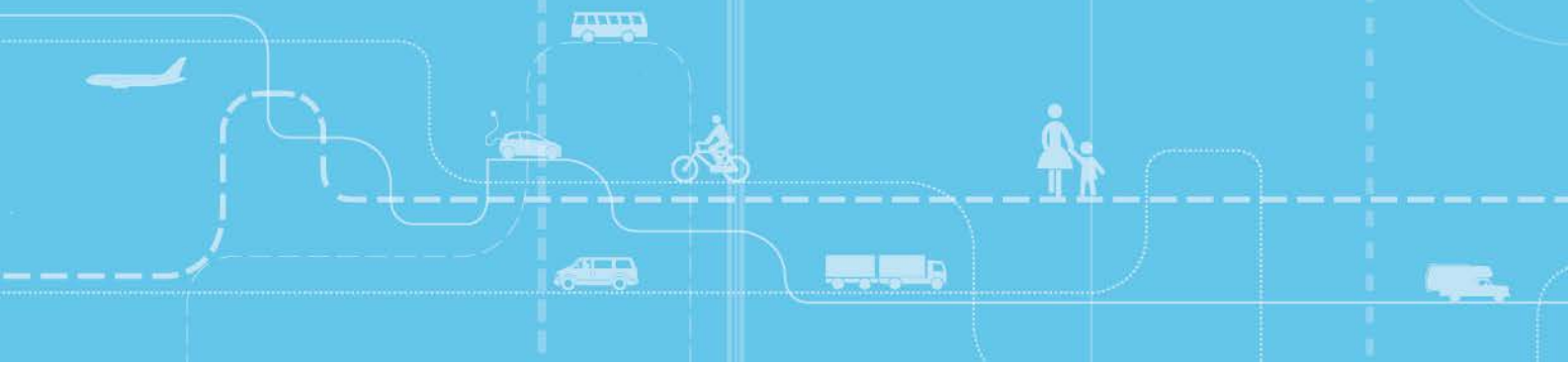


Økonomisk kjøring som trafiksikkerhetstiltak

Før- og etter studie av tre bedrifter



Økonomisk kjøring som trafiksikkerhetstiltak

Før- og etterstudie av tre bedrifter

Tor-Olav Nævestad

Forsidebilde: Shutterstock

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.

Tittel:	Økonomisk kjøring som trafikksikkerhetstiltak: Før- og etter studie av tre bedrifter	Title:	Eco driving as a traffic safety measure: Before and after study of three companies
Forfatter:	Tor-Olav Nævestad	Author:	Tor-Olav Nævestad
Dato:	11.2020	Date:	11.2020
TØI-rapport:	1813/2020	TØI Report:	1813/2020
Sider:	42	Pages:	42
ISSN elektronisk:	2535-5104	ISSN:	2535-5104
ISBN elektronisk:	978-82-480-2336-4	ISBN Electronic:	978-82-480-2336-4
Finansieringskilde:	Statens vegvesen Vegdirektoratet	Financed by:	The Norwegian Public Roads Administration
Prosjekt:	4791 – Økonomisk kjøring som TS-tiltak	Project:	4791 – Eco-driving as a traffic safety measure
Prosjektleder:	Tor-Olav Nævestad	Project Manager:	Tor-Olav Nævestad
Kvalitetsansvarlig:	Ross Owen Phillips	Quality Manager:	Ross Owen Phillips
Fagfelt:	System og kultur	Research Area:	Systems and Culture
Emneord:	Økonomisk kjøring, godstransport, trafikksikkerhet	Keywords:	Eco driving, goods transport, traffic safety

Sammendrag:

Studien undersøker trafikksikkerhetseffekter av økonomisk kjøring og flåtestyringssystem i tre bedrifter i to målinger med fire års mellomrom. Studien indikerer at tiltak for økonomisk kjøring generelt og flåtestyringssystem spesielt har god effekt på trafikksikkerhet. Ulykkesrisikoen i Bedrift B og C («eksperimentbedrifter») har gått ned, med hhv. 52 og 36 % i ettermålingene i 2018, og sikkerhetskulturen er forbedret. Intervjudataene støtter konklusjonen om lavere ulykkesrisiko. Vi konkluderer imidlertid med at organisatoriske sikkerhetstiltak har best effekt på trafikksikkerhet, fordi Bedrift A («kontrollbedrift») har et høyere trafikksikkerhetsnivå enn de to andre bedriftene (71 % lavere risiko i 2013 og 46 % lavere risiko i 2018). Denne bedriften har flere sikkerhetstiltak enn de to andre, særlig tiltak som går på systemnivå. Bedrift A har også andre rammebetingelser for sikkerhet, siden bedriften frakter farlig gods.

Summary:

The study examines traffic safety effects of economical driving and fleet management system in three companies in two measurements at a four-year interval. The study indicates that measures for economical driving in general and fleet management system in particular have a good effect on traffic safety. The accident risk in Companies B and C ("experimental companies") has decreased considerably in the follow-up survey in 2018, with 52 and 36 % respectively, and the safety culture has improved. The interview data support the conclusion about lower accident risk. However, we conclude that organizational safety measures have the best effect on traffic safety, because Company A ("control company") has a higher level of traffic safety than the other two companies (71 % lower risk in 2013 and 46 % lower in 2018). This company has more safety measures than the other two, especially measures at the system level. Company A also has other framework conditions for safety, since the company transports dangerous goods.

Language of report: Norwegian

Transportøkonomisk Institutt
Gautstadalléen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Institute of Transport Economics
Gautstadalléen 21, N-0349 Oslo, Norway
Telephone +47 22 57 38 00 - www.toi.no

Forord

Dette er den fjerde av fire rapporter om økonomisk kjøring og energiledelse i godstransport-bedrifter, som er finansiert av Statens Vegvesen Vegdirektoratet. Kontaktperson hos Vegdirektoratet har vært Hans-Petter Hoseth. Vi er svært takknemlige for godt samarbeid og interessante diskusjoner underveis i prosjektet.

I rapport nummer én, utvikler vi en modell for godstransportbedrifters arbeid med økonomisk kjøring og energiledelse; Miljøstigen for energiledelse, basert på en litteraturstudie (Nævestad og Hagman 2020). Denne modellen tester vi empirisk i rapport nummer to ved å undersøke om vi finner økte reduksjoner i drivstofforbruk for hvert økte nivå i Miljøstigen (Nævestad, Milch og Blom 2020). I den tredje rapporten undersøker vi sammenhengen mellom økonomisk kjøring og trafikksikkerhet blant bedrifter som har fått støtte av Enova til å arbeide med økonomisk kjøring, og et referanseutvalg av sjåfører fra antatt gjennomsnittlige bedrifter (Nævestad og Milch 2020). I den foreliggende rapporten, som er nummer fire, sammenlikner vi effekter av økonomisk kjøring generelt og implementering av flåtestyringssystem spesielt på trafikksikkerhet og drivstofforbruk i tre godstransportbedrifter i en førmåling (2013) og ettermåling (2018). Vi har også gjort oppdaterte intervjuer i forbindelse med prosjektet om økonomisk kjøring, som den foreliggende rapporten er en del av.

«Førstillingene» i de tre bedriftene som vi sammenlikner med ble gjennomført på oppdrag for NHO Transport i 2014, og resultatene er rapportert i Nævestad og Bjørnskau (2014). Ettermålingene i studien er gjort i forbindelse med en studie som vi gjennomførte for Vegdirektoratet i 2017-18, og resultatene er rapportert i Nævestad mfl (2018).

I det foreliggende prosjektet, har vi også hatt en tett dialog med Norges Lastebileier-Forbund (NLF). Kontaktperson i Lastebileierforbundet har vært Jens Olaf Rud. Vi har også fått nyttig informasjon fra Enova og hatt interessante diskusjoner. Vi er takknemlige for god hjelp gjennom prosjektets ulike faser.

Studien er muliggjort av data fra spørreskjemaer til sjåfører og intervjuer med lederne i bedriftene i flere omganger. Vi er takknemlige overfor alle sjåførene som har svart på undersøkelsen. Vi retter også en stor takk til lederne og sjåførene, som tok seg tid til å bli intervjuet av oss.

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

Oslo, desember 2020

Transportøkonomisk institutt

Gunnar Lindberg
Direktør

Trine M. Dale
Andelingsleder

Innhold

Sammendrag

Summary

1	Introduksjon.....	1
1.1	Bakgrunn.....	1
1.2	Målene med studien	2
1.3	Tidligere forskning	3
2	Metode.....	7
2.1	Studiens design	7
2.2	Spørreundersøkelser.....	7
2.3	Kvalitative intervjuer.....	9
2.4	Beregning av risiko for materiellskader.....	11
3	Presentasjon av bedriftene og deres tiltak	12
3.1	Beskrivelse av bedriftene	12
3.2	Kjennetegn ved respondentene.....	12
3.3	Bedriftenes sikkerhetstiltak	13
4	Bedriftenes tiltak for økonomisk kjøring.....	14
4.1	Bedrift A	14
4.2	Bedrift B.....	14
4.3	Bedrift C	16
4.4	Klassifisering av bedriftene på Miljøstigen.....	17
5	Resultater for økonomi	18
5.1	Drivstofforbruk	18
5.2	Vedlikehold	18
5.3	Utgifter i forbindelse med ulykker.....	19
6	Resultater for trafikksikkerhet	20
6.1	Skadeutvikling basert på intervjudata	20
6.2	Ulykkesrisiko basert på data fra spørreundersøkelsen	21
6.3	Organisatorisk sikkerhetskultur.....	23
6.4	Rammebetingelser	23
7	Diskusjon	25
7.1	Tiltak for økonomisk kjøring.....	25
7.2	Effekter på økonomi.....	26
7.3	Effekter på trafikksikkerhet	26
7.4	Hva er mekanismene mellom økonomi og sikkerhet?.....	28
7.5	Kan endringene skyldes øvrige sikkerhetstiltak i perioden?.....	29
7.6	Sikkerhetstiltak har større betydning for sikkerhet enn tiltak for økonomisk kjøring.....	29
7.7	Kan endringene skyldes endringer i rammebetingelser?.....	30
7.8	Betydningen av vinterforhold.....	30

7.9 Metodologiske svakheter.....	31
7.10 Forslag til videre forskning.....	33
8 Konklusjon	34
Referanser	35
Vedlegg	37
Vedlegg 1: Signifikanstesting av risiko	38
Vedlegg 2 Bedriftenes sikkerhetstiltak i 2013 og 2018	40

Sammendrag

Økonomisk kjøring som trafikk-sikkerhetstiltak

Før- og etter studie av tre bedrifter

TØI rapport 1813/2020
Forfatter: Tor-Olav Navestad
Oslo 2020 42 sider

Studien sammenlikner effekter av økonomisk kjøring generelt og implementering av flåtestyringssystem spesielt på trafikk-sikkerhet i tre godstransportbedrifter. Vi studerer trafikk-sikkerhet som ulykkesrisiko og sikkerhetskultur i en formåling (2013) og en ettermåling (2018). Den første bedriften (Bedrift A) fungerer som en kontrollbedrift, fordi den har et svært høyt sikkerhetsnivå (bedriften frakter farlig gods og har et stort antall sikkerhetstiltak), og fordi den hadde innført flåtestyringssystem før den første målingen vår. De to andre bedriftene innførte tiltak for økonomisk kjøring etter den første målingen i 2013: flåtestyringssystem, tilbakemeldinger, opplæring, konkurranser og bonus. Resultatene fra spørreundersøkelsen viser en markant forbedring av trafikk-sikkerheten i Bedrift B og C fra 2013 til 2018: Ulykkesrisikoen i de to bedriftene har gått ned med henholdsvis 52 % og 36 % i perioden. I den samme perioden har risikoen for materiellskadeulykker med tunge godsbiler vært uendret. Vi ser også forbedringer i skårene for sikkerhetskultur i bedriftene, på henholdsvis 11 % og 4 %. Resultatene er i tråd med dataene fra intervjuene: lederne i Bedrift B og C understreket at tiltakene for økonomisk kjøring, dvs. særlig flåtestyringssystem, har ført til betydelig besparelser i drivstoff og klare nedganger i ulykker i bedriftene. Disse effektene kan ikke forklares ved å vise til øvrige sikkerhetstiltak i perioden, endringer i rammebetingelser, demografiske endringer i utvalgene eller en nedgang i risiko for materiellskadeulykker med tunge godsbiler i perioden.

Bakgrunn og mål

Tidligere studier av økonomisk kjøring og energiledelse i godstransportbedrifter på veg finner at slike tiltak både har effekt på drivstofforbruk/økonomi og trafikk-sikkerhet. Det er flere grunner til å anta en sammenheng mellom økonomisk kjøring og trafikk-sikkerhet. Forklaringen som oftest trekkes frem er knyttet til kjørestil: Økonomisk kjøring er gjerne defensiv, forutseende og sakte kjøring, som ofte er relatert til økt trafikk-sikkerhet.

Kunnskapen vi har om trafikk-sikkerhetseffekter av økonomisk kjøring på bedriftsnivå er imidlertid forbundet med noe usikkerhet. Årsaken er at ingen av studiene er systematiske før og etter studier av bedrifter, med eksperiment- og kontrollgrupper. Studiene som finnes kontrollerer heller ikke for bedriftenes sikkerhetstiltak i eksperimentperiodene, før og etter tiltak for økonomisk kjøring.

Hovedmålet med studien er å studere effekter av økonomisk kjøring generelt, og implementering av flåtestyringssystem spesielt på, trafikk-sikkerhet og drivstofforbruk i tre godstransportbedrifter over en periode på litt over fire år. Studien har fire delmål, som er å kartlegge:

- 1) Hvilke tiltak har bedriftene innført for økonomisk kjøring i perioden 2013-2018?
- 2) Hva er effektene på drivstofforbruk i perioden?
- 3) Hva er effektene på trafikk-sikkerhet, målt som ulykkesrisiko og sikkerhetskultur i perioden?
- 4) Hvordan kan vi forklare eventuelle observerte effekter på trafikk-sikkerhet i perioden?

Metode

Studien er basert på to kvantitative (2013, 2018) og tre kvalitative (2013, 2018, 2020) data-innsamlinger. Den første datainnsamlingen var i 2013, og involverte en kvantitativ og kvalitativ kartlegging av sikkerhetskultur og sikkerhetsledelse i tre godstransportbedrifter. De tre bedriftene ble valgt ut på bakgrunn av en antakelse om at de har gode sikkerhetskulturer (N=210). Den andre datainnsamlingen var i 2018, da de tre bedriftene (N=142) var med i en studie av sikkerhetsledelse og risiko i godstransportbedrifter, sammen med 14 andre bedrifter. I tillegg samlet vi også inn data fra Bedrift A og B og C i 2020. Studien er basert på totalt 15 kvalitative intervjuer gjennomført i 2013, 2018 og 2020.

I studien kontrollerer vi for bedriftenes trafikksikkerhetstiltak, ved å klassifisere sikkerhetstiltakene deres på Sikkerhetsstigen for godstransport både før (2013) og etter (2018) tiltakene rettet mot økonomisk kjøring. Vi kontrollerer også for endringer i utvalg og rammebetingelser. På den måten kan vi minimere sannsynligheten for at eventuelle effekter på trafikksikkerhet skyldes andre tiltak enn de som vi fokuserer på i studien.

Resultater

Bedrift A fungerer som en kontrollbedrift, fordi den har et høyt sikkerhetsnivå, og fordi den hadde innført flåtestyringssystem før den første målingen vår. Bedriften har mange sikkerhetstiltak fordi den frakter farlig gods. Resultatene viser at Bedrift A har hatt det samme lave risikonivået i begge måleperiodene. Bedrift A har 71 % lavere risiko enn snittet til Bedrift B og C i 2013 og 46 % lavere risiko enn snittet til bedrift B og C i 2018.

Bedrift B og C innførte tiltak for økonomisk kjøring etter den første målingen i 2013: flåtestyringssystem, tilbakemeldinger, opplæring, konkurranser og bonus. Resultatene fra spørreundersøkelsen viser en markant forbedring av trafikksikkerheten i Bedrift B og C fra 2013 til 2018: Ulykkesrisikoen i de to bedriftene har gått ned med henholdsvis 52 % og 36 % i perioden. Vi ser også forbedringer i skårene for sikkerhetskultur i bedriftene, på henholdsvis 11 % og 4 %. Resultatene er i tråd med dataene fra intervjuene: lederne i Bedrift B og C understreket at tiltakene for økonomisk kjøring, dvs. særlig flåtestyringssystem, har ført til betydelig besparelser i drivstoff og klare nedganger i ulykker i bedriftene. Disse effektene ikke kan forklares ved å vise til øvrige sikkerhetstiltak i perioden, endringer i rammebetingelser, demografiske endringer i utvalgene eller en nedgang i risiko for materiellskadeulykker med tunge godsbiler i perioden. Dette viser at tiltak for økonomisk kjøring kan ha god effekt på trafikksikkerhet. Basert på resultatene i studien, kan vi trekke to hovedkonklusjoner:

- 1) Sikkerhetstiltak har størst effekt på trafikksikkerhet, fordi Bedrift A har et høyere trafikksikkerhetsnivå enn de to andre bedriftene. Denne bedriften har flere sikkerhetstiltak på ulike nivåer, og de har særlig tiltak som går på systemnivå og som referer til Sikkerhetsstigen nivå 4. Bedrift A har også andre rammebetingelser for sikkerhet, siden bedriften frakter farlig gods.
- 2) Det er vanskelig å skille mellom tiltak for økonomisk kjøring og trafikksikkerhet i godstransportbedrifter, fordi flåtestyringssystemene som brukes fokuserer på begge disse hensynene.

Styrken ved den foreliggende studien er at den studerer effekter over en lang tidsperiode. En av grunnene til at det er få studier som undersøker effekten av økonomisk kjøring i godstransportbedrifter på trafikksikkerhet, er at det tar lang tid å undersøke dette: mens man får data for drivstofforbruk umiddelbart, skjer ulykker så vidt sjelden at man gjerne må ha før og etterperioder på et år eller mer.

Summary

Eco driving as a traffic safety measure Before and after study of three companies

TØI Report 1813/2020
Author: Tor-Olav Nævestad
Oslo 2020 42 pages Norwegian language

The study compares the effects of economical driving in general and the implementation of a fleet management system in particular on traffic safety in three trucking companies. We study traffic safety measured as accident risk and safety culture in a pre-survey (2013) and a post-survey (2018). The first company (Company A) functions as a control company, as it has a very high level of safety (the company transports dangerous goods and has a wide range of safety measures), and because it had introduced a fleet management system before our first survey. The other two companies introduced measures for economic driving after the first survey in 2013: fleet management system, feedback, training, competitions and bonuses. The results from the survey show a marked improvement in traffic safety in Companies B and C from 2013 to 2018: The accident risk in the two companies has decreased by 52% and 36% respectively in the period. During the same period, the risk of material damage accidents with heavy goods vehicles has remained unchanged. We also see improvements in the scores for safety culture in the companies, of 11% and 4%, respectively. The results are in line with the data from the interviews: the managers in Companies B and C emphasized that the measures for economic driving, i.e. especially the fleet management system, have led to significant savings in fuel and clear reductions in accidents in the companies. These results cannot be explained by referring to other safety measures during the period, changes in framework conditions, demographic changes in the samples, or a decrease in the risk of property damage accidents with heavy goods vehicles during the period. Company A has had the same low risk level in both measurement periods. Company A has a 71% lower risk than the other two companies (Companies B and C) in 2013 and 46% lower risk in 2018. This indicates that safety measures are more important for safety than measures related to economical driving. Company A has several safety measures at several different levels, especially measures related to safety management systems.

