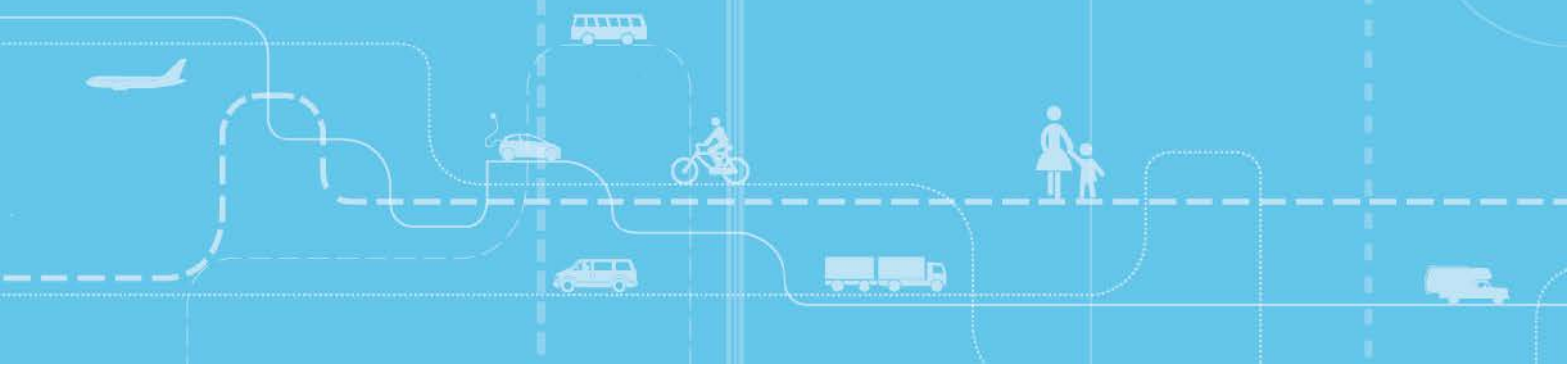


Trafikksikkerhet i busstransport

En analyse av kravene som Ruter stiller til bussoperatørene i kontrakter



Trafikksikkerhet i busstransport

En analyse av kravene som Ruter stiller til bussoperatørene i kontrakter

Tor-Olav Nævestad
Rune Elvik
Vibeke Milch
Katrine Karlsen
Ross Owen Phillips

Forsidebilde: Fotobyline RUTER

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: Trafikksikkerhet i busstransport : En analyse av kravene som Ruter stiller til bussoperatørene i kontrakter

Forfattere: Tor-Olav Nævestad
Rune Elvik
Vibeke Milch
Katrine Karlsen
Ross Owen Phillips

Dato: 09.2020

TØI-rapport: 1787/2020

Sider: 128

ISSN elektronisk: 2535-5104

ISBN elektronisk: 978-82-480-2307-4

Finansieringskilde: Ruter AS

Title: Traffic safety in bus transport: An analysis of Ruter's requirements to bus companies in contracts

Authors: Tor- Olav Nævestad
Rune Elvik
Vibeke Milch
Katrine Karlsen
Ross Owen Phillips

Date: 09.2020

TØI Report: 1787/2020

Pages: 128

ISSN: 2535-5104

ISBN Electronic: 978-82-480-2307-4

Financed by: Ruter AS

Prosjekt: 4858 – TS konsekvenser

Prosjektleder: Tor-Olav Nævestad

Kvalitetsansvarlig: Fridulv Sagberg

Fagfelt: System og kultur

Emneord: Buss, trafikksikkerhet, kontrakter, Ruter

Project: 4858 – TS-konsekvenser

Project Manager: Tor-Olav Nævestad

Quality Manager: Fridulv Sagberg

Research Area: Systems and Culture

Keywords: Bus, traffic safety, contracts, Ruter

Sammendrag:

Studien undersøker de trafikksikkerhetsmessige konsekvensene av kravene som Ruter stiller i kontraktene med bussoperatører. Ruters direkte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom kontrakter gjelder særlig tilfellene der hvor Ruter krever mer enn nasjonalt og internasjonalt regelverk (feks kollisjonssikring for sjåførere). Ruter kan også ha indirekte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom kontrakter. Dette gjelder for eksempel kravene til punktlighet og regularitet, som kan ha implikasjoner for sjåførenes opplevelser av tidspress og stress. Hensynet til miljø kan også ha indirekte påvirkning på trafikksikkerhet, fordi det medfører valg av busser med høy kapasitet, for å øke antall reisende. Resultatene våre tyder på at busser som er dårlig tilpasset vegene de brukes på, og veger som er dårlig tilpasset busstransport er et viktig trafikksikkerhetstema. Ruter bør systematisere arbeidet med trafikksikkerhet, gjennom å utnevne dedikerte personer og ta en koordinerende rolle i forhold til bussoperatørene og andre som påvirker sikkerheten i busstransport. Dette kan for eksempel innebære å utvikle et system for sikkerhetslæring blant operatørene, et samarbeidsorgan for sikkerhet og gjennomføre risikoanalyser.

Summary:

The study examines the traffic safety consequences of the requirements that Ruter sets in the contracts with bus operators. Ruter's direct impact on traffic safety through contracts applies in particular to cases where Ruter requires more than national and international regulations (e.g. collision protection for drivers). Routes also have an indirect impact on traffic safety through contracts. This applies, for example, to the requirements for punctuality and regularity, which can have implications for drivers' experiences of time pressure and stress. Environmental goals can also have an indirect impact on traffic safety, as it involves choosing buses with high capacity, increase the number of passengers. Our results indicate that buses that are poorly adapted to the roads they are used on, and roads that are poorly adapted to bus transport are an important traffic safety issue. Ruter should systematise the work with traffic safety, by appointing dedicated people and take a coordinating role in relation to the bus operators and others who influence the safety of bus transport. This may, for example, involve developing a system for safety learning among operators, a collaborative body for traffic safety and carrying out risk analyzes.

Language of report: Norwegian

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

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

Forord

Bakgrunnen for rapporten er et ønske fra Ruter om å få utført en analyse innen sikkerhet, for å gjennomgå de trafikksikkerhetsmessige konsekvensene av alle de kravene som stilles i kontraktene mot operatører. Rapporten er skrevet på oppdrag for Ruter, og kontaktperson hos Ruter har vært Bård Henrik Sørensen. Vi er svært takknemlige for godt samarbeid og interessante diskusjoner underveis i prosjektet. Vi er også takknemlige til andre i Ruter som tålmodig har svart på våre spørsmål, og som har deltatt i spennende diskusjoner omkring trafikksikkerhet i løpet av prosjektperioden.

Studien er muliggjort av alle de intervjuede fra ulike organisasjoner som har tatt seg tid til oss og delt av sine synspunkter. Vi er takknemlige for at vi har fått svar på mange spørsmål og lært mye gjennom samtaler på telefon, Skype og Teams gjennom prosjektperioden.

Studien er også muliggjort av alle bussjåførene som har svart på spørreundersøkelsen vår. Vi er takknemlige overfor alle sjåførene som har svart på undersøkelsen. Vi retter også en stor takk til de to fagforeningene og bussoperatørene som hjalp oss med å rekruttere respondenter.

Prosjektleder hos TØI har vært Tor-Olav Nævestad. Han har hatt hovedansvaret for å skrive rapporten, analysere intervjudataene og samle inn og analysere de kvantitative dataene. Rune Elvik har hatt hovedansvaret for litteraturstudien. Vibeke Milch har gjennomført intervjuene sammen med Nævestad og skrevet om resultatene fra dem. Katrine Karlsen har kodet og analysert de ulike busshendelsene og ulykkene og skrevet om dem. Ross Phillips har bistått i ulike faser av prosjektet. Seniorforsker Fridulv Sagberg har kvalitetssikret rapporten. Trude Kvalsvik har tilrettelagt rapporten for publisering.

Oslo, september 2020

Transportøkonomisk institutt

Gunnar Lindberg
Direktør

Trine Dale
Andelingsleder

Innhold

Sammendrag

Summary

1	Innledning.....	1
1.1	Bakgrunn.....	1
1.2	Målene med studien	2
1.3	Teoretisk tilnærming og tidligere forskning.....	2
1.4	Hypoteser	8
2	Metode.....	9
2.1	Innledning.....	9
2.2	Dokumentgjennomgang.....	9
2.3	Frokostseminar	9
2.4	Kvalitative intervjuer.....	9
2.5	Kvantitativ spørreundersøkelse.....	10
2.6	Analyse av hendelser og ulykker.....	15
2.7	Litteraturgjennomgang	15
3	Ruters system for å påvirke bussoperatørene	17
3.1	Innledning.....	17
3.2	Anbudsprosessen.....	17
3.3	Kravene i kontraktene	18
3.4	Ruters tilsyn og kontroller med at kravene etterleves	19
3.5	Gebyrer og bonus/malus-systemet.....	19
3.6	Sjåførenes kjennskap til kontraktene og IOSS	20
3.7	Systemet har stor påvirkning på operatørenes fokus	21
3.8	De intervjuedes syn på systemet for å påvirke	23
3.9	Oppsummering.....	24
4	Trafikksikkerhet i kontraktene	25
4.1	Innledning.....	25
4.2	Krav til trafikksikkerhet i kontraktene.....	25
4.3	De intervjuedes syn på fokuset på trafikksikkerhet i kontraktene	28
4.4	Operatørene er usikre på om sikkerhetsarbeid belønnes	30
4.5	De intervjuedes forslag til å endre krav til trafikksikkerhet.....	33
4.6	Tiltak knyttet til en ny rolle for Ruter.....	34
4.7	Oppsummering.....	36
5	Indirekte påvirkning på trafikksikkerhet.....	37
5.1	Innledning.....	37
5.2	Kravene til miljø	37
5.3	Kravene til punktlighet og regularitet.....	41
5.4	Kravene til universell utforming	44

5.5	Hvilke forhold ved kontraktene har størst effekt på trafikksikkerhet?	46
5.6	De intervjuedes forslag til å endre krav med indirekte effekter på trafikksikkerhet	46
5.7	Oppsummering.....	48
6	Sikkerhetsutfall.....	49
6.1	Innledning	49
6.2	Hendelser og ulykker rapportert til IOSS.....	49
6.3	Fall i buss.....	52
6.4	Bråbremsinger.....	53
6.5	Kjørestil	55
6.6	Vold, trusler og bråk fra passasjerer	57
6.7	Ulykkesinvolvering.....	59
6.8	Hvilke hendelser er bussjåførene bekymret for?	60
6.9	Oppsummering.....	62
7	Analyse av sammenhenger.....	63
7.1	Innledning	63
7.2	Hva predikerer skader ved fall hos passasjerene?.....	63
7.3	Hva predikerer selvrapportert ulykkesinvolvering?.....	64
7.4	Hva påvirker aggressiv kjørestil?.....	66
7.5	Hva påvirker sjåførenes opplevde tidspress og stress?.....	66
7.6	Hvem påvirker sikkerheten i busstransport?.....	67
8	Diskusjon	70
8.1	Ruters direkte påvirkning på trafikksikkerhet	70
8.2	Ruters indirekte påvirkning på trafikksikkerhet.....	71
8.3	Ulykker, hendelser og sikkerhetsutfall.....	72
8.4	Modell over sammenhenger	72
8.5	Ruters system for å påvirke operatørene er effektivt.....	74
8.6	Konkrete tiltak med direkte effekt på trafikksikkerhet.....	74
8.7	Konkrete tiltak med indirekte effekt på trafikksikkerhet	76
8.8	Ruters rolle som ledestjerne i forhold til trafikksikkerhet	76
8.9	Metodologiske svakheter.....	78
8.10	Spørsmål til fremtidig forskning	78
9	Konklusjon	80
	Vedlegg	85
	Vedlegg 1: Intervjuguide operatører	86
	Vedlegg 2: Litteraturstudien	89
	V2.1 Innledning.....	89
	V2.2 Setebelter i buss.....	89
	V2.3 Blindsonevarsling.....	92
	V2.4 Kollisjonssikkerhetstiltak for bussførere.....	95
	V2.5 Elektronisk stabilitetskontroll	97
	V2.6 Tiltak for bedre synlighet.....	98

V2.7 Tiltak mot fallulykker.....	98
V2.8 Alkolås	100
V2.9 Intelligent fartstilpasning (ISA)	101
V2.10 Piggdekk	102
V2.11 Varsling om gående og syklende og nødbrems	103
V2.12 Krav til føreres kunnskaper og ferdigheter	104
V2.13 Opplæring av førere.....	105
V2.14 Flåtestyringssystemer.....	106
V2.15 Sikkerhetsstyringssystemer	108
V2.16 Tiltak for å forbedre sikkerhetskultur	110
V2.17 Oppsummering	113
Vedlegg 3: Koding av ulykker/hendelser	116
Vedlegg 4: Spørreundersøkelsen	118

Sammendrag

Trafikksikkerhet i busstransport

En analyse av kravene som Ruter stiller til bussoperatører i kontrakter

TØI rapport 1787/2020

Forfattere: Tor-Olav Nævestad, Rune Elvik, Vibeke Milch, Katrine Karlsen og Ross Owen Phillips
Oslo 2020 128 sider

Hovedmålet med studien er å gjennomgå de trafikksikkerhetsmessige konsekvensene av kravene som Ruter stiller i kontraktene med operatører. Ruters direkte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom kontrakter gjelder særlig tilfellene der hvor Ruter krever mer enn nasjonalt og internasjonalt regelverk. Det ble nevnt av de intervjuede at det stilles flere krav til trafikksikkerhet i Ruters kontrakter enn det gjøres i andre bussadministrasjonsselskap i Norge, også krav som går ut over EU-standarder. I denne rapporten foreslår vi imidlertid at Ruter kan gå enda lenger, og også stille krav til, og belønne organisatorisk sikkerhetsstyring hos operatørene (tiltak for sikkerhetskultur, sikkerhetsstyringsystem, flåtestyringsystem). Vi finner også indikasjoner på at Ruter kan ha en indirekte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom kontrakter. Flere av de intervjuede la vekt på at tidspres og stress er en generell utfordring blant bussjåfører, og dette kan ha implikasjoner for trafikksikkerhet. Dette ble relatert til kravene til punktlighet og regularitet. Resultatene våre tyder på at busser som er dårlig tilpasset vegene de brukes på, og veier som er dårlig tilpasset busstransport er et viktig trafikksikkerhetstema. Dette kan skyldes at det er et mål med økt antall reisende med buss, av hensyn til miljøet, og at det fokuseres på passasjerkapasitet i valg av busser, mens flere av de intervjuede la vekt på at veier og infrastruktur, for eksempel i Oslo er dårlig tilpasset busstransport. Vi foreslår at Ruter vurderer tiltak for å redusere tidspres og stress, for eksempel fleksible rutetider eller taktning, og at det gjennomføres risikoanalyser av samspillet mellom buss og veg. Vi foreslår også at Ruter bør systematisere arbeidet med trafikksikkerhet, gjennom å utnevne dedikerte personer til å jobbe med dette og ta en koordinerende rolle i forhold til bussoperatørene og andre som påvirker sikkerheten i busstransport. Dette kan for eksempel innebære å utvikle et system for sikkerhetslæring blant operatørene, et samarbeidsorgan for sikkerhet og gjennomføre risikoanalyser.

Bakgrunn og mål

Mange aktører er involvert i produksjonen av kollektivtransporttilbudet i Oslo og Viken. Ruter har et overordnet ansvar og avtaler tjenester direkte fra Sporveien (trikk og t-bane), og kjøper tjenester (buss) gjennom konkurranse. Ansvaret for trafikksikkerhet er formelt sett plassert hos den enkelte bussoperatør som kjører på oppdrag for Ruter. Likevel er det flere forhold ved Ruters virksomhet og beslutninger som påvirker trafikksikkerheten. En studie som Transportøkonomisk institutt gjennomførte for Ruter i 2019, peker på at Ruters aktiviteter vil kunne påvirke trafikksikkerhet på mange måter, for eksempel mellom kontrakter med bussoperatørene og annen kommunikasjon med operatørene (Nævestad mfl 2019a). Rapporten påpeker generelt at Ruter bør avklare mulighetene for å innta en mer aktiv rolle i forhold til operatørens arbeid med trafikksikkerhet, selv om det ikke kreves juridisk, og ta en koordinerende rolle.

Ruters betydning for operatørens trafikksikkerhet har også blitt påpekt i andre rapporter. I Statens havarikommisjon for transport (SHT) sin rapport om møteulykke mellom to busser på FV. 450 ved Nafstad, Ullensaker, 17. November 2017 fikk Ruter en sikkerhetstilråding (Sikkerhetstilråding VEI nr. 2019/08I). SHT tilrår at Ruter gjennomgår de trafikksikkerhetsmessige konsekvensene av de kravene som stilles i kontraktene med bussoperatører. Undersøkelsen til SHT viser at selv om de to bussene var innenfor forskriftskravene både nasjonalt og internasjonalt, er kravene til kollisjonssikkerhet i slike typer busser lave i

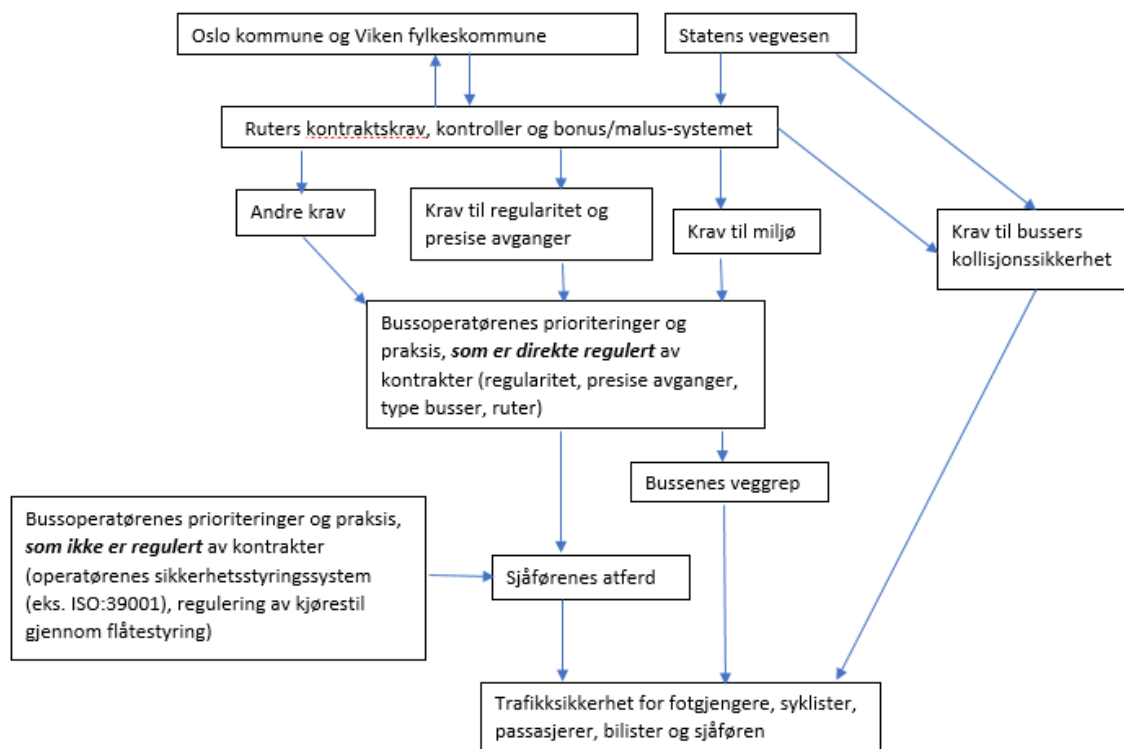
forhold til andre kjøretøygrupper. SHT konkluderer med at sikkerhetskravene som stilles av Ruter til bussoperatørene i kontraktene kan være strengere enn norsk og internasjonalt regelverk, og at Ruter på den måten kan påvirke til bedre kollisjonssikkerhet. (Ruter har derfor lagt inn et slik krav om kollisjonssikkerhet i det siste anbudet)

Disse forholdene er bakgrunnen for at Ruter i 2020 har hatt behov for å få utført en analyse innen sikkerhet, for å gjennomgå de trafikksikkerhetsmessige konsekvensene av alle de kravene som stilles i kontraktene mot operatører. Ruter har ønsket å få gjennomført en analyse, som har inkludert trafikksikkerhetskonsekvenser av operative krav, krav til materiell, krav til sjåfører, krav til vedlikehold og krav til kvalitetssystemer. I tillegg, ønsker Ruter å undersøke mulighetene for å stille nye krav til sikkerhet i busser utover de minstekrav som stilles i dag.

Hovedmålet med den foreliggende studien er å gjennomgå de trafikksikkerhetsmessige konsekvensene av alle kravene som Ruter stiller i kontraktene mot operatører. Vi fokuserer både på konsekvenser av krav som handler om sikkerhet, og krav som ikke handler om sikkerhet, for eksempel miljø, fremkommelighet, regularitet og universell utforming. De første typene krav har direkte påvirkning på trafikksikkerhet. De andre typene krav har indirekte påvirkning på trafikksikkerhet. Vi fokuserer også på krav som ikke er stilt, men som potensielt kan stilles og dermed ha effekt på trafikksikkerhet.

Analytisk modell

I analysene, har vi tatt utgangspunkt i følgende modell (Figur S.1), som er basert på vår tidligere forskning.



Figur S.1: «Top-down»-tilnærming for å analysere mulige trafikksikkerhetsmessige konsekvenser av de kravene som Ruter stiller i kontraktene mot bussoperatører, Ruters kontroller med at kravene etterleves og sanksjoner.

Modellen forutsetter at sammenhengen mellom Ruters påvirkning på sikkerhet knyttet til busstransport formidles gjennom en rekke analytiske nivåer. Et av hovedprinsippene bak modellen, er at kontraktkravene fra Ruter «oversettes» av aktørene nedover i systemet, og

får konsekvenser på de ulike nivåene, blant annet for bussjåførene, passasjerene og andre trafikanter som samhandler med bussene.

Modellen har fem nivåer:

1) Rammebetingelser. Ruter forholder seg til premisser satt av andre etater og instanser, for det første til bestillinger og krav fra eierne i Oslo kommune og Viken fylkeskommune, og tillegg til premisser gitt av for eksempel Plan- og bygningsetaten, Bymiljøetaten, Statens vegvesen, politiet og andre etater og interessenter.

2) Ruter. I vår tidligere forskning (Nævestad mfl 2019a), har vi identifisert tre hovedelementer i Ruters «system» for å påvirke bussoperatørens prioriteringer og praksis:

1) Kravene som Ruter stiller i kontraktene med bussoperatører, 2) Ruters tilsyn med og kontroller av at kravene etterleves og 3) sanksjoner, for eksempel gebyrer og bonus/malus-systemet, som gir operatørene økonomiske insentiver for å følge Ruters krav. Ruter er i en mellomposisjon: de både setter premisser og blir satt premisser for.

3) Bussoperatørene, og deres prioriteringer og praksis. Operatørens prioriteringer og praksis utgjør et mellomledd mellom Ruter og sjåførene, og «oversetter» Ruters krav for sjåførene.

4) Bussjåførene og deres atferd i trafikken. Sjåførens atferd (f.eks. fart, kjørestil, oppmerksomhet) er et nøkkelement i modellen, fordi den har direkte påvirkning på trafikksikkerhetsutfall.

5) Trafikksikkerhetseffekter for ulike parter: a) Sjåføren ved ulykker, b) passasjerer, c) andre trafikanter. En grunnleggende antakelse i modellen er at de trafikksikkerhetseffektene vi ser ofte er et resultat av premisser som er satt på nivåer høyere i modellen, og som er blitt formidlet og oversatt nedover i systemet.

Hypoteser, datakilder og fremgangsmåte

Vi tester tre hypoteser om hvordan Ruter kan påvirke trafikksikkerhet gjennom kravene som de stiller i kontraktene, og systemet for kontroll og sanksjonering:

- 1) Ruter har direkte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom kontraktskrav til trafikksikkerhet, og kontroller med at kravene etterleves.
- 2) Ruter har indirekte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom kontraktskrav til miljø, regularitet, universell utforming osv. og kontroller med at kravene etterleves.
- 3) Ruter kan ha større påvirkning på trafikksikkerhet enn det som de har i dag, gjennom trafikksikkerhetstiltak som ikke etterspørres i kontraktene, men som potensielt kan innføres.

Vi har brukt følgende datakilder og metoder for å teste hypotesene og oppfylle målene med studien:

1) Analyse av hendelser og ulykker: Vi har analysert 797 rapporterte busshendelser og ulykker, som har forekommet fra og med oktober 2016 til og med februar 2020. Hendelsene er opprinnelig beskrevet i fritekst i et regneark, basert på rapporteringer til Ruters Informasjons- og samordningssentral (IOSS) for overvåking og styring av kollektivtrafikken.

2) Dokumentgjennomgang: Vi har undersøkt vedleggene til relevante kontrakter for å få mer informasjon om de ulike kontraktskravene og hvordan de vektet i anbudsprosessen. Dette har vi også fått informasjon om fra kvalitative intervjuer.

3) Kvalitative intervjuer: Vi har gjennomført til sammen 18 intervjuer, med personer i Ruter, hos bussoperatører, med fagforeningsrepresentanter, med arbeidsgiverforeningsrepresentant, med bussekspert fra Sverige. Temaene i intervjuene var anbudsprosessen og

kontraktene og forhold ved dem som har direkte og indirekte konsekvenser for trafikksikkerhet.

4) Kvantitativ spørreundersøkelse: Vi har gjennomført en kvantitativ spørreundersøkelse, med til sammen 1012 respondenter: 232 sjåførere som kjører for Ruters operatører i Oslo og Viken og 780 som kjører på kontrakter med andre oppdragsgivere i andre deler av landet. De siste har vi inkludert som et sammenlikningsgrunnlag, og for å få bedre tallmessig grunnlag for våre konklusjoner om hva som påvirker trafikksikkerhet i busstransport.

5) Litteraturstudie: Vi har gjennomført en litteraturstudie for å oppsummere foreliggende kunnskap om hvilke virkninger ulike tekniske systemer i buss og andre relevante sikkerhets tiltak har for sikkerheten. Vi presenterer og diskuterer effektene av atten ulike sikkerhets tiltak.

Ruters direkte påvirkning på trafikksikkerhet

I tråd med Hypotese 1, mente flere av de intervjuede at Ruter har direkte påvirkning på trafikksikkerhet, gjennom sikkerhetskravene de stiller til operatørene i kontraktene. Ruters direkte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom kontrakter gjelder særlig tilfellene der hvor Ruter krever mer enn nasjonalt og internasjonalt regelverk. Flere av de intervjuede mente imidlertid at Ruter ikke krever mye utover det som er lovpålagt på trafikksikkerhet; at man skal «følge lover og regler». Det ble nevnt av de intervjuede at det stilles flere krav til trafikksikkerhet i Ruters kontrakter enn det gjøres i andre bussadministrasjonsselskap i Norge. Det ble også nevnt at selv om utgangspunktet er at Ruter kun skal stille EU-krav, stiller Ruter likevel en del trafikksikkerhetskrav til operatørene som går ut over dette, fordi EUs standardkrav synes noe mangelfulle i forhold til å inkludere ny teknologi og ivareta sikkerheten for sjåførene. Ruter krever derfor for eksempel blindsonovervåking og ekstra kollisjonsbeskyttelse for fører. På denne måten er Ruter en foregangsaktør, som bidrar til å flytte sikkerhetsstandarder i markedet. Dette viser hva slags betydning det har når Ruter stiller tilleggskrav.

I forlengelsen av dette argumentet, pekte flere av de intervjuede på at Ruter potensielt kunne hatt enda større direkte påvirkning på trafikksikkerhet, dersom de hadde stilt flere krav til operatørene. De intervjuede mente generelt at hovedfokus i kontraktene er på andre ting enn sikkerhet, og at det er for lite fokus på sikkerhet i anbudene og kontraktene. Flere av de intervjuede operatørene har på eget initiativ innført en rekke organisatoriske sikkerhetstiltak i sine bedrifter, for eksempel trafikksikkerhetsstandarder ISO:39001, flåtestyringssystemer som fokuserer på sikker og økonomisk kjørestil, systemer for gransking og læring av sikkerhetshendelser. Operatørene nevnte at de skriver om egen bedrifts sikkerhetsarbeid når de svarer på anbudene, men de er usikre på om det blir vektlagt, og hvor mye dette faktisk blir vektlagt. Det finnes ikke noen eksplisitte krav eller kriterier om dette, og Ruter spør ikke om dokumentasjon i ettertid. Operatørene var derfor usikre på i hvilken grad deres sikkerhetsarbeid faktisk belønnes i anbudene. Av det kan vi slutte at Ruter har et potensial til å flytte standarden i markedet ytterligere når det kommer til trafikksikkerhet, for eksempel ved å stille eksplisitte krav til og belønne organisatorisk sikkerhetsstyring (tiltak rettet mot sikkerhetskultur, sikkerhetsstyringssystemer, flåtestyringssystemer osv.).

Ruters indirekte påvirkning på trafikksikkerhet

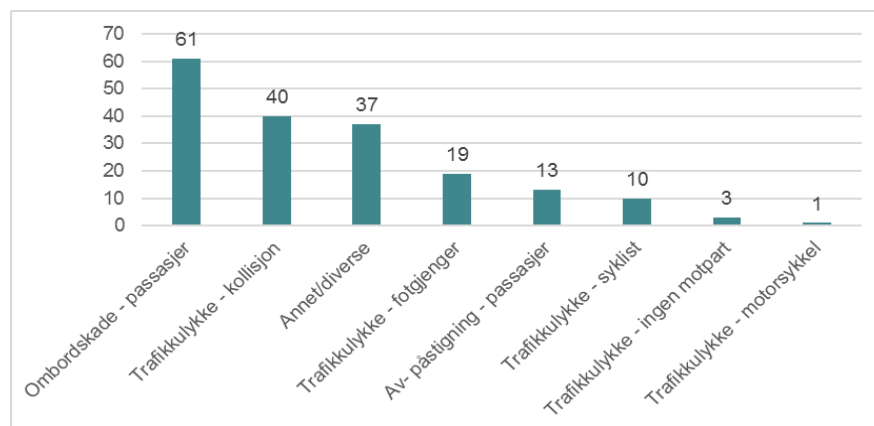
I tråd med hypotese 2, viser resultatene fra spørreundersøkelsene og intervjuene at Ruter har en indirekte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom eksisterende krav til miljø, regulartet, universell utforming osv. De intervjuede mente generelt at kravene til punktlighet og

regularitet er de kontraktskravene som har størst indirekte konsekvenser for trafikksikkerhet. De mente at dette har konsekvenser for trafikksikkerhet fordi sjåførene blir stresset. Resultatene fra spørreundersøkelsen viser også at tidspress og stress er utbredt blant norske bussjåførere: 50 % er enige i at de ofte har dårlig tid med hensyn til å holde kjøreplanen, 64 % er enige i at de opplever at tidspress og tidsfrister kan gå ut over trafikksikkerheten, og 32 % blir ofte stresset av passasjerer på måter som kan være uheldig for trafikksikkerheten. Vi laget en indeks for tidspress og stress, og sjåførene som kjører for Ruter skårer imidlertid ikke signifikant høyere på indeksen enn andre sjåførere i Norge.

Noen av de intervjuede nevnte også at hensynet til miljø kan påvirke trafikksikkerhet i busstransport, fordi dette innebærer et sterkt fokus på å jevnlig øke antallet som reiser med buss og ha høy kapasitet på rutene. Det ble for eksempel nevnt at vegene og infrastrukturen i Oslo er dårlig tilpasset busstransport; det er ofte trangt og smalt. Fokus på økt kapasitet innebærer gjerne at operatørene bruker busser med plass til mange passasjerer. Dette kan muligens være forklaringen på at vi ser at variabelen «Busstype som ikke passer til rutene jeg kjører» har betydning for sjåførenes stressnivå og kjørestil i de multivariate analysene (jf. figur S.3). I tråd med dette, viser analysene at det å kjøre leddbuss er relatert til en høyere forekomst av aggressiv kjørestil. De multivariate analysene viser også at dårlige kryss og dårlige holdeplasser er relatert til tidspress, stress og ulykkesinvolvering. Omtrent 20 % av sjåførene som kjører for Ruter mener busser som er dårlig tilpasset rutene daglig fører til farlige situasjoner, mens 41 % sier det samme om dårlige kryss. Sjåførere som kjører leddbuss, var den gruppen som i størst grad opplevde dette som risikofaktorer. Samspillet mellom busser og vegene er derfor et viktig trafikksikkerhetstema. Her har Ruter mulighet til å påvirke. Det samme har de ulike etatene og instansene som er ansvarlige for veg og infrastruktur. Dette er imidlertid et tema som vi trenger mer kunnskap om, fordi sammenhengene er komplekse. Sjåførenes tidspress og stress er også sterkt relatert til andre trafikanters påvirkning, dvs. hvor ofte sjåførene oppgir at de må bråbremse for andre trafikanter.

Hendelser og ulykker med busser på oppdrag for Ruter

Analysen av omtrent 800 rapporterte hendelser fra oktober 2016 til og med februar 2020 viser at «Trafikkulykke kollisjon» (N=360) er den hendelsestypen som det har vært flest av i perioden, etterfulgt av «ombordskade passasjer» (N=98). Det at kollisjoner er den hendelsestypen som det har vært flest av i perioden betyr imidlertid ikke nødvendigvis at det er denne hendelsestypen som har involvert flest personskader. I figur S.2 viser vi hendelsestypene som involverte flest personskader i perioden.



Figur S.2: De rapporterte hendelsestypene som involverte flest personskader, fordelt etter forekomst, med busser som har kjørt for Ruter i Oslo og Akershus i perioden oktober 2016 til februar 2020.

Figur S.2 viser at ombordskade passasjer er den hendelsestypen som har involvert flest personskader. Antallet personskader knyttet til en hendelse trenger imidlertid ikke si noe om hvor ofte en viss type hendelser fører til personskade. Dette er bakgrunnen for at vi også analyserer andelene personskader i de rapporterte hendelsestypene. Følgende hendelsestyper har høyest skadeandel: ombordskade-passasjer, trafikkulykke-fotgjenger, trafikkulykker- syklist og av-påstigning passasjer. Det indikerer et lavere beskyttelsesnivå for de involverte personene i disse hendelsene.

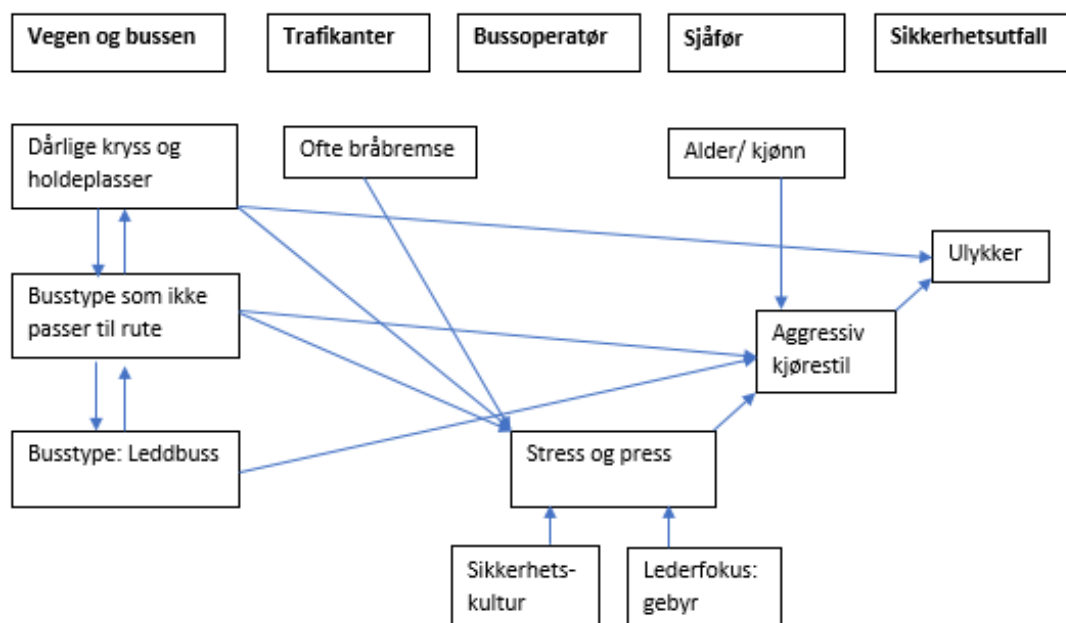
Det kan indikere at trafikksikkerhetspotensialet knyttet til tiltak rettet mot å forebygge forekomsten av disse hendelsene og alvorlighetsgraden i dem kan være betydelig.

Resultatene våre er i tråd med tidligere forskning, som også viser at skader som ikke oppstår ved trafikkulykker er et stort problem i busser, dvs. skader ved fall ombord i bussen eller fall ved av- eller påstigning.

Vi har også sett på sjåførenes selvrapporterte forekomst av hendelser, basert på data fra spørreundersøkelsen, sjåførene må særlig bråbremse for syklist (46 % daglig) og andre i kollektivfeltet (40 % daglig). Resultatene tyder også på at sjåførene som kjører for Ruter har en noe mer aggressiv kjørestil en de øvrige sjåførene i utvalget. Vi har også sett på vold og trusler. I alt 16 % av sjåførene som kjører for Ruter har opplevd å bli truet av passasjerer i løpet av de to siste årene og 7 % har opplevd fysisk vold fra passasjerene i løpet av de to siste årene. Total 25 % har vært involvert i en trafikkulykke (minimum materiellskade) i løpet av de to siste årene. Den farlige situasjonen som bussjåførene bekymrer seg mest for er å kjøre på myke trafikanter. De bekymrer seg nest mest for frontkollisjoner med andre kjøretøy.

Hva påvirker sjåførenes involvering i trafikkulykker?

Vi har gjennomført multivariate regresjonsanalyser, for å undersøke hva som påvirker sjåførenes ulykkesinvolvering, deres atferd i trafikken og deres opplevde tidspress og stress. I figur S.3 oppsummerer vi de sterkeste sammenhengene fra disse analysene. Analysene er gjennomført med alle sjåførene i utvalget (N=1012). Det betyr at resultatene gjelder for sjåfører som kjører i hele Norge, og ikke bare de i utvalget som kjører for Ruter (N=232).



Figur S.3: Sammenhenger i multivariate regresjonsanalyser, hvor vi undersøker faktorer som predikerer ulykkesinvolvering, kjørestil og tidspress og stress.

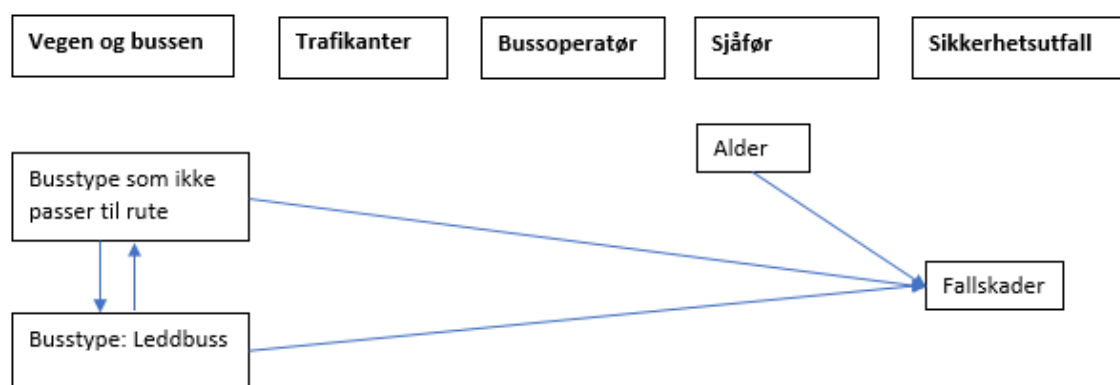
Figur S.3 viser at sikkerhetsnivået i busstransport påvirkes av et samspill mellom faktorer på flere ulike nivåer: 1) Sjåføren, 2) Bussoperatør, 3) Andre trafikanter og 4) Vegene og bussen. Ulykkesinvolvering påvirkes av dårlige kryss og dårlige holdeplasser og aggressiv kjørestil. Aggressiv kjørestil er relatert til alder og kjønn, busstype som ikke passer til ruten, leddbuss og tidspress og stress. Sjåførenes opplevde tidspress og stress er relatert til dårlige kryss og holdeplasser, busstype som ikke passer til rute, at de ofte må bråbremse for andre trafikanter, lederfokus på å unngå gebyr fra Ruter eller oppdragsgiver og så viser analysene endelig at en god sikkerhetskultur bidrar til å redusere stressnivået til sjåførene.

Ruter kan påvirke flere av faktorene som vi ser i figur S.3. Selv om resultatene gjelder bussjåfører i hele Norge, er de også gyldige for sjåfører som kjører for Ruter. Indeksen for tidspress og stress måler i stor grad stress knyttet til rutetabeller og tidsfrister, i tillegg til stress knyttet til passasjerer. Ruter har innflytelse på rutetabellen. Ruter har også innflytelse på operatørens valg av busser på de ulike rutene. Dette er forhold som angår indirekte effekter på trafikksikkerhet, og disse resultatene støtter Hypotese 2. I tillegg, ser vi at god sikkerhetskultur kan redusere sjåførenes opplevelse av stress. Dette angår Hypotese 3, om sikkerhetskrav som Ruter potensielt kan kreve av operatørene. Det at figur S.3 viser at god sikkerhetskultur kan redusere den negative effekten av andre faktorer, er et godt argument for at Ruter skal stille krav til sikkerhetskulturtiltak hos operatørene.

I tillegg viser figur S.3 at sikkerheten i busstransport påvirkes av en rekke faktorer som Ruter ikke kontrollerer, for eksempel andre trafikanter og veg og infrastruktur. Det siste kontrolleres av vegeiere, for eksempel kommuner, fylker og Statens vegvesen. Her gir imidlertid Ruter innspill og deltar i fremkommelighetsutvalg sammen med operatørene og andre.

Hva påvirker passasjerskader ved fall i buss?

Passasjerskader ved fall i buss er den hendelsestypen med flest skader og høyest skadegrad. Vi har gjennomført multivariate regresjonsanalyser, for å undersøke hva som påvirker sjåførenes rapportering av passasjerskader ved fall i buss. I figur S.4 oppsummerer vi de sterkeste sammenhengene fra disse analysene. Resultatene gjelder for sjåfører som kjører i hele Norge (N=1012).

