold med snø/is, horisontal linjeføring, dvs. krevende kurver, vegdekke, høy fart etter forholdene, (mangelfull) trafikal kompetanse, plassering/opphold i kjørebanelen, og (mangelfull) teknisk kjøretøybehandling (jf. Kapittel 6). Disse faktorene tilsier at det er mer krevende å kjøre tungbil i Vest, Midt og Nord-Norge, og at dødsulykker skyldes manglende «tilpasning til disse krevende forholdene», dvs. for høy fart, feil plassering, mangelfull kompetanse. Det kan også reflektere at det er mer krevende å kjøre både for tungbil og motpart, ettersom det ikke nødvendigvis er tungbilen som har opplevd utfordringer med forholdene. Dette gjelder for eksempel den medvirkende faktoren glatt føre (snø/is), som registreres på ulykkesnivå. Det er også viktig å huske at syv av ti dødsulykker som

involverer tunge godsbiler er utløst av andre kjøretøy. Dette gjelder også i Vest, Midt og Nord-Norge.

For å forklare nedgangen i risiko for de utenlandske tunge godsbilene i Vest, Midt og Nord-Norge, kan man kanskje anta at noen av disse risikofaktorene har blitt redusert for de utenlandske. Dette kan hypotetisk sett skyldes økt erfaring og kompetanse, bedre dekk og kjetting, og bedre kjøretøy. Som nevnt over, kan det tenkes at noen av disse faktorene har virket sterkere på utenlandske tunge godsbiler enn norske. Årsakene til den generelle risikonedgangen i Vest, Midt og Nord-Norge, som har virket sterkere for de utenlandske, er et viktig område for fremtidig forskning.

2) Hva kan forklare de utenlandskes nedgang i risiko for dødsulykker? De utenlandske tunge godsbilene har hatt en høyere reduksjon i risiko enn de norske når vi sammenlikner utviklingen i risiko for dødsulykker i de to periodene 2007-2013 mot 2014-2020 (61 % mot 38 % nedgang). Vi kan tenke oss at dette skyldes at noen faktorer har virket sterkere for utenlandske enn for de norske og at noen faktorer kun har virket for de utenlandske (for eksempel: økt tilpasning til norske forhold for utenlandske firmaer, økt eksponering for og erfaring med norske forhold). I tillegg, må vi også ta forbehold om at de ulike risikonedgangene kan skyldes tilfeldigheter, pga. små tall. Antall utenlandske godsbiler i dødsulykker og personskadeulykker er små i de to studerte periodene, og sammenlikningen derfor er forbundet med betydelig usikkerhet. Dødsulykkene er særlig møteulykker, og risikofaktorene for å utløse disse for de tunge godsbilene er: for høy fart etter forholdene, (mangelfull) trafikal kompetanse, sikthindring i kjøretøy, mangler ved bremses, og trafikkbilde. Når de utenlandske har hatt en høyere reduksjon i risikoen for dødsulykker, kan vi anta at dette særlig gjelder møteulykker, og særlig en reduksjon i de overnevnte risikofaktorene. Dette er et viktig tema for fremtidig forskning.

3) Hva kan forklare nedgangen i risikoen for eneulykker med personskade for de utenlandske? Selv om andelen eneulykker i personskadestatistikken er relativt lav (rundt 15 %), må det påpekes at de utenlandskes nedgang i risiko for eneulykker over tid er interessant. Nedgangen i risiko for møteulykker og kollisjoner med kjøretøy i samme kjøretretning er relativt lik for norskregistrerte og utenlandskregistrerte tungbiler fra 2007-2013 til 2014-2020, så her kan vi kanskje anta at nedgangen i risiko skyldes de samme faktorene (for eksempel: karosserisikkerhet hos motparten). Nedgangen i risiko for eneulykker er imidlertid markant for de utenlandske, og vi kan anta at dette kan skyldes nedgang i risikofaktorer som er unike for de utenlandskregistrerte tungbilene. For å kunne forklare dette, må vi se nærmere på risikofaktorer knyttet til fører, kjøretøy og veg, for å vurdere i hvilken grad slike forhold kan forklare nedgang i de utenlandskregistrertes risiko for eneulykker. Vår studie viser at følgende risikofaktorer i eneulykker (dødsulykker) har gått ned over tid: for høy fart etter forholdene, manglende trafikal kompetanse og mangler ved bremses (jf. Kapittel 4). Betydningen av ulike faktorer som kan forklare de utenlandskes nedgang i risiko for eneulykker kan undersøkes i fremtidig forskning.

9.3.2 Hva kan forklare nedgangen i fart?

Et av hovedresultatene i vår analyse av faktorer som har medvirket i dødsulykker utløst av tunge godsbiler er at faktoren «for høy fart etter forholdene» har fått mindre betydning over tid. I kapittel så vi at gjennomsnittsfarten for tungbiler har gått ned siden 2007. Vi så også at lavere fart er en av de viktigste forklaringene på lavere risiko for ulykker med personskade. Bjørnskau (2020) nevner også lavere fart de senere år som en mulig forklaring på de

reduksjonene han observerer i sin studie. Bjørnskau (2020) konkluderer med at risikoen for personskader for både bilførere, bilpassasjerer, fotgjengere, syklistene og mopedister er halvert siden 2010. Vi ser altså at det vi har observert for tunge godsbiler også gjelder for andre trafikantgrupper. Bjørnskau (2020) foreslår at fartsreduksjonen over tid kan skyldes at bilførerpopulasjonen blir eldre, effekter av trafikkontroller, prikkbelastning av førerkort mv. Bjørnskau (2020) legger også vekt på at undersøkelser av trafikanters holdninger og atferd viser tendenser til at flere aksepterer sikkerhetsrestriksjoner i trafikken som fartsgrenser, flere benytter sikkerhetsutstyr osv. Dette indikerer at vi har fått en bedre sikkerhetskultur i trafikken i Norge over tid. Dette studeres også av Nævestad mfl (2019). Betydningen av utviklingen i trafiksikkerhetskultur for reduksjon av fart og færre ulykker er et viktig spørsmål for fremtidig forskning. Det at bilførerpopulasjonen blir eldre er ikke konkurrerende med denne forklaringen, fordi bilførerpopulasjonens alder også påvirker trafiksikkerhetskulturen.

Risikofaktoren «for høy fart etter forholdene» er ikke nødvendigvis sterkt korrelert med fartsgrensene, siden det er forholdene som definerer hva som er for høy fart. «Forholdene» som man har for høy fart etter er gjerne glatt veg med snø og is, i kombinasjon med vanskelige svinger, tverrfall osv. Resultatene fra fokusgruppene indikerer at det særlig er kompetanse og erfaring som påvirker hvorvidt sjåfører har for høy fart etter forholdene. Erfarne sjåfører vet hvor og når det er nødvendig å redusere farten for å tilpasse seg til forholdene, og «skape det handlingsrommet man trenger» for å kjøre sikkert.

Det gjenstående spørsmålet da er hvordan man skal forklare at risikofaktoren «for høy fart etter forholdene» har gått ned over tid. Det at fartsnivået har gått ned generelt på grunn av bedre trafiksikkerhetskultur kan hypotetisk sett føre til at det er mindre sjanse for at man holder for høy fart for forholdene. Gitt at fart etter forholdene er sterkt koblet til kompetanse og erfaring, kan en annen mulig forklaring på nedgangen i «for høy fart etter forholdene» også være at tungbilsjåførene har fått mer erfaring og kompetanse over tid. Betydningen av disse to forklaringene (kultur og erfaring) bør undersøkes i fremtidig forskning.

9.3.3 Hvorfor klarer vi ikke å forklare mer av nedgangen i risiko for personskadeulykker?

Til sammen 12 faktorer, av dem 9 trafiksikkerhetstiltak og 2 andre faktorer, er inkludert i beregningene av hva som kan forklare nedgang i risiko for ulykker med personskade. De tre største bidragene til å redusere antall ulykker der tunge godsbiler er innblandet kommer fra elektronisk stabilitetskontroll, lavere fart og Statens vegvesens og politiets kontroller. Den mest konservative beregningen, som antar at tiltakene og faktorene er korrelerte, innebærer at de til sammen forklarer ca. 28 % av nedgangen fra 2007 til 2020 i antall ulykker der tunge godsbiler var innblandet. Den mest optimistiske beregningen, tyder på at tiltakene og faktorene forklarer ca. 33 % av nedgangen i ulykker fra 2007 til 2020. Dette er en betydelig lavere andel enn for eksempel i beregningene til Elvik og Høye (2021). Disse forklaringsbidragene kan virke små og betyr at andre tiltak og faktorer enn dem vi har kunnet inkludere i beregningene har bidratt til det meste av nedgangen i antall ulykker.

Vi vet at flåtestyringssystemer er blitt vanligere og at det reduserer ulykkestallene (Wouters og Bos 2000; Toledo & Shiftan 2016; Nævestad mfl 2020). Vi har dessverre ikke detaljerte nok kunnskaper til å innlemme det i beregningene. Større transportbedrifter arbeider mer bevisst enn før med å utvikle god sikkerhetskultur, noe vi også vet reduserer antall ulykker (Nævestad mfl 2018). Igjen er dessverre ikke kunnskapene systematiske nok til å inkludere dette i

beregningene. Nye krav til dekk og kjettinger ble innført i 2014, men vi har ikke gode nok opplysninger om standard på dekk og kjettinger gjennom hele perioden vi studerer (2007-2020) til å kunne beregne hva dette har bidratt med. Det å forklare en større andel av nedgangen i risiko for ulykker med tungbiler er et viktig spørsmål for fremtidig forskning, forhåpentligvis med bedre data om faktorene vi nevner og andre mulige faktorer.

9.3.4 Hvorfor ser vi ikke en nedgang i risikoen for hendelser med materiellskade?

Når vi sammenligner risikoen for personskadeulykker som involverer tunge godsbiler per år, ser vi at den har blitt redusert med 73 % fra 2007 til 2020. Tilsvarende reduksjon i risiko for dødsulykker er på 61 %. Vi ser imidlertid ikke noen tilsvarende reduksjon i risikoen for hendelser med materiellskade. Det vil si: risikoen for materiellskadeulykker ble redusert med 33 % fra 2007 til 2020, men det skyldes at risikoen i 2020 var spesielt lav. Når vi sammenlikner i de to sjuårsperiodene (2007-2013 og 2014-2020), ser vi ingen nedgang i risiko for materiellskadeulykker med tunge godsbiler (9,8 mot 10,3 tunge godsbiler per million kjørte km). Vi ser det samme i data fra personbilføreres involvering i ulykker med materiellskade. Bjørnskau (2020) oppgir her en risiko på 10,3 personbilførere i slike hendelser per million kjørte km i 2017/2018 (tilsvarende tall i 2013/2014 var 7,4).

Det er interessant å forsøke å forklare hvorfor vi ikke ser en nedgang i risikoen for hendelser med materiellskade med tunge godsbiler, når vi ser en så tydelig nedgang i risikoen for ulykker med personskade og død. En første mulig forklaring er at det kun er skadegraden i ulykkene som har gått ned og ikke antall hendelser. Dette tilsier for eksempel at karosserisikkerheten til både tunge og lette biler har blitt så bra, at ulykker som tidligere hadde involvert personskade nå kun blir materiellskadeulykker. Kombinasjonen med lavere fart (etter forholdene) kan også bidra i samme retning. Det samme kan bedre veier og ulike vegtiltak, for eksempel utbedring av sideterreng. En annen mulig forklaring er at nyere biler har fått mer avansert teknologi og flere plastdeler, slik at det skal mindre til for at materiellskader oppstår. Dette betyr at hendelser som tidligere ikke hadde involvert noe materiellskade blir til materiellskadehendelser, fordi ulike sensorer må recalibreres, plastdeler må byttes ut osv. En tredje mulig forklaring er av metodologisk art. TRAST dataene over materiellskader involverer «lastebil mv >3,5 tonn». Dette kan kanskje også involvere varebiler over 3,5 tonn. Det kan tenkes at det har vært en økning i kjøringen med disse over tid og flere ulykker, slik at hendelsene i TRAST statistikken øker. Eksponeringstallene våre inneholder imidlertid ikke varebiler over 3,5 tonn, så da vil en slik effekt kunne bety at vi overvurderer antall ulykker med tunge godsbiler over tid. En slik effekt skulle imidlertid også ha gjeldt for dødsulykkene, som også har egne kategorier for «lastebil over 3,5 tonn». Vi ser imidlertid ikke en slik effekt. Endelig kan en fjerde mulig forklaring være at TRAST dataene også inkluderer hendelsestyper som ikke inngår i dataene over personskader og dødsulykker (for eksempel skade på henger, gods osv.), men dette er ikke en forklaring. Når vi ser på utvikling for eneulykker med materiellskade i de to sjuårsperiodene, ser vi ikke noen nedgang i risiko. Det å få mer kunnskap om forhold som kan forklare forskjellen i utviklingen for risiko for ulykker med personskade og materiellskade er et viktig område for fremtidig forskning.

9.3.5 Hva skjedde mellom 2007 og 2015?

Når vi ser på utvikling i risiko for personskadeulykker i perioden 2007-2020, ser vi at risikoen ble redusert med 62 % fra 2007 til 2015. Risikoen for personskadeulykker fra 2015 til 2019 var

omtrent uendret. Det tilsier at det meste av reduksjonen i risiko for personskadeulykker skjedde mellom 2007 og 2015 og at årsakene som vi har observert særlig var virksomme i den første av syvårsperiodene som vi studerer (2007-2013). Tilsvarende kan vi tenke oss at eventuelle effektive tiltak også har blitt implementert i denne perioden, siden risikoen var relativt stabil i den andre syvårsperioden. Det å gå nærmere inn på tiltak som har blitt innført og endringer i tidsrommet 2007-2013 er et viktig spørsmål til fremtidig forskning.

9.3.6 Mulige utfordringer med utvalgsundersøkelsene som ligger til grunn for beregninger av trafikkarbeid?

Estimater av ulykkesrisiko kan influeres både av tallene som ligger til grunn for trafikkarbeidet og tallene som ligger til grunn for ulykkesstatistikken. Dersom trafikkarbeidet er underestimert vil ulykkesrisikoen overestimeres og vice versa, og dersom omfanget av kjøring med utenlandske biler i Norge er underestimert, blir ulykkesrisikoen for høy.

I kapittel 3 rapporterte vi at tunge godsbiler fra Polen og Baltikum har hatt en nedgang i kjørte kilometer i Norge i 2019 og 2020. Dette har vi nylig sjekket opp mot SSBs statistikk over biler som krysser grensen inn til Norge (basert på SSBs utenrikshandelsstatistikk). Denne statistikken viser ingen avtakende tendens for Polske og Baltiske biler, slik som tallene basert på nasjonale utvalgsundersøkelser rapportert til Eurostat viser. Dette tilsier at et viktig spørsmål for fremtidig forskning kan være å undersøke utvalgsundersøkelsene opp mot andre ev. tilgjengelige datakilder, for å vurdere kvaliteten på utvalgsundersøkelsene.

9.4 Kan de samme faktorene forklare nedgang i risiko for dødsulykker og personskadeulykker?

I denne studien ser vi på risiko for ulykker med personskade og risiko for dødsulykker i trafikken. Fordelen med statistikken over dødsulykker er at disse også inneholder data om medvirkende faktorer, definert av UAG. Dette gir oss mulighet til å sammenlikne utvikling for risikofaktorer over tid, for norske og utenlandske tunge godsbiler, og for ulykker i ulike landsdeler. Svakheten med dataene over dødsulykker er at disse er basert på små tall. Det begrenser hva vi kan bruke dem til, i tillegg til at mange risikoberegninger er forbundet med usikkerhet. UAG-dataene over dødsulykker er imidlertid nyttige, fordi mulighetene for å forklare forskjeller mellom norske og utenlandske godsbiler, mellom landsdeler og over tid er begrenset når vi kun ser på statistikken for personskadeulykker. Vi kan imidlertid trekke noen kjennetegn ut av dataene om personskadeulykker, for eksempel knyttet til utvikling i risiko for ulike ulykkestyper, risiko i ulike landsdeler og utvikling for ulykker på føre som er definert som snø/is/glatt og andel personskadeulykker i vinterhalvåret. En styrke ved dataene for personskadeulykker er at tallene er store sammenliknet med tallene for dødsulykker. Det gjør at førstnevnte er forbundet med mindre usikkerhet. Resultatene fra dataene om de ulike ulykkestypene er i stor grad sammenfallende for dødsulykker og ulykker med personskade: Risikoen til de utenlandske godsbilene er nesten dobbelt så høy som for de norske, risikoen til de utenlandske er betydelig høyere i Vest, Midt og Nord-Norge og risikoforskjellene er i stor grad koblet til vinterutfordringer. På bakgrunn av dette konkluderer vi med at de samme faktorene kan forklare nedgang i risiko for dødsulykker og personskadeulykker. Dette tilsier at dataene over dødsulykker kan brukes for å supplere informasjonen om personskadeulykker. UAG-dataene om dødsulykker er svært viktige, fordi vi får spesifisert en rekke medvirkende

faktorer i ulykker med tunge godsbiler i Vest, Midt og Nord-Norge, utvikling i risikofaktorer over tid og mellom norske og utenlandske tunge godsbiler.

Vi har imidlertid sett noen viktige forskjeller mellom dødsulykker og ulykker med personskade. Omtrent 60 % av dødsulykkene er møteulykker, mot rundt 30 % av ulykkene med personskade. Dette skyldes at det gjerne skal mer krefter til for at en ulykke blir en dødsulykke enn for at det skal bli personskade. I tråd med dette kan vi anta at fartsnivået gjerne er høyere i dødsulykker, siden dette er relatert til skadegrad. Til tross de ulike andelene for møteulykker, forutsetter vi at de medvirkende faktorene i dødsulykker også kan kaste lys på nedgangen i risiko for personskadeulykker, siden vi ser nedgang i risikoen for begge deler, og ellers like tendenser både for ulykker med personskade og dødsulykker.

9.5 Relevansen og betydningen av våre funn

Tidligere forskning viser at risikoen for ulykker med tunge godsbiler varierer betydelig i europeiske land. Nævestad mfl. (2014) diskuterer åtte studier i en litteraturgjennomgang som sammenligner ulykkesrisikoen til utenlandske og innenlandske sjåførere av tunge og lette kjøretøy. Disse studiene indikerer at ulykkesrisikoen til tunge godsbiler varierer med en faktor på opptil ti i europeiske land, og at ulykkesrisikoen for utenlandske sjåførere av tunge og lette biler er omtrent dobbelt så høy som for innenlandske sjåførere i de europeiske landene som er undersøkt (Leviakängas 1998; DACOTA 2010; AECOM 2014). Resultatene i vår studie er i tråd med disse tidligere studiene. Styrken med vår studie er imidlertid at vi bruker kjørte kilometer som mål på eksponering, og vi har eksponeringstall for ulike nasjonale grupper. Dette er langt bedre mål på eksponering enn antall innbyggere i et land, fordi antall ulykker er sterkt korrelert med kjørte kilometer. En annen styrke med vår studie er at vi sammenlikner risiko for utenlandske og norske tunge godsbiler internt i Norge. Det er svært få studier som gjennomfører slike sammenlikninger. Leviakängas (1998) representerer et unntak. Leviakängas (1998) henter om mulige årsaker til de forskjellene i risiko han ser, og viser til vinterproblematikk, manglende kompetanse på vinterkjøring og manglende vinterutstyr. Styrken med vår studie er at vi kobler våre analyser av risiko med konkrete risikofaktorer knyttet til fører, kjøretøy og veg som UAG har påvist i sine granskninger. Vi får dermed konkret kunnskap om hva manglende erfaring, kompetanse og vinterutstyr handler om.

Vi sammenlikner slike risikofaktorer for norske og utenlandske, over tid, og i ulike geografiske områder i Norge. Dette gjør oss i stand til å beskrive sentrale kjennetegn ved ulike typer ulykker for ulike nasjonale grupper. Nævestad og Hovi (2020) foreslår at den høyere risikoen til utenlandske tunge godsbiler i Vest, Midt og Nord indikerer at det er mer krevende å kjøre tung godsbil i noen deler av Norge enn andre, og at norske tunge godsbiler (trekslet trekkvogn) og sjåførere (erfaring) har bedre forutsetninger for dette. Dette var imidlertid kun hypoteser fra tidligere studier. Vår studie bidrar med ny og konkret kunnskap her. Gjennom analysene av UAG materialet har vi vist akkurat hva det er som er mer krevende for tungbiler med vegene i Vest, Midt og Nord-Norge. På denne måten har vi bidratt med forklarende faktorer som manglet i tidligere forskning (jf. Nævestad og Hovi 2020). Disse konklusjonene bidrar med svært viktig informasjon som kan ligge til grunn for opplæring av, og informasjon til, utenlandske sjåførere (snø og is, krevende kurver, tverfall og for høy fart etter forholdene). Konklusjonene våre bidrar også til å kaste lys over de ulike årsaksfaktorene som foreslås av Leviakängas (1998) for å forklare forskjeller i risiko, for eksempel knyttet til vinterproblematikk. I tillegg bidrar

studien med viktige konklusjoner om fremtidige tiltak, basert på lærdommer om hva som har ført til reduksjonen i risiko for ulykker i perioden 2007-2020.