1 Introduksjon

1.1 Bakgrunn

Lastebiltransport er det dominerende godstransportmidlet i Norge, og ser ut til å være en forutsetning for spredt bosetting og næringsvirksomhet i distriktene i landet (Askildsen og Gjerdåker 2007; Hovi, Caspersen og Wangsness 2014). Godstransport på veg har imidlertid flere negative effekter i samfunnet vårt. I 2015 sto varebiler og tunge kjøretøy (både til godstransport og andre formål) for nesten 30 % av transportsektorens totale CO₂ utslipp (inkl. fiske og anlegg) (NTP 2018-2029, kap. 9). I tillegg skades det i gjennomsnitt 688 personer i ulykker som involverer tunge godsbiler per år (2007-2016) (Nævestad mfl. 2018b).

Nævestad mfl. (2018b) anslår at opptil 48 % av de drepte/hardt skadde i ulykker som involverer tunge godsbiler kan unngås, dersom flere bedrifter innfører tiltak rettet mot sikkerhetsstyring. Dette tilsvarer i gjennomsnitt 66 drepte og hardt skadde i gjennomsnitt per år i perioden 2007-2016. Til tross for potensialet viser eksisterende forskning at norske transportbedrifter i liten utstrekning har innført tiltak for å øke trafikksikkerheten (Nævestad og Phillips 2013). Dette er antakelig relatert til bedriftenes størrelse og det at resultatene av tiltakene, for eksempel for sikkerhet og økonomi, ikke er godt nok kjent (Nævestad mfl. 2018a).

I tidligere studier av økonomisk kjøring og energiledelse i godstransportbedrifter på veg finner vi at slike tiltak både har effekt på drivstofforbruk/økonomi og trafikksikkerhet (Nævestad mfl 2020, Nævestad og Milch 2020). I en studie av 14 godstransportbedrifter som har innført tiltak rettet mot økonomisk kjøring og energiledelse, finner Nævestad og Milch (2020) at bedriftene som har hatt flest tiltak og størst reduksjon (10 %) i drivstofforbruk har 33 % lavere ulykkesrisiko i regional og langtransport enn et Referanseutvalg av sjåfører fra antatt gjennomsnittlige bedrifter. Selv om det finnes få studier av dette, støttes disse resultatene også av tidligere studier. Toledo og Shiftan (2015) finner at flåtestyrings-system med tilbakemeldinger til sjåførene fører til mellom 3-10 % reduksjon i drivstofforbruk og 8 % reduksjon i sikkerhetskritiske hendelser. I tillegg finnes det studier som finner 35-40 % reduksjon i ulykker på grunn av økonomisk kjøring (Haworth og Symmons 2001).

Disse effektene på ulykkesrisiko er sammenliknbare eller bedre, enn det vi har sett for flere organisatoriske trafikksikkerhetstiltak (Nævestad mfl. 2018b). Vi kan derfor spørre om økonomisk kjøring også er et effektivt trafikksikkerhetstiltak. I tillegg kan det spørres om økonomisk kjøring kan være mer effektivt enn tradisjonelle trafikksikkerhetstiltak i godstransport, fordi det har klare økonomiske fordeler, noe som antakelig gjør det lettere å motivere transportbedrifter til å implementere det.

Det er flere grunner til å anta en sammenheng mellom økonomisk kjøring og trafikksikkerhet. Økonomisk kjøring er gjerne defensiv, forutseende og sakte kjøring, som ofte er relatert til økt trafikksikkerhet (Dekhordi mfl. 2019). Økonomisk kjøring handler for eksempel om at sjåførene skal ha jevn akselerasjon/retardasjon, ha jevn og lav fart, «flyt», ha mest mulig utrulling (dvs. rulling uten gasspådrag), unngå harde nedbremsinger, kjøre på høyest mulig gir, forutse de ventende trafikforhold og unngå tomgangskjøring (jf. Huang mfl. 2018; Dekhordi mfl. 2019).

Kunnskapen vi har om trafikksikkerhetseffekter av økonomisk kjøring på bedriftsnivå er imidlertid forbundet med noe usikkerhet, på grunn av metodologiske svakheter ved de eksisterende studiene av dette. Den viktigste metodologiske utfordringen er knyttet til studienes design. De fleste studiene er tversnittstudier, som hovedsakelig benytter data fra ett måletidspunkt, eller fra korte eksperimentperioder (Af Wählberg 2007; Symmons mfl. 2008; Toledo & Shiftan 2016; Nævestad og Milch 2020). Ingen av studiene er systematiske før og etter studier av bedrifter, med eksperiment- og kontrollgrupper. De kontrollerer heller ikke for bedriftenes sikkerhetstiltak i eksperimentperiodene, før og etter tiltak for økonomisk kjøring.

Det ideelle forskningsdesignet i slike evalueringer er å gjøre før- og ettermålinger med eksperimentgruppe og kontrollgrupper. Med et slikt design kan man for det første kontrollere for generell utvikling over tid, for eksempel forbedret trafikksikkerhet, som gjelder alle transportbedrifter. I tillegg gir det bedre kontroll på årsaksforhold. Nævestad og Milch (2020) finner for eksempel at bedrifter som har mange tiltak for økonomisk kjøring også har mange tiltak for trafikksikkerhet, men de kan ikke konkludere om hva som kommer først, eller hva som evt. er årsak til hva. Med før og ettermålinger kan man kontrollere for bedriftenes arbeid med trafikksikkerhet før de innfører tiltak for økonomisk kjøring. Det gjør det lettere å identifisere den isolerte effekten av økonomisk kjøring på trafikksikkerhet. I denne studien rapporterer vi resultatene fra en naturlig før og etter studie av økonomisk kjøring som trafikksikkerhetstiltak. Studien inkluderer tre bedrifter som vi har studert ved tre anledninger: 1) 2013, 2) 2018 og 3) 2020. Vi gjennomførte spørreundersøkelser i alle bedriftene i 2013 og 2018, og vi gjennomførte intervjuer i alle de tre tidspunktene. To av bedriftene startet å arbeide aktivt med flåtestyringssystem som tiltak for økonomisk kjøring mellom måletidspunkt 1 og 2. Den tredje bedriften hadde et slikt tiltak før tidspunkt 1. Denne bedriften frakter også farlig gods, og har derfor hatt mange sikkerhetstiltak og et høyt sikkerhetsnivå i hele studieperioden. Vi bruker dem derfor som «kontrollbedrift», i tillegg til at vi også kontrollerer for den generelle risikoen for materiellskader med tunge godsbiler i perioden.

1.2 Målene med studien

Hovedmålet med studien er å studere effekter av økonomisk kjøring generelt og implementering av flåtestyringssystem spesielt på trafikksikkerhet og drivstofforbruk i tre godstransportbedrifter over en periode på fire år. Studien har fire delmål, som er å kartlegge:

- 1) Hvilke tiltak har bedriftene innført for økonomisk kjøring i perioden 2013-2018?
- 2) Hva er effektene på drivstofforbruk i perioden?
- 3) Hva er effektene på trafikksikkerhet, målt som ulykkesrisiko og sikkerhetskultur i perioden?
- 4) Hvordan kan vi forklare eventuelle observerte effekter på trafikksikkerhet i perioden?

I diskusjonen av delmål fire, diskuterer vi effektene av: a) tiltak for økonomisk kjøring, b) tiltak for trafikksikkerhet, c) demografiske endringer i utvalget, d) endringer i bedriftenes rammebetingelser. e) endringer i materielleskadeulykker for tunge godsbiler i samfunnet generelt.

I studien kontrollerer vi for bedriftenes trafikksikkerhetstiltak ved å klassifisere sikkerhetstiltakene deres på Sikkerhetsstigen for godstransport både før (2013) og etter (2018) tiltakene rettet mot økonomisk kjøring. Vi kontrollerer også for endringer i utvalg og rammebetingelser. På den måten kan vi minimere sannsynligheten for at eventuelle effekter på trafikksikkerhet skyldes andre tiltak enn de som vi fokuserer på i studien.

Styrken ved den foreliggende studien er at den studerer effekter over en lang tidsperiode. En av grunnene til at det er få studier som undersøker trafiksikkerhetene av økonomisk kjøring i godstransportbedrifter, er at det tar lang tid å undersøke dette: mens man får data for drivstofforbruk umiddelbart, skjer ulykker så vidt sjelden at man gjerne må ha før og etterperioder på et år eller mer.

1.3 Tidligere forskning

1.3.1 Tiltak for økonomisk kjøring

I denne studien refererer vi til økonomisk kjøring både på sjåfør- og bedriftsnivå. Økonomisk kjøring på sjåførnivå handler om kjørestil, for eksempel at man kjører sakte og jevnt med få brå nedbremsinger og akselerasjoner, ruller så langt som mulig, kjører forutseende (Ayıldiz mfl 2017). På bedriftsnivå handler økonomisk kjøring om å implementere organisatoriske tiltak for å legge til rette for økonomisk kjøring på sjåførnivå.¹

Bruk av flåtestyringsteknologi er det mest grunnleggende elementet i bedrifters arbeid med økonomisk kjøring (Diaz-Ramirez 2015; Ayıldiz et al. 2017; Sanguinetti et al. 2020). Dette er et system montert i bilene, som registrerer en rekke aspekter ved sjåførenes kjørestil. Slike systemer måler gjerne drivstofforbruk, akselerasjon og nedbremsinger. Systemene som brukes i lastebiler i Norge måler drivstofforbruk, tomgang, forutseende kjøring, nedbremsing, utrulling og fart. Systemet gir gjerne en generell karakter eller skåre (per tur, per dag, per uke/måned) og spesifikke karakterer/skårer for hvert aspekt som måles. Eksperter vi har intervjuet, legger vekt på at indikatorer på sikker kjøring (hastighet, forutseende kjøring) teller mest i denne vektingen (Nævestad og Milch 2020).

Et annet tiltak for økonomisk kjøring på bedriftsnivå, er individuelle tilbakemeldinger til sjåførene fra systemene. Individuelle tilbakemeldinger til sjåførene om deres skåre i flåtestyringssystemet er grunnleggende, fordi de er en forutsetning for at sjåførene kan lære av det og endre sin kjørestil (Ayıldiz et al. 2017). Et tredje tiltak er opplæring i økonomisk kjøring. De fleste studier av økonomisk kjøring med tunge kjøretøy inneholder en form for opplæring av sjåførene i økonomisk kjørestil (Rolim m.fl. 2014, Strömberg og Karlsson 2013, Symmons et al. 2008, Zarkadoula m.fl. 2007, Af Wåhlberg 2007). Et fjerde tiltak er formelle eller uformelle konkurranser mellom sjåførene i å ha en så økonomisk kjørestil som mulig. Ulike incitament (konkurranser og bonuser) for å endre kjørestil og få høye skåre ser ut til å være viktige tiltak (Diaz-Ramirez 2015; Ayıldiz et al. 2017; Nævestad m.fl. 2018a; Magana og Munoz-Organero 2015; Sanguinetti m.fl. 2020). Årsaken er at sjåførenes motivasjon er en grunnleggende faktor. Uformelle konkurranser, enten det er mot seg selv og ens egen tidligere skåre eller andres skåre, synes derfor å være en viktig drivkraft. Et femte tiltak som også begrunnes ut fra motivasjon er bonuser knyttet til det å ha en så økonomisk kjørestil som mulig (Diaz-Ramirez 2015; Ayıldiz et al. 2017; Nævestad m.fl. 2018a).

¹ Nævestad og Hagman (2020) har utviklet en egen modell for økonomisk kjøring på bedriftsnivå, som de kaller for Miljøstigen for energiledelse. Modellen er basert på en systematisk litteraturstudie, og rangerer tiltak på tre ulike nivåer i en gradvis tilnærming til økonomisk kjøring og energiledelse. Nivå 1 handler om engasjement for økonomisk kjøring og energiledelse, nivå 2 handler om å legge til rette for økonomisk kjøring, og nivå 3 handler om energiledelse av typen ISO:50001 og fokus på øvrige faktorer som påvirker energibruk, i tillegg til kjørestil. I kapittel 1.3.1 presenterer vi tiltakene på nivå 2 i Miljøstigen, som handler om å legge til rette for økonomisk kjørestil.

1.3.2 Effekter på drivstofforbruk

Til tross for potensialet for drivstoffreduksjoner knyttet til økonomisk kjøring i godstransport, er vi kun kjent med fire studier som undersøker effekter av økonomisk kjøring på drivstofforbruk i godstransport. Disse finner reduksjoner i drivstofforbruk på 6,8 % (Diaz-Ramirez m.fl. 2017), 5,5 % Ayyildiz m.fl. (2017), mellom 3 % og 11 % (Nævestad mfl 2020) og 27 % (Symmons m.fl. 2008). Vi har også funnet flere studier som fokuserer på buss-transport. Disse er relevante, fordi det er tungbiler. Studiene fra busstransport finner reduksjoner i drivstofforbruk på 11,6 % rett etter opplæring og 16,9 % etter seks måneder (Sullman m.fl. 2015), 4,8 % (Rolim m.fl. 2014), 6,8 % (Strömberg og Karlsson 2013), 4,4 % (Zarkadoula m.fl. 2007) og 2 % (af Wåhlberg 2007). På bakgrunn av dette, kan vi konkludere med at studier som undersøker effekter på drivstofforbruk med tungbiler, stort sett finner reduksjoner som ligger mellom 5 % og 10 %. I sin metastudie av flåtestyringssystemer, som også inkluderer personbiler, finner Sanguinetti mfl (2020) en vektet gjennomsnittseffekt på 6,6 % reduksjon i drivstoff knyttet til innføring av flåtestyringssystem. Tallet er basert på 17 studier og 23 effekter. Endelig må det nevnes at Sanguinetti mfl (2020) også konkluderer med at studiene finner at effektene av virkemidler, for eksempel flåtestyringssystem, avtar over tid.

1.3.3 Effekter på trafikksikkerhet

Det er få studier som undersøker trafikksikkerhetseffekter av økonomisk kjøring, særlig med tunge godsbiler, og det er derfor også relevant å inkludere studier av personbiler. Systematiske litteratursøk indikerer at det finnes fem studier som inneholder egne empiriske undersøkelser av forholdet mellom økonomisk kjøring og trafikksikkerhet (Af Wåhlberg 2007; Symmons mfl. 2008; Jamson mfl. 2015; Toledo og Shiftan 2016; Nævestad og Milch 2020). Den første studien finner ingen effekter på trafikksikkerhet, på grunn av lav effekt av det studerte tiltaket på økonomisk kjøring; kun 2 % drivstoffreduksjon. En tilsvarende effekt på ulykker ville vært for liten til å identifisere. Den andre studien måler trafikksikkerhet som det å se langt fram, og finner ingen effekter, antakelig på grunn av lav forekomst av den typen usikker kjørestil som den fokuserer på, gjennom alle fasene i studien (Symmons mfl 2008). Den tredje studien fokuserer ikke på effekter på trafikksikkerhet (Jamson mfl. 2015), men hvilken type tilbakemelding som gir størst effekt, og om testpersonene fokuserer på økonomi eller sikkerhet når de må velge. Den fjerde studien finner effekter både på trafikksikkerhet og drivstofforbruk. Studien konkluderer med at tilbakemeldinger fra flåtestyringssystemer kan føre til en reduksjon på mellom 3 og 10 % i drivstofforbruk og en reduksjon på 8 % i sikkerhetshendelser (Toledo og Shiftan 2016). Dette er en studie som involverer 150 privatbiler brukt av over 350 sjåfører i over et år. Den femte studien, som inkluderer 14 godstransportbedrifter, finner at bedriftene som har hatt flest tiltak for økonomisk kjøring og energiledelse har hatt størst reduksjon (10 %) i drivstofforbruk og 33 % lavere risiko for ulykker med materiellskade i regional og langtransport enn et Referanseutvalg av sjåfører fra antatt gjennomsnittlige bedrifter (Nævestad og Milch 2020). Denne studien finner en sammenheng mellom sjåførenes skåre i flåtestyringssystemet og deres ulykkesrisiko. Sjåførenes skårer i flåtestyringssystemet ble predikert av deres aktive bruk av flåtestyringssystemet (sjekker skårer, endrer kjørestil for å forbedre skårer etc.), som i sin tur ble predikert av bedriftenes tilrettelegging for økonomisk kjøring (jf. kapittel 1.3.1).

En viktig underliggende hypotese i alle de evaluerte studiene synes å være at en defensiv, sakte kjøring, med fokus på jevn akselerasjon/retardasjon, unngå harde nedbremsinger, kjøre på høyest mulig gir og forutse de ventende trafikkforhold både er økonomisk og

trafikkisikker (Huang mfl. 2018). Kjørestil er den viktigste mekanismen mellom økonomisk kjøring og trafikkisikkerhet i flertallet av de evaluerte studiene.

1.3.4 Kontrollvariabler

1.3.4.1 Faktorer som påvirker ulykkesrisiko i godstransport

Ulykkesrisiko er det første målet på trafikkisikkerhet i studien vår. Når vi ser på utvikling for trafikkisikkerhet over tid i godstransportbedrifter, er det også viktig å kontrollere for «øvrige» faktorer som påvirker ulykkesrisiko i godstransport.

Den første faktoren som påvirker ulykkesrisiko i godstransport er demografiske variabler. Nasjonalitet påvirker ulykkesrisikoen for profesjonelle førere av tunge kjøretøy (Nævestad mfl 2017). Alder er også en viktig variabel som påvirker sjåførens ulykkesrisiko: yngre og eldre sjåfører har ofte høyere risiko (Salminen 2000; Bjørnskau 2005; Charbotel mfl 2010). Kjønn påvirker også ulykkesrisiko: mannlige sjåfører har høyere risiko for å bli involvert i ulykker med personbiler enn kvinnelige sjåfører (Bjørnskau 2005). De fleste sjåfører av tunge godsbiler er menn.

Den andre faktoren som påvirker ulykkesrisiko i godstransport er eksponering, målt som antall kjørte kilometer hvert år (Elvik mfl 2009). Godstransportsjåfører kjører et høyt antall kilometer hvert år, sammenliknet med for eksempel personbilførere.

Den tredje faktoren som påvirker ulykkesrisiko i godstransport, er (sub)sektor. Lastebiler som transporterer farlig gods har 75% lavere ulykkesrisiko enn andre lastebiler (Elvik mfl 2009), antagelig fordi sektorens fokus på sikkerhet er høyere, noe som reflekteres i regler/håndhevelse, opplæring og transportkjøperes fokus på sikkerhet.

Den fjerde faktoren er som kan påvirke ulykkesrisikoen til profesjonelle sjåfører er opplevelser av tidspress og stress (Nævestad mfl 2015). Sammenhengen mellom tidspress og ulykkesrisiko formidles gjerne gjennom sikkerhetsatferd (Davey mfl 2006; Öz mfl 2013).

Den femte faktoren er sjåførenes sikkerhetsatferd. Sjåfører som kjører for fort etter forholdene har høyere risiko for å utløse trafikkulykker (Mitchell mfl 2004; Nævestad mfl 2015). Tilsvarende sammenhenger har blitt påvist mellom aggressiv kjøring og ulykker for personbilførere (Warner mfl 2011) og førere av tunge godsbiler og busser (Nævestad mfl 2019).

Den sjette faktoren er organisatorisk sikkerhetskultur. Ulykkesrisiko i godstransport er relatert til sikkerhetskultur (Nævestad mfl 2020). Godstransportbedrifter med god sikkerhetskultur har lavere ulykkesrisiko enn bedrifter som skårer lavere på sikkerhetskultur (Nævestad mfl 2020).

Den syvende faktoren er generell reduksjon av ulykkesrisiko i samfunnet. Nævestad mfl (2018). Dette er et viktig forhold som man må kontrollere for i studier som undersøker utvikling i risiko over tid. Nævestad og Hovi (2020) finner at norskregistrerte tunge godsbiler sin risiko for å bli involvert i politirapporterte personskader har blitt redusert med 14 % fra 2013 til 2018. Dette kan skyldes en rekke ulike forhold, for eksempel knyttet til bedre karosserisikkerhet hos motparten, ny teknologi, for eksempel feltholder, antiskrens, nødbrems osv. Man får i noen grad kontrollert for slike forhold når man også tar hensyn til risikoutvikling over tid.