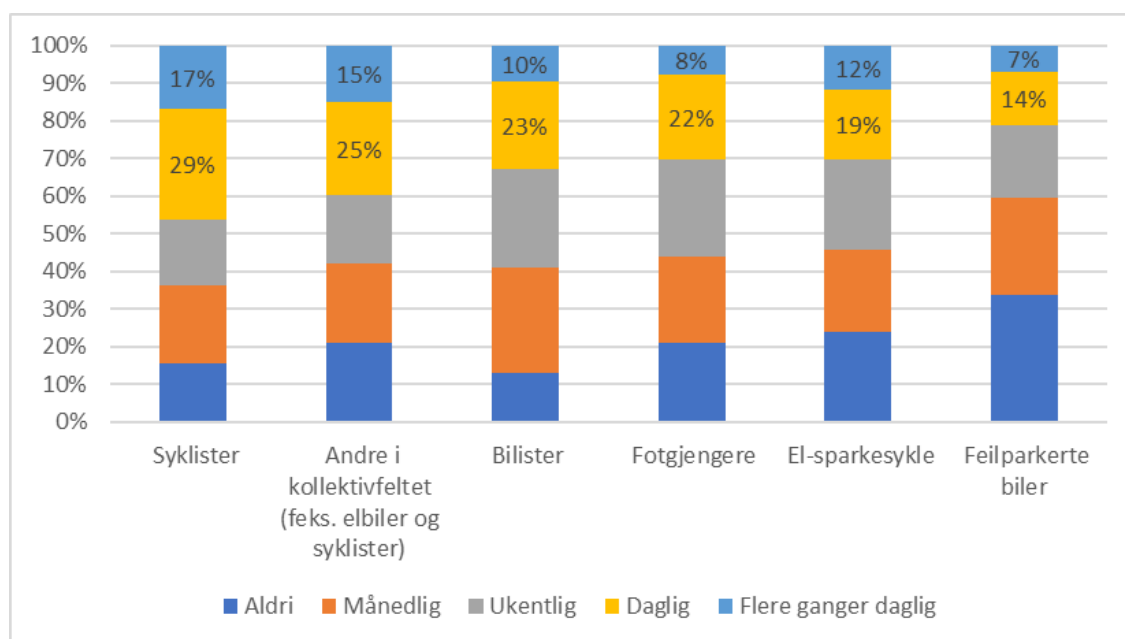


Figur S.4: Sammenhenger i multivariate regresjonsanalyser, hvor vi undersøker faktorer som predikerer sjåførenes rapporteringer om passasjerskader ved fall i buss.

Figur S.4 indikerer at det særlig er tre variabler som påvirker sjåførers rapportering av passasjerskader ved fall i buss: busstype som ikke passer til rute, som er relatert til leddbuss og sjåførenes alder. Det er flere sjåfører under 35 år som rapporterer om passasjerers skader ved fall. I analysene testet vi også effektene av andre variabler. Vi antok, basert på tidligere forskning, at særlig hyppige bråbrems skulle være relatert til fall (jf. figur S.5), og at

dette skulle være relatert til aggressiv kjørestil, kanskje også tidspress og stress og at dette kunne bli redusert med en god sikkerhetskultur. Vår modell støtter imidlertid ikke disse antakelsene. Man skulle også tro at flåtestyringssystem kunne føre til roligere kjørestil og færre fall blant passasjerene, men vi ser ikke noen effekt av dette i analysene. Modellen vår har imidlertid lav forklaringsverdi, og det tyder på at det er viktige årsaker til skader ved fall som vi ikke har klart å fange. Dataene fra intervjuene tyder på at skader ved fall for eksempel er relatert til stående passasjerer, gjerne eldre mennesker som for eksempel reiser seg opp før bussen har stoppet helt når de skal gå av. Vi ser at andelen fall er høyere for bybusser og særlig leddbusser med mange stående passasjerer. Vi kan konkludere med at vi ikke har en god oversikt over årsakene til skader ved fall, eller relevante tiltak i den foreliggende rapporten, og det indikerer et viktig område for fremtidig forskning.

Figur S.5 viser at sjåførene som kjører for Ruters operatører oppgir at de særlig må bråbremse daglig for ulike myke trafikanter, for å unngå ulykker og farlige situasjoner.



Figur S.5: «Hvor ofte må du bråbremse for å unngå ulykker og farlige situasjoner med (før korona). Sjåfører som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232).

Figur S.5 viser at rundt 46 % av sjåførene som kjører for Ruter må bråbremse daglig for syklister, 40 % av må bråbremse minst daglig for andre i kollektivfeltet (feks. elbiler og syklister), 30 % må bråbremse minst daglig for El-sparkesykler i og rundt veggen, 33 % må bråbremse daglig for bilister og 30 % må bråbremse minst daglig for fotgjengere

Forslag til tiltak med direkte effekt på trafikksikkerhet

Den tredje hypotesen vår er at Ruter kan ha påvirkning på trafikksikkerhet gjennom forhold som ikke etterspørres i kontraktene, men som potensielt kan ha påvirkning på trafikksikkerhet. Vi har blant annet gjennomført en systematisk litteraturstudie av tiltak for å teste denne hypotesen, og vurdere eventuelle tilleggskrav Ruter kan innføre. Litteraturstudien støtter hypotese 3. Bakgrunnen for dette var at Ruter ønsker å undersøke mulighetene for å stille nye krav til sikkerhet i busser utover de minstekrav som stilles i dag.

Ruters påvirkning på trafikksikkerhet gjennom kontrakter gjelder særlig tilfellene der hvor Ruter krever mer enn nasjonalt og internasjonalt regelverk. I litteraturstudien peker vi på at det finnes tiltak rettet mot organisatorisk sikkerhetsarbeid som Ruter ikke stiller krav til, og

som har betydelig ulykkesreducerende effekt. Vi har rangert 18 trafikksikkerhetstiltak etter kunnskap om effekt og relevans for skadebildet med bussene som kjører for Ruter. Tiltakene som får høyest skåre er 1) Flåtestyringssystem, 2) Setebelte i Klasse 3 buss, 3) Sikkerhetskultur-tiltak, 4) Setebelte i Klasse 2 buss, 5) Blindsonvarsling, 6) Sikkerhetsstyringssystem og 7) Kollisjonssikring for bussførere.

Resultatene fra spørreundersøkelsen og intervjuene tyder på at Ruters system (dvs. kontraktskrav, kontroll og økonomiske incitamenter) for å påvirke bussoperatørens praksis og prioriteringer er effektivt, på den måten av det styrer fokus hos operatørene, og deres prioriteringer og praksis. Dette indikerer at systemet er effektivt for å oppnå de målene som Ruters eiere og Ruter ønsker; for eksempel når det gjelder miljø, regularitet og punktlighet og kundetilfredshet. En viktig implikasjon av dette er at dette systemet også kan brukes for å oppfylle andre ønskelige mål, for eksempel relatert til trafikksikkerhet. Vi foreslår følgende:

1) Stille tydeligere krav til, og belønne organisatorisk sikkerhetsarbeid. Basert på intervjuene og litteraturstudien foreslår vi at Ruter bør stille tydeligere krav til og belønne organisatorisk sikkerhetsarbeid. Basert på resultatene fra litteraturstudien foreslår vi følgende tiltak: A) Tiltak for sikkerhetskultur, B) sikkerhetsstyringssystem, og C) flåtestyringssystem med fokus på sikkerhet. Litteraturstudien viser at disse har god effekt. Gitt at ikke alle operatører gjør like mye, eller har den samme kvaliteten på tiltakene, vil det å innføre krav om organisatorisk sikkerhetsstyring, sørge for at slike tiltak får mer ressurser. Det vil antakelig sørge for en minstestandard hos alle operatørene og høyne kvaliteten enda mer.

2) Tekniske tiltak. Basert på litteraturstudien, foreslår vi også to tekniske tiltak: A) Kollisjonssikkerhetstiltak for bussførere og B) Blindsonvarsling. Respondentene og de intervjuede var opptatt av krav til kollisjonssikkerhet i fronten på bussene, for å øke sjåførens sikkerhet. De intervjuede var derfor takknemlige for at Ruter setter krav til kollisjonssikkerhet i nyere anbud, og på den måten bidrar til å løfte sikkerhetsstandarder i markedet.

Forslag til tiltak med indirekte effekt på trafikksikkerhet

1) Tiltak for å redusere stress: fleksible rutetider eller takting. I diskusjonen av kontraktskrav med indirekte effekter på trafikksikkerhet, la de intervjuede særlig vekt på betydningen av kravene til punktlighet og regularitet. Vi har sett at det å være bussjåfør er et stressende yrke (jf. figur S.3), og at tidspress og stress er relatert til egen aggressiv kjørestil. Flere av de intervjuede foreslo ulike tiltak for å forebygge dette, for eksempel det å innføre ulike rutetider; en for rushtid og en utenom. Et annet tiltak som ble foreslått er å fjerne rutetabellen og gå over til takting på ruter med hyppige avganger. Da slipper sjåførens stress for å komme for sent og tidlig. Takting innebærer at man fokuserer på at det skal være et gitt tidsintervall mellom bussene, i stedet for at man fokuserer på at bussene skal være på holdeplassene til gitte tidspunkter.

2) Tiltak for å vurdere samspillet mellom veg og buss: risikoanalyser. Resultatene fra intervjuene og spørreundersøkelsen tyder på at samspillet mellom veg og buss har indirekte påvirkning på trafikksikkerhet, og at disse faktorene (valg av buss) påvirkes av hensynet til miljø (kapasitet, passasjervekst) og universell utforming (laventrébusser). Siden det er Ruter som ser ut til å ha størst påvirkning på valg av buss, anbefaler vi at Ruter gjennomfører risikoanalyser av krav til bussmateriell på gitte ruter, kanskje i forbindelse med oppstart av anbud.

Ruters rolle som ledestjerne i forhold til trafikksikkerhet

Ruter er godt stilt til å se hvordan ulike faktorer påvirker trafikksikkerheten i busstransport, og de har muligheter til å påvirke flere aspekter ved operatørens prioriteringer og praksis. Ruters arbeid med trafikksikkerhet bør systematiseres og Ruter bør ta en koordinerende rolle i forhold til operatørene og andre aktører som påvirker sikkerheten i busstransport. I det følgende spesifiserer vi hva det kan innebære.

1) Dedikerte personer hos Ruter og operatørene. Et viktig premiss for mange av tiltakene vi foreslår er at Ruter har dedikerte personer som har som hovedoppgave å jobbe med trafikksikkerhet, som har god kompetanse på dette, og som følger opp operatørens sikkerhetsarbeid systematisk. Flere av de intervjuede mente at dette mangler i dag.

2) Samarbeidsorgan for sikkerhet. Et av temaene som vi diskuterte med de intervjuede var behovet og mulighetene for å utvikle en bedre og kontinuerlig dialog mellom Ruter og operatørene om trafikksikkerhet. Vi kan kalle det for et samarbeidsorgan for sikkerhet. Et slikt samarbeidsorgan kan gi operatørene mulighet til å samlet spille inn sikkerhetsutfordringer til Ruter, og skape en anledning for Ruter til å få et helhetlig bilde av slike utfordringer, og ikke minst også forslag til hvordan de kan løses. Et slikt organ finnes allerede for fremkommelighet.

3) Gjennomføre risikoanalyser knyttet til samspillet mellom buss og veg. Resultatene våre tyder på at busser som er dårlig tilpasset vegene de brukes på, og veger som er dårlig tilpasset busstransport, kan være en risikofaktor.

4) System for læring blant operatørene, som drives av Ruter. Ruter får inn en rekke data om hendelser og ulykker fra operatørene og passasjerer, men det finnes ikke i dag noe system for å analysere og lære av disse hendelsene. Alvorlige ulykker skjer heldigvis sjelden, og da er det viktig å ha andre datakilder og indikatorer på sikkerhet som forekommer hyppigere enn ulykker, for å holde oversikt over sikkerhetsnivået og utfordringer som må løses. Det å lage et system for læring blant operatørene, basert på det felles rapporteringssystemet som finnes i dag, synes å være en god ide. Det å rapportere og lære av hendelser er noen av de viktigste elementene i en god sikkerhetskultur. Dette systemet finnes i Ruter i dag, men det utnyttes tilsynelatende ikke godt nok. Vi utviklet selv analysekategorier i våre analyser av 800 hendelser i tidsrommet 2016-2020, og vi anbefaler at man tar utgangspunkt i disse i utviklingen av et fremtidig system for rapportering og læring. En betydelig utfordring knyttet til et slikt system er imidlertid konkurransesituasjonen blant operatørene, som kan gjøre at de er skeptiske til å dele informasjon som kan være konkurransefortrinn.

5) Trafikksikkerhetsambassadør for operatørene mot tredjeparter. Ruter har en unik rolle i forhold til de eksterne aktørene som operatørene forholder seg til, for eksempel kommuner, Statens vegvesen, bussleverandører osv. Her kan Ruter snakke for alle operatørene, og være «trafikksikkerhetsambassadør» mot ulike tredjeparter. Resultatene tyder på at Ruter har denne rollen allerede, men den kan systematiseres og spisses enda mer, særlig om Ruter får en dedikert person som jobber med trafikksikkerhet, og som arbeider med de andre tiltakene som vi anbefaler i den foreliggende rapporten.

Spørsmål til fremtidig forskning

1) Hva er årsakene til skader ved passasjerers fall om bord og hvordan skal de forebygges? Vi har ikke en god oversikt over årsakene til skader ved fall, eller relevante tiltak i den foreliggende rapporten, og det indikerer et viktig område for fremtidig forskning.

2) Hva er sikkerhetskonskvansene av stående passasjerer på klasse 2 busser? Vi har ikke god nok oversikt over årsakene til fall i buss, for eksempel hvilken hastighet de skjer i. Bussjåførene på klasse 2 busser var mest bekymret for passasjerers manglende setebelter

ved fall i buss. Operatørene nevnte også dette. Klasse 2 bussene har en viss andel stående passasjerer, og klasse 2 bussene kan brukes på veger med relativt høy fartsgrense. Sikkerhetskonskvensene av dette bør undersøkes i fremtidige studier.

3) Hvilke tiltak er best for å redusere bussjåførers opplevelse av stress? Analysene viser at stressnivået er høyt blant bussjåfører, og at det kan ha betydning for sikkerhetsutfall.

4) Aggressiv kjørestil. Vi har sett at sjåførenes aggressive kjørestil er relatert til ulykker og tidspress og stress. Fremtidig forskning bør undersøke årsakene til aggressiv kjørestil og tiltak som kan redusere forekomsten av det, for eksempel arbeid med sikkerhetskultur og flåtestyringssystem.

5) Vold og bråk fra passasjerer. Vold og bråk fra passasjerer er også en kilde til stress for bussjåfører. I alt 24 % av sjåførene som kjører for Ruter har opplevd situasjoner hvor de har vært redde eller stresset pga. utagerende passasjerer, 16 % har opplevd å bli truet av passasjerer og 7 % har opplevd fysisk vold fra passasjerer. Denne andelen er dobbelt så stor som for sjåførene i resten av landet. Det er høyest andel som opplever vold og bråk blant bybussjåfører.

6) Samspillet mellom bussenes og vegenes egnethet. Vi har sett at busser som er dårlig tilpasset vegene de brukes på, og veger som er dårlig tilpasset busstransport kan være en risikofaktor. Disse variablene og samspillet mellom dem påvirker ulykkesinvolvering, aggressiv kjørestil og stress. Fremtidig forskning bør undersøke nærmere hva disse sammenhengene betyr.

Summary

Traffic safety in bus transport

An analysis of Ruter's requirements to bus companies in contracts

TØI Report 1787/2020

Authors: Tor-Olav Nævestad, Rune Elvik, Vibeke Milch, Katrine Karlsen and Ross Owen Phillips

Oslo 2020 128 pages Norwegian language

Ruter has the overall responsibility for administration of the public transport service in Oslo and Viken in Norway. The main objective of the study is to examine the traffic safety consequences of the requirements that Ruter sets in the contracts with the bus operators. Ruter's direct impact on traffic safety through contracts applies in particular to cases where Ruter requires more than national and international regulations. Interviewees mentioned that there are more requirements for traffic safety in Ruter's contracts compared with those of other bus administration companies in Norway, including requirements that go beyond EU standards. In this report, however, we propose that Ruter can go even further, and also make demands on, and reward bus companies' organizational safety management (measures for safety culture, safety management system, fleet management system). We also find indications that Ruter may have an indirect impact on traffic safety through contracts. Several of the interviewees emphasized that time pressure and stress are a general challenge among bus drivers, and this may have implications for traffic safety. This was related to the requirements for punctuality and regularity. Our results indicate that buses that are poorly adapted to the roads they are used on, and roads that are poorly adapted to bus transport are an important traffic safety issue. This may be due to the fact that there is a goal of increasing the number of passengers by bus, for the sake of the environment, and that the focus is on passenger capacity in the choice of buses, while several of the interviewees emphasized that roads and infrastructure, for example in Oslo are poor adapted bus transport. We suggest that Ruter considers measures to reduce time pressure and stress, such as flexible timetables or fixed intervals between the buses instead of timetables, and that risk analyses are carried out of the relationship between bus and road. We also suggest that Ruter should systematise the work with traffic safety, by appointing dedicated people to work with this and take a coordinating role in relation to the bus operators and others who affect the safety of bus transport. This may, for example, involve developing a system for safety learning among operators, a joint forum for traffic safety involving Ruter and the bus companies and carrying out risk analyses.

Background and aims

Many actors are involved in the production of public transport in Oslo and Viken. Ruter has an overall responsibility and arranges services directly from Sporveien (tram and metro), and buys services (bus) through competitive tenders. The responsibility for traffic safety is formally placed with the individual bus operator who drives on behalf of Ruter. Nevertheless, there are several factors in Ruter's activities and decisions that affect traffic safety. A study carried out by the Institute of Transport Economics for Ruter in 2019 indicates that Ruter's activities could affect traffic safety in many ways, for example in the contracts with bus operators and other communication with operators (Nævestad et al. 2019a). The report generally points out that Ruter should clarify the possibilities for taking a more active role in relation to the operators' work with traffic safety, even if it is not legally required, and take a coordinating role.

The importance of Ruter for the bus operators' traffic safety has also been pointed out in other reports. In the Accident Investigation Board Norway's (AIBN) report on the head-on accident between two buses on FV. 450 at Nafstad, Ullensaker, 17 November 2017, Ruter received a safety recommendation (Safety recommendation VEI no. 2019 / 08T).

The AIBN recommends that Ruter reviews the traffic safety consequences of the requirements set out in the contracts with bus operators. The AIBN's investigation shows that even though the two buses were in accordance with the regulatory requirements both nationally and internationally, the requirements for collision safety in such types of buses are low compared to other vehicle groups. The AIBN concludes that the safety requirements set by Ruter for the bus operators in the contracts may be stricter than Norwegian and international regulations, and that Ruter can in that way influence better collision safety. (Ruter has therefore included such a requirement for collision safety in the latest tender).

Because of these two reports, Ruter needed to carry out an analysis in safety in 2020, to review the traffic safety consequences of all the requirements set in the contracts with operators. Ruter wanted to carry out an analysis, including traffic safety consequences of operational requirements, requirements for equipment, requirements for drivers, requirements for maintenance and requirements for quality systems. In addition, Ruter wanted to investigate the possibilities of setting new requirements for safety in buses beyond the minimum requirements set today.

The main objective of the present study is to review the traffic safety consequences of all the requirements that Ruter sets in the contracts with bus operators. We focus on both the consequences of requirements that are about safety, and requirements that are not about safety, such as the environment, mobility, regularity and universal design. The first types of requirements have a direct impact on road safety. The other types of requirements have an indirect impact on road safety. We also focus on requirements that have not been established yet, but which can potentially be established and thus have an effect on traffic safety.

Analytical model

In the analyzes, we have taken as our starting point the following model (Figure S.1), which is based on our previous research.

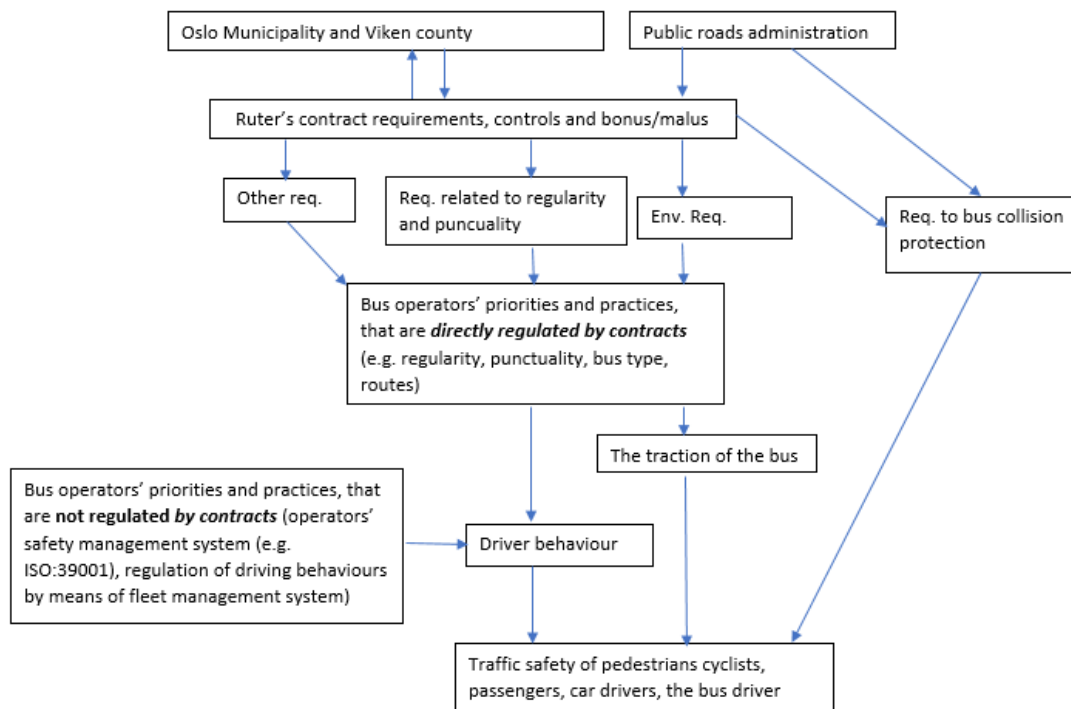


Figure S.1: "Top-down" approach to analyze possible traffic safety consequences of the requirements that Ruter sets in the contracts with bus operators, Ruter's controls that the requirements are complied with and sanctions.

The model assumes that the relationship between Ruter's impact on safety related to bus transport is mediated through a number of analytical levels. One of the main principles behind the model is that the contract requirements from Ruter are “translated” by the actors down through the system, and have consequences at the various levels, including for the bus drivers, passengers and other road users who interact with the buses.

The model has five levels:

1) Framework conditions. Ruter relates to premises set by other agencies and authorities, first to requirements from the owners in Oslo Municipality and Viken County, in addition to premises provided by, for example, the Planning and Building Agency and the Urban Environment Agency in Oslo Municipality, the Norwegian Public Roads Administration, the police, other agencies and stakeholders.

2) Ruter. In our previous research (Nævestad et al. 2019a), we have identified three main elements in Ruter's «system» to influence the bus operators' priorities and practices: 1) The requirements that Ruter sets in the contracts with bus operators, 2) Ruter's supervision and control that the requirements are complied with and 3) sanctions, such as fees and the bonus / malus system, which provide operators with financial incentives to comply with Ruter's requirements. Ruter is in an intermediate position: they both set premises and are set premises for.

3) The bus operators, and their priorities and practices. The operators' priorities and practices form an intermediary between Ruter and the drivers, and “translate” Ruter's requirements for the drivers.

4) The bus drivers and their behavior in traffic. Drivers' behavior (e.g. speed, driving style, attention) is a key element in the model, because it has a direct impact on road safety outcomes.

5) Road safety effects for different parties: a) The driver in case of accidents, b) passengers, c) other road users. A basic assumption in the model is that the traffic safety effects we often see are a result of premises that are set at higher levels in the model, and which have been mediated and translated down the system.

Hypotheses, data sources and approach

We test three hypotheses about how Ruter can influence traffic safety through the requirements they set in the contracts, and the system for control and sanctioning:

- 1) Ruter has a direct impact on traffic safety through contractual requirements for traffic safety, and controls that the requirements are complied with.
- 2) Ruter has an indirect impact on traffic safety through contractual requirements, for the environment, regularity, universal design, etc. and controls that the requirements are complied with.
- 3) Ruter may have a greater impact on traffic safety than they have today, through traffic safety measures that are currently not requested in the contracts, but which can potentially be introduced.

We have used the following data sources and methods to test the hypotheses and meet the objectives of the study:

1) Analysis of incidents and accidents: We have analyzed 797 reported bus incidents and accidents, which have occurred from October 2016 to February 2020. The incidents are originally described in free text in a spreadsheet, based on reports to Ruters Informasjons- and Coordination Center (IOSS) for monitoring and control of public transport.

2) Document review: We have examined the appendices to relevant contracts to get more information about the various contract requirements and how they are weighted in the tender process. We have also received information about this from qualitative interviews.

3) Qualitative interviews: We have conducted a total of 18 interviews, with people in Ruter, with bus operators, with trade union representatives, with employers' association representative, with a bus expert from Sweden. The topics in the interviews were the tender process and the contracts and their direct and indirect consequences for traffic safety.

4) Quantitative survey: We have conducted a quantitative survey, with a total of 1012 respondents: 232 drivers who drive for Ruter in Oslo and Viken and 780 who drive for other principals in other parts of the country. We have included the latter as a basis for comparison, and to get a better basis for our conclusions about what affects traffic safety in bus transport.

5) Literature review: We have conducted a literature study to summarize the available knowledge about the safety effects of various technical systems in buses and other relevant safety measures. We present and discuss the effects of eighteen different safety measures.

Ruter's direct influence on traffic safety

In accordance with Hypothesis 1, several of the interviewees held that Ruter has a direct impact on traffic safety, through the safety requirements they set for the operators in the contracts. Ruter's direct impact on traffic safety through contracts applies in particular to instances where Ruter requires more than national and international regulations. However, several of the interviewees found that Ruter does not demand much beyond what is required by law on traffic safety; that operators must «follow laws and rules». However, some interviewees also mentioned that there are more requirements for traffic safety in Ruter's contracts than in other bus administration companies in Norway. It was also mentioned that even though the starting point is that Ruter should only set EU requirements, Ruter still sets some traffic safety requirements for operators that go beyond this, because the EU's standard requirements seem somewhat deficient in relation to including new technology and ensure the safety of drivers. Ruter therefore requires, for example, blind spot monitoring and extra collision protection for the driver. In this way, Ruter is a pioneer, which helps to increase the safety standard in the market. This shows what kind of significance it has when Ruter sets additional requirements.

In continuation of this argument, several of the interviewees pointed out that Ruter could potentially have an even greater direct impact on traffic safety, if they had made more requirements to the operators' safety measures. The interviewees generally believed that the main focus in the contracts is on other things than safety, and that there is too little focus on safety in the tenders and contracts. Some of the interviewed operators have on their own initiative introduced a number of organizational safety measures in their companies, such as the traffic safety standard ISO: 39001, fleet management systems that focus on safe and economical driving style, systems for investigating and learning safety incidents. The operators mentioned that they write about their own company's safety work when they respond to the tenders, but they are unsure whether it is emphasized, and how much this is actually emphasized. There are no explicit requirements or criteria for this, and Ruter does not ask for documentation afterwards. The operators were therefore unsure of the extent to which their safety work is actually rewarded in the tenders. From this we can conclude that Ruter has the potential to move the standard in the market further when it comes to traffic safety, for example by setting explicit requirements for, and rewarding organizational safety management (measures aimed at safety culture, safety management systems, fleet management systems, etc.).

Ruter's indirect influence on traffic safety

In accordance with Hypothesis 2, results from the surveys and interviews show that Ruter has an indirect impact on traffic safety through existing requirements related to the environment, regularity, universal design, etc. The interviewees generally believed that the requirements for punctuality and regularity are the contractual requirements with the most important indirect consequences for road safety. They believed that this has consequences for traffic safety because drivers become stressed. The results from the survey also show that time pressure and stress are common among Norwegian bus drivers: 50% agree that they often are in a hurry to fulfil the time requirements set by the timetable, 64% agree that they experience that time pressure and deadlines can affect traffic safety, and 32% are often stressed by passengers in ways that may be detrimental to road safety. We created an index for time pressure and stress, and the drivers who drive for Ruter do not score significantly higher on the index than other drivers in Norway.

Some of the interviewees also mentioned that environmental considerations may affect traffic safety in bus transport, because this means a strong focus on regularly increasing the number of people traveling by bus and having a high capacity on the routes. It was mentioned, for example, that the roads and infrastructure in Oslo are poorly adapted to bus transport; they are often cramped and narrow. Focus on increased capacity often means that operators use buses with room for many passengers. This may possibly be the reason why we see that the variable «Bus type that does not fit the routes I drive» is important for the drivers' stress level and driving style in the multivariate analyzes (cf. Figure S.3). In accordance with this, the analyzes show that driving an articulated bus is related to a higher incidence of aggressive driving style. The multivariate analyzes also show that poor intersections and poor stops are related to time pressure, stress and accident involvement. About 20% of the drivers who drive for Ruter report that buses that are poorly adapted to the routes daily lead to dangerous situations, while 41% say the same about poor intersections. Drivers who drive articulated buses were the group that experienced this to the greatest extent. The interaction between buses and roads is therefore an important traffic safety issue. Here, Ruter has the opportunity to influence, as well as various agencies and bodies responsible for roads and infrastructure. However, this is a topic that we need more knowledge about, because the relationships are complex. The drivers' time pressure and stress are also strongly related to the influence of other road users, i.e. how often the drivers state that they have to brake abruptly to avoid hitting other road users.

Incidents and accidents

Analyzes of approximately 800 reported incidents from October 2016 to February 2020 show that "Traffic accident collision" (N = 360) is the type of incident that has been most prevalent during the period, followed by "passengers injured on board" (N = 98). The fact that collisions are the most prevalent type of incident during the period does not necessarily mean that it is this type of incident that has involved the most personal injuries. In Figure S.2, we show the types of incidents that involved the most personal injuries in the period.

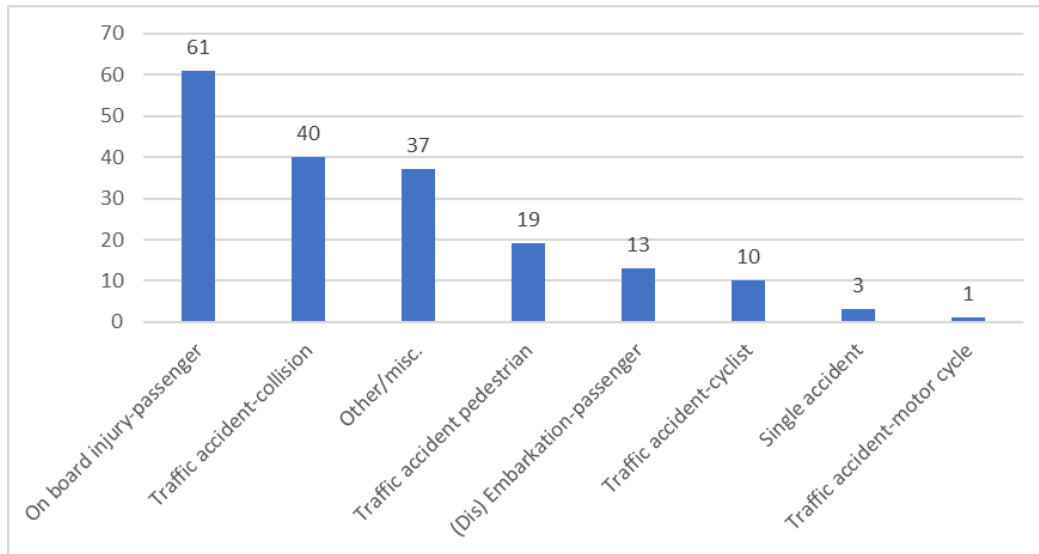


Figure S.2: The reported types of incidents that involved the most personal injuries, by occurrence. Buses driven for Ruter from October 2016 to February 2020.

Figure S.2 shows that on-board passenger injuries are the type of incident that has involved the most personal injuries. However, the number of personal injuries related to an incident does not necessarily say anything about how often a certain type of incident leads to personal injury. This is the reason why we also analyze the proportions of personal injuries in the reported types of incidents. The following types of incidents have the highest proportion of injuries: on-board injury passengers, traffic accident pedestrians, traffic accidents cyclists and boarding passengers. This indicates a lower level of protection for the persons involved in these incidents.

This may indicate that the traffic safety potential associated with measures aimed at preventing the occurrence of these incidents and their severity may be significant. Our results are in line with previous research, which also shows that injuries that do not occur in traffic accidents are a major problem in buses, i.e. injuries when falling on board the bus or falling when getting on or off.

We have also looked at the drivers' self-reported prevalence of incidents, based on data from the survey; the drivers especially have to brake hard for cyclists (46% daily) and others in the public transport lane (40% daily). The results also indicate that the drivers who drive for Ruter have a somewhat more aggressive driving style than the other drivers in the sample. We also look at drivers experiences with violence and threats. A total of 16% of drivers driving for Ruter have experienced threats from passengers during the last two years and 7% have experienced physical violence from passengers during the last two years. A total of 25% have been involved in a traffic accident (minimum property damage) during the last two years. The dangerous situation that bus drivers are most worried about is hitting vulnerable road users, followed by head-on collisions with other vehicles.

Which factors influence the drivers' accident involvement?

We have conducted multivariate regression analyzes, to investigate factors influencing drivers' accident involvement, their behavior in traffic and their perceived time pressure and stress. In Figure S.3, we summarize the strongest correlations from these analyzes. The analyzes were conducted with all the drivers in the sample (N = 1012). This means that the results apply to drivers who drive in all parts of Norway, and not just those in the sample who drive for Ruter (N = 232).

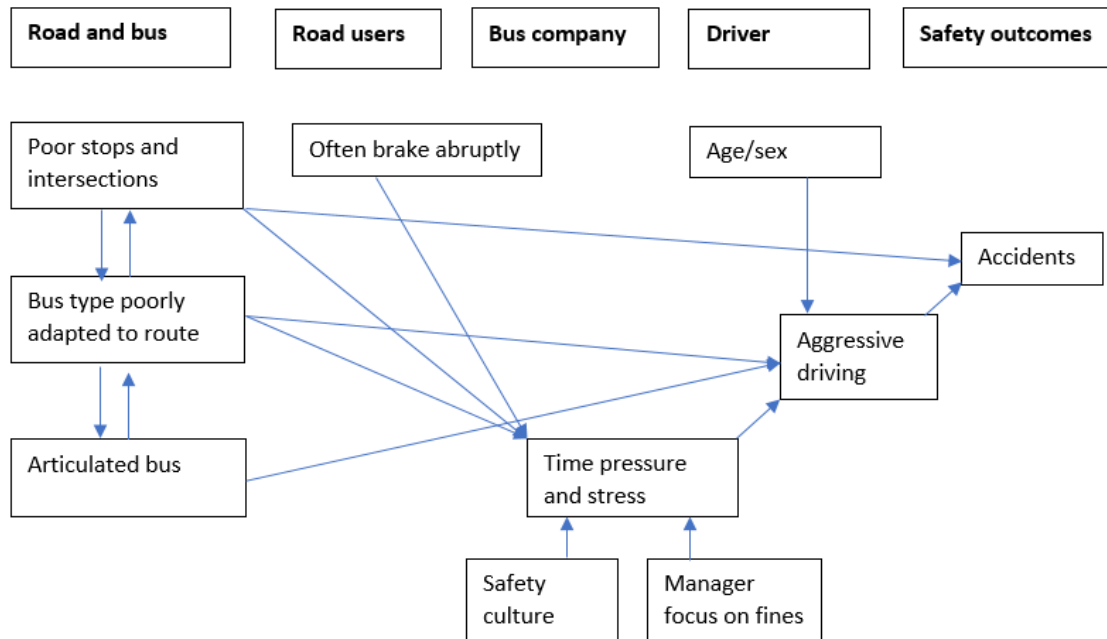


Figure S.3: Relationships in multivariate regression analyses, where we examine factors predicting accident involvement, driving style, time pressure and stress.

Figure S.3 shows that the level of safety in bus transport is affected by an interplay between factors at several different levels: 1) The driver, 2) Bus operator, 3) Other road users and 4) The road and the bus. Accident involvement is influenced by poor intersections and poor stops and aggressive driving style. Aggressive driving style is related to age and gender, bus type that is perceived as poorly adapted to the route, articulated bus and time pressure and stress. The drivers' perceived time pressure and stress are related to poor intersections and stops, bus type that is poorly adapted to the route, that the drivers often have to brake abruptly for other road users, management focus on avoiding fees from Ruter/principals, and finally the analyzes show that a good safety culture helps reduce the stress level of the drivers.

Ruter may affect several of the factors that we see in Figure S.3. Although the results apply to bus drivers throughout Norway, they are also valid for drivers who drive for Ruter. The index for time pressure and stress largely measures stress related to timetables and deadlines, in addition to stress related to passengers. Ruter has an influence on the timetable. Ruter also influences the operators' choice of buses on the various routes. These are conditions that concern indirect effects on traffic safety, and these results support Hypothesis 2. In addition, we see that a good safety culture may reduce drivers' experience of stress. This concerns Hypothesis 3, about safety requirements that Ruter can potentially demand from the operators. The fact that Figure S.3 shows that a good safety culture can reduce the negative effect of other factors is a good argument for Ruter to set requirements for operators' safety culture measures.

In addition, Figure S.3 shows that the safety of bus transport is affected by a number of factors that Ruter does not control, such as other road users and roads and infrastructure. The latter is controlled by road owners, such as municipalities, counties and the Norwegian Public Roads Administration. Here, however, Ruter provides input and participates in accessibility committees together with the operators and others.

Which factors influence passenger injuries related to falls?

Passenger injuries related to falls inside the bus are the type of incident with the most injuries and the highest proportion of injuries. We have conducted multivariate regression analyzes, to examine factors influencing drivers' reports of passenger injuries. In Figure S.4, we summarize the strongest relationships from these analyzes. The results apply to drivers who drive in all parts of Norway (N = 1012).

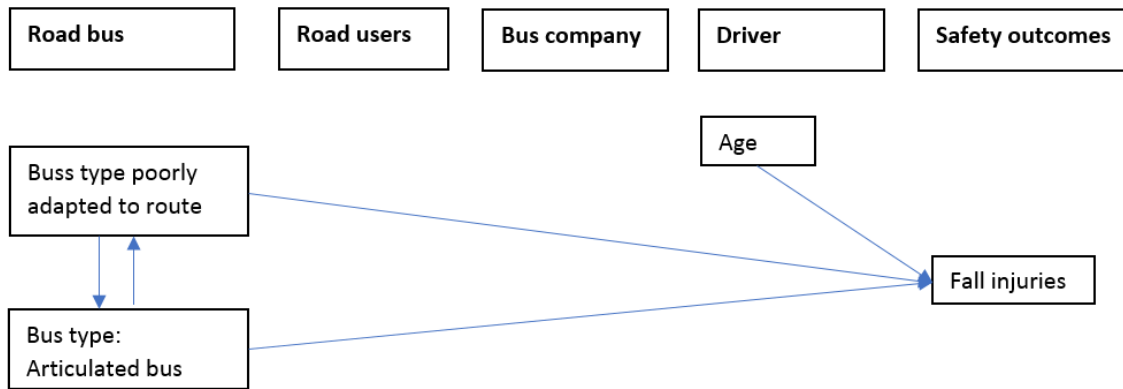


Figure S.4: Relationships in multivariate regression analyzes, examining factors predicting drivers' reports of passenger injuries related to falls inside the bus.

Figure S.4 indicates that there are three variables that affect drivers' reports of passenger injuries related to falls inside the bus: bus type that is poorly adapted to the route, which is related to articulated bus and the age of the drivers. There are more drivers under the age of 35 who report passenger injuries in the event of a fall. In the analyzes, we also tested the effects of other variables. We assumed, based on previous research, that frequent hard braking would be related to falls (cf. Figure S.5), and that this would be related to aggressive driving style, perhaps also time pressure and stress, and that this could be reduced with a good safety culture. However, our model does not support these assumptions. One would also think that the fleet management system could lead to a calmer driving style and fewer falls among the passengers, but we do not see any effect of this in the analyzes. However, our model has a low explanatory value, and this indicates that there are important causes of injuries in falls that we have not been able to capture. The data from the interviews indicate that injuries in the event of falls, for example, are related to standing passengers, often older people who, for example, get up before the bus has stopped completely when they are about to get off. The proportion of falls is higher for city buses and especially articulated buses with many standing passengers. We conclude that we do not have a good overview of the causes of injuries related to falls, or relevant measures in the present report, and this indicates an important area for future research.

Figure S.5 shows that the drivers who drive for Ruter generally state that they must brake heavily for vulnerable road users, to avoid accidents and dangerous situations.

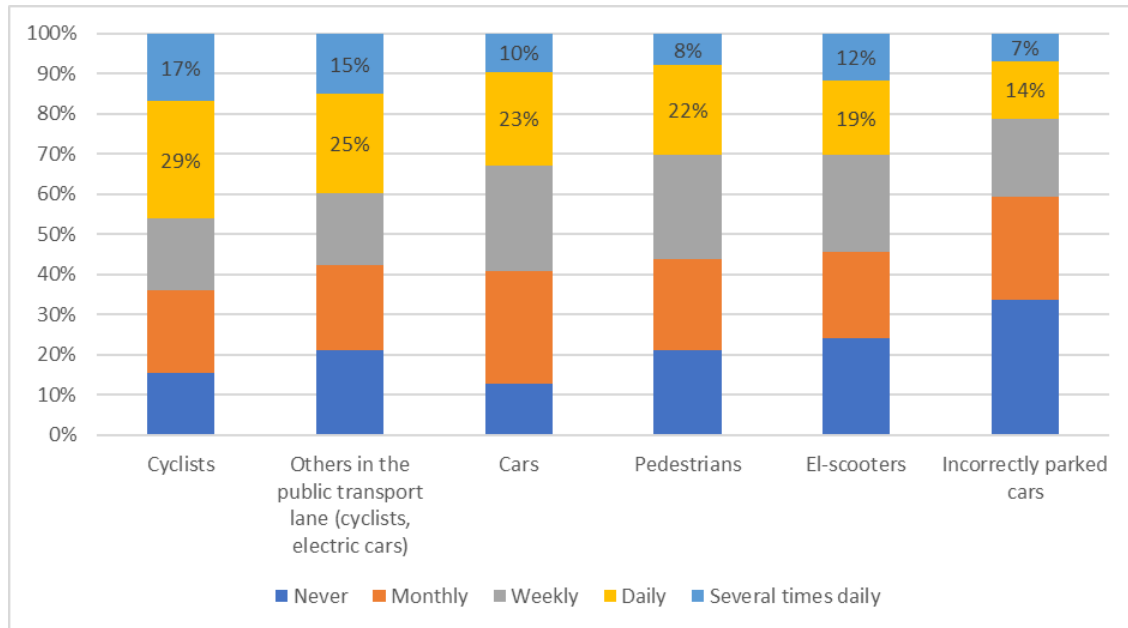


Figure S.5: «How often do you have to brake abruptly to avoid accidents and dangerous situations with... (before the corona). Drivers driving for Ruter in Oslo and Viken (N = 232).

Figure S.5 shows that 46% of the drivers who drive for Ruter must brake abruptly daily for cyclists, 40% of must brake abruptly at least daily for others in the public transport lane (e.g. electric cars and cyclists), 30% must abruptly brake at least daily for electric scooters in and around the road, 33% must brake daily for cars and 30% must brake at least daily for pedestrians

Suggested measures with direct implications for traffic safety

Our third hypothesis is that Ruter may have an impact on traffic safety through conditions that are not currently required in the contracts, but which could be required in the future and potentially have an impact on traffic safety. We have conducted a systematic literature review of measures to test this hypothesis, and assess any additional requirements that Ruter may introduce. The literature study supports hypothesis 3. The background for the literature review was that Ruter wanted to investigate the possibilities of setting new requirements for safety in buses beyond the minimum requirements set today.