9.6 Forslag til tiltak

I dette avsnittet fokuserer vi på delmål 6, som er å: a) Vurdere om det kan trekkes lærdommer fra de observerte reduksjonene i risiko og eventuelt hvordan disse kan brukes til å utvikle nye tiltak for å redusere risikoen ytterligere, og b) Undersøke hvilke tiltak som kan settes inn for å redusere risikoen i de ulike delene av landet.

9.6.1 Lærdommer fra reduksjonen i risiko

På bakgrunn av resultatene våre trekker vi følgende lærdommer fra reduksjonene i risiko og diskuterer hvordan disse kan brukes til å utvikle nye tiltak for å redusere risikoen ytterligere.

1) Økt trafikkarbeid ser ut til å gi mer erfaring og lavere risiko. Det er ikke utenkelig at økt trafikkarbeid har ført til økt erfaring med norske forhold blant en del polske og baltiske tungbilsjåførere. Det kan kanskje forklare det at de polske og baltiske bilene har hatt en betydelig reduksjon i risiko. Det kan også tenkes at polske og baltiske firmaer i økende grad har begynt å tilpasse sine biler til kjøring i Norge. Dette ble foreslått av deltakerne i fokusgruppene og betyr for eksempel at de utenlandske firmaene velger mer erfarne sjåførere til å kjøre i Norge, gir unik opplæring og tilpasser kjøretøyene til norske forhold. Dette er imidlertid kun hypoteser. Deltakerne i fokusgruppene nevnte også at polske og baltiske sjåførere som har erfaring fra kjøring i Norge blir mer attraktive på sjåførmarkedet i sine hjemland, og derfor gjerne begynner å kjøre i sine hjemland etter en stund. Handlingsimplikasjonen av denne diskusjonen er at det ikke nødvendigvis er slik at det å regulere hvilke sjåførnasjonaliteter som skal kjøre hvor i Norge er vegen å gå. Årsaken er at våre data indikerer at økt trafikkarbeid ser ut til å gi mer erfaring og lavere risiko. Dersom utenlandske sjåførers muligheter til å kjøre i visse områder begrenses, vil de ikke få mulighet til å utvikle erfaring. Dette utelukker ikke tiltak som å krevne vinterkjøringskompetanse eller opplæring i vinterkjøring (jf. Kapittel 9.6).

2) Lavere fart gir lavere risiko. Lavere fart er en viktig forklaring på reduksjonen i risiko. Resultatene fra fokusgruppene indikerer at det særlig er kompetanse og erfaring som påvirker hvorvidt sjåførere har for høy fart etter forholdene. Erfarne sjåførere vet hvor og når det er nødvendig å redusere farten for å tilpasse seg til forholdene. Handlingsimplikasjonen av dette er at det å sette inn tiltak for å øke sjåførers kompetanse og erfaring antakelig vil føre til mindre forekomst av risikofaktoren «for høy fart etter forholdene». En annen mulig forklaring på mindre forekomst av «for høy fart etter forholdene» som medvirkende faktor i ulykker er bedre trafiksikkerhetskultur, flere eldre sjåførere og eller flere biler på vegen generelt, som fører til et redusert fartsnivå. Tidligere forskning viser at risikofølelse i trafikken er tett knyttet til trafiksikkerhetskultur, også blant tungbilsjåførere (Nævestad mfl 2019). Handlingsimplikasjonen av dette for fremtiden er å legge til rette for tiltak som fører til en ytterligere positiv utvikling av trafiksikkerhetskulturen i Norge, og tiltak som kan føre til bedring av trafiksikkerhetskulturen til utenlandske sjåførere i Norge.

3) Kontroller bør opprettholdes og økes. Våre analyser viser også at Statens vegvesens tekniske kontroller og politiets kontroller er blant de tre viktigste forklaringene på nedgangen i risiko. Kontroller er viktige for å unngå problemer ved bremses, dekk osv. forhold som dataene våre viser at har vært viktige risikofaktorer i ulykker med tungbiler. Dette tilsier at tekniske

kontroller bør opprettholdes og økes for å redusere risikoen for tungebilulykker ytterligere, særlig i de delene av landet, hvor tekniske kjøretøyfaktorer er viktigere risikofaktor i ulykker.

4) Fremtidig sikkerhetstiltak i biler vil antakelig gi enda lavere risiko. Våre analyser av UAG data tyder på at forbedret karosserisikkerhet for lette biler som er motparter bidrar til å forklare noe av reduksjonen i risiko for dødsulykker. Tilsvarende fortalte deltakerne i fokusgruppene om mange passive og aktive sikkerhetssystemer i tunge godsbiler, som har bidratt til å redusere risikoen de senere årene. Dette gjelder for eksempel antiskrens og adaptiv «cruise control». Det vil antakelig komme endra flere slike passive og aktive sikkerhetssystemer i fremtiden, som vil øke sikkerheten ytterligere. Utfordringen med noen slike systemer er at sjåførene tilpasser seg den økte sikkerhetsmarginen de oppnår ved systemene ved å velge mer risikabel atferd. Sjåfører kan for eksempel utligne sikkerhetsmarginen som enkelte systemer gir dem ved å kjøre fortere, evt. slå systemer av fordi de oppfattes som mindre egnet for norske veier og forhold. Slike spørsmål om atferdstilpasning og egnethet til norske forhold må tas i betraktning når nye systemer skal innføres.

5) Frivillige tiltak for sikkerhetsledelse og sikkerhetskultur i næringen er viktige. En av de mulige forklaringene på reduksjonen i fartsnivået med tunge godsbiler i den studerte perioden er utvikling av en mer positive trafiksikkerhetskultur blant sjåfører på norske veier. Myndighetene kan ikke innføre strengere krav til sikkerhetsledelse og sikkerhetskultur for transportbedrifter som opererer i Norge (for eksempel: ISO:39001), enn det som kreves av EU. Vi vet at tiltak som fokuserer på sikkerhetskultur og sikkerhetsledelse er forbundet med positive endringer i sikkerhetskultur og lavere ulykkesrisiko i godstansportbedrifter (Nævestad mfl 2020). Myndighetene kan imidlertid legge til rette for gode frivillige tiltak som transportbedrifter kan implementere for å skape god sikkerhetskultur. De intervjuede nevnte særlig tiltak som IF Aktiv Sikkerhet og Fair Transport som gode tiltak i næringen. Dette er frivillige tiltak for norske transportører som drives av tredjeparter (dvs. IF forsikring og NLF). Noen av deltakerne trakk frem dette som mulige årsaker til at risikoen for tungebilulykker har gått ned de siste årene, og la vekt på det det er viktig at dette blir jobbet enda mer med fremover.

9.7 Tiltak for å redusere risiko i ulike deler av landet

I dette avsnittet fokuserer vi på delmål 6b), som er undersøke hvilke tiltak som kan settes inn for å redusere risikoen i de ulike delene av landet. Vi foreslår følgende tiltak, basert på våre resultater:

1) Bedre opplæring av og informasjon til utenlandske sjåfører (og andre) som har liten erfaring med å kjøre i Vest, Midt og Nord-Norge. Forholdene er mer krevende for tungebiler i Vest, Midt og Nord-Norge, og da skyldes ulykker gjerne manglende tilpasning av fart til disse forholdene. Fokusgruppene tyder på at dette er relatert til manglende erfaring. Dette illustrerer behovet for bedre opplæring av og informasjon til utenlandske sjåfører som har liten erfaring med å kjøre i Vest, Midt og Nord-Norge og andre sjåfører med liten erfaring med slike forhold. Vi har ikke noe konkret ide om hvordan denne opplæringen skal se ut, men den bør inneholde konkret informasjon om de vegrelaterte faktorene som vi har identifisert i vår studie. Våre analyser støtter fokuset på å lære om den norske topografien, slik som deltakerne i fokusgruppene foreslo: kombinasjonen av glatt føre, krevende kurver, mangler ved tverrfall og for høy fart etter forholdene fører til ulykker i Vest, Midt og Nord-Norge. En av deltakerne sa at noen store bedrifter gjennomfører frivillig opplæring av sine sjåfører, og at dette blir godt

mottatt. Det ble lagt vekt på at det viktigste i denne opplæringen er å lære seg å tilpasse farten etter forholdene og holde avstand til forankjørende for å skape det handlingsrommet man trenger. Vi vet for eksempel at norske myndigheter har jobbet systematisk opp mot EU-systemet de siste årene for å få på plass styrkede krav til vinterkompetanse for utenlandske sjåførere. Samferdselsdepartementet (2020) rapporterer om at Norge har vunnet fram med dette. Fra 2020 ble det stilt styrkede krav til vinterkompetanse i yrkessjåførutdanningen (Samferdselsdepartementet 2020). Det er imidlertid viktig å huske, som nevnt over, at flertallet av dødsulykkene er utløst av motpartene til de tunge kjøretøyene, så opplæringen kunne hypotetisk sett også blitt gitt til disse.

2) Bedre informasjon til utenlandske sjåførere med liten erfaring med norske forhold.

Resultatene fra fokusgruppene tyder på at bedre informasjon til utenlandske sjåførere er et relevant tiltak. Gitt at sjåførere som er lokalkjent har kjennskap til glatte partier og strekninger som er krevende under visse forhold, slik som deltakerne i fokusgruppene sa, burde slik informasjon også deles med andre sjåførere, for eksempel ved hjelp av digitale teksttavler. Det ble også nevnt at opplysningsskilt burde være på flere språk. Et eksempel som ble nevnt er at når man kjører opp Østerdalen, så ser man først et fareskilt og så etter en stund et fareskilt kombinert med et skilt hvor det står «Salting opphører». Dersom man er utenlandsk sjåfører, er det ikke sikkert at man forstår dette eller hva det innebærer. Deltakerne sa at under slike forhold setter de norske sjåførene ned farten litt for å tilpasse seg. Det er ikke sikkert at de utenlandske gjør det, dersom de ikke forstår hva dette betyr. Det ble også nevnt at det kunne vært flere elektroniske tavler som for eksempel gir beskjed om krevende forhold i gitte vær-situasjoner og beskjed om å senke farten, for å unngå at sjåførere har «for høy fart etter forholdene». Et mulig tiltak for å få ned farten til tungbiler kan være variable fartsgrenser som settes avhengig av forholdene på noen krevende strekninger. Deltakerne etterspurte generelt mer informasjon til utenlandske sjåførere når de passerer grensen og ved døgnhvileplasser. Vi vet at norske myndigheter har etablert et informasjonsopplegg overfor utenlandske sjåførere om vanskelige kjøreforhold om vinteren (Trucker's guide). Dette er et positivt tiltak, og det bør kanskje undersøkes hvor kjent dette tiltaket er for utenlandske sjåførere i Norge, og hvordan denne informasjonen kan spres best mulig for å nå flest. Det kan også være relevant å undersøke effekter av denne informasjonen (for eksempel på kunnskap kjørestil, ulykkesrisiko), evt. sammenliknet med andre mulige tilnærminger. I fokusgruppene ble det også nevnt at utenlandske sjåførere som er ansatt i norske firmaer gjerne gir informasjon og instruksjoner om norske forhold til utenlandske sjåførere som kommer utenfra, for eksempel mens man er på ferger i på Vestlandet, på døgnhvileplasser osv.

3) Utenlandske trekkvogner med norsk standard.

Deltakerne i fokusgruppene la vekt på at toakslede trekkvogner som gjerne brukes av utenlandske transportører er mindre egnet på krevende norske veier, særlig om vinteren. Deltakerne mente at trekkvogner som skal brukes i Norge bør ha norsk standard, dvs. ha tre aksler og ellers være konfigurert med samme spesifikasjoner som de norske, for eksempel mht. avstand mellom akslene. En av deltakerne la vekt på at de toakslede trekkvognene har mindre avstand mellom akslene, og at dette gjør at de har lettere for å gå rett frem og ut av vegen i krevende kurver på glatt føre. Vi har ikke klart å undersøke dette direkte i analysene av medvirkende faktorer i UAG materialet, men vi ser at krevende kurver og glatt føre er faktorer som virker sammen i ulykker. Endelig ble det også lagt vekt på at toakslede trekkvogner gir dårligere fremkommelighet på glatt føre. Her er det imidlertid begrensninger i internasjonalt regelverk, fordi norske myndigheter ikke kan nekte bruken av EU- typegodkjente trekkvogner med to aksler i Norge. Gitt dette, er også

forebyggende informasjon en mulig løsning, dvs. lett tilgjengelig informasjon om strekninger som vil ha utfordrende topografiske og klimatiske vinterforhold og som vil være ekstra krevende for EU-konfigurerte trekkvogner.

4) Transportkjøpere må stille krav. Statens Havarikommisjon (SHK) publiserte i 2020 en temarapport om alvorlige ulykker med vogntog og rammevilkår for bestilling av godstransport på veg (SHK 2020). Denne identifiserer et stort forbedringspotensial når det gjelder kontraktskrav samt å legge til rette for at leverandører for vegtransporttjenester skal gjennomføre trafiksikkerhetsvurderinger. En arbeidsgruppe ledet av NHO Logistikk og transport, hvor blant annet Statens vegvesen har deltatt, har vurdert hensiktsmessig oppfølging av temarapporten. Den 24. juni 2021 leverte arbeidsgruppen en rapport med anbefalinger til videre oppfølging til Samferdselsdepartementet, SHK og Statens vegvesen (NHO Logistikk og Transport 2021). Denne rapporten kommer med en rekke samlede anbefalinger fra arbeidsgruppen og spesifikke forslag til tiltak fra arbeidsgruppens medlemmer. En av hovedkonklusjonene er at transportkjøpere må stille krav til sikkerhetsnivået til firmaene, kjøretøyene og sjåførene som skal kjøre på norske veier.

I fokusgruppene diskuterte vi hvilke muligheter norske myndigheter har til å stille nasjonale særkrav, og deltakerne mente at dette er begrenset. De la derfor vekt på at en inngang til å heve standarden på sjåførere og kjøretøy er at transportkjøpere må stille krav, særlig til transportører som ønsker å kjøre vest og nordover. Kravene kan for eksempel gå på vinterførerkort eller tilstrekkelig utstyr for vinterkjøring. Trygg Trailer ble nevnt som et eksempel på et godt tiltak. Dette drives av Statens vegvesen og innebærer at store firmaer som bruker transportører får utdannet personer som gjennomfører kontroller av dekk og kjetting på lastebiler som kommer for å hente gods for transport. Transportører som ikke har alt i orden (for eksempel mht. dekk og kjetting) holdes tilbake inntil mangler er rettet opp.

En mulig tilnærming for fremtidig forskning og utvikling av tiltak kunne svære å se på om det er transportoppdrag for enkelte næringer, eller transport av enkelte typer av gods, som er overrepresentert i ulykkene og om det dermed er formålstjenlig med spesifikke tiltak mot bestillerne og transportørene som står bak disse oppdragene. Trygg Trailer tiltaket startet for eksempel som et tiltak spesielt rettet mot transport til og fra havbruksnæringen som i hovedsak er lokalisert på Vest, Midt og Nord-Norge, og det har blitt rapportert om gode erfaringer med dette tiltaket.

5) Vintervedlikehold og vegvedlikehold. Deltakerne i fokusgruppene nevnte at kvaliteten på vintervedlikeholdet er veldig varierende, og at friksjonskravene som ligger til grunn for vintervedlikeholdet ikke er «strengt nok» til å sørge for god fremkommelighet for tungbiler.

6) Krav til dekk og utstyr. Betydningen av føreforhold med snø og is i ulykker i Vest, Midt og Nord-Norge er et godt argument for å stille strengere krav til vinterdekk og utstyr på tunge godsbiler. Det er nylig innført strengere krav til dekk og utstyr. Det er nå krav til vinterdekk på alle aksler på tunge kjøretøy i tillegg til på tilhengerne (Samferdselsdepartementet 2020). I november 2020 ble Norge første land i verden som krever bruk av de beste vinterdekkene merket med det såkalte «alpesymbolet» for tungbil. Det er også nylig innført strengere sanksjoner. Gebyrene for brudd på kravene til dekk- og kjettingutrustning er skjerpet og økt. Fram til nylig har en for eksempel kun fått ett gebyr selv om en mangler fem kjettinger, nå vil en få fem (Samferdselsdepartementet 2020).

10 Konklusjon

I alt 81% av de tunge godsbilene som er involvert trafikkulykker med personskader er norskregistrerte, og 88% av de tunge godsbilene involvert i dødsulykker er norskregistrerte. Risikoen for tungbilulykker gått sterkt ned de siste årene. Risikoen for personskadeulykker har blitt redusert med 73 % fra 2007 til 2020. Tilsvarende reduksjon i risiko for dødsulykker er på 61 %. De viktigste årsakene til reduksjonene i risiko for personskadeulykker ser ut til å være elektronisk stabilitetskontroll, nedgang i fart og Statens vegvesens og politiets kontroller. Nedgangen i risiko for dødsulykker ser også ut til å være relatert til lavere fart og økt karosserisikkerhet hos motparten.

Utenlandske tunge godsbiler har omtrent dobbelt så høy risiko for å bli involvert i personskadeulykker og dødsulykker som for de norske. De utenlandske defineres også oftere som utløsende i dødsulykker (men de har hatt en betydelig reduksjon i andelen utløsende). Analyser av medvirkende faktorer i ulykker viser at dette særlig er knyttet til krevende vegger og forhold i Vest, Midt og Nord-Norge og de utenlandskes manglende erfaring.

Når vi ser på risiko for personskadeulykker, har de utenlandske hatt en sterkere reduksjon i risiko for å bli involvert i personskadeulykker i Vest, Midt og Nord-Norge enn de norskregistrerte tungbilene (62 % mot 54 %). De utenlandske har også hatt en sterkere reduksjon i risikoen for dødsulykker enn de norske i den andre perioden (61 % mot 38 %). Mulige årsaker til at de utenlandske har hatt større reduksjon i risiko på noen områder kan være økt erfaring med og tilpasning til norske forhold, og det at generelle tiltak som er innført har hatt større effekt for de utenlandskregistrerte tunge godsbilene.

Referanser

- AECOM (2014). Task A. Collection and analysis of data on the structure of the road haulage sector in the European Union, 3. February, 2014. AECOM HOUSE, European Commission
- Bergene, A. C. & Underthun, A. (2012). Transportarbeid i Norge: Trender og utfordringer (No. 10/2012). Oslo: Work Research Institute (AFI).
- Bjørnskau, T. (2020) Risiko i veitrafikken 2017/18, TØI-rapport 1782. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- DaCoTa. (2010). Traffic safety basic facts 2010 – Heavy goods vehicles and buses. European Road Safety Observatory. Retrieved from <http://www.nrso.ntua.gr/driverbrain/en/general/564-reports.htm>
- Elvik, R., Høye, A., Vaa, T. & Sørensen, M. (2009). The Handbook of Road Safety Measures, 2nd ed. (Bingley: Emerald Insight).
- Elvik, R. 2019. A comprehensive and unified framework for analysing the effects on injuries of measures influencing speed. Accident Analysis and Prevention, 125, 63-69.
- Elvik, R. & Høye, A.K. (2021). Hva forklarer nedgangen i antall drepte eller hardt skadde i trafikken etter 2000?. TØI-Report 1816/2021. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Høye, A., Elvik, R. (2018). Potensialet for å redusere antall drepte og hardt skadde i trafikken fram til 2030. TØI-rapport 1645. Oslo: Transportøkonomisk Institutt.
- Elvik, R., Ulstein, H., Syrstad, R., Wifstad, K., Seeberg, A., Gulbrandsen, M., Welde, M. 2017. An Empirical Bayes before-after evaluation of road safety effects of a new motorway in Norway. Accident Analysis and Prevention, 108, 285-296.
- Hesjevoll, I.S., Sagberg, F., Høye, A., og Elvik, R. (2022) Dødsulykker innenfor og utenfor Nullvisjonens systemgrenser, TØI-rapport 1877/2022. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Høye, A. 2014. Utvikling av ulykkesmodeller for ulykker på riks- og fylkesvegnettet i Norge. Rapport 1323. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Høye, A. 2015A. Safety effects of section control – an empirical Bayes evaluation. Accident Analysis and Prevention, 74, 169-178.
- Høye, A. 2015B. Safety effects of fixed speed cameras – an empirical Bayes evaluation. Accident Analysis and Prevention, 82, 263-269.
- Høye, A. 2016. Utvikling av ulykkesmodeller for ulykker på riks- og fylkesvegnettet i Norge (2010-2015). Rapport 1522. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Leviäkangas, P. (1998). Accident risk of foreign drivers- the case of Russian drivers in South-Eastern Finland, Accident Analysis and Prevention, Vol. 30 No. 2, pp. 245-254.
- NHO Logistikk og Transport (2021) RAPPORT til Samferdselsdepartementet, Statens havarikommisjon, Statens vegvesen, fra Arbeidsgruppe som har vurdert tiltak for å øke ansvaret for trafiksikkerhet i bestillingskjeden av transportoppdrag
- Meld. St. 20(2020-2021). Nasjonal transportplan 2022-2033. Samferdselsdepartementet.