Den åttende faktoren som påvirker ulykkesrisiko i godstransport, er organisatorisk sikkerhetsledelse. Nævestad mfl (2020) graderer omfanget av godstransportbedrifters sikkerhetstiltak etter en tilnærming som de kaller Sikkerhetsstigen for sikkerhetsledelse i godstransport, og finner at ulykkesrisikoen synker for bedriftene på hvert trinn. De argumenterer for at dette er relatert til økt fokus på sikkerhetsledelse på hvert trinn på Sikkerhetsstigen. Nivå 2 i Sikkerhetsstigen handler om tiltak rettet mot kjørestil og bilbeltebruk, nivå 3 handler om

tiltak for å minimere betydningen av arbeidsrelaterte faktorer eventuelt negative betydning for sikkerhet (f.eks. stress, tidspress, trøtthet) og nivå 4 handler om sikkerhetsstyringssystem (system for rapportering, risikanalyser etc.). Sikkerhetsledelse påvirker også noen av de andre faktorene, for eksempel sikkerhetskultur, opplevd tidspress og stress og kjørestil.

1.3.4.2 Faktorer som påvirker sikkerhetskultur

Sikkerhetskultur er det andre målet på trafikk-sikkerhet i studien, og det er viktig å kontrollere for «øvrige» faktorer som påvirker sikkerhetskultur når vi sammenlikner utvikling fra 2013 til 2018. Sikkerhetskultur refereres gjerne til som sikkerhetsrelevante aspekter ved kultur i organisasjoner (Hale, 2000). Nævestad (2010) diskuterer ulike definisjoner av sikkerhetskultur, og konkluderer med at de fleste av disse har det til felles at de omtaler sikkerhetskultur som felles måter å tenke og handle på som er relevante for sikkerhet (Nævestad, 2010). Sikkerhetskultur måles gjerne i spørreundersøkelser som sikkerhetsklima, som refererer til de mer overfladiske aspektene ved, eller manifestasjoner av sikkerhetskultur (Guldenmund, 2007). Begrepene sikkerhetsklima og sikkerhetskultur brukes gjerne om hverandre, og det gjør vi også i den foreliggende studien. Fire faktorer påvirker sikkerhetskulturen i transportbedrifter:

Den første faktoren som påvirker sikkerhetskultur i transportbedrifter er ledelsens fokus på sikkerhet i organisasjonen. Dette er som regel det viktigste aspektet i målinger av sikkerhetsklima (Flin mfl 2000), og det er en forutsetning for utvikling av god sikkerhetskultur (Nævestad mfl 2018a). Studier av sikkerhetsklima måler gjerne de ansattes opplevde fokus på sikkerhet i organisasjonen i det daglige.

Den andre faktoren som påvirker sikkerhetskultur i transportbedrifter, er formelle sikkerhetstiltak, eller sikkerhetsstyringssystemer (jf. Katz Navon 2015). Slike systemer er en viktig måte å innføre god sikkerhetskultur på i en rekke ulike sektorer (luftfart, sjø, atomkraft). Nævestad mfl (2020) finner også en sammenheng mellom omfanget av sikkerhetstiltak i godstransportbedrifter og sikkerhetskultur. Slike tiltak reflekterer gjerne (det opplevde) fokuset på sikkerhet i organisasjonen.

Den tredje faktoren som påvirker sikkerhetskultur i transportbedrifter, er rammebetingelser for sikkerhet. Bjørnskau og Longva (2009) finner for eksempel at skårer for organisatorisk sikkerhetskultur er forskjellig i ulike transportsektorer, dvs. luftfart, veg, jernbane og undersektorer (f.eks. helikopter og flyselskaper). Dette skyldes sannsynligvis forskjeller i rammebetingelser for sikkerhet, som f.eks. regler/håndhevelse, konkurranse og regulering, som varierer betydelig i ulike sektorer.

Den fjerde faktoren som påvirker sikkerhetskultur i transportbedrifter, er demografiske faktorer. Ansatte med utenlandske bakgrunn rangerer gjerne sikkerhetskulturen og ledernes fokus på sikkerhet som høyere enn ansatte som er født og oppvokst i det landet hvor målingene gjøres. Guldenmund mfl (2013) finner slike tendenser blant ansatte med øst-europeisk bakgrunn i nord- og vesteuropeiske land, og forklarer det med kulturelle forskjeller og ulik respekt for autoriteter.

2 Metode

2.1 Studiens design

Studien er basert på to kvantitative (2013, 2018) og tre kvalitative (2013, 2018, 2019) datainnsamlinger. Den første var i 2013, og involverte en kvantitativ og kvalitativ kartlegging av sikkerhetskultur og sikkerhetsledelse i tre godstransportbedrifter som ble valgt ut på bakgrunn av en antakelse om at de har gode sikkerhetskulturer (Nævestad og Bjørnskau 2014). Den andre datainnsamlingen var i 2018, da de tre bedriftene var med i en studie av sikkerhetsledelse og risiko i godstransportbedrifter, sammen med 14 andre bedrifter (Nævestad mfl 2018a). I tillegg samlet vi også inn data fra bedriftene i 2020, i forbindelse med det foreliggende prosjektet om økonomisk kjøring.

2.2 Spørreundersøkelser

2.2.1 Svarprosent

I tabell 2.1 viser vi svarprosent i de tre bedriftene i 2013 og 2018. Det er omtrent fire og et halvt år mellom de to spørreundersøkelsene. Den første ble gjennomført i siste kvartalet i 2013, mens den andre spørreundersøkelsen ble gjennomført rundt mars 2018. Spørreundersøkelsene ble sendt ut til sjåførene i bedriftene.

Tabell 2.1: Svarprosent i de tre bedriftene i 2013 og 2018.

	2013		2018	
	Antall	Prosent	Antall	Prosent
Bedrift A	122	58%	81	40%
Bedrift B	26	36%	28	20%
Bedrift C	62	40%	33	30%
Total	210	48 %	142	31 %

2.2.2 Temaer i spørreundersøkelsen

Spørreundersøkelsene i 2013 og 2018 inneholder fem felles temaer.

1) Bakgrunnsspørsmål. Spørreundersøkelsen inkluderer spørsmål om kjønn, alder, erfaring, ansiennitet i bedriften, antall 1000 kjørte kilometer med tungbil i løpet av de siste to årene, ansettelsesstatus (fast, deltid, selvstendig, vikarbyrå), hva slags transport de jobber mest med, nasjonalitet.

2) Spørsmål som måler sikkerhetskultur. Undersøkelsen inneholder 24 spørsmål om sikkerhetskultur, basert på GAIN-indeksen for sikkerhetskultur (GAIN 2001). Spørsmålene er utviklet som et generelt verktøy for å undersøke sikkerhetskultur uavhengig av hva virksomhetene som kartlegges produserer. GAIN står for «Global Aviation Information Network». GAIN-indeksen er i stor grad influert av nøkkelementene i Reason (1997) sin

definisjon av god sikkerhetskultur. Indeksen inneholder 24 spørsmål om fem temaer:

1) Ledelsens innstilling og fokus på sikkerhet 2) Ansattes innstilling og fokus på sikkerhet 3) Rapporteringskultur og reaksjoner på rapportering av hendelser 4) Trening/opplæring i sikkerhetstenkning 5) Generelle spørsmål om sikkerheten i den aktuelle organisasjonen
GAIN indeksen er en sumskåreindeks, med minimumsskåre 24 (1 x 24), og maksimumsskåre 120 (5 x 24).

3) Spørsmål om sikkerhetsledelse. Ledelsesfokus på fart, kjørestil og bilbelte, gjennomføring av risikoanalyser, prosedyrer for sikkerhet.

4) Spørsmål om arbeidsrelaterte forhold og rammebetingelser: sjåførenes lønn (fastlønn, fastlønn kombinert med bonusordninger, bare oppdragslønn og annet), i hvilken grad de opplever at kunder presser og stresser sjåfører og i hvilken grad kunder legger vekt på sikkerhet fremfor tidsfrister og pris.

5) Spørsmål om sikkerhetsutfall. Spørreundersøkelsen inneholder blant annet spørsmål om ulykkesinvolvering og atferd i trafikken: f.eks. bruk av sikkerhetsbelte, hvorvidt de ikke tar hensyn til fartsgrensen i boligområde og motorveg og om de aksepterer «litt» risiko dersom situasjonen krever det.

2.2.3 Analyser

2.2.3.1 Analyse av risiko

Beregninger av ulykkesrisiko i transport generelt baseres gjerne på antall ulykker i forhold til et eksponeringsmål. Dette kan f.eks. være trafikkarbeid målt som kjørt distanse (kjøretøykm), transportarbeid (tonnkm), fraktet godsmengde (tonn) eller tid (per år eller per millioner timer). Det viktigste målet vi bruker for trafikksikkerhet i denne rapporten er ulykkesrisiko, basert på selvrapporterte tall for ulykkesinvolvering og antall tusen kjørte kilometer i løpet av de siste to årene. Ulykkesinvolvering betyr alt fra materiellskadeulykker til dødsulykker. I 2013 spurte vi: «Har du i løpet av 2012 og til nå i 2013 vært utsatt for trafikkulykker i arbeidet?». Vi spurte også om antall ulykker. I 2018 spurte vi: «Har du i løpet av de siste to årene vært involvert i en trafikkulykke mens du kjørte et tungt kjøretøy i arbeid?» (Du kan velge flere alternativer)» Svaralternativer var: 1) Nei, 2) Ja, en ulykke med utelukkende materiell skade, 3) Ja, en ulykke med personskade, 4) Ja, en ulykke med dødelig personskade. På grunn av lave tall er alternativ 2-4 slått sammen. Risikotallene vi beregner innebærer derfor minimum involvering i materiellskadeulykker, i begge år. Se vedlegg 1 for beskrivelse av signifikanstesting av risiko.

2.2.3.2 Sammenlikninger av gjennomsnitt

Vi sammenlikner bedriftenes gjennomsnittsskårer på indeksen for sikkerhetskultur på de ulike måletidspunktene. Vi gjennomfører signifikanstester for å undersøke sannsynligheten for at forskjellene mellom gjennomsnitt skyldes statistiske tilfeldigheter. Dette gjøres ved å beregne gjennomsnittsskårenes konfidensintervaller. Konfidensintervallene angir feilmarginer til gjennomsnittsskårene, dvs. intervallet som med en gitt sannsynlighet inneholder det sanne tallet man har målt. I denne studien bruker vi t-tester for å sammenlikne de tre bedriftenes gjennomsnittsskårer på indeksen for sikkerhetskultur i de ulike måletidspunktene. T-test er en statistisk hypotesetest basert på Students t-fordeling. Den brukes gjerne

² Ordlyden i spørsmålene om ulykker er litt forskjellig i 2013 og 2018. I 2013 spør vi for eksempel om sjåførene har blitt «utsatt» for en ulykke i 2018 om de har vært «involvert». Det første begrepet gir litt mer assosiasjoner til hendelser hvor sjåførene selv ikke er utløsende, og kunne tilsi rapportering av færre ulykker i 2013 enn i 2018 hvor ordlyden er involvert. Vi ser imidlertid at det er motsatt, og at forskjellen i ordlyden i ikke hadde denne effekten.

for å teste om gjennomsnittsverdien i et normalfordelt datasett er signifikant forskjellig fra en nullhypotese, om det er signifikant forskjellig mellom gjennomsnittsverdiene i to datasett, eller om stigningstallet til en regresjonslinje er signifikant forskjellig fra null.³ Sannsynligheten angis i prosent. Dette oppgis gjerne også som såkalt P-verdi. I det man velger konfidensintervall, velger man hvor mye usikkerhet man vil akseptere. Et konfidensintervall på 90 % betyr at man har bestemt seg for et 90 % sannsynlighetsnivå, og tilsier at man i gjennomsnitt vil konkludere feil i et av ti tilfeller. Et 95 %-konfidensintervall betyr at det er 95 % sjanse for at «det sanne» risikotallet ligger innenfor dette intervallet. Vi bruker konfidensintervaller på 90 %, 95 % og 99 %, og vi sier da at forskjellene er statistisk signifikant på henholdsvis 10 %-, 5 %- og 1 %-nivå.

2.3 Kvalitative intervjuer

Vi har gjennomført til sammen 15 intervjuer. Intervjuer med lederne ble gjennomført i Bedrift B og C i 2013, 2018 og 2020. Vi har også gjort intervju med ansattrepresentanter i bedrift B og C i 2013 og i 2018. Intervju med Bedrift A ble gjennomført i 2013 og i 2020. Vi besøkte Bedrift A i 2013 og hadde et omfattende intervju og omvisning med to ledere i bedriften. Vi gjennomførte også et intervju med en sjåfør og en annen person i bedriften i 2013. Vi hadde også et oppfølgingsintervju med en leder i Bedrift A i 2020.

I tabell 2.2 viser vi antall intervjuer i bedriftene.

Tabell 2.2: Antall intervjuer i de tre bedriftene.

	2013	2018	2020	Total
Bedrift A	4	0	1	5
Bedrift B	2	2	1	5
Bedrift C	2	2	1	5
Total	8	4	2	15

2.3.1 Temaer i intervjuguidene

Intervjuene ble, med ett unntak, gjennomført over telefon og lengden varierte mellom 40 minutter og et par timer. Hovedformålet med intervjuene i 2013 og 2018 var å få informasjon om hvordan bedriftene arbeider med organisatorisk sikkerhetsstyring og sikkerhetskultur. Vi spurte først om bedriften, antall ansatte, hva som transporteres osv. Så spurte vi om sikkerhetsledelse; først om oppfølging av fart, kjørestil, bilbelte og mobiltelefon, fartsperre, flåtestyring, hva som er det viktigste bedriften gjør for å legge til rette for at sjåførene skal kjøre sikkert, hvordan lønssystemet er lagt opp med tanke på å minimere sjåførenes stress og trøtthet, forholdet til oppdragsgiverne, rapporteringssystem, risikoanalyser og opplæring. I intervjuene i 2018 spurte vi systematisk om de ulike ledelsespraksisene i Sikkerhetsstigen for godstransport (Nævestad mfl 2020). Intervjuene i 2020 handlet også om bedriftenes tiltak rettet mot økonomisk kjøring i perioden 2013-2019, når bedriftene hadde innført flåtestyringssystemer og resultatene av dette arbeidet, særlig antall trafikkuulykker i bedriften før og etter innføring av flåtestyringssystemer og forhold som kan forklare dette. Vi spurte også om sikkerhetstiltak i perioden, for å ta hensyn til dette i analysene av effekter av tiltak for økonomisk kjøring på trafikksikkerhet.

³ <https://no.wikipedia.org/wiki/T-test>

2.3.2 Analyser

Vi analyserte intervjudataene med sikte på å plassere bedriftene på et nivå på Sikkerhetsstigen (tabell 2.3) og et nivå på Miljøstigen (tabell 2.4). Vi brukte kriterier til dette som var utviklet i Nævestad mfl. (2018a) og Nævestad mfl. (2020). I intervjuene la vi stor vekt på å få konkrete eksempler på praksiser i bedriftene, hvor ofte bestemte praksiser og situasjoner forekommer.

Tabell 2.3: Kriterier for klassifisering av bedriftenes nivå på Sikkerhetsstigen.

NIVÅ 2	1	Policy for fart, kjørestil og bilbelte, som er kjent for sjåførene
	2	Flåtestyringssystem og følger kontinuerlig opp sjåførenes fart og kjørestil.
	3	Sjåførene får jevnlig tilbakemeldinger (ukentlig, månedlig) på fart og kjørestil fra systemet.
NIVÅ 3	1	Lagt opp lønnsystemet med tanke på å minimere sjåførenes stress og trøtthet.
	2	Sjåfører oppmuntres til, og utsetter oppdrag fordi de mener at det ikke er sikkert å gjennomføre.
	3	Ved planlegging av oppdrag gjøres kartlegging av belastning mht. trøtthet og stress som et nytt oppdrag vil medføre.
NIVÅ 4	1	Bedriften har et fungerende rapporteringssystem, som brukes, både av ansatte (rapporterer) og ledere (gjennomgår systematisk og lærer).
	2	Bedriften gjennomfører jevnlig formelle risikoanalyser for alle oppdragene sine
	3	Bedriften har et godt opplæringsprogram, med forhåndsdefinerte, teoretiske og praktiske sekvenser aktiviteter og plan for kunnskapsmål og aktiviteter for å nå og vurdere målene.

Dersom vi deler de ni kriteriene på 4 for å angi en skala, kan vi forutsette at bedrifter på nivå 2 skårer mellom 2,25 og 4,5 poeng, bedrifter på nivå 3 skårer mellom 4,5 og 6,75 poeng, mens bedrifter på nivå 4 skårer mellom 6,75 og 9 poeng.

Fokuset i denne rapporten er på økonomisk kjøring på sjåfør og bedriftsnivå (Miljøstignens nivå 2), og ikke energiledelse generelt (Miljøstignens nivå 3). Vi fokuserer derfor på kriteriene for Miljøstignens nivå 2 i analysene.

Tabell 2.4: Kriterier for klassifisering av bedriftenes nivå på Miljøstigen.

NIVÅ 2	1	Bedriften har flåtestyringssystem på alle bilene og et system for å analysere dataene
	2	Bedriften har rutiner for jevnlig individuelle tilbakemeldinger til sjåførene (f.eks. daglig), om deres økonomiske kjørestil og forbruk, basert på data fra flåtestyringssystemet
	3	Bedriften har et system for opplæring av sjåførene
	4	Bedriften har rutiner/system for å motivere sjåførene til økonomisk kjøring, gjennom organiserte konkurranser mellom sjåførene
	5	Bedriften har rutiner/system for å motivere sjåførene til økonomisk kjøring, gjennom bonuser knyttet til økonomisk kjøring
NIVÅ 3	1	Bedriften har policy med uttalt mål for redusert energibruk generelt og drivstofforbruk spesielt (og leder orienterer jevnlig om hvordan man ligger an i forhold til målet).
	2	Ledelsen har god oversikt over alle nøkkeltall, for eksempel dieselforbruk, energibruk, kostnader, ulykker, utvikling og skårer i flåtestyringssystemet, og undersøker effekter av tiltak.
	3	Bedriften har systematisk (analytisk/kartlegging) fokus på å spare drivstoff ved optimalisering av kjøretøy og utstyr.
	4	Bedriften kartlegger transport og arbeider aktivt for optimalisering av kjøreruter og organisering av transport (få mest mulig gods for færrest km)
	5	Bedriften gjennomfører helhetlig analyse og tiltak rettet mot all energibruk i bedriften, også på det som ikke handler om kjøretøy (f.eks. bygg).

Miljøstigen for energiledelse har tre nivåer, men vi opererer kun med kriterier for nivå 2 og 3. Dersom vi deler 10 poeng på en skala på tre nivåer, kan vi forutsette at bedrifter på nivå 2 skårer mellom 3,5 og 6,7 poeng, og at bedrifter på nivå 3 skårer mellom 7 og 10 poeng.

2.4 Beregning av risiko for materiellskader

Vi sammenlikner risikoen i de tre bedriftene over tid (2012-2013 mot 2016-2017)⁴ med den generelle risikoen for materiellskader med tunge godsbiler i perioden. Dette gjør vi på bakgrunn av tall på trafikkarbeid med norske tunge godsbiler (basert på Statistisk Sentralbyrå sin Lastebilundersøkelse) som blant annet er presentert i Nævestad og Hovi (2020). Disse eksponeringstallene er kombinert med tall på materiellskadeulykker som vi har hentet fra TRAST-registeret over skader og anslåtte erstatninger, rapportert av skadeforsikringsselskapene.⁵

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 vekter for å kompensere for denne underrapporteringen. 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 forsikringsselskapene. 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 forsikringsselskap.