Ruter's impact on traffic safety through contracts applies in particular to cases where Ruter requires more than national and international regulations. In the literature review, we conclude that there are measures aimed at organizational safety management which have a significant accident-reducing effect, but which Ruter does not require today. We have ranked 18 traffic safety measures according to knowledge of their effect and their relevance to the accident and incidents involving buses that drive for Ruter. The measures that receive the highest score are 1) Fleet management system, 2) Seat belt in Class 3 bus, 3) Safety culture measures, 4) Seat belt in Class 2 bus, 5) Blind zone warning, 6) Safety management system and 7) Collision protection for bus drivers.

The results of the survey and interviews indicate that Ruter's system (i.e. contract requirements, control and financial incentives) to influence bus operators' practices and priorities is effective, as it influences the bus operators' focus, and their priorities and practices. This indicates that the system is effective in achieving the goals that Ruter's owners and Ruter want; for example related to the environment, regularity and punctuality, customer satisfaction. An important implication of this is that this system can also be used

to meet other desirable goals, for example related to traffic safety. We suggest the following:

1) Set clearer requirements for, and reward organizational safety measures. Based on the interviews and the literature study, we suggest that Ruter should set clearer requirements for and reward organizational safety measures. Based on the results from the literature study, we propose the following measures: A) Measures for safety culture, B) safety management system, and C) fleet management system with a focus on safety. The literature study shows that these may reduce the risk of accidents. Given that the bus operators to different degrees have such measures, introducing requirements for organizational safety management will ensure that such measures require more resources. It will probably also ensure a minimum standard for all operators and raise the quality even more.

2) Technical measures. Based on the literature study, we also propose two technical measures: A) Collision safety measures for bus drivers and B) Blind zone warning. The respondents and the interviewees were concerned about requirements for collision safety in the front of the buses, in order to increase the safety of the drivers. The interviewees were therefore grateful that Ruter now sets requirements for collision safety in a recent tender, and in this way contributes to raising the safety standard in the market. Blind zone warning is also required.

Suggested measures with indirect implications for traffic safety

1) Measures to reduce stress: flexible timetables or focusing on the interval between the buses. In the discussion of contractual requirements with indirect effects on road safety, the interviewees placed particular emphasis on the importance of the requirements for punctuality and regularity. We have seen that being a bus driver is a stressful profession (cf. figure S.3), and that time pressure and stress are related to driving style. Several of the interviewees suggested various measures to prevent this, such as the introduction of different timetables; one for rush hours and one for all other hours. Another measure that was proposed is to remove the timetable and instead just focus on maintaining a certain interval between the buses on routes. It was suggested that the drivers' stress related to arriving late or early is reduced if the focus on the buses being at the stops at given times is removed.

2) Measures to assess the interaction between road and bus: risk analyzes. The results from the interviews and the survey indicate that the interaction between road and bus has an indirect impact on traffic safety, and that these factors (choice of bus) are affected by consideration for the environment (capacity, passenger growth) and universal design (low floor buses). Since it is Ruter that seems to have the greatest influence on the choice of bus, we recommend that Ruter carries out risk analyzes of requirements for bus equipment on given routes, perhaps in connection with the start of tenders.

Ruter's role as a «leading star» on traffic safety

Ruter is well placed to maintain an overview of how various factors affect traffic safety in bus transport, and has opportunities to influence several aspects of the operators' priorities and practices. Ruter's work with traffic safety should be systematized and Ruter should take a coordinating role in relation to the bus operators and other actors that affect safety in bus transport. In the following, we specify what it may entail.

1) People dedicated to safety work in Ruter and in the operator companies. An important premise for many of the measures we propose is that Ruter has dedicated people whose main task is to work with traffic safety, who have good competence in this, and who

follow up the operators' safety work systematically. Several of the interviewees thought that this was missing today.

2) Joint forum for traffic safety. One of the topics we discussed with the interviewees was the need and opportunities to develop a better and continuous dialogue between Ruter and the operators about traffic safety. We refer to this as a joint forum for traffic safety. Such a forum for cooperation can give the operators the opportunity to collectively record safety challenges for Ruter, and create an opportunity for Ruter to get a comprehensive picture of such challenges, and not least also to get proposals as to how they can be solved. Such a forum already exists for mobility.

3) Conduct risk analyzes related to the interaction between bus and road. Our results suggest that buses that are poorly adapted to the roads they are used on, and roads that are poorly adapted to bus transport, may be a risk factor.

4) System for learning among the operators, organized by Ruter. Ruter receives a number of data on incidents and accidents from the operators and passengers, but there is currently no system for analyzing and learning from these incidents. Fortunately, serious accidents rarely occur, and then it is important to have other data sources and indicators of safety that occur more frequently than accidents, in order to keep track of the level of safety and challenges that need to be solved. Creating a system for learning among operators, based on the common reporting system that exists today, seems to be a good idea. Reporting and learning from incidents are some of the most important elements in a good safety culture. This system exists in Ruter today, but it is apparently not used well enough. We developed analytical categories ourselves in our analyzes of 800 events in the period 2016-2020, and we recommend that these should be used as a starting point in the development of a future system for reporting and learning. A significant challenge associated with such a system, however, is the competitive situation among the operators, which may make them skeptical about sharing information that could be a competitive advantage.

5) Road safety ambassador for operators against third parties. Ruter has a unique role in relation to the external actors that the operators relate to, for example municipalities, the Norwegian Public Roads Administration, bus suppliers, etc. Here, Ruter can speak for all operators, and be a “traffic safety ambassador” in the contact with various third parties. The results indicate that Ruter already has this role, but it can be systematized and developed even more, especially if Ruter gets a dedicated person who works with traffic safety, and who works with the other measures that we recommend in the present report.

Questions for future research

1) What are the causes of injuries related to on board passenger falls and how should they be prevented? We do not have a good overview of the causes of injuries in the event of falls, or relevant measures in the present report, and this indicates an important area for future research.

2) What are the safety consequences of standing passengers on class 2 buses? We do not have a good enough overview of the causes of falls in buses, e.g. speed at which they occur. The bus drivers on class 2 buses displayed the greatest worry about passengers' lacking seat belts if they should fall in the buses. The bus operators also mentioned this. The Class 2 buses have a certain proportion of standing passengers, and these buses can be used on roads with a relatively high speed limit. The safety consequences of this should be examined in future studies.

3) Which measures are suitable to reduce bus drivers' experience of stress? The analyzes show that the stress level is high among bus drivers, and that it can have an impact on safety outcomes.

4) Aggressive driving style. We have seen that aggressive driving style is related to accidents and time pressure and stress. Future research should investigate the causes of aggressive driving style and measures that can reduce its incidence, such as work with safety culture and fleet management system.

5) Violence and threats from passengers. Violence and threats from passengers are also a source of stress for bus drivers. A total of 24% of the drivers who drive for Ruter have experienced situations where they have been scared or stressed due to aggressive passengers, 16% have experienced being threatened by passengers and 7% have experienced physical violence from passengers. This proportion is twice as large as for drivers in the rest of the country. City bus drivers represent the highest proportion who experience violence and threats.

6) The interplay between the suitability of buses and roads. We have seen that buses that are poorly adapted to the roads they are used on, and roads that are poorly adapted to bus transport can be a risk factor. These variables and the interplay between them affect accident involvement, aggressive driving style and stress. Future research should examine these relationships further.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Ruter AS er et felles administrasjonsselskap for kollektivtrafikken i Oslo og deler av Viken (tidligere Akershus fylkeskommune). Ruter administrerer over halvparten av kollektivtrafikken i Norge. Ruters rolle er å planlegge, utvikle, samordne, bestille, markedsføre og informere om kollektivtrafikktilbudet. All operativ drift utføres av ulike operatørselskap som kjører på kontrakt for Ruter og av Vy med lokaltog - alt innenfor samme billett- og pris-system. Ruters eiere er Oslo kommune (60 %) og Viken fylkeskommune (40 %).

Ansvar for trafikksikkerhet er formelt sett plassert hos den enkelte operatør som kjører på oppdrag for Ruter. Likevel er det flere forhold ved Ruters virksomhet og beslutninger som påvirker trafikksikkerheten. En viktig del av Ruters aktiviteter er markedsanalyse og utforming av kontrakter for drift av tjenester for å møte markedets behov. En studie som Transportøkonomisk institutt (TØI) gjennomførte for Ruter i 2019, peker på at Ruters aktiviteter vil kunne påvirke trafikksikkerhet på mange måter, for eksempel mellom kontrakter med bussoperatørene og annen kommunikasjon med operatørene (Nævestad mfl 2019a). Denne rapporten indikerer at Ruter påvirker trafikksikkerheten gjennom å stille krav i kontraktene om hvilke tiltak operatørene skal ha. Rapporten viser også til at Ruter har mulighet til å kreve flere tiltak av operatørene enn det som følger av nasjonal lovgivning, for eksempel bruk av flåtestyringssystem og sikkerhetsstyringssystem. I tillegg indikerer også rapporten at Ruter kan påvirke trafikksikkerheten på uintenderte måter, gjennom kontraktskrav som stilles til miljø, universell utforming og regularitet og fremkommelighet (Nævestad mfl 2019a). Rapporten anbefaler at Ruter bør gjøre evalueringer av hvordan Ruters øvrige krav og kontakt med operatørene kan ha negative konsekvenser for trafikksikkerhet (især bonus-malus systemet og fokus på regularitet).

Nævestad mfl (2019a) påpeker generelt at Ruter bør avklare mulighetene for å innta en mer aktiv rolle i forhold til operatørens arbeid med trafikksikkerhet, selv om det ikke kreves juridisk, og ta en koordinerende rolle. Dette vil for eksempel innebære å inkludere trafikksikkerhet i større grad i evalueringskriteriene i anbudene og være en koordinerende pådriver for trafikksikkerhet hos operatørene, for eksempel gjennom å legge til rette for åpen læring blant operatørene. Dette kan f. eks. innebære å stille krav til at operatørene skal rapportere sikkerhetsavvik, hendelser og sikkerhetsproblemer til Ruter, som i sin tur kunne organisere informasjonsutveksling og læring mellom operatørene (f. eks. møter, og tilrådinger basert på felles læring).

Ruters betydning for operatørens trafikksikkerhet har også blitt påpekt i andre rapporter. I Statens havarikommisjon for transport (SHT) sin rapport om møteulykke mellom to busser på FV. 450 ved Nafstad, Ullensaker, 17. November 2017 har Ruter fått en sikkerhetstilråding (Sikkerhetstilråding VEI nr. 2019/08T). I denne rapporten tilrår SHT at Ruter gjennomgår de trafikksikkerhetsmessige konsekvensene av de kravene som stilles i kontraktene med bussoperatører. I møteulykken som ble gransket av SHT, omkom den ene bussføreren umiddelbart, og den andre ble kritisk skadet, til tross for at begge bussene holdt en lav hastighet på om lag 33-34 km/t. SHT-rapporten konkluderer med at skadeomfanget i ulykken ble påvirket av lav kollisjonssikkerhet på bussene. Undersøkelsen til SHT viser at selv om de to bussene var innenfor forskriftskravene både nasjonalt og internasjonalt, er

kravene til kollisjonssikkerhet i slike typer busser lave i forhold til andre kjøretøygrupper. SHT konkluderer imidlertid med at de sikkerhetskravene som stilles av Ruter til bussoperatørene i anbudene og kontraktene, kan være strengere enn norsk og internasjonalt regelverk, og at Ruter på den måten kan medvirke til bedre kollisjonssikkerhet enn det som det legges opp til gjennom eksisterende regelverk. SHT tilrå derfor at Akershus fylkeskommune og Ruter setter krav til kollisjonssikkerhet for førere som et kriterium ved anbud på nye kollektivtransportruter. Undersøkelsen av møteulykken 17. november 2017 viser også at Ruter av miljøhensyn har satt krav til sine bussoperatører om at piggdekk ikke skal brukes i kollektivtransport i Akershus, og at det er ikke beskrevet noen kompenserende sikkerhetstiltak. SHT mener at et slikt krav påvirker trafikksikkerheten, og at valg av dekk må ligge hos bussoperatør og fører. SHT tilrå at Ruter gjennomgår de trafikksikkerhetsmessige konsekvensene av de kravene som stilles i kontraktene med bussoperatører.

Disse forholdene er bakgrunnen for at Ruter har hatt behov for å få utført en analyse innen sikkerhet, for å gjennomgå de trafikksikkerhetsmessige konsekvensene av alle de kravene som stilles i kontraktene med operatører. Ruter har ønsket å få gjennomført en analyse som inkluderer trafikksikkerhetskonsekvenser av operative krav, krav til materiell, krav til sjåfører, krav til vedlikehold og krav til kvalitetssystemer. I tillegg ønsker Ruter å undersøke mulighetene for å stille nye krav til sikkerhet i busser utover de minstekrav som stilles i dag.

1.2 Målene med studien

Hovedmålet med den foreliggende studien er å gjennomgå de trafikksikkerhetsmessige konsekvensene av alle kravene som Ruter stiller i kontraktene med operatører. Vi fokuserer både på konsekvenser av krav som handler om sikkerhet, og krav som ikke handler om sikkerhet, for eksempel miljø, fremkommelighet, regularitet og universell utforming. De første typene krav har direkte påvirkning på trafikksikkerhet. De andre typene krav har indirekte påvirkning på trafikksikkerhet.

Studien har seks delmål:

- 1) Kartlegge Ruters direkte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom eksisterende krav til trafikksikkerhet.
- 2) Kartlegge Ruters indirekte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom eksisterende krav til miljø, regularitet, universell utforming osv.
- 3) Kartlegge ulykker, hendelser og sikkerhetsutfall i Ruters busstransport
- 4) Analysere sammenhengene mellom rammebetingelser, kontraktskrav og sikkerhetsutfall
- 5) Kartlegge Ruters potensielle fremtidige påvirkning på trafikksikkerhet gjennom forhold som ikke etterspørres i kontraktene nå, men som kan vurderes innført.
- 6) Foreslå generell tilnærming til trafikksikkerhetsstyring og konkrete tiltak som Ruter kan gjennomføre.

1.3 Teoretisk tilnærming og tidligere forskning

1.3.1 Hva er et kontraktskrav?

Fokuset i rapporten er på Ruters direkte og indirekte påvirkning på operatørenes trafikksikkerhet gjennom anbud og kontrakter. Vi refererer gjerne til kontraktskrav, men vi presenterer og diskuterer også betydningen av anbudsprosessen. Ruter setter i gang

anbudsprosesser, og operatørene konkurrerer om å vinne anbud. I disse prosessene påvirker Ruter operatørene gjennom å definere reglene for konkurransen, det vil si hva de krever av operatørene, hva som belønnes og hvor mye det belønnes. Dette er «tildelingskriterier». Operatørens svar eller tilbud på disse representerer operatørens spesifikasjon av hvordan de skal gjennomføre oppdragene de konkurrerer om, og dette blir til kontraktskrav. Det operatørene lover gjennom sitt tilbud i anbudsprosessen blir til krav i kontrakt.

En gjennomgang av litteraturen viser at det finnes få vitenskapelige studier om styring av trafikksikkerhet hos administratorselskap som Ruter, med ansvar for leveranse av et kollektivtransporttilbud. Ruters utvikling av kontraktskrav og tilsyn med operatørens etterlevelse av kontrakter kan imidlertid sammenlignes med måten myndigheter utvikler regler og fører tilsyn med bedrifters etterlevelse av nasjonale regler. I forskningen på dette skiller man mellom en regelbasert og en funksjonsbasert tilnærming. Mens den funksjonsbaserte tilnærmingen innebærer generelle retningslinjer, slik at den eksakte implementeringen og overholdelsen av de funksjonsbaserte reglene er åpne for tolkning (f.eks. «kjør ansvarlig»), innebærer den regelbasert tilnærmingen detaljerte regler og presise definisjoner for hvordan man skal overholde reglene (f.eks. “fartsgrensen er 80 km/t”) (Burgemeestre mfl. 2009). Tilsvarende kan vi tenke oss at Ruters kontraktskrav kan være regelbaserte eller funksjonsbaserte. Graden av spesifisitet i kravene vil også avhenge av hva det er som reguleres; noen krav egner seg bedre til å være funksjonsbaserte. Det kan også nevnes at man i de senere år sett en vending mot funksjonsbaserte krav fremfor regelbaserte krav fra myndighetene og at bedrifter i større grad «regulerer seg selv» gjennom sikkerhetsstyrings-systemer (Antonsen mfl 2017). Denne tilnærmingen suppleres gjerne av rådgivende aktiviteter, som opplæring, bistand til egenmåling av sikkerhet, eller formidling av eksempler på god praksis. Nævestad mfl (2019c) diskuterer flere slike reguleringsstrategier.

1.3.2 Effekter av krav til trafikksikkerhet

I dette avsnittet presenterer vi tidligere forskning som er relevant for studiens første delmål, som er å kartlegge Ruters direkte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom eksisterende krav til trafikksikkerhet. Vi har funnet svært få relevante studier, som viser effekter av trafikksikkerhetskrav i anbud.¹

En sammenlignende gjennomgang av 50 anbudskontrakter (Pedro og Macario 2016) spesifiserte 29 kjennetegn ved kontraktene (varighet, brutto/netto, regler ved kontraktsbrudd, osv.). Konkrete krav til sikkerhet var ikke blant de 29 kjennetegnene som ble spesifisert. Dette tyder på at det ikke er vanlig å stille bestemte krav til sikkerhet eller sikkerhetsutstyr i anbudskontrakter, ut over å forutsette at lover og regler blir fulgt.

Konklusjonen er at det ikke er funnet studier som sammenligner hvordan hensynet til trafikksikkerhet ivaretas ved anbudskonkurranser og dokumenterer om noen løsninger her er bedre enn andre. Med dette bakteppet, kan det være relevant å også se til andre transportsektorer, og vurdere om kunnskap om effekter av myndigheters regelverkskrav er overførbart til kontraktskrav som stilles i anbudsprosesser. Denne forskningen indikerer at regler og krav til sikkerhet, for eksempel til sikkerhetsstyringsystemer er forbundet med et

¹ For å finne eksempler på hvordan krav til sikkerhet ivaretas i anbudssystemer ble det gjort et litteratursøk på Google Scholar og Science Direct med følgende søkeord: «Safety standards in competitive tenders in public transport». I begge databaser ble de første ca. 100 studier, sortert etter relevans, gjennomgått. Det ble ikke funnet studier der man direkte har undersøkt hvordan mulige konsekvenser for trafikksikkerhet ivaretas ved anbudskonkurranser. Andre studier tyder imidlertid på at det er mulig å bedre trafikksikkerheten ved å stille krav til førere og kjøretøy ved anbudsutlysninger.

høyere sikkerhetsnivå, selv om det er vanskelig å identifisere den isolerte effekten av regler sammenliknet med andre faktorer. På bakgrunn av dette kan vi tenke oss at det å stille kontraktskrav til tiltak med dokumentert effekt på sikkerhet ut over nasjonalt regelverk kan ha positiv effekt på sikkerheten. Vi skal nevne to eksempler på sammenhengen mellom regelverkskrav og sikkerhetsnivå.

Det første er meta-analysene til Elvik mfl (2009), som viser at transportbedrifter som frakter farlig gods (ADR) har 75 % lavere risiko enn andre godstransportbedrifter. Dette kan i stor grad knyttes til ulike regelverk, ressurser og transportkjøpers fokus på sikkerhet, men det finnes ikke studier som kartlegger den isolerte effekten av regler.

Det andre eksempelet er en tverrsektoriell studie, som sammenlikner sikkerhetskulturnivåene i ulike transportsektorer (fly, helikopter, buss og bane) (Bjørnskau og Longva (2009)). Denne studien konkluderer med at sikkerhetskulturen og sikkerhetsnivået i de ulike transportgrenene i stor grad kan forklares ved å vise til strukturelle forhold som konkurranseforhold, lover/regler, type transport og kostnader ved uhell. De diskuterer ikke i detalj de ulike reglene som ligger til grunn for sikkerhetsstyring, men de nevner for eksempel Jernbaneloven som de kontrasterer til regelverket for vegsektoren. I luftfart, sjøfart og jernbane har bedriftene krav til å innføre sikkerhetssystemer som skal tilrettelegge for god sikkerhetskultur (Nævestad og Phillips 2018). I motsetning til dette er bedrifters implementering av sikkerhetsstyringssystemer frivillig i vegsektoren (f.eks. EN: ISO: 39001). En nærliggende hypotese, basert på dette, er at det å innføre liknende krav til sikkerhetsstyring i vegsektoren, kunne bidra til å heve nivået på sikkerhetskultur og sikkerhet.

1.3.3 Kontraktskravs indirekte påvirkning på trafikksikkerhet

I dette avsnittet presenterer vi tidligere forskning som er relevant for studiens andre delmål, som er å kartlegge Ruters indirekte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom krav til miljø, regularitet, punktlighet, universell utforming, osv. Det finnes få internasjonale studier som undersøker disse sammenhengene.

Tidligere forskning indikerer imidlertid et betydelig stressnivå hos bussjåfører, som blant annet er knyttet til fokus på å holde rutetidene. En litteraturstudie som fokuserer på helse og sikkerhet blant bussjåfører (Phillips og Bjørnskau 2013), viser at arbeidsrelaterte helseplager og sykdom er vanligere blant bussjåfører enn blant andre yrkesutøvere. Dette gjelder særlig stressrelaterte psykiske plager med tilhørende fysiske symptomer, særlig høyt blodtrykk, kronisk tretthet, utbrenthet. Litteraturstudien viser at de viktigste risikofaktorene som bidrar til helseplager er knyttet til psykososialt stress. Bussjåføreryrket kjennetegnes blant annet av liten egenkontroll over arbeidet samtidig som måloppnåelsen (holde ruta) trues både av konkurrerende hensyn (sikkerhet, komfort) og av uforutsette hendelser i trafikken. De intervjuede i Nævestad mfl (2019a) la vekt på at sjåførene hele tida kan se hvordan de ligger an i forhold til rutetidene, og at de også vet at selskapet kan få gebyrer for forsinkelser og innstillinger.

Til tross for betydningen av stress i bussjåføreryrket, konkluderer Phillips og Bjørnskau (2013) at det finnes få studier som undersøker eventuelle sikkerhetseffekter av dette. I sine analyser av data fra spørreundersøkelse med over 1100 norske sjåfører finner Phillips og Bjørnskau (2013) imidlertid en sammenheng mellom opplevd tidspress og risikoatferd i trafikken, for eksempel det å kjøre over fartsgrensen og bryte regler for hviletid. Andre studier av sjåfører i arbeid generelt finner også sammenhenger mellom stress og tidspress og ulykkesinvolvering (Davey mfl 2006), som antakelig skyldes at stress og tidspress påvirker kjørestil. Tilsvarende finner Nævestad mfl (2019b) en sammenheng mellom tidspress og aggressiv kjørestil i en studie som sammenlikner norske og greske bussjåfører. Denne studien finner imidlertid at effekten av tidspress på aggressiv kjørestil forsvinner når

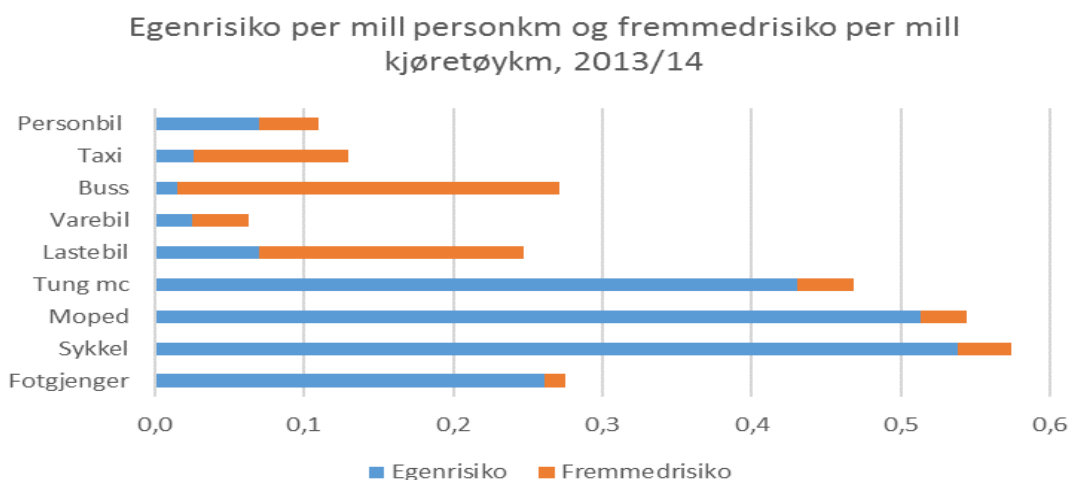
analysene også kontrollerer for organisatorisk sikkerhetskultur. Studien konkluderer med at organisatorisk sikkerhetskultur bidrar til å redusere effekten av tidspress på sjåførenes risikoatferd. Dette viser hvordan busselskap gjennom å arbeide med sikkerhetskultur kan bidra til å redusere betydningen av tidspress og stress. Studien finner at sjåførenes som oppgir å ha en aggressiv kjørestil oftere er involvert i ulykker, og at dette skyldes opplevd tidspress, som er den variabelen som hadde sterkeste effekt på sjåførenes ulykkesinvolvering (Nævestad mfl 2019b).

Vi har ikke funnet internasjonale studier som sier noe om indirekte trafikksikkerhets-effekter av kontraktskrav som handler om forhold som for eksempel miljø, eller universell utforming. Flere av disse forholdene er imidlertid rapportert i studien til Nævestad mfl (2019a). De intervjuede i denne studien la vekt på at Ruters miljøkrav til operatørene begrenser bruken av piggdekk, og at dette kan ha konsekvenser for trafikksikkerhet (jf. figur 1.1). De intervjuede la også vekt på at Ruter gjerne velger laventrébuss på grunn av hensynet til universell utforming. Problemet med laventrébussene ifølge flere av de intervjuede er at sjåføren sitter lavt og er sårbar i ulykker. I tillegg har laventrébussene mange ståplasser (gjerne halyparten), noe som gjør passasjerene sårbare ved ulykker. Kravet om laventrébuss ble knyttet til at Ruter har et sterkt fokus på det å få flest mulig passasjerer transportert innenfor et gitt tidsrom, og det ble nevnt at dette kanskje kan være et eksempel på en situasjon hvor Ruter prioriterer det å ha høyest mulig passasjerkapasitet framfor sikkerheten til sjåførene og passasjerene.

1.3.4 Sikkerhetsutfall i busstransport

I dette avsnittet presenterer vi tidligere forskning som er relevant for studiens tredje delmål, som er å kartlegge ulykker, hendelser og sikkerhetsutfall i Ruters busstransport. Tidligere forskning viser at det å reise med offentlig transport - buss, tog eller trikk - er veldig trygt og oppfattes som det (Elvik og Bjørnskau 2005). Anslag for Norge for årene 1998–2002 indikerte 0,93 omkomne i ulykker per milliard passasjerkilometer for buss, mot 3,82 omkomne per milliard km for passasjerer i bil (fører og passasjer).

Å være inne i et stort kjøretøy, beskytter en busspassasjer godt. Det betyr at de fleste som blir skadet i kollisjoner der busser er involvert, er andre trafikanter. Busser har den høyeste fremmedrisikoen av alle motorkjøretøy (Bjørnskau og Ingebrigtsen 2015). Med fremmedrisiko menes risiko for å skade andre trafikanter. Egenrisiko og fremmedrisiko for ulike transportmidler fremgår av figur 1.1 (hentet fra Bjørnskau og Ingebrigtsen 2015).



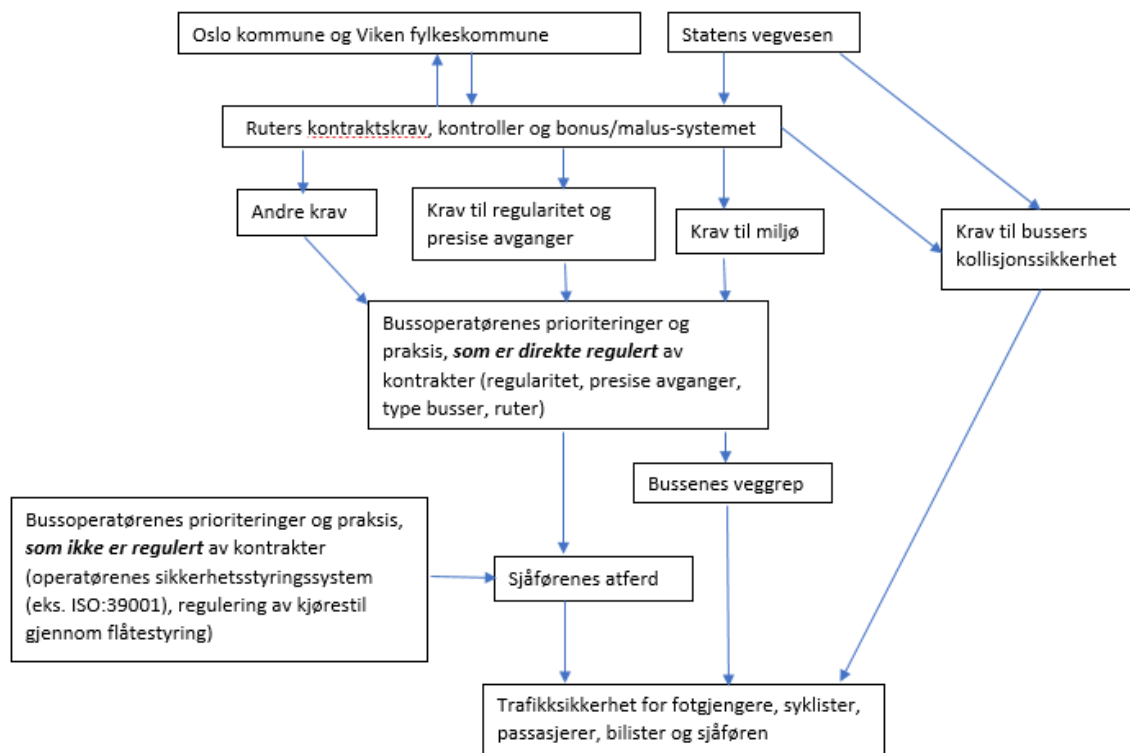
Figur 1.1: Egenrisiko og fremmedrisiko for ulike transportmidler.

Egenrisiko er angitt som antall skadde reisende med et transportmiddel per million person-kilometer. Fremmedrisiko er angitt som skader på andre trafikanter per million kjøretøy-kilometer. Det fremgår tydelig at buss har den høyeste fremmedrisikoen av alle transportmidler.

Det at busspassasjerer er relativt godt beskyttet i kollisjoner med andre kjøretøy, betyr ikke at man kan si at sikkerheten i busser er god nok. En oppsummering av 11 undersøkelser, blant dem to norske, viser at skader som ikke oppstår ved trafikkulykker, er et stort problem i busser (Elvik 2019A). Det dreier seg hovedsakelig om: 1) skader ved fall ombord i bussen, eller: 2) fall ved av- eller påstigning. Den første hendelsestypen skjer gjerne ved plutselig bremsing/akselerasjon eller sving, noe som resulterer i fall inne i kjøretøyet, spesielt blant stående passasjerer. Den andre hendelsestypen innebærer gjerne at passasjerer faller mens de går ombord eller stiger av kjøretøyet. Undersøkelsen til Kendrick mfl (2015) finner høye tall for slike skader som ikke er relatert til kollisjoner; i noen av studiene ble det registrert flere tusen skader. Det finnes også studier av dette basert på norske data, men begge de norske undersøkelsene (Vaa 1993, Sagberg og Sætermo 1997) er gamle og en oppdatering av dem vil gi et bedre grunnlag for å vurdere tiltak som kan bedre sikkerheten for reisende med bybusser.

1.3.5 Analytisk modell

I dette avsnittet presenterer vi en analytisk modell over sammenhengene som vi undersøker i den foreliggende studien. Denne er relevant for det fjerde delmålet med studien, som er å analysere sammenhengene mellom rammebetingelser, kontraktskrav og sikkerhetsutfall. Modellen er basert på kunnskap fra tidligere forskning i busstransport (Nævestad, mfl 2019a,b; Berge og Phillips 2018) og forskning fra andre sektorer (Nævestad mfl 2018a). På bakgrunn av denne tidligere forskningen antar vi at sammenhengen mellom Ruters påvirkning og sikkerhet knyttet til busstransport formidles gjennom en rekke analytiske nivåer.



Figur 1.2: «Top-down» tilnærming for å analysere mulige trafikksikkerhetsmessige konsekvenser av de kravene som Ruter stiller i kontraktene mot bussoperatører, og av Ruters kontroller med at kravene etterleves og sankesjoneres.

Det første analytiske nivået i modellen er: **1) Rammebetingelser.** Ruter forholder seg til premisser satt av andre etater og instanser, for eksempel Oslo kommune, ved Plan- og bygningssetaten, Bymiljøetaten og andre kommunale etater i forbindelse med planlegging og drift av kollektivtilbudet, politiet som har håndhevingsmyndighet og håndhever trafikkregler, Statens vegvesen og Viken fylkeskommune som har ansvar for planlegging, utforming og bygging av veginfrastruktur. Ruters system for å påvirke bussoperatørens prioriteringer gjennom kontrakter osv. følger av bestillinger og krav fra eierne Oslo kommune og Viken fylkeskommune, i tillegg til Statens vegvesen, Trygg Trafikk og andre interessenter.

Det andre analytiske nivået i modellen er: **2) Ruter.** I vår tidligere forskning (Nævestad mfl 2019a), har vi identifisert tre hovedelementer i Ruters «system» for å påvirke bussoperatørens prioriteringer og praksis: 1) Kravene som Ruter stiller i kontraktene med bussoperatører, 2) Ruters tilsyn med og kontroller av at kravene etterleves og 3) sanksjoner, dvs. gebyrer og bonus/malus-systemet, som gir operatørene økonomiske incentiver for å følge Ruters krav. En av hovedkonklusjonene i vår tidligere forskning er at dette systemet er effektivt: det påvirker i stor grad operatørens prioriteringer og praksis: Eiernes krav til miljø får for eksempel tydelige konsekvenser «nedover» i systemet. Et viktig funn i vår tidligere forskning er at Ruter er i en mellomposisjon mellom de som setter rammebetingelsene, og operatørene; at Ruter både setter premisser og blir satt premisser for (Nævestad mfl 2019a). Vi tenker oss at Ruter for det første kan påvirke trafikksikkerhet direkte, gjennom krav til trafikksikkerhet i kontraktene. For det andre kan Ruter påvirke trafikksikkerhet indirekte gjennom andre krav i kontraktene, for eksempel til miljø, punktlighet, regularitet, universell utforming osv.

Det tredje nivået er: **3) Bussoperatørene, og deres prioriteringer og praksis.**

Bussoperatørens prioriteringer og praksis utgjør et mellomledd mellom Ruter og sjåførene, og «oversetter» Ruters krav for sjåførene. Operatørene kan for eksempel gjøre egne risikoanalyser av Ruters krav (for eksempel til busstype og rutevalg) og sette inn nødvendige risikokompenserende tiltak. Vi så over at operatørens sikkerhetskultur kan kompensere for negative effekter av tidspress (Nævestad mfl 2019b). Operatørens system for sikkerhetsstyring er imidlertid et område som ser ut til å være relativt uregulert i Ruters kontrakter med operatørene (Nævestad mfl 2019a). Noen operatører har for eksempel implementert ISO:39001 og/eller flåtestyringssystemer uten at dette nødvendigvis etterspørres i kontraktene eller premieres eksplisitt i anbud.

Det fjerde nivået i den analytiske modellen er: **4) Bussjåførene og deres atferd i trafikken.** Sjåførens atferd (f.eks. fart, kjørestil, oppmerksomhet) er et nøkkelement i modellen, fordi den har direkte påvirkning på trafikksikkerhetsutfall med konsekvenser for passasjerer, syklist, gående og andre trafikanter generelt. Sjåførens atferd påvirkes blant annet av en kombinasjon av: 1) Ruters krav (til regularitet og punktlighet) og sanksjoner («gebyrer» ved forsinkelse), som kan gi en opplevelse av stress og tidspress, og 2) operatørens egen tilrettelegging, ledelse og arbeid med sikkerhetskultur (støtte til å «ta den tiden som trengs», kjøre etter forholdene, evt. utsette oppdrag). Dette siste er som nevnt relativt uregulert i kontraktene. I tillegg påvirkes sjåførens atferd og ulykkesinvolvering av demografiske kjennetegn som for eksempel alder; yngre sjåfører har høyere risiko (Charbotel, Martin og Chiron 2010).

Det femte nivået er: **5) Trafikksikkerhetseffekter for ulike parter: a) Sjåføren ved ulykker, b) passasjerer, c) andre trafikanter.** Et grunnleggende premisser i modellen er at de trafikksikkerhetseffektene vi ser, ofte er et resultat av premisser som er satt på nivåer høyere i modellen, og som er blitt formidlet og oversatt nedover i systemet. Et av hovedprinsippene bak modellen er at kontraktskravene fra Ruter «oversettes» av aktørene

nedover i systemet og får konsekvenser på de ulike nivåene, blant annet for bussjåførene, passasjerene og andre trafikanter som samhandler med bussene.

1.4 Hypoteser

Vi tester tre hypoteser om hvordan Ruter kan påvirke trafikksikkerhet gjennom kravene som de stiller i kontraktene, og systemet for kontroll og sanksjonering:

- 1) Ruter har direkte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom kontraktskrav til trafikk-sikkerhet og kontroller med at kravene etterlevs.
- 2) Ruter har indirekte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom kontraktskrav krav til miljø, regularitet, universell utforming osv. og kontroller med at kravene etterlevs.
- 3) Ruter kan ha større påvirkning på trafikksikkerhet enn det som de har i dag, gjennom trafikksikkerhetstiltak som ikke etterspørres i kontraktene, men som potensielt kan innføres.

Disse hypotesene er basert på den tidligere forskningen som vi har presentert i avsnittene over.

2 Metode

2.1 Innledning

I den foreliggende rapporten har vi brukt fem metoder og datakilder for å få svar på forskningsspørsmålene: 1) Dokumentgjennomgang, 2) Kvalitative intervjuer, 3) Spørreundersøkelse, 4) Analyse av ulykker og hendelser, og 5) Litteraturstudie.

2.2 Dokumentgjennomgang

Vi har for det første gjennomført dokumentgjennomgang for å få oversikt over de ulike kravene som Ruter stiller til operatørene i anbudsprosessen og kontraktene. Her har vi fokusert på vedleggene til kontraktene. Vedlegg 1 er oppdragsbeskrivelse som beskriver krav til sjåfører. Vedlegg 2 er materiellbeskrivelse, med krav til bussene. Vedlegg 3 er rutebeskrivelse, med reguleringstider og tidstabeller. Vedlegg 4 er anleggsbeskrivelse, med krav til anlegg og ladeinfrastruktur. Vedlegg 5 er priser. Vedlegg 6 er bonus/malus, dvs. et system med gebyr og belønning som skal motivere operatørene til god kjørestil, god service, gode IT-løsninger hos operatørene osv. Vi har sett på utvalgte deler av disse vedleggene for å lære mer om kontraktskrav, men vi har primært benyttet oss av kvalitative intervjuer med nøkkelpersonell hos Ruter og bussoperatørene for å lære om dette.

2.3 Frokostseminar

Vi arrangerte et frokostseminar ved oppstarten av prosjektet for å informere ulike interessenter om prosjektet. Hensikten var å motivere intervjupersoner til å delta i intervjuer, motivere respondenter til å svare på spørreundersøkelsen og å få innspill til prosjektets metoder, vår analytiske modell, mulige tiltak osv. Frokostseminaret ble arrangert den 3. mars 2020 på Ruter S, og det var omtrent 60 deltakere til stede. Frokostseminaret varte i litt over to timer. Det ble orientert om bakgrunnen for prosjektet fra Ruter, TØI og SHIT, og hvordan trafikksikkerhet er ivaretatt i bussanbudene i Sverige. Det ble deretter arrangert en paneldebatt om synspunkter på trafikksikkerhetsmessige konsekvenser av Ruters kontraktskrav, som involverte NHO Transport, Yrkestrafikkforbundet og Fellesforbundet.

2.4 Kvalitative intervjuer

Vi har gjennomført intervjuer med til sammen 18 personer. Vi har gjennomført intervjuer med personer i Ruter (N=2), hos bussoperatører (N=9), med fagforeningsrepresentanter (N=5), med arbeidsgiverforeningsrepresentant (N=1), med busseksperter fra annet land (N=1). Alle intervjuene ble gjennomført over telefon, Teams eller Skype. Intervjuene ble stort sett gjennomført i perioden mars-mai 2020, og da var det lite aktuelt med personlig intervju, på grunn av Corona-restriksjoner og hjemmekontor. Fem av intervjuene ble

gjennomført som gruppeintervjuer. Intervjuene varte fra tre kvarter til to og en halv time. De fleste intervjuene varte i rundt halvannen time.

Intervjuene og spørsmålene ble tilpasset de ulike gruppene som vi snakket med. Vi har intervjuet flest personer som har tilknytning til operatørene, og vi har lagt ved intervjuguiden som vi har brukt i intervjuene med dem i vedlegg 1, som en illustrasjon. Vi snakket generelt om seks temaer i intervjuene.

Vi startet med å spørre om den intervjuedes egen organisasjon, om hva de gjør, hvordan de er involvert i trafikksikkerhetsarbeid og kontrakter.

Vi spurte for det andre om anbud og kontrakter, med fokus på hvordan operatørene involveres i anbudsprosessen, om hvordan operatørenes sikkerhetsarbeid evt. fremheves i prosessen, om man kan «konkurrere på sikkerhet», om operatørene opplever at sikkerhet premieres, og hvordan operatørenes tilbud vektet (kvalitet, kompetanse, miljø, pris osv.) Vi spurte også om det finnes ulike typer kontrakter, hva kontraktene stiller eksplisitte krav til, hvordan kravene stilles og hvordan de følges opp.

Vi spurte for det tredje om påvirkning på trafikksikkerhet gjennom direkte krav til trafikksikkerhet i kontraktene, hva som kreves og hvordan hensynet til trafikksikkerhet ivaretas.

Vi spurte for det fjerde om indirekte påvirkning på trafikksikkerhet, gjennom krav til miljø, regularitet/punktlighet, universell utforming osv. Vi spurte også hvordan operatørene håndterer evt. negative effekter. I tillegg spurte vi om gebyrer og bonus-malus systemet, og hva operatørene opplever at Ruter følger mest med på i det daglige (for eksempel: regularitet, miljø, kjørestil, trafikksikkerhet)

For det femte spurte vi om mulige fremtidige tiltak, dvs. forhold som ikke etterspørres i kontraktene, men som potensielt kan ha påvirkning på trafikksikkerhet. Vi spurte de intervjuede om de er fornøyd med de kravene som stilles til trafikksikkerhet i kontraktene nå, om det er noen trafikksikkerhetsforhold som burde vært i kontraktene, og hva det burde vært. Vi spurte også om Ruter bør kreve mer trafikksikkerhet av operatørene enn det som kreves i nasjonalt og internasjonalt regelverk.