- Nævestad, T.-O., I.B. Hovi, E. Caspersen, T. Bjørnskau (2014). Ulykkesrisiko for tunge godsbiler på norske veier: Sammenlikning av norske og utenlandske aktører. TØI-rapport 1327. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Nævestad, T.-O., R.O. Phillips, G.M. Levlin og I.B. Hovi (2016) Internationalisation in roatransport of goods: safety outcomes, risk factors and measures, TØI rapport 1487/2016
- Nævestad, T.-O, R. Phillips, G.M. Levlin & I.B. Hovi (2017), Internationalisation in Road Transport of Goods in Norway: Safety Outcomes, Risk Factors and Policy Implications, Safety 2017, 3(4), 22
- Nævestad, T.-O. Jenny Blom & R. O. Phillips (2018) Sikkerhetskultur, sikkerhetsledelse og risiko i godstransportbedrifter på veg, TØI rapport 1659/2018, Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Nævestad, T.-O., R. O. Phillips, T. Bjørnskau, K. Ranestad, A. Laiou, G.Yannis (2019) Trafikksikkerhetskultur i Norge og Hellas, TØI rapport 1685/2018, Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Nævestad, T.-O & I. B. Hovi (2020) Ulykkesrisikoen til norske og utenlandske tunge godsbiler i Norge, TØI rapport 1801/2020, Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Nævestad, T.-O., & V. Milch (2020) Trafikksikkerhetseffekter av økonomisk kjøring i godstransport, TØI-rapport, 1795/2020, Oslo: TØI
- Nævestad, T.-O., J. Blom, R. O. Phillips (2020) Safety culture, safety management and accident risk in trucking companies, Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, Volume 73, August 2020, Pages 325-347
- Nævestad, T.-O., F. Sagberg, G. Levlin & T. Bjørnskau (2021) Competence, equipment and behavioural adaptation on Norwegian winter roads: A comparison of foreign and Norwegian HGV drivers, Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, Transportation Research Part F: Traffic psychology and behaviour, 2021, 77(February 2021):257-273
- Rapport om kabotasje på veg i Norge,
https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/sd/vedlegg/rapporter_og_planer/2014/rapportomkabotasje26april2014_web.pdf?id=2234917
- Sagberg, F., Bjørnskau, T. (2016). Fart og alder. Fartsutviklingen på veier med fartsgrense 80 km/t. Rapport 1462. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Sagberg, F., Hesjevoll, I.S., Nævestad, T. O. (2020). Gjennomgang av UAG-databasen – Kunnskapsgrunnlag for videre forskning. TØI arbeidsdokument 51686. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Samferdselsdepartementet (2019) Veitrafikkulykker med tunge kjøretøy involvert, [veitrafikkulykker-med-tunge-kjoretoy-involvert.pdf \(regjeringen.no\)](#)
- Samferdselsdepartementet (2020) Risikoen for tungbilulykker er nær halvert de siste årene <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/risikoen-for-tungbilulykker-er-nar-halvert-de-siste-arene/id2790771/>
- Selvik, J. T., Elvik, R., Abrahamsen, E. B. 2020. Can the use of road safety measures on national roads in Norway be interpreted as an informal application of the ALARP principle? Accident Analysis and Prevention, 135, 105363.
- Statens Havarikommisjon for veg (2020) Temarapport om alvorlige ulykker med vogntog: Rammevilkår for bestilling av godstransport på vei, Rapport vei 2020/02
- Sternberg, H. (2013). Cabotagestudien: En forskningsstudie på omfattning och effekter av utländska lastbilars förflyttningar i Sverige

- Teoh, E. R., Carter, D. L., Smith, S., & McCartt, A. T. (2017). Crash risk factors for interstate large trucks in North Carolina. *Journal of safety research*, 62, 13-21.
- Toledo, G. Y. Shiftan (2016) Can feedback from in-vehicle data recorders improve driver behavior and reduce fuel consumption? *Transport. Res. Part A: Policy Practice*, 94 (2016), pp. 194-204
- Wouters I. J. & Bos, J. M. (2000). Traffic accident reduction by monitoring driver behaviour with in-car data recorders. *Accident Analysis & Prevention* 32(5), 643-50.

Vedlegg

Vedlegg 1: Tidligere forskning	85
V1.1 Trafikkarbeid	85
V1.2 Risikonedgang	85
V1.3 Risiko	88
V1.4 Geografiske forskjeller	89
V1.5 Ulike årsaker til reduksjon i risiko for norske og utenlandske godsbiler?	89
V1.6 Tiltak.....	90
Vedlegg 2 Er det innført tiltak som har hatt særlig effekt?	91
V2.1 Tiltak som er inkludert	91
V2.2 Beregning av virkningen av hvert tiltak eller faktor	92
V2.3 Oppsummering	103
Vedlegg 3: Ekstra underlagsmateriale om personskadeulykker	104
Vedlegg 4: Intervjuguide for fokusgrupper	106
Vedlegg 5: Sammenlikning av medvirkende faktorer i ulykker med tunge og lette biler	108
V5.1 Ulykkestyper over tid	108
V5.2 Medvirkende faktorer i ulykkene.....	109
Vedlegg 6: Analyse av fartsdata	116
Vedlegg 8: Resultater fra SHK rapporter	119

Vedlegg 1: Tidligere forskning

I dette kapittelet beskriver vi status for tidligere forskning, for å vise hva denne studien bygger på og hva vi tilfører av ny kunnskap.

V1.1 Trafikkarbeid

Det første delmålet er å undersøke og belyse utviklingen i trafikkarbeidet for norske og utenlandske kjøretøy de siste årene (2007-2020), samt beskrive tilgjengelige datakilder, dekningsgrad og påliteligheten av disse. Den eneste forskningen som er gjort på dette tidligere er gjennomført av TØI (Nævestad mfl 2014, Nævestad mfl 2016, Nævestad & Hovi 2020).

Nævestad og Hovi (2020) inneholder de mest oppdaterte tallene for trafikkarbeid med norske og utenlandske tunge godsbiler. De finner at utenlandske tunge godsbiler samlet sett stod for nesten 8 % av det gjennomsnittlige trafikkarbeidet i Norge i perioden 2015-2018, og at trenden for de utenlandske bilenes trafikkarbeid var økende. Etter norske lastebiler stod baltiske/polske biler for høyest andel av trafikkarbeidet, etterfulgt av svenske lastebiler. Det ble kjørt 1680 millioner km med norskregistrerte lastebiler (årlig gjennomsnitt for perioden 2015-2018), 74,5 millioner kilometer med polske/baltiske lastebiler, nær 30 millioner km med svenske lastebiler, 15 millioner med danske og øvrige EU15-land¹⁷ hver for seg.

Studien til Nævestad og Hovi (2020) viser at det fra 2008 til 2018 hadde vært en omfordeling av utenlandske aktører som transporterte gods med tunge kjøretøy i Norge. Tidligere var det de nordiske landene og i noen grad transportører fra øvrige EU15-land som var transportnasjoner for Norge, men i 2018 hadde disse nasjonene alle hatt en reduksjon i kjørte km i Norge, sammenliknet med 2008-nivået. I sum hadde EU-nasjoner utenfor Norden styrket sin posisjon. Særlig gjaldt dette lastebiler fra øvrig EU28¹⁸-landene ellers. Spesielt hadde lastebiler fra Polen og aller mest fra Baltikum forankret og styrket sin posisjon.

V1.2 Risikonedgang

Det andre delmålet er å kartlegge utvikling i ulykkesrisiko, undersøke forhold som kan forklare nedgangen i ulykkesrisikoen til tungbiler de senere årene og undersøke om det er innført tiltak rettet mot vegforhold, trafikant og kjøretøy som har hatt en særlig effekt. Nævestad og Hovi (2020) finner, som nevnt, at risikoen for personskadeulykker med tunge godsbiler generelt i Norge har gått ned med 58 % fra 2007 til 2018. Det finnes ikke tidligere studier som har undersøkt dette direkte, men det kan nevnes at Bjørnskau (2020) undersøker risikoutviklingen for motorsykkel, moped, sykkel, fotgjengere, og for førere og passasjerer i personbiler. Denne studien viser også at det har vært et markert fall både i ulykkes- og skadetallene og i risikoen for ulykker og skader siden 2007. Bjørnskau (2020) konkluderer med at risikoen for personskader

¹⁷ Øvrig EU15 refererer til EUs 15 første medlemsland, med unntak av Sverige og Danmark, dvs. Finland, Storbritannia, Irland, Frankrike, Tyskland, Nederland, Belgia, Østerrike, Hellas, Italia, Luxembourg, Portugal, Spania.

¹⁸ Øvrig EU28 refererer til EUs 28 medlemsland, med unntak av Sverige og Danmark, Øvrig EU15, Polen og Baltikum, dvs. Bulgaria, Kypros, Tsjekkia, Slovakia, Romania, Slovenia. Vi tar ikke hensyn til at Storbritannia trakk seg ut av EU 31.01.2020, fordi tallene er for perioden 2007-2018.

for både bilførere, bilpassasjerer, fotgjengere, syklister og mopedister er halvert siden 2010. Vi ser altså at det som Nævestad og Hovi (2020) finner for tunge godsbiler også gjelder for andre trafikantgrupper.

V1.2.1 Forhold som kan forklare nedgangen i risiko

Bjørnskau (2020) diskuterer ulike årsaker til nedgangen i risiko for personskadeulykker som han observerer. Den første potensielle forklaringen han nevner er at bilparken blir stadig sikrere. Det er særlig viktig om dette kommer ungdommen til gode, ettersom de tradisjonelt har hatt høy risiko og gjerne kjørt i eldre biler. Den andre forklaringen til Bjørnskau er at den generelle risikoreduksjonen på norske veger i stor grad skyldes at det foregår et systematisk arbeid med å forbedre vegnettet. Det anlegges nye og sikrere veger med fysisk separering av trafikk, kryss bygges om til rundkjøringer, man bygger omkjøringsveger rundt byer og tettsteder, fotgjengere og syklister blir stadig bedre skjermet fra annen trafikk osv. Et tredje punkt som nevnes av Bjørnskau (2020) er at akuttmedisinen stadig er blitt bedre og at varsling av ambulanse ved ulykker skjer raskere enn tidligere. Dette påvirker nok særlig risikoen for dødsulykker. Et fjerde forhold er at farten på vegene har gått ned de senere år. Dette kan skyldes at bilførerpopulasjonen blir eldre, effekter av trafikkontroller, prikkbelastning av førerkort mv. Bjørnskau (2020) legger også vekt på at undersøkelser av trafikanters holdninger og atferd viser tendenser til at flere aksepterer sikkerhetsrestriksjoner i trafikken som fartsgrenser, flere benytter sikkerhetsutstyr osv. Dette indikerer at vi har fått en bedre sikkerhetskultur i trafikken i Norge over tid.

Sagberg mfl (2020) analyserer risikofaktorer involvert i dødsulykker over tid, dvs. fra 2005 til 2019. Denne studien ser ikke på risiko, men trekk ved dødsulykker. Analysene er basert på data fra UAG, som er Statens vegvesens ulykkesanalysegruppe. Gruppen analyserer alle dødsulykker i trafikken og tilskriver disse risikofaktorer knyttet til trafikant, kjøretøy og veg. De deler inn i ulykkesfaktorer, som bidro til at ulykken skjedde og skadefaktorer, som bidro til skadeomfang i ulykkene. Vi kan tenke oss at nedgang i bestemte risikofaktorer over tid kan gi mulige forklaringer på nedgangen i risiko. Bjørnskau (2020) nevner for eksempel trekk ved fører (fart), trekk ved vegen (fysisk separering) og trekk ved kjøretøy (økt karosserisikkerhet). Disse forklaringene kan vi teste ved å vurdere om risikofaktorene i UAG-materialet knyttet til disse forklaringene har blitt mindre viktige over tid. Det må imidlertid nevnes at Bjørnskau (2020) fokuserer på risiko for personskadeulykker, mens Sagberg mfl (2019) fokuserer på dødsulykker.

Sagberg mfl (2020) finner at de hyppigst forekommende **førerrelaterte** ulykkesfaktorene for alle ulykkene i UAG-materialet er fart, informasjonsinnhenting, rus, trøtthet, helse, (manglende) kompetanse og distraksjon. Analysene av trendene for disse over tid for alle dødsulykker i trafikken viser at høy fart er den faktoren som medvirker til den største andelen av ulykkene i perioden, men at betydningen av denne risikofaktoren har blitt redusert betydelig i perioden 2005-2019. Dette indikerer at redusert fart kan være en viktig forklaring på nedgang i risiko for trafikkulykker.¹⁹ De hyppigst forekommende skadefaktorene for førere er bilbelte, og kollisjonsfart.

Sagberg mfl (2020) finner at de hyppigst forekommende **kjøretøyrelaterte** ulykkesfaktorene i UAG-materialet generelt er styring, bremses, hjul/dekk, lysutstyr, sikt i kjøretøy og andre

¹⁹ Det vil være interessant å se om det samme gjelder for tunge godsbiler i perioden.

kjøretøyfaktorer. Den klart hyppigste enkeltfaktoren var «hjul/dekk».²⁰ Typiske skadefaktorer relatert til kjøretøy er karosserisikkerhet, kollisjonspute, lastsikring, vektforskjell og kritisk treffpunkt. De to hyppigste blant disse er «stor vektforskjell» og «kritisk treffpunkt» (Sagberg mfl 2020). Disse faktorene er sentrale i ulykker hvor tungebiler er involvert. Analysene i Sagberg mfl (2020) viser også en tydelig nedgang over tid i andelen ulykker hvor dårlig karosserisikkerhet har vært medvirkende til skadeomfanget, noe som høyst sannsynlig er et resultat av mer kollisjonssikre biler. Dette indikerer at økt karosserisikkerhet kan være en forklaring på nedgang i risiko for trafikkulykker.

Sagberg mfl (2020) finner at de hyppigst forekommende **vegrelaterte** ulykkesfaktorene i UAG-materialet generelt er føreforhold, siktforhold, skilt/oppmerking, vegdekke, trafikkbilde, horisontal linjeføring. Den desidert hyppigste ulykkesfaktoren er føreforhold.²¹ De hyppigst forekommende skadefaktorene relatert til veg, er farlig sideterreng og mangelfullt rekkverk. Det har vært en nedgang i løpet av det siste tiåret når det gjelder andelen ulykker hvor farlig sideterreng har medvirket til omfanget.

V1.2.2 Er det innført tiltak som har hatt særlig effekt?

Det er ikke gjennomført tidligere studier som har vurdert effektene av tiltak for å øke sikkerheten for tunge godsbiler i Norge. Den mest relevante studien som foreligger er studien til Elvik og Høye (2021), som undersøker hva som kan forklare nedgangen i antall drepte eller hardt skadde i trafikken i Norge etter 2000. Fra 2000 til 2019 gikk antall drepte eller hardt skadde i trafikken ned med mer enn 50 %. Antall drepte gikk ned med nesten 70 %. Det er viktig å påpeke at studien til Elvik og Høye ikke ser på risiko (dvs. antall ulykker per kjørte km), men absolutte tall for antall drepte og hardt skadde. Det må også nevnes at de ikke ser på tungebiler spesielt, men alle trafikkulykker med drepte og hardt skadde.

Elvik og Høye (2021) undersøker betydningen av 1) Endringer i trafikkmengde, 2) Trafikksikkerhetstiltak, 3) Trafikantatferd og 4) Øvrige samfunnsmessige utviklingstrekk.²² De konkluderer med at de tre største bidragene til å redusere antall drepte og hardt skadde kommer fra nedgang i fart, tiltak på vegnettet og sikrere biler. Til sammen bidro disse tre faktorene til 60 % av den forklarte nedgangen. De understreker at ingen enkeltfaktor er dominerende, og at bedring av trafikksikkerheten er det samlede resultat av mange faktorer som år for år gir hver sine små bidrag, som over tid summerer seg opp til en betydelig nedgang i antall drepte eller hardt skadde.

Det største enkeltbidraget til nedgang i dødsulykker som observeres av Elvik og Høye (2020) kommer fra lavere fart (22,2 %). Denne tendensen har vært tydelig etter 2006. Flere ulike forhold kan forklare dette, for eksempel føreres alder, antall kjøretøy på vegene, og ikke minst tiltak, for eksempel: nedsettelse av fartsgrenser i 2001, økt bruk av punkt-ATK 2000-2019, økt bruk av streknings-ATK 2009-2019 og evt. økte satser for forenklet forelegg i 2017.

²⁰ Dette kan nok særlig være en relevant faktor på vinterføre for tungebiler.

²¹ Det er viktig å undersøke om denne risikofaktoren forekommer hyppigere for utenlandske tunge godsbiler, og om den forekommer oftere for dem i Vest, Midt og sør Norge.

²² De legger også vekt på at følgende forhold også påvirker antall drepte og hardt skadde i trafikken: økonomisk utvikling, herunder konjunktursvingninger, og endringer i politiets rapportering av trafikkskader (Elvik og Høye 2021), men disse forholdene undersøker de ikke i studien.

Tiltak på vegnettet er den nest største faktoren som forklarer nedgangen i drepte og hardt skadde (21,2 %). Dette er for eksempel tiltak som bygging av motorveger, bygging av møtefrie veger (ikke motorveg), forsterket midtoppmerking, mindre tiltak på vegnettet (blant annet utbedring av gangfelt, oppmerking av sykkelfelt, rundkjøringer, vegrekkverk og vegbelysning).

Sikrere biler er den tredje viktigste forklaringen på nedgangen i antall drepte og hardt skadde (10,8 %). Sikrere biler innebærer at en økende andel av trafikkarbeidet utføres av biler som er utstyrt med: elektronisk stabilitetskontroll (ESC), automatisk avstandsregulering med kollisjonsvarsler og nødbrems (ACC), feltskiftevarsler (Lane Departure Warning, LDW), front- og sidekollisjonsputer, forbedret passiv sikkerhet for voksne personer i bilen (gode resultater i Euro NCAP i front- og sidekollisjonstestene), fotgjengervarsling med automatisk nødbrems (fotgjenger-AEB; AEB = Automatic Emergency Brake).

V1.3 Risiko

Det tredje delmålet er å sammenlikne ulykkesrisikoen til norske og utenlandske tunge godsbiler, og undersøke faktorer som kan forklare forskjellene. Tidligere forskning viser at risikoen for lastebilulykker varierer betydelig i europeiske land. Nævestad, Bjørnskau, mfl. (2014) diskuterer åtte studier i en litteraturgjennomgang som sammenligner ulykkesrisikoen til utenlandske og innenlandske sjåførere av tunge og lette kjøretøy. Vi nevner de mest relevante studiene her.

AECOM (2014) konkluderer med at risikoen for dødsulykker med tunge godsbiler generelt er høyere i østeuropeiske land enn i vesteuropeiske land. Den gjennomsnittlige risikoen for alle EUs medlemsland er 31,5 dødsfall per milliard km med tunge godsbiler. Romania har den klart høyeste risikoen for dødsulykker med tunge godsbiler, med 177,3 dødsulykker per milliard kjørte kilometer. Polen hadde den nest høyeste risikoen (59,9), etterfulgt av Belgia, Hellas, Finland, Østerrike, Danmark, Portugal og Tsjekkia.

DaCoTa-prosjektet analyserer ulykker i 27 europeiske land i perioden 1999-2008, og bruker dødsulykker per million innbyggere som et mål på risiko. Norge er ikke inkludert i denne studien. Denne studien viser også at risikoen for en dødsulykke med tunge godsbiler varierer betydelig mellom ulike europeiske land. Risikoen for dødsulykker med tunge godsbiler er for eksempel ti ganger høyere i Slovakia (36,3 per million innbyggere) enn i Slovenia (3,5). Land med lav risiko for dødsulykker med tunge godsbiler er for eksempel Storbritannia (6,2 per million innbyggere), Sverige (7,8), Danmark (11,3), Tyskland (7,6), og Nederland (6,5). Land med høy risiko for dødsulykker med tung godsbiler er bortsett fra Slovakia, Polen (30,3), Latvia (23,9), Estland (24,6). Sammenligner vi østeuropeiske land (Polen, Slovakia) med Skandinavia (Danmark, Sverige), ser vi at risikoen for dødsulykker med tunge godsbiler er tre ganger høyere (per million innbyggere). DaCoTa 2010).