⁴ Risikoen i bedriften er basert på tall fra «de to siste årene», dvs. to år fra og med februar/mars 2018. Vi inkluderer imidlertid ikke disse månedene i analysene av TRAST dataene; vi ser for enkelhets skyld på 2016 og 2017. Eksponeringstallene i Nævestad og Hovi (2020) er for år og ikke måneder.

⁵ Denne fremstillingen er basert på beskrivelsen gitt i:
<https://www.finansnorge.no/statistikk/skadeforsikring/trast---trafikkskadestatistikk/>

3 Presentasjon av bedriftene og deres tiltak

3.1 Beskrivelse av bedriftene

Bedrift A frakter farlig gods over hele Norge for store etablerte kunder, som de har lang-siktige kontrakter med. De har om lag 200 sjåfører. Bedriften ble i 2015 kjøpte opp av et stort selskap. Bedriften er sertifisert etter ISO:14001, ISO:9001.

Bedrift B har omtrent 140 sjåfører i 2018. Bedriften transporterer stykkgoods og distribuerer handelsvarer og næringsmidler. Bedriften har hatt samme daglige leder i hele perioden som vi studerer.

Bedrift C har omtrent 110 sjåfører. Bedriften frakter dyretransport og tanktransport samt stykkgoods. Bedriften deltar i Norges Lastebileier-Forbund sine ordninger Fair transport og KMV. Bedriften er også sertifisert etter ISO:14001. Bedriften fikk ny leder i 2014, etter den første undersøkelsen vår i bedriften.

3.2 Kjennetegn ved respondentene

Tabell 3.1 viser bakgrunnsinformasjon om respondentene ved de tre bedriftene.

Tabell 3.1: Respondentenes alder og kjønn og kjørelengde i de tre bedriftene i 2013 og 2018.

	2013			2018		
	Bed. A	Bed. B	Bed. C	Bed. A	Bed. B	Bed. C
Andel menn	98 %	96 %	99 %	99 %	100 %	91 %
Tusen km siste 2 år	106	85	83	141	78	115
<26 år	2 %	27 %	11 %	1%	36%	18%
26-35 år	12 %	27 %	13 %	21%	18%	15%
36-45 år	29 %	15 %	18 %	24%	18%	9%
46-55	46 %	12 %	36 %	40%	14%	39%
> 56	12 %	19 %	22 %	14%	14%	18%
Total (Alder)	100 %	100 %	100 %	100%	100%	100%
Antall	122	26	76	80	28	33

Tabell 3.1 viser for det første at utvalgene fra hver bedrift stort sett består av menn. Fordelingene for kjønn er relativt like i Bedrift A og B i de to målingene, men vi ser at Bedrift C har flere kvinner i 2018. Utvalgene er imidlertid små, og det er kun tre kvinner i utvalget i Bedrift C i 2018. For det andre, ser vi at utvalgene i Bedrift A og C har kjørt flere km i snitt i 2018 enn 2013. For det tredje, viser tabell 3.1 høyere andeler i aldersgruppen 26-35 år i Bedrift A i 2018 enn i 2013. Tilsvarende ser vi flere yngre under 26 år i Bedrift B og C i 2018 enn i 2013. Vi kan konkludere med at utvalgene fra bedriftene i 2018 jevnt over er noe yngre enn i 2013.

3.3 Bedriftenes sikkerhetstiltak

Tabell 3.2 viser klassifiseringer av bedriftenes sikkerhetstiltak etter Sikkerhetsstigen for godstransport på veg i 2013 og 2018. Klassifiseringene er basert på analyse av intervjuer med ledere og ansatte i bedriftene. Klassifiseringene av Bedrift B og C i 2018 er gjort av to forskere uavhengig av hverandre, som diskuterte eventuelle uenigheter (jf. Nævestad mfl 2018a). Vi gir utfyllende informasjon om bedriftenes sikkerhetstiltak, basert på denne informasjonen fra intervjuene i vedlegg 2. Kriteriene i Sikkerhetsstigen beskrives nærmere i tabell 2.3.

Tabell 3.2: Klassifisering av bedriftenes nivå på Sikkerhetsstigen.

			Bedrift A		Bedrift B		Bedrift C	
			2013	2018	2013	2018	2013	2018
NIVÅ 2	1	Policy: fart, kjørestil og bilbelte	1	1	1	1	0,5	1
	2	Flåtestyringssystem	1	1	0	1	0	1
	3	Jevnlig tilbakemeldinger	0	1	0	1	0	1
NIVÅ 3	1	Lønnssystem	1	1	1	1	0,5	0,5
	2	Utsette oppdrag	1	1	0,5	0,5	0	0
	3	Kartlegging stress/trøtthet	1	1	0,5	0,5	1	1
NIVÅ 4	1	Fungerende rapporteringssystem	1	1	0	0	0	0
	2	Formelle risikoanalyser	1	1	0	0	0	0
	3	Godt opplæringsprogram	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5
Total med 9 kriterier:			8	9	3,5	5,5	3	5
Nivå med 9 kriterier:			4	4	3	3	3	3

Vi kan oppsummere med at tabell 3.2 viser at Bedrift A er på Sikkerhetsstigen nivå 4 både i 2013 og 2018, mens Bedrift B og C er på Sikkerhetsstigen nivå 3 i 2013 og 2018. Dette tilsier lavere risiko og høyere sikkerhetskulturnivå i Bedrift A enn i Bedrift B og C.

Tabell 3.1 viser at de største endringene i bedriftene fra 2013 til 2018 handler om at alle bedriftene har fått fungerende flåtestyringssystem i perioden, som de bruker for å gi sjåførene jevnlig tilbakemeldinger på ulike aspekter ved kjørestil. Vi ser også at det ikke er innført nye sikkerhetstiltak i Bedrift B og C utover flåtestyring, dvs. at eventuelle forbedringer i sikkerhet fra 2013 til 2018 ikke kan tilskrives øvrige sikkerhetstiltak. Bedrift A hadde flåtestyringssystem i 2013, men de hadde akkurat fått byttet ut det som de opprinnelig hadde, og det nye var ikke fullt ut implementert under intervjuene.

4 Bedriftenes tiltak for økonomisk kjøring

4.1 Bedrift A

Leder og ansatte i Bedrift A har hatt et sterkt fokus på sikker og økonomisk kjørestil i hele studieperioden. Sjåførene informeres om bedriftens fokus på dette når de ansettes og de må undertegne kontrakter om kjørestil månedlig. De har også ansatte en egen kjørrelærer og arbeider i tråd med miljøstandarder, for eksempel ISO:14001 (se for øvrig vedlegg 2).

Bedriften hadde *flåtestyringsystem* før intervjuet i 2013, og bedriften var i ferd med å bytte ut dette systemet da vi gjennomførte intervjuene. I perioden etter intervjuene i 2013 fikk de på plass et nytt system og begynte å jobbe systematisk med flåtestyringsystem. De har hatt Scania og Volvo sine systemer, men de har etter hvert gått over til å kun ha Volvo og deres Dynafleet system. Dette systemet fokuserer på utrulling, forutseende kjøring, cruisekontroll, overhastighet og bakkekjøring. Flåtestyringsystemet gir en karakter fra 0 (lavest) til 100 (høyest) poeng, totalt og for hvert aspekt ved kjørestil. Sjåførene i Bedrift A får månedlig *tilbakemelding* fra ledelsen om sine skårer, og de kan se skårene daglig på applikasjon til mobiltelefon, dersom de har lastet ned denne til sine telefoner. Bedrift A gir, som nevnt, også *opplæring* til sjåførene fra egen kjørrelærer som er tilknyttet bedriften. Bedrift A har *uformell «konkurransø»* mellom sjåførene om å få høyest skårer, ved at skårene fra flåtestyringsystemet «offentliggjøres» internt. Bedrift A gir ikke *bonus* til sjåførene for økonomisk kjøring eller skårer i flåtestyringsystemet.

Bedriften har mål om redusert dieselforbruk, men de har ikke satt noe bestemt mål om hvor stor reduksjon de skal oppnå i en gitt periode. De har over tid byttet ut alle kjøretøyene, og det ble nevnt at disse er svært drivstoffeffektive. Bedriften driver også med samkjøring av last ved returer i samarbeid med konkurrenter for å effektivisere transporten, unngå tomkjøring, spare miljøet og utgifter. Bedriften fokuserer ikke på energikartlegging og tiltak knyttet til aktiviteter ut over transport.

4.2 Bedrift B

Bedrift B startet å fokusere på fart og kjørestil etter en del utforkjøring og ulykker i 2010 (se vedlegg 2). Bedriften startet med samtaler med sjåførene om kjørestil og «kontrollsoner», fartssperre og etter hvert også flåtestyringsystem. Lederen i Bedrift B understreket at ledelsesfokus er viktig:

Vi ser at i perioder hvor ledelsen ikke har nok tid til å følge opp kjøretid og sikkerhet, så sklir det fort ut. Vi må ha fullt fokus hele tiden, og oppmerksomhet rundt dette. Det prates mye om det. Er det perioder hvor fokus ikke er på topp, vil kjørestil og skadeutvikling gå feil veg med en gang. (Leder, Bedrift B).

Lederen nevnte for eksempel at skåren på risikoindikatoren og skadetallet gikk opp i en periode hvor flåtestyringsystemet ikke virket.

Flåtestyringsystem. Bedrift B fikk flåtestyringsystem på alle bilene i 2014-2015. De bruker et system som er biluavhengig, som heter Saga Truck. Motivasjonen for å implementere dette systemet handlet om tre ting: 1) Å få et verktøy for å jobbe aktivt med kjørestil, 2) Å få en bedre kartlegging av kjøringen og data på distanse, drivstofforbruk og tidsbruk og 3) Automatisk nedlasting av fartsskriver. Bedriften fokuserer særlig på to parametere fra flåtestyringsystemet. Den første er tomgangskjøring. Den andre er en risikoindikator, som de måler hver måned på overordnet nivå, eller firmanivå. Bedriften har mål for begge parameterne, og disse er tatt inn som en del av lokale lønnsavtaler. De ansatte får lønnstillegg, eller bonus basert på om de når målene. Målet for hele firmaet har vært å komme under 700 timer tomgang per måned og under 0,2 på sikkerhetsindikatoren. Disse tallene følges over tid, og de reforhandles dersom sjåførene ikke klarer å nå dem. Bedriften har en måltavle hvor tallene presenteres månedlig, enten som røde (målene er ikke nådd) eller grønne (målene er nådd).

Lederen i Bedrift B sa følgende om risikoindikatoren i flåtestyringsystemet:

I systemet har vi en gyro som måler g-krefter i sving. Den måler hastigheten i sving, og det er der hvor det er størst risiko. Det er dette som tidligere har medført flest ulykker. De mister kontrollen i en sving og kjører av veggen fordi de har for høy fart i sving. De som har størst g-kraft er de som kjører ut av veggen. Vi synes det virker veldig godt og det er interessant at det har virket så effektivt. (Leder, Bedrift B).

Indikatoren for g-krefter blir utløst av bråbrems, akselerasjon eller for høy fart i svinger, basert på gitte grenseverdier.

Tilbakemeldinger. Bedriften gir ukentlige tilbakemeldinger til sjåførene på indikatoren for g-krefter, drivstofforbruk og tomgangskjøring. Skårene henges opp på en tavle der hvor sjåførene henter og leverer. Der kan de se sin oppnådde skåre for sist uke. Sjåførene har også tilgang til applikasjon til smarttelefon, hvor de kan se skårene.

Opplæring. Vi spurte også om mer spesifikk opplæring til den enkeltes sjåfør, og da sa lederen at:

I den grad vi snakker med den enkelte er det fordi de må korrigeres. Vi fanger opp de som har en aggressiv kjørestil før det skjer noe ille. Jeg prater med dem som har en bekymringsfull kjørestil og HMS-koordinatoren har det som eget ansvarsområde å prate og følge opp. Oppfølgingen går ut på samtaler og målinger fra flåtestyrings-systemet. Vi følger de over tid og kan se utviklingen i kjørestil. (Leder, Bedrift B).

Dette viser at denne bedriften fokuserer på sjåførene som skiller seg ut negativt på indikatoren for g-krefter i sin opplæring. Det betyr at de særlig fokuserer på sikkerhet i oppfølgingen av sjåførene og at de særlig fokuserer på de med dårligst skårer på indikatoren.

Lederen la også vekt på han har en samtale med sjåførene om kjørestil når de ansattes, og at de også fokuserer på dette i kvartalsvise sjåfør møter.

Konkurransen. Bedrift B bruker også ulike incitament for å motivere sjåførene til å få så gode skårer som mulig. Det ligger for eksempel et konkurranseelement i det at hver enkelt sjåførs skåre «offentliggjøres» internt ukentlig.

Det blir en form for konkurranse. De får en skåre hver gang g-kraft over en hvis grenseverdi gir en impuls, og det er antallet hendelser hvor denne impulsen blir målt som gir skåren. Da vi startet var gjennomsnittet på 0,45 og den siste måneden lå det på 0,18. (Leder, Bedrift B).

Tall for diesel forbruk og tomgang vises som nevnt også. Lederen la vekt på at sjåførene i denne «konkurransen» er delt inn i grupper som er sammenliknbare med hensyn til type kjøring og type utstyr. Det kan være fra 3-10 stykker i hver gruppe (maks 15) og disse får ukentlig vite hvordan de ligger an i forhold til skårene i systemet. Sjåførene har også tilgang

til informasjon om sin plassering i gruppen gjennom applikasjonen til mobiltelefon. De kan også se dette på dashbordet i bilene.

Bonus. Sjåførenes skårer er som nevnt også knyttet til bonus, som de oppnår i grupper, og størrelsen på bonusen forhandles årlig med sjåførene. Sjåførene får lønnspålegg basert på målene de får fra flåtestyringssystemet. Oppnår de målet, får de lønnspålegg. Om de ikke klarer målet, reforhandles lønnen. Lederen sa at:

Dette sikrer oss oppmerksomhet rundt det vi vil med kjørestil. Om vi reforhandler, er det fordi gruppa samlet ikke har klart målet sitt. Det innebærer at kulturen og kjørestilen utvikler seg negativt og at man ikke tar det alvorlig når man går på tomgang. Det er symbolsk fordi vi får det som tema...det vi ønsker å rette oppmerksomhet mot. (Leder, Bedrift B).

Den generelle bonusen for oppnådd mål er to kroner timen, men dette er en pakke som inkluderer mer. Sjåførene får også en personlig bonus på fem kroner per time dersom de kjører skadefritt i en måned.

4.3 Bedrift C

Bedrift C fikk økonomisk støtte av Enova til å jobbe med økonomisk kjøring. Bedriften har flåtestyringssystem på alle bilene. Dette begynte de så smått med i starten av 2014, men de startet ikke systematisk arbeid med flåtestyringssystem før de fikk støtte av Enova i 2016. Prosjektperioden de fikk støtte for var et år fra og med 01.11.2016.

Flåtestyringssystem. Lederen sa at 95 % av sjåførene har flåtestyringssystem fra Scania eller Volvo og at de blir rangert automatisk på hastighet, bremsing, forbruk, tomgangskjøring og en rekke andre parametere. I tillegg skiller bedriften også på type transport, for eksempel mellom distribusjon og langtransport, slik at sammenlikningene skal bli rettferdige.

Tilbakemeldinger. Sjåførene får informasjon om sine skårer i flåtestyringssystemet fra ledelsen annenhver måned, men det ble lagt vekt på at sjåførene som bruker applikasjonen til mobiltelefon kan se disse skårene hver dag dersom de ønsker det.

Opplæring. Bedrift C har gitt spesifikk opplæring til sjåførene som har hatt de laveste skårene i flåtestyringssystemet. Disse sjåførene blir kontaktet av representanter fra ledelsen når sjåførene får informasjon om sine skårer. Dette brukte de også Transportkompetanse til under Enovaperioden. Transportkompetanse utførte 25 bedriftsbesøk på et år fordelt på 3 avdelinger. Et av hovedområdene de fokuserte på var sjåførenes fart.

Konkurrans/bonus. Bedriften offentliggjør skårene til sjåførene internt, og legger opp til konkurranse mellom sjåførene om gode skårer. Bedriften har også et system for bonus eller en konkurranse mellom sjåførene, der høy skåre i flåtestyringssystemet over tid (90 eller høyere i minst 9 av 12 måneder) inngår som et av flere kriterier. De andre kriteriene er fravær av vognskade eller skade på gods over gitte summer og rapportering av hendelser. Sjåfører som oppfyller disse kriteriene, blir med i en trekning om et gavekort. Dette er kriterier som handler om sikkerhetsledelse i like stor grad som økonomisk kjøring. Bedriften har også elementer knyttet til system for energiledelse, for eksempel mål om drivstoffreduksjon, mål på redusert tomgang, oversikt over nøkkeltall og skiftet til biler med mindre motor for å spare drivstoff.

4.4 Klassifisering av bedriftene på Miljøstigen

I tabell 4.1 klassifiserer vi bedriftenes tiltak for økonomisk kjøring og energiledelse på Miljøstigen.

Tabell 4.1: Klassifisering av bedriftenes nivå på Miljøstigen.

		Bedrift A	Bedrift B	Bedrift C	
NIVÅ 2	1	Flåtestyringssystem	1	1	1
	2	Jevnlig informasjon	1	1	1
	3	Opplæring	1	0,5	0,5
	4	Konkurranser	1	1	0
	5	Bonus	0	0	1
NIVÅ 3	1	Uttalt mål	0,5	1	1
	2	Oversikt over nøkkeltall	0,5	1	0,5
	3	Optimalisering av kjøretøy og utstyr	1	0,5	0,5
	4	Optimalisering av transport	1	0	0
	5	Helhetlig analyse av all energibruk	0	0	0
Total med 10 kriterier:		7	6	5,5	
Nivå med 10 kriterier:		3	2	2	

Tabell 4.1 viser at Bedriftene ligger temmelig likt på Miljøstigen, men at Bedrift A ligger noe høyere på grunn av tiltak knyttet til organisering av transport og optimalisering av utstyr. Dette viser at det tiltakene som bedriftene har jobbet med i studieperioden hovedsakelig handler om å tilrettelegge for økonomisk kjørestil gjennom tiltak på Miljøstigenes nivå 2.

5 Resultater for økonomi

Vi intervjuet en leder fra hver bedrift om hvilke effekter tiltakene har hatt på økonomien. Resultatene er gjengitt nedenfor.

5.1 Drivstofforbruk

Bedrift A hadde mål om å redusere drivstofforbruket gjennom implementeringen av flåtestyringssystemet og gjennom å utnytte de mulighetene det har. Den intervjuede hadde imidlertid ikke et konkret tall på prosentmessig drivstofforbruk knyttet til bruken av flåtestyringssystemet. Dette har antakelig sammenheng med at bedriften primært fokuserer på KPI'er for trafikksikkerhet i sin oppfølging av sjåførenes kjørestil. Den intervjuede lederen i denne bedriften nevnte imidlertid at de følger godt med på bilenes forbruk, og at de nye bilene bruker betydelig mindre drivstoff.

Bedrift B hadde særlig mål om å redusere tomgangskjøringen. Lederen fortalte at de tidligere hadde omtrent 1800 timer tomgangskjøring i måneden i 2014, med et lavere antall biler. Nå har de mål på under 700 timer tomgang i måneden. Det betyr at Bedrift B sparer rundt 300 000 - 400 000 kroner i året, bare på å redusere tomgangskjøringen. I tillegg kan vi anta at en kjøring som involverer lavere utløsning av g-krefter også involverer et lavere drivstofforbruk, basert på tidligere forskning (Toledo og Shiftan 2016).