Endelig spurte vi om de viktigste elementene i trafikksikkerhetsarbeidet til de intervjuedes arbeidsgiver, og om de synes at dette sikkerhetsarbeidet belønnes tilstrekkelig i anbudsprosessen.

2.4.1 Kvalitetssikring

Intervjudataene ble kvalitetssikret ved at de intervjuede fikk lese vår fremstilling av intervjuresultatene (kapittel 3-5). Vi oppmuntret de intervjuede til å kommentere og rette opp i eventuelle feil og legge til viktig tilleggsinformasjon. Vi sendte også sammendraget til de intervjuede og ba om kommentarer, innspill og rettelser til det.

2.5 Kvantitativ spørreundersøkelse

2.5.1 Rekruttering av respondenter

Vi har gjennomført en spørreundersøkelse som involverer 232 sjåfører som kjører for Ruter i Oslo og deler av Viken, og 780 sjåfører som kjører for andre oppdragsgivere i andre deler av landet. Disse vises i tabell 2.1.

Tabell 2.1 Gruppene som deltar i studien

	Antall	Prosent
Ruter		
Operatør 1	35	4 %
Operatør 2	17	2 %
Operatør 3	40	4 %
Operatør 4	35	4 %
Fagforening 1	41	4 %
Fagforening 2	64	6 %
Total: Ruter	232	24 %
Øvrige		
Fagforening 1	548	54 %
Fagforening 2	161	16 %
Operatør 1	71	7 %
Total øvrige:	780	77 %
Total Ruter og øvrige	1012	100 %

Sjåførene som kjører for Ruter, er rekruttert fra fire bussoperatører og fra to fagforeninger. Vi refererer til sjåførene som kjører for andre oppdragsgivere i andre deler av landet, som «øvrige sjåfører». Disse er rekruttert fra de to fagforeningene og en av operatørene.

Respondentene ble rekruttert via våre kontaktpersoner hos operatørene eller i fagforeningene. Disse kontaktpersonene videreformidlet lenker til spørreundersøkelsen med følgende introduksjon:

«Studie av trafikksikkerhetsmessige konsekvenser av krav som Ruter stiller til bussoperatørene i kontrakter. Transportøkonomisk institutt gjennomfører på oppdrag for Ruter en undersøkelse av trafikksikkerhetsmessige konsekvenser av krav som Ruter stiller til bussoperatørene i kontrakter. Vi ønsker å få dine synspunkter på hvilke forhold som påvirker trafikksikkerheten i din arbeidshverdag. Svar for situasjonen slik den var før korona-tiltakene i Norge (dvs. før 12. mars). Du kan bli med i trekningen av et gavekort for 3000 kroner på Elkjøp, dersom du skriver inn ditt navn og telefonnummer i slutten av undersøkelsen. Vi spør om betydningen av forhold ved vegen, andre trafikanter, din arbeidsgiver og Ruter for sikkerhet. Vi spør også om kjørestil og om du har opplevd trafikkulykker eller skader i ditt arbeid som sjåfør»

Vi har ikke beregnet svarprosent for de ulike gruppene, fordi vi mangler informasjon om hvor mange som har mottatt lenken til spørreundersøkelsen, i alle tilfellene unntatt et. Lenken til spørreundersøkelsen har gjerne blitt distribuert på felles digitale plattformer for ulike grupper av sjåfører, og da vet vi ikke hvor mange som har sett disse og som har hatt mulighet til å svare. Det ene tilfellet vi har svarprosent for indikerer at omtrent 12 % av de fikk e-post med lenke svarte på undersøkelsen. Dette utvalget er imidlertid spesielt, fordi e-postene ble sendt ut rett etter sommerferien (ev. ved slutten av ferien for noen), med svært kort svarfrist.

2.5.2 Temaer i spørreundersøkelsen

Spørreundersøkelsen inneholder 11 ulike temaer (se vedlegg 4):

1) Bakgrunnsvariabler: kjønn, nasjonalitet, alder, erfaring, hvilken busstype de kjører mest osv.

2) Farlige situasjoner: hvor ofte de skjer (fra aldri, til flere ganger daglig), og hva de skyldes, for eksempel: Dårlige kryss, Glatte veger om vinteren og manglende brøyting/

strøing/salting, Dårlige holdeplasser, Busstype som ikke passer til rutene sjåførene kjører, Barnevogner/rullestoler som ikke er sikret.

3) Passiv sikkerhet: Bekymring for at følgende kan føre til alvorlig personskader, dersom ulykker skjer: At bussen har for dårlig kollisjonssikkerhet i front, Passasjerer som ikke bruker setebelte.

4) Bråbremsinger for å unngå ulykker og farlige situasjoner, på grunn av: El-sparke-sykler i og rundt vegen, Fotgjengere, Syklister, Bilister, Andre i kollektivfeltet (feks. elbiler og syklister), Feilparkerte biler

5) Hvem som påvirker sikkerheten i sjåførenes arbeid: Meg selv, Andre trafikanter på vegen, Passasjerer, Busselskapet sjåførene jobber i, Ruter, Oslo kommune, Statens vegvesen.

6) Bekymringer for farlige situasjoner: Frontkollisjoner med andre kjøretøy, At bussen kjører på myke trafikanter (syklister, gående), At passasjerer skader seg om bord, feks på grunn av fall, Trusler og vold fra passasjerer, Terrorhandlinger.

7) Sikkerhetskultur (5 spørsmål) og bruk av flåtestyringssystem i eget busselskap.

8) Spørsmål om tidspress og stress: I min jobb opplever jeg at tidspress og tidsfrister kan gå ut over trafikksikkerheten, Jeg blir ofte stresset av passasjerer på måter som kan være uheldig for trafikksikkerheten, Jeg har ofte dårlig tid med hensyn til å holde kjøreplanen.

9) Spørsmål om Ruter og arbeidsgivers forhold til Ruter, for eksempel om IOSS, nærmeste leders fokus på å unngå gebyr fra Ruter, fokus på å oppnå bonus.

10) Spørsmål om kjørestil: Vi har sju spørsmål om kjørestil, dels basert på Driver Behaviour Questionnaire (DBQ).

11) Spørsmål om sikkerhetsutfall: ulykker, fall i buss, bråbremsinger, vold og bråk fra passasjerer.

2.5.3 Analyser av kvantitative data

Signifikanstesting av forskjeller i gjennomsnitt. Vi gjennomfører signifikanstester for å undersøke sannsynligheten for at forskjellene mellom gjennomsnitt skyldes statistiske tilfeldigheter. Dette gjøres ved å beregne gjennomsnittsskårenes konfidensintervaller. Konfidensintervallene angir feilmarginene til gjennomsnittsskårene, dvs intervallet som med en gitt sannsynlighet inneholder det sanne tallet man har målt.

P-verdi. 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 % sjans 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.

Kji-kvadrat. Vi signifikanstester også forskjeller i andeler. Til dette formålet bruker vi kji-kvadrattesten som sammenlikner den aktuelle fordelingen med en tilfeldig fordeling. P-verdien brukes i dette tilfellet for å vurdere om de to fordelingene er signifikant forskjellige.

Cronbach's Alpha. Vi lager en rekke indekser i denne studien over temaer med spørsmål som vi forutsetter at samvarierer, slik at det er mønstre med hensyn til hvordan respondentene svarer på spørsmålene i indeksen. Det vil si at dersom en person i stor grad er enig i en påstand, er vedkommende gjerne enig i et utvalg andre påstander, f.eks. om sikkerhetsledelse og sikkerhetskultur. Dette forutsetter vi når vi lager indekser, og vi tester det ved

hjelp av Cronbach's Alpha, som angir grad av samvariasjon mellom svarene på et sett av spørsmål. Verdien varierer mellom 0 og 1, og en Cronbach's Alpha over 0,9 er meget god, en skåre mellom 0,7 og 0,9 er god, en skåre mellom 0,5 og 0,6 er akseptabel og en skåre under 0,5 er uakseptabel.

Regresjonsanalyse. Vi har gjennomført fire regresjonsanalyser. Regresjonsanalyse er en multivariat analyse hvor en beregner effektene av ulike uavhengige variabler på en enkelt avhengig variabel. I den første undersøker vi hvilke forhold som forklarer om respondentene har opplevd skader knyttet til at passasjerer har falt i buss, i den andre undersøker vi hvilke forhold som forklarer om sjåførene har vært involvert i ulykker i løpet av de siste to årene mens de har kjørt tungbil. Vi bruker logistisk regresjonsanalyse, siden de avhengige variablene i begge analysene er dikotome, som betyr at de har to verdier (for eksempel: Ulykke: nei, ja). I de to andre regresjonsanalysene undersøker vi hvilke faktorer som predikerer sjåførenes kjørestil og opplevde tidspress og stress. I disse har vi brukt lineær regresjon, siden disse to avhengige variablene er kontinuerlige. Regresjonsanalysene viser effekter av de uavhengige variablene som vi inkluderer, kontrollert for de andre variablene i analysen. Det må påpekes at vi ikke kan si noe om årsaksforhold i disse analysene, og at noen av sammenhengene vi ser kan skyldes såkalte «ikke-målte» tredjevariabler.

2.5.4 Kjennetegn ved respondentene

Tabell 2.2. viser respondentenes kjønn.

Tabell 2.2: Respondentenes kjønn.

	Mann	Kvinne	Totalt antall
Ruter	94 %	6 %	232
Øvrige	91 %	9 %	780
Total	92 %	8 %	1012

Det er en noe høyere andel kvinner blant de øvrige respondentene enn blant Ruter-respondentene. En kjiqvadrattest viser at forskjellen er statistisk signifikant på 1 % nivå ($P=,001$).

Tabell 2.3 viser respondentenes nasjonalitet.

Tabell 2.3: Respondentenes nasjonalitet.

	Norsk	Annen nordisk	Annen vest-europeisk	Sentral-/østeuropeisk	Asiatisk	Nord-/sør amerikansk	Afrikansk	Totalt antall
Ruter	62 %	4 %	3 %	12 %	10 %	0 %	8 %	232
Øvrige	87 %	2 %	2 %	5 %	1 %	0 %	3 %	780
Total	81 %	3 %	3 %	6 %	3 %	0 %	4 %	1012

Det er en høyere andel sjåfører som ikke har krysset av for norsk nasjonalitet, blant sjåførene som kjører for Ruter; i alt 12 % har krysset av for sentral- og østeuropeisk, 10 % asiatick og 8 % afrikansk. En kjiqvadrattest viser at forskjellen i fordeling av nasjonalitet mellom Ruter og øvrige er statistisk signifikant på 1 % nivå ($P=,001$).

Tabell 2.4 viser aldersfordelingen.

Tabell 2.4 Respondentens aldersfordeling

	< 26	26-35	36-45	46-55	56+	Totalt antall
Ruter	3 %	16 %	28 %	26 %	27 %	232
Øvrige	1 %	9 %	14 %	30 %	45 %	780
Total	2 %	10 %	17 %	29 %	41 %	1012

Aldersfordelingen i de to utvalgene er forskjellig; det er over dobbelt så mange som er under 46 år blant sjåførene som kjører for Ruter som blant de øvrige sjåførene. En kjikvadrattest viser at forskjellen er statistisk signifikant på 1 % nivå ($P=,001$). Vi ser litt tilsvarende tendenser for sjåførenes erfaring i tabell 2.5; 50 % av de øvrige sjåførene har 16 års erfaring eller mer, mot 30 % blant sjåførene som kjører for Ruter.

Tabell 2.5: Respondentens erfaring.

	0-5 år	6-10 år	11-15 år	16-20 år	> 20 år	Total
Ruter	35 %	20 %	14 %	10 %	20 %	232
Øvrige	20 %	14 %	16 %	13 %	37 %	780
Total	240	155	157	123	337	1012

En kjikvadrattest viser at forskjellen er statistisk signifikant på 1 % nivå ($P=,001$).

Tabell 2.6-2.8 viser hvilke busstyper de to gruppene oppgir at de kjører mest.

Tabell 2.6: Respondentens busstyper, etter type og bussklasse (1,2,3).

	By (single)	By (ledd)	Regional (Kl. 1)	Regional (Kl. 2)	Skole	Langr./ ekspr. Fly/ (Kl. 3)	Flere ulike	Annet/ vet ikke	Total
Ruter	15 %	34 %	7 %	16 %	5 %	5 %	17 %	2 %	232
Øvrige	21 %	5 %	7 %	19 %	10 %	18 %	17 %	4 %	780
Total	197	121	73	182	86	150	171	32	1012

Tabell 2.7: Respondentens busstyper, etter energikilde.

	Diesel	Ei	Gass	Hydrogen	HVO	Flere ulike	Total
Ruter	66 %	9 %	10 %	2 %	2 %	11 %	232
Øvrige	79 %	1 %	10 %	1 %	4 %	5 %	780
Total	770	28	102	8	37	67	1012

Tabell 2.8: Respondentens busstyper, etter lengde og type.

	12 m høy-gulv	12 m lavgulv	12 m laventre	13-15 m laventre	15 m høygulv	18 m ledd-buss	Vet ikke	Flere ulike	Total
Ruter	9 %	11 %	3 %	25 %	10 %	35 %	1 %	7 %	232
Øvrige	24 %	12 %	6 %	19 %	17 %	6 %	2 %	14 %	780
Total	207	117	55	202	153	130	21	127	1012

Det er betydelig høyere andel leddbuss blant sjåførene som kjører for Ruter (tabell 2.6 og 2.8) og lavere andel for langrute, ekspress og flybuss (tabell 2.6). Tabell 2.7 viser at det er en større andel elbussjåfører blant sjåførene som kjører for Ruter.

2.6 Analyse av hendelser og ulykker

Vi har analysert en datafil med 797 rapporterte busshendelser og ulykker. Dette er hendelser som har forekommet fra og med oktober 2016 til og med februar 2020. Hendelsene er opprinnelig beskrevet i fritekst i et regneark over rapporterte hendelser, som også angir tidspunkt og dato for hendelsene. Vi har lest gjennom alle de 797 hendelsene og opprettet 15 hendelseskoder, som beskrives i det følgende. Hendelseskodene er basert på gjennomlesningen av hendelsene. Se vedlegg 3 for informasjon om koding av hendelsestyper og skadegrad i hendelsene og ulykkene.

2.6.3 Busser som «kjører for Ruter»

Vi refererer til de 797 hendelsene som hendelser som har skjedd med «busser som kjørte på oppdrag for Ruter». Det er imidlertid viktig å presisere at det ikke nødvendigvis er slik at alle hendelsene involverer busser som har kjørt på oppdrag for Ruter. De som har notert hendelsene hos Ruter, får tips fra enten en sivil innringer, politi, media eller lignende. Basert på informasjonen de får, må de prøve å finne ut hvilken buss som er involvert i den aktuelle hendelsen. Kodingen av hendelsene tyder på at det i minst to tilfeller er registrert hendelser med busser som ikke kjørte for Ruter. I disse tilfellene konkluderer de som rapporterte hendelsen, med at «det ikke var en av våre busser». Dette ble det konkludert med etter at Ruter hadde sjekket med operatører, politi osv. Vi kan anta at slike sjekker gjøres i tvilstilfeller, og at det er få hendelser i datamaterialet som involverer busser som ikke har kjørt for Ruter. Det kan imidlertid også være andre hendelser i datamaterialet som involverer busser som ikke har kjørt for Ruter.

Endelig kan det også nevnes at det i en del av de eksterne hendelsene (f.eks. rapportering av kollisjoner som skaper forsinkelser, eller personer som har falt utenfor bussen og trenger ambulanse) har blitt oppgitt hvorvidt det var personskader eller materiellskader. Disse har også blitt kodet og inkludert, men den kodingen er da ikke nødvendigvis relevant for bussen selv. Det kan for eksempel stå personskade «ja» etter en kollisjon mellom to biler, men den eneste konsekvensen bussen har opplevd var forsinkelse. Dette forbeholdet gjelder imidlertid kun for de eksterne hendelsene.

2.7 Litteraturgjennomgang

Vi har også gjennomført en litteraturstudie av ulike sikkerhetstiltak i busstransport. Bakgrunnen for at vi gjennomførte denne litteraturstudien, var opprinnelig at Ruter ønsker å undersøke mulighetene for å stille nye krav til sikkerhet i busser utover de minstekrav som stilles i dag. I den forbindelse var det av interesse å vite hvilke virkninger ulike tekniske systemer i buss og andre tiltak har for sikkerheten. Hovedmålet med litteraturstudien er å oppsummere foreliggende kunnskap om dette. I noen tilfeller gjelder undersøkelser om tiltakene lette biler eller lastebiler. Vi har da drøftet om kunnskapene også er gyldige for buss.

Vi har også forsøkt å vurdere de ulike tiltakenes relevans opp mot det skade- og ulykkesbildet som bussene som kjører for Ruter, forholder seg til. For å kunne vurdere dette har vi tatt utgangspunkt i datafilen med 797 rapporterte busshendelser og ulykker (jf. kapittel 2.6). Kunnskapen om hvert tiltak er oppsummert i seks punkter i form av en tabell:

Tabell 2.9: Kvalitative og kvantitative kriterier for vurdering av tiltak i litteraturstudien.

	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
Kvalitativ vurdering	Ja eller nei	Ja, en nedgang på A-B prosent; eller nei	Personer i buss; andre trafikanter	Liten, middels, stor usikkerhet	Ja, i så fall hvilke; eller nei	Ja, nei, kanskje.
Kvantitativ vurdering	0: nei, 1:nei, men i andre relevante 2: ja	0: nei, 1: ja, sannsynligvis, 2: ja, effekt for noen (ulykker/personer), 3: Ja, effekt for mange	Sjåfør, myke trafikanter, øvrige trafikanter, passasjerer (alle grupper)	1:stor, 2: middels, 3: liten	-1: ja, 0: nei, +1: også andre fordeler (for eksempel mindre utslipp)	0: nei, 1: ja, kanskje, 2: ja, i noen grad, 3: ja, i stor grad

Vi rangerer tiltakene basert på effektivitet. I denne beregningen gir vi poeng basert på punktene som evalueres i tabell 2.9. På bakgrunn av disse beregner vi en totalskåre for hvert tiltak

Vi presenterer og diskuterer atten ulike tiltak som kan settes inn for å øke trafikksikkerheten i busstransport. I gjennomgangen av tiltakene fokuserer vi primært på tiltakenes evt. påviste effekt på ulykker, studienes kvalitet og om de er relevante for buss (jf. tabellen over). Vi diskuterer også hvem som oppnår færre ulykker eller skader, og om tiltaket kommer i konflikt med andre mål, basert på resultater fra de evaluerte studiene. Vi inkluderer også studier som omhandler tiltak studert for tunge godsbiler og personbiler, dersom vi finner det relevant, og/eller dersom det ikke foreligger studier fra busstransport.

Forskningslitteraturen vi trekker veksler på, er primært identifisert gjennom tidligere litteratursøk i Trafikksikkerhetshåndboken (<https://tsh.toi.no>). Trafikksikkerhets-håndboken gir en oversikt over aktuell kunnskap om virkninger av 142 trafikksikkerhetstiltak. Hovedfokuset i håndboken er hvor effektive tiltakene er for å redusere ulykker eller skader ved ulykker. Ulykkesstudiene som boken bygger på, er så langt det er mulig oppsummert ved hjelp av metaanalyse. Trafikksikkerhetshåndboken oppdateres kontinuerlig med aktuelle forskningsresultater. Vi drar også veksler på (og oppdaterer) andre relevante litteratursøk, for eksempel fra Nævestad mfl (2018a,b).

3 Ruters system for å påvirke bussoperatørene

3.1 Innledning

I dette kapitlet gjør vi rede for de tre elementene i det vi kaller for Ruters «system» for å påvirke bussoperatørens prioriteringer og praksis: 1) Kravene som Ruter stiller i kontraktene mot bussoperatører, 2) Ruters tilsyn med og kontroller av at kravene etterleves, og 3) gebyrer og bonus/malus-systemet som gir operatørene økonomiske insentiver for å følge Ruters krav. Før vi gjør rede for disse punktene, gir vi imidlertid en kort beskrivelse av anbudsprosessen. Resultatene som vi presenterer i kapitlet er basert på data fra dokumentgjennomgang, intervjuer og spørreundersøkelse.

3.2 Anbudsprosessen

Vi spurte i intervjuene om det finnes ulike typer anbud, og hva som er de viktigste typene. I anskaffelsen av busstjenester gjennomfører Ruter bruttoanbud med kvalitetsincitament. Dette innebærer at oppdragsgiver tar inntektsansvaret og får billettinntektene og operatør får en fast godtgjørelse fra oppdragsgiver i tillegg til en bonus ved en leveranse av høy kvalitet.

Ruters anbud lyses ut i fem områder, men man har flere kontrakter innenfor hvert område. Romerike er for eksempel delt inn i seks ulike kontrakter, og det er ofte flere enn én operatør som vinner kontraktene i et område. Kontraktene varer gjerne i en tiårsperiode. Anbudsarbeidet starter med en bestilling fra kontraktseier som utarbeider en orienterings-sak til styret. Det etableres en styringsgruppe og et forprosjekt. Forprosjektet utarbeider rammene for anbudet. Det etableres en anbudsgruppe som utarbeider et konkurransegrunnlag med tildelingskriterier som er i tråd med rammene som er lagt. Så er det dialogkonferanser og befaring av bussanlegg med blant annet bussoperatørene, leverandører av busser og infrastruktur, som avholdes flere ganger gjennom prosessen. Innspill fra markedet blir vurdert og ev. tatt inn i et revidert konkurransegrunnlag. Når anbudet er publisert, gjennomføres tilbudskonferanser og befaringer med tilbyderne hvor det endelige konkurransegrunnlaget blir gjennomgått. Etter tilbudsfristen gjennomføres forhandlinger med tilbyderne. I disse møtene får tilbyderne tilbakemelding på svake og sterke sider ved tilbudet og nødvendige avklaringer blir gjort.

Vi spurte også hva forhandlingene med tilbyderne innebærer. Hensikten med forhandlingene er at tilbyderne kan få tilbakemeldinger av Ruter, slik at de kan forbedre tilbudene sine basert på Ruters innspill. Vi spurte også om forhandlingene fører til at forskjellene mellom tilbyderne blir større. En av de intervjuede svarte at det er:

Heller motsatt; at de blir mer like. Vi må være forsiktige i de forhandlingene om hva man gir ut av informasjon til de ulike tilbyderne.

Dette illustrerer hvordan Ruter kan bruke anbudsforhandlingene til å påvirke tilbyderne i den retningen som de ønsker. Det ble også nevnt at de fleste «bør»-kravene har blitt

oppfylt, og at dette viser at Ruter beveger markedet i riktig retning når det gjelder trafikksikkerhet. Alle operatørene har for eksempel nå blindsonervarsling. Et annet eksempel er de nye tiltakene for kollisjonssikkerhet i fronten på bussen.

Tildeling skjer til den tilbyderen som har det beste forholdet mellom pris og kvalitet.

Anbudsprosessen varer cirka 1,5 år fra oppstart av prosjekt til kontraktsignering. Anbudsprosessen er svært ressurskrevende for alle parter, og Ruter regner gjerne med å bruke fire-fem tusen arbeidstimer fra oppstart til ferdigstilling av anbud.

3.2.1 Hvordan går Ruter frem når de utvikler nye krav?

Vi spurte også om hvordan Ruter går frem når de utvikler nye bestillinger i anbudene, for å vurdere mulighetene til å stille nye krav, for eksempel til trafikksikkerhet. Ressurspersoner holdes oppdatert om hva som tilbys i markedet gjennom samarbeid med andre administrasjonsselskap, dialogkonferanser og bussmesser. Når de nye bestillingene formuleres i anbud eller i kontrakter, er det viktig at formuleringene må være presise og mulige å etterprøve. Minimumskrav bør være EU-krav som kan leveres av flere enn en leverandør, for:

I en presset konkurransesituasjon vil upresise krav ofte bli tolket til et minimum og gi liten effekt. Minimumskrav hvor kun én leverandør kan levere bryter loven om offentlig anskaffelse ved at kravet om virksom konkurranse da ikke lenger vil være tilstede.

Dette var særlig aktuelt da Ruter innførte et nytt krav om kollisjonssikkerhet foran i bussene i forbindelse med SHT sin anbefaling etter Nafstad-ulykken. I forkant av dette måtte Ruter gjøre undersøkelser av om noen leverandører faktisk kunne levere dette:

Trafikksikkerhet, de passive sikkerhetskravene vi har stilt... I forkant gjør vi undersøkelser på forskjellige måter: messer, går i dialog med leverandører, og sender RFI («request for information»). Er det én leverandør eller flere som kan levere? Vi stiller ikke krav som ikke er mulig å oppfylle; vi stiller ikke krav som ikke flere kan levere på.

3.3 Kravene i kontraktene

Det første elementet i Ruters «system» for å påvirke bussoperatørenes prioriteringer og praksis er kravene som Ruter stiller i kontraktene. Vi spurte de intervjuede i Ruter om hva «hovedbestillingene» i anbudene er. I et bussanbud ber Ruter om tilbud på et antall busslinjer avgrenset til et geografisk område. I anbudet er det spesifisert en rekke krav knyttet til gjennomføringen av oppdraget. Dette inkluderer blant annet regularitet, miljø, trafikksikkerhet og universell utforming.

Disse kravene spesifiseres i vedleggene til kontraktene. Vedlegg 1 er gjerne en oppdragsbeskrivelse som går gjennom en rekke krav til sjåfører. Vedlegg 2 er materiellbeskrivelse, med blant annet krav til bussene. Vedlegg 3 er rutebeskrivelse, med reguleringstider og tidstabeller. Vedlegg 4 er anleggsbeskrivelse, med krav til anlegg og ladeinfrastruktur.

Vedlegg 5 er priser. Vedlegg 6 er bonus/malus, dvs. et system med gebyr og belønning som skal motivere operatørene til god kjørestil, god service, gode IT-løsninger osv.

3.4 Ruters tilsyn og kontroller med at kravene etterleves

Det andre elementet i Ruters «system» for å påvirke bussoperatørens prioriteringer og praksis er Ruters tilsyn med og kontroller av at kravene etterleves. Ruter har en egen avdeling som følger opp deres krav i kontraktene: Informasjons- og samordningssentral (IOSS) for overvåking og styring av kollektivtrafikken. Denne avdelingen driver med produksjonsstøtte og har månedlige møter med operatørene hvor de går gjennom ting i kontraktene. De ser på kundetilfredshet, kundeklager og andre relevante ting. De følger også opp på antall pålogginger, passasjertall, påstigninger, visuelle kontroller av materiell og skader.

Denne avdelingen gjennomfører mange former for kontroller. For det første har de kontroll på hvor alle bussene er, gjennom flåtestyringssystemet som har GPS med sanntidsinformasjon. De involverte får derfor automatisk genererte data, som danner grunnlag for kontinuerlige målinger av operatørens regularitet og punktlighet. Operatørene har også plikt til å rapportere alle avvik fra ruteplanen. Det å ikke gjøre dette innen en gitt tidsfrist fører til gebyr fra Ruter. Det betyr at Ruter har god kontinuerlig kontroll på hvor alle bussene er, om bussene er forsinket, avganger er innstilt osv.

For det andre gjennomfører IOSS kontroller av kundetilfredshet, inkludert kjørestil. Kundeopplevd kvalitet måles gjennom kundeintervjuer om bord på kjøretøyet, hvor kundene blant annet blir spurt om: a) Alt i alt – hvor fornøyd er du med reisen, b) Punktlighet, c) Plassen om bord, d) Førers kjørestil, e) Førers serviceinnstilling, f) Ruteinformasjon, g) Innvendig renhold, h) Sittekomfort og i) Temperatur om bord. De reisende svarer på en skala fra 1 til 5, hvor 5 er «meget fornøyd».

For det tredje er operatørene også pliktige til å melde ulykker og sikkerhetshendelser til IOSS hos Ruter. IOSS mottar også slike data og kundeklager generelt fra passasjerer. Slike data om hendelser og ulykker som er rapportert til IOSS analyserer vi i kapittel 6.2.

IOSS er ikke bare en kontrollinstans men også en ressurs for sjåførene og operatørene. IOSS og operatørene skal samarbeide om å håndtere driftsavvik og beredskapssituasjoner ved større hendelser som påvirker kollektivtrafikken. IOSS har også tett kontakt med relevante offentlige myndigheter, kan omdisponere trafikk og sørger for publikumsinformasjon.

3.5 Gebyrer og bonus/malus-systemet

Det tredje elementet i Ruters «system» for å påvirke bussoperatørens prioriteringer og praksis er gebyrer og bonus/malus-systemet, som gir operatørene økonomiske insentiver for å følge Ruters krav. Bonus-malus» systemet er en incitamentsordning Ruter har for å sikre en god kundeopplevelse gjennom hele kontraktperioden. Kontraktene setter øvre grenser for bonus og malus, som svarer til en gitt andel av den totale kontraksverdien.

I 2020-anbudet for Oslo sør vil bonus være på maksimalt 10 % av årlig kontraksverdi (eksklusiv bonus, malus, husleie, faste kostnader og gebyr), mens malus vil være på maksimalt 6 % av årlig kontraksverdi. I dette anbudet er incitamentsordningen blitt endret til å omfatte følgende elementer (figur 3.1):

	Element	Andel av den totale bonusrammen	Andel av den totale malusrammen
	Kundetilfredshet	10 %	10 %
Tjenestekvalitet	Årlig satsingsområde	20 %	20 %
	Digitale tjenester	20 %	20 %
	Regularitet	25 %	25 %
	Punktlighet	25 %	25 %

Figur 3.1: Vekting av elementer i bonus-malus ordningen for Oslo sør-anbudet for 2020².

Det gis bonus for god kvalitet på leveransen og gebyrer for manglende oppfyllelse av kontrakten. Vi nevnte hvordan kundetilfredshet måles over. Årlig satsingsområde kan for eksempel være: Trafikkvekst, markedsandel mv., Forbedret brukeropplevelse, Forbedret omdømme i befolkningen e.l., Språkopplæring for operativt personell, Miljøsmål.

Digitale tjenester handler for eksempel om kvaliteten på skjermer om bord og digital informasjon til passasjerene, og ikke minst om kvaliteten på det digitale systemet som automatisk overfører sanntidsinformasjon om operatørens busser, slik at Ruter kan vurdere operatørens punktlighet og regularitet, som vi ser vektet med 25 % hver.

Vi spurte også de intervjuede om hvordan hensynet til trafikksikkerhet er ivaretatt i bonus-/malus-systemet og oppfølgingen fra Ruter. Svaret fra dem vi intervjuet i Ruter, var at trafikksikkerhet påvirkes gjennom kvaliteten på gjennomføringen av oppdraget, og at et kvalitetselement er førers kjørestil. Kundens opplevelser av kjørestil kan ha med trafikksikkerhet å gjøre, men det er et spørsmål om hva kriteriene måler, og om det samsvarer med trafikksikkerhet. Komfort trenger ikke nødvendigvis samsvare med sikkerhet, men forskning viser at en jevn kjørestil uten brå nedbremsing/akselerasjon er relatert til færre ulykker (Toledo og Shiftan 2016). Vi kan anta at dette også er en kjørestil som er behagelig for passasjerene. Andre kvalitetselementer som vektlegges i bonus-/ malus-systemet er regularitet og miljø (gjennom fokus på kjørestil), i tillegg til at plassen om bord er et eget kvalitetselement som kan ha god effekt på universell utforming.

3.6 Sjåførenes kjennskap til kontraktene og IOSS

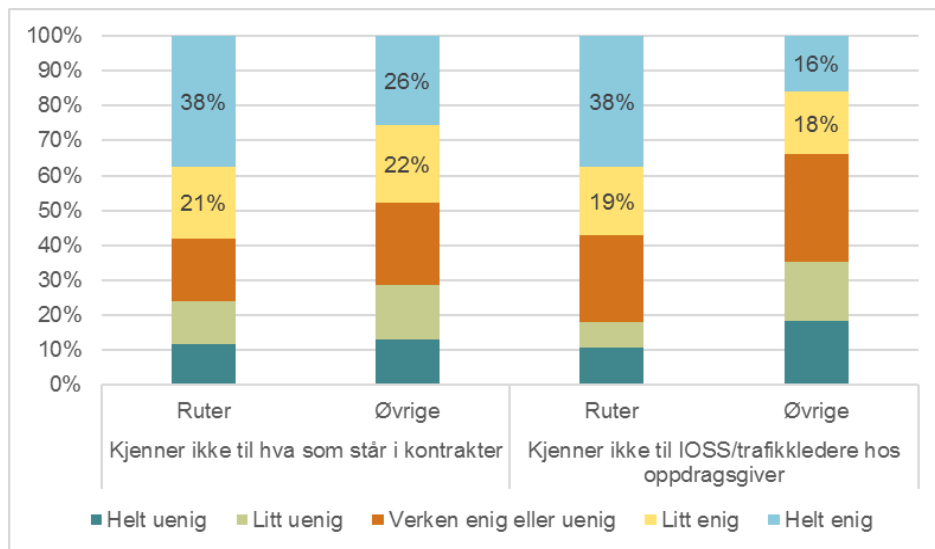
Et premiss i den foreliggende studien er at kontraktskravene til Ruter oversettes gjennom flere analytiske nivåer; fra Ruters eiere, via Ruter, via bussoperatørene og til sjåførene som setter dem ut i livet i sitt daglige arbeid, og at kontraktskravene på den måten får sikkerhetskonsekvenser. Flere av de vi intervjuet la vekt på at de ikke kjenner til hva som står i kontraktene. De mente også at sjåførene heller ikke kjenner til hva som står i operatørens kontrakter med Ruter.

Vi la derfor også til et spørsmål om dette til sjåførene i spørreundersøkelsen: «Hvordan stiller du deg til følgende påstander om Ruter og din arbeidsgivers forhold til Ruter (før korona)? Jeg kjenner ikke til hva som står i mitt busselskaps kontrakter med Ruter (ev.

² Mer informasjon om dette finnes i Oslo sør-anbudets vedlegg 6:

<https://ruter.no/globalassets/kollektivanbud/bussanbud/2021-transporttjenester-oslo-sor-2021/vedlegg-6-incitamentsbeskrivelse-v.1.0.pdf?id=14779>

oppdragsgiver)». Vi la også til et spørsmål om kjennskap til IOSS (Informasjons- og samordningssentral for overvåking og styring av kollektivtrafikken) hos Ruter, som vi omformulerte til «trafikklederne hos oppdragsgiver» til de øvrige respondentene.» Jeg kjenner ikke til hva IOSS hos Ruter gjør, eller kan gjøre for oss». Resultatene vises i figur 3.2.



Figur 3.2: Grad av enighet i følgende påstander: «Jeg kjenner ikke til hva som står i mitt busselskaps kontrakter med Ruter (ev. oppdragsgiver)» og «Jeg kjenner ikke til hva IOSS hos Ruter gjør, eller kan gjøre for oss». Sjåførere som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåførere som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 3.2 viser at 59 % av sjåførene som kjører for Ruter svarer at de ikke kjenner til hva som står i kontraktene, og at 57 % ikke kjenner til hva IOSS gjør. Andelen for øvrige sjåførere er litt lavere. På det siste spørsmålet har imidlertid de øvrige sjåførefått spørsmål om «trafikklederne hos oppdragsgiver», og dette er ikke uten videre sammenliknbart. Det er imidlertid interessant at det ser ut til at det er flere av sjåførene som kjører for Ruter som oppgir at de ikke kjenner til hva som står i kontraktene med Ruter.

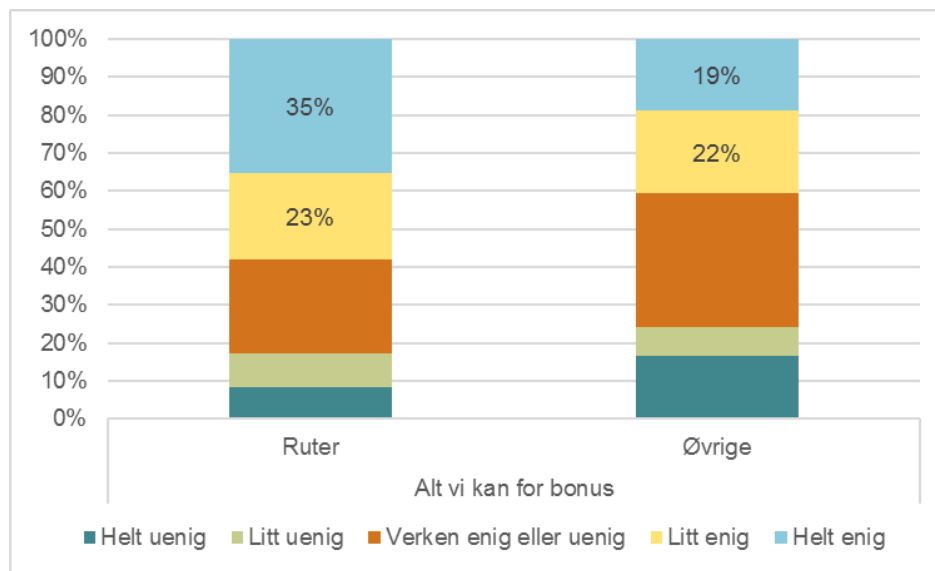
3.7 Systemet har stor påvirkning på operatørenes fokus

Resultatene fra intervjuene indikerer at Ruters system for å påvirke operatørenes praksiser og prioriteringer har stor påvirkning på operatørene. De intervjuede operatørene fortalte at de bruker mye ressurser på å unngå gebyrer og forsøke å oppnå bonus, og ikke minst også at de bruker mye økonomiske ressurser på å betale gebyrer. En sa for eksempel at hans selskap bruker et par hundre tusen i året på bøter for forsinkelse, for tidlig avgang og innstillinger. Han nevnte også at de fikk bonus. En av de intervjuede sa at:

I et prosjekt på 300 millioner, så er det 8 % inntjening på bonus og 8 % i malus. Det betyr at det kan være 24 millioner i pluss eller minus i en sånn pakke. Det kan skape stor usikkerhet. Det er veldig små økonomiske marginer her. Og store beløp involvert. Malus er 10 000 for innstilte avganger og 50 000 om du ikke melder innstillingen. Dersom et skift med 16 innstilte avganger ikke blir meldt, så blir det 1 million i minus.

3.7.1 Tiltak for å få bonus

De intervjuede operatørene la også vekt på at de så på bonus som en anerkjennelse av at de leverer det som etterspørres i kontraktene. Vi inkluderte spørsmål om bonus i spørreundersøkelsen for å undersøke i hvilken grad respondentene opplever at det er fokus på å oppnå bonus i deres selskap. Vi brukte følgende spørsmål til å måle det: «I mitt selskap gjør vi alt vi kan for å få bonus fra Ruter/oppdragsgiver (for god kjørestil, godt renhold, god service osv.)». I spørsmålet til «øvrige» sjåførere byttet vi ut Ruter med oppdragsgiver. Resultatene for dette vises i figur 3.3.



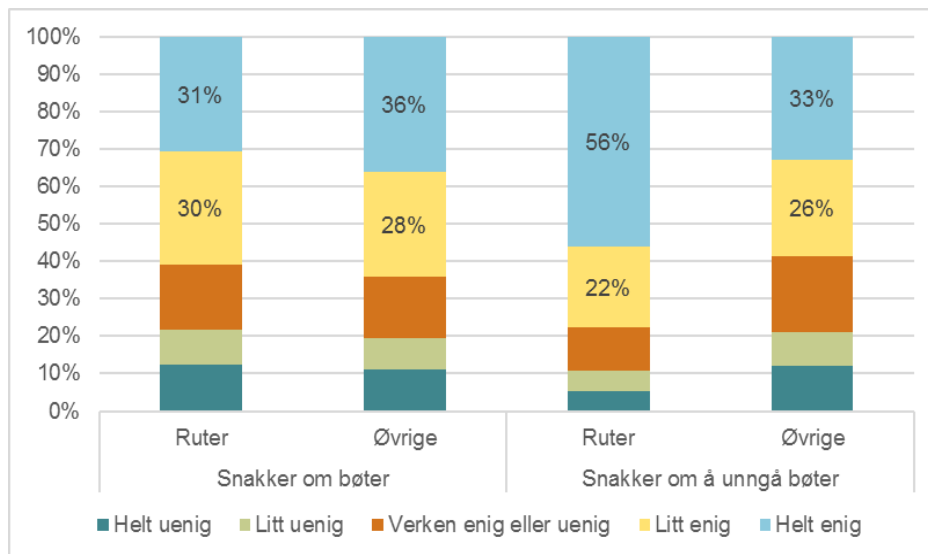
Figur 3.3: Grad av enighet i påstanden: «I mitt selskap gjør vi alt vi kan for å få bonus fra Ruter/oppdragsgiver (for god kjørestil, godt renhold, god service osv.)». Sjåførere som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåførere som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 3.3 viser at en langt høyere andel av sjåførene som kjører for Ruter er enige i påstanden (58 % mot 41 %). Dette kan skyldes at ikke alle de «øvrige» sjåførene får bonus av sine oppdragsgivere, fordi det også forekommer kontrakter i andre deler av landet som kun inkluderer malus. Forskjellen er statistisk signifikant på 1 % nivå ($P=,001$). Dette kan tyde på at bonussystemet er effektivt, på den måten at det motiverer selskapene som kjører for Ruter, til å arbeide for å få bonus. Nå er det imidlertid usikkert hvor viktig selve bonusen er sett i forhold til andre ting; vi kan anta at sjåførere og operatører vil levere et godt produkt uavhengig av om de belønnes med bonus. I tillegg vet vi som nevnt ikke om de «øvrige» sjåførene jobber i selskap hvor de faktisk får bonus av sine oppdragsgivere for oppnådde mål.

3.7.2 Tiltak for å unngå gebyrer

Som vi så i figur 3.2 over, oppgir nesten 60 % av sjåførene som kjører for Ruter, at de ikke kjenner til hva som står i kontraktene mellom deres busselskap og Ruter. Nå trenger imidlertid ikke sjåførene vite «alt som står i kontraktene». Et viktig element i Ruters oppfølging av kontraktene er at de gir gebyrer når operatørene ikke klarer å oppfylle kravene i kontraktene; for eksempel når det er innstilte avganger, forsinkelser osv. Vi ønsket å vite hvor mye fokus det er på dette i busselskapene, for eventuelt å vurdere hvor stor betydning dette har i sjåførenes hverdag. Spørreundersøkelsen inneholdt følgende spørsmål: «Hvordan stiller du deg til følgende påstander om Ruter og din arbeidsgivers forhold til Ruter (før korona)?»: 1) Min nærmeste leder snakker ofte om hva Ruter kan gi oss bøter for

(innstilte avganger, forsinkelser osv.) og 2) Min nærmeste leder snakker ofte om at vi må unngå bøter fra Ruter (for innstilte avganger, forsinkelser osv.)». I spørsmålene til øvrige sjåfører byttet vi ut «Ruter» med oppdragsgiver. Resultatene for disse vises i figur 3.4.