Leviäkangas (1998) undersøker ulykkesrisikoen til finske og utenlandske sjåførere av lette og tunge biler, for det meste russiske, i det sørøstlige Finland i perioden 1992-1995. Studien estimerer ulykkesrisiko basert på politirapporterte trafikkulykker med fokus på tre hovedveger. Leviäkangas (1998) konkluderer med at ulykkesrisikoen til russiske sjåførere i Finland er omtrent to til tre ganger høyere enn risikoen til finske sjåførere. Leviäkangas (1998) finner at ulykkesrisikoen til russiske sjåførere i Finland er sammenlignbar med ulykkesrisikoen som disse har i hjemlandet. Han antyder at forskjeller i trafikkultur kan forklare disse nasjonale forskjellene. Studien sammenligner også risiko for tunge kjøretøy (inkludert busser), selv om

det er få tunge kjøretøy i utvalget. Disse analysene viser at ulykkesrisikoen til russiske tunge godsbiler på en av vegene i studien er dobbelt så høy som risikoen til finske sjåførere av tunge godsbiler. Leviäkangas konkluderer også med at utenlandske sjåførere særlig har høyere risiko i vintersesongen, på grunn av utilstrekkelig kompetanse og utilstrekkelig utstyr til vinterkjøring. I motsetning til Finland er verken vinterdekk eller opplæring i glatt- eller vinterkjøring obligatorisk i Russland.²³

Disse studiene indikerer at ulykkesrisikoen til tunge godsbiler varierer med en faktor på opptil ti i europeiske land, og at ulykkesrisikoen til utenlandske sjåførere av tunge og letter biler er omtrent dobbelt så høy som for innenlandske sjåførere i de europeiske landene som er undersøkt. Dette er i tråd med studien til Nævestad mfl (2017), som sammenligner norske og utenlandske tunge godsbiler i Norge, og finner at utenlandske tunge godsbiler har tre ganger høyere risiko for eneulykker, og dobbelt så stor risiko for møteulykker. Studien konkluderer med at de viktigste risikofaktorene til utenlandske lastebilsjåførere i Norge er manglende erfaring og kompetanse og vinterkjøring.

V1.4 Geografiske forskjeller

Det fjerde delmålet er å kartlegge geografiske forskjeller i risiko for norske og utenlandske tunge godsbiler, og undersøke mulige årsaksforhold knyttet til den geografiske forskjellen i risiko. Nævestad og Hovi (2020) finner at utenlandske tunge godsbiler har 2,3 ganger høyere risiko for å bli involvert i personskadeulykker i trafikken enn de norske når de kjører i Vest-, Midt- og Nord-Norge. I tillegg har de utenlandske tunge godsbilene 1,6 ganger høyere risiko i Vest-, Midt- og Nord-Norge enn de har ved kjøring Sør- og Øst-Norge. De norske tungbilenes ulykkesrisiko varierer ikke like mye mellom landsdel som biler fra andre land. Nævestad og Hovi (2020) foreslår at dette indikerer at det er mer krevende å kjøre tung godsbil i noen deler av Norge enn andre, og at norske tunge godsbiler (trekslet trekkvogn) og sjåførere (erfaring) har bedre forutsetninger for dette. Dette er imidlertid hypoteser, og det er viktig å få mer kunnskap om disse forholdene for å kunne sette inn effektive tiltak.

V1.5 Ulike årsaker til reduksjon i risiko for norske og utenlandske godsbiler?

Det femte delmålet er å sammenlikne risikonedgangen for norske og utenlandske tunge godsbiler og vurdere om det er ulike årsaker til at risikoen har blitt redusert for henholdsvis norske og utenlandske tungbiler. Det at risikonedgangen har vært relativt lik for begge grupper indikerer at dette ikke er tilfelle, og antakelig at nedgang i fart, sikrere biler og vegtiltak (Elvik og Høye 2021) har hatt relativt lik påvirkning på risikoen til norske og utenlandske tungbiler. Samtidig har vi tidligere konkludert med at den høyere risikoen til utenlandske tungbiler skyldes risikofaktorer som er unike for denne gruppen. Det gjelder for det første spesielle utfordringer knyttet til vinterkjøring og for det andre det ser ut til å være mer krevende å kjøre i nord, midt og vest for sjåførene av utenlandske tunge godsbiler (Nævestad og Hovi 2020). Begge forhold er relatert til sjåførenes erfaring med, og kompetanse på, å kjøre tungbil på norske vegger. Vi har

²³ Det kan nevnes at Russland er stort og at andre deler av Russland vil ha kjøreforhold med is og snø store deler av året, og sjåførere som har erfaring med dette.

antatt at økt erfaring blant utenlandske sjåførere som kjører jevnlig i Norge kan føre til økt kompetanse på norske kjøreforhold og lavere risiko (Nævestad mfl 2016;2017). Dette kan eventuelt være en faktor som kan bidra tillavere risiko for utenlandske tunge godsbiler.

V1.6 Tiltak

Det sjettede delmålet er å vurdere om det kan trekkes lærdom fra de observerte reduksjonens i risiko og eventuelt hvordan denne kan brukes til å utvikle nye tiltak for å redusere risikoen ytterligere, og undersøke hvilke tiltak som kan settes inn for å redusere risikoen i de ulike delene av landet.

I tidligere studier (Nævestad mfl 2016) har vi delt mulige myndighetstiltak rettet mot utenlandske tungbilers høyere risiko på norske veger inn i følgende kategorier:

- 1) Øke kontrollene av tunge kjøretøy,
- 2) Utdanning/informasjon om vinterkjøring og norske vegforhold rettet mot utenlandske sjåførere,
- 3) Avklare (og øke) transportkjøperes ansvar,
- 4) Økt myndighet til Statens vegvesen,
- 5) Endre sanksjoneringsmulighetene fra anmeldelser til bøter og
- 6) Økt samarbeid mellom nasjonale myndigheter.

Flere av disse tiltakene har blitt diskutert og foreslått av ulike utvalg og arbeidsgrupper som har blitt satt ned de siste ti årene. I 2014 ble det for eksempel publisert en Rapport om kabotasje i Norge (2014) som diskuterte en rekke tiltak. I 2021 kom et utvalg med en rapport om rammebetingelser for godstransport på veg (NHO Transport og Logistikk 2021). Denne tok utgangspunkt i Havarikommisjonens rapport om dette temaet (SHK 2020).

Vedlegg 2 Er det innført tiltak som har hatt særlig effekt?

I dette avsnittet fokuserer vi på delmål 2c), som er å undersøke om det er innført tiltak rettet mot vegforhold, trafikant og kjøretøy som har hatt en særlig effekt, og som kan forklare nedgangen i risikoen for personskadeulykker.

V2.1 Tiltak som er inkludert

Det er gjort en beregning av hva ulike faktorer kan ha bidratt med til å redusere ulykkesrisikoen for tunge godsbiler fra 2007 til 2020 etter mønster av beregningen som ble gjort av hva ulike faktorer har bidratt med til å forklare nedgangen i drepte eller hardt skadde fra 2000 til 2019 (Elvik og Høye 2021). Metodene som er brukt, er i det alt vesentlige de samme som i studien av nedgang i drepte eller hardt skadde. En viktig forskjell, er at det her er nedgang ulykkesrisiko som søkes forklart, ikke nedgang i antall drepte eller hardt skadde. Følgende faktorer er inkludert i beregningene:

1. Nye motorveger
2. Nye møtefrie veger (ikke motorveg)
3. Forsterket midtoppmerking
4. Mindre tiltak på vegnettet
5. Økt utbredelse av elektronisk stabilitetskontroll på tunge godsbiler
6. Økt utbredelse av adaptiv cruisekontroll på tunge godsbiler
7. Økt bruk av punkt-ATK
8. Økt bruk av streknings-ATK
9. Statens vegvesens tekniske kontroller av tunge godsbiler
10. Politiets kontroller av førere av tunge godsbiler
11. Lavere fart
12. Økt førererfaring

Denne listen over faktorer som kan ha bidratt til å redusere tunge godsbiler ulykkesrisiko, er selvsagt ikke fullstendig. Den er begrenset til faktorer det har vært mulig å skaffe data om for hvert år i perioden 2007-2020. Blant andre faktorer som kan ha bidratt til lavere ulykkesrisiko i denne perioden kan nevnes: økt utbredelse av førerstøttesystemer som overvåker om føreren er trøtt, økt bruk av flåtestyringsystemer, ordninger som belønner miljøvennlig kjøring, mulige strukturendringer i retning av større transportbedrifter som har bedre grunnlag for å utvikle en god sikkerhetskultur og økte kontroller av tunge kjøretøys dekk og kjetting i Trygg Trailer (Elvik mfl 2009; Nævestad mfl 2018).

For at et tiltak skal bli inkludert, må vi vite nok om en faktor til å kunne beregne dens bidrag til lavere ulykkesrisiko. Det betyr at vi må kjenne til hvordan utbredelsen av faktoren har endret seg over tid og hvilken virkning faktoren har på ulykkesrisikoen. Det er både mulig og sannsynlig at de utelatte faktorene som er nevnt over, og flere andre, kan ha bidratt til lavere ulykkesrisiko. De er ikke utelatt fordi vi ikke tror at de har bidratt, bare fordi de nødvendige data til å gjøre beregninger mangler.

De ni første faktorene på listen over er trafiksikkerhetstiltak. De to siste er andre utviklingstrekk, som ikke kan betegnes som tiltak, men som likevel har bidratt til å redusere ulykkesrisikoen for tunge godsbiler. En del av faktorene som inngikk i studien av nedgang i drepte eller hardt skadde er ikke inkludert her, fordi de ikke kan betraktes som relevante. Det gjelder for eksempel nedsettelse av fartsgrenser i 2001, som skjedde før den perioden (2007-2020) vi her studerer, og økt bruk av sykkelhjelm, som ikke kan antas å ha påvirket antall ulykker med tunge godsbiler.

V2.2 Beregning av virkningen av hvert tiltak eller faktor

V2.2.1 Nye motorveger

En liste over alle norske motorveger, med stedfesting og angivelse av når vegen ble åpnet for trafikk finnes på nettsiden «Motorveier i Norge» på Wikipedia. Det ble tatt utgangspunkt i denne listen for å beregne hva bygging av nye motorveger har bidratt med til å redusere ulykkesrisikoen for tunge godsbiler i perioden 2007-2020.

Listen over motorveger som er åpnet fra 2007 og framover ble kombinert med en liste over de samme vegene i perioden 1993-2000. Denne listen var en del av datagrunnlaget for den første ulykkesmodellen som ble utviklet i Norge (Ragnøy, Christensen og Elvik 2002). Perioden 1993-2000 er før noen av motorvegene ble åpnet og trolig også før anleggsperioden startet. For hver motorveg, ble trafikkarbeid og ulykkesrisiko i perioden 1993-2000 beregnet. Beregningen bygget på registrert ulykkestall i perioden 1993-2000. Tidligere studier (Elvik et al. 2001, Elvik og Amundsen 2004, Elvik et al. 2017) tyder på at registrert ulykkestall for en så lang periode som 8 år er forventningsrette for store vegprosjekter. Det vil si at en eventuell regresjonseffekt i ulykkestall, for alle vegene sett under ett, er så liten at man kan se bort fra den.

Beregnet ulykkesrisiko for hver veg for perioden 1993-2000 ble framskrevet til 2020 ved hjelp av trendfaktorer utviklet av Høye (2016). Tanken med å framskrive risikoen til 2020 er å si hva risikoen på disse vegene ville ha vært i 2020 hvis de ikke var bygget om til motorveger. Det har i hele perioden etter 2000 og etter 2007 vært nedgang i ulykkesrisiko over hele landet og på alle typer veger. Det er følgelig rimelig å tro at risikoen ville ha gått ned i denne perioden også på veger som er bygget om til motorveger.

Risikoen er framskrevet til 2020 fordi dette er det siste året i perioden som her studeres. Det er i året 2020 at de tiltak og faktorer som har virket gjennom perioden 2007-2020 når sin maksimale virkning, gitt at denne er bygget opp gradvis uten tilbakeslag i hele perioden.

Beregningsmetoden for å beregne virkninger av motorveger kan vises med et eksempel. De nye motorvegene som ble åpnet det første året i perioden var strekningene Svingenskogen-Slang på E6 i daværende Østfold fylke, Sekkelsten-Momarken på E18 i Østfold fylke og Kopstad-Gulli på E18 i daværende Vestfold fylke. I perioden 1993-2000 hadde disse vegene (alle 8 år summert) et trafikkarbeid på 837,39 millioner kjøretøykilometer og 120 personskadeulykker. Ulykkesrisikoen var $120/837,39 = 0,143$ ulykker per million kjøretøykilometer.

Ved åpningen i 2007, tilsier generell trafikkvekst at trafikkarbeidet på strekningene var økt med en faktor på 1,261 (26,1 %). Forventet ulykkesrisiko i 2020 var 0,36 ganger risikoen midt i perioden 1993-2000 (1997). Dermed er forventet ulykkestall på disse vegene i 2020, gitt det trafikkarbeid de hadde det året de ble åpnet som motorveg $132,03 \cdot 0,052 = 6,8$. Her er 132,03 årlig trafikkarbeid i 2007, beregnet som $(837,39 \cdot 1,261)/8$. Risikoen er $0,36 \cdot 0,143 = 0,052$.

Det kan synes inkonsekvent å framskrive trafikkarbeidet til åpningsåret for motorvegen, mens risikoen framskrives til 2020. Begrunnelsen for dette, er at motorveger som regel utløser betydelig nyskapt trafikk. Hvor mye nyskapt trafikk som utløses varierer fra veg til veg. Det meste av den nyskapte trafikken er fritidsreiser med personbil. Motorveger utløser i liten grad nyskapt trafikk med tunge godsbiler. Statistikken viser at trafikkarbeidet med tunge godsbiler ikke har økt i perioden 2007-2020. Trafikkarbeidet i åpningsåret, kombinert med forventet risiko i 2020 dersom vegen ikke var blitt ombygget til motorveg, gir det beste anslag på hva forventet ulykkestall på vegen ville ha vært i 2020 hvis vegen ikke var ombygget til motorveg og den nyskapte trafikk dette utløser heller ikke hadde oppstått.

Tilsvarende beregninger av forventet ulykkestall er gjort for alle nye motorveger som er åpnet i perioden 2007-2020. Tallene er så summert for disse vegene. Forventet ulykkesrisiko på motorveger i 2020 er, på grunnlag av datagrunnlaget for de siste ulykkesmodellene, beregnet til 0,022 persons-kadeulykker per million kjøretøykilometer (Høye 2016). Dette gir følgende tall for forventet ulykkestall dersom vegene ikke var ombygget til motorveg, sammenlignet med forventet ulykkestall i 2020 gitt ulykkesrisikoen på motorveger det året:

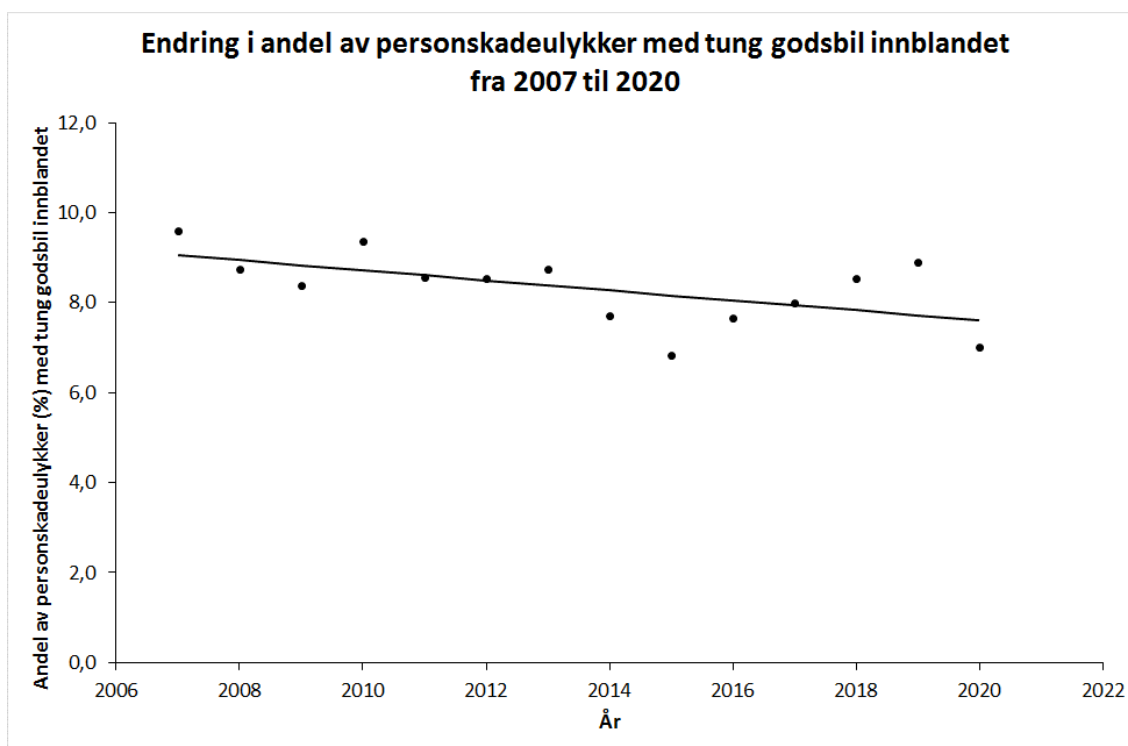
År	Forventet årlig antall persons-kadeulykker		
	Trafikkarbeid millioner kjøretøykm	På motorveg	Hvis ikke motorveg
2007	132,02	2,9	6,8
2008	319,90	7,0	11,0
2009	775,23	17,1	34,1
2010	829,32	18,2	37,5
2011	944,26	20,8	40,4
2012	997,62	21,9	43,1
2013	997,62	21,9	43,1
2014	1223,71	26,9	51,1
2015	1321,20	29,1	53,0
2016	1352,97	29,8	55,2
2017	1437,10	31,6	60,8
2018	1561,48	34,4	67,0
2019	1870,65	41,2	85,5
2020	2129,83	46,9	92,6

I 2020 ville det ha vært 92,6 persons-kadeulykker dersom vegene ikke var blitt ombygget til motorveger, men hatt det trafikkarbeidet de hadde det året de ble åpnet som motorveg. Forventet ulykkestall på disse vegene i 2020, gitt normal risiko på motorveger, er 46,9 persons-kadeulykker. Dette innebærer at ombygging til motorveg gir en nedgang i antall persons-kadeulykker på 49 %. Dette samsvarer bra med koeffisienten for motorveg i ulykkesmodellene (Høye 2014, 2016).

Disse tallene gjelder alle persons-kadeulykker. Hvor stor nedgang i antall ulykker med tunge godsbiler kan ventes? For å svare på dette spørsmålet, er det tatt utgangspunkt i hvor stor andel av persons-kadeulykkene tunge kjøretøy er innblandet i. Figur V2.1 viser dette for perioden 2007-2020.

Det har i perioden vært en svak nedgang i andelen av personskadeulykker der tunge godsbiler er innblandet. Nedgangen beskrives av trendlinjen som er tilføyd i figuren og som starter på 9,1 % og ender på 7,6 %. Trendlinjen er benyttet for å omregne virkninger på totalt antall personskadeulykker til virkninger på ulykker med tunge godsbiler. I 2020 ville det uten nye motorveger ha vært $92,6 - 46,9 = 45,7$ flere personskadeulykker. Tunge godsbiler var innblandet i 7,6 % av personskadeulykkene. Deres andel av ulykkesnedgangen er følgelig 7,6 %. Det betyr at det i 2020 ville ha vært 3,46 flere personskadeulykker med tunge godsbiler dersom motorvegene ikke var blitt bygget.

Denne regnemåten betyr at det forutsettes at motorveger bedrer sikkerheten like mye for tunge godsbiler som for andre typer kjøretøy. Det kan tenkes at sikkerheten for tunge godsbiler bedres mer enn for andre kjøretøy ved bygging av motorveg, siden møteulykker praktisk talt elimineres og vegen er lettere å kjøre på enn andre veger.



Figur V2.1: Tunge godsbilers andel av personskadeulykker 2007-2020.

V2.2.2 Møtefrie veger

Med møtefrie veger menes 2+1 veger der motgående trafikkstrømmer er skilt fra hverandre med midtrekkverk. Det er bygget vel 386 km møtefrie veger etter 2000, det meste etter 2007. Det er her tatt utgangspunkt i beregningen til Elvik og Høye (2021). De beregnet trafikkarbeidet på møtefrie veger fra 2000 til 2019. Her er en beregning for 2020 tilføyd. Det er videre antatt at møtefrie veger i 2020 har en gjennomsnittlig ulykkesrisiko på 0,052 personskadeulykker per million kjøretøykilometer. Det er videre, på grunnlag av Trafikksikkerhetshåndboken, antatt at ulykkesrisikoen på møtefrie veger er 13 % lavere enn på ellers like veger som ikke har midtrekkverk.