Bedrift C hadde opprinnelig et mål om 10 % drivstoffreduksjon fra 01.11.2016 til 10.11.2017, i forbindelse med støtten fra Enova. De klarte en reduksjon på 5-6 % i løpet av dette året. Dette kan potensielt tilsvare besparelser på 2,4 millioner kroner på ett år.⁶ Bedrift C observerte også en reduksjon i drivstofforbruket fra 2017 til 2018, i året etter Enovaperioden. Bedriften har også et mål på maks 12 % tomgang av total kjøretid som de ikke hadde nådd enda da vi intervjuet dem.

5.2 Vedlikehold

Lederne i de studerte bedriftene hadde ikke noen konkrete estimater på besparelser for vedlikeholdskostnader. Lederen for Bedrift B nevnte imidlertid at deres tiltak for økonomisk og trafikksikker kjøring ser ut til å bidra til at de sparer hundretusener i året i vedlikeholdsutgifter. Lederen for Bedrift C sa også at alle deres kjøretøy er på vedlikeholdsavtale, og at det derfor ikke er hans bedrift som «tar ut gevinsten» på reduserte vedlikeholdsutgifter. Han sa imidlertid at de vurderer en gang i året om de kan bruke biler et år til, og da ser man at biler som har blitt kjørt økonomisk er i god stand.

⁶ Dette forutsetter 100 000 kjørte kilometer i året, et kjøretøy som bruker omtrent fire liter per mil i gjennomsnitt og en dieselpris på 11 kroner literen.

5.3 Utgifter i forbindelse med ulykker

Lederen i Bedrift B la vekt på at kostnadene knyttet til ulykker og hendelser er en viktig bakgrunn for at hans bedrift startet å jobbe mer systematisk med sikkerhet. Denne lederen understreket at skadekostnader gjerne kan være flere millioner i løpet av et år, og at hans bedrift ikke hadde eksistert om de ikke hadde satt inn tiltak for å forebygge skader:

Vi hadde mange skader for 10 år siden. Da var det godt over 30 [skader]. Det som var betegnende var ikke bare antallet, men typen: Det var 1-2 biler som kjørte av vegen hvert år, det var opplagt vår egen skyld. Det ble en veldig vekker. Vi kunne ikke fortsette sånn; at det skal være flaks om vi kommer frem eller ikke. Det er ikke akseptabelt at vi har et vogntog som går av vegen hvert år med skader for et par millioner og i verste fall et liv som går tapt. Direkte utgifter er to millioner, i tillegg til kundebortfall, ekstra mannskap bil og ståtid. Voldsomme tap. Det er ikke bærekraftig. Forsikringsselskapet ville ikke bære det over tid. Da må vi jobbe alle sammen på alle fronter hele tiden, konsentrert og sammenhengende. (..)Vi hadde ikke eksistert om vi ikke hadde fått gjort noe med skadene vi hadde for 10 år siden. (Leder, Bedrift B)

Lederen sa at de særlig tok tak i kjørestil fra 2010, med et aktivt forhold til det fra ledelsen; aktive samtaler med sjåførene, hvor man snakker om kjørestil, fartssperre, bonusordninger, i tillegg til at de fikk flåtestyringssystem fra 2014. Lederen i Bedrift C fortalte oss tilsvarende: i Enovaperioden fra november 2016 til november 2017, da de jobbet mest målrettet med økonomisk kjørestil, hadde bedriften tidenes laveste kostnadsnivå på skader.

6 Resultater for trafikksikkerhet

6.1 Skadeutvikling basert på intervjudata

6.1.1 Bedrift A

Den intervjuede lederen i Bedrift A kunne ikke gi en konkret tallfesting av ulykkesutviklingen før og etter implementering av flåtestyringssystem. Bedriften har jobbet med flåtestyringssystem i hele studieperioden, og de hadde også flåtestyringssystem før vi gjorde intervjuene i 2013. I tillegg har bedriften et større fokus på sikkerhet, flere sikkerhetstiltak på mange ulike nivåer og et høyere sikkerhetsnivå enn de to andre bedriftene gjennom hele perioden. Dette må sees i sammenheng med at bedriften frakter farlig gods. Dette tilsier kanskje at det vil være vanskelig å se noe spesifikk effekt av flåtestyringssystem i denne bedriften.

6.1.2 Bedrift B

Bedrift B har en risikoindikator i flåtestyringssystemene i alle kjøretøyene i bedriften, som blir utløst av g-krefter i sving, ved akselerasjon eller bråbremsing. Lederen sa at gjennomsnittet på denne var 0,45 da de startet med å bruke flåtestyringssystemet i 2014 og at den i oktober 2017 lå på 0,18. Han sa også at han så en klar sammenheng mellom denne indikatoren og skadeutviklingen i bedriften. I 2014 da de startet å bruke flåtestyringssystemet hadde bedriften omtrent 25-30 skader i året og 80 tungbiler (og 0,45 i skåre). Han sa at de siden det har hatt en jevn nedgang i skader, og at de hadde 15-16 skader i 2018, med flere biler (95) (og 0,18 i skåre).⁷

Dette indikerer en sammenheng mellom bruken av flåtestyringssystem, kjørestil og ulykkesrisiko. Dette ble også eksemplifisert i en periode i 2016:

Vi hadde en periode i 2016. Leverandøren sviktet, og vi fikk ikke brukt systemet. Da økte antallet skadetilfeller til det dobbelte. Da vi fikk i gang systemet, var vi på 0.3 før vi kom ned igjen. Det tok en måned, så kom vi ned. (Leder, Bedrift B).

Dette viser en klar sammenheng mellom kjørestil, tilbakemeldinger på kjørestil og ulykker. Lederen i Bedrift B sa også at bedriften har halvert forsikringspremien sin etter at de startet å arbeide aktivt med flåtestyringssystem:

(...) sammenligner vi med det vi hadde tidligere, så har vi med flåtestyringssystemet og systematisk oppfølging og kontinuerlige tilbakemeldinger fått et verktøy vi ikke hadde før. Vi har halvert forsikringspremien vår. Protector har levert forsikringen vår siden 2014. Vi har også under denne perioden [de siste fire årene] fått flere ansatte. Reduksjonen er basert på nedgang i skadeprocent år for år. Vi får ikke redusert premie uten redusert skadeutbetaling.

⁷ Han la imidlertid til at antall skader varierer år for år, og at de hadde rundt 25 skader i 2019 igjen, men da med 95 biler, mot 80 biler i 2014. Utviklingen fra 2014 til 2018 viser imidlertid en jevn nedgang. Lederen i Bedrift C fortalte også om en økning i skader, i 2018, med påfølgende reduksjon i antall skader i 2019. Han mente det høye antallet skader i 2018 skyldtes krevende vinterforhold.

6.1.3 Bedrift C

Lederen for Bedrift C fortalte at de i perioden de fikk støtte av Enova til å arbeide med økonomisk kjøring, fra november 2016 til november 2017, hadde tidenes laveste kostnadsnivå på skader:

Vi har gjennomført Enova prosjekt 31.10.2017, med fokus på kjørestil. Det var standard å få ned 10 % forbruk. Det er mye. Vi klarte ikke det. Vi hadde mellom 5 og 6 % i besparelser. I tillegg hadde vi tidenes laveste kostnadsnivå på skader. (Leder, Bedrift C).

Dette er den samme perioden som bedriften jobbet mest systematisk med tiltak rettet mot økonomisk kjøring. Han nevnte også at sjåførenes skårer i flåtestyringssystemet forbedret seg i snitt i bedriften:

Gjennomsnittsskåren i selskapet har hevet seg betydelig i perioden siden 2016 og fram til nå. På Scania hadde vi mange som lå lavest og nest lavest. Der har vi ikke folk igjen. Nå er vi på midten eller bedre. (...) Utvikling i ulykker fra 2016 til 2019 har blitt bedre, fordi du kjører mer defensivt for å komme opp på skåren. (Leder Bedrift C).

Han sa også at de i 2017 hadde opplevd en halvering av forsikringssummen i løpet av de siste fire årene. Han la vekt på at denne halveringen skyldes: 1) Et historisk dårlig skadebilde i bedriften og 2) Konkurransen i forsikringsmarkedet, som har medført lavere forsikringspremier. Han mente også at vinteren i stor grad forklarer svingninger i antall skader de senere årene: mye snø og is på vegene gir flere skader. Det ble også nevnt at hver enkelt skade har blitt dyrere å reparere på grunn av økt kompleksitet i kjøretøyene.

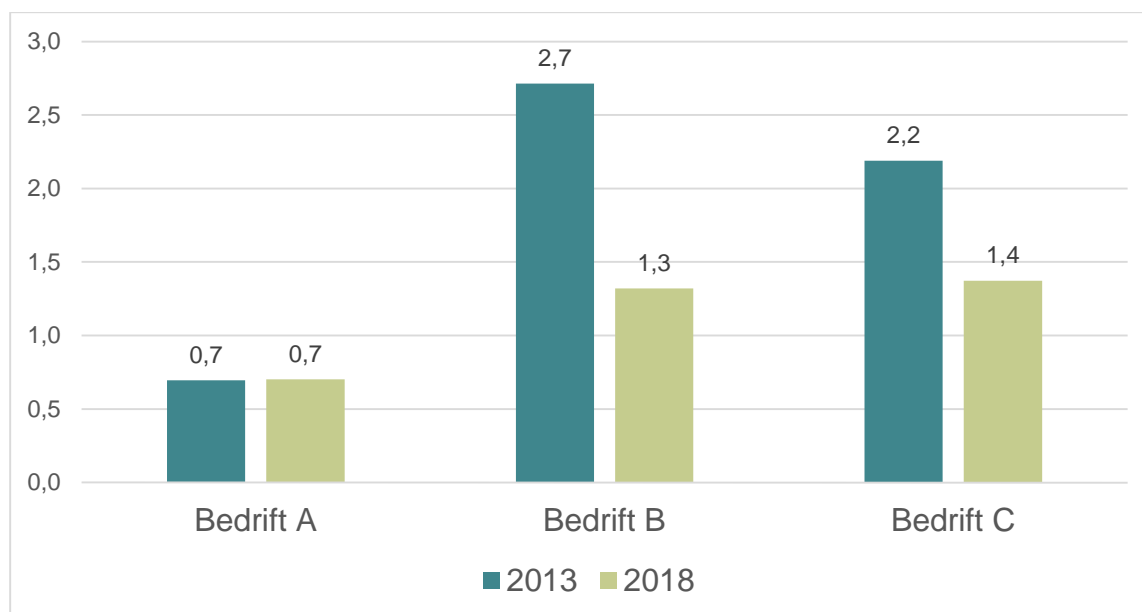
6.2 Ulykkesrisiko basert på data fra spørreundersøkelsen

Vi har beregnet ulykkesrisiko i bedriftene i 2013 og 2018. Dette er basert på tall fra spørreundersøkelsene, hvor sjåførene har oppgitt 1000 kjørte kilometer og antall ulykker for de to foregående årene i hvert tilfelle. Tabell 6.1 viser kjørte kilometer, ulykker og risiko for de to siste årene i de tre bedriftene i 2013 og 2018.

Tabell 6.1: Kjørte kilometer, ulykker og risiko for de to siste årene i de tre bedriftene i 2013 og 2018.

År	Bedrift	Millioner km	Ulykker	Risiko
2013	Bedrift A	13,0	9	0,7
	Bedrift B	2,2	6	2,7
	Bedrift C	5,0	11	2,2
2018	Bedrift A	11,4	8	0,7
	Bedrift B	3,8	5	1,3
	Bedrift C	2,2	3	1,4

I figur 6.1 viser vi utviklingen mellom de to måleperiodene i de tre bedriftene. Ulykkesrisiko måles som minimum antall materiellskader per million kjørte kilometer i løpet av de to siste årene i de tre bedriftene i 2013 og 2018



Figur 6.1: Ulykkesrisiko målt som minimum antall materiellskader per million kjørte kilometer i løpet av de to siste årene i de tre bedriftene i 2013 og 2018.

Figur 6.1 viser at ulykkesrisikoen er lik i Bedrift A i 2013 og 2018, og betydelig lavere enn i de to andre bedriftene. Dette er ikke overraskende, siden Bedrift A frakter farlig gods, som generelt har lavere risiko for ulykker enn annen lastebiltransport. De mest markante resultatene i figur 6.1 er imidlertid at risikoen i Bedrift B og C er redusert betydelig fra 2013 til 2018, i tråd med det som lederne sa i intervjuene. Risikoen i Bedrift B er redusert med 52 % i perioden, mens risikoen i Bedrift C er redusert med 36 %. Vi har signifikanstestet forskjellene, og ingen av dem er statistisk signifikante, men dette skyldes først og fremst små tall. Vi bør derfor ikke legge avgjørende vekt på signifikanstestene. Vi må ha et betydelig høyere antall ulykker per år for å kunne teste om forskjellene i hver bedrift fra 2013 til 2018 blir statistisk signifikante.

Samtidig vet vi på bakgrunn av beregninger basert på TRAST databasen over materiellskadeulykker med tunge godsbiler at utviklingen i risikoen for materiellskadeulykker for tunge godsbiler har holdt seg relativt stabil i de to tidsperiodene. Dette vises i tabell 6.2. Som i dataene for bedriftene, har vi slått sammen kjørte kilometer og antall materiellskadeulykker for henholdsvis 2012-2013 og 2016-2017.⁸ Vi refererer til de to periodene som 2013 og 2018, som i tabell 6.1 og figur 6.1. Tallene refererer til alle norskregistrerte tunge godsbiler.⁹

Tabell 6.2: Kjørte kilometer, ulykker og risiko for materiellskade for norskregistrerte tunge godsbiler i 2013 og 2018.

År	Millioner km	Materiellskader	Risiko
2013	3641	30679	8,4
2018	3358	33875	10,1

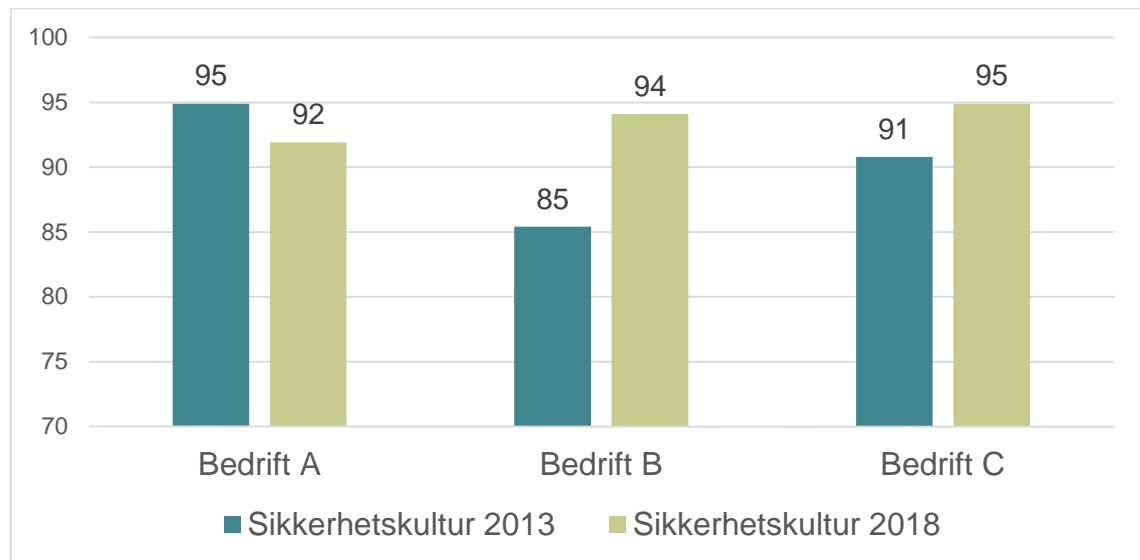
⁸ Dataene fra ettermålingen i spørreundersøkelsen er fra nyåret/våren 2018. Vi sammenlikner for enkelthets skyld med TRAST data og trafikkarbeidsdata fra hele 2016 og 2017.

⁹ Tunge godsbiler i TRAST registeret er «Lastebil m.v. over 3,5 tonn». Lastebilundersøkelsen inkluderer biler med nyttelast over 3,5 tonn. Dette vil gjerne være lastebiler med en totalvekt på minimum 7,5 tonn.

Tabell 6.2 viser en svak økning i risiko for materiellskader i perioden 2016-2018, sammenliknet med perioden 2012-2013. Vi ser altså at risikoen for materiellskader for tunge godsbiler ikke har gått ned i perioden vi fokuserer på i studien (2013-2018), slik som vi har sett i bedrift B og C.

6.3 Organisatorisk sikkerhetskultur

I figur 6.2 viser vi utviklingen for organisatorisk sikkerhetskultur i de tre bedriftene fra 2013 til 2018. Vi måler sikkerhetskultur ved hjelp av GAIN-indeksen, som består av 24 spørsmål, som respondentene svarer på. Svaralternativene varierer fra 1 (helt uenig) til 5 (helt enig). Indeksen er en sumskåreindeks, som har en minimumsskåre på 24 poeng (1*24) og en maksskåre på 120 poeng (5*24), og angir gjennomsnittsskåren til alle i bedriften som har svart på spørsmålene.



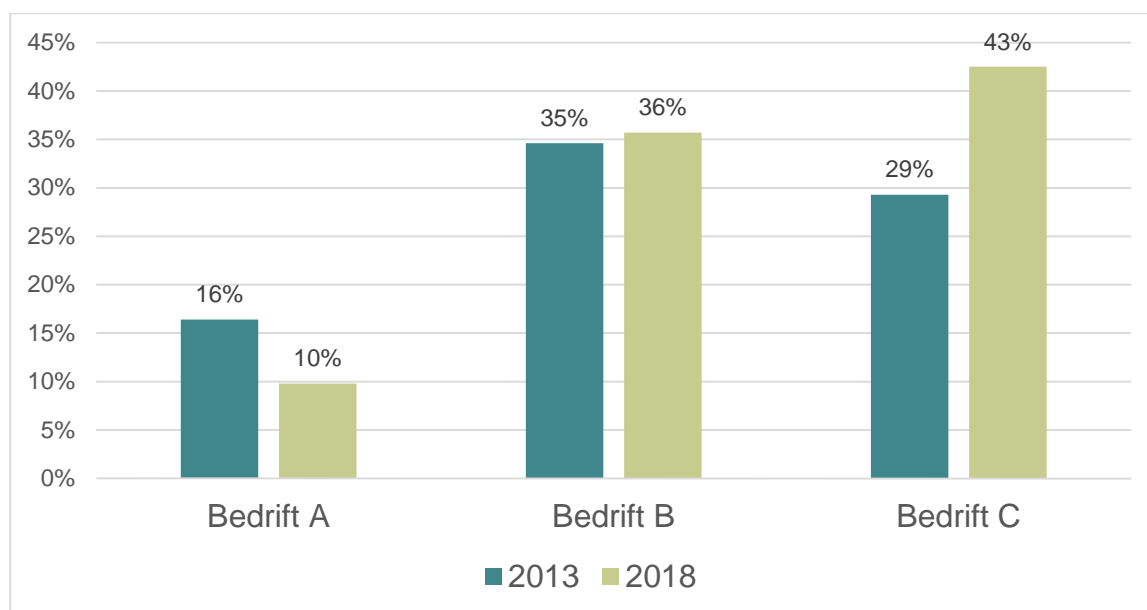
Figur 6.2: Organisatorisk sikkerhetskultur i de tre bedriftene i 2013 og 2018. GAIN-indeksen for sikkerhetskultur har en minimumsskåre på 24 poeng (1*24), maksskåre på 120 poeng (5*24).