Figur 3.4: Grad av enighet i følgende påstander: «1) Min nærmeste leder snakker ofte om hva Ruter kan gi oss bøter for (innstilte avganger, forsinkelser osv.), og 2) Min nærmeste leder snakker ofte om at vi må unngå bøter fra Ruter (for innstilte avganger, forsinkelser osv.)». Sjåfører som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåfører som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 3.4 viser at 60 % av sjåførene i Ruter er enige i at nærmeste leder ofte snakker om hva Ruter kan gi dem bøter for (innstilte avganger, forsinkelser osv.), og at 78 % av sjåførene i Ruter er enige i at nærmeste leder ofte snakker om at de må unngå bøter fra Ruter (for innstilte avganger, forsinkelser osv.). Dette tyder på at systemet med gebyrer er effektivt på den måten at det motiverer selskapene som kjører for Ruter, til å fokusere på å unngå gebyrer. Vi ser at «øvrige sjåfører» i større grad er enige i den første påstanden. Forskjellen er statistisk signifikant på 1 %-nivå ($P=,001$). Samtidig ser vi at en høyere andel av sjåførene som kjører for Ruter, er enige i at nærmeste leder ofte snakker om at de må unngå bøter fra Ruter, for innstilte avganger, forsinkelser osv.). Forskjellen er statistisk signifikant på 1 %-nivå ($P=,001$).

3.8 De intervjuedes syn på systemet for å påvirke

Flere av de intervjuede beklaget seg over at bonus-/malus-systemet og gebyrene tar mye fokus i det daglige, og at gebyrene kan bli store. Det ble nevnt at disse pengene kunne gått til andre ting.

Flere av de intervjuede var også kritiske til hvordan for eksempel kundetilfredshet og kjørestil måles; dette gjelder særlig vurderingene av kjørestil. Det ble også lagt vekt på at gebyrene noen ganger kan oppfattes som urettferdige for operatørene, for eksempel dersom de skyldes eksterne forhold som andre trafikanter etc., noe som operatørene ikke har kontroll på. En av operatørene sa for eksempel at:

Vi kan respektere å få bøter for klager også, men det er veldig vanskelig å ... hvis du må bråstoppe hvis noen plutselig svinger inn foran deg i kollektivfeltet. Hvis noen ramler kan du få fallskader som vi må betale. Kommer for sent, er uhøflig, sånne ting

kan kundeklagene gå på. Vi prøver å lære opp sjåførene til å ikke krangle med passasjerene; «smil og si hei». De blir et annet miljø ut av det. Hvis sjåføren er roligere og har det bedre med seg selv og alt, så er det en tryggere sjåfør. Stresset blant bussjåfører er høyt.

3.9 Oppsummering

Resultatene tyder på at Ruters «system» for å påvirke bussoperatørene er effektivt, fordi det styrer operatørens prioriteringer og praksis. Dette viser både resultatene fra intervjuene og spørreundersøkelsen. Flere av de intervjuede var imidlertid kritiske til en del av måleparameterne, for eksempel kjørestil, og noen av de intervjuede beklaget seg over at bonusmalus systemet og gebyrene tar mye fokus i det daglige, og at gebyrene kan bli store.

4 Trafikksikkerhet i kontraktene

4.1 Innledning

I dette kapittelet fokuserer vi på delmål 1, som er å kartlegge Ruters direkte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom eksisterende krav til trafikksikkerhet. Resultatene er basert på data fra dokumentgjennomgang, intervjuer og spørreundersøkelse.

4.2 Krav til trafikksikkerhet i kontraktene

Vi spurte de intervjuede fra Ruter om hvordan hensynet til trafikksikkerhet ivaretas i kontraktene. Det legges gjerne ulike EU-krav til grunn for tekniske sikkerhetskrav i bussene. For materiell benyttes en standard, Bus Nordic, som bygger på den felleseuropeiske bussforskriften ECE R107. Dette gjelder for eksempel ulike krav til utforming av bussene, krav til pendeltest, kollisjonssikring i front etc. Kjøretøyforskriften legges også til grunn. I tillegg er det et generelt krav om at operatørene skal følge alle lover og offentlige pålegg. En av de intervjuede understreket imidlertid at: «Det er Statens vegvesen som har hovedansvaret for at kjøretøyene tilfredsstiller sikkerhetskrav.»

I tillegg stiller Ruter også minimumskrav som går utover EU-krav, for eksempel til belter i klasse 1 busser, blindsonersvarsel, kollisjonsbeskyttelse for fører (iht. sikkerhetstilråding fra SHT), «Sikkerhetspakke» der tilbyderne blir evaluert på ulike innretninger i bussene, samt trafikksikkerhetsarbeid og vinterberedskap. Disse kravene stilles for å øke sikkerheten, for eksempel på bakgrunn av ulykken på Nafstad, hvor det kom anbefalinger fra SHT. Tilleggskravene som Ruter stiller, går på å øke sikkerheten både for passasjerer om bord og for myke trafikanter. Bakgrunnen for slike tilleggskrav er gjerne ulike rapporter og anbefalinger. En del slike krav kan være «bør-krav», som ikke er eksplisitte krav om at operatørene må ha det, men det å oppfylle mange slike krav, gir bedre poengsum i anbudene. Dette kan for eksempel være vektrykksovervåking, to eller tre-punkts belter, driv på flere aksler osv. På spørsmål om man kan «konkurrere på sikkerhet», svarte en av de intervjuede fra Ruter, at operatørene:

(...) konkurrerer på visse ting. De kan konkurrere til en viss grad på «bør-krav», men det vi ser på som viktigst, er «skal-kravene», og der må alle levere likt. Bør-krav er [ting som er] «nice to have» – konkurranse hvor man får poeng for hva man klarer å levere. Noen form for konkurranse blir det. Synes vår måte å legge fram dette beveger markedet i riktig retning. Ser at de fleste bør-krav blir oppfylt. Lite som skiller operatørene. De systemene som finnes har de fleste tilgang til.

4.2.1 Bakgrunnen for kontraktskravene

Vi spurte også generelt om hva som er bakgrunnen for de kravene som stilles (krav fra eiere, politikere, regelverk osv.), og fikk til svar at Ruter har et målhierarki som skal benyttes som grunnlag for de krav som stilles i anbudet. Dette vises i figur 4.1.



Figur 4.1: Ruters verdier, visjon, hovedmål og nøkkelresultater.³

Figur 4.1 viser Ruters verdier, visjon, hovedmål og nøkkelresultater, som er sterkt koblet til FNs bærekraftsmål. Prosessen med å formulere bestillinger hos Ruter, basert på disse målene er basert på føringer fra Ruters eiere, og det jobbes tverrfaglig internt i Ruter for å få fram dette. Det finnes også ting som er uttalt i anbudene, som man forutsetter at operatørene har «på stell» uten å gjøre det eksplisitt. Ruter stiller kvalifikasjonskrav som de som skal delta i anbudet, må dokumentere at de tilfredsstiller. Det er også et krav at operatøren forholder seg til gjeldende lovverk og offentlige pålegg.

4.2.2 Hvordan vektet sikkerhet i anbudene?

Vi spurte også om hvordan sikkerhet vektet i anbudene, og fikk til svar at i et pågående anbud er pris vektet 40 % og kvalitet inkludert miljø vektet 60 %. Kvalitet handler om planen for gjennomføring av oppdraget. Der er det fire tildelingskriterier: 1) Gjennomføring av oppdraget, 2) Kvalitet og funksjonalitet for bussmateriell, 3) Kvalitet på vognløp og 4) Bussanlegg og ladeinfrastruktur.

Disse punktene kan ha direkte og indirekte implikasjoner for sikkerhet. Punkt 1 om gjennomføring av oppdraget dekker for eksempel: a) kompetanse, b) planlegging og drift av tjenestetilbud, c) renhold og vedlikehold, og d) hvordan operatørene har tenkt å gjennomføre og forberede oppdraget. Planlegging og drift av tjenestetilbud kan ha indirekte sikkerhetskonsekvenser, ved at operatørene for eksempel må beskrive hvordan de følger opp sine sjåfører, bruker flåtestyringssystem osv. Her kan for eksempel opplæring og arbeid med sikkerhetskultur og holdninger inngå.

Et eksempel på et kontraktspunkt med direkte konsekvenser for trafikksikkerhet er kvalitet og funksjonalitet på bussmateriell (jf. tabell 4.1).

³ <https://ruter.no/globalassets/kollektivanbud/moter/2019-09-19-leverandorkonferanse---dynamisk-innkjopsordning---it-konsulenter/presentasjon---cio.pdf?id=14349>

Tabell 4.1: Nærmere om tildelingskriteriet «Kvalitet og funksjonalitet på bussmateriell»⁴.

60 % Funksjonalitet		Beskrivelse	
Aktive sikkerhetstiltak	10 %	Busskjema, og beskrivelse blindeovervåking, vinterutrustning (driv på flere aksler mm.) og ESP	
Passive sikkerhetstiltak	10 %	Beskrivelse av (2 el 3 punkt og barnesikring) sikkerhetssystemer (Setebelter, kollisjonsbeskyttelse og konstruksjoner for sikkerhet.) Dimmefunksjon hovedlys	
Totalt antall sitteplasser	10 %	Busskjema	
Totalkapasitet	40 %	Busskjema (antall sitteplasser + antall ståplasser bussen er registrert for)	
Antall fleksområde(r)	5 %	Busskjema	
Andre forhold (for å sikre best mulig funksjonalitet)	25 %	Beskrivelse av løsninger som kan bidra til bedre passasjerflyt og bedre forholdene for stående. Stoppknapp og plassering for dørknapp, dørtyper og tilpassning til holdeplasser.	
30 % Kvalitet / Kundeopplevelse			
Innvendig kundeinformasjon	20 %	Busskjema, skjermtype 2	
Seteavstand	15 %	Busskjema	
Avvikende seteavstand	5 %	Busskjema	
Sittekomfort	20 %	Beskrivelse av setets dimensjoner, polstring og utforming	
Attraktivitet / kundeopplevelse	40 %	Innvendig design, fargebruk, utstyr, kundeopplevelse, lyssetting, trådløse stoppknapper, integrerte stoppknapper i dørene og sliding doors.	
10 % Driftkonsept			
Driftkonsept EL	100 %	Energiforbruksbetraktninger pr linje, batterikapasitet og state of charge (SOC) pr vognløp	

I tabell 4.1 ser vi at aktive sikkerhetstiltak er med innenfor delpunktet kvalitet og funksjonalitet på bussmateriell og vektet med 10 %. I tillegg ligger «Passive sikkerhetstiltak» under dette punktet; det vektet også 10 %

I tillegg inngår «Tilrettelegging for god drift av bussanlegget» innenfor kriteriet kvalitet og funksjonalitet på bussmateriell. Her vil også HMS-hensyn spille inn, for eksempel det at man har gode løsninger på hvordan bussene skal parkeres, dvs. at man unngår eller minimerer rygging og mye flytting av bussene på anlegget.

Et tildelingskriterium som har indirekte konsekvenser for trafikksikkerhet, er kvalitet på vognløp. Dette handler om hvordan bussene skal gå og hvor robuste vognløpsplanene er, med reguleringstider og tomgangskjøring. Dette handler om antall busser som skal gå en bestemt rute, hyppighet på avganger, og rutetider. Dette har, som vi diskuterer i kapittel 5, indirekte konsekvenser for hvor mye tid sjåførene opplever at de har, og i hvilken grad de opplever stress i arbeidet sitt. Endelig handler det siste delkriteriet om anlegg og infrastruktur. Dette er i stor grad relatert til elbusser og hvordan ladekonseptet er redegjort for.

De intervjuede fra Ruter pekte også på at sikkerhet i forbindelse med kjøring ligger i insentiver, hvor man blant annet måler på kjørestil. Kjørestil måles gjennom spørreundersøkelse, hvor passasjerer vurderer om kjørestilen er behagelig eller ikke; dette kan være relatert til trafikksikkerhet. Operatørene har også flåtestyringssystem hvor de følger opp sjåførene, og her kan det også ligge data om kjørestil, dersom dette systemet brukes. Ruter krever imidlertid ikke å få data fra dette. Dette systemet brukes mer for å fortelle Ruter hvor bussene er, slik at man kan vurdere om de følger ruteplanene. I anbudene forteller imidlertid operatørene om sitt flåtestyringssystem og hvordan de følger opp sine sjåfører. Det blir de også vurdert på. Dette går inn under punktet «gjennomføring av oppdraget».

⁴ <https://ruter.no/globalassets/kollektivanbud/bussanbud/2021-transporttjenester-oslo-sor-2021/prosedyrebeskrivelse-v.1.6.pdf?id=15029>

4.3 De intervjuedes syn på fokuset på trafikksikkerhet i kontraktene

4.3.1 Ruter krever mer på trafikksikkerhet enn EUs standarder

Vi spurte de intervjuede fra Ruter om det burde være flere krav til trafikksikkerhet i kontraktene. Det ble nevnt av de intervjuede at det stilles flere krav til trafikksikkerhet i Ruters kontrakter enn det gjøres i andre bussadministrasjonsselskap i Norge, også krav som går ut over EU-standarder. Det ble også nevnt at i det siste anbudet til Ruter, Oslo sør, har kravene til trafikksikkerhet blitt hevet. Ruter krever dermed mer trafikksikkerhet av operatørene enn det som kreves i nasjonalt og internasjonalt regelverk, selv om utgangspunktet er at Ruter kun skal stille EU-krav. Årsaken er at EUs standardkrav synes noe mangelfulle i forhold til å inkludere ny teknologi og ivareta sikkerheten for sjåførene. Ruter krever derfor blindsonerovervåking og ekstra kollisjonsbeskyttelse for fører. Dette begrunnes gjennom forankring i krav fra sjåførorganisasjoner og sikkerhetstilråding fra SHT. Kostnadene blir en del av den totale kontraktssummen og finansieres gjennom billettinntekter og tilskudd fra eierne.

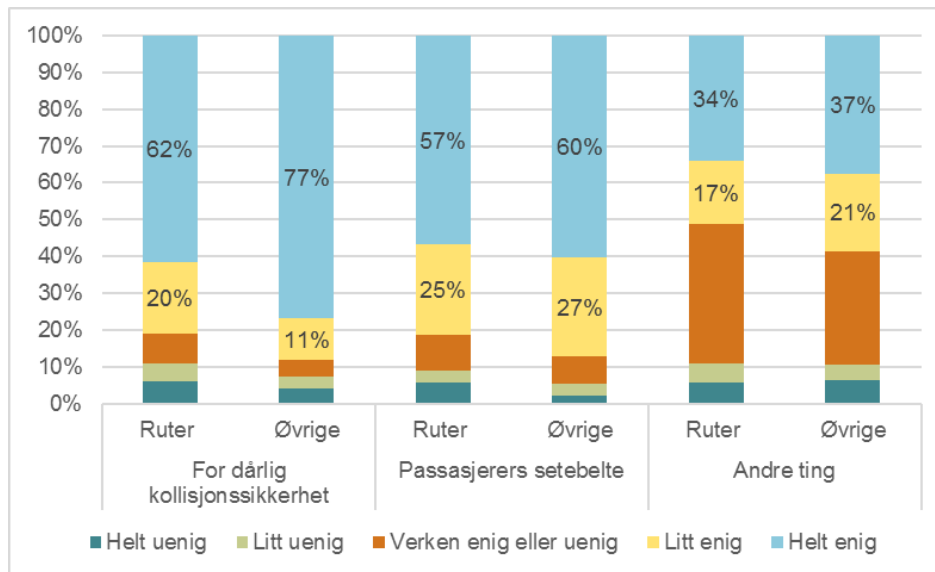
Vi spurte også de intervjuede fra Ruter om det er noen trafikksikkerhetsforhold som burde vært i kontraktene

Internt stilles det mange forslag, også innenfor sikkerhet. Fagpersonene må gjøre en helhetsvurdering av nytten, tilgjengelighet i markedet, teknologiens modenhet, og hvordan dette kan påvirke driften av rutetilbudet. (...) Setebelter på bybuss er et tilbakevendende tema som Ruter søker økt kunnskap om. Det er ikke krav om dette i gjeldende regelverk, og det håndheves ikke. Tiltaket gir strukturelle inngrep i buss som kan skade kapasitet og passasjerflyt. Ruter har søkt TØI om støtte til å utrede den trafikksikkerhetsmessige nytten av å installere dette.

Det bør for øvrig også nevnes at en av de intervjuede påpekte at de er problematisk å ha norske særkrav for eksempel til teknisk utstyr i bussene, fordi Norge er et lite marked og det derfor blir dyrt for operatørene. To av de intervjuede la vekt på at slike tiltak bør gå gjennom Bus Nordic. Dette er det riktige internasjonale samarbeidsorganet for nye krav, fordi flere land og aktører kan samarbeide om felles retningslinjer. Det er ikke alle leverandører som kan tilby alt, og dersom man krever noe kun en leverandør kan levere, legges det ikke opp til reell konkurranse. Det ble påpekt at Ruter ikke en stor bestiller av busstjenester i europeisk sammenheng, og at hvis Ruter skal bruke innkjøpsmakt, bør kravene innarbeides i Bus Nordic.

4.3.2 Sjåførenes syn på passive sikkerhetstiltak

I det foregående har vi presentert de intervjuedes betraktninger om passive sikkerhetstiltak i kontraktene, for eksempel kollisjonssikkerhetstiltak i front av bussene og passasjerenes bruk av setebelter. Vi spør også om sjåførenes synspunkter på passive sikkerhetstiltak i spørreundersøkelsen. Disse spørsmålene ble innledet med formuleringen: «Jeg er bekymret for at dette kan føre til alvorlig personskader, dersom ulykker skjer: 1) At bussen har for dårlig kollisjonssikkerhet i front, 2) Passasjerer som ikke bruker setebelte, og 3) Andre ting.» Resultatene vises i figur 4.2.



Figur 4.2: Grad av enighet i følgende påstander: «Jeg er bekymret for at dette kan føre til alvorlig personskader, dersom ulykker skjer: 1) At bussen har for dårlig kollisjonssikkerhet i front, 2) Passasjerer som ikke bruker setebelte, og 3) Andre ting.» Sjåførere som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåførere som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 4.2 viser at sjåførene særlig er bekymret for dårlig kollisjonssikkerhet i front, og at dette gjelder en noe større andel av sjåførene fra hele Norge enn sjåførene som kjører for Ruter i Oslo og Viken. Denne forskjellen er statistisk signifikant på 1 %-nivå ($P=,001$). Dette skyldes kanskje at Ruter setter krav til kollisjonssikkerhet i front i det nye anbudet sitt i Oslo sør, høsten 2020. Vi ser ikke store forskjeller når det kommer til bekymringer for passasjerer som ikke bruker setebelte ($P=0,66$), men resultatene tyder på at mellom 80 og 90 % av sjåførene bekymrer seg for dette. Andre ting som ble nevnt i fritekstfeltene, er for eksempel tung bagasje og løse gjenstander i bussen, mange passasjerer, stående passasjerer, dyr i vegen.

4.3.3 Operatørene mener at hovedfokus i anbudene og kontraktene er på andre ting enn sikkerhet

Vi spurte de intervjuede fra bussoperatørene om det er eksplisitte bestillinger på trafikk-sikkerhet i anbudet og hvordan hensynet til trafikksikkerhet ivaretas i kontraktene. De intervjuede operatørene mente generelt at hovedfokus i kontraktene er på andre ting enn sikkerhet, og at det er for lite fokus på sikkerhet i anbudene og kontraktene:

Det er begrenset hva som ligger på trafikksikkerhet i kontraktene, føler vi. Det ligger mye på ytre miljø men ikke så mye på trafikksikkerhet. Men Ruter ønsker å gjøre noe med det. Det er derfor de har engasjert dere, og ønsker å sette litt trøkk på det.

Det ble nevnt at det er positivt at Ruter nå fokuserer mer på trafikksikkerhet enn tidligere.

Sikkerhet er et bredt tema, alt fra passasjersikkerhet, til kollisjonssikkerhet for sjåføren. Jeg sitter med samme inntrykk når vi snakker om kollisjonssikkerhet, sikkerhet for sjåføren. Jeg har ikke inntrykk av at de [Ruter] har vært så opptatt av sikkerhet til nå. De er mer opptatt av andre sider ved kollektivtrafikken. Litt nye tegn i anbudet som skal begynne i 2021. Vi opplever det som positivt at de begynner å fokusere på det.

Vi spurte også de intervjuede om hva de opplever at hovedbestillingene i anbudene og kontraktene er. De intervjuede la gjerne vekt på tre ting: 1) Miljø, 2) Regularitet og 3) Kundetilfredshet. Kravene til miljø er særlig synlige gjennom kravene til bussene,

infrastruktur til lading, og anlegg. En av de intervjuede svarte at det primært er miljø som vektlegges i anbudene, og at hovedbestillingen i anbudene er:

Bussene og busskjøpene. Hvilken type buss, hvilket merke. Infrastruktur og anlegg har økt i omfang de siste årene. Største delene av anbudet går på det. Så er det plan, plantall, men det tar ikke mest tid. Det er det tekniske og anlegg som tar mest tid.

Det ble nevnt at et annet punkt som også tar mye fokus er «utforming i buss».

Det andre som ble nevnt som hovedstilling i anbudene er regularitet. Oppfølgingen av kontraktene handler for det første om regularitet og punktlighet, ved at det gis gebyrer for forsinkelser og innstilte avganger. En av de intervjuede sa at vedkommende opplever at Ruter og de store oppdragsgiverne generelt ikke har «trafikksikkerhetsbrillene» på når de lager anbudene, men at de gjennom systemet for gebyrer og bonus-malus fokuserer på regularitet og opptid for IT-løsninger. Bonus-malus er nå særlig knyttet til IT-tilbudet til passasjerene i buss:

Det nye anbudet (...) i tillegg til kvalitetsbiten, er det egentlig IT-løsninger på buss det som bonusen er knyttet til. Hele bussen er i dag en stor datamaskin. At dataflyten går, det har vi ansvaret for, og det er Ruter ekstremt opptatt av i anbudene som kommer i år.

Det tredje som ble nevnt som hovedbestilling i anbudene er kundetilfredshet.

Det ble også nevnt at pris oppleves som det viktigste i anbudene, men at Ruter skiller seg fra oppdragsgivere i andre deler av landet fordi de også har en rekke tilleggskriterier:

(...) vi må levere det Ruter bestiller. De beskriver det de skal ha. Det er pris som er det viktigste. I en del av anbudene andre steder [i landet] så er det kun pris. (...) Ruter har heldigvis en del andre tildelingskriterier heldigvis, men pris er ledende.

Noen av de andre intervjupersonene fremhevet også at Ruter skiller seg ut fra oppdragsgivere andre steder i landet ved å ha tilleggskriterier i anbudene ut over pris (for eksempel til miljø og trafikksikkerhet).

4.4 Operatørene er usikre på om sikkerhetsarbeid belønnes

I intervjuene spurte vi også om bussoperatørenes egne sikkerhetstiltak, hvordan de skriver om det når de svarer på anbudene, og om de opplever at sikkerhetsarbeidet til deres bedrift belønnes tilstrekkelig i anbudsprosessen.

4.4.1 Sikkerhetsstyringssystem og sikkerhetskultur

Intervjupersonene fra bussoperatørene sa at de har sikkerhetsstyringssystemer som de bruker for å gjennomføre risikoanalyser og lage prosedyrer og opplæringsprogrammer i tråd med disse. Det mest kjente sikkerhetsstyringssystemet for vegsektoren er beskrevet i trafikksikkerhetsstandarden ISO 39001. Selv om få norske transportbedrifter (<10) har implementert systemer som er i tråd med denne standarden, har de fleste busselskapene representert i vår undersøkelse enten implementert ISO 39001 allerede eller tilpasset sitt eksisterende system til hovedelementene i standarden. Disse bedriftene er dermed blant de mest avanserte transportbedriftene i Norge når det kommer til implementering av systemer for sikkerhetsstyring. De intervjuede sa at hovedbegrunnelsen deres for å implementere ISO 39001 ikke var at oppdragsgivere krevde det, men at de gjorde det for å forbedre sitt eget sikkerhetsarbeid. Noen nevnte at de var sertifisert for miljøstyringsstandarden ISO 14001 før de ble sertifisert for ISO 39001. Erfaringer med ISO 14001 var positive, og det gjorde at overgangen til ISO 39001 ikke var stor. De mente imidlertid at ISO 39001

sertifisering burde bli etterspurt av oppdragsgivere, men at dette så langt ikke har skjedd. Det ble sett på som overraskende at Ruter ikke premierer ISO 39001 mer siden Ruter har et eksplisitt fokus på trafikksikkerhet og nullvisjon.

En av de intervjuede fortalte at hans selskap jobber systematisk med læring etter hendelser, og at dette er noe de gjør på eget initiativ, til tross for manglende krav om det, fordi de mener at det er viktig. De har en pragmatisk tilnærming til 39001, som betyr at de tar ut de elementene de mener er nyttig for deres selskap:

Vi har tilpasset oss ISO-standarden. Vi har hatt en pragmatisk holdning og valgt å fokusere på det som gir oss mest igjen. Forsøker å oppfylle kravene, men samtidig lage et system som gir verdi: Færre kostnader, færre drepte, færre skader. Vi blir ikke nødvendigvis premiert på det, men det er viktig for oss som samfunnsaktører. Handlingsplaner følges opp ikke bare der det skjedde, men i hele selskapet. Den letteste måten å lære på er å forsøke å lære noe av de feilene vi gjør. Vi har en opplæringsstab og et system som fokuserer på det. Input fra granskninger, både alvorlige og nesten-hendelser. Rød tråd gjennom hele fra en hendelse skjer til vi luker den ut. Har ingen garanti for at det ikke skjer i igjen, men vi prøver å lære av det. Grunnen til at vi ikke har sertifisert oss, er at det foreløpig ikke vært et krav. Vi forsøker heller å lage et system som fungerer for oss. Det står mye bra i 39001, men det er ikke alt som er like relevant for alle.

Intervjupersonene fra bussoperatørene understreket også at de jobber aktivt med å utvikle god sikkerhetskultur i sine bedrifter, selv om de ikke nødvendigvis alltid bruker ordet eksplisitt. Det ble særlig nevnt at det å jobbe med sikkerhetsstyringssystem innebærer å jobbe med sikkerhetskultur. I tillegg jobber bedriftene aktivt med opplæring av sjåfører for å utvikle god sikkerhetskultur, men det ble kommentert at det foreligger for lite ressurser til dette i anbudene. Flere av de intervjuede mente derfor at dersom krav til dette hadde blitt tydeliggjort i anbudene, hadde antakelig operatørene satt av mer ressurser til å jobbe med det.

4.4.2 Flåtestyring

En av de vi snakket med, trakk fram flåtestyringssystemet som det viktigste tiltaket de har for å bidra til sikkerhetskultur i egen bedrift. Personen beskrev flåtestyringssystemet som et hovedverktøy, og en naturlig del av bedriftens måleparameter for sikkerhetsnivå. Vedkommende sa at de ikke snakker eksplisitt om sikkerhetskultur, men hvordan man kan være en god sjåfør. Denne bedriften har kontinuerlig overvåking av sjåførenes kjørestil, med fokus på dieselforbruk, akselerasjon, nedbremsing, g-krefter osv. Alle sjåførene får rapporter hvor de sammenlignes med «sin gruppe» (som driver samme type kjøring) og selskapet generelt. Disse tallene sammenlignes med snittet. Sjåførene får data undervegs og kan også se dataene på en nettside. Bedriften gjennomfører også årlige konkurranser i kjørestil. Finalen i dette mesterskapet gjennomføres på bane, men sjåførene kvalifiserer seg gjennom vanlig kjøring gjennom året. Vedkommende understreket at mange av rammebetingelsene for trafikksikkerhet er gitt på forhånd: vegen er det i stor grad myndighetene som kontrollerer, bussene er i stor grad også spesifisert av oppdragsgiverne, mens operatørene selv har stor påvirkning på sjåførene og deres kjørestil.

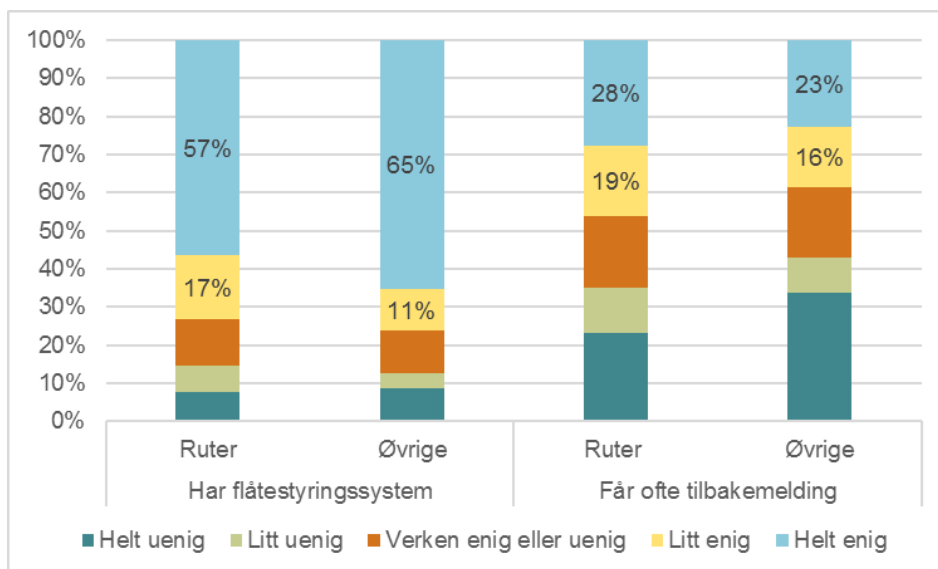
En av de andre bedriftene har også tilsvarende system, som de bruker veldig aktivt. Noen av sjåførene (avhengig av system) kan blant annet sjekke dataene sine gjennom en applikasjon.

Vi har flåtestyring i samtlige busser og bruker det veldig aktivt. Kan måle krenkning også videre. Sjåføren kan gå inn når han har kjørt sitt skift: får en skåre på hvordan kan har kjørt, drivstofforbruk, harde oppbremsinger osv. Får poengskåre. Bruker det

aktivt- premierer god kjøring. De som kjører rart, får samtale om kjørestil. Fadder som er med og vurderer kjøringen. Vi bruker det veldig aktivt. Det er blitt veldig bra. Denne bedriften premierer sjåførene for lavt forbruk og pen kjøring, blant annet gjennom å kåre «Månedens sjåfør» og «Årets sjåfør». Vinneren av den siste konkurransen kan for eksempel vinne en sydentur med familien. Bedriften lager team som konkurrerer blant de som kjører samme type ruter med samme typer busser, for at det skal bli så likt som mulig. Bedriften har fokus på at sjåførene ikke skal være stresset, at de skal kjøre på en fin måte og at de skal bruke minst mulig drivstoff.

Ruter krever flåtestyringssystem, men basert på miljøhensyn, for å måle forbruk, og ikke basert på trafikksikkerhetsparametere, slik som de to nevnte operatørene bruker det. Ruter etterspør heller ikke hvordan operatørene bruker flåtestyringssystemet.

Vi har to spørsmål som måler bruk av flåtestyringssystem i spørreundersøkelsen. Det første er: «Bussene jeg kjører har flåtestyringssystem som måler min kjørestil (nedbremsing, akselerasjon osv.)», og det andre er: «Jeg får ofte tilbakemeldinger om min kjørestil fra flåtestyringssystemet». Resultatene vises i figur 4.3.



Figur 4.3: Grad av enighet i følgende utsagn: «Bussene jeg kjører har flåtestyringssystem som måler min kjørestil (nedbremsing, akselerasjon osv.)», og «Jeg får ofte tilbakemeldinger om min kjørestil fra flåtestyringssystemet». Sjåførere som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåførere som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Resultatene i figur 4.3 viser at 74 % av sjåførene som kjører for Ruter og 76 % av sjåførene som kjører for andre i resten av landet, er enige i at bussene de kjører har flåtestyringssystem som måler deres kjørestil (nedbremsing, akselerasjon osv.). Det er en noe høyere andel som er helt enige blant sjåførere som kjører for andre i resten av Norge, enn blant sjåførere som kjører for Ruter. Forskjellen er statistisk signifikant på 5 %-nivå (P=,028). I alt 47 % av sjåførene som kjører for Ruter oppgir at de ofte får tilbakemeldinger, mot 39 % av de øvrige sjåførene. Forskjellen er statistisk signifikant på 5 %-nivå (P=,038).

4.4.3 Har sikkerhetsarbeidet betydning i anbudene?

Operatørene nevnte at de skriver om bedriftens organisatoriske sikkerhetsarbeid i anbudene som de svarer på, men de er usikre på om og i tilfellet hvor mye det blir vektlagt. De sa at det ikke finnes noen eksplisitte krav eller kriterier for dette i anbudene, og Ruter spør ikke om dokumentasjon i ettertid, eller eksempler på hvordan de jobber med disse tingene.

Operatørene var derfor usikre på i hvilken grad deres sikkerhetsarbeid belønnes, hvor opptatt Ruter er av det, og om de har kompetanse og ressurser til å vurdere kvaliteten på sikkerhetsarbeidet. Ruter krever for eksempel ikke sikkerhetssystemer eller tiltak rettet mot sikkerhetskultur. Vi har imidlertid sett at operatørene likevel jobber med dette, og de nevner det når de svarer på anbudene, men de er usikre på om de får uttelling for det. Årsaken er at det ikke finnes krav eller eksplisitte kriterier for dette, og at det ikke følges opp av Ruter i ettertid.

Vi beskriver hvordan vi er organisert og hvordan vi jobber med trafikksikkerhet, men det er utydelig om vi får noen poeng for det. Ikke sikkert at det vi skriver om trafikksikkerhet har betydning for om vi får anbudet eller ikke. Det er en bolk som heter «gjennomføringsevne», gjennomføring av oppdraget hvor trafikksikkerhet kanskje inngår, men det er ikke veldig tydelig. Ruter kunne hatt et eget punkt om trafikksikkerhet. Virker som at Ruter ikke ser noe på tidligere record, de ser kun på det vi skriver. Det kan de jo ta oss på også, hvis vi skriver at vi jobber på en viss måte, må det jo dokumenteres. Alt vi skriver i anbudet må vi faktisk også gjennomføre. Ruter har ikke fokusert mye på trafikksikkerhet tidligere. Aldri opplevd at Ruter har etterspurt noe dokumentasjon i anbudsprosessen. Det de har etterspurt er antall skadde i buss.

Vi spurte også intervjupersonen om vedkommende opplever at sikkerhetsarbeidet til hans bedrift belønnes tilstrekkelig i anbudsprosessen.

Det er litt uklart hvordan det belønnes. Mitt inntrykk er at man skriver mange fine ord og om det blir belønnet eller ikke er uklart. Også er det etterlevelsen: blir man straffet om man har skrevet ting som man ikke kan holde? Kan man skrive det samme neste gang? På trafikksikkerhet er det uklart på om hvordan man blir bedømt. De er tydeligere på andre ting som bedømmes. Handler om hva de ønsker å fokusere på. Opplæring, men trafikksikkerhet er ikke en stor del av det da. [kontraktene] Fokuserer på andre ting.

Intervjupersonene fra operatørene opplevde generelt at sikkerhetsarbeidet i deres bedrift ikke ble belønnet tilstrekkelig i anbudsprosessen.

4.5 De intervjuedes forslag til å endre krav til trafikksikkerhet

I dette avsnittet diskuterer vi de intervjuedes operatørenes syn på kravene som kontraktene med Ruter stiller til trafikksikkerhet i dag, og hvordan disse kunne blitt forbedret. Vi spurte de intervjuede om det er noen krav til trafikksikkerhet som Ruter ikke stiller, men som de burde stilt.

4.5.1 Stille tydeligere krav til og belønne organisatorisk sikkerhetsarbeid

På bakgrunn av argumentene som er gjennomgått over, mente flere av de intervjuede at Ruter burde stille tydeligere krav til og belønne organisatorisk sikkerhetsarbeid, for eksempel tiltak rettet mot sikkerhetskultur, sikkerhetsstyringssystem av typen ISO 39001 eller lignende, systematisk oppfølging av føreres fart og kjørestil, opplæring, bruk av flåtestyringssystem som trafikksikkerhetstiltak osv. Det må imidlertid påpekes at noen av operatørene også var bekymret for eventuelle rapporteringskrav knyttet til trafikksikkerhetsarbeid, dersom dette skulle bli løftet mer i kontraktene. De sa at de allerede bruker mye ressurser på å dokumentere ting for Ruter, og at eventuell tilleggsdokumentasjon av sikkerhetsarbeid ville innebære enda mer byråkrati.

Man kan på ingen måte innføre et bonus-/gebyrsystem på trafikksikkerhet. Det er nok gebyrer som det er. Burde være minst mulig byråkratisk. Vi har nok med oss selv. Kan ikke bli for mye rapportering, for byråkratisk. Den type forum, ikke alltid så lett å gjennomføre.

4.5.2 Stille krav til kollisjonssikkerhet

Et annet trafikksikkerhetstema som de intervjuede var opptatt av, var krav til kollisjonssikkerhet i front av bussene, for sjåførene. De intervjuede la vekt på at sjåførene er veldig opptatt av den manglende kollisjonssikkerheten i fronten på bussene, etter at Nafstadulykken og andre ulykker har satt fokus på dette.

Mange sjåfører er bekymret om de kommer hjem uskadet. Ulykker skjer og det har skjedd. Man har sett at 33 og 34 km i timen var nok til å ta livet av en. Det er sjåførene alvorlig bekymret for.

Flere av de intervjuede var derfor takknemlige for at Ruter setter krav til dette i nyere anbud og på den måten bidrar til å løfte standarden i markedet.

4.6 Tiltak knyttet til en ny rolle for Ruter

Vi diskuterte også tiltak av mer overgripende karakter i intervjuene. Dette handler om det vi i rapporten fra 2019 refererte til som Ruters rolle som «dedestjerne» i operatørenes trafikksikkerhetsarbeid (Nævestad mfl 2019a). I rapporten fra 2019 foreslår vi at Ruter bør avklare mulighetene for å innta en mer aktiv rolle i forhold til operatørenes arbeid med trafikksikkerhet, selv om det ikke kreves juridisk, og ta en koordinerende rolle. Vi foreslo også at Ruter bør avklare hvordan en slik «tilretteleggerrolle» skal defineres, uten at Ruter i praksis får mer juridisk ansvar for operatørenes trafikksikkerhet. Bakgrunnen er at Ruter er i en unik posisjon som administrasjonsselskap og transportkjøper, og at dette gir en anledning til å ta en «større rolle» og koordinere trafikksikkerhetsarbeidet til operatørene. Vi foreslo også en rekke konkrete tiltak i rapporten fra 2019, og vi har brukt intervjuene i den foreliggende studien til å diskutere disse tiltakene ytterligere.

4.6.1 Ambassadør for operatørene mot tredjeparter

Med sin oversikt over de mange elementene som inngår i mobilitetssystemet, er Ruter godt stilt til å se hvordan ulike komponenter interagerer og påvirker trafikksikkerhet. Det betyr blant annet at de har en unik rolle i forhold til de eksterne aktørene som operatørene forholder seg til, for eksempel kommuner, Statens vegvesen, bussleverandører osv. Her kan Ruter snakke for alle operatørene. Dette ble nevnt som viktig, fordi i flere områder skiftes operatørene ut, mens trafikksikkerhetsutfordringer er konstante over flere år. Ruters rolle er imidlertid den samme, som oppdragsgiver over tid, og flere av de intervjuede at det kanskje ville være bedre om Ruter kommuniserte med for eksempel en kommune om dårlige kryssløsninger eller manglende vintervedlikehold, enn at en operatør med en tidsbegrenset kontrakt gjør det. Dette punktet handler om at Ruter kan opptre som det vi kaller for en «trafikksikkerhetsambassadør» mot ulike tredjeparter, på vegne av operatørene.

4.6.2 Dedikerte personer hos Ruter og operatørene

Flere av de intervjuede nevnte at Ruter ikke har dedikerte personer som har som hovedoppgave å jobbe med trafikksikkerhet, og som har god kompetanse på dette. Da vi spurte

en av de intervjuede om hva han ser på som det viktigste tiltaket dersom han skulle endre noe ved kontraktene for å forbedre trafikksikkerhet, sa han:

Jeg personlig føler at Ruter sitter med mange flinke folk, men trafikksikkerhet. Der mangler de dedikerte mennesker som vet hva det handler om. (...) Dedikerte personer, eller krav til noen. Slik det er i dag stilles det ikke krav til noe. Burde vært en dedikert stilling eller overordnet som hadde det som en jobb. Som kan dokumentere og hente inn disse tingene. Samarbeid på tvers av selskapene. At alle i selskapene skal ha en som jobber med trafikksikkerhet, og de jobber sammen i en gruppe opp mot Ruter. Nå er det ikke så godt samarbeid om trafikksikkerhet mellom selskapene. Det er ikke god dialog mellom selskapene om trafikksikkerhet. Det å kunne snakket sammen på tvers, og det å ha mer gjennomslagskraft hadde vært bra.

Flere av de intervjuede la vekt på at de ikke opplever at Ruter «ser det samme som de ser» når det gjelder trafikksikkerhetsutfordringer. Det å ha dedikerte personer i Ruter som har ansvar for Ruters arbeid med trafikksikkerhet, ble derfor sett på som viktig. Dette kan også betraktes som en forutsetning for de øvrige tiltakene vi diskuterer her, fordi de vil kreve ressurser.

4.6.3 Samarbeidsorgan for sikkerhet

Et av temaene som vi diskuterte med de intervjuede, var behovet og mulighetene for å utvikle en bedre og kontinuerlig dialog mellom Ruter og operatørene om trafikksikkerhet. Vi kan kalle det for et samarbeidsorgan for sikkerhet. Flere av de intervjuede nevnte at de allerede samarbeider på tvers i Ruters fremkommelighetsutvalg, hvor de møtes hver tredje måned, men det ble nevnt at dette kunne vært mer systematisert, og man kunne satt trafikksikkerhet i førersetet og hatt mer fokus på det i samarbeidet. Ikke minst ville et slikt samarbeidsorgan gi operatørene mulighet til å samlet spille inn sikkerhetsutfordringer til Ruter, og skape en anledning for Ruter til å få et helhetlig bilde av slike utfordringer, og ikke minst også forslag til hvordan de kan løses.

4.6.4 System for læring blant operatørene, som drives av Ruter

I rapporten fra 2019, foreslo vi at Ruter kan være en koordinerende pådriver for åpen læring blant operatørene, f. eks. ved å stille krav til å rapportere sikkerhetsavvik, hendelser og sikkerhetsproblemer til Ruter som kunne organisere informasjonsutveksling og læring mellom operatørene (f. eks. møter, tilrådinger basert på felles læring) (Nævestad mfl 2019a).