Først beregnes forventet ulykkestall år-for-år fra 2007 til 2020 på det vegnettet som hvert år i denne perioden var møtefritt. Deretter beregnes hva ulykkestallet ville ha vært på disse vegene om de ikke var møtefrie. Dette gjøres ved å dividere forventet ulykkestall, gitt at vegen er

møtefri med 0,87. Man får da et ulykkestall som er i samsvar med den antatte virkningen på 13 % ulykkesreduksjon. I 2020 var tunge biler innblandet i 0,63 færre personskadeulykker enn de ville ha vært dersom møtefrie veger ikke var bygget.

V2.2.3 Forsterket midtoppmerking

Forsterket midtoppmerking er vegoppmerking utformet som rumlefelt midt i vegen. Bredden på rumlefeltet varierer med vegbredden. Ifølge Trafikksikkerhetshåndboken reduserer rumlefelt midt i vegen antall personskadeulykker med 10 %. Elvik og Høye (2021) beregnet trafikkarbeidet på veger med forsterket midtoppmerking fram til 2019. Her er en beregning for 2020 tilføyd.

Veger med forsterket midtoppmerking antas å ha en ulykkesrisiko på 0,065 personskadeulykker per million kjøretøykilometer. Basert på disse antakelsene, er det beregnet at forsterket midtoppmerking i 2020 bidro til å redusere antall personskadeulykker med tunge godsbiler innblandet med 2,49.

V2.2.4 Mindre tiltak på vegnettet

Dette er en gruppe tiltak det ble innhentet detaljerte data om bruken av i 2002 (Elvik og Rydningen 2002). Disse dataene ble re-analysert i 2020 (Selvik, Elvik og Abrahamsen 2020). Det ble da beregnet empirisk Bayes estimater på forventet antall skadde, fordelt etter skadegrad som kunne påvirkes av hvert tiltak. Disse tallene gjelder før tiltakene gjennomføres. Følgende tiltak inngår i gruppen:

1. Bygging av gangbru eller gangtunnel
2. Utbedring av gangfelt
3. Oppmerking av sykkelfelt
4. Generell strekningsutbedring
5. Utbedring av sideterreng
6. Mindre tiltak i kurver
7. Bygging av rundkjøringer
8. Oppsetting av vegrekkverk
9. Ny vegbelysning
10. Signalregulering av kryss
11. Signalregulering av gangfelt

For hvert av disse tiltakene ble det i studien av nedgang i antall drepte eller hardt skadde i perioden 2000-2019 gjort antakelser om bruken av dem i denne perioden (Elvik og Høye 2021). De samme antakelsene er lagt til grunn her. Det er da beregnet at tiltakene omkring år 2000 bidro til å hindre 22 personskader i løpet av et år. Dette utgjorde 0,16 % av alle skadde personer i trafikken i 2002. Det er antatt at tiltakene hvert år i perioden 2007-2020 bidro til at antall skadde personer i trafikken var 0,16 % lavere enn det ville ha vært uten tiltakene. Virkningen på antall personskadeulykker er antatt å være prosentvis like stor som virkningen på antall skadde personer.

Det er føyd en trendlinje til antall personskadeulykker i perioden 2007-2020. Ifølge trendlinjen var antall personskadeulykker i 2007 8070,6. Uten mindre tiltak på vegnettet, ville ulykkestallet ha vært 0,16 % høyere, det vil si 8083,6. Tilsvarende beregninger er gjort for hvert år til og med 2020.

Virkingen av mindre tiltak på vegnettet er antatt å summere seg over år. I år 3 (2009) er virkingen summen av virkninger i år 1, 2 og 3. I år 2020, er virkingen summen av virkninger i alle år fra 2007 til 2020. Dette utgjør ifølge beregningene 121,5 personskadeulykker. På grunnlag av tunge godsbiler andel av personskadeulykkene, er virkingen for tunge godsbiler i 2020 9,18 unngåtte personskadeulykker.

V2.2.5 Økt utbredelse av elektronisk stabilitetskontroll på tunge godsbiler

Krav om elektronisk stabilitetskontroll på tunge godsbiler trådte i kraft 11.12.2012. Det antas at alle biler solgt fra og med 1.1.2013 har vært utstyrt med elektronisk stabilitetskontroll. Elektronisk stabilitetskontroll på tunge godsbiler reduserer ulykkesrisikoen med 19 % (Teoh et al. 2017). Dette anslaget er meget usikkert, men det er relativt nytt og det eneste som er funnet spesifikt for tunge kjøretøy. Det legges derfor til grunn.

Statistisk sentralbyrå beregner trafikkarbeidet for tunge lastebiler etter bilens alder. Deres beregninger er brukt til å beregne hvordan andelen av trafikkarbeidet utført av tunge godsbiler med elektronisk stabilitetskontroll har utviklet seg etter 2013. I 2013 ble 13 % av trafikkarbeidet utført av biler med elektronisk stabilitetskontroll. I 2020 hadde dette økt til 85 %. Når biler med elektronisk stabilitetskontroll har 19 % lavere ulykkesrisiko enn blir uten dette, var ulykkestallet i 2020 16 % lavere enn det ville ha vært dersom ingen biler hadde hatt elektronisk stabilitetskontroll. I henhold til trendlinjen for ulykker med tunge godsbiler utgjorde dette i 2020 49,7 unngåtte personskadeulykker.

V2.2.6 Adaptiv cruise control

Alle nye tunge godsbiler har fra 2015 hatt adaptiv cruisekontroll. Dette er et system som passer avstanden til forankjørende og reduserer risikoen for påkjøring-bakfra ulykker. I perioden 2007-2020 utgjorde påkjøring bakfra 31 % av de personskadeulykker tunge godsbiler var innblandet i.

Ifølge Trafikksikkerhetshåndboken reduserer adaptiv cruisekontroll påkjøring-bakfra ulykker med 35 %. Vi legger dette til grunn for tunge godsbiler. Nedgangen i totalt ulykkestall for biler med adaptiv cruisekontroll blir dermed $0,35 \cdot 0,31 = 0,1085$, det vil si 11 % ulykkesnedgang.

På samme måte som for elektronisk stabilitetskontroll, er trafikkarbeidet i årene 2015-2020 fordelt på biler med og uten adaptiv cruisekontroll. I 2020 ble 75 % av trafikkarbeidet utført av biler med adaptiv cruisekontroll. Ulykkestallet med tunge godsbiler var i 2020 vel 8 % lavere enn det ville ha vært dersom ingen biler hadde hatt adaptiv cruisekontroll. Dette tilsvarer ca. 23 unngåtte personskadeulykker.

V2.2.7 Økt bruk av punkt-ATK

Beregningene utført av Elvik og Høye (2021) er lagt til grunn. Streknings-ATK som ligger i influensområdet for punkt-ATK er antatt å ha en ulykkesrisiko på 0,075 personskadeulykker per million kjøretøykilometer. Punkt-ATK reduserer antall personskadeulykker med 9 % i influensområdet. I 2020 innebar dette at punkt-ATK bidro til å redusere antall personskadeulykker med tunge godsbiler med 1,32.

V2.2.8 Økt bruk av streknings-ATK

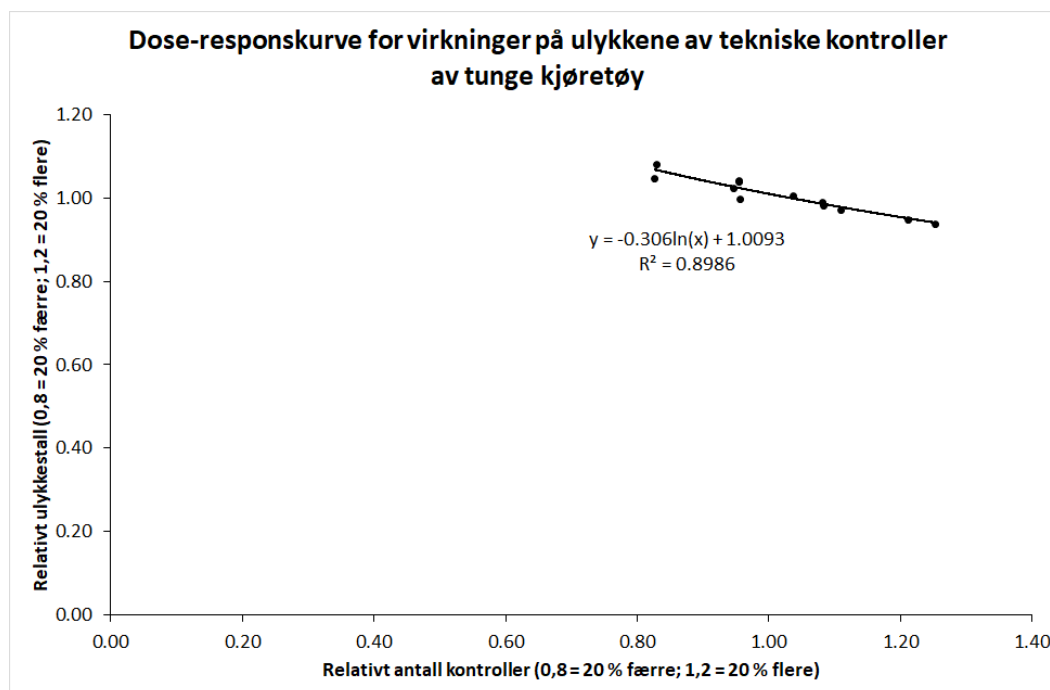
Streknings-ATK ble tatt i bruk i 2009 og hadde følgelig ingen virkning i årene 2007 og 2008. Beregningene i Elvik og Høye (2021) er lagt til grunn. Veger med streknings-ATK er antatt å ha

en ulykkesrisiko i 2020 på 0,038 ulykker per million kjøretøykilometer. Streknings-ATK reduserer antall personskadeulykker med 12 %. På grunnlag av dette, er det beregnet at streknings-ATK i 2020 bidro til å unngå 0,12 personskadeulykker der tunge godsbiler er innblandet.

V2.2.9 Statens vegvesens tekniske kontroller av tunge godsbiler

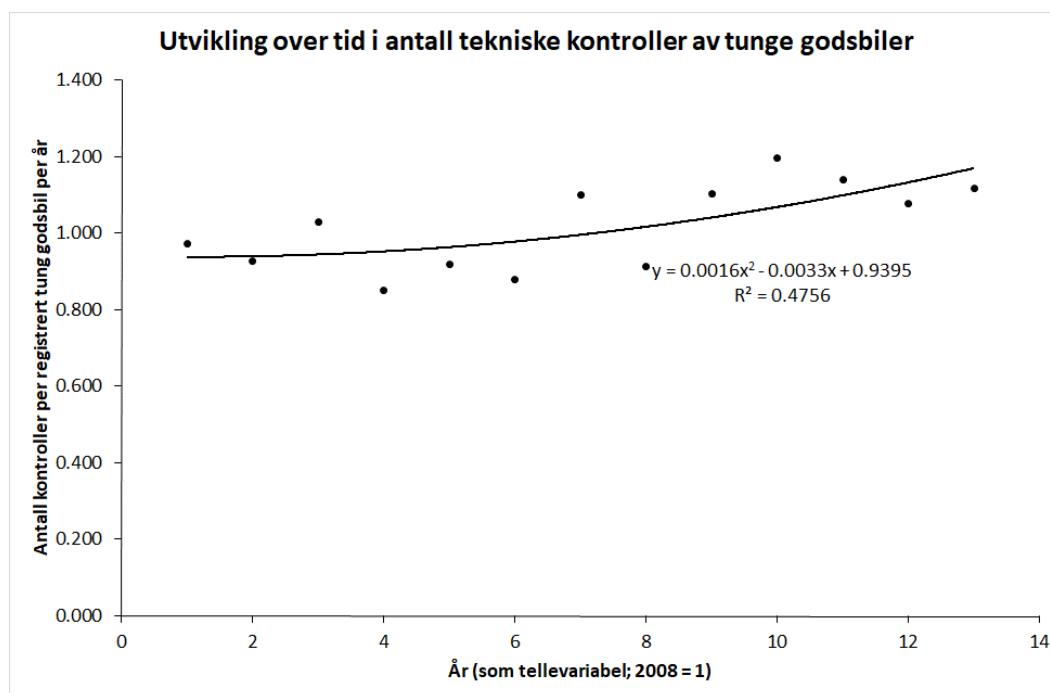
Dette omfatter teknisk utekontroll. Kjøre- og hviletidskontroll behandles som eget tiltak. Brukbare data om tekniske utekontroller foreligger fra 2008 til 2020.

Det er utført en negativ binomial regresjonsanalyse med antall tunge godsbiler innblandet i personskadeulykker som avhengig variabel for å finne mulige virkninger av tekniske utekontroller. Modellen ble utviklet i fire trinn og i den endelige modellen er det kontrollert for antall tunge godsbiler, andel førere i aldersgruppen 18-24 år og årlig endring i bruttonasjonalprodukt per innbygger regnet i faste priser. Predikerte ulykkestall ble beregnet med en full modell og med en modell der tekniske kontroller ikke inngikk. Årlige differanser i de predikerte ulykkestallene ble beregnet for begge modeller. På denne måten får man kontrollert for den synkende trenden i antall ulykker. Differanser mellom de årlige differansene ble så beregnet. Differansene mellom differansene viser om endringer i kontrollomfang fra et år til det neste styrker eller svekker nedgangen i ulykkestall mellom de to årene. Det kan ventes at reduksjon i kontrollene betyr en svakere nedgang i ulykkestall, økning i kontrollene betyr en sterkere ulykkesnedgang. Figur V2.2 viser resultatene av analysen.



Figur V2.2: Dose-responskurve for virkninger av Statens vegvesens tekniske kontroller av tunge godsbiler.

Det var seks år der antall kontroller gikk ned fra året før og seks år der antall kontroller økte fra året før. Ser man hele perioden under ett, var det likevel en tendens til at antall kontroller økte, se figur V2.3.



Figur V2.3: utvikling over tid i antall tekniske kontroller av tunge godsbiler

Kurven i figur 13.3 er lagt til grunn ved beregning av virkninger på ulykkene. Dose-responskurven i figur 13.2 viser virkningene. Det er beregnet at økte kontroller har hatt en virkning fra og med 2009 og framover. I 2020 forebygget kontrollene 18,52 ulykker der tunge godsbiler var innblandet.

V2.2.10 Politiets kontroll av førere av tunge godsbiler

For politiets kontroll av førere av tunge godsbiler foreligger tall for 2007-2019.

Etter en viss nedgang tidlig i perioden, er disse kontrollene økt kraftig og ble omtrent firedoblet fra 2014 til 2019. Dette er en såpass stor endring at det burde være mulig å fange opp virkningen av den.

Det ble kjørt en negativ binomial regresjon der antall lastebiler, vektet aldersbestemt risiko (se nedenfor) og antall førere kontrollert av politiet, regnet per million kjøretøykilometer, inngikk. Modellen ga svært god føyning til data og reproduiserte den synkende trenden i antall ulykker, selv om et trendledd ikke inngikk i modellen. Koeffisienten for politiets kontroller var negativ.

Modellen ble brukt til å beregne predikerte ulykkestall for hvert år fra 2008 til 2019 (som er siste år politiet hadde data for). Deretter ble nye predikerte ulykkestall beregnet ved å utelate politiets kontroller. Differansen mellom de to settene av predikerte ulykkestall viser det bidraget politiets kontroller gir til ulykkestallene hvert år, kontrollert for de andre variablene som inngikk i modellen.

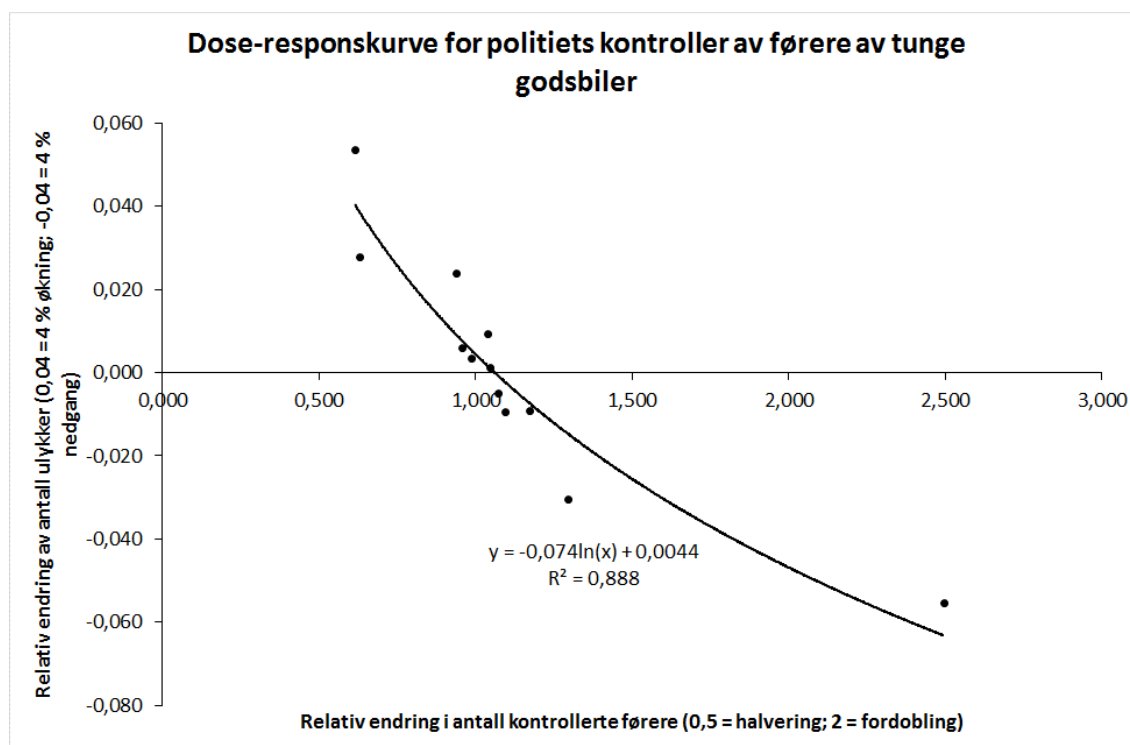
Dernest ble årlige endringer i de to settene av predikerte ulykkestall beregnet. Her dannet første år referanse. Ulykker i år 2 ble trukket fra ulykker i år 1, ulykker i år 3 ble trukket fra ulykker i år 1, og så videre. Siden ulykkene viser en synkende tendens, blir differansene mer og mer negative år for år. Tabell V2.1 viser beregnede differanser.

Tabell V2.1: Endringer i predikerte ulykkestall med og uten politikontroll av førere av tunge godsbiler

Predikert full modell	Predikert uten politikontroll	Årlig endring full modell	Årlig endring uten politi	Differanse i årlig endring
788,6	864,4			
679,4	718,8	-109,2	-145,6	36,4
565,3	599,4	-114,0	-119,3	5,3
522,4	542,0	-42,9	-57,4	14,5
555,4	577,7	33,0	35,7	-2,8
502,6	521,9	-52,8	-55,9	3,1
466,7	485,5	-35,8	-36,4	0,5
436,8	454,1	-30,0	-31,4	1,5
373,4	411,4	-63,4	-42,7	-20,7
367,3	416,4	-6,1	5,0	-11,1
330,1	371,3	-37,2	-45,1	7,9
297,2	341,1	-32,9	-30,2	-2,7

De predikerte ulykkestallene i den fulle modellen og modellen der politivariabelen ikke inngår fremgår av de to første kolonnene. Modellen fanger opp den synkende tendensen i ulykkestallene ganske godt, selv om år ikke inngikk i modellen. Tredje og fjerde kolonne viser differanser. Vi ser at disse varierer fra år til år og er positive noen år og negative andre år. Dette kan forklares med årlige variasjoner i antall kontrollerte førere. Når antallet (regnet per million kjøretøykilometer) øker fra året før, er differansen negativ og økt kontroll bidrar til en større nedgang i ulykkestall enn man ellers ville ha fått.

Tallrekken i høyre kolonne kan derfor tolkes som et anslag på de årlige endringer i ulykkestall politiets kontroller har bidratt til. De årlige endringene i ulykkestall i kolonnen lengst til høyre er regnet i prosent av predikert ulykkestall det aktuelle året. Eksempelvis er nedgangen på 20,7 i 2015 på 5,5 % av predikert ulykkestall (373,4) det året. Endringene i alle andre år er også regnet i prosent. På samme måte er endringene i omfanget av politiets kontroller regnet i prosent fra året før. Når disse to tidsrekkene av prosentvise endringer plottes i et diagram, fremkommer mønsteret i figur V2.4.



Figur V2.4: Bidrag fra politikontroll av førere av tunge godsbiler til årlig endring av ulykkestall.

Kurven som er føyd til datapunktene i figur V2.4, er en dose-responskurve for virkningen på ulykker av politiets kontroller av førere av tunge godsbiler. Vi ser, slik man skulle vente, at reduserte kontroller fører til økte ulykkestall (eller rettere sagt til en mindre nedgang enn man ellers ville ha fått), mens økte kontroller fører til lavere ulykkestall (det vil si en større nedgangen enn man ellers ville ha fått).

Det antas at virkningene oppstår og vedvarer kun i det året omfanget av kontrollene har endret seg betydelig fra året før. Det er ikke slik at virkningene summerer seg opp, slik at man også i 2016 hadde virkninger av de økte kontrollene i 2015. For å forsterke virkningen, måtte kontrollene økes ytterligere i 2016. Hvis ikke, bare oppstår en likevekt (nulleffekt) på det nivået kontrollene ligger stabilt på. (Det er dette som forklarer det at vi ikke ser effekter av Statens vegvesens kontroller, hvor årlig antall kontroller har vært stabilt over tid).

På grunnlag av funksjonen i figur V2.4, er virkninger av politiets kontroller beregnet for årene fra og med 2015 til og med 2019. Det var en ørliten reduksjon av kontrollene i 2017, men det er ikke beregnet noen økning i ulykkestall som følge av dette.

Når det gjelder kjøre- og hviletidskontroller utført av Statens vegvesen har de ikke endret omfang i perioden. Ingen ting tyder på at økte kjøre- og hviletidskontroller har bidratt til færre ulykker i perioden 2007-2020. Dette betyr ikke at kontrollene ikke har noen virkning, bare at de ikke er blitt trappet opp slik at virkningen har økt over tid.

V2.2.11 Lavere fart

Vi har analysert fartsutviklingen for tunge kjøretøy basert på data fra et utvalg av Statens vegvesens tellepunkter, som ble innhentet i forbindelse med tidligere prosjekter. Basert på gjennomsnitt av timeverdier (gjennomsnittsfart per time vektet etter antall tunge kjøretøy) for

hele året for seks tellepunkter på veger med fartsgrense 80 km/t, finner vi en nedgang i gjennomsnittsfart for tunge kjøretøy (lengdeklasse 2 til 5) fra 80,8 km/t i 2005 (basert på 765 554 passeringer) til 77,3 km/t i 2018 (basert på 1 042 995 passeringer). Nedgangen i gjennomsnittsfart fra 2005 til 2018 for de enkelte tellepunktene var henholdsvis 0,6 km/t, 1,9 km/t, 3,4 km/t, 3,9 km/t, 4,3 km/t og 5,3 km/t. Analysene av fartsdata er nærmere beskrevet i vedlegg 6.

Det ble føyd en trendlinje til dataene. En lineært synkende trend, der farten reduseres med ca. 0,25 km/t hvert år passet godt til data. Trendlinjen ble lagt til grunn for en beregning av hvilken nedgang i antall ulykker lavere fart kan ha ført til. Første år med nedgang i fart var 2008. Nedgangen var da 0,25 km/t fra året før. År 2007 ble brukt som referanse for alle senere år. Det siste året i perioden som studies, 2020, var fartsnedgangen på 3,3 km/t sammenlignet med 2007. Denne nedgangen i fart stemmer godt overens med det som ble funnet i en studie av hva som forklarer nedgangen i antall drepte eller hardt skadde i trafikken i perioden 2000-2019 (Elvik og Høy 2021).

Virkingen av lavere fart på antall ulykker ble beregnet ved å bygge på opplegget som er beskrevet av Elvik (2019). Eksponentialmodellen for sammenhengen mellom fart og ulykker og skader benyttes. For personskadeulykker benyttes en koeffisient på 0,045. Beregning viser at nedgang i fart fra 2007 til 2020 har redusert antall personskadeulykker der tunge godsbiler er innblandet med 13,8 %. Det vil si at antall ulykker 2020 var 13,8 % lavere enn det ville ha vært om farten ikke hadde gått ned.

V2.2.12 Mer erfarne førere

Det har i lang tid vært en tendens til at bilførerpopulasjonens kollektive erfaring har økt. Denne tendensen var mest tydelig da massebilismen kom til Norge i 1960-årene. Mange hadde da lite kjøreefaring.

For å undersøke om førere av tunge godsbiler er blitt mer erfarne, og om dette har påvirket ulykkesrisikoen, er fordelingen av førerkortinnehavere etter alder i alle C-klasser studert fra 2007 til 2020. For de første årene i perioden foreligger tabeller for førerkortinnehavere fordelt på aldersgrupper. For årene fra og med 2015 foreligger detaljerte tabeller der hver årsklasse av førere er spesifisert. Siden en så detaljert aldersfordeling ikke kan rekonstrueres for de første årene, har vi valgt å beholde aldersgruppeinndelingen fra de første årene i hele perioden.

Ulykkesrisiko for førere av tunge godsbiler i ulike aldersgrupper er beregnet på grunnlag av spørreundersøkelser. Ulykkesrisikoen gjelder alle ulykker og ulykker med kun materiell skade dominerer. Det er imidlertid kjent fra andre undersøkelser (Bjørnskau 2020) at variasjonen i ulykkesrisiko etter alder er tilnærmet den samme for materiellskadeulykker og personskadeulykker. Vi forutsetter derfor at mønsteret i risikotallene også er gyldig for personskadeulykker.

Det er forutsatt at risikoens variasjon med alder har vært konstant i hele perioden. Dette er neppe riktig. For personbilførere vet vi at aldersvariasjonen i risiko har blitt mindre over tid (Bjørnskau 2020). Dette kan godt tenkes å gjelde førere av tunge godsbiler også, men siden vi ikke har risikotall for flere tidspunkt i den perioden vi studerer, har vi ikke mulighet til å ta hensyn til eventuelle endringer over tid i risikoens variasjon med føreres alder.

Tabell V2.2 viser risiko, angitt som ulykker per million kjøretøykilometer og førerkortinnehaveres aldersfordeling første og siste år i perioden (2007 og 2020).

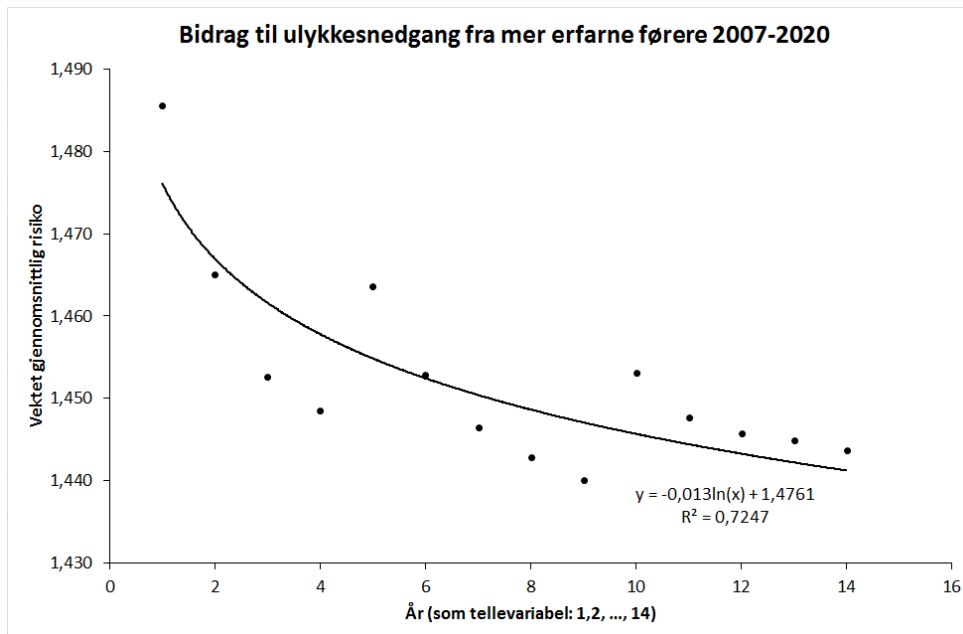
Tabell V2.2: Ulykkesrisiko for førere av tunge godsbiler etter alder og førerkortinnehavernes fordeling på aldersgrupper i 2007 og 2020

Aldersgruppe (år)	Ulykker per million kjørte kilometer	Fordeling av førere i 2007 (%)	Fordeling av førere i 2020 (%)
18-24	3,4	0,7	1,4
25-34	2,2	6,8	5,3
35-49	1,6	47,4	24,1
50-64	1,2	41,2	48,0
65-74	1,5	3,8	19,5
75- og over	1,5	0,1	1,6
Vektet gjennomsnittlig risiko		1,486	1,444

Tabell V2.2 viser at gjennomsnittsalderen blant innehavere av førerkort for lastebil har økt i perioden. Andelen i aldersgruppen 50-64 år har økt fra 41,2 til 48,0 prosent. Andelen i aldersgruppen 65-74 år har økt fra 3,8 til 19,5 prosent. Andelen i aldersgruppen 75 år og over har økt fra 0,1 til 1,6 prosent.

Dersom man beregner en vektet gjennomsnittlig risiko og benytter andelen av førere i hver aldersgruppe som vekt, er risikoen redusert fra 1,486 i 2007 til 1,444 i 2020. Dersom det, slik som for personbilførere, har vært en utjevning over tid i risikovariasjon med alder, vil denne nedgangen bli større. Endringen i vektet gjennomsnittlig risiko har ikke vært like stor hvert år. Figur V2.5 viser endringene fra år til år i vektet gjennomsnittlig risiko og en kurve føyd til dataene.

En logaritmisk funksjon passer godt til datapunktene. Denne funksjonen er benyttet til å beregne bidraget fra mer erfarne førere til nedgangen i antall ulykker med tunge godsbiler fra 2007 til 2020. I 2020 er bidraget beregnet til 2,3 %. Det vil si at uten tendensen til mer erfarne førere, ville ulykkestallet i 2020 ha vært 2,3 % høyere enn det var. Som nevnt er dette trolig en undervurdering, siden utjevning av risikoforskjeller mellom aldersgrupper sannsynligvis også har bidratt til lavere risiko.



Figur V2.5: Endringer i vektet gjennomsnittlig risiko blant førere av tunge godsbiler fra 2007 til 2020.

V2.3 Oppsummering

Til sammen 12 faktorer, av dem 9 trafiksikkerhetstiltak og 2 andre faktorer er inkludert i beregningene. De tre største bidragene til å redusere antall ulykker der tunge godsbiler er innblandet kommer fra elektronisk stabilitetskontroll, lavere fart og Statens vegvesens og politiets kontroller. De kombinerte virkninger av disse faktorene kan beregnes på flere måter. Den mest konservative beregningen, som antar at tiltakene og faktorene er korrelerte innebærer at de til sammen forklarer ca. 28 % av nedgangen fra 2007 til 2020 i antall ulykker der tunge godsbiler var innblandet. Den mest optimistiske beregningen, tyder på at tiltakene og faktorene forklarer ca. 33 % av nedgangen i ulykker fra 2007 til 2020.

Disse forklaringsbidragene kan virke små og betyr at andre tiltak og faktorer enn dem vi har kunnet inkludere i beregningene har bidratt til det meste av nedgangen i antall ulykker. Vi vet at flåtestyringssystemer er blitt vanligere og at det reduserer ulykkestallene. Men vi har dessverre ikke detaljerte nok kunnskaper til å innlemme det i beregningene.

Større transportbedrifter arbeider mer bevisst enn før med å utvikle god sikkerhetskultur, noe vi også vet reduserer antall ulykker. Men igjen er dessverre ikke kunnskapene systematiske nok til å inkludere dette i beregningene.

Nye krav til dekk og kjettinger ble innført i 2014, men vi har ikke gode nok opplysninger om standard på dekk og kjettinger gjennom hele perioden vi studerer (2007-2020) til å kunne beregne hva dette har bidratt med.

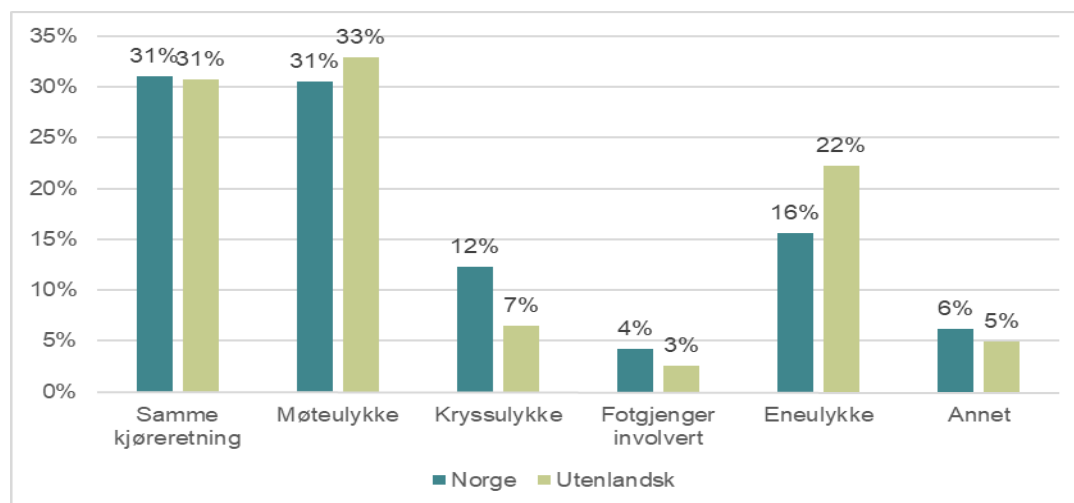
Vedlegg 3: Ekstra underlagsmateriale om personskadeulykker

Tabell V3.1 Ulykkestyper på norske vegger med norske og utenlandskregistrerte tunge godsbiler, 2007-2020.

Ulykkestype	Norge	Sverige	Danmark	Balt/Pol.	Øvrig-EU15	Øvrig-EU28	Øvrig	Total	Total
Samme kjøreretning	31%	32%	28%	30%	33%	32%	21%	31%	1975
Møteulykke	31%	34%	29%	35%	30%	32%	33%	31%	1964
Kryssulykke	12%	7%	6%	8%	5%	7%	0%	12%	744
Fotgjenger involvert	4%	2%	5%	4%	1%	2%	0%	4%	259
Eneulykke	16%	21%	29%	18%	22%	27%	38%	16%	1040
Annet	6%	3%	5%	5%	8%	0%	8%	6%	387
Total	5664	187	87	222	141	44	24	100%	6369

Tabellen viser at ulykker med kjøretøy som kjører i samme retning, møteulykker og eneulykker er de mest utbredte personskadeulykkestypene med tunge godsbiler.

Figur V3.1 viser andelen ulykkestyper for norske og utenlandske tunge godsbiler involvert i politianmeldte trafikkuulykker med personskade i Norge 2007-2020.



Figur V3.1: Andelen ulykkestyper for norske (N=5664) og utenlandske lastebiler (N=705) involvert i politianmeldte trafikkuulykker med personskade i Norge 2007-2020.

Figur V3.1 tydeliggjør tendensene vi så i Tabell V3.1, om at de utenlandske tunge godsbilene generelt har høyere andel kjøretøy i eneulykker sammenlignet med norske tunge godsbiler, og at norske tunge godsbiler har flere kjøretøy i kryssulykker enn de utenlandske. Dette har antakelig å gjøre med hvor de ulike nasjonalitetene kjører. Vi kan anta at de norske tunge godsbilene kjører mer distribusjonskjøring i by og tettbygde strøk mens de utenlandske kjører mer langtransport på vegger med færre kryss.

Det er også verdt å merke seg at andelene eneulykker i de ulike nasjonale gruppene varierer betydelig (jf. tabell V3.1). Mens 16 % av ulykkene til de norske tunge godsbilene er eneulykker, er denne andelen 27 % for Øvrig EU28, 29 % for Danmark og 38 % for tunge godsbiler fra øvrige land. I tillegg til at de kan knyttes til hvor man kjører, kan nok eneulykkene også relateres til førerrelaterte risikofaktorer av typen for høy fart etter forholdene, uoppmerksomhet, trøtthet, sykdom, rus osv. Tallene er imidlertid små for eneulykker, særlig når vi ser på nasjonale grupper.

Vedlegg 4: Intervjuguide for fokusgrupper

Utredning om tunge kjøretøys ulykkesrisiko i Norge

1) Risikonedgang: undersøke forhold som kan forklare nedgangen i ulykkesrisikoen til tungbiler de senere årene.

Nævestad og Hovi (2020) måler risiko som antall tunge godsbiler i personskadeulykker per million kjørte kilometer, og rapporterer at risikoen for personskadeulykker med tunge godsbiler generelt i Norge har **gått ned med 58 %** fra 2007 til 2018. Vi skal: a) undersøke forhold som kan forklare nedgangen i ulykkesrisikoen til tungbiler de senere årene, og b) undersøke om det er innført tiltak rettet mot vegforhold, trafikant og kjøretøy som har hatt en særlig effekt.

- 1) Hva tror dere kan forklare denne nedgangen i risiko siden 2007?
- 2) Er det innført tiltak rettet mot vegforhold, trafikant og kjøretøy som har hatt en særlig effekt?

2) Norske vs. utenlandske godsbiler: Vurdere om det er ulike årsaker til at risikoen har blitt redusert for henholdsvis norske og utenlandske tungbiler.

- 1) Er det ulike eller samme årsaker blant norske og utenlandske til at risikoen har gått ned?
 - Nedgang i fart?
 - Sikrere biler?
 - Utbedring av veger?
 - Sikrere kjøreatferd?

3) Geografiske forskjeller: Undersøke mulige årsaksforhold knyttet til den geografiske forskjellen i risiko.

Nævestad og Hovi (2020) sammenlikner også risiko for tunge godsbiler som er registrert i Norge og godsbiler som er registrert i **utlandet, fordelt på landsdeler i Norge der kjøringen er utført**. De utenlandske har 2,3 ganger høyere risiko enn de norske for kjøring i Vest-, Midt- og Nord-Norge. I tillegg har de utenlandske tunge godsbilene 1,6 ganger høyere risiko i Vest-, Midt- og Nord-Norge enn de har ved kjøring Sør- og Øst-Norge. De norske tungbilenes ulykkesrisiko varierer ikke like mye mellom landsdel som biler fra andre land.

Nævestad og Hovi (2020) foreslår at dette indikerer at:

- 1) Det er mer krevende å kjøre tung godsbil i noen deler av Norge enn andre,
- 2) Og at norske tunge godsbiler (trekslet trekkvogn) har bedre forutsetninger for dette.
- 3) Og sjåførere (erfaring) har bedre forutsetninger for dette.

Dette er imidlertid hypoteser, og det er viktig å få mer kunnskap om disse forholdene for å kunne sette inn effektive tiltak.

Spørsmål:

- 1) Hvordan og hvorfor er det mer krevende å kjøre tung godsbil i vest, midt og Nord-Norge?
- 2) Hva slags ulykker og situasjoner gir det seg utslag i?
- 3) Er det mest et vinterproblem, eller også utenfor snø og is sesongen?

- 4) Hvordan gir dere opplæring til sjåførene for å klare dette best mulig?
- 5) Når får sjåførene god nok erfaring til å mestre dette godt?
- 6) Og hva er det de lærer seg da?
- 7) Hva er det særlig erfaringen og kompetansen til de erfarne sjåførene går ut på?
- 8) Hva er de viktigste forskjellene på kjørestil til en 21 åring og en 60 åring som kjører for eksempel på vinterveger i Nord-Norge? (forskjeller knyttet til risikooppfatning og forventninger, kjørestil, fart, bruk av bremses og retarder). Er det også forskjeller knyttet til hva man gjør før man kjører, når man stopper og avbryter, venter osv. Forskjeller i forholdet til arbeidsgiver osv.
- 9) Hva tror dere er de viktigste forskjellene på en utenlandsk sjåfør som kommer for eksempel fra Mellom-Europa og en norsk sjåfør som har kjørt lenge i Nord-Norge? (forskjeller knyttet til risikooppfatning og forventninger, kjørestil, fart, bruk av bremses og retarder) Er det også forskjeller knyttet til hva man gjør før man kjører, når man stopper og avbryter, venter osv. Forskjeller i forholdet til arbeidsgiver osv.
- 10) Merker dere at utenlandske sjåførere som kjører en stund i Norge tilegner seg kunnskapen og erfaringen til de norske?
- 11) Hva tror dere er de viktigste forskjellene på kjøretøyet til en utenlandsk sjåfør som kommer for eksempel fra mellom-Europa og kjøretøyet til en norsk sjåfør som har kjørt lenge i Nord-Norge?

5) Tiltak: Undersøke hvilke tiltak som kan settes inn for å redusere risikoen i de ulike delene av landet.

-Hvilke tiltak bør settes inn mot de risikofaktorene og forskjellene i risiko som vi har diskutert over?

5a) Generelle tiltak:

- I) Hvilke tiltak som har vært satt inn de senere årene for å få ned lastebilers ulykkesrisiko har vært gode, hvilke har vært mindre gode?
- II) Hvordan ser det ideelle trafikksikkerhetstiltaket for lastebiler ut?
- III) Hvilke tiltak bør settes inn i fremtiden?
- IV) Hva er det realistisk å få til?

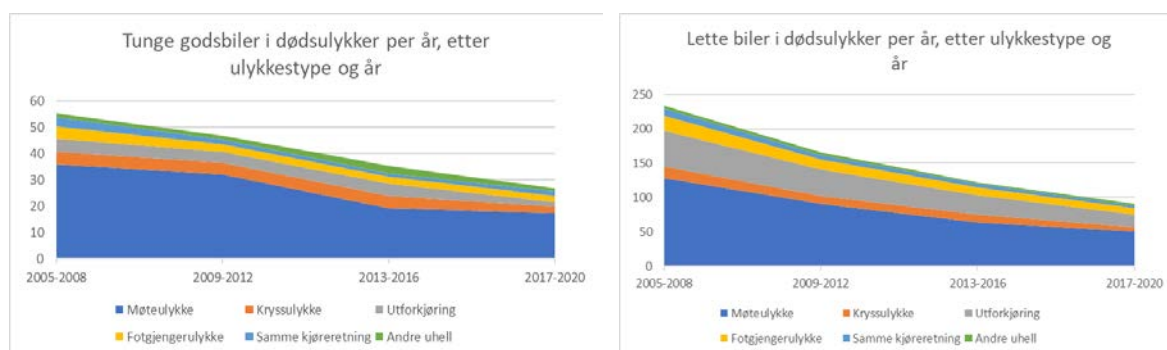
5b) Differensierte tiltak:

- I) Bør det settes inn ulike tiltak for å få ned lastebilers ulykkesrisiko i de ulike delene av landet?
- II) Bør det settes inn ulike tiltak rettet mot hhv. Norske og utenlandske tunge godsbiler?

Vedlegg 5: Sammenlikning av medvirkende faktorer i ulykker med tunge og lette biler

V5.1 Ulykkestyper over tid

Figur V5.1 viser gjennomsnittlig antall tunge og lette biler innblandet i dødsulykker per år etter ulykkestype for fireårsperioder, og tabell V5.1 viser tilsvarende for åtteårsperioder.



Figur V5.1: Ulykkestyper over tid i dødsulykker som involverer tunge og lette biler. Fireårsperioder.

Tabell V5.1: Ulykkestyper over tid i dødsulykker som involverer tunge og lette biler. Åtteårsperioder.

Ulykkestype	Kjøretøykategori	Antall tunge og lette biler innblandet i dødsulykker (i gjennomsnitt per år)		
		2005-12	2013-20	% endring
Møteulykke	Tunge	34,1	18,3	-46,5
	Lette	109,5	57,1	-47,8
Kryssulykke	Tunge	4,5	3,6	-19,4
	Lette	14,8	8,8	-40,7
Utforkjøring	Tunge	4,6	3,1	-32,4
	Lette	44,9	23,5	-47,6
Fotgjengerulykke	Tunge	3,8	2,5	-33,3
	Lette	18,3	10,3	-43,8
Samme kjøretøretning	Tunge	2,6	1,5	-42,9
	Lette	8,3	4,4	-47,0
Andre uhell	Tunge	1,5	2,0	33,3
	Lette	4,1	2,6	-36,4
Alle ulykker	Tunge	51,1	31,0	-39,4
	Lette	199,8	106,6	-46,6

Fra åtteårsperioden 2005-2012 til åtteårsperioden 2013-2020 har det vært en nedgang i antall dødsulykker på 39,4 % for tunge godsbiler, mens nedgangen for lette biler har vært på 46,6 %. Møteulykker utgjør den klart største andelen av ulykkene både for tunge og lette biler. For de tunge bilene er kryssulykker nest hyppigst, mens for lette biler er både utforkjøringer og fotgjengerulykker hyppigere enn kryssulykker.

Den største prosentvise nedgangen finner vi for møteulykkene, og nedgangen er nokså lik for tunge og lette biler når vi sammenligner de to åtteårsperiodene. Ser vi derimot på fireårsperioder (figur.....), finner vi at den største delen av nedgangen for tunge biler har skjedd fra den andre perioden (2009-2012) til den tredje (2013-2016), mens det var liten ytterligere nedgang til perioden 2017-2020. For lette biler har det derimot vært en relativt jevn nedgang i andel møteulykker.

Figur V5.1 viser også at andelen utforkjøringsulykker blant tunge kjøretøy har gått betydelig ned fra nest siste til siste fireårsperiode.

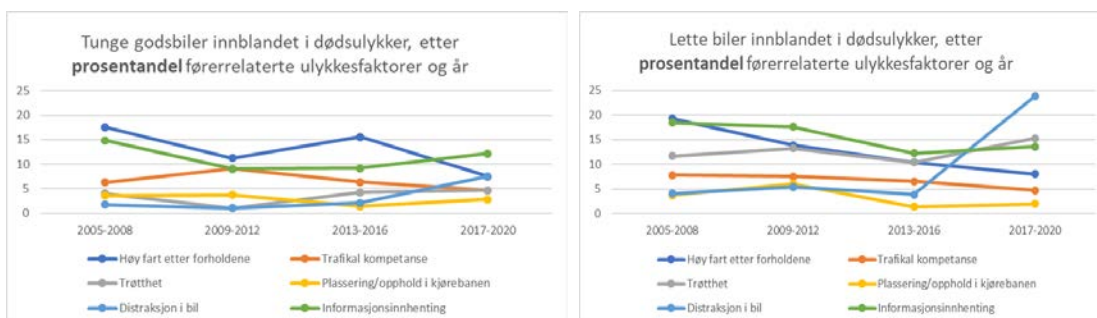
V5.2 Medvirkende faktorer i ulykkene

I de følgende avsnittene viser vi andel innblandede kjøretøy i dødsulykker hvor de enkelte ulykkes- og skadefaktorer har vært vurdert som medvirkende. Vi gjennomgår først ulykkesfaktorene relatert til henholdsvis fører, veg og kjøretøy. Deretter gjennomgår skadefaktorer for de samme kategoriene. Innenfor hver kategori har vi valgt ut de faktorene som forekommer i størst andel av ulykkene med tunge godsbiler. For sammenligningens skyld viser vi de samme faktorene også for lette biler.

Vi presiserer at resultatene viser *andel kjøretøy* hvor de enkelte faktorer har medvirket. En økt andel over tid for en gitt faktor betyr derfor ikke nødvendigvis at *antall kjøretøy* med denne faktoren har økt. Siden antall ulykker (og dermed involverte kjøretøy) har gått kraftig ned over tid, vil det ha vært en nedgang også for de aller fleste medvirkende faktorene. Når vi ser på endringer over tid, er det derfor *forholdet mellom andeler* for ulike medvirkende faktorer som er av interesse, dvs. endringer i den relative betydningen av de enkelte faktorene.

V5.2.3 Førerrelaterte ulykkesfaktorer

Figur V5.2 og tabell V5.3 viser de hyppigste førerrelaterte faktorene som UAG vurderte som medvirkende til ulykkene i perioden 2005-2020, for henholdsvis tunge godsbiler og lette biler.



Figur V5.2: Førerrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker med tunge og lette biler.

Tabell V5.2: Førerrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker med tunge og lette biler.

Faktor	Kjøretøykategori	Andel ulykkesinnblandede kjøretøy med faktor til stede		
		2005-12	2013-20	Endring
Høy fart etter forholdene	Tunge	14,7	12,1	-2,6
	Lette	17,0	9,4	-7,6
Trafikal kompetanse	Tunge	7,6	5,6	-2,0
	Lette	7,7	5,8	-1,9
Trøtthet	Tunge	2,7	4,4	1,7
	Lette	12,3	12,5	0,2
Plassering i kjørebanelen	Tunge	3,7	2,7	-1,0
	Lette	4,7	1,6	-3,1
Distraksjon i bil	Tunge	1,5	4,4	2,9
	Lette	4,6	12,3	7,7
Manglende informasjonsinnhenting	Tunge	12,2	10,5	-1,7
	Lette	18,1	12,8	-5,3

Den hyppigste faktoren for de tunge bilene er «høy fart etter forholdene». Imidlertid har det vært en tydelig nedgang over tid i andelen innblandede førere med denne faktoren.

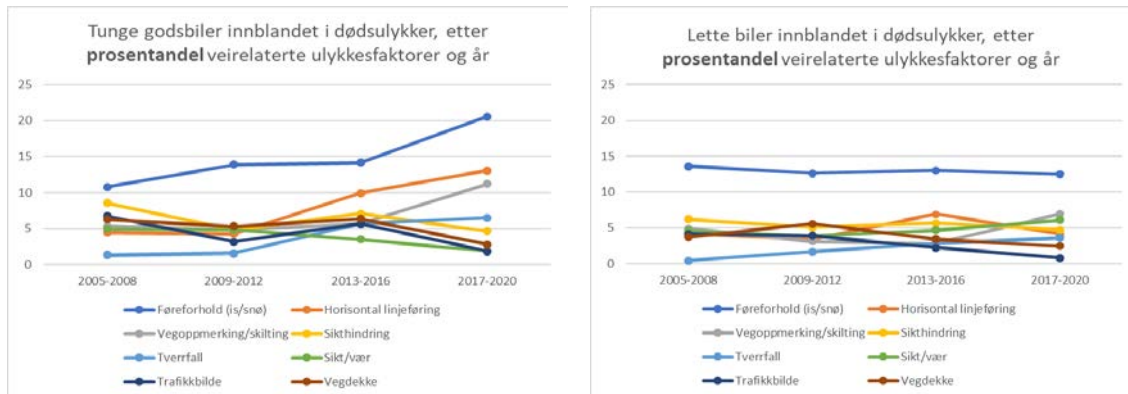
Den nest hyppigste faktoren er «manglende informasjonsinnhenting», hvor andelen har vært nokså stabil over tid. «Distraksjon i kjøretøyet» utgjør en økende andel over tid. I den siste fireårsperioden (2017-2020) utgjør disse to faktorene en like stor eller større andel enn «høy fart etter forholdene», da det som nevnt har vært en nedgang i andelen for den sistnevnte faktoren.

Det er viktig å være klar over at det ligger en viss grad av skjønn i UAGs vurderinger av hvorvidt en gitt faktor har vært medvirkende (som nødvendig eller tilstrekkelig betingelse) til at en ulykke har skjedd (eller til at den har medført dødsfall). Det kan derfor også ha skjedd endringer over tid i hvilke kriterier som er lagt til grunn i vurderingene, slik at observerte endringer i forekomst av en gitt faktor må tolkes med forsiktighet. Et eksempel er den store økningen fra nest siste til siste fireårsperiode i andelen lette biler hvor distraksjon er vurdert som medvirkende, noe som kan ha sammenheng med et økt fokus på, og mer kunnskap om, distraksjon som ulykkesårsak de senere årene.

Bortsett fra denne store økningen i andelen for distraksjon hos førere av lette biler, er det relativt små forskjeller mellom andelene for tunge og lette biler.

V5.3 Vegrelaterte ulykkesfaktorer

Figur V5.3 og tabell V5.3 viser de hyppigste vegrelaterte faktorene som UAG vurderte som medvirkende til ulykkene i perioden 2005-2020, for henholdsvis tunge godsbiler og lette biler.



Figur V5.3: Vegrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker med tunge og lette biler.

Tabell V5.3: Vegrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker med tunge og lette biler.

Faktor	Kjøretøykategori	Andel ulykkesinnblandede kjøretøy med faktor til stede		
		2005-12	2013-20	Endring
Føreforhold (is/snø)	Tunge	12,2	16,9	4,7
	Lette	13,2	12,8	-0,4
Horizontal linjeføring	Tunge	4,4	11,3	6,9
	Lette	3,9	5,8	1,9
Vegoppmerking/skilting	Tunge	5,1	8,1	3,0
	Lette	4,2	4,6	0,4
Sikthindring	Tunge	6,8	6,0	-0,8
	Lette	5,8	5,3	-0,5
Tverrfall	Tunge	1,5	6,0	4,5
	Lette	0,9	3,2	2,3
Sikt/vær	Tunge	4,9	2,8	-2,1
	Lette	4,3	5,3	1,0
Trafikkbilde	Tunge	5,1	4,0	-1,1
	Lette	4,1	1,6	-2,5
Vegdekke	Tunge	5,9	4,8	-1,1
	Lette	4,5	3,1	-1,4

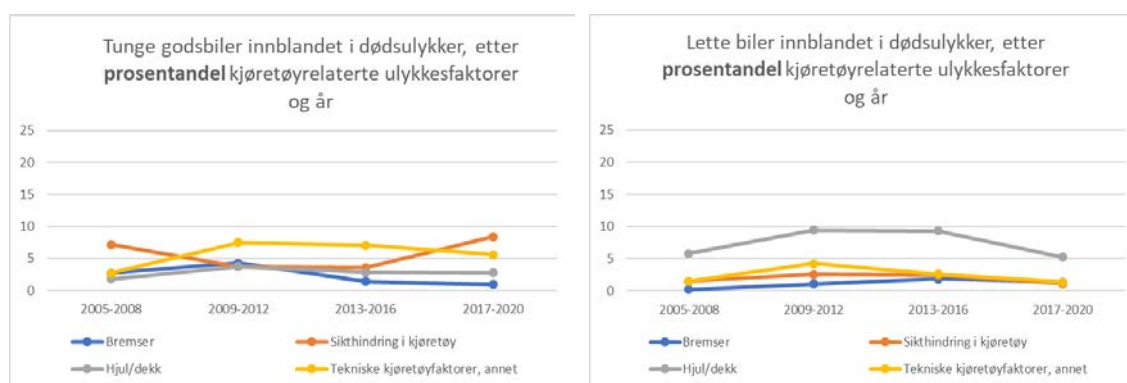
Den hyppigste vegrelaterte ulykkesfaktoren både for tunge og lette biler er glatt veg med snø eller is. For de tunge bilene har andelen økt over tid for denne faktoren, samt for horisontal linjeføring og mangler ved tverrfall. Disse tre faktorene henger sammen ved at alle tre kan være samtidig medvirkende ved utforkjøring i kurver. At *andelene* har økt for disse faktorene, henger sammen med nedgang i forekomsten av andre ulykkesfaktorer, bl.a. dårlig sikt (vær),

vegdekke og komplisert trafikksituasjon (trafikkbilde). For horisontal linjeføring og tverrfall har det imidlertid vært en økning ikke bare i andel av kjøretøyene, men også i *antall* innblandete kjøretøy hvor disse faktorene har vært medvirkende.

Også for lette biler har det vært en økning i andelen for tverrfall og en nedgang for komplisert trafikk. For øvrig er det mindre endringer i over tid i forholdet mellom ulykkesfaktorene for de lette bilene enn for de tunge.

V5.4 Kjøretøyrelaterte ulykkesfaktorer

Figur V5.4 og tabell V5.4 viser de hyppigste kjøretøyrelaterte faktorene som UAG vurderte som medvirkende til ulykkene i perioden 2005-2020, for henholdsvis tunge godsbiler og lette biler.



Figur V5.4: Kjøretøyrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker med tunge og lette biler.

Tabell V5.4: Vegrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker med tunge og lette biler.

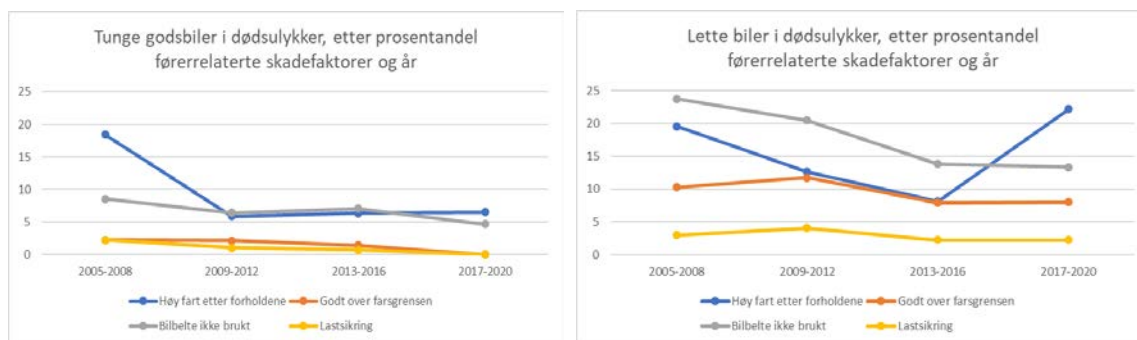
Faktor	Kjøretøykategori	Andel ulykkesinnblandede kjøretøy med faktor til stede		
		2005-12	2013-20	Endring
Bremsler	Tunge	3,4	1,2	-2,2
	Lette	0,6	1,6	1,0
Sikthindring i kjøretøy	Tunge	5,6	5,6	0
	Lette	1,9	1,9	0
Hjul/dekk	Tunge	2,7	2,8	0,1
	Lette	7,3	7,6	0,3
Tekniske kjøretøyfaktorer, annet	Tunge	4,9	6,5	1,6
	Lette	2,6	2,1	-0,5

For de tunge bilene er de to hyppigste kjøretøyfaktorene sikthindring i kjøretøyet og «tekniske kjøretøyfaktorer, annet»²⁴. Det har vært liten endring over tid i forholdet mellom andelen for de kjøretøyfaktorene. Imidlertid har det vært en nedgang i andelen for feil på bremses.

Den mest markerte forskjellen mellom tungebilene og de lette er en lavere andel med feil på hjul eller dekk for tungebilene.

V5.5 Trafikantrelaterte skadefaktorer

Figur V5.5 og tabell V5.5 viser de hyppigste trafikantrelaterte faktorene som UAG vurderte som medvirkende til dødelig utfall av ulykker i perioden 2005-2020, for henholdsvis tunge godsbiler og lette biler.



Figur V5.5: Trafikantrelaterte skadefaktorer i dødsulykker med tunge og lette biler.

Tabell V5.5: Trafikantrelaterte skadefaktorer i dødsulykker med tunge og lette biler.

Faktor	Kjøretøykategori	Andel ulykkesinnblandede kjøretøy med faktor til stede		
		2005-12	2013-20	Endring
Høy fart etter forholdene	Tunge	12,7	6,5	-6,2
	Lette	16,7	14,1	-2,6
Godt over fartsgrensen	Tunge	2,2	0,8	-1,4
	Lette	10,9	8,0	-2,9
Bilbelte ikke brukt	Tunge	7,6	6,0	-1,6
	Lette	22,4	13,6	-8,8
Mangelfull lastsikring	Tunge	1,7	0,4	-1,3
	Lette	3,4	2,2	-1,2

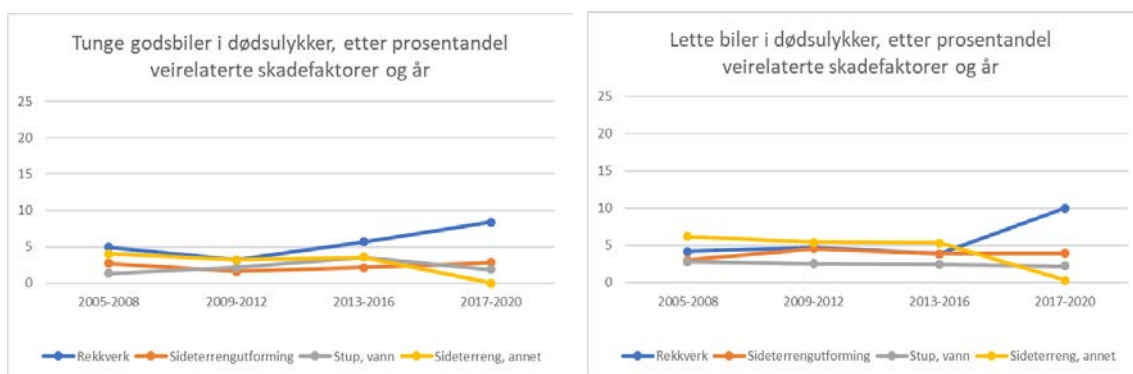
²⁴ Hvilke konkrete faktorer dette omfatter, er ikke spesifisert i databasen. For å kunne finne ut mer om det, er det nødvendig å gå gjennom ulykkesrapportene for de ulykkene hvor denne faktoren er kodet.

For tungebilene har det vært en nedgang over tid i andelen hvor førerrelaterte faktorer har medvirket til skadeomfanget. Dette gjelder alle de hyppigste førerfaktorene, og særlig høy fart etter forholdene.

Det samme gjelder også for lette biler. Der har det imidlertid vært en påfallende økning i siste fireårsperiode når det gjelder andelen for høy fart etter forholdene.

V5.6 Vegrelaterte skadefaktorer

Figur V5.6 og tabell V5.6 viser de hyppigste vegrelaterte faktorene som UAG vurderte som medvirkende til dødelig utfall av ulykker i perioden 2005-2020, for henholdsvis tunge godsbiler og lette biler.



Figur V5.6: Vegrelaterte skadefaktorer i dødsulykker med tunge og lette biler.

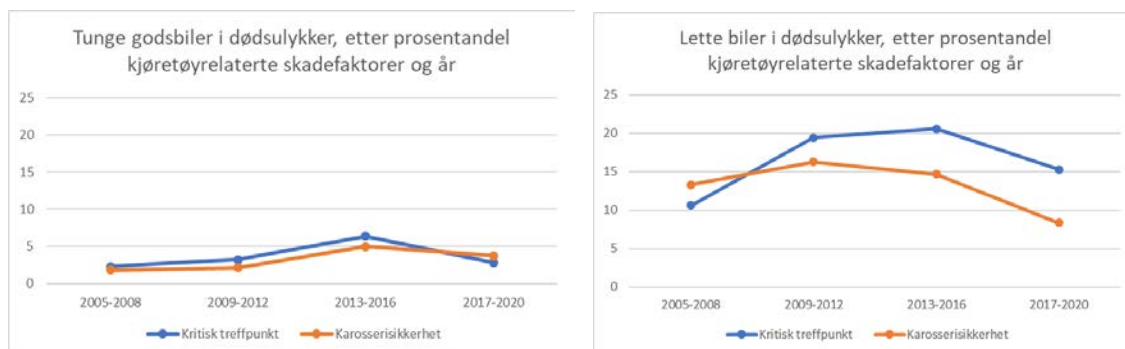
Tabell V5.6: Vegrelaterte skadefaktorer i dødsulykker med tunge og lette biler.

Faktor	Kjøretøykategori	Andel ulykkesinnblandede kjøretøy med faktor til stede		
		2005-12	2013-20	Endring
Mangler ved rekkverk	Tunge	4,2	6,9	2,7
	Lette	4,4	6,5	2,1
Sideterrengutforming	Tunge	2,2	2,4	0,2
	Lette	3,6	3,9	0,3
Stup, vann	Tunge	1,7	2,8	1,1
	Lette	2,7	2,4	-0,3
Sideterreng, annet	Tunge	3,7	2,2	-1,5
	Lette	5,9	3,2	-2,7

Det har vært en liten nedgang i andelen kjøretøy hvor «sideterreng, annet» har medvirket. Denne faktoren omfatter bl.a. farlige objekter i sikkerhetssonen. Av figur... ser vi at den største nedgangen har skjedd fra nest siste til siste fireårsperiode, noe som kan ha sammenheng med at det samtidig har vært en tydelig nedgang i andelen utforkjøringsulykker (se avsnitt....)

V5.7 Kjøretøyrelaterte skadefaktorer

Figur V5.7 og tabell V5.7 viser de hyppigste kjøretøyrelaterte faktorene som UAG vurderte som medvirkende til dødelig utfall av ulykker i perioden 2005-2020, for henholdsvis tunge godsbiler og lette biler.



Figur V5.7: Kjøretøyrelaterte skadefaktorer i dødsulykker med tunge og lette biler.

Tabell V5.7: Vegrelaterte skadefaktorer i dødsulykker med tunge og lette biler.

Faktor	Kjøretøykategori	Andel ulykkesinnblandede kjøretøy med faktor til stede		
		2005-12	2013-20	Endring
Kritisk treffpunkt	Tunge	2,7	4,8	2,1
	Lette	14,3	18,3	4,0
Mangelfull karosserisikkerhet	Tunge	2,0	4,4	2,4
	Lette	14,5	12,0	-2,5

Vedlegg 6: Analyse av fartsdata

V6.1 Analyser av fartsdata fra tellepunkter

Analysene av fartsutviklingen for tunge kjøretøy er basert på data fra seks av Statens vegvesens tellepunkter på veier med fartsgrense 80 km/t. Dataene ble innhentet i forbindelse med tidligere prosjekter ved TØI og dekker årene f.o.m. 2005 t.om. 2019, med unntak av 2013 og 2014. Tunge kjøretøy er definert som kjøretøy i lengdeklasse 2, 3, 4 eller 5, dvs. kjøretøy over 5,6 meter.

Følgende tellepunkter inngår i datamaterialet:

- Tellepunkt 400004 Motrøa sør, på Rv 3 i Innlandet, sør for avkjøring til Tynset.
- Tellepunkt 600016 Nyhus, på Ev 16 i Viken, nord for Hønefoss.
- Tellepunkt 1100003 Kvasheim, på Fv 44 i Rogaland, mellom Sandnes og Egersund.
- Tellepunkt 1400133 Totland, på Rv 15 i Vestland.
- Tellepunkt 1700003 Snåsaheia, på Ev 6 i Trøndelag
- Tellepunkt 1700006 Kvatningsmyra, på Rv 17 i Trøndelag, øst for Namsos.

Tellepunktdataene er timeaggregerte gjennomsnittshastigheter. I analysene har vi vektet hvert timegjennomsnitt for tunge kjøretøy med antallet kjøretøy, og så beregnet gjennomsnitt for alle timeverdiene for hvert år, både separat for hvert tellepunkt og samlet for alle punktene. Tabell V6.1 viser årlig gjennomsnittsfart over alle tellepunktene, samt standardavvik og antall passeringer.

Tabell V6.1: Gjennomsnittsfart per år for tunge kjøretøy. Gjennomsnitt for seks tellepunkt.

År	Gjennomsnittsfart (km/t)	Standardavvik for timegjennomsnitt	Antall passeringer
2005	80,8	8,4	765554
2006	80,7	6,5	699402
2007	80,1	6,0	843307
2008	79,9	6,2	904272
2009	80,1	5,6	863364
2010	79,4	5,7	854348
2011	79,4	5,3	915632
2012	79,3	5,7	815424
2013	Data mangler		
2014			
2015	79,0	5,5	945381
2016	77,8	6,1	1082539
2017	77,6	6,0	1140642
2018	77,3	5,7	1042995

Vedlegg 7: Ekstra underlagsmateriale fra dødsulykker: Skadefaktorer i ulike geografiske områder i landet

V7.1 Skadefaktorer kjøretøy

Tabell V7.1 viser andelen av ulykker med tunge godsbiler hvor skadefaktorer ved det tunge kjøretøyet medvirker til skadegraden.

Tabell V7.1: Kjøretøyrelaterte skadefaktorer i dødsulykker i ulike geografiske områder. Prosent av ulykker i landsdelen faktoren medvirker til, samt odds ratio og 95 % konfidensintervall fra logistisk regresjonsanalyse.

Skadefaktor (gruppe)	Sør/Øst (n=315)	Vest/Midt/Nord (n=215)	Forskjell	OR (95% CI)
Passive sikkerhetssystemer	3,8	9,3	-5,5	1,00 (0,33-2,99)
Stor vektforskjell	2,9	6,0	-3,1	0,79 (0,26-2,40)

Merk: *Statistisk signifikant ved alphanivå .05, dvs. $p < 0.05$.

Dersom vi vurderer skadefaktorer for alle enheter involvert i disse ulykkene er skadefaktoren stor vektforskjell langt hyppigere enn det som fremkommer i tabell V7.2 (65 - 68 % av ulykkene avhengig av landsdel), og det samme er tilfelle for passive sikkerhetssystemer. Tabell V7.2 viser skadefaktorer i ulykkene (dvs. ikke for tunge godsbiler), noe som betyr at skadefaktorene til de tunge godsbilene også blir inkludert.

Tabell V7.2: Kjøretøyrelaterte skadefaktorer i dødsulykker i ulike geografiske områder. Prosent av ulykker i landsdelen faktoren medvirker til, samt odds ratio og 95 % konfidensintervall fra logistisk regresjonsanalyse.

Skadefaktor (gruppe)	Sør/Øst	Vest/Midt/Nord	Forskjell	OR (95% CI)	p
Stor vektforskjell	65,4	67,9	-2,5	0,79 (0,26-2,4)	0,67
Passive sikkerhetssystemer	28,3	46	-17,7	1,00 (0,33-2,99)	1
Kritisk treffpunkt	3,2	7	-3,8	1,21 (0,11-27,07)	0,88
Lastsikring omfang	2,2	4,7	-2,5	0,56 (0,1-3,31)	0,51

Merk: *Statistisk signifikant ved alphanivå .05, dvs. $p < 0.05$.

V7.2 Skadefaktorer veg- og vegmiljø

Skadefaktorene knyttet til veg- og vegmiljø forekommer i en relativt liten andel av ulykkene med tunge godsbiler. Dette er tilfelle i begge deler av landet.

I tabell V7.3 er derfor spesifikke skadefaktorer kombinert i grupper; Sideterreng omfatter både generell utforming av sideterreng, samt ulike typer objekter (trær, stolper). Vegrelaterte skadefaktorer utenom sideterreng er i hovedsak mangel på eller feil ved midt- og siderekverk.

Tabell V7.3: Vegrelaterte skadefaktorer i dødsulykker i ulike geografiske områder. Prosent av ulykker i landsdelen faktoren medvirker til, samt odds ratio og 95 % konfidensintervall fra logistisk regresjonsanalyse.

Skadefaktor (gruppe)	Sør/Øst (n=315)	Vest/Midt/Nord (n=215)	Forskjell	OR (95% CI)
Sideterreng	6	10,2	-4,2	3,18 (0,92-13,03)*
Vegrelaterte skadefaktorer utenom sideterreng	4,4	4,7	-0,3	0,71 (0,24-2,07)

Merk: *Statistisk signifikant ved alphanivå .05, dvs. $p < 0.05$.

V7.3 Skadefaktorer trafikanter

Tabell V7.4: Trafikanterelaterte skadefaktorer i dødsulykker i ulike geografiske områder. Prosent av ulykker i landsdelen faktoren medvirker til, samt odds ratio og 95 % konfidensintervall fra logistisk regresjonsanalyse.

Skadefaktor	Sør/Øst (n=315)	Vest/Midt/Nord (n=215)	Forskjell	OR (95% CI)
Bilbelte ikke brukt	6,0	7,0	-1,0	0,53 (0,21-1,32)
Høy fart etter forholdene	5,7	12,6	-6,9	2,12 (0,83-5,60)

Merk: *Statistisk signifikant ved alphanivå .05, dvs. $p < 0.05$.

Vedlegg 8: Resultater fra SHK rapporter

Tabell V8.1: SHK rapporter om ulykker med tunge godsbiler i Sør og Øst-Norge 2017-2021.

Sør/Øst	Kjøretøy/Sted	Beskrivelse
2021/05	Personbil og tung godsbil, Rasta i Stor-Elvdal desember 2020, Rv3.	Møteulykke. Personbil mistet veggrep og kom over i kjørefeltet til den tunge godsbilen. Snødekt vegbane. Vinterføre.
2020/05	Tung godsbil og personbil, E-18, Asker Akershus, mai 2019	Personbil kjørte på tung godsbil etter at sistnevnte hadde fått driftsstans på E-18.
2020/03	Brannbil, Kvinesdal, juli 2019, fv. 465	Utforkjøringsulykke. Brannbil under uttrykning kjørte ut i kurve. Høy fart.
2020/01	Tung godsbil. Nesbyen, Buskerud, november 2018, fv. 2014	Tung godsbil kjørte på fotgjenger.
2019/08	Tung godsbil og tog. Bjøråneset planovergang, Rørosbanen, Stor-Elvdal, Nov. 2018	Ulykke ved planovergang. Tog kjørte på tung godsbil.
2019/07	Betongbil, Sigdal Juni 2018, Privat veg.	Betongbil kjørte ut i kurve. For høy fart etter vegens geometri og bilens høye tyngdepunkt

Tabell V8.2: SHK rapporter om ulykker med tunge godsbiler i Vest, Midt og Nord-Norge 2017-2021.

V/M/N	Kjøretøy/Sted	Beskrivelse
2021/04	To tunge godsbiler. Hamarøy, Nordland januar 2020, E6	Møteulykke i kurve, vegbanen dekket av snø, for høy fart etter forholdene skader forverret som følge av utilstrekkelig sikret last, vinterføre.
2021/02	To tunge godsbiler, Hammer i Snåsa, Trøndelag, februar 2020, E6	Møteulykke. På vinterføre. Krevende veg og føreforhold.
2021/01	Personbil og tung godsbil, Kongsvoll, Trøndelag, oktober 2019, E6	Møteulykke. Utløst av personbil, på vinterføre. Krevende veg og føreforhold.
2019/09	Tung godsbil, Trondheim, august 2018, fv. 715,	Vogntog med krokcontainere. Tilhengerdraget brøt sammen i en sveisesøm, slik at tilhengeren blokkerte hele vegen. Ombygging av tilhengerdrag antakelig årsak til brudd.
2019/03	Brannbil og personbil, Sogndal, april 2018, Rv.55	Brannbil under uttrykning fikk ukontrollert skrens mot venstre og kolliderte med møtende personbil
2019/02	Tre vogntog, varebil og lastebil, på vinterføre, Lærdalen, Sogn og Fjordane, E16, April 2018	Kjedekollisjon på vinterføre. Spesielt glatt veg sammenliknet med tilstøtende vegstrekninger
2018/05	Buss og tung godsbil. Voss, oktober 2017, E16	Møteulykke sannsynligvis på grunn av et illebefinnende forårsaket av hjertesykdom hos bussføreren
2018/02	Tung godsbil, Mosjøen, Nordland, januar, 2017, E6	Eneulykke, tilhenger fikk skrens pga. varierende føreforhold ulike dekkegenskaper. Vinterføre.
2017/05	Personbil og tung godsbil, , Mo i Rana, desember 2016, E6	Møteulykke, utløst av personbilen, på vinterføre. Krevende veg og føreforhold.
2017/03	Tung godsbil. Fv 770 i Nærøy i Nord-Trøndelag og E18 i Tvedestrand i Aust-Agder	Eneulykker med tung godsbil. Veltulykker med stående betongelementer.

Punktene i tabell V8.3 representerer utvalgte hovedpunkter fra konklusjonene i SHK sine rapporter. Vi har valgt ut disse basert på et ønske om å belyse de viktigste faktorene som

illustrerer samspillet mellom forhold knyttet til veg, fører og kjøretøy i vinterulykker med tunge godsbiler i Vest, Midt og Nord-Norge.

Tabell V8.3: Dybdeinformasjon fra SHK rapporter om ulykker med tunge godsbiler på vinterføre i Vest, Midt og Nord-Norge 2017-2021

Hovedresultater fra rapport 2021/04: Ulykke med to tunge godsbiler, på vinterføre, E6 Hamarøy, Nordland, januar 2020
<ul style="list-style-type: none">- Ulykken ble utløst av at vogntog A, som mistet veggrep og kom over i motgående kjørefelt der vogntog B befant seg.- SHK mener at vogntog A hadde for høy hastighet ved inngangen til kurven hvor ulykken inntraff.- Vegens geometri var krevende med en krapp horisontalradius i kurven hvor ulykken inntraff.- Vegbanen var dekket med snø på stedet, og ikke tilstrekkelig vegbanefriksjon til at vogntoget klarte å holde seg i sitt kjørefelt forut for kollisjonen.- For vogntog B, kom en betydelig del av lasten ut gjennom frontveggen på semitraileren under kollisjonen.- Undersøkelsene av kjøretøyene etter ulykken viste mangelfull lastsikring- Entreprenøren hadde oversteget syklustiden for tiltak på ulykkesstrekningen.

Hovedresultater fra rapport 2021/01: Ulykke med personbil og tung godsbil, utløst av personbil, på vinterføre, E6 Kongsvoll, Trøndelag, oktober 2019
<ul style="list-style-type: none">- Mønsterdybdene på personbilens piggfrie bakdekk var innenfor kravet til vinterdekk, men mindre enn mønsterdybdene på fordekkene.- Vegen endret karakter på veg nordover mot kollisjonspunktet, med flere og brattere vertikale og horisontale kurver på vegstrekningen nord for fylkesgrensen.- Tverrfallet i venstre kurve var for lite i forhold til kurveradius.- Både kurveradius og tverrfall varierte gjennom kurven.- Det var en værhendelse med snøfall, vind og raske endringer i vær- og temperaturforhold i timene før ulykken.- Lufttemperaturen på Grønbakken falt under frysepunktet tidligere enn prognosen.- Det var lokale variasjoner i vær, temperatur og kjøreforhold på vegstrekningen frem til kollisjonspunktet.- Det ble brukt salt på roden nord for Grønbakken i tiden før ulykken skjedde, men ikke på roden sør for Grønbakken.- Kjørebane på ulykkesstedet hadde ujevne og krevende friksjonsforhold på grunn av snømengde og spordannelse.- Grensen mellom driftskontraktene for de to rodene i området gikk like nord for fylkesgrensa, hvor både den geometriske vegutformingen og vær- og føreforholdene endret karakter.

Hovedresultater fra rapport 2021/02: Ulykke med to tunge godsbiler (polsk og norsk), utløst av den polske godsbilen, på vinterføre, E6 ved Hammer i Snåsa, Trøndelag, februar 2020
<ul style="list-style-type: none">- Det var svært lav vegbanefriksjon på ulykkesstedet, også sammenliknet med tilstøtende vegstrekninger.- Utviklingen av vær og føreforhold i det aktuelle området, samt veggeometrien og asfaltdekket på ulykkesstedet, medvirket til at ulykken inntraff på det aktuelle stedet.- Registrerte måledata viser at horisontalkurveradiusen varierer gjennom høyrekurven og frem til kollisjonspunktet, og at tverrfallet i kurven jevnt over er for lavt i henhold til krav om nedre grense for tverrfall.- Dekkustrustningen og kjøreegenskapene til det sørgående vogntoget, samt førerens hastighetsvalg, påvirket også hendelsesforløpet til ulykken. Føreren av det sørgående vogntoget tilpasset ikke hastigheten tilstrekkelig til føreforholdene før ulykken inntraff.

Hovedresultater fra rapport 2019/02: Kjedekollisjon (tre vogntog, varebil og lastebil), på vinterføre, E-16 Lærdalen, Sogn og Fjordane

- Vegbanen hadde spesielt lav friksjon på ulykkesstedet sammenliknet med tilstøtende vegstrekninger
- Det første kjøretøyet som mistet kontrollen holdt en hastighet tilnærmet lik tillatt fartsgrense rett i forkant av ulykken.

Hovedresultater fra rapport 2018/02: Ulykke med tung godsbil, på vinterføre, E6 Fustvatnet i Mosjøen, Nordland, januar, 2017

- Undersøkelsen har avdekket at vogntoget holdt en hastighet som lå rundt kritisk skrensehastighet i den aktuelle svingen.
- En kombinasjon av varierende føreforhold på stedet og forskjellig dekkegenskaper på trekkbilen og semitraileren kan ha bidratt til at tilhengeren fikk skrens.

Hovedresultater fra rapport 2017/05: Ulykke med personbil og tung godsbil utløst av personbilen, på vinterføre, E6, Bjørnbærvika, Mo i Rana, desember 2016

- Et værskifte dannet rim og-/eller is i hele kurven ved Bjørnbærvika som opprinnelig hadde slapsete veg med kjørefelt av våt og bar asfalt.
- Kurven i Bjørnbærvika hadde en parabelformet (eggformet) radius gjennom kurven, med varierende og ugunstig tverrfall.
- Personbilen fra 1983 hadde 12-15 år gamle piggfrie lovlige vinterdekk montert motsatt av anbefalt kjøreretning og ingen ABS-bremser eller antiskrenssystemer.

TØI er et anvendt forskningsinstitutt som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd og gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag for næringsliv og offentlige etater. TØI ble opprettet i 1964 og er organisert som uavhengig stiftelse.

TØI utvikler og formidler kunnskap om samferdsel med vitenskapelig kvalitet og praktisk anvendelse. Instituttet har et tverrfaglig miljø med rundt 90 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet driver forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, bøker, seminarer, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside www.toi.no.

TØI er partner i CIENS Forskningscenter for miljø og samfunn, lokalisert i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo (se www.ciens.no). Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forskningssamarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafiksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reiseliv, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, ITS, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transportbehov og generell transportøkonomi.

Transportøkonomisk institutt krever opphavsrett til egne arbeider og legger vekt på å opptre uavhengig av oppdragsgiverne i alle faglige analyser og vurderinger.

Postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gautstadalléen 21
0349 Oslo
Norge

E-post: toi@toi.no

Kontoradresse:

Forskningsparken
Gautstadalléen 21

Telefon: 22 57 38 00

Hjemmeside: www.toi.no