Figur 6.2 viser at sikkerhetskulturen har blitt betydelig forbedret i Bedrift B fra 2013 til 2018, med en økning på 9 poeng på GAIN indeksen for sikkerhetskultur. Det tilsvarer en forbedring på 11 %. Vi ser også en forbedring i sikkerhetskulturen i Bedrift C, med en økning på fire poeng på GAIN indeksen. Dette tilsvarer en forbedring på fire prosent. Sikkerhetskulturskåren i Bedrift A har gått ned med tre poeng på GAIN-indeksen, eller tre prosent. Vi har gjennomført t-tester for å undersøke om forskjellene i skårene er statistisk signifikante i de to ulike periodene, og resultatene viser at gjennomsnittsskåren for sikkerhetskultur i Bedrift B er signifikant høyere i 2018 enn i 2013 ($P=0,49$). Som i beregningene over, er tallene for bedriftene små og forbundet med stor usikkerhet.

6.4 Rammebetingelser

Spørreundersøkelsene i 2013 og 2018 inkluderer også spørsmål om rammebetingelser, og vi inkluderer også resultater for disse, for å undersøke om forskjeller i rammebetingelser kan forklare forbedringene i trafiksikkerhet i Bedrift B og C- Vi inkluderte følgende spørsmål

som måler stress og press både i 2013 og 2018 «I min jobb opplever jeg at kunder presser/stresser sjåførere». Resultatene for andelen som er (helt/delvis) enige i påstanden vises i figur 6.3.



Figur 6.3: Andeler som er helt eller delvis enige i påstanden «I min jobb opplever jeg at kunder presser/stresser sjåførere» i de tre bedriftene i 2013 og 2018.

Figur 6.3 viser at andelen som er enige i Bedrift B i 2013 og 2018 er likt, mens vi ser en lavere andel som er enige i Bedrift A i 2018 og en høyere andel som er enige i Bedrift C i 2018. Det kan diskuteres hvorfor vi ser endrede opplevelser av kundepress blant respondentene i Bedrift C. Det kommer vi tilbake til i kapittel 7.7.

7 Diskusjon

7.1 Tiltak for økonomisk kjøring

Tiltakene for økonomisk kjøring i de tre bedriftene er i tråd med de fleste ledelsespraksisene på Miljøstignens nivå 2, som beskriver systematisk bruk av flåtestyringssystem i transportbedrifter (Nævestad mfl 2020). Bedriftene har for det første implementert flåtestyringssystem, som er det mest grunnleggende elementet i bedrifters arbeid med økonomisk kjøring (Diaz-Ramirez 2015; Ayıldiz et al. 2017; Sanguinetti et al. 2020). Til forskjell fra de to andre hadde Bedrift A flåtestyringssystem tidlig; dvs. før de første intervjuene våre i 2013. Dette er en av grunnene til at denne bedriften er kontrollbedrift. Som tidligere nevnt byttet imidlertid bedrift A ut flåtestyringssystemet sitt i 2013 da vi gjorde intervjuene, men de fulgte da opp fart på bestemte strekninger gjennom å sjekke ferdsskriverne i bilene.

For det andre, gir bedriftene tilbakemeldinger til sjåførene, som er en forutsetning for at sjåførene kan lære av og endre sin kjørestil (Ayıldiz et al. 2017). Bedrift A og B gir tilbakemeldinger ukentlig, mens Bedrift C gjør det annenhver måned. Alle sjåførene har mulighet til å sjekke skårene i flåtestyringssystemet daglig dersom de har lastet ned og bruker applikasjonene på mobiltelefon som er koblet opp mot flåtestyringssystemene. Man kan kanskje ikke forutsette at alle har gjort det, og da er Bedrift C sine intervaller for tilbakemeldinger litt for sjeldne.

For det tredje, gir bedriftene opplæring til sjåførene. De fleste studier av økonomisk kjøring med tunge kjøretøy inneholder en form for opplæring av sjåførene i økonomisk kjørestil (Rolim m.fl. 2014, Strömberg og Karlsson 2013, Symmons et al. 2008, Zarkadoula m.fl. 2007, Af Wählberg 2007). Det varierer imidlertid hva slags opplæring som gis, og hva den handler om. Dette er et tema som bør undersøkes mer spesifikt; altså hva slags opplæring som gir størst effekt, for eksempel teoretisk og/eller praktisk, hvilke aspekter ved kjørestil man bør fokusere på, om opplæringen bør gjentas, hvem man bør prioritere (alle, de med lave skårer, de med høye skårer) osv. I tillegg bør det undersøkes hva opplæringen eventuelt bør kombineres med, for eksempel konkurranser, eller bonus. Ayıldiz mfl (2017) argumenterer for å kun fokusere på sjåførene med lavest skårer, fordi det å gjøre noe med disse er mest effektivt for å «trekke snittet opp» (med minst ressursbruk). Våre resultater støtter opp om denne tilnærmingen, fordi den brukes av alle de tre bedriftene.

For det fjerde, har de studerte bedriftene mer eller mindre uformelle konkurranser mellom sjåførene om kjørestil. Disse konkurransene går ut på at sjåførenes skårer jevnlig «publiseres internt» i bedriftene slik at sjåførene kan se sine skårer og sammenlikne dem med andres skårer. Tidligere forskning viser også at dette er viktig, fordi sjåførenes motivasjon er en grunnleggende faktor (Diaz-Ramirez 2015; Ayıldiz et al. 2017; Nævestad m.fl. 2018a; Magana og Munoz-Organero 2015; Sanguinetti m.fl. 2020). Uformelle konkurranser, enten det er mot seg selv og ens egen tidligere skåre eller andres skårer, synes derfor å være en viktig drivkraft for at sjåførene kontinuerlig skal jobbe med å forbedre sin egen kjørestil. Bedriftene la vekt på at sjåførene må deles inn i grupper, slik at de sammenliknes med sjåfører som kjører tilsvarende transport med tilsvarende utstyr.

Endelig har Bedrift B og C også innført bonusordninger knyttet til økonomisk og trafiksikker kjørestil. Bedrift B gir lønnstillegg basert på mål i flåtestyringssystemet (tomgang og g-krefter) og skadefri kjøring. Bedrift C har et bonussystem, som er basert på trekning av

premier blant sjåfører som oppfyller kriterier knyttet til økonomisk kjøring (skåre i flåtestyringssystem), skadefri kjøring osv.

Vi kan altså konkludere med at bedriftene har innført en håndfull tiltak for økonomisk kjøring i studieperioden, og at Bedrift A startet før de to andre bedriftene. Det er imidlertid vanskelig å konkludere om hvilke av tiltakene som er viktigst, bortsett fra at flåtestyringssystem og tilbakemeldinger til sjåførene er viktigst. Dette er grunnlaget for at sjåførene får jevnlig tilbakemeldinger om skårene sine, slik at de kontinuerlig kan lære og endre kjørestilen sin. Denne kontinuerlige forbedringsprosessen på sjåførnivå synes å være særlig effektiv når den kombineres med mer eller mindre uformelle konkurranser mellom sjåførene, fordi dette gir identitet, stolthet og følelse av sosialt fellesskap i en gruppe arbeidstakere som i utgangspunktet har en relativt ensom jobb (Magana og Munoz-Organero 2015; Nævestad mfl. 2020).

7.2 Effekter på økonomi

Bedriftene rapporterer om betydelige økonomiske effekter av bedriftenes implementering av flåtestyringssystem og tiltak rettet mot økonomisk kjøring i studieperioden (2013-2018). Bedrift B hadde særlig mål om å redusere tomgangskjøringen, og fortalte om besparelser på rundt 300 000 - 400 000 kroner knyttet til det i løpet av et år. Bedrift C oppnådde en drivstoffreduksjon på 5-6 % i perioden som de fikk støtte fra Enova (01.11.2016 til 10.11.2017). Disse resultatene er i tråd med tidligere forskning som undersøker effekter av økonomisk kjøring på drivstofforbruk i godstransport (Diaz-Ramirez m.fl. 2017; Ayyildiz m.fl. 2017; Symmons m.fl. 2008) og i busstransport (Sullman m.fl. 2015; Rolim m.fl. 2014; Strömberg og Karlsson 2013; Zarkadoula m.fl. 2007; af Wåhlberg 2007). Disse studiene finner generelt reduksjoner i drivstofforbruk som ligger mellom 5 % og 10 %.

7.3 Effekter på trafikksikkerhet

I denne studien måler vi trafikksikkerhet som ulykkesrisiko og sikkerhetskultur, basert på data fra spørreundersøkelser i 2013 og 2018. Resultatene viser at trafikksikkerheten i Bedrift A har vært svært god og stabil fra 2013 til 2018. Ulykkesrisikoen i Bedrift A har vært betydelig lavere enn i de to andre bedriftene ved begge måletidspunktene. Dette er ikke uventet, siden Bedrift A frakter farlig gods og derfor har jevn og lav risiko for ulykker i utgangspunktet. Tidligere forskning viser at risikoen i slike bedrifter er 75 % lavere enn i andre godstransportbedrifter (Elvik mfl 2009). I tråd med dette, ser vi at risikoen i Bedrift A i 2013 var 74 % lavere enn i Bedrift B. Resultatene viser også stabilt høye skårer for sikkerhetskultur i Bedrift A ved begge måletidspunktene, selv om skåren er redusert noe i 2018 sammenliknet med 2013.

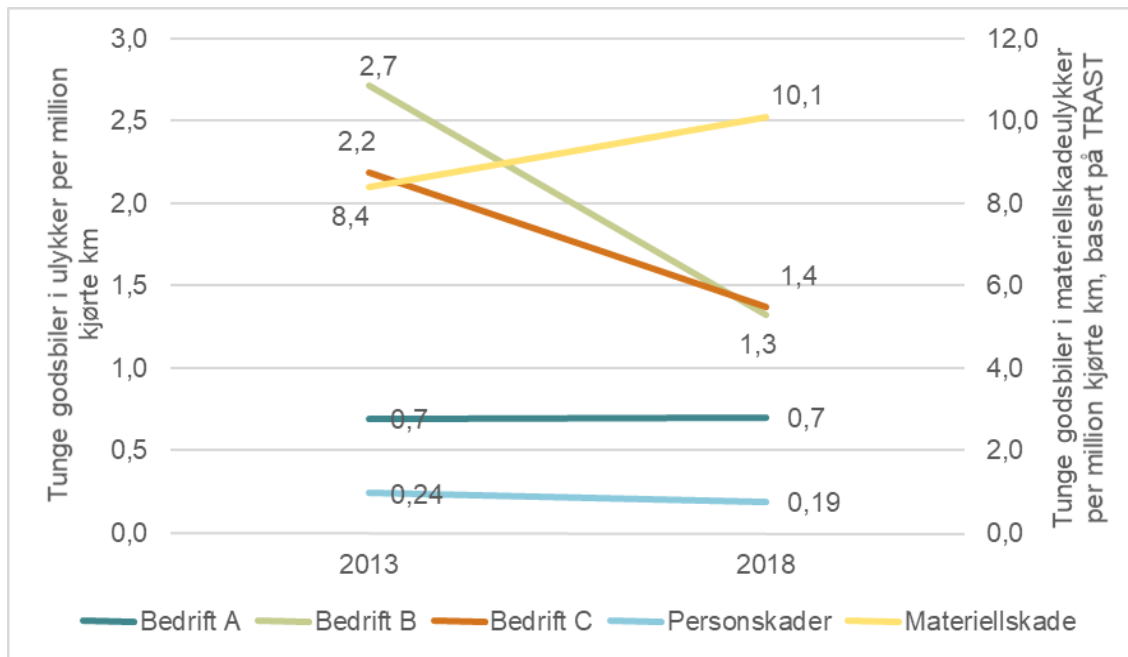
Resultatene fra spørreundersøkelsen viser en markant forbedring av trafikksikkerheten i Bedrift B og C fra 2013 til 2018. Ulykkesrisikoen i bedriftene har gått ned med henholdsvis 52 % og 36 % i perioden. Vi ser også forbedringer i skårene for sikkerhetskultur i bedriftene, på henholdsvis 11 % og 4 %. Forbedringene i Bedrift B, indikerer et betydelig økt opplevd fokus på trafikksikkerhet i bedriftene. De observerte nedgangene i ulykkesrisiko støttes også av intervjudataene våre. Lederne i Bedrift B og C sa at bedriftene har halvert forsikringsutgiftene sine i studieperioden, og at antall ulykker har blitt redusert.

De positive effektene på trafikksikkerhet er i tråd med resultatene i de få studiene som undersøker dette (Toledo og Shiftan 2016; Nævestad og Milch 2020). Toledo og Shiftan

(2016) konkluderer med at tilbakemeldinger fra flåtestyringssystemer kan føre til en reduksjon på 8 % i sikkerhetshendelser. Vi finner imidlertid større effekter på trafikksikkerhet i Bedrift B og C. Dette kan skyldes at tilbakemeldinger kombineres med flere tiltak i vår studie, for eksempel konkurranser og bonus, slik som i Nævestad og Milch (2020). Resultatene i studien vår er også i tråd med konklusjonene til Nævestad og Milch (2020), som finner at bedriftene som har hatt flest tiltak for økonomisk kjøring og energiledelse (dvs. som er på nivå 3 i Miljøstigen) har hatt 10 % reduksjon i drivstofforbruk og 33 % lavere ulykkesrisiko i regional og langtransport. Vi finner tilsvarende sammenhenger mellom tiltak for økonomisk kjøring, effekter på drivstofforbruk og effekter på trafikksikkerhet.

Vi inkluderer også tall på risiko for materiellskadeulykker basert på TRAST registeret, og disse viser ikke en nedgang i risiko fra 2013 til 2018, slik vi har sett for Bedrift B og C. Dette styrker antakelsen om at nedgangen i risiko som vi har sett i disse to bedriftene skyldes spesielle tiltak. Risikoen i Bedrift A-C skal referere til risikoen for materiellskader, slik som i TRAST dataene. Vi ser imidlertid at risikoen i Bedrift A-C er betydelig mye lavere enn TRAST tallene. Det kan skyldes at TRAST tallene inkluderer flere skader enn vår studie. Førstnevnte refererer til et stort spenn av forsikringsskader, også knyttet til rygging, mens sistnevnte gjelder hvorvidt sjåførene har vært involvert i en trafikkulykke mens de kjørte et tungt kjøretøy i arbeidet. Det er tenkelig at sjåførenes forståelse av «trafikkulykke i arbeidet» er noe snevrere enn dataene som inngår i TRAST, for eksempel at skader knyttet til rygging ikke regnes som trafikkulykke av sjåførene. Det kan delvis forklare forskjellen mellom risikoen i de ulike datakildene, i tillegg til at risikoen i Bedrift A-C antakelig er lavere enn for andre transportbedrifter. Dette var bakgrunnen for at bedriftene ble valgt ut til studien i 2013 (Nævestad og Bjørnskau 2013).

Vi kan også sammenlikne med utviklingen i risiko for personskadeulykker. Dette er ikke sammenliknbart, siden vår undersøkelse måler materiellskaderisiko, men det er relevant å trekke inn, bår vi diskuterer respondentenes tolkning av hva en trafikkulykke er mot det som telles i TRAST dataene. Nævestad og Hovi (2020) finner at norskregistrerte tunge godsbiler sin risiko for å bli involvert i politirapporterte personskader har blitt redusert med 14 % fra 2013 til 2018. Risikonedgangene i bedrift B og C er betydelig lavere enn dette. Dette styrker konklusjonen vår om en risikonedgang i Bedrift B og C i perioden. Figur 7.1 oppsummerer risikoutviklingen i de tre bedriftene, og sammenlikner denne med den øvrige utviklingen for risiko for materiellskadeulykker basert på TRAST og risiko for personskadeulykker, basert på Nævestad og Hovi (2020).



Figur 7.1: Ulykkesrisiko målt som minimum antall materiellskader per million kjørte kilometer i løpet av de to siste årene i de tre bedriftene i 2013 og 2018, basert på data fra spørreundersøkelsen. Risiko for personskadeulykker for norskregistrerte tunge godsbiler, basert på Nævestad og Hovi (2020) og risiko for materiellskadeulykker basert på TRAST.

Når vi diskuterer effektene av tiltakene for økonomisk kjøring i Bedrift B og C, er det også viktig å huske på at disse bedriftene har implementert tiltak på litt ulike tidspunkt. Bedrift B begynte å bruke flåtestyringssystem aktivt og systematisk fra 2014–2015, mens Bedrift C gjorde det i siste halvdel av 2016. Dette kan kanskje forklare forskjellene vi ser i ulykkesrisiko og sikkerhetskultur i ettermålingen i 2018. Det kan også nevnes at når vi spør om ulykker i to år tilbake i tid (fra mars 2018) for Bedrift C sin del, vil denne perioden også inkludere noen måneder før lederen sa at de begynte å bruke systemet systematisk. På den annen side installerte Bedrift C flåtestyringssystem i bilene i 2014, dvs. samtidig som Bedrift B. Og vi kan forutsette at dette også har hatt en viss effekt, og at noen av sjåførene brukte det allerede da, selv om bedriften først begynte å bruke det systematisk fra og med 2016.

7.4 Hva er mekanismene mellom økonomi og sikkerhet?

Sammenhengen mellom økonomisk kjøring og trafikksikkerhet kan for det første forklares av faktorer på sjåførnivå. En underliggende hypotese i studiene som undersøker trafikksikkerhetseffekter av økonomisk kjøring er at en defensiv, sakte og jevn kjøring både er økonomisk og trafikksikker (jf. af Wählberg 2007; Toledo og Shiftan 2015; Nævestad og Milch 2020). Våre funn støtter denne hypotesen, fordi vi ser en nedgang i ulykker forbundet med bedrift B og C s systematiske bruk av flåtestyringssystem og andre tiltak for økonomisk kjøring. Lederen i Bedrift B la stor vekt på at flåtestyringssystemet måler g-krefter, som utløses av kjørestil, som han mener er knyttet til ulykker (høy fart i sving, bråbrems, akselerasjon). Han la også vekt på at antall ulykker gikk opp da flåtestyringssystemet var ute av drift. Lederen i Bedrift C la også vekt på at økonomisk kjøring er trafikksikker, fordi den jevn og forutseende.

Sammenhengen mellom økonomisk kjøring og trafikksikkerhet kan for det andreforklares av faktorer på teknologinivå, fordi flåtestyringssystemet måler både kriterier for økonomi

og sikkerhet (Nævestad og Milch 2020). Det er flåtestyringssystemet som registrerer kjørestil, gir tilbakemeldinger og sørger for å opprettholde sjåførenes økonomiske og trafikksikre kjørestil.

7.5 Kan endringene skyldes øvrige sikkerhetstiltak i perioden?

Sammenhengen mellom økonomisk kjøring og trafikksikkerhet kan for det tredje forklares av faktorer på bedriftsnivå. Nævestad og Milch (2020) finner at godstransportbedrifter som har mange tiltak for økonomisk kjøring og energiledelse, gjerne også har det for trafikksikkerhet. De klarer imidlertid ikke å konkludere om hva som kommer først. I den foreliggende studien følger vi sikkerhetsutviklingen i bedriftene over en periode på fire år.

Når vi skal konkludere om eventuelle effekter av tiltak rettet mot økonomisk kjøring er det viktig å kontrollere for eventuelle sikkerhetstiltak som er innført i perioden. Dette er bakgrunnen for at vi har klassifisert bedriftene etter Sikkerhetsstigen for godstransport både i 2013 og 2018. Sikkerhetsstigen beskriver de viktigste sikkerhetstiltakene som kan innføres i godstransportbedrifter, knyttet til kjørestil, arbeidsrelaterte forhold med betydning for trafikksikkerhet og sikkerhetsstyringssystem (Nævestad mfl 2020). Bedrift A er stabil på nivå 4 i Sikkerhetsstigen, med tiltak på alle nivåene. Bedrift B og C er også stabile på nivå 3 i Sikkerhetsstigen, både i 2013 og 2018. Disse to bedriftene har i liten grad innført nye sikkerhetstiltak ut over å innføre flåtestyringssystem som registrerer kjørestil og at de jevnlig gir tilbakemeldinger til sjåførene om deres kjørestil i den studerte perioden. Disse to tiltakene gjør at bedriftene får to poeng mer på Sikkerhetsstigen i 2018 enn i 2013. Vi konkluderer dermed med at effektene som vi har sett på trafikksikkerhet og økonomi fra 2013 til 2018 i Bedrift B og C ikke skyldes øvrige sikkerhetstiltak som har blitt innført i perioden.

Disse tiltakene (flåtestyring og tilbakemeldinger) kan imidlertid også defineres som sikkerhetstiltak, fordi flåtestyringssystemene også fokuserer på kjørestilaspekter som handler om trafikksikkerhet, for eksempel forutseende kjøring og fart og risikoindikatoren i Bedrift B. Nivå 2 i Sikkerhetsstigen handler om sjåførenes kjørestil. Basert på dette kan vi konkludere med at økonomisk kjøring som tiltak ser ut til å overlape med det vi definerer på nivå 2 i Sikkerhetsstigen (kjørestil). Dette er en viktig grunn til at vi ser positive trafikksikkerhetseffekter av det å arbeide med økonomisk kjøring.

En av hovedkonklusjonene i Nævestad og Milch (2020) er at det er vanskelig å skille mellom tiltak for økonomisk kjøring og tiltak for trafikksikkerhet på sjåførnivå, teknologinivå og organisasjonsnivå. På sjåførnivå har vi sett en tydelig sammenheng mellom det å ha en økonomisk og det å ha en trafikksikker kjørestil. Det samme har vi sett på teknologinivå: flåtestyringssystemet premierer både økonomisk og trafikksikker kjørestil.

7.6 Sikkerhetstiltak har større betydning for sikkerhet enn tiltak for økonomisk kjøring

I diskusjonen av betydningen av økonomisk kjøring for trafikksikkerhet er det viktig å huske at resultatene fra Bedrift A viser at sikkerhetstiltak har større betydning for sikkerhet enn tiltak for økonomisk kjøring. Denne bedriften har 74 % lavere risiko enn Bedrift B i 2013. Dette resultatet er, som nevnt, i tråd med tidligere forskning, som viser at godstrans-

portbedrifter som frakter farlig gods har 75 % lavere risiko enn andre godstransportbedrifter på veg (Elvik mfl 2009). Årsaken til at Bedrift A har et høyere sikkerhetsnivå enn de to andre bedriftene skyldes altså ikke tiltakene for økonomisk kjøring, som vi fokuserer på her. Bedrift A-C ligger på omtrent samme nivå i Miljøstigen for energiledelse (tabell 2.4). De tre bedriftene ligger imidlertid på ulike nivå i Sikkerhetsstigen for sikkerhetsledelse i godstransport (tabell 2.3), og det skyldes at Bedrift A har flere tiltak rettet mot sikkerhetsledelse. Dette er også relatert til ulike rammebetingelser.

7.7 Kan endringene skyldes endringer i rammebetingelser?

Tidligere forskning viser at rammebetingelser påvirker trafikksikkerhet i transportbedrifter. I tillegg til at godsbiler som frakter farlig gods har lavere risiko pga strengere regler og sikkerhetskultur, viser tidligere forskning at hvilke typer kunder man har også påvirker sikkerheten fordi noen kunder er mer sikkerhetsorienterte (Nævestad mfl 2018a). I tillegg involverer noen typer transport og noen typer kunder mer stress og tidspress. Sjåførenes opplevelser av stress og press fra kunder er viktig, fordi det påvirker kjørestil, for eksempel fart, som i sin tur er relatert til ulykkesinvolvering og risiko (Davey mfl. 2006; Öz mfl 2013). Vi har sammenliknet sjåførenes stress og tidspress i 2013 og 2018. Andelen som opplever stress og press fra kunder er likt i Bedrift B i 2013 og 2018, mens andelen går ned i bedrift A og opp i bedrift B i perioden. Det er vanskelig å forklare endringene i opplevd stressnivå. At sjåførene i Bedrift C opplever et høyere nivå av stress i 2018 kan potensielt skyldes nye kunder, ny organisering internt i bedriften som gjør sjåførene mer utsatt for stress, ny type transport eller nye sjåfører som har høyere tilbøyelighet for å oppleve stress. Mer stress skulle potensielt gi negative utslag for sikkerhetsnivået og sikkerhetskulturen i Bedrift C (Davey mfl 2006; Öz mfl 2013), men vi ser at det er motsatt: ulykkesrisikoen og sikkerhetskulturen i studieperioden er forbedret til tross for høyere opplevelser av stress og press. Dette er vanskelig å forklare.

Basert på intervjuene kan vi konkludere med at det er betydelig stabilitet i rammebetingelsene til de tre bedriftene vi studerer. Bedrift A transporterer farlig gods i begge tidsperiodene og har jevnt lav risiko. Det er også stabilitet knyttet til hva slags varer som Bedrift B og C transporterer i 2013 og 2018. De viktigste faktorene knyttet til bedriftenes rammebetingelser er antakelig endringer i eierskapet til Bedrift A, og eventuelt endringer i ledelse (og eierskap i Bedrift C).

7.8 Betydningen av vinterforhold

Lederen i Bedrift B sa at bedriften har hatt en jevn nedgang i skader fra 2014 til 2018, men at Bedriften hadde rundt 25 skader i 2019 igjen. Dette er samme antall som i 2014, men siden bedriften har langt flere biler enn i 2014, indikerer det at risikoen fortsatt er lavere i 2019 enn i 2014. Lederen la imidlertid til at antall skader varierer fra år for år. Lederen i Bedrift C fortalte også om en økning i skader i 2018, etter en sterk nedgang i forbindelse med tiltakene for økonomisk kjøring, fra 2016 til 2017. Lederen i Bedrift C mente det høye antallet skader i 2018 skyldtes krevende vinterforhold dette året. Nævestad og Milch (2020) peker også på krevende vintre som en faktor som kan forklare årlig variasjon i ulykker i godstransportbedrifter. Dette viser et viktig område for fremtidig forskning.

7.9 Metodologiske svakheter

7.9.1 Studien er ikke et fullverdig eksperiment

I den foreliggende studien følger vi tre bedrifter fra 2013 til 2018, og vi definerer en av disse som kontrollbedrift. Studien er imidlertid ikke et fullverdig eksperiment. I et fullverdig eksperimentdesign skulle vi ha trukket ut noen tilfeldige og representative bedrifter, som skulle vært relativt like på en rekke grunnleggende parametere. Så skulle vi ha tilfeldig trukket ut noen av disse til å være eksperimentbedrifter som får tiltak, mens de andre ikke skulle fått tiltak. Vårt studiedesign svarer ikke til dette. Bedriftene er som nevnt ikke nødvendigvis representative. De ble valgt ut til studien i 2013 fordi man antok at de hadde et høyt sikkerhetsnivå (Nævestad og Bjørnskau 2014). Bedriftene er heller ikke like. Kontrollbedriften skiller seg markant fra de to andre, fordi den frakter farlig gods og har et veldig høyt sikkerhetsnivå. Det er antakelig vanskelig for Bedrift A å heve sikkerhetsnivået ytterligere, og det kan derfor stilles spørsmål ved hvor god denne bedriften er som kontrollbedrift. På den annen side ble denne valgt ut som kontroll blant annet fordi den hadde flåtestyringssystem noen år før de andre. I tillegg kontrollerer vi for en generell utvikling i risiko for materiellskadeulykker gjennom TRAST dataene, og tall for risiko for personskadeulykker, basert på Nævestad og Hovi (2020). Endelig må det også nevnes at det antakelig ville vært tilnærmet umulig å gjennomføre et fullverdig eksperiment på økonomisk kjøring. Da måtte vi ha valgt ut kontrollbedrifter som ikke hadde fått mulighet til å ta ut det teknologiske potensialet (dvs. flåtestyringssystem) i nye kjøretøy som de kjøper i flere år; et potensiale som har store konsekvenser for økonomi og ulykkesrisiko. Gitt at et fullverdig eksperiment er tilnærmet umulig å gjennomføre, er det foreliggende studiedesignet et meget godt alternativ, som belyser fordelene med å jobbe med flåtestyringssystem og økonomisk kjøring over tid.

7.9.1 Kan endringene skyldes forskjeller ved utvalgene?

Vi måler trafikksikkerhet som ulykkesrisiko og sikkerhetskultur basert på selvrapporterte tall. Vi er derfor avhengig av at utvalgene vi har i de ulike årene er sammenliknbare. Samtidig ser vi at svarprosentene i de ulike årene varierer og at de tidvis er lave. I 2013 varierer for eksempel svarprosenten i bedriftene mellom 58 % (Bedrift A) og 36 % (Bedrift B). Tilsvarende varierer svarprosenten i 2018 mellom 40 % (Bedrift A) og 20 % (Bedrift B). Det siste er lavt. De tidvis lave svarprosentene betyr at skjevheter ved utvalgene i de ulike måletidspunktene kan påvirke resultatene.

Siden vi sammenlikner trafikksikkerhetsutviklingen i 2013 og 2018, er det særlig relevant å se om utvalgene fra hver bedrift har endret seg fra 2013 til 2018. Kjørelengde, kjønn og alder er, som vi har sett, sterkt relatert til ulykkesrisiko. Tidligere forskning indikerer for eksempel at yngre og eldre sjåførere og menn jevnt over har høyere risiko (Salminen 2000; Bjørnskau 2005; Charbotel mfl 2010) og at eldre respondenter eller utenlandske respondenter (Guldenmund mfl 2013) ofte svarer mer positivt i sikkerhetskulturundersøkelser.

Dette betyr at endringer i utvalgene i 2018 sammenliknet med 2013, relatert til kjønn, alder og nasjonalitet kan ha betydning for ulykkesrisikoene vi måler i bedriftene i 2018. Vi har sett at utvalgene fra hver bedrift stort sett består av menn. Fordelingene for kjønn er relativt like i Bedrift A og B i de to målingene, men vi ser at Bedrift C har flere kvinner i 2018. Dette tilsier lavere risiko i Bedrift C i 2018 (jf. Bjørnskau 2005). Utvalgene er imidlertid små, og det er kun tre kvinner i utvalget i Bedrift C i 2018.

For det andre, ser vi at utvalgene i Bedrift A og C har kjørt flere km i snitt i 2018 enn 2013. Dette skyldes nok at respondentene i 2013 fikk beskjed om å svare fra og med januar 2012

til og med oktober 2013. De fikk også beskjed om å oppgi ulykkesinvolvering for samme periode, så denne periodiseringen påvirker ikke ulykkesrisikoen, med mindre vi antar at risikoen er veldig mye høyere i perioden november til januar. Det kan hende, siden dette er vintermånedene. På den annen side, har vi ikke sammenliknet de samme månedene i de ulike måletidspunktene vi studerer. Vi spurte om 1000 kjørte km i siste to år i 2018, i februar og mars. Det er altså flere vintermånedene i den siste perioden, noe som tilsier høyere risiko, men vi har sett at det er motsatt. Vi kan imidlertid ikke anta at risikoen er lik i vintermånedene i ulike år, på grunn av ulike snø og ismengder osv. Vi må derfor forutsette at det å spørre om «to siste» år, gir relativt robuste tall, gitt alle usikkerhetene og forholdene som kan påvirke risiko. Vi kunne spurt om lenger perioder, men det kan være vanskelig å huske kjørte kilometer og evt. ulykker lenger tilbake i tid.

For det tredje så vi at det var høyere andeler i aldersgruppen 26-35 år i Bedrift A i 2018 enn i 2013. Dette tilsier høyere risiko i 2018 (Salminen 2000; Bjørnskau 2005; Charbotel mfl 2010), men dette viser ikke resultatene. Tilsvarende ser vi flere yngre under 26 år i Bedrift B i 2018 enn i 2013. Dette tilsier også høyere risiko, men vi ser det motsatte. Vi ser det samme i Bedrift C, som også har en høyere andel under 26 år i utvalget; noe som tilsier høyere risiko, mens sammenlikningene av risiko fra 2013 til 2018 indikerer det motsatte. Vi kan konkludere med at utvalgene fra bedriftene i 2018 jevnt over er noe yngre enn i 2013.

Til tross for disse små forskjellene i utvalgene, er det viktig å huske at vi baserer oss på flere datakilder enn spørreundersøkelsen når vi konkluderer om trafikksikkerhetsnivået i bedriftene. Vi har også spurt lederne i bedriftene om antall ulykker per år og sikkerhetsutviklingen i studieperioden, og disse bekrefter inntrykket om redusert risiko fra spørreundersøkelsen.

7.9.2 Selvrapporterte tall

Estimatene for ulykkesrisiko og sikkerhetskultur er basert på selvrapporterte tall, med de mulige skjevhetene som dette kan medføre. Respondenter kan for eksempel huske feil om antall kjørte kilometer eller antall ulykker og dette kan påvirke risikoestimatene. I tillegg, kan respondentenes svar om sikkerhetskultur påvirkes negativt av eksterne faktorer som omorganiseringer og konflikter, eller trekk ved respondentene, for eksempel deres nasjonalitet. I tråd med det vi har diskutert over, er det viktig å huske at vi kontrollerer for dette ved at vi for eksempel også har samlet informasjon om ulykkesutviklingen gjennom intervjuene med lederne i bedriftene.

7.9.3 Relativt få bedrifter

En annen begrensning ved studien vår er at den er basert på relativt få bedrifter. For å trekke robuste konklusjoner om sammenhengene som vi observerer, burde vi ideelt sett ha inkludert enda flere bedrifter. Vi får imidlertid støtte for konklusjonene våre i studien til Nævestad og Milch (2020). Studien vår er viktig, fordi det finnes få studier av trafikksikkerhetseffekter av økonomisk kjøring. I tillegg kan det nevnes at den foreliggende studien er unik og viktig, fordi det er få studier som sammenlikner status både før og etter tiltak for økonomisk kjøring og flåtestyring slik som vi gjør i denne studien. I tillegg finnes det få studier som kontrollerer for bedriftenes sikkerhetstiltak, slik vi gjør her, ved å sammenlikne omfanget av tiltak, basert på Sikkerhetsstigen i 2013 og 2018. Endelig er det også få studier som kontrollerer for generell utvikling i risiko for tunge godsbiler i studieperioden, slik vi gjør her.

7.10 Forslag til videre forskning

7.10.1 Studie basert på data fra flåtestyringssystem

Svakhetene ved spørreskjemadata som vi diskuterer over er et godt argument for å også bruke data fra flåtestyringssystemer i fremtidige studier. Dersom vi hadde hatt det, kunne vi ha undersøkt utviklingen i skårer for sjåførene i hver bedrift i flåtestyringssystemene i 2013 og 2018, og sammenstilt disse med hver enkelt sjåfør sitt forbruk og eventuelle ulykkesutvikling. Det ville gitt et enda bedre grunnlag for å konkludere om sammenhengene som vi påviser mellom: 1) bedriftenes tiltak rettet mot økonomisk kjøring, 2) sjåførenes kjørestil og 3) effekter på økonomi og 4) trafikkisikkerhet.

7.10.2 Besparelser i utgifter til vedlikehold og dekk

Lederne i Bedrift B og C la også vekt på at økonomisk kjøring og bruk av flåtestyringssystem er forbundet med betydelige besparelser knyttet til vedlikehold, men de hadde ikke noen konkrete estimater for dette. Vi kjenner til at bilprodusentene gjerne sier at en krone spart i drivstoff tilsvarer en krone spart i vedlikehold, fordi en økonomisk kjørestil sliter mindre på kjøretøyet. Dette er også et viktig område for fremtidig forskning.

7.10.3 Besparelser i utgifter i forbindelse med ulykker

Vår studie indikerer flere økonomiske tilleggseffekter som i liten grad er undersøkt i tidligere studier. Lederen i Bedrift C rapporterte at de i Enovaperioden fra november 2016 til november 2017 hadde tidenes laveste kostnadsnivå på skader. Lederen i Bedrift B la også vekt på de betydelige økonomiske besparelsene knyttet til det å unngå ulykker. Han sa at skadekostnader gjerne kan bli flere millioner i løpet av et år, og at hans bedrift ikke hadde eksistert om de ikke hadde satt inn tiltak for å forebygge skader. Vi har imidlertid ikke klart å tallfeste besparelser av denne typen. Slike estimater er et viktig område for fremtidig forskning, som også bør inkludere beregninger av kostnader knyttet til ekstra mannskap på bil, ståtid og eventuelt kundebortfall.

8 Konklusjon

Vår studie indikerer at tiltak for økonomisk kjøring generelt og flåtestyringssystem spesielt, har god effekt på trafikksikkerhet. Ulykkesrisikoen i Bedrift B og C har gått betydelig ned i ettermålingen i 2018, og sikkerhetskulturen er forbedret. Intervjudataene støtter konklusjonen om lavere ulykkesrisiko. Vår diskusjon indikerer at disse effektene ikke kan forklares ved å vise til øvrige sikkerhetstiltak i perioden, endringer i rammebetingelser, demografiske endringer i utvalgene eller en nedgang i risiko for materiellskadeulykker med tunge godsbiler i studieperioden. Vi konkluderer imidlertid med at sikkerhetstiltak har best effekt på trafikksikkerhet, fordi Bedrift A har et høyere trafikksikkerhetsnivå enn de to andre bedriftene. Årsaken er at denne bedriften har flere sikkerhetstiltak enn de to andre, særlig tiltak som går på systemnivå, og som referer til Sikkerhetsstignings nivå 4. Bedrift A har også andre rammebetingelser for sikkerhet, siden bedriften frakter farlig gods.

Styrken ved den foreliggende studien er at den studerer tiltak og effekter over en lang tidsperiode. En av grunnene til at det er få studier som undersøker effektene av økonomisk kjøring i godstransportbedrifter på trafikksikkerhet, er at det tar lang tid å undersøke dette: mens man får data for drivstofforbruk umiddelbart, skjer ulykker så vidt sjelden at man gjerne må ha studier med lange før- og etterperioder, for eksempel på ett år eller mer. I den foreliggende studien følger vi de tre bedriftene fra 2013 og til i dag (2020).