Flere av de intervjuede la vekt på at læring av ulykker og sikkerhetshendelser er viktig i sikkerhetsarbeidet i deres selskap. En av de intervjuede sa at han hadde lært mye av ulykkesanalysegruppa (UAG) til Statens vegvesen, om hvordan de jobber med å granske hendelser for å lære av dem. En av de intervjuede sa at det å lære av hendelser er et nøkkelement i deres selskap, at de bruker mye ressurser på dette, og at det er et viktig tiltak for å bygge sikkerhetskultur. Tilsvarende sa operatørene som er sertifisert for ISO 39001, at det å lære av hendelser er viktig i deres sikkerhetsstyringssystemer. Bakgrunnen er blant annet at man skal unngå at de samme feilene gjøres flere ganger i andre deler av selskapet og at man evt. kan rette opp i mangler flere steder basert på lærdommer fra én hendelse.

I diskusjonen vi hadde om dette i intervjuene ble det tydelig at dette også er noe som kan drives på tvers av operatørene, og at de potensielle gevinstene av det er betydelige. Vi diskuterte derfor mulighetene for å utvikle et tilsvarende system for læring, ledet av Ruter, med bidrag fra operatørene. I intervjuene spurte vi operatørene om det er en god ide at operatørene har et felles system for læring, hvor de rapporterer hendelser, nestenulykker og

temaer som man kan lære av for å forbedre trafikksikkerheten inn til Ruter (per i dag rapporteres kun alvorlige ulykker). Alle vi spurte var positive til dette. En sa at:

Jeg snakker med de forskjellige busselskapene. På mitt nivå er alle interessert i å samarbeide om en felles holdning til de felles tingene. Blant annet på framkommelighet og prioritering, for ikke å snakke om elbiler i kollektivfeltet, så er vi veldig samstemt. Snakker mye om at man skulle ha samarbeidet mer enn det vi gjør. Når jeg har spurt om samarbeid, så må det løftes opp på direktørnivå, det bør ligge i rammene. Ruter har en plattform for samhandling, men kunne også hatt kursing på trafikksikkerhet, mer samarbeid, vi [operatørselskapene] sloss ikke om disse tingene.

De intervjuede så imidlertid også noen utfordringer knyttet til et slikt læringssystem. Konkurransen mellom operatørene kan gjøre det vanskelig for dem å dele ting som de oppfatter som bedriftshemmeligheter, som kan gi dem et fortrinn overfor de andre operatørene.

Ja, det kan være anbudsrelatert, at vi operatørene er redd for å dele hemmeligheter. Det som er vrient – vi er i en anbudsrunde hver andre år minst, så hvis vi har funnet på noe lurt, har vi ikke så lyst til å dele det med andre. Det vi ser, når vi har felles fora med Ruter, er at det er litt tilbakeholdent. Anbudsprosessen setter nok litt begrensninger der, bærer preg av at vi hele tiden er i en anbudssituasjon.

En av de intervjuede la også vekt på at konkurransesituasjonen kan gjøre det utfordrende å lære på tvers.

Ja, vi kunne deltatt i et sånt forum vi. Men da må Ruter, altså de må velge. Enten skal selskapene konkurrere på dette eller så skal vi ikke konkurrere på det. Er det et konkurranseaspekt her, så vil det være utfordringer med at selskapene skal dele alt (...) Jevnlige møter med erfaringsutveksling [hvor man forteller at] man har hatt avvik og behandlet avviket. Da ønsker vel Ruter en rapport om hva det berørte selskapet har gjort for å luke ut avviket i samsvarer med ISO, da begynner man å blottlegge seg selv. Det blir vanskelig dersom det er et konkurranseaspekt der. Da kommer man inn på organisering, hvilke løsninger man har valgt. Da blir det vanskelig.

4.7 Oppsummering

I tråd med Hypotese 1 mente de intervjuede at Ruter har direkte påvirkning på trafikksikkerhet, gjennom sikkerhetskravene de stiller til operatørene i kontraktene. Ruters direkte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom kontrakter gjelder særlig tilfellene der hvor Ruter krever mer enn nasjonalt og internasjonalt regelverk. Det ble nevnt av de intervjuede at det stilles flere krav til trafikksikkerhet i Ruters kontrakter enn det gjøres i andre bussadministrasjonsselskap i Norge, også krav som går ut over EU-standarder, og at Ruter dermed bidrar til å flytte sikkerhetsstandarder i markedet. De intervjuede mente imidlertid at hovedfokus i kontraktene er på andre ting enn sikkerhet, og at det er for lite fokus på sikkerhet i anbudene og kontraktene. Operatørene var usikre på i hvilken grad deres organisatoriske sikkerhetsarbeid faktisk belønnes i anbudene. Flere av de intervjuede foreslo derfor at det blir stilt tydeligere krav til organisatorisk trafikksikkerhetsarbeid i anbudene og kontraktene og at dette belønnes. De anbefalte også at Ruter tar en tydeligere og mer aktiv rolle i forhold til operatørens trafikksikkerhetsarbeid. Dette krever at det utnevnes personer i Ruter som jobber dedikert med trafikksikkerhet, og det kan for eksempel innebære at Ruter tar rollen som ambassadør for operatørene mot tredjeparter, at det etableres et samarbeidsorgan for sikkerhet og at Ruter driver et system for læring blant operatørene.

5 Indirekte påvirkning på trafikksikkerhet

5.1 Innledning

I dette kapitlet fokuserer vi på det andre målet med studien, som er å kartlegge Ruters indirekte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom eksisterende krav til miljø, regularitet, universell utforming osv. Resultatene er basert på data fra intervjuer og spørreundersøkelser.

5.2 Kravene til miljø

Alle de intervjuede hadde en sterk opplevelse av at hensynet til miljø er sterkt prioritert i Ruter. De sa at «det er et helt annet trykk fra eierne våre på miljøkrav» (enn sikkerhetskrav). Dette er særlig tydelig gjennom Ruters fokus på, og krav om, miljøvennlige busser. Miljø vektlegges også i sanksjonsregimet som Ruter har overfor operatørene. Hvis en annen type buss enn det som er spesifisert i kontrakten, blir brukt, for eksempel en mindre miljøvennlig busstype, får selskapet gebyr. Tomgangskjøring gebyrlegges også. Flere av de intervjuede mente at Ruter generelt prioriterer miljø og framkommelighet høyere enn trafikksikkerhet.

5.2.1 Piggdekk

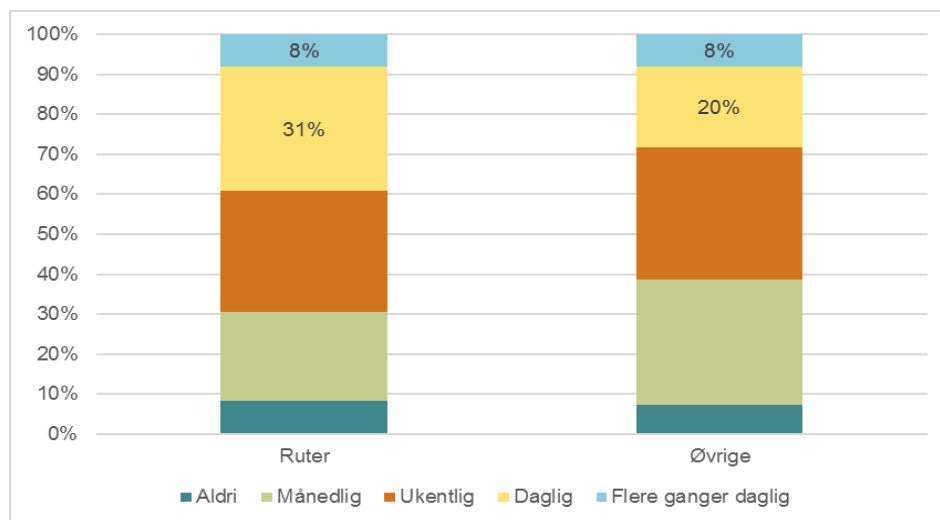
Ruter krever på generell basis at operatørene ikke kjører med piggdekk om vinteren. Dette er begrunnet i miljø, som følger av bestilling fra Ruters eiere, altså Oslo kommune og Viken fylkeskommune. Noen av de intervjuede opplevde at Ruters arbeid mot bruk av piggdekk på busser illustrerer en konflikt mellom miljø og sikkerhet.

Vi får ikke lov til å bruke piggdekk på bussene. Det er noen dager hver vinter der det ville vært behov for piggdekk. Men fordi miljø settes høyre, kjører vi uten pigg. Det er nok noen eksempler hvor det [burde vært piggdekk], men om det er mange, det er jeg usikker på.

Det er vegeier, for eksempel kommuner eller Statens vegvesen, som har ansvar for tilstrekkelig godt vintervedlikehold. I noen tilfeller vil operatørene mene at dette kriteriet ikke er oppfylt, og da søker de Ruter om dispensasjon fra kravet om piggfrie vinterdekk. En operatør sa at de hadde hatt mange problemer med manglende vintervedlikehold på veger i en kommune hvor de har oppdrag. De hadde gjort egne risikoanalyser av dette og satt inn diverse kompenserende tiltak som et resultat. De hadde for eksempel kjøpt inn en traktor, og de brukte den for å brøyte vegen selv. De gjorde dette i en lang bakke som ofte skapte problemer for sjåførene på vinterstid. De nevnte at bakgrunnen for dette er at kommunen ikke setter inn tilstrekkelig med vintervedlikehold, og at Ruter burde kreve tilstrekkelig vintervedlikehold av kommunen, særlig på veger hvor det er skoleskys. Flere operatører fortalte også om at bussene fikk påmontert sandpåstrøingsutstyr om vinteren.

Det er utfordrende å fastslå sikkerhetseffektene av kravet om piggfrie vinterdekk, særlig siden operatørene selv setter inn kompenserende tiltak. I spørreundersøkelsen spurte vi

sjåførene om ulike årsaker til at farlige situasjoner oppstår. Spørsmålene ble innledet med formuleringen: «Her kommer noen spørsmål om ting som påvirker sikkerheten når du kjører buss.» «Når du kjører buss (før korona), hvor ofte opplever du at farlige situasjoner oppstår på grunn av:» Et av spørsmålene handlet om: «Glatte veger om vinteren og manglende brøyting/strøing/salting». Resultatene vises i figur 5.1.



Figur 5.1: Hyppighet av farlige situasjoner på grunn av glatte veger og manglende vintervedlikehold. Sjåfører som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåfører som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 5.1 viser at sjåførene som kjører for Ruter, i høyere grad enn de øvrige sjåførene som kjører i Norge, opplever at farlige situasjoner oppstår på grunn av glatte veger om vinteren og manglende brøyting/strøing/salting. Det er 11 prosentpoeng flere i den første kategorien som daglig opplever at dette kan føre til farlige situasjoner på vinterstid. Forskjellen er statistisk signifikant på 1 %-nivå ($P=,005$). Det er imidlertid vanskelig å fastslå årsakene til at vi ser denne forskjellen, det vil si om det skyldes forskjeller i krav til dekk eller forskjeller i kvaliteten på vintervedlikehold (brøyting, salting, strøing), forskjeller i operatørens kompensierende tiltak, eller forskjeller knyttet til hvor erfarne sjåførene er med å kjøre på vinterveger. Det kan også skyldes forskjeller mellom busstypene hos sjåførene som kjører for Ruter og øvrige. Det kan for eksempel skyldes flere som kjører leddbuss blant Ruter-sjåfører.

5.2.2 Målet om økt antall reisende og høy kollektivkapasitet

Det viktigste miljøaspektet ved busstransport er knyttet til bussrutenes kapasitet og det tilbudet som gis til passasjerene i ulike områder. Jo flere passasjerer bussene har mulighet til å transportere i et gitt område i et gitt tidsrom, jo flere bilreiser kan bussene erstatte. Det å jevnlig øke antallet mennesker som reiser kollektivt, er derfor et av hovedmålene til Ruter. Når operatørene skal svare på Ruters tilbud om mål for antall reisende på gitte ruter, kan de øke sin passasjerkapasitet ved å kjøre med busser som tar mange passasjerer, og/eller kjøre med flere busser. For å få med mange passasjerer legger man ofte inn at man skal kjøre med store busser:

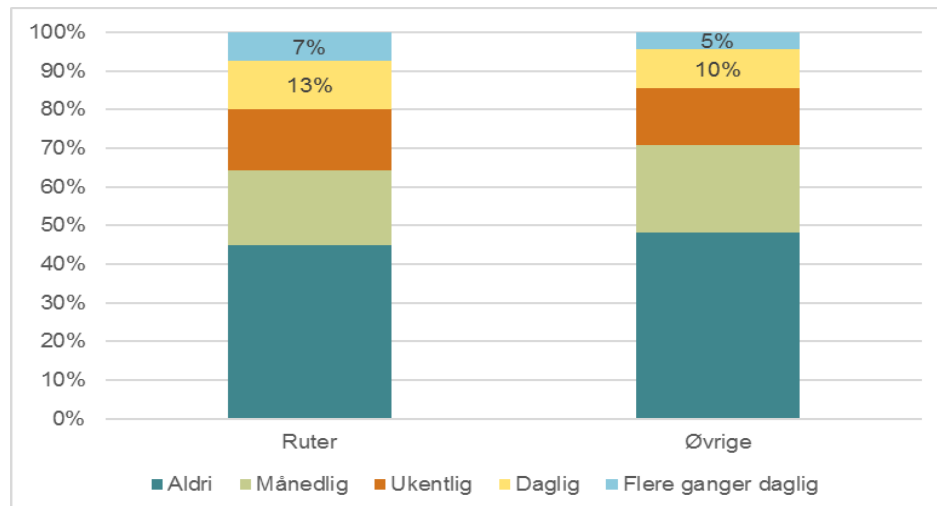
Ruter vil tilby flest seter – enten hyppige avganger eller kjøre store busser. Det hender vi tenker at vi skulle hatt mindre busser, områder det er vanskelig å kjøre, men hvor Ruter må veie opp mot hvor mange passasjerer.

Dette behovet for høy kapasitet har potensielle trafikksikkerhetskonsekvenser, fordi det kan føre til at operatørene kjører med (store) busser som kan være uegnet på gitte (smale

og kronglete) vegstrekninger. Dette var et gjennomgangstema i intervjuene med operatørene, og i noen grad også i intervjuene med fagforeningene. Det er et eksempel på en potensiell konflikt mellom hensynet til miljø (kapasitet/tilbud) og trafikksikkerhet.

I spørreundersøkelsen spurte vi sjåførene hvorvidt, og hvor ofte de opplever at farlige situasjoner oppstår på grunn av: «Busstype som ikke passer til rutene jeg kjører».

Resultatene vises i figur 5.2.



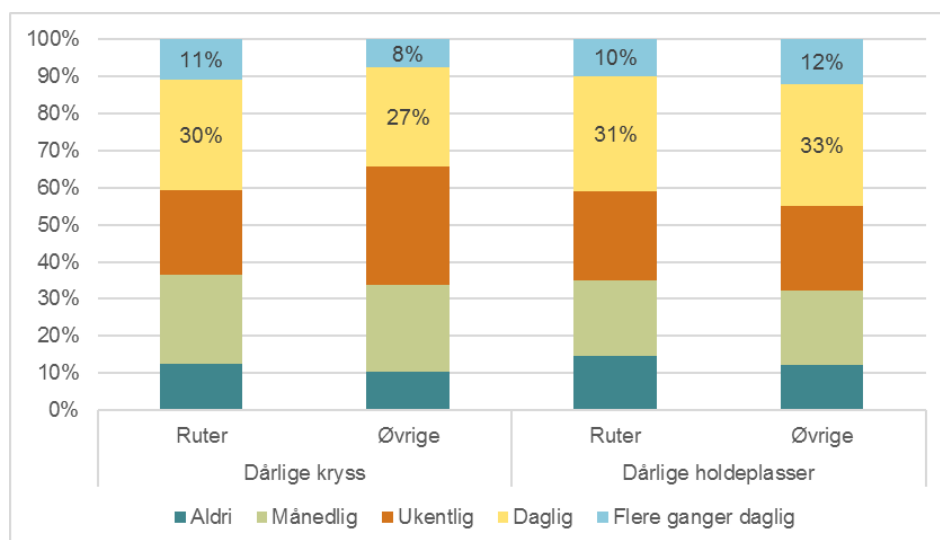
Figur 5.2: «Når du kjører buss (før korona), hvor ofte opplever du at farlige situasjoner oppstår på grunn av: Busstype som ikke passer til rutene jeg kjører». Sjåfører som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåfører som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 5.2 viser at 20 % av sjåførene som kjører for Ruter, opplever minst daglig at farlige situasjoner oppstår på grunn av busstyper som ikke passer til rutene de kjører, mens 15 % av de øvrige sjåførene oppgir det samme. Forskjellen er ikke statistisk signifikant ($P=,246$). Denne påstanden kan som vi har sett over, antakelig tolkes på flere ulike måter. De kvantitative analysene viser også at det særlig er sjåfører som kjører leddbuss, som svarer «flere ganger daglig», andre som kjører bybuss og regionalbuss klasse 1.

I tillegg kan Ruters ønske om å tilby busstransport på gitte veger, for eksempel der hvor det er mange mennesker, føre til at operatørene må legge rutene sine til veger som de kanskje mener er lite egnet for busstransport. Bussene skal gå «der hvor det er folk», men det er ikke alltid disse vegenes er godt tilpasset busser.

(...) og så mener jeg at de som driver med trafikksikkerhet i busselskapene bør kunne være med og komme med synspunkter under planlegging. Det er mange holdeplasser, omkjøringer osv. hvor man ikke tar hensyn til at busser skal kjøre der. Det er masse detaljer som jeg tror kunne gjort det bedre og tryggere i byen: Planlegging av ruter, fysisk planlegging. Endeplassutforming, det er en «never ending story». Vi kommer med innspill på hvordan de kan utformes for mest trygghet. Der er det arkitektene som vinner. Mest fokus på estetikk. Vi burde vært tydeligere inne for å gjøre det enda tryggere. Relativt sett er det trygt å kjøre buss i Oslo, men det er fryktelig trangt.

Veger som er uegnet for busstransport, kan også være uegnet på grunn av dårlige kryssløsninger, problematiske holdeplasser osv. og dette kan skape farlige situasjoner i sjåførenes hverdag. I spørreundersøkelsen spurte vi derfor også sjåførene hvorvidt, og hvor ofte de opplever du at farlige situasjoner oppstår på grunn av: «Dårlige kryss og Dårlige holdeplasser». Resultatene vises i figur 5.3.



Figur 5.3: «Når du kjører buss (før korona), hvor ofte opplever du at farlige situasjoner oppstår på grunn av: Dårlige kryss og Dårlige holdeplasser». Sjåførere som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåførere som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 5.3 viser at en noe høyere andel av sjåførene som kjører for Ruter (41 %), opplever minst daglig at farlige situasjoner oppstår på grunn av dårlige kryss, sammenlignet med øvrige sjåførere (35 %). Forskjellen er statistisk signifikant på 10 %-nivå ($P=,074$). En andel på 41 % og 45 % av sjåførene svarer tilsvarende om dårlige holdeplasser, men her forskjellen ikke statistisk signifikant ($P=,723$). Når vi sammenlikner busstyper, ser vi at de som kjører leddbuss, har høyest andeler som svarer daglig og flere ganger daglig.

Én la vekt på at operatørene sitter i fremkommelighetskomité med Ruter, hvor man tar opp traséer som er krevende; for eksempel at det er smalt eller vegetasjon eller andre ting.

Jeg opplever mye at det er områder vi skulle unngått å kjøre buss, men der man vil tilby publikum at det er en rute. Mange steder vi kjører med hjertet i halsen og tenker - her skulle vi ikke kjørt buss. Dette er ting som vi ikke i utgangspunktet kan gjøre så mye med, men da må vi samarbeide med Ruter og også Bymiljøetaten.

Vedkommende mente at «mindre egnede veger» kan bli bedre, dersom man setter inn ulike tiltak, i samarbeid med Ruter og/eller Bymiljøetaten, men at det kan ta tid å få satt inn kompensende tiltak:

Det kan være at man må sette ned hastigheten, endre på skilt, veginfrastruktur, andre som kan gjøre noe med. (...) Noen ting kan gå fort: utvidet rundkjøring litt, eller flytte en stein, men så kan det være et boligfelt der man vil sette ned farten eller få inn fartsdempere – det kan ta årevis.

Flere av de intervjuede var frustrerte over at det kan ta lang tid å få til endringer som kan føre til tryggere busstraséer. Det ble sagt at:

Ruter er mer oppegående når det gjelder respons. Jeg sender alt om hindringer i vegen fra [mitt selskap] til Ruter. De tar det stort sett av seg det. Vi sender det til Bymiljøetaten. De er litt tregere med det. Det er små endringer i rutetraséer som vil forebygge skader. Det tar lang tid. De som undergraver det er politikere. Ruter reagerer.

5.3 Kravene til punktlighet og regularitet

Kravene til punktlighet og regularitet ble gjerne trukket frem som de kontraktskravene som de intervjuede mente hadde størst indirekte påvirkning på trafikksikkerhet. En av de intervjuede nevnte at det «ligger i ryggmargen» til sjåførene at de vil holde ruteplanen:

Hos de fleste ligger det i ryggmargen at man skal holde rutetiden. Hvis man somler eller er treg, bruker man andres tid. Det er en påstand mange førere kjenner seg igjen i. I opplæringen kommuniserer vi at det er trafikkbildet som avgjør når vi kommer frem, men det er noe med teori og praksis her. De har et ønske om å gjøre jobben sin best mulig; være på hver holdeplass til rett tid, slik at folk skal slippe å vente.

Flere sa også at de opplever at Ruter er mest opptatt av regularitet, i kontraktene og oppfølgingen av dem. En av de intervjuede svarte:

Vil vel si regularitet og kjørestil. De er veldig på hvis man tilfeldigvis kjører et minutt eller to for sent fra holdeplassen. Det sitter de å følger med på. Også bøtelegger de da. Alle trenger jo en liten benstrek innimellom. Fort gjort å stå over et minutt. Sånne ting kan gå ut over sikkerheten.

Vi så i kapittel 3.7 at det er et betydelig fokus hos operatørene på å unngå gebyrer for innstilte avganger, forsinkelser osv. Flere av de intervjuede la også vekt på at bussjåfører ofte er stresset på grunn av ruteplanen, og av alle reglene de må forholde seg til, både fra Ruter og operatører, og at stress er veldig vanlig i bussbransjen: «Sjåførene føler i veldig stor grad at de har for dårlig tid», ble det sagt.

Dette ble koblet til anbudene og konkurransen. Operatørene lager ruteplaner, basert på Ruter sine ønsker i anbudene, og ruteplanene er tett knyttet til pris, som operatørene konkurrerer på. For å opprettholde et ønsket rutetilbud må man bruke et gitt antall busser og sjåfører innenfor et gitt tidsrom, og da vil konkurransesituasjonen gjerne føre til at man «strammer inn» der man kan, ble det sagt. Konsekvensene av dette, er at sjåførene arbeider innenfor et knapt tidsregime, hvor det skal lite til før de blir forsinket, for eksempel dersom det skjer noe uforutsett. En av de intervjuede sa at:

(...) rutetidene er satt som det er, som Ruter bestemmer. Selskapene lager selv tichte skiftplaner, men de har lagt inn et anbud med x antall millioner som skal gå til skiftplanlegging, hvor det ikke er rom for fem minutter i mellom. Prøver å si til sjåførene at de må holde fartsgrensen, da vil Ruter se at det ikke er beregnet nok tid og at de blir nødt til å endre rutetidene, men det er det sjåførene ikke skjønner. Mange sjåfører velger egne løsninger. Istedenfor å stå i Vålerengatunnelen, velger de å kjøre over Vålerenga. De velger snarveier for å slippe stress og forsinkelser. Det blir jo at de gjør oss en bjørnetjeneste, for da får ikke busselskapet dokumentert problemet til Ruter. Der jobber vi litt mot hverandre, sjåførene forstår ikke sin egen påvirkningskraft. Ruter har feil fokus, de har hele tiden fokus på forsinkelser.

Dette sitatet illustrerer hvordan sjåfører kan velge å improvisere for å oppfylle kravene som blir satt til dem, for eksempel ved å ta en snarveg. Operatørene svarer på hvordan de skal oppfylle ruteplanen i beskrivelsen av vognløpene i anbudet, og robuste vognløpsplaner er et tildelingskriterium fra Ruter, med reguleringstider osv. Vognløpene handler om hvordan bussene skal gå, og antall busser som skal gå en bestemt rute, hyppighet på avganger osv. Her setter Ruter premissene, og så må operatørene foreslå en plan som oppfyller målene for antall passasjerer og avganger. Som intervjupersonen over indikerer, kan operatørene få justert ruteplanene i samråd med Ruter, dersom de viser seg å være for stramme.

Det ble nevnt at det er utfordrende at ruteplanen er universell, og at den kan være for stram når det er rushtid og at den kan gi for god tid når det er lite trafikk.

Det er Ruter som ensidig styrer rutetidene, der opplever vi ofte et problem. I dagens situasjon [korona], da er rutetidene helt perfekte. Det er generelt lite folk og det går helt greit å holde rutetidene. Da kan man kjøre sånn man burde kjøre. Ikke stresse, ta pausene man trenger.

Flere foreslo at det burde være to rutetabeller; en for rush og en for andre tidspunkt.

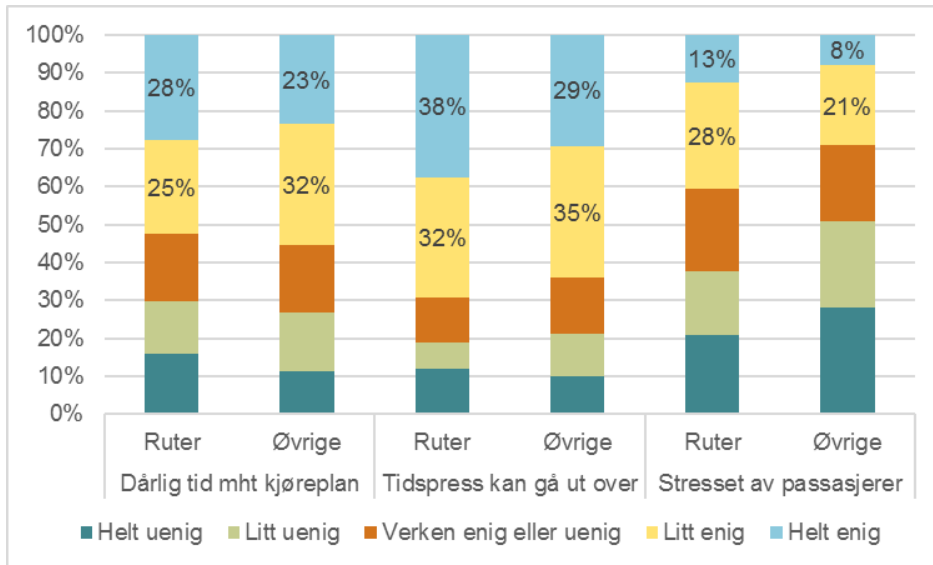
Ruter vil presentere en mest mulig forutsigbar rutetabell, som viser når bussen skal gå. Vi som operatører kunne godt ønsket oss at når det er rush, at man hadde lagt inn litt bedre kjøretid. Det er ofte for dårlig tid i rush og ofte for god tid på andre tidspunkt. Normaltid og rush, har vi. Jeg skulle ønske differensieringen var litt større. Kan også være en trafikksikkerhetsgreie når man har for god tid, må stoppe og regulere, på ring 2 og ring 3. Det er vanskelig, nærmest livsfarlig. Det er et gebyrkrav: vi kan ikke kjøre for tidlig. Kunne gjerne stoppet på en holdeplass, men det er trafikkfarlig å gjøre det. Så får vi 5000 kroner i bot, da hender det at vi velger trafikksikkerhetsmessige dårlige løsninger da.

Dette viser at det heller ikke er helt uproblematisk å legge inn bedre tid i ruteplanen, fordi dersom sjåførene skal følge den når de har god tid, kan det hende at de må stoppe og «regulere», dvs. la tiden gå litt, før de kjører videre. Det er ikke alle vegstrekninger som er egnet for at bussen skal stoppe helt opp. Det at bussen gjør det, kan derfor være et trafikksikkerhetsproblem, fordi det kan skape potensielle kollisjoner og nestenulykker med andre kjøretøy. Vi ble også fortalt om et tidligere tiltak, hvor Ruter hadde lagt inn bedre tid på endeholdeplassene, men at dette resulterte i et (for) stort antall busser på endeholdeplassene, og at dette ikke var spesielt heldig, for eksempel i et trafikksikkerhetsperspektiv.

Det har nylig vært tilbud om sentrum, og da fikk man inn i kontrakten et krav om bedre tid på endeholdeplassene slik at sjåføren skulle få pause og få tid til å gå på toalettet osv. Det skapte mye kaos, for da var det situasjoner hvor det var fire leddbusser der samtidig. Det er positivt at de gjorde det, men det fungerte ikke så godt i praksis.

En mulig løsning på sjåførstresset knyttet til regularitet og punktlighet, som flere av de intervjuede nevnte, er 'takting'. Dette innebærer at man går bort fra rutetidene, og heller fokuserer på at bussene på en gitt rute har et jevnt tidsintervall mellom seg. En av de intervjuede nevnte imidlertid at de har prøvd dette i et område, og at det skapte problemer.

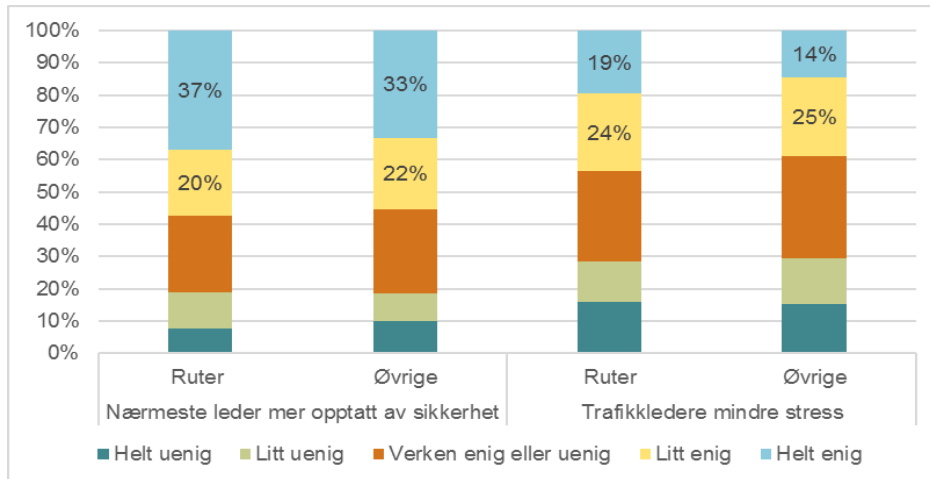
Vi har tre spørsmål som går på stress og tidspress i spørreundersøkelsen: 1) Jeg har ofte dårlig tid med hensyn til å holde kjøreplanen, 2) I min jobb opplever jeg at tidspress og tidsfrister kan gå ut over trafikksikkerheten og 3) Jeg blir ofte stresset av passasjerer på måter som kan være uheldig for trafikksikkerheten. Resultatene for disse vises i figur 5.4.



Figur 5.4: Grad av enighet i tre utsagn om stress og tidspress: «1) Jeg har ofte dårlig tid med hensyn til å holde kjøreplanen, 2) I min jobb opplever jeg at tidspress og tidsfrister kan gå ut over trafikksikkerheten og 3) Jeg blir ofte stresset av passasjerer på måter som kan være uheldig for trafikksikkerheten.» Sjåførere som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåførere som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 5.4. viser at rundt 50 % av respondentene er enige i at de ofte har dårlig tid med hensyn til å holde kjøreplanen. Det er relativt like andeler som er enige i påstanden: Jeg har ofte dårlig tid med hensyn til å holde kjøreplanen, i de to gruppene. Forskjellen er signifikant på 10 %-nivå, men den er ikke betydelig. Det ser altså ikke ut til at sjåførere som kjører for Ruter, har dårligere tid enn sjåførere som kjører andre steder i landet. I tillegg ser vi at tidspress kan ha negative konsekvenser for sikkerhet, fordi henholdsvis 70 % og 64 % av respondentene er enige i at de i sin jobb opplever «at tidspress og tidsfrister kan gå ut over trafikksikkerheten». Her er det en høyere andel sjåførere som kjører for Ruter som er helt enige, og forskjellen er statistisk signifikant på 5 %-nivå ($P=,049$). Endelig ser vi at 41 % av sjåførene som kjører for Ruter, er enige i at de «ofte er stresset av passasjerer på måter som kan være uheldig for trafikksikkerheten». Dette er 10 prosentpoeng mer enn andre bussjåførere i Norge. Forskjellen er statistisk signifikant på 1 %-nivå ($P=,005$). Disse resultatene indikerer at stress er utbredt i bussjåføreryrket, og at det har mange ulike kilder. Det fikk vi også inntrykk av gjennom intervjuene, hvor det også ble lagt vekt på at sjåførene blir stresset fordi de måles på så mange ulike ting. Vi laget en sumskåreindeks basert på de tre spørsmålene (min: 3, maks: 15) om tidspress og stress i figur 5.4. Resultatene viser at sjåførere som kjører bybuss skårer høyest på indeksen, særlig leddbuss (10,4 poeng) og skolebuss skårer lavest (8,3 poeng).

I situasjoner med stress og tidspress er det viktig å ha en ledelse som legger vekt på at det er viktigere å fokusere på sikkerhet enn å holde ruteplanen. I spørreundersøkelsen ber vi respondentene ta stilling til påstanden: «Min nærmeste leder er mer opptatt av at jeg kjører sikkert enn at jeg holder ruteplanen» og «Trafikklederne i mitt selskap hjelper oss med å få mindre stress». Resultatene vises i figur 5.5.



Figur 5.5: Grad av enighet i følgende påstander: «Min nærmeste leder er mer opptatt av at jeg kjører sikkert enn at jeg holder ruteplanen» og «Trafikklederne i mitt selskap hjelper oss med å få mindre stress». Sjåførere som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåførere som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 5.5 viser at 57 % og 55 % av respondentene er enige i at nærmeste leder er mer opptatt av at de kjører sikkert enn at de holder ruteplanen, og at 43 % og 39 % får hjelp av trafikklederne til å få mindre stress. Det er ubetydelig og ikke signifikant forskjell mellom de to gruppene ($P=,463$ og $.384$).

5.4 Kravene til universell utforming

Vi spurte også de intervjuede om kravene til universell utforming kan ha konsekvenser for trafikksikkerhet og i så fall hva slags. Noen av de intervjuede mente at kravene til universell utforming ikke har konsekvenser for trafikksikkerhet, mens andre mente at de kunne ha negative effekter på trafikksikkerhet. Argumentet til de som mente at det hadde effekt på trafikksikkerhet, var valg av buss. De nevnte at Ruter velger laventrebuss på grunn av hensynet til universell utforming, og at disse også brukes på veger hvor de ikke er egnet. En av de intervjuede sa at Ruter innfører et økende antall 15 meter lange laventrebuss, fordi de tar mange passasjerer, og er i tråd med universell utforming, men at:

De øker risikoen for skader på norske veger, fordi de er tyngre og lengre enn andre busser, og på smale veger er de oftere involvert i skader, fordi de er store og passer ikke inn i infrastrukturen, fordi det er for trangt.

Det ble også nevnt at disse bussene gir flere sitteplasser, og at omfanget av dem derfor er økende. Det ble imidlertid nevnt at det er vanskelig å forklare for passasjerene at det er forsvarlig å ha «30 stående passasjerer når bussen kjører i 80 km/t». Et annet potensielt sikkerhetsproblem med disse bussene som ble nevnt, er at det er lite vekt foran, fordi motoren er bak. Det ble nevnt at dette kan være problematisk på vinterføre, fordi det gir dårligere styring og mindre bremseeffekt. Dette var forhold som denne operatøren hadde hatt fokus på i sine risikoanalyser. En av de intervjuede påpekte også at Ruter burde gjøre risikoanalyser for valg av busser til rutene, når hensynet til kapasitet og universell utforming skal veies opp mot hensynet til trafikksikkerhet, fordi det er «for sent når disse bussene kommer til operatørene». Den intervjuede sa at problemet med dette er at det er bussjåføren som har det faktiske juridiske ansvaret for trafikksikkerheten, selv om han ikke «har valgt premissene». En av de intervjuede la vekt på at laventrebussene kan passe dårlig til busslommene:

Det med universell utforming, det legges opp til at det skal bruke en type buss som ikke passer i busslommer. De står for langt ut fra vegkanten. I Oslo har man brukt mye ressurser til å tilpasse busslommer til laventrebuss osv., så her er det ikke så stort problem.

Det ble også nevnt at lavgulvbuss kan gå ut over den passive kollisjonssikkerheten til førerne, fordi førerne sitter lavere i dem. En mente at hensynet til universell utforming har gått foran hensynet til kollisjonssikkerheten til føreren.

Det å bruke laventrebuss handler også om fleksibilitet i flåten, fordi dersom man reduserer antallet ulike busstyper man har, har man større muligheter til å flytte rundt på dem ved behov; man trenger ikke kjøpe og vedlikeholde mange ulike spesialiserte busstyper.

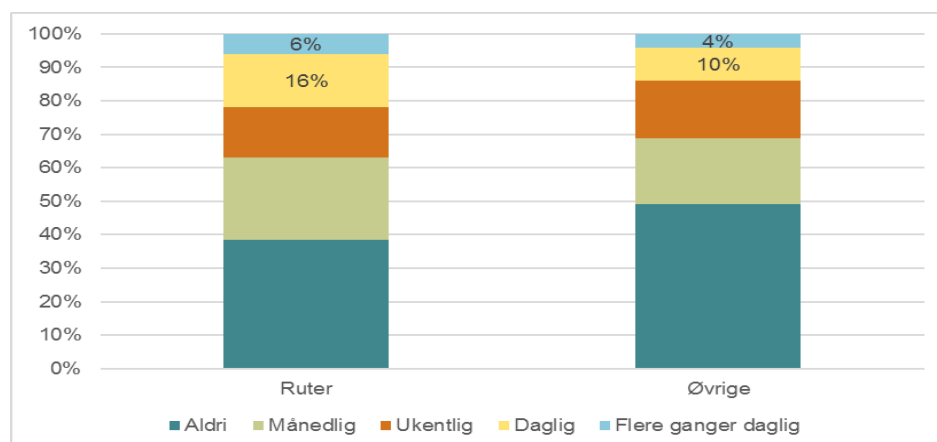
En annen ting som flere av de intervjuede tok opp er sikring av rullestolbrukere. Flere mente at rullestolene ikke sikres godt nok og at de kan være en potensiell fare for rullestolbrukeren og andre ved en kollisjon eller en bråstopp:

En annen ting er sikring i transport- det er ingen krav til sikring av rullestolbrukere i bussene i Oslo, det er ingenting å feste dem i. Noen busser har det, men det er ikke et krav. Diskutert med handikapforbundet, føler meg fortapt, hvis jeg hevder at det må vi ha (sikring), men det er ingen regler for det. Det er helt utrolig at det ikke er krav for sikring til de som bruker rullestol. Jeg har fysisk opplæring i forbindelse med YSK. Når vi er ute og kjører, ber jeg sjåførene sitte i rullestol for at de skal erfare kreftene som er i et kjøretøy. Det hender ofte at den rullestolen går veggimellom. Inspektøren for Statens vegvesen gikk rett i døra. Han var sjokkert. Så lenge det ikke kommer offentlige krav er det vanskelig å få selskapet til å gå med på en sikring. Der kunne Ruter, selv om det ikke står i loven, hatt det som et krav at det skal finnes sikringsmulighet for rullestolbrukere, også for bybussen, det burde være en selvfølge.

Vedkommende nevnte også at en viktig sikkerhetsutfordring med usikrede barnevogner og rullestoler er at de kan treffe og skade andre passasjerer dersom for eksempel bussen velter

I en kritisk situasjon hvis bussen velter, og man har barnevogner og rullestoler, er jo dette rene drapsvåpen. Man kan ta med sånne ting, men man får ikke sikret det i noe særlig grad. Det avhenger av at passasjerene forstår hvordan de skal sikre det. I prinsippet er det noe sjåføren burde hjelpe til med, men det er ikke lagt opp til det.

I spørreundersøkelsen spurte vi sjåførene hvorvidt, og hvor ofte de opplever at farlige situasjoner oppstår på grunn av «barnevogner/rullestoler som ikke er sikret». Resultatene vises i figur 5.6.



Figur 5.6 «Når du kjører buss (før korona), hvor ofte opplever du at farlige situasjoner oppstår på grunn av: Barnevogner/ rullestoler som ikke er sikret». Sjåfører som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåfører som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 5.6 viser at det er en litt større andel av sjåførene som kjører for Ruter (22 %) som opplever minst daglig at farlige situasjoner oppstår på grunn av barnevogner/rullestoler som ikke er sikret, sammenlignet med øvrige sjåfører (14 %). Forskjellen er statistisk signifikant på 1 %-nivå ($P=,006$).

5.5 Hvilke forhold ved kontraktene har størst effekt på trafikksikkerhet?

I det foregående har vi sett både på forhold ved kontraktene som har direkte og forhold som har indirekte effekter på trafikksikkerhet. De intervjuede la vekt på at begge deler har betydning. For å få klarhet i hvilke forhold ved kontraktene har størst påvirkning på trafikksikkerhet, spurte vi om nettopp dette. De intervjuede fra Ruter svarte «kravene til materiellet». Dette handler om de sikkerhetskravene som dekkes direkte i kontraktene, og som vi har sett at går ut over EU-krav. De intervjuede fra operatørene og fagforeningene fokuserte gjerne på kjøretider og stress og kollisjonssikkerhet for førerne.

En av de intervjuede oppsummerte med å si at:

Førerne våre er veldig opptatt av egen sikkerhet; kollisjonssikkerhet. Det er klart utforming av bussen er viktig for fører, fagforening og verneombud. Punktlighet kan jo føre til stress da for føreren. Hvis de er for mange ting vi skal måle føreren på, skaper det forvirring og frustrasjon, man føler at man ikke strekker til. Blir for komplekst. Vi har sikkerhetsansvaret for bussene vi har i trafikk. Det er udiskutabelt. Er det ikke... vi lar ikke Ruter overkjøre. Sikkerheten kommer først. Er det ikke mulig å fremføre bussen under premissene Ruter setter, så får det bare være. Det har vi kommunisert tydelig til førerne. Glipper du avgangen på neste tur, så er det greit.

5.6 De intervjuedes forslag til å endre krav med indirekte effekter på trafikksikkerhet

5.6.1 Variable rutetider og takting

I diskusjonen av kontraktskrav med indirekte effekter på trafikksikkerhet la de intervjuede særlig vekt på betydningen av kravene til punktlighet og regularitet. De sa at sjåførene kan være stresset for å komme for sent til holdeplassene, og dersom de ser ut til å komme for tidlig, må de stoppe og regulere, og det kan skape trafikkfarlige situasjoner. Flere av de intervjuede foreslo å endre kjøretidene, eventuelt å differensiere mellom kjøretider, slik at man har en rutetabell for rush og en annen for normaltrafikk. Det ble også lagt vekt på at sjåførene og operatørene burde inkluderes mer i diskusjonene om hvordan rutetabellene burde være.

