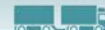


Tunge kjøretøys ulykkesrisiko i Norge

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.

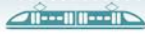
Studien har seks delmål:

- 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.

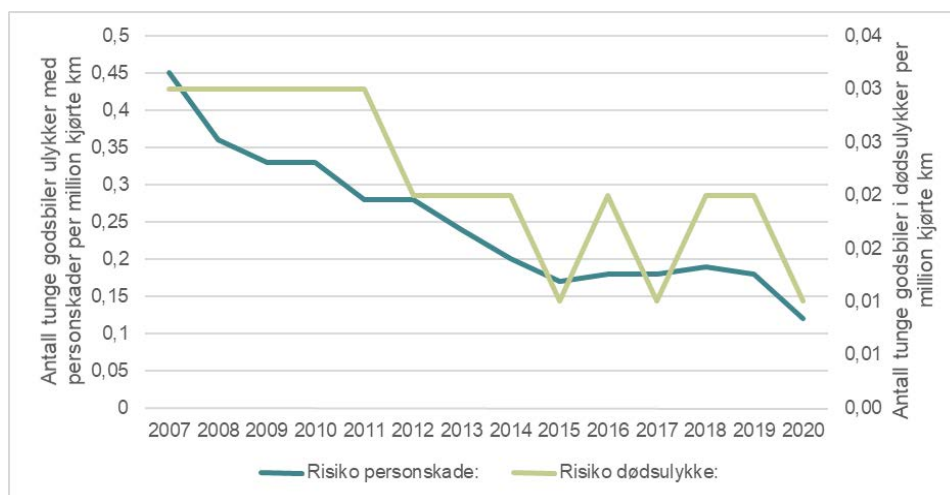
Fokus på kjøretøyets nasjonalitet. Det er viktig å nevne at vi i de ulike datakildene primært fokuserer på kjøretøyets nasjonalitet (dvs. registreringsland). Vi vet imidlertid at nasjonaliteten på kjøretøyet og sjåføren kan være ulik. Statistikken fra Statens vegvesens vinterkontroller indikerer for 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.

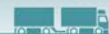
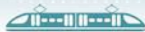


Figur S.1: Antall tunge godsbiler i politirapporterte ulykker med personskade per million kjørte km (venstre Y-akse) og antall tunge godsbiler i dødsulykker per million kjørte km (høyre Y-akse), per år i perioden 2007-2020.

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

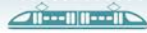
Faktor	Prosentvis bidrag		
	2010	2015	2020
Nye motorveger	4,6	1,3	2,2
Nye 2+1 veger	1,2	0,4	0,4
Forsterket midtoppmerking	2,2	1,2	1,6
Mindre tiltak på vegnettet	11,2	5,1	5,9
Elektronisk stabilitetskontroll	0,0	24,7	31,8
Adaptiv cruisekontroll	0,0	4,4	14,9
Økt bruk av punkt-ATK	3,4	0,9	0,8
Økt bruk av 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 godsbilens risiko

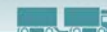
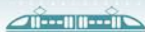
Utenlandske tunge godsbiler har omtrent dobbelt så høy risiko for personskadeulykker og dødsulykker i trafikken som for de norske. Vi finner også at utenlandskregistrerte tunge godsbiler oftere defineres som utløsende i dødsulykker enn de norske (38 % mot 29 %). De utenlandske tunge godsbilene har imidlertid 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 godsbilens 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) tungbilførere med lang erfaring med å kjøre på krevende norske veier kjører saktere og holder mer avstand til forankjørende under krevende forhold. Erfarne sjåførere er gode til å «skape det handlingsrommet som de trenger» på krevende føre, ved å redusere farten og holde tilstrekkelig avstand til forankjørende.

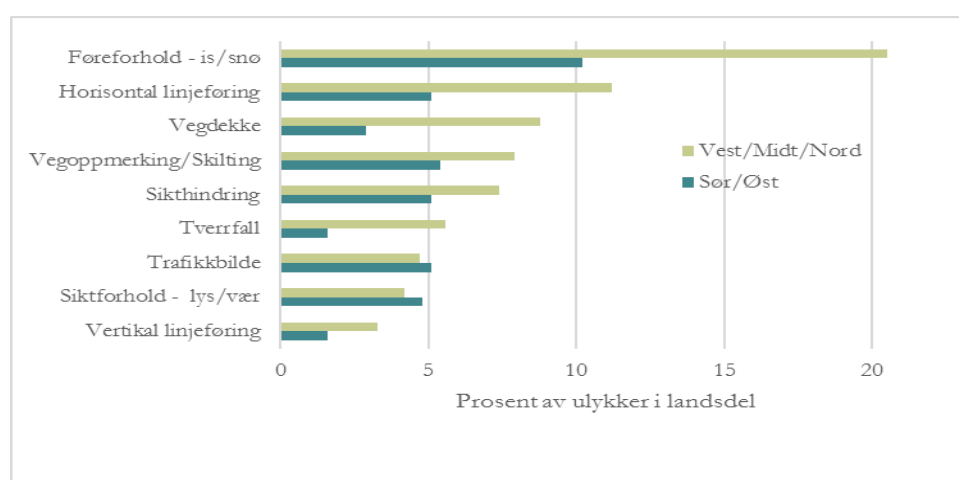
Hva forklarer geografiske forskjeller i risiko?

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

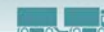
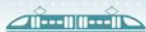
Vi vurderer også om det er ulike årsaker til at risikoen har blitt redusert for henholdsvis norske og utenlandske tungbiler. Risikoen for å bli involvert i personskadeulykker er omtrent halvert i perioden 2014-2020, sammenlignet med perioden 2007-2013. Det må imidlertid nevnes at de utenlandske har hatt 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 trafikksikkerhetskultur 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.