Referanser

- Askildsen, T.C. & Gjerdåker, A. (2007). Godstransport på veg: Lastebilnæringens betydning for vekst, velferd og bosetning. TØI rapport 901/2007, Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Ayyildiz, K., F. Cavallaro, S. Nocera, R. Willenbrock (2017) Reducing fuel consumption and carbon emissions through eco-drive training *Transp. Res. Part F*, 46 (2017), pp. 96-110
- Davey, J.; Freeman, J.; Wishart, D. (2006) A study predicting crashes among a sample of fleet drivers. In *Proceedings of the Road Safety Research, Policing and Education Conference*, Gold Coast, Australia, 25–27 October 2006.
- Dekhordi, S.G., G. S. Larueab, M. E. Cholettec, A.R. Hesham, A. Rakhadef (2019) Ecological and safe driving: A model predictive control approach considering spatial and temporal constraints, *Trans. Res. Part D*, Vol. 67, Pp. 208-222
- Díaz-Ramirez, N. Giraldo-Peralta, D. Flórez-Ceron, V. Rangel, C. Mejía-Argueta, J.I. Huertas, M.Bernal (2017) Eco-driving key factors that influence fuel consumption in heavy-truck fleets: a Colombian case *Transport. Res. Part D: Transp. Environ.*, 56 (2017), pp. 258-270
- Elvik, R., Høye, A., Vaa, T. & Sørensen, M. (2009). *The Handbook of Road Safety Measures*, 2nd edn (Bingley: Emerald Insight).
- Haworth, N & M. Symmons (2001) *The Relationship between Fuel Economy and Safety Outcomes* Monash University Accident Research Centre, Victoria, Australia (2001) (Report No 188; pp. 1–67)
- Hovi, I.B., Caspersen, E. & Wangsness, P. B. (2014). Godstransportmarkedets sammensetning og utvikling TØI rapport 1363/2014. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Huang, Y, E.C. Ng, J.L. Zhou, N.C. Surawski, E.F. Chan, G. Hong (2018) Eco-driving technology for sustainable road transport: a review, *Renew. Sustain. Energy Rev.*, 93 (2018), pp. 596-609
- Jamson, SL, Hibberd, DL and Jamson, AH (2015) Drivers' ability to learn eco-driving skills; effects on fuel efficient and safe driving behaviour. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 58 (D). pp. 657-668.
- Li, X., A. Vaezipour, A. Rakotonirain, S. Demmel (2019) Effects of an in-vehicle eco-safe driving system on drivers' glance behaviour, *Accident Analysis and Prevention*, vol. 122, pp. 143-152
- Mitchell, R. T. Driscoll, S. Healey (2004) Work-related road fatalities in Australia *Accident Analysis & Prevention*, 36 (5) (2004), pp. 851-860
- Nasjonal transportplan 2018–2029 (Meld. St. 33 (2016–2017), <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-33-20162017/id2546287/sec11>)
- Nævestad, T.-O. og I.B. Hovi (2020) Ulykkesrisikoen til norske og utenlandske tunge godsbiler i Norge, TØI-rapport 1801/2020, Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Nævestad, T.-O. og R. Hagman (2020) Miljøstigen for energiledelse: En litteraturstudie av økonomisk kjøring og energiledelse, TØI-rapport 1793/2020, Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Nævestad, T.-O., V. Milch og J. Blom (2020) Økonomisk kjøring i godstransportbedrifter: En studie av implementering og effekter av Miljøstigen for energiledelse, TØI rapport /2020, Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Nævestad, T.-O., & V. Milch (2020) Trafikk-sikkerhetseffekter av økonomisk kjøring i godstransport, TØI-rapport, 1795/2020, Oslo: TØI

- Nævestad, T.-O. Jenny Blom & R. O. Phillips (2018a) Sikkerhetskultur, sikkerhetsledelse og risiko i godstransportbedrifter på veg, TØI rapport 1659/2018, Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Nævestad, T.-O., R. O. Phillips, I. B. Hovi, G .N. Jordbakke og R Elvik (2018b) Miniscenario: Sikkerhetsstigen. Innføre tiltak for sikkerhetsstyring i godstransportbedrifter. TØI rapport 1620/2018, Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Nævestad, T.-O.; Phillips, R.; Levlin, G.M.; Hovi, I.B. (2017) Internationalization in Road Transport of Goods in Norway: Safety Outcomes, Risk Factors and Policy Implications. *Safety* 2017, 3, 22
- Nævestad, T.-O., Phillips, R. O. & Elvebakk, B. (2015), Traffic accidents triggered by drivers at work - a survey and analysis of contributing factors, *Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour*, Vol 34. Pp. 94-107.
- Nævestad, T.-O., Phillips, R.O., Elvebakk, E., Bye, R.J. & Antonsen, S. (2015). Work-related accidents in Norwegian road sea and air transport: prevalence and risk factors TØI rapport 1428/2015. Transportøkonomisk institutt.
- Nævestad, T.O. & Bjørnskau, T. (2014). Kartlegging av sikkerhetskultur i tre godstransportbedrifter.: TØI rapport 1300/2014. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Nævestad, T.O. & Phillips, R.O. (2013). Trafikkulykker ved kjøring i arbeid-en kartlegging og analyse av medvirkende faktorer. TØI rapport 1269/2013. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Rolim, C., Baptista, P., Duarte, G., Farias, T., Shiftan, Y., 2014. Quantification of the impacts of eco-driving training and real-time feedback driver's behaviour. *Transp. Res. Proc.* 3, 70–79.
- Salminen, S. Traffic accidents during work and work commuting. *Int. J. Ind. Ergon.* 2000, 26, 75–85.
- Sanguinetti, A. E. Queen, C. Yee, K. Akanesuvan (2020) Average impact and important features of onboard eco-driving feedback: A meta-analysis, *Transportation Research Part F* 70 (2020) 1–14
- Strömberg, H. K., & Karlsson, I. M. (2013). Comparative effects of eco-driving initiatives aimed at urban bus drivers—Results from a field trial. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 22, 28–33.
- Symmons, M. A., Rose, G. and Doorn, G. H. V. (2008). The effectiveness of an ecodrive course for heavy vehicle drivers, in 2008 Australasian Road Safety Research Policing and Education Conference, no. November, Adelaide, Australia, 2008, pp. 187-194.
- 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
- Warner, H.W.; Özkan, T.; Lajunen, T.; Tzamalouka, G. Cross-cultural comparison of drivers' tendency to commit different aberrant driving behaviours. *Transp. Res. Part F* 2011, 14, 390–399.
- Af Wählberg, A., 2007. Long-term effects of training in economical driving: Fuel consumption, accidents, driver acceleration behavior and technical feedback. *Int. J. Ind. Ergon.* 37 (4), 333–343.
- Walnum, H., Simonsen, M., 2015. Does driving behavior matter? An analysis of fuel consumption data from heavy-duty trucks. *Transp. Res. Part D: Transp. Env.* 36,107–120.
- 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.
- Zarkadoula, M., Zoidis, G., & Tritopoulou, E. (2007). Training urban bus drivers to promote smart driving: A note on a Greek eco-driving pilot program. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 12(6), 449–451.
- Öz, B.; Ozkan, T.; Lajunen, T. (2013) An investigation of professional drivers: Organizational safety climate, driver behaviours and performance. *Transp. Res. Part F* 2013, 16, 81–91.

Vedlegg

Vedlegg 1: Signifikanstesting av risiko

Vi signifikanstester forskjellene i ulykkesrisiko. Siden både ulykkestall og trafikkarbeidstall er forbundet med statistisk usikkerhet, beregner vi konfidensintervall for disse. Konfidensintervallene angir feilmarginene til risikoberegningen, det vil si intervallet som med en gitt sannsynlighet inneholder det sanne risikotallet man har målt.

Sannsynligheten angis i prosent. I det man velger konfidensintervall, velger man hvor mye usikkerhet man vil akseptere. Et konfidensintervall på 90 % betyr at man har bestemt seg for et 90 % sannsynlighetsnivå, og tilsier at man i gjennomsnitt vil konkludere feil i én av ti tilfeller. Et 95 %-konfidensintervall betyr at det er 95 % sjanse for at «det sanne» risikotallet ligger innenfor dette intervallet. Vi bruker konfidensintervaller på 90 %, 95 % og 99 %. Når vi sammenlikner risikotall, kan vi som hovedregel si at forskjellene mellom risikotallene er statistisk signifikante dersom de ikke ligger innfor hverandres konfidensintervaller. I det følgende beskrives hvordan vi gjennomfører slik signifikanstesting.¹⁰

Man antar vanligvis at den rent tilfeldige variasjonene i ulykkestall overensstemmer med den såkalte Poisson-fordelingen. Denne er tilnærmet lik normalfordelingen ved store tall. I Poisson-fordelingen er standardavviket lik kvadratroten av tallet. Et 95 % konfidensintervall for et ulykkestall (n) blir følgende:

$$n \pm (1,96\sqrt{n})$$

Poisson-tilnærmingen blir ikke fullstendig korrekt når man skal beregne konfidensintervaller for antall skadde. Grunnen er at mens ulykker kan oppfattes å være hendelser som er uavhengige av hverandre, så er skadetilfeller ofte nettopp ikke uavhengige av hverandre. Har man ett skadetilfelle er sannsynligheten større for at man også har flere skadetilfeller i og med at det svært ofte er flere som skades i en og samme ulykke.

Til tross for denne innvendingen gjør man ingen stor feil om man benytter Poisson-tilnærmingen også når det gjelder skadetall. Dette er etter hvert en nokså etablert praksis i trafikksikkerhetsforskningen, og vi benytter denne tilnærmingen også her. Vi forutsetter at trafikkarbeidstallene er normalfordelte når vi regner ut standardavvik og konfidensintervall for dem.

Beregningene av konfidensintervall for risikotall tar hensyn til usikkerhetene både i skadetallene og eksponeringstallene. Følgende formel er benyttet:

$$R \pm 1,96 \sqrt{\left(\frac{S_e}{e}\right)^2 + \left(\frac{S_s}{s}\right)^2}$$

R = risikotall

Se = standardavvik til eksponeringstall

Ss = standardavvik til skadetall

e = eksponeringstall

s = skadetall

Dersom to risikotall er så ulike at konfidensintervallene ikke overlapper hverandre, kan man uten videre konkludere med at risikotallene er signifikant forskjellige. Men selv om konfidensintervallene overlapper hverandre kan to risikotall være signifikant forskjellige. Vi benytter følgende formel som tar hensyn til at det er lite sannsynlig at to «sanne» risikotall ligger i hver sin ende av sine konfidensintervaller:

¹⁰ Denne metodikken er hentet fra Bjørnskau (2011).

$$|D| \pm 1,96\sqrt{(s_1)^2 + (s_2)^2}$$

$|D|$ = Absoluttverdi av differansen mellom risikotall 1 og risikotall 2

S_1 = standardavvik til risikotall 1

S_2 = standardavvik til risikotall 2

Vedlegg 2 Bedriftenes sikkerhetstiltak i 2013 og 2018

V2.1 Bedrift A

V2.1.1 Bedrift A 2013

Alle bilene i Bedrift A har fartssperre på 80 km/t, i stedet for den lovpålagte fartssperren på 90 km/t for lastebiler. Sjåførene må hver måned signere et skjema hvor de erklærer at de ikke skal kjøre fortere enn 80 km/t, at de skal bruke bilbelte og at de ikke skal bruke mobiltelefon mens de kjører. Bedrift A har dessuten alkoholås i alle bilene. I tillegg har Bedrift A en tungbillærer som er ansatt i 60 % stilling. Han arrangerer jevnlig kurs i defensiv kjøring og gir individuell opplæring til sjåfører som bedriften får tilbakemeldinger på kjøringen til, eller til andre sjåfører i bedriften som de mener trenger en oppfriskning. Åtte regionledere har daglig kontakt med sjåførene i sitt distrikt. Sjåførene i bedrift A har timelønn eller fastlønn som er beregnet ut fra timelønns gjennomsnitt. Det gis gruppevis bonus på 1000 kroner for sikker kjøring i løpet av en måned. Både ledere og ansatte har stanset eller utsatt oppdrag som de har forstått som farlige. Dette skjer som regel om vinteren og det er gjerne knyttet til vær og føre. Sjåfører får full støtte for slike beslutninger, og det ligger dessuten i kontrakten at sjåførene skal stanse ved farlige situasjoner.

Lederne i Bedrift A fortalte at de før 2013 hadde hatt et flåtestyringssystem som målte fart, kilometer, kjørestil, oppbremsing, krenkning osv. Slik kunne man også oppdage sjåfører som kjørte på en usikker måte. Man hadde imidlertid dårlig erfaring med dette systemet, og bedriften hadde derfor fått et nytt flåtestyringssystem ved intervjuet i 2013. Dette var ikke fullt implementert da vi gjorde intervjuene. Lederne leste av sjåførenes fart ved stikkontroller av tachografene for lange nedoverbakker hvor man kan komme opp i høy fart ved å rulle.

De intervjuede la også vekt på at sjåførene i stor, om enn noe ulik grad, rapporterer om sikkerhetsmessige forhold og mangler. Sjåførene rapporterer om lag 400 avvik i året, mesteparten gjelder levering. Disse avvikene kan gå på feil på utstyr, gjerne kundens utstyr, menneskelig ting og så videre. Elektronisk skjema for rapportering av avvik ligger på hjemmesiden til bedriften. Lederne i Bedrift A går igjennom alle de rapporterte avvikene i et møte som holdes hver mandag. Ledende funksjoner evaluerer hurtig etter en ulykke. Det blir gjerne interne granskninger og resultatene blir til dels offentliggjort i intern avis. I tillegg til avviksmeldinger, kommer ansatte med sikkerhetsforslag i Arbeidsmiljøutvalg (AMU), og i sjåførmøtene som holdes hver måned, eller kvartalsvis. Ansatte får tilbakemeldinger om bedriftens sikkerhetsnivå (eks. antall ulykker) ved såkalte «key performance indicators» (KPI) blir presentert i bedriften, enten på oppslagstavler, eller i internavis som kommer ut hver måned. Bedrift A gjennomfører overordnede risiko og sårbarhetsanalyser (ROS) i tråd med følgende ISO standarder: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 og ISO39001 hvor man analyserer hvor mulighetene for ulykker er størst. Sjåfører må ha fire år som tungbilsjåfør før de kan bli begynne på opplæringsprogrammet i Bedrift A. De kommer da inn på et introduksjonsprogram med fadder. Standard opplæringstid er mellom tre og seks uker. I opplæringsperioden må man blant annet gjøre seg kjent med sjåførboken, som er en kjøremanual på 150 sider. Denne må de kvittere ut på at de kjenner innholdet i sammen med fadder. I tillegg så har de nyansatte en egen praktisk eksamen på slutten av opplæringsperioden med egen kjørelærer. Det finnes eksempler på at noen ikke kvalifiserer seg.

V2.1.2 Bedrift A 2018

Bedrift A ble kjøpt opp av et stort selskap i 2015. Bedrift A hadde flåtestyringssystem før intervjuet i 2013, men de var i ferd med å bytte dette systemet da vi gjennomførte intervjuene. I perioden etter intervjuene i 2013 fikk de på plass et nytt system og begynte å jobbe systematisk med flåtestyringssystem igjen. Dette utdypes i avsnitt 4.1. I perioden etter 2013 har Bedrift A jobbet videre med, og forbedret de samme sikkerhetstiltakene som vi har beskrevet over. I tillegg har de innført et kamerasystem på flåtestyringssystemet som utløses i trafikkfarlige situasjoner, for eksempel når g-krefter utløses. Dette er en måte å registrere slike hendelser på, i tillegg til at man får data fra hendelsene gjennom kameraet som filmer i slike situasjoner. Det kan gi grunnlag for læring.

V2.2. Bedrift B

V2.2.1 Bedrift B 2013

Sikkerhetsarbeidet i Bedrift B består av tre grunnelementer. Det første er fartssperre på 84 km/t. I 2013 ble det sagt at bedriften har ikke hatt store og alvorlige utforkjøringer etter at de innførte dette. Det andre elementet er egenerklæring for sjåførene som går på kjørestil og fart, det vil si at de skal følge fartsgrenser, lover og regler, kjøre defensivt og være aktsomme. Denne erklæringen skal de signere og forplikte seg til ved ansettelse. Ledelsen har også sjåførsamtaler, som er en slags medarbeidersamtale hvor man diskuterer forhold som kjørestil, sikkerhet, risiko, oppmerksomhet og kontroll på kjøretøy (den enkeltes «kontroll-sone»). Disse samtalene holdes når sjåførene er nyansatte og de skal også holdes, senere etter at sjåførene har vært ansatt en stund. Bedriften begynte å fokusere på fart og kjørestil etter en del utforkjøringer og eneulykker i 2010. Bedriften hadde ikke flåtestyringssystem i 2013. Det tredje grunnelementet i bedriftens sikkerhetsarbeid er kollektiv bonusordning for skadefri kjøring i løpet av en måned. Denne ordningen oppstod gjennom samarbeid mellom tillitsvalgte og ledere i 2010. Ordningen fungerer slik at team på 3-5 sjåfører tjener opp bonus sammen og taper bonus i sammen ved betydelig skade, det vil si skade på over 20 000 kroner i måneden. Ved mindre skader taper bare enkeltindividet bonusen sin. Dette fører til at de små teamene passer på hverandre og sanksjonerer eventuell usikker kjøring. Sjåførene har to typer lønn. Sjåførene som kjører lokalt får betalt per time, og så har de også overtidsbetaling. Sjåførene som kjører langtransport får betalt per time de er borte. Da får de betalt for aktiv tid og så har de en annen timepris for hviletid. For å sikre at sjåførene overholder kjøre- og hviletidsreglene avleses hver sjåførs kort en gang i måneden eller kvartalsvis. Det finnes eksempler på at kundene presser/stresser sjåfører, og da har det hendt at sjåførene har tatt kontakt med ledere. Det ble nevnt at det kan bli noe mas fra oppdragsgivere på sjåfører for eksempel i forbindelse med transport av fersk fisk. Det ble også nevnt eksempler på at sjåfører kan stanse/utsette oppdrag ved dårlig vær/føreforhold. Sikkerhetsmessige mangler eller avvik rapporteres gjennom skademeldingsskjema og avviksskjema, men det foreligger ikke rutiner for å rapportere nestenulykker eller ulykker. Sjåførene har en feilrapporteringsblokk som skal brukes for å rapportere om sikkerhetsmessige mangler eller avvik ved bilene og teknisk utstyr og som skal leveres inn til avdelingsleder. Bedrift B gjennomfører ikke jevnlig risikoanalyser av potensielt farlige arbeidsoppdrag og aktiviteter, men de har gjennomført en total risikoanalyse en gang.

V2.2.2 Bedrift B 2018

De viktigste endringene fra 2013 til 2018 er systematisk bruk av flåtestyringssystem og tilbagemeldinger til sjåførene. Dette utdypes i avsnitt 4.2 under.

V3.1 Bedrift C

V3.1.1 Bedrift C 2013

Bedrift C har policy for sjåførenes fartsvalg på den måten at nye biler (omtrent 40) har fartssperre på 85 km/t, og at ledelsen gir beskjed til sjåførene ved aggressiv kjøring. Bedriften har ikke flåtestyringssystem.

Sjåførene har to typer lønn, som skyldes at Bedrift C er fusjonert av to bedrifter med ulike lønnsystemer: timelønn og faste turpriser. Det faste turprisene er imidlertid også basert på timelønn, og de er lagt opp med en akseptabel tidsramme som ikke skal skape tidspres.

Bedrift C har rutiner for å rapportere om sikkerhetsmessige mangler eller avvik ved kjøretøy, og om nestenulykker. Tekniske ting rapporteres for eksempel. Det er imidlertid ikke alle som kjenner til at, og hvordan man skal rapportere nestenulykker og andre sikkerhetsforhold, så dette gjøres ikke i noe særlig stor grad. Bedrift C gjennomfører ikke jevnlig risikoanalyser av potensielt farlige arbeidsoppdrag og aktiviteter. Nyansatte sjåfører inkluderes i fadderordninger, og opplæringstiden varierer etter type kjøring. Lengden på opplæringstiden er også avhengig av individuell kjøreefaring, så opplæringstiden kan vare fra 14 dager til fire uker

V3.1.2 Bedrift C 2018

Alle tungbilene har fartssperre på 85 i 2018 (mot 40 biler i 2013). Alle sjåførene har time-lønn i 2018. De viktigste endringene fra 2013 til 2018 er systematisk bruk av flåtestyringssystem og tilbakemeldinger til sjåførene. Dette utdypes i avsnitt 4.3 under. Det må også legges til at bedriften fikk en ny daglig leder i 2014, etter det første intervjuet og spørreundersøkelsen i bedriften. Som i Bedrift B, la den nye lederen vekt på at bedriften har hatt en historie med mange skader og at de har jobbet aktivt med det. Han sa også at han sender ut en e-post til alle ansatte hver måned, hvor han skriver hva bedriften er gode på, hva de ikke er gode på og hva de skal gjøre for å bli bedre. Den nye lederen la også vekt på at han må vise at han følger med på det som skjer og «være på» hele tiden for å holde sikkerhetsfokuset oppe i organisasjonen. Han sa også at bedriften har hatt en halvering av forsikringssummen på fire år.

Transportøkonomisk institutt (TØI)

Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

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 verrfaglig miljø med rundt 90 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet utgir tidsskriftet Samferdsel på internett og driver også forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, 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 forsknings-samarbeid, 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, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transporter 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.

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gautstadalléen 21
NO-0349 Oslo

22 57 38 00
toi@toi.no
www.toi.no