Sånn som det er nå (med corona) når det er mindre trafikk i veiene, mindre stress i bybildet, mindre skader og færre innstillinger. De rutetidene vi lever med i normaltilstand gir økt stress for føreren. Det er roligere på veiene nå, bedre tid, stresser mindre. Det viser at vi får færre antall skader, færre innstillinger. Regulariteten og punktligheten er høyere. Det er tilbakemeldingene fra førerne også, at det er roligere.

Denne intervjupersonen la imidlertid også vekt på at dette er en streben etter å finne det optimale, fordi for romslige rutetider også kan føre til at man må stoppe og regulere.

I forlengelsen av denne diskusjonen foreslo noen at det å fjerne rutetabellen og gå over til takting (se avsnitt 5.3) kan være en god løsning. Da slipper man sjåførenes stress for å komme for sent og tidlig.

Ruter skulle tørre å være så radikale at de går bort fra rutetabeller og heller bruke takting eller at det går så og så mange busser i gjennomsnitt. At sjåførene i større grad skulle bli respektert for at de forsøker å kjøre etter vær- og trafikkforhold. Samfunnsøkonomisk er det det beste å ikke drive med bøteregimet.

Det ble sagt at på en rute med hyppige avganger, er det viktigere at bussene kommer jevnlig enn at de kommer til et visst klokkeslett.

Det mest interessante er at bussene går hvert femte minutt, men vi får bøter dersom vi kjører for tidlig fra en holdeplass. Det er ikke fokuset vårt. Fokuset bør være på at passasjerene kommer trygt fram. Rutetabellen er ikke så viktig når det kommer busser hele tiden.

Det ble også nevnt at takting er en god måte å unngå opphoping av busser på. Med mange avganger på en rute, er det ofte en tendens til at bussene «hoper seg opp» etter hverandre ved forsinkelser. Dersom man fokuserer på avstanden mellom dem, får man kanskje håndtert dette.

5.6.2 Risikoanalyse knyttet til tiltak for universell utforming og bruk av busser

Flere av de intervjuede la vekt på at busser som er dårlig tilpasset vegene de brukes på, og veger som er dårlig tilpasset busstransport generelt, er betydelige risikofaktorer. Dette gjelder spesielt bruk av 15-meters laventrébusser, som har økt i popularitet, fordi de har plass til mange passasjerer og fordi de også er egnede til å tilfredsstille krav til universell utforming. Noen av de intervjuede la vekt på at Ruter bør gjennomføre risikoanalyser for å vurdere hvor egnede bussene er i forhold til vegen, og hvor egnet veger er for busstransport, for hver enkelt rute. På denne måten, kan man få en god vektning av hensynet til kapasitet og universell utforming mot hensynet til trafikksikkerhet.

5.6.3 Involvering av fagforeninger og sjåfører

Vi intervjuet også flere fagforeningsrepresentanter, og noen av dem nevnte at et viktig tiltak som kunne endres ved kontraktene for å forbedre trafikksikkerheten, er å:

I større grad inkludere oss som står i det i det daglige. Vi som kjører buss, har så stor interesse for jobben vår. Vi setter oss inn i det som er det viktigste og de nødvendige sikkerhetstiltakene. Vi ser kompleksiteten som ligger i det andre. Det er ikke alt som Ruter eller operatørselskapene kan styre for det handler om systemet.

De intervjuede fra fagforeningene mente det generelt var beklagelig at anbudssystemet innebærer at de ikke lenger har en dialog med bussoperatørene, hvor de kommer frem til gode løsninger, fordi denne dialogen nå er flyttet til å være mellom bussoperatørene og oppdragsgiverne. Dette argumentet ble presentert som noe som gjelder for hele Norge, og det betyr at fagforeningene i mindre grad blir hørt enn tidligere, fordi oppdragsgiverne ikke involverer dem, slik som bussoperatørene gjorde før. De intervjuede fra fagforeningene mente at fylkeskommunen uformelt har overtatt arbeidsgiveransvaret i praksis, uten at de anerkjenner det. Dette var et gjennomgangstema i intervjuene med fagforeningsrepresentantene. De sa også at «tidligere var det en dialog med busselskapene; nå er den dialogen borte.» Det må imidlertid nevnes at representantene fra fagforeningene sitter i utvalg med Ruter, for eksempel fremkommelighetsutvalg og beredskapsråd, men sa at de ikke opplever at de blir hørt på samme måte som før.

5.7 Oppsummering

De intervjuede mente generelt at kravene til punktlighet og regularitet er de kontraktskravene som har størst indirekte konsekvenser for trafikksikkerhet. De mente at dette har konsekvenser for trafikksikkerhet fordi sjåførene blir stresset. Resultatene fra spørreundersøkelsen viser at rundt 50 % av respondentene er enige i at de ofte har dårlig tid med hensyn til å holde kjøreplanen, og at rundt to tredeler av respondentene opplever at tidspress og tidsfrister kan gå ut over trafikksikkerheten. For å kompensere for dette foreslo flere av de intervjuede for eksempel takting og å innføre variable rutetider: en for rush og en for normaltid.

Noen nevnte også at hensynet til miljø kan påvirke trafikksikkerhet i busstransport, fordi dette innebærer et sterkt fokus på å jevnlig øke antallet som reiser med buss og ha en høy kapasitet på rutene. Det ble sagt at vegene og infrastrukturen i Oslo er dårlig tilpasset bussstransport; det er ofte trangt og smalt. Fokus på økt kapasitet innebærer gjerne at operatørene bruker busser med plass til mange passasjerer. Resultatene fra spørreundersøkelsen viser at omtrent 20 % av sjåførene som kjører for Ruter mener busser som er dårlig tilpasset rutene, er en risikofaktor, mens 41 % oppfatter dårlige kryss som en risikofaktor. Sjåfører som kjører leddbuss, var den gruppen som i størst grad opplevde dette som risikofaktorer. For å kompensere for disse faktorene foreslo noen av de intervjuede at man gjennomfører risikoanalyser av forholdet mellom veier og buss før man velger hvilken busstype som skal gå på rutene.

6 Sikkerhetsutfall

6.1 Innledning

I dette kapitlet fokuserer vi på det tredje målet med studien, som er å kartlegge ulike sikkerhetsutfall; ulykker, hendelser, atferd osv. i busstransport. Resultatene er basert på hendelser og ulykker som er rapportert til Ruter, og data som vi har samlet inn gjennom spørreundersøkelse.

6.2 Hendelser og ulykker rapportert til IOSS

Vi har kodet og analysert 797 rapporterte busshendelser og ulykker som har forekommet fra og med oktober 2016 til og med februar 2020. De absolutte tallene for de ulike hendelsestypene og om de har involvert personskade presenteres i tabell 6.1. Hendelsene er sortert etter forekomst i perioden.

Tabell 6.1: Rapporterte ulykker og hendelser som involverer busser som har kjørt for Ruter i Oslo og Viken i perioden oktober 2016 til februar 2020.

Hendelsestype	Personskade			Totalsum
	Ja	Nei	Uklart	
Trafikkulykke - kollisjon	40	299	21	360
Ombordskade - passasjer	61	9	28	98
Trafikkulykke - ingen motpart	3	89	0	92
Av- påstigning - passasjer	13	5	16	34
Trafikkulykke - fotgjenger	19	4	11	34
Eksternt	7	11	16	34
Uklart	6	8	14	28
Aggressivitet	4	5	14	23
Sykdom	17	2	2	21
Avvik	0	17	3	20
Trafikkulykke - syklist	10	3	5	18
Annet	3	11	4	18
Forstyrrende person	0	6	2	8
Trafikkulykke - motorsykel	1	2	2	5
Nestenulykke		4		4
Totalsum	184	471	138	797

Tabell 6.1 viser at kollisjoner er den hendelsestypen som det har vært flest av i perioden. Disse hendelsestypene involverer kollisjoner mellom buss og andre kjøretøy. Det er ikke mulig å inndele kollisjonene i grupper etter for eksempel treffpunkt på bussen. En del av dem involverer påkjørsel bakfra der bussen stod stille, eller at bussen har kommet borti parkerte biler.

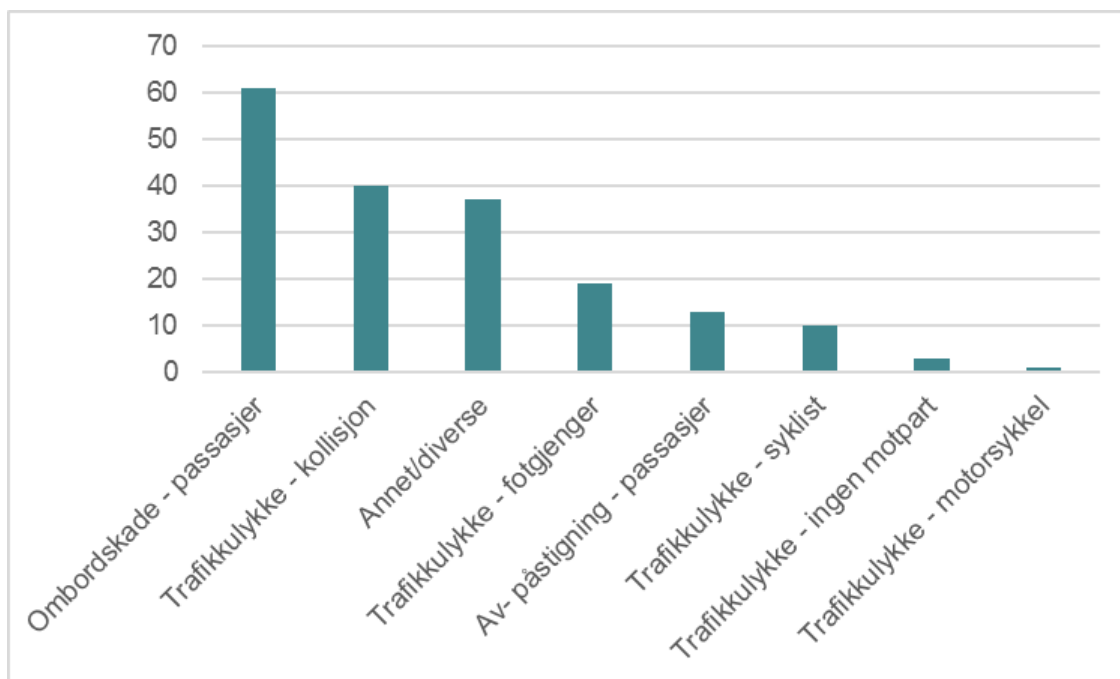
«Ombordskader passasjerer» er hendelser der passasjerer har blitt skadet inne i bussen. Disse hendelsene henger veldig ofte sammen med at bussen har bråbremsset og personer

har falt. Det kan også være eldre og/eller berusede som har falt. Flere av hendelsene involverer barnevogn (skadet barnevogn og/eller barn som har falt ut av barnevogn).

«Trafikkulykke ingen motpart» involverer gjerne hendelser der en buss har kjørt på noe (f.eks. murkant, skilt) eller kjørt av vegen. En del av disse hendelsene har «uklart» på materiellskade. Det er ofte hendelser der bussen har kjørt av vegen og må berges, men hvor det ikke nevnes om den må berges fordi den ikke klarer å kjøre opp av seg selv, eller om den også er så mye skadet at den må på verksted.

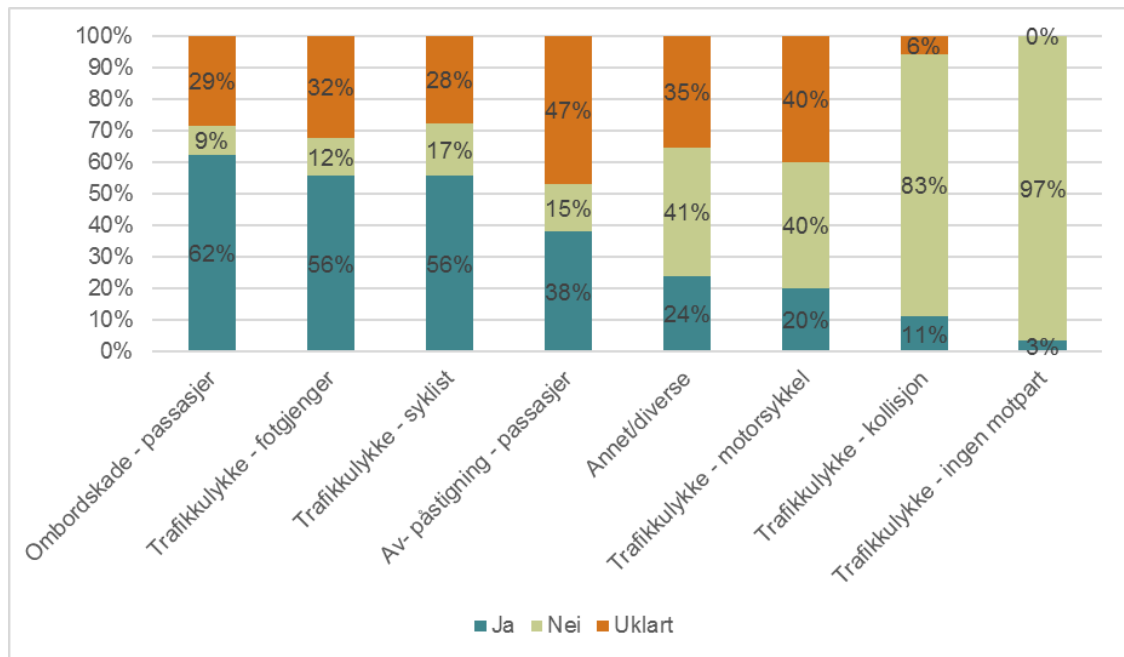
«Av- og påstigning passasjer» er hendelser som involverer passasjerer som blir skadet i forbindelse med av- og påstigning. Dette innebærer gjerne fall på veg inn eller ut (gjerne på glatt underlag) eller å ha blitt klemte i dørene.

Det at kollisjoner er den hendelsestypen som det har vært flest av i perioden, betyr ikke nødvendigvis at det er denne hendelsestypen som har involvert flest personskader. I figur 6.1 viser vi hendelsestypene som involverte flest personskader i perioden, fordelt etter forekomst.



Figur 6.1: De rapporterte hendelsestypene som involverte flest personskader, fordelt etter forekomst, med busser som har kjørt for Ruter i Oslo og Akershus i perioden oktober 2016 til februar 2020.

Figur 6.1 viser at «ombordskade passasjer» er den hendelsestypen som har involvert flest personskader i perioden, etterfulgt av «trafikkulykke kollisjon» og annet/diverse. Annet/diverse refererer her til: eksternt, avvik, nestenulykke, sykdom, forstyrrende person og aggressivitet. Antallet personskader knyttet til en hendelse trenger imidlertid ikke si noe om hvor ofte en viss type hendelser fører til personskade. Derfor viser vi andel personskader etter hendelsestype i figur 6.2.



Figur 6.2. Personskader i hendelser med busser som har kjørt for Ruter i Oslo og Akershus i perioden oktober 2016 til februar 2020. Prosent av hver hendelsestype.

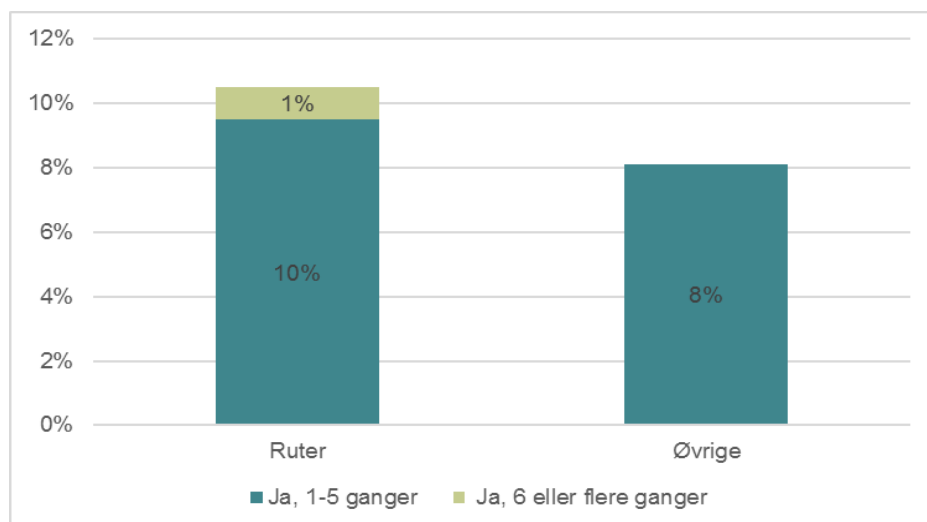
Figur 6.2 viser at følgende hendelsestyper har høyest skadeandel: «ombordskade passasjer», «trafikkulykke fotgjenger», «trafikkulykke syklist» og «av-påstigning passasjer». Som vi har sett over, sier ikke skadeandelen noe om antallet ganger en hendelse forekommer. I tillegg kan det nevnes at kategoriseringen av hendelsene kan gjøre det vanskelig å sammenlikne dem med tanke på skadegrad, fordi noen av hendelsene rapporteres nettopp fordi de involverer skade. Dette gjelder gjerne ombordskader med passasjerer, eller skader som involverer av- og påstigning. Det er derfor skadeandelen er høy for disse hendelsestypene. Passasjerskadene rapporteres fordi de involverer skade, og vi må også regne med betydelige mørketall og underrapportering av disse. På den annen side kan det nevnes at «ombordskade passasjer» også har det høyeste antallet absolutte skader i perioden. Gitt en antakelse om underrapportering av slike skader, som antakelig i mindre grad gjelder for eksempel kollisjoner med busser og andre kjøretøy, kan vi anta at skade på passasjerer om bord representerer en viktig sikkerhetsutfordring for bussene som kjører for Ruter.

Når vi skal vurdere betydningen av et sikkerhetsproblem og relevansen av tiltak, er det relevant å vurdere skadeandel, fordi det sier noe om hvor «beskyttet» ulike parter er, og hvor mye det eventuelt er å hente på å sette inn beskyttende tiltak. Vi ser for eksempel at «trafikkulykke –kollisjon» har en relativt lav skadeandel. Dette kan tyde på at kollisjonene som involverer bussene i materialet, stort sett skjer i lav hastighet, og at passasjerene i bussen er relativt godt beskyttet i disse hendelsene. Figur 6.2 viser at det er annerledes for hendelser hvor passasjerer skader seg om bord i situasjoner som ikke er trafikkulykker, og trafikkulykker som involverer fotgjengere og syklist. Her er skadeandelen høy, og det indikerer et lavere beskyttelsesnivå for de involverte personene i disse hendelsene. Det kan indikere at trafikksikkerhetspotensialet knyttet til tiltak rettet mot å forebygge forekomsten av disse hendelsene og alvorlighetsgraden i dem kan være betydelig.

Endelig kan det nevnes at når vi ser på forekomsten og andelene for materiellskader i hendelsestypene, så involverer 84 % av de 360 hendelsene av typen «trafikkulykke kollisjon» materiellskader, mens 49 % av de 92 hendelsene av typen «trafikkulykke ingen motpart» gjør det. I flere av disse hendelsene har vi imidlertid gjort en antakelse om materiellskade, selv om det ikke har vært rapportert.

6.3 Fall i buss

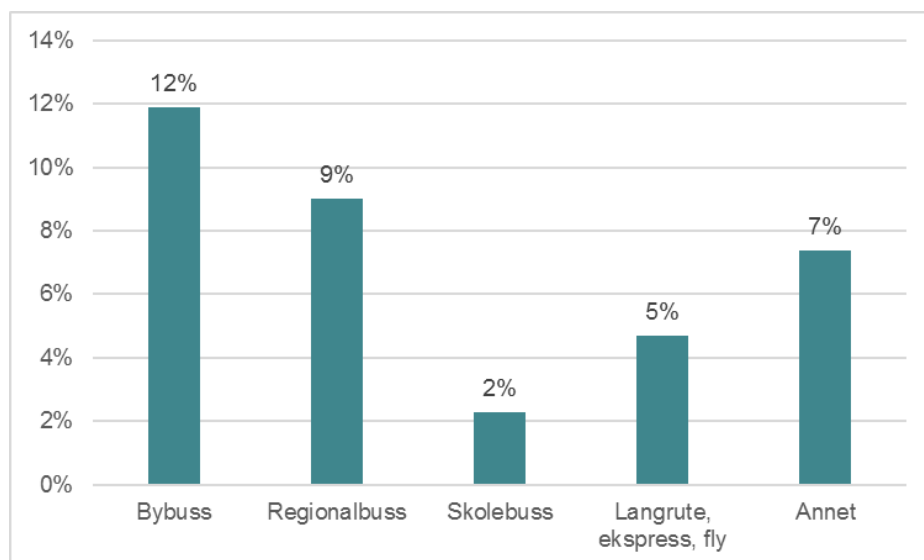
Spørreundersøkelsen til sjåførene inkluderte også spørsmål om fall i buss: «Har du i løpet av de siste to årene opplevd at personer i bussen har blitt skadet fordi de har falt (f.eks. pga. bråbrems, eller da de gikk av/på bussen)?»: 1) Nei, 2) Ja, 1-5 ganger, 3) Ja, 6-10 ganger, 4) Ja, 11-15 ganger, 5) Ja, 16-20 ganger og 6) Ja, over 20 ganger. Resultatene vises i figur 5.6. Siden det er få svar på svaralternativ over 6 ganger og mer, har vi slått sammen disse.



Figur 6.3: «Har du i løpet av de siste to årene opplevd at personer i bussen har blitt skadet fordi de har falt (f.eks. pga. bråbrems, eller da de gikk av/på bussen)?»: 1) Nei, 2) Ja, 1-5 ganger, 3) Ja, 6 ganger eller flere. Sjåfører som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåfører som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 6.3 viser marginalt flere rapportert passasjerskader relatert til fall blant sjåførene som kjører for Ruter, og forskjellen er statistisk signifikant på 5 %-nivå ($P=,035$).

Vi sammenlikner også skader i forbindelse med fall for ulike busstyper, i figur 6.4.



Figur 6.4: «Har du i løpet av de siste to årene opplevd at personer i bussen har blitt skadet fordi de har falt (f.eks. pga. bråbrems, eller da de gikk av/på bussen)?»: 1) Nei, 2) Ja, 1-5 ganger, 3) Ja, 6 ganger eller flere. Sjåfører som kjører 1) Bybuss (singlebuss/leddbuss) (N=318), 2) Regionalbuss (Klasse 1 og 2) (N=255), 3) Skolebuss (N=86), 4) Langrutebuss (klasse 3), ekspressbuss og flybuss (N=250) og 5) Annet (N=203).

Figur 6.4 viser at det er en tendens til lavest andel fall i skolebuss og høyest andel i bybuss. Forskjellene er ikke statistisk signifikante ($P=,222$).

Vi diskuterte forekomsten av skader ved fall i buss med de intervjuede, og ikke minst hendelsesforløp og årsaker. Vi spurte om hvem som blir skadet i forbindelse med fall i buss, og om det gjerne var stående passasjerer eller sittende passasjerer uten setebelte. I tråd med resultatene i figur 6.4 sa en av de intervjuede at fall i buss først og fremst er knyttet til stående passasjerer og særlig i bybuss:

Ref kundesaker og det som skjer på bussen, det er helt unntaksvis at det skjer noe med de som sitter og ikke har på seg belte. Det er de som står; det er der ulykkene skjer. Det er fremdeles ikke forbudt å ha ståplass i bussen, det er der ulykkene skjer, og der kanskje man skulle gjort noe. Fallskader vil man kunne få, selv om man har setebeltepåbud, men så lenge det er lov å ha bussen full av ståplasser, er det ikke noe hjelp i det. Det er aller mest fallskader inni byen. På regionalbusser er det flere som sitter. Vi opplever det at, selv om jeg ikke har empiriske data på det, så har jeg et inntrykk av at byrutene er overrepresentert når det gjelder fallskader på buss.

Dette indikerer at bruk av setebelte ikke er et relevant tiltak mot fallskader, fordi det er passasjerene som står som er involvert i skader. Vi fortalte om resultatene fra vår analyse av hendelser (tabell 6.1), og spurte om det at fall i buss er den fremste årsaken til skader er noe som operatørene kjenner seg igjen i. Vedkommende svarte:

Ja, absolutt. Det er dette vi opplever som den mest konkrete trafikksikkerhetsgreia vår. Skjer hyppig. Gjerne eldre menneske: At de enten ikke har satt seg eller når de reiser seg når de skal av. Skjer hver uke på noen av våre busser. Heldigvis har vi ikke hatt noen veldig alvorlige – men det har hendt at folk er blitt kjørt på sykehus for kontroll. Noe vi jobber med sjåfører om (...) Mye med holdninger. Vi har hyppige møter på avdelinger der sjåfører og tillitsvalgte er involvert der man går gjennom hendelser som det her da. Vi får saker fra Ruter – i form av kundeklager eller andre henvendelser. Sjåføren blir ofte konfrontert med hendelsen, hva skjedde egentlig her, kunne man gjort noe annerledes? Det er for eksempel unnamanøver, at bussjåføren eller andre trafikanter gjør en feil som krever unnamanøver, da hender det at folk faller og slår seg.

Én relaterte også skader ved fall i buss til at bussene må bråbremse for andre trafikanter, særlig i kollektivfeltet:

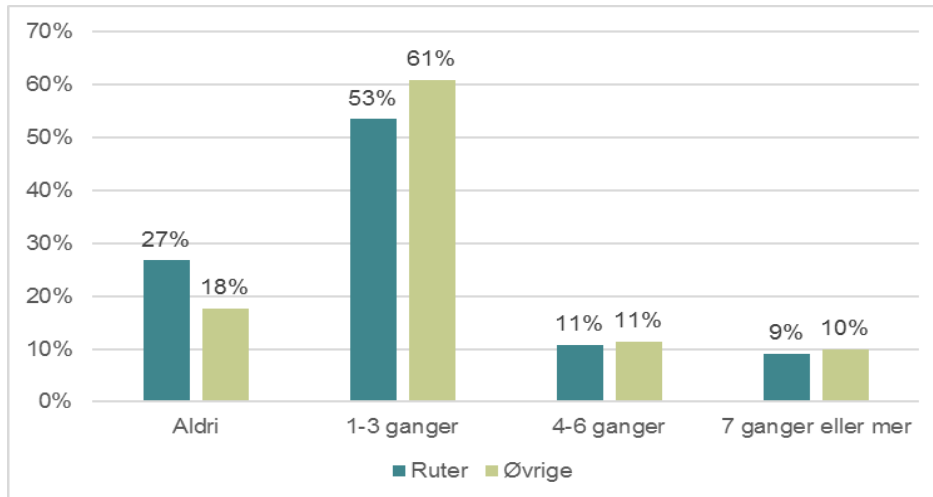
En av tingene som lager farlige situasjoner, er å putte bussfeltene fulle av elbiler. Kjempestressfaktor for bussjåførene. Elbilene skaper situasjoner hvor sjåførene må bråbremse. Det kan resultere i at man får fallskader i bussen. En av de store tingene med trafikksikkerhet og framkommelighet er at det er andre som «deker» i kollektivfeltet.

Vi diskuterte mulige tiltak for å forbygge skader ved fall i buss. De ble nevnt at sjåførenes holdninger og oppmerksomhet er viktig. Vi trakk også inn flåtestyring, som et mulig tiltak, fordi dette kan føre til en roligere og mer forutsigbar kjørestil. En svarte at dette absolutt er et relevant tiltak.

6.4 Bråbremsinger

Siden trafikkulykker forekommer relativt sjelden, har vi flere spørsmål om bråbremsinger i spørreskjemaet. Dette er et relativt godt mål på trafikksikkerhet, fordi det er relatert til ulykkesinvolvering (Toledo og Shiftan 2016), og fordi det forekommer oftere enn ulykker. I tillegg er dette spesielt viktig i buss, fordi vi antar at det kan være relatert til fallskader for

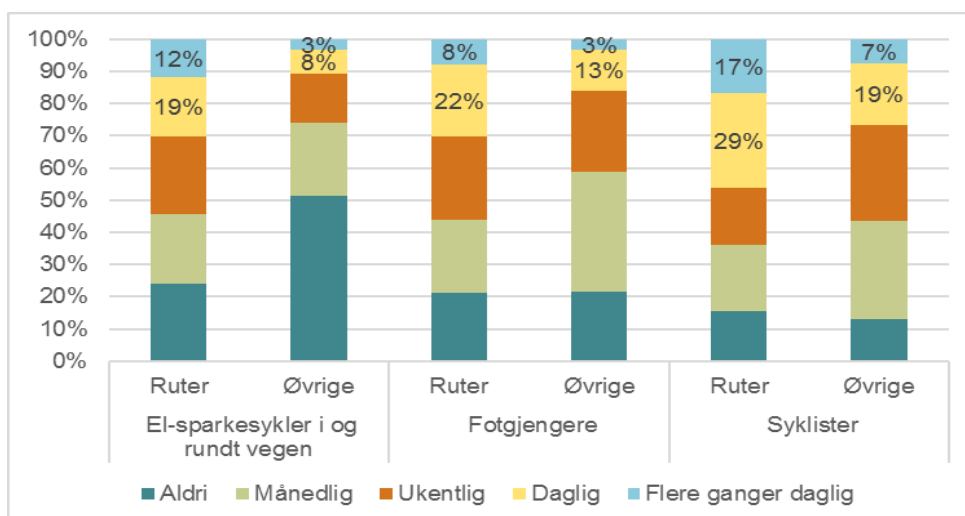
passasjerer i buss. Et av spørsmålene som vi hadde i spørreundersøkelsen, var: «Tenk på en vanlig måned du kjører buss (før korona): hvor ofte må du bremse hardt for å unngå ulykker eller farlige situasjoner?». Vi hadde ni svaralternativ her, med over 21 ganger som maksimum. Siden det var få som svarte de høyeste alternativene, har vi rekodet og forenklet svaralternativene. Resultatene vises i figur 6.5.



Figur 6.5: «Tenk på en vanlig måned du kjører buss (før korona): hvor ofte må du bremse hardt for å unngå ulykker eller farlige situasjoner?» Sjåførere som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåførere som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 6.5 viser at det er ni prosentpoeng flere blant sjåførene som kjører for Ruter som oppgir «aldri». Forskjellen er statistisk signifikant på 5 %-nivå ($P=0,35$). Dette tyder på at bråbremsinger er et marginalt større problem blant sjåførere som kjører i andre deler av landet.

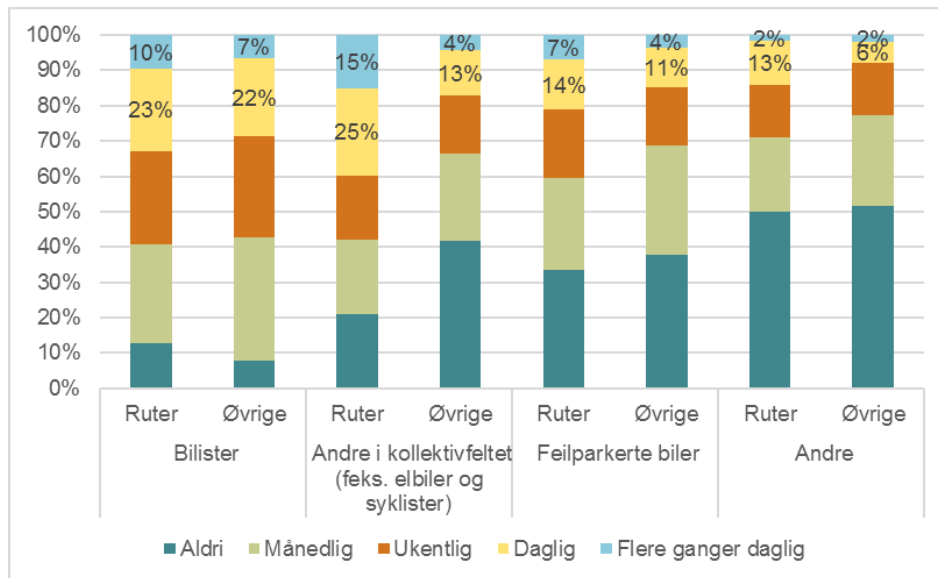
Vi spør også om hva sjåførene bråbremser for. Spørsmålet ble innledet med setningen: «Nå spør vi om det ofte hender at du har måttet bremse hardt for å unngå ulykker eller farlige situasjoner.» og «Hvor ofte må du bråbremse for å unngå ulykker og farlige situasjoner med (før korona): » Vi viser resultatene i figur 6.6a og 6.6b.



Figur 6.6a: «Hvor ofte må du bråbremse for å unngå ulykker og farlige situasjoner med (før korona): El-sparkesykler i og rundt vegen, Fotgjengere og Syklister». Sjøførere som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåførere som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 6.6a viser at sjåførene som kjører for Ruter oppgir oftere at de må bråbremse daglig for ulike myke trafikanter. Rundt 30 % av sjåførene som kjører for Ruter må bråbremse minst daglig for elsparkesykler i og rundt vegen og for fotgjengere, mens 46 % av sjåførene som kjører for Ruter må bråbremse daglig for syklistene. Forskjellene er statistisk signifikante på 1 %-nivå ($P=,001$). Disse forskjellene kan antakelig skyldes at sjåførene som kjører for Ruter, i større grad kjører i bymiljø.

Figur 6.6b viser tilsvarende resultater for bilister, andre i kollektivfeltet (f.eks. elbiler og syklistene), feilparkerte biler og andre.



Figur 6.6b: «Hvor ofte må du bråbremse for å unngå ulykker og farlige situasjoner med (før korona):» Bilister, Andre i kollektivfeltet (f.eks. elbiler og syklistene), Feilparkerte biler og Andre. Sjåfører som kjører for Ruter i Oslo og Viken ($N=232$), sjåfører som kjører for andre i resten av Norge ($N=780$).

Figur 6.6b viser at sjåførene som kjører for Ruter, oftere må bråbremse for andre i kollektivfeltet. Totalt 40 % av sjåførene som kjører for Ruter, må bråbremse minst daglig for f.eks. elbiler og syklistene i kollektivfeltet, mens 33 % av dem må bråbremse daglig for bilister. Forskjellene mellom gruppene er statistisk signifikante på 1 %-nivå for «andre i kollektivfeltet» ($P=,001$), 5 %-nivå for bilister ($P=0,39$) og andre ($P=0,21$), og 10 %-nivå for feilparkerte biler ($P=0,65$).

Andre som man må bråbremse for som ble nevnt i fritekstfeltene, er for eksempel barn, dyr og bilister og myke trafikanter som oppfører seg på uforutsigbare måter, eller som ikke følger med for eksempel fordi de hører på musikk, ser på mobil osv.

6.5 Kjøretil

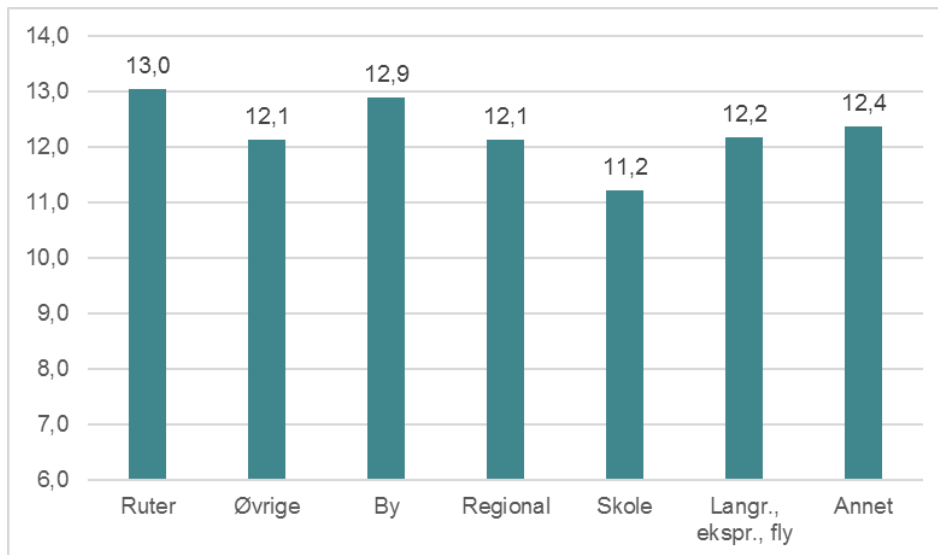
Spørreundersøkelsen inneholder sju spørsmål om kjøretil. Disse ble innledet med formuleringen: «For hver tiende gang du kjører buss (før korona), omtrent hvor ofte gjør du følgende:»

- 1) Plasserer deg så langt ut i et kryss at sjåføren med forkjørsrett må stoppe for å slippe deg frem
- 2) Blir irritert på grunn av en bestemt type sjåfør og viser irritasjonen din på enhver mulig måte
- 3) Tuter for å vise en medtrafikanter at du er irritert på ham eller henne

- 4) Tar ikke hensyn til fartsgrensene
- 5) Aksepterer litt risiko fordi "situasjonen krever det" (f.eks. på grunn av tidspress, dårlig vær)
- 6) Klarer ikke å holde tre sekunders avstand til kjøretøyet foran
- 7) Bryter trafikkreglene for å komme fortere fram

Svaralternativene var: 1) Aldri, 2) Én eller to ganger, 3) Tre eller fire ganger, 4) Fem eller seks ganger, 5) Sju eller åtte ganger, 6) Mer enn åtte ganger, men ikke alltid, 7) Alltid.

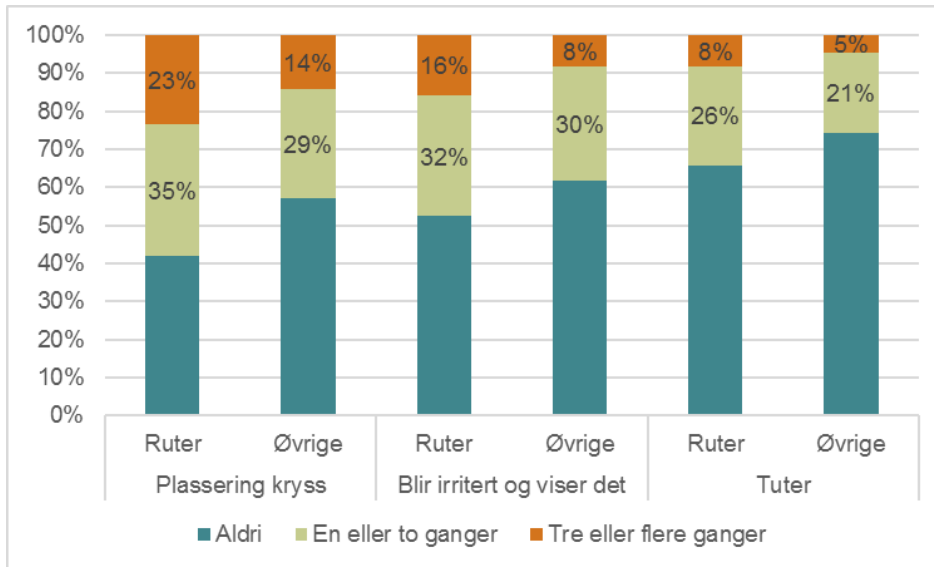
Vi slo sammen disse spørsmålene til en sumskåreindeks for kjørestil med minimum 7 poeng (1*7) og maksimum 49 poeng (7*7) (Cronbach's Alpha: 0,710). Jo høyere poengskåre, jo mer usikker kjørestil. Vi viser gjennomsnittskårene til gruppene i figur 6.7.



Figur 6.7: «Skårer på indekse for kjørestil (min:7, maks:49) Sjåfører som kjører for Ruter og øvrige sjåfører, og: 1) Bybuss (singlebuss/leddbuss) (N=318), 2) Regionalbuss (Klasse 1 og 2) (N=255), 3) Skolebuss (N=86), 4) Langrutebuss (klasse 3), ekspressbuss og flybuss (N=250) og 5) Annet (N=203).

Resultatene viser en litt høyere skåre på indeksen blant sjåfører som kjører for Ruter enn øvrige sjåfører, og forskjellen er statistisk signifikant på 5 %-nivå (P=,04). Dette indikerer marginalt mer usikker kjøring blant sjåførene som kjører for Ruter. Forskjellen skyldes primært at Ruter- sjåførene oppgir litt høyere skårer for det vi kan kalle en aggressiv kjørestil:

- 1) Plasserer deg så langt ut i et kryss at sjåføren med forkjørsrett må stoppe for å slippe deg frem
- 2) Blir irritert på grunn av en bestemt type sjåfør og viser irritasjonen din på enhver mulig måte.
- 3) Tuter for å vise en medtrafikanter at du er irritert på ham eller henne.



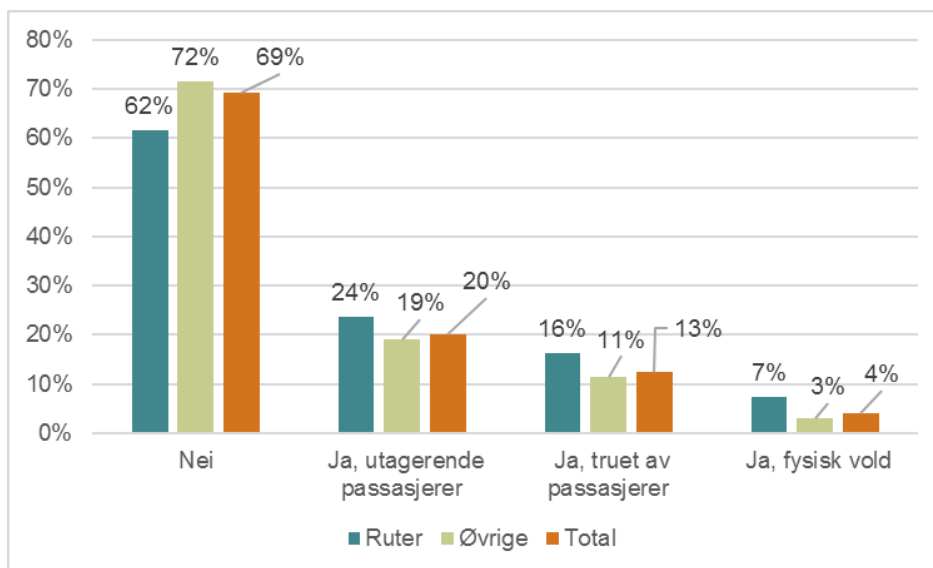
Figur 6.8: Svarfordelinger for tre spørsmål som måler irritasjon og aggressiv kjørestil. Sjåfører som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåfører som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 6.8 viser generelt høyere forekomst av irritasjon og aggressiv kjørestil blant sjåførene som kjører for Ruter. Det kan diskuteres hva dette skyldes. Det kan kanskje hevdes at det er et storbyfenomen, det er også et aspekt ved trafikksikkerhetskultur, som vi har sett en høyere forekomst av blant privatbilister i Oslo sammenliknet med privatbilister i resten av landet i tidligere forskning (Nævestad mfl 2019b). Forskjellene mellom de to gruppene på de to første påstandene er statistisk signifikant på 1 %-nivå ($P=.001$), og forskjellene på den siste er signifikant på 5 %-nivå ($P=0,02$).

6.6 Vold, trusler og bråk fra passasjerer

Spørreundersøkelsen inkluderte også spørsmål om vold, trusler og bråk fra passasjerer, fordi vi fra tidligere studier vet at dette er en utfordring i yrket som bussjåfør. Spørsmålet gjelder for de siste to årene: «Har du i løpet av de siste to årene blitt utsatt for vold eller bråk fra passasjerer? (Du kan velge flere alternativer): 1) Nei, 2) Ja, jeg har opplevd situasjoner hvor jeg har vært redd eller stresset pga. utagerende passasjerer, 3) Ja, jeg har opplevd å bli truet av passasjerer, og 4) Ja, jeg har opplevd fysisk vold fra passasjerer».

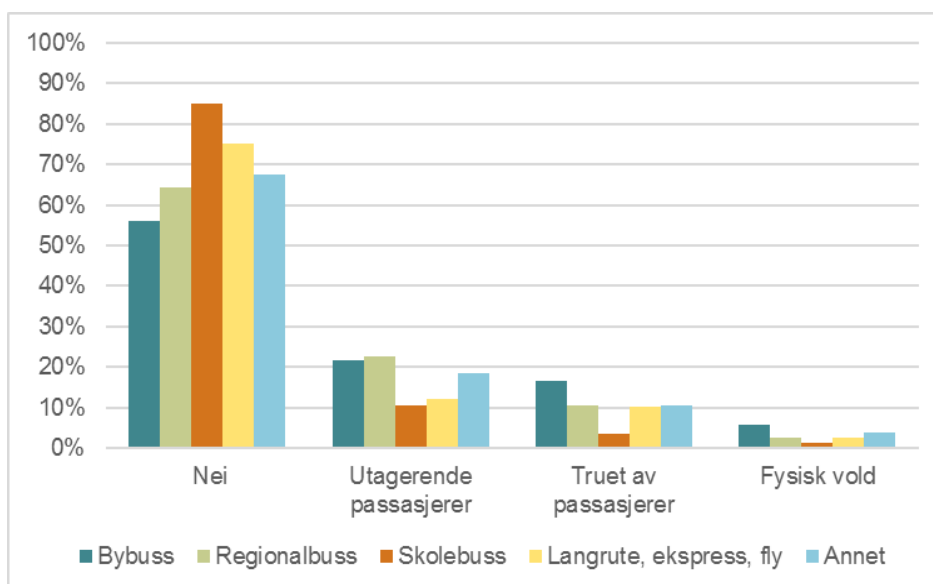
Resultatene for dette vises i figur 6.9.



Figur 6.9: «Har du i løpet av de siste to årene blitt utsatt for vold eller bråk fra passasjerer? (Du kan velge flere alternativer): 1) Nei, 2) Ja, jeg har opplevd situasjoner hvor jeg har vært redd eller stresset pga. utagerende passasjerer, 3) Ja, jeg har opplevd å bli truet av passasjerer, og 4) Ja, jeg har opplevd fysisk vold fra passasjerer». Sjåførere som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåførere som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 6.9 viser at sjåførene som kjører for Ruter i noe større grad har opplevd situasjoner hvor de har vært redd eller stresset pga. utagerende passasjerer, og at de i større grad har opplevd å bli truet av passasjerer. Endelig er det over dobbelt så mange sjåførere som kjører for Ruter som de som kjører i resten av landet som svarer at de har opplevd fysisk vold fra passasjerer. Når vi ser på alle, svarer totalt 20 % at de har blitt redd for utagerende passasjerer, 13 % har blitt truet og 4 % har opplevd fysisk vold i løpet av de siste to årene. Det er viktig å huske at svaralternativene her ikke er gjensidig utelukkende.

Vi sammenlikner også vold og bråk for ulike busstyper, i figur 6.10



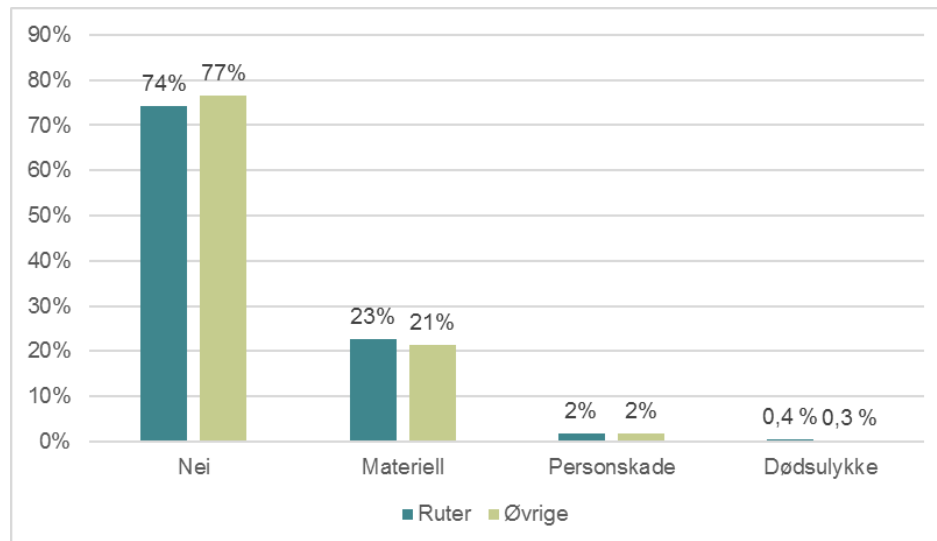
Figur 6.10 «Har du i løpet av de siste to årene blitt utsatt for vold eller bråk fra passasjerer? (Du kan velge flere alternativer): 1) Nei, 2) Ja, jeg har opplevd situasjoner hvor jeg har vært redd eller stresset pga. utagerende passasjerer, 3) Ja, jeg har opplevd å bli truet av passasjerer, og 4) Ja, jeg har opplevd fysisk vold fra passasjerer». Sjåførere som kjører 1) Bybuss (singlebuss/ leddbuss) (N=318), 2) Regionalbuss (Klasse 1 og 2) (N=255), 3) Skolebuss (N=86), 4) Langrutebuss (klasse 3), ekspressbuss og flybuss (N=250) og 5) Annet (N=203).

Figur 6.10 viser at det er lavest opplevd forekomst av vold og bråk i skolebuss (85 % svarer nei) og høyest andel i bybuss (56 % svarer nei). Forskjellene er ikke statistisk signifikante ($P=,222$). Vold og bråk er et over tre ganger større problem for sjåførene som kjører bybuss, enn det er for de som kjører skolebuss.

6.7 Ulykkesinvolvering

Vi spurte også bussjåførene om ulykkesinvolvering i spørreundersøkelsen: «Har du i løpet av de siste to årene vært involvert i en trafikkulykke mens du kjørte buss? (Du kan velge flere alternativer): 1) Nei, 2) Ja, en ulykke med utelukkende materiell skade, 3) Ja, en ulykke med personskaade, og 4) Ja, en ulykke med dødelig personskaade. Resultatene vises i figur 6.11.

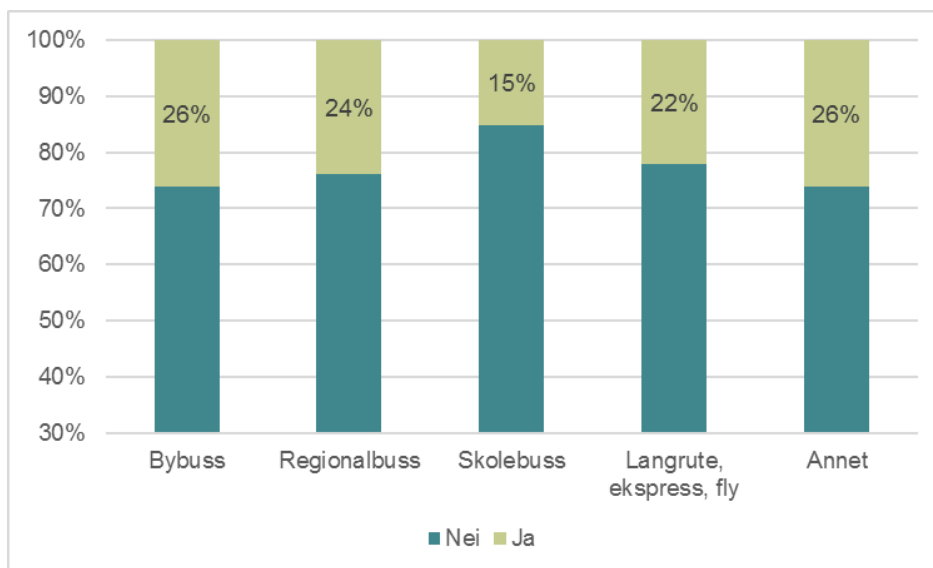
I kodingen av dataene har vi fokusert på den høyeste skadegraden for hver respondent, slik at svarene er gjensidig utelukkende. Dersom en respondent har oppgitt både materiell skade og personskaade, tolker vi det som personskaade for den respondenten. Det betyr at vi evt. går glipp av respondenter som har vært i flere ulykker, men det er uansett svært få.



Figur 6.11: «Har du i løpet av de siste to årene vært involvert i en trafikkulykke mens du kjørte buss? (Du kan velge flere alternativer): 1) Nei, 2) Ja, en ulykke med utelukkende materiell skade, 3) Ja, en ulykke med personskaade, og 4) Ja, en ulykke med dødelig personskaade. Sjåfører som kjører for Ruter i Oslo og Viken ($N=232$), sjåfører som kjører for andre i resten av Norge ($N=780$).

Figur 6.11 viser relativt like andeler for ulykkesinvolvering i de to gruppene, og forskjellen er ikke statistisk signifikant ($P=,310$).

Vi sammenlikner også ulykkesinvolvering for ulike busstyper, i figur 6.12. Det er totalt 220 respondenter med materiellskade, 18 som oppgir personskaadeulykker og tre som oppgir dødsulykker i materialet. Vi slår derfor sammen ulykkesvariabelen til 1) Nei eller 2) Ja i figur 6.12, og husker at denne primært handler om materiellskadeulykker.

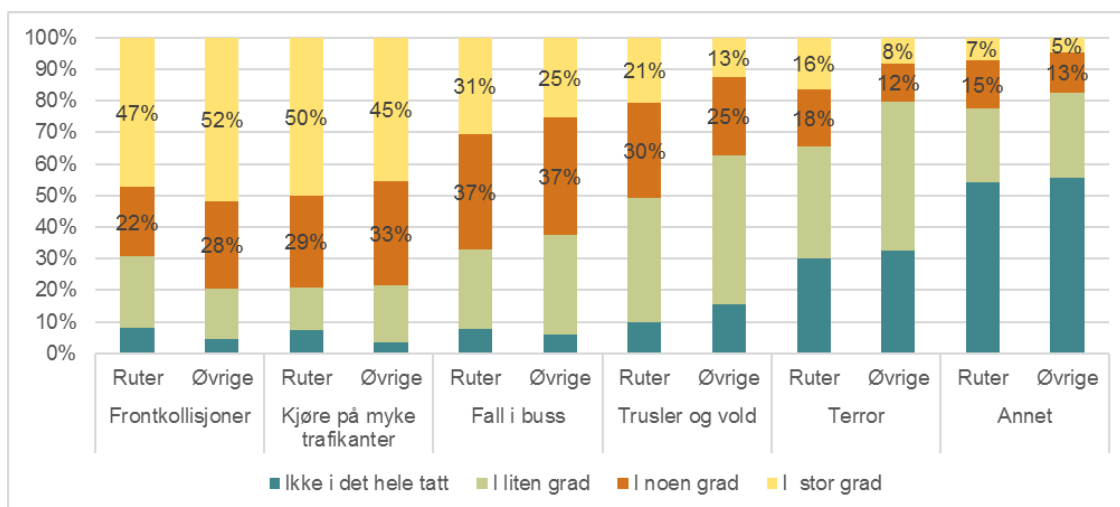


Figur 6.12: «Har du i løpet av de siste to årene vært involvert i en trafikkulykke mens du kjørte buss? (Du kan velge flere alternativer): 1) Nei, 2) Ja. Sjåfører som kjører 1) Bybuss (singlebuss/leddbuss) (N=318), 2) Regionalbuss (Klasse 1 og 2) (N=255), 3) Skolebuss (N=86), 4) Langrutebuss (klasse 3), ekspressbuss og flybuss (N=250) og 5) Annet (N=203).

Figur 6.12 viser at det er lavest andel ulykker i skolebuss og høyest andel i bybuss og annet. Forskjellene er ikke statistisk signifikante (P=,257).

6.8 Hvilke hendelser er bussjåførene bekymret for?

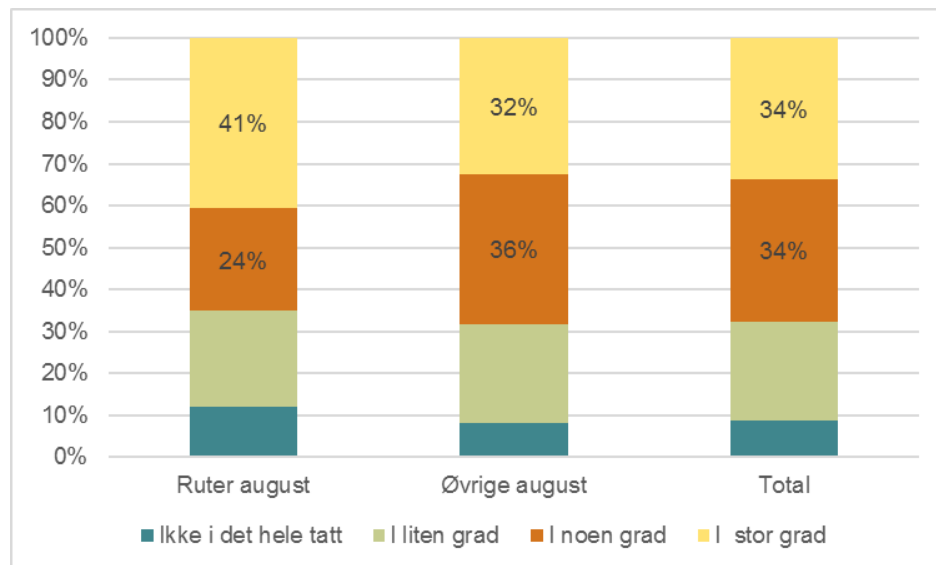
Sikkerhet i busstransport er et mangefasettert begrep, som kan innebære mange ulike ting. For å kartlegge disse ulike betydningene, spurte vi bussjåførene: «Som bussjåfør, i hvilken grad bekymrer du deg for følgende farlige situasjoner (før korona)?»: 1) Frontkollisjoner med andre kjøretøy, 2) At bussen kjører på myke trafikanter (syklist, gående), 3) At passasjerer skader seg om bord, f.eks. på grunn av fall, 3) Trusler og vold fra passasjerer, 4) Terrorhandlinger, og 5) Annet. Resultatene vises i figur 6.13



Figur 6.13: «Som bussjåfør, i hvilken grad bekymrer du deg for følgende farlige situasjoner (før korona)?» Sjåfører som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåfører som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 6.13 viser at det som sjåførene som kjører for Ruter er mest bekymret for, er at bussen kjører på myke trafikanter (syklist, gående), etterfulgt av frontkollisjoner med andre kjøretøy, og det at passasjerer skader seg om bord, f.eks. på grunn av fall. Med unntak av frontkollisjoner er bekymringene i tråd med det vi så om skadegradene i de rapporterte hendelsene i tabell 6.1. Når vi sammenlikner de to gruppene, ser vi at sjåførene fra resten av Norge er noe mer bekymret for frontkollisjoner. Forskjellen er signifikant på 1 %-nivå ($P=,008$). Sjåførene som kjører for Ruter er marginalt mer bekymret for å kjøre på myke trafikanter, og forskjellen er signifikant på 5 % nivå ($P=0,024$). Vi ser ingen forskjeller mellom gruppene relatert til bekymring for skader som for eksempel er relatert til fall om bord. Sjåførene som kjører for Ruter er mer bekymret for trusler og vold ($P=,001$) og terror ($P=,001$). Det er omtrent dobbelt så høye andeler som har svart «i stor grad» for begge disse hendelsestypene. Av «andre ting» som ble nevnt i fritekstfeltene, er for eksempel glatte vegger og rusede passasjerer, trusler, trakassering osv.

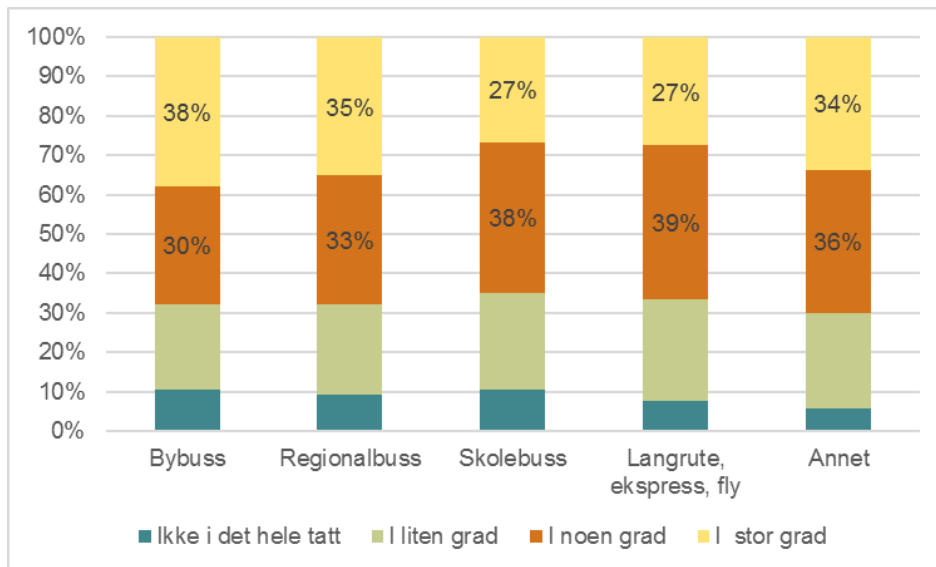
Vi oppfordret sjåførene til å svare for situasjonen «før korona», men til sist i spørreskjemaet, la vi til et spørsmål om «dagens situasjon», hvor vi spurte: «Som bussjåfør, i hvilken grad bekymrer du deg for følgende i dag (august, 2020)? At passasjerer skal smitte meg med koronavirus.» Resultatene for dette vises i figur 6.14.



Figur 6.14: «Som bussjåfør, i hvilken grad bekymrer du deg for følgende i dag (august, 2020)? At passasjerer skal smitte meg med koronavirus.» Sjåførere som kjører for Ruter i Oslo og Viken ($N=232$), sjåførere som kjører for andre i resten av Norge ($N=780$).

Figur 6.14 viser at sjåførene som kjører for Ruter, har en høyere andel som «i stor grad» bekymrer seg, sammenliknet med øvrige sjåførere. Forskjellen mellom de to gruppene er statistisk signifikant på 5 % nivå ($P=,025$). Dersom vi sammenlikner med svarene for de øvrige tingene som bussjåførere er bekymret for i tabell 6.13, ser vi at dette ville havnet på «tredjeplass» av bekymringene i tabell 5.1, etter det å kjøre på myke trafikanter. Vi spurte også sjåførere i Ruter ($N=79$) om det samme da undersøkelsen vår var ute før sommerferien, i mai, og da var det en noe lavere andel som oppga at de var bekymret, sammenliknet med i August: 35 % svarte i stor grad, 25 % i noen grad, 25 % i liten grad og 14 % ikke i det hele tatt.

Vi sammenlikner også bekymring for å bli smittet for førere av ulike busstyper i figur 6.15.



Figur 6.15: «Som bussjåfør, i hvilken grad bekymrer du deg for følgende i dag (august, 2020)?»: At passasjerer skal smitte meg med koronavirus.» Sjåførere som kjører: 1) Bybuss (singlebuss/ leddbuss) (N=318), 2) Regionalbuss (Klasse 1 og 2) (N=255), 3) Skolebuss (N=86), 4) Langrutebuss (klasse 3), ekspressbuss og flybuss (N=250) og 5) Annet (N=203).

Figur 6.15 viser at det er høyest andel som i stor grad bekymrer seg i bybuss og lavest i Skolebuss og Langrutebuss, ekspressbuss og flybuss. Forskjellene er ikke statistisk signifikante ($P=,384$).

6.9 Oppsummering

Vi har gjennomført en analyse av busshendelser og ulykker, rapportert inn til Ruter i perioden fra og med oktober 2016 til og med februar 2020. Denne analysen viser at «trafikkulykke kollisjon» er den hendelsestypen som det har vært flest av i perioden. «ombordskade passasjer» er den hendelsestypen som har involvert flest personskader i perioden, etterfulgt av «trafikkulykke kollisjon» og «annet/diverse». Følgende hendelsestyper har høyest skadeandel: «ombordskade passasjer», «trafikkulykke fotgjenger», «trafikkulykker syklist» og «av-påstigning passasjer». Det indikerer et lavere beskyttelsesnivå for de involverte personene i disse hendelsene. Trafikksikkerhetspotensialet ved å forebygge hendelsene og deres alvorlighetsgrad kan være betydelig.

Vi har også sett på sjåførenes selvrapporterte forekomst av hendelser, basert på data fra spørreundersøkelsen, og disse viser at 20 % av sjåførene som kjører for Ruter har bråbremsset hardt for å unngå ulykker eller farlige situasjoner i en vanlig måned. Sjåførene må særlig bråbremse for syklist (46 % daglig) og andre i kollektivfeltet (40 % daglig). Resultatene tyder også på at sjåførene som kjører for Ruter, har en noe mer aggressiv kjørestil enn de øvrige sjåførene i utvalget. I alt 16 % av sjåførene som kjører for Ruter, har opplevd å bli truet av passasjerer i løpet av de to siste årene, og 7 % har opplevd fysisk vold fra passasjerene i løpet av de to siste årene. Totalt 25 % har vært involvert i en trafikkulykke (minimum materiellskade) i løpet av de to siste årene. Den farlige situasjonen som bussjåførene som kjører for Ruter bekymrer seg mest for, er å kjøre på myke trafikanter. De bekymrer seg nest mest for frontkollisjoner med andre kjøretøy.

7 Analyse av sammenhenger

7.1 Innledning

I kapittel 1.3 presenterte vi en top-down modell som vi har hatt som utgangspunkt i analysene våre. Modellen forutsetter at sammenhengen mellom Ruters påvirkning på sikkerhet knyttet til busstransport formidles gjennom en rekke analytiske nivåer, og at kontraktskravene fra Ruter «oversettes» av aktørene nedover i systemet, og får konsekvenser på de ulike nivåene.

I dette kapitlet tester vi top-down modellen i multivariate regresjonsanalyser. I presentasjonen av dataene fra spørreundersøkelsen i kapitlene over har vi kun sett på sammenhenger mellom to variabler av gangen. For å kontrollere for tredjevariabler og vurdere betydningen eller styrken av de ulike variablene i de kvantitative dataene, kontrollert for de andre, gjennomfører vi multivariate regresjonsanalyser. Dette er analyser hvor vi undersøker uavhengige variablers (årsaker) effekt på ulike avhengige variabler (virkninger). Effektene av de uavhengige variablene holdes konstant, slik at vi kan se på de isolerte effektene av hver variabel.

7.2 Hva predikerer skader ved fall hos passasjerene?

Vi gjør en logistisk regresjonsanalyse av hvilke forhold som predikerer variasjon i sjåførenes rapporteringer om skader relatert til fall blant passasjerene i løpet av de siste to årene. Vi spurte: «Har du i løpet av de siste to årene opplevd at personer i bussen har blitt skadet fordi de har falt (feks pga. bråbrems, eller da de gikk av/på bussen). Svaralternativene gikk fra 1) nei til 6) ja, over 20 ganger. Vi bruker logistisk regresjon fordi vi har gjort om denne variabelen til en dikotom avhengig variabel, dvs. om man har opplevd at passasjerer har blitt skadet i fall (1) eller ikke (0). Årsaken er at få rapporterte om mange skader. Det er kun 9 % av sjåførene som rapporterer om skader knyttet til fall eller bråbrems totalt.⁵ I de multivariate analysene i tabell 7.1 ser vi på effektene av alder, eksponering (1000 kjørte km siste to år), type busstransport, sjåførenes rapportering av i hvilken grad farlige situasjoner oppstår på grunn av busser som er lite egnet til rutene de kjører på, dårlige kryss, dårlige holdeplasser, kjørestil, sikkerhetskultur, hyppigheten på bråbrems knyttet til ulike andre trafikanter, og opplevd tidspress og stress.

Tabell 7.1 viser resultatene av ni regresjonsmodeller med skader ved fall om bord i løpet av de siste to årene som avhengig variabel.

⁵ Gitt den høye forekomsten av slike hendelser i andre data (Kendrick mfl 2015), tyder dette på at sjåførene kanskje ikke er en god kilde til informasjon om disse hendelsene. Vi kan anta at det er en god del av skadehendelsene de ikke får med seg, for eksempel fordi passasjerer forlater bussen uten å melde fra til sjåføren.

Tabell 7.1: Logistisk regresjon. Avhengig variabel: Passasjerers som er skadet i fall i buss siste 2 år ($Nei=0$, $Ja=1$). B-verdier.

Variabel	Mod. 1	Mod. 2	Mod. 3	Mod. 4	Mod. 5	Mod. 6	Mod. 7	Mod. 8	Mod. 9
Alder (>35=0,<35=1)	,786***	,783***	,739***	,798***	,799***	,753***	,780***	,773***	,791***
Tusen kjørte km		-,003*	-,002	-,003	-,003	-,002	-,002	-,002	-,002
Leddbuss (=0, andre=1)			-,527*	-,414	-,412	-,353	-,413	-,322	-,341
Busstype passer ikke				,333***	,313***	,301***	,272***	,256***	,222**
Dårlige kryss/holdeplasser					,025	,025	,012	-,011	-,023
Aggressiv kjørestil						,044	,047	,032	,025
Sikkerhetskultur							-,032	-,033	-,031
Bråbrems								,024	,017
Tidspress og stress									,070
Nagelkerke R ²	,016	,024	,031	,064	,064	,067	,072	,075	,081

* $p < 0,1$ ** $p < 0,05$ *** $p < 0,01$

Tabell 7.1 viser for det første at variabelen alder har signifikant påvirkning. Dette er den variabel som har størst betydning for skader ved fall i buss. Dette indikerer at sjåfører som er under 35 år, har en større sjanse enn de som er over, for å oppleve at passasjerer skader seg ved fall i buss.

Det andre hovedresultatet er at sjåfører som er enige i påstanden om at «busstype som ikke passer til rutene de kjører fører til farlige situasjoner» rapporterer om høyere antall skader ved fall i buss. Denne variabelen ser ut til å være relatert til leddbuss, fordi leddbuss slutter å bidra signifikant i Modell 4 når vi tar inn påstanden om busstype som ikke passer. Dette betyr at de som kjører leddbuss ser ut til å være mer enige i at farlige situasjoner oppstår fordi de kjører en busstype som ikke passer til rutene de kjører. Dette er ikke overraskende, fordi leddbusser er store og krevende å kjøre i bymiljø, med trange gater og en rekke andre trafikanter. I tillegg, tar de et stort antall passasjerer, ikke minst et stort antall stående passasjerer.

Endelig er det overraskende at ikke aggressiv kjørestil, bråbrems, tidspress og stress eller sikkerhetskultur bidrar signifikant i analysene. Vi trodde på forhånd at særlige hyppige bråbrems skulle være relatert til fall (jf. Elvik mfl 2019a), og at dette er relatert til aggressiv kjørestil (og kanskje også tidspress og stress). Vår modell støtter imidlertid ikke disse antakelsene. I tabell 7.3 under finner vi imidlertid at aggressiv kjørestil også er relatert til sjåførenes alder. Det at vi ikke finner en sammenheng mellom aggressiv kjørestil og skader ved fall i tabell 7.1 kan derfor skyldes at denne effekten allerede er fanget opp av aldersvariabelen.

Nagelkerke R²-verdien i modell 9 er 0,081, som indikerer at modellen forklarer omtrent 8 % av sjåførenes rapporterte skader ved fall.. Dette er relativt lavt og indikerer at modellen ikke er optimal.

7.3 Hva predikerer selvrapportert ulykkesinvolvering?

Vi gjør en logistisk regresjonsanalyse av hvilke forhold som predikerer variasjon i ulykkesinvolvering i løpet av de siste to årene blant alle respondentene. Vi bruker logistisk regresjon fordi vi har gjort om ulykkesvariabelen til en dikotom avhengig variabel, dvs. om man har opplevd en ulykke (1) eller ikke (0). I disse analysene ser vi på effektene av alder, eksponering (1000 kjørte km siste to år), type busstransport, sjåførenes vurdering av bussenes egnethet, egnetheten til veg og infrastruktur, kjørestil, aktiv bruk av flåtestyringssystem, sikkerhetskultur og opplevd tidspress og stress.

Tabell 7.2 viser resultatene av ni regresjonsmodeller med respondentenes ulykkesinvolvering i løpet av de siste to årene som avhengig variabel.

Tabell 7.2: Logistisk regresjon. Avhengig variabel: Ulykkesinvolvering siste 2 år ($N_{ei}=0$, $J_a=1$). B-verdier.

Variabel	Mod. 1	Mod. 2	Mod. 3	Mod. 4	Mod. 5	Mod. 6	Mod. 7	Mod. 8	Mod. 9
Alder (>35=0,<35=1)	,356*	,356*	,319	,335	,344	,258	,277	,278	,278
Tusen kjørte km		-,001	-,001	-,001	-,001	-,001	-,001	-,001	-,001
Skolebuss			,662**	,595*	,587*	,537*	,542*	,544*	,529
Busstype passer ikke				,140**	,082	,061	,054	,051	,041
Dårlige kryss/holdeplasser					,076*	,077*	,076*	,075*	,071*
Aggressiv kjørestil						,066**	,070**	,070**	,067**
Flåtestyringssystem							-,067	-,063	-,065
Sikkerhetskultur								-,004	-,003
Tidspress og stress									,016
Nagelkerke R ²	,004	,005	,013	,021	,026	,034	,037	,037	,037

* $p < 0,1$ ** $p < 0,05$ *** $p < 0,01$

Tabell 7.2 viser for det første at variabelen skolebuss har betydelig effekt på respondentenes ulykkesinvolvering. Skolebuss er kodet 0 og annen buss 1. Den positive B-verdien viser at skolebuss har færre ulykker, kontrollert for de øvrige variablene i modellen. I sammenlikningen av andelene som har vært involvert i ulykker, så vi at andelene for de som vanligvis kjører skolebuss var lavest, med 15 % ulykkesinvolvering i løpet av de siste to årene. Effekten av skolebuss forsvinner i Modell 9, når vi tar inn tidspress og stress og indikerer at de to variablene er korrelerte, og at noe av forklaringen på at skolebuss har lav risiko er lavere grad av opplevd tidspress og stress.

Tabell 7.2 viser for det andre at aggressiv kjørestil (tuting, irritasjon, plassere seg langt ut i kryss) er relatert til ulykkesinvolvering. Sjåførere som rapporterer om høy forekomst av slik atferd, har større sjanse for å ha vært involvert i en ulykke, kontrollert for de andre variablene.

Tabell 7.2 viser for det tredje at rapporteringer om at farlige situasjoner oppstår på grunn av dårlige kryss og holdeplasser påvirker ulykkesinvolvering. Dette er en indeks bestående av to variabler. «Når du kjører buss (før korona), hvor ofte opplever du at farlige situasjoner oppstår på grunn av: a) dårlige kryss og b) dårlige holdeplasser». Svaralternativene går fra 1) aldri til 5) flere ganger daglig. Det å rapportere om at dårlige kryss og holdeplasser ofte fører til farlige situasjoner, gir høyere sjanse for ulykkesinvolvering blant respondentene. Dette indikerer at veg og infrastruktur er relatert til ulykkesinvolvering. Vi ser også at variabelen «Busstype som ikke passer til rutene jeg kjører» er relatert til ulykkesinvolvering i Modell 4, men at den slutter å bidra signifikant når vi tar inn variabelen kryss og holdeplasser. Det tyder på at bussenes egnethet og egnetheten til veg og infrastruktur er relatert.

For det fjerde ser vi også at alder bidrar signifikant i Modell 1 og 2 og indikerer at de som er under 35 år har høyere sjanse for å bli involvert i ulykker, men denne variabelen bidrar ikke signifikant når vi tar inn flere variabler.

Endelig ser vi aktiv bruk av flåtestyringssystem, sikkerhetskultur, eller tidspress og stress ikke bidrar signifikant til ulykkesinvolvering i ulykkene.

Nagelkerke R²-verdien i modell 9 er 0,037, som indikerer at modellen forklarer omtrent 4 % av ulykkesinvolveringen til respondentene i utvalget. Dette er lavt og indikerer at modellen er dårlig. Modellen har ikke i stor nok grad klart å fange opp faktorene som forklarer sjåførenes ulykkesinvolvering.

7.4 Hva påvirker aggressiv kjørestil?

I tabell 7.2 over så vi at aggressiv kjørestil var en av de viktigste faktorene som forklarer variasjon i respondentenes ulykkesinvolvering. I tabell 7.3 undersøker vi hvilke faktorer som påvirker sjåførenes grad av aggressiv kjørestil. Vi undersøker betydningen av ni uavhengige variabler:

Tabell 7.3: Linear regresjon. Avhengig variabel: aggressiv kjørestil (min: 3, maks: 21). Standardiserte beta koeffisienter.

Variabel	Mod. 1	Mod. 2	Mod. 3	Mod. 4	Mod.5	Mod. 6	Mod. 7	Mod. 8	Mod. 9
Kjønn	-,068**	-,064**	-,063**	-,058*	-,058*	-,066**	-,065**	-,069**	-,068*
Alder 26-35		,167***	,151***	,154***	,154***	,151***	,150***	,146***	,146***
Leddbuss			,173***	,162***	,162***	,154***	,151***	,147***	,145***
Busstype passer ikke				,137***	,139***	,088**	,087**	,093***	,094***
Dårlige kryss/holdeplasser					-,003	-,031	-,033	-,031	-,030
Tidspress og stress						,170***	,164***	,163***	,164***
Lederfokus bøter							,025	,021	,021
Flåtestyring								,056*	,052
Sikkerhetskultur									,013
Justert R ²	,004	,031	,059	,077	,076	,100	,099	,102	,101

* p < 0,1 ** p < 0,05 *** p < 0,01

Tabell 7.3 viser for det første at tidspress og stress er den variabelen som har sterkest påvirkning på sjåførenes aggressive kjørestil. Det betyr at sjåfører som i større grad opplever at de har problemer med å holde ruteplanen, som opplever at fokus på tidsfrister kan gå ut over sikkerheten og som blir stresset av passasjerer, i større grad har en aggressiv kjørestil.

Det andre hovedresultatet i tabell 7.3 er at aggressiv kjørestil også er relatert til sjåførenes alder. Det er særlig sjåfører mellom 26 og 35 år som oppgir at de har aggressiv atferd i trafikken.

Det tredje hovedresultatet er at aggressiv kjørestil også er relatert til det å kjøre leddbuss. Sjåfører som kjører leddbuss rapporterer om en noe mer aggressiv kjørestil. Dette er kanskje relatert til irritasjon over andre trafikanters manglende respekt for det at leddbusser er store og krever tid og tålmodighet. Bussjåfører har rapportert om dette i andre studier (Nævestad mfl 2019b), og dette gjelder nok i enda større grad for leddbusser i bymiljø.

Dette er i tråd med de fjerde resultatet, som er at det å oppleve farlige situasjoner fordi «busstype ikke passer til ruten» også er relatert til aggressiv kjørestil.

Endelig ser vi at kjønn påvirker negativt og signifikant, og det betyr at kvinner har en mindre aggressiv kjørestil.

Justert R² er .101, og det betyr at modellen forklarer 10 % av variasjonen i bussjåførenes aggressive kjørestil.

7.5 Hva påvirker sjåførenes opplevde tidspress og stress?

I tabell 7.3 over så vi at tidspress og stress var den viktigste faktoren som forklarer variasjon i respondentenes aggressive kjørestil. I tabell 7.4 undersøker vi hvilke faktorer som påvirker sjåførenes opplevelser av tidspress og stress. Dette er en sumskåreindeks bestående av tre variabler (Min: 3, Maks: 15): «1) Jeg har ofte dårlig tid med hensyn til å

holde kjøreplanen, 2) I min jobb opplever jeg at tidspress og tidsfrister kan gå ut over trafikksikkerheten og 3) Jeg blir ofte stresset av passasjerer på måter som kan være uheldig for trafikksikkerheten. Vi undersøker betydningen av ni variabler:

Tabell 7.4: Lineær regresjon. Avhengig variabel: Tidspress og stress. Standardiserte beta koeffisienter.

Variabel	Mod. 1	Mod. 2	Mod. 3	Mod. 4	Mod.5	Mod. 6	Mod. 7	Mod. 8	Mod. 9
Kjønn	,037	,037	,038	,053*	,046	,044	,043	,039	,036
Alder 26-35		,018	,011	,019	,018	,013	,011	,010	-,004
Leddbuss			,078**	,048	,047	,020	,018	,027	-,020
Busstype passer ikke				,375***	,298***	,272***	,274***	,256***	,219***
Dårlige kryss/holdeplasser					,164***	,142***	,142***	,128***	,062*
Lederfokus bøter						,209***	,208***	,201***	,182***
Flåtestyring							,022	,059*	,052*
Sikkerhetskultur								-	-
Ofte bråbremsse								,111***	,115***
Justert R²	,000	,000	,005	,144	,164	,205	,204	,214	,250

* p < 0,1 ** p < 0,05 *** p < 0,01

Det første hovedresultatet i tabell 7.4 er det at sjåførenes rapporteringer om at de ofte må bråbremse for andre trafikanter er den variabelen som har størst effekt på tidspress og stress. Dette er en sumskåreindeks bestående av sju variabler (min: 7, maks: 35), for ulike trafikanter sjåførene må bråbremse for.

Det andre hovedresultatet er at sjåfører som rapporterer om at busstype som ikke passer, ofte fører til farlige situasjoner, opplever høyere grad av tidspress og stress. Denne variabelen er sterkt relatert til dårlige kryss og holdeplasser (trekk ved veg og infrastruktur), fordi effekten av busstype som ikke passer reduseres når vi tar inn dårlige kryss og holdeplasser i Modell 5. Busstype som ikke passer, er også relatert til leddbuss, som bidrar signifikant i Modell 3, men slutter å gjøre det når vi tar inn busstype som ikke passer.

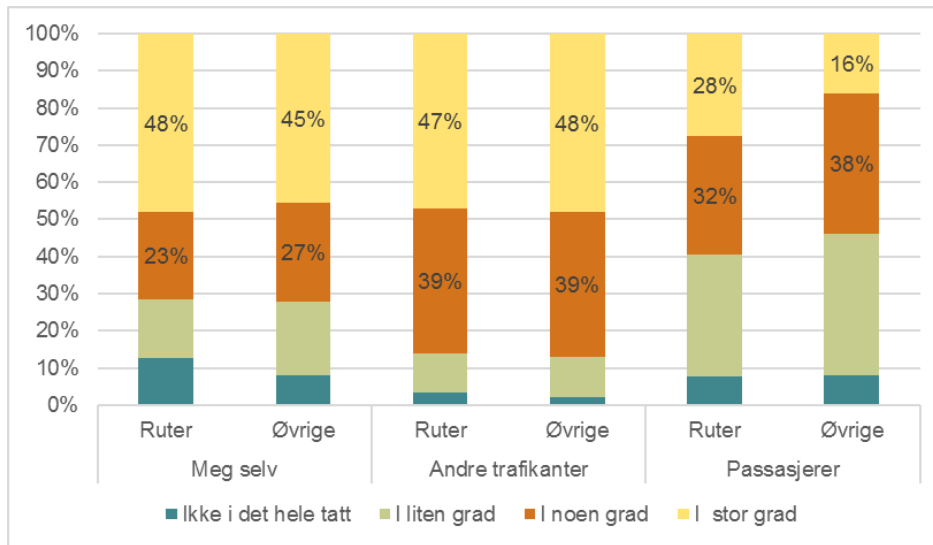
Det tredje hovedresultatet er at opplevd tidspress og stress blir høyere når nærmeste leder ofte snakker om at selskapet må unngå bøter fra Ruter. Dette viser hvordan bedriftsnivået kan formidle krav fra Ruter på en måte som øker opplevelsen av tidspress og stress.

Det fjerde hovedresultatet viser det motsatte: bedriftsnivået kan redusere sjåførenes opplevelser av tidspress og stress, fordi organisatorisk sikkerhetskultur har en negativ effekt på opplevd tidspress og stress. Det betyr at sjåfører som rapporterer om god sikkerhetskultur, og som opplever sterkt fokus på sikkerhet i sitt selskap opplever mindre tidspress og stress. Den justerte R² verdien i Modell 9 er ,250 og indikerer at modellen forklarer 25 % av variasjonen i respondentenes tidspress og stress.

7.6 Hvem påvirker sikkerheten i busstransport?

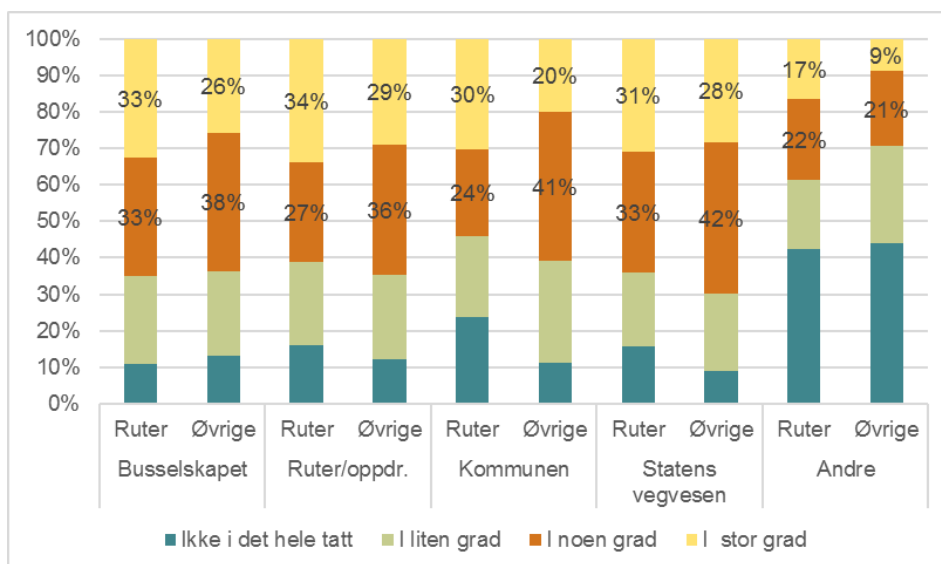
I det foregående har vi fokusert på hvordan sikkerhet i busstransport påvirkes både direkte og indirekte av Ruter og andre aktører. For å kartlegge sjåførenes opplevelser av dette hadde vi følgende spørsmål i spørreundersøkelsen: «I hvilken grad opplever du at disse påvirker sikkerheten i ditt arbeid som bussjåfør (før korona)? 1) Meg selv, 2) Andre trafikanter på vegen, 3) Passasjerer, 4) Busselskapet jeg jobber i, 5) Ruter, 6) Oslo kommune, 7) Statens vegvesen og 8) Andre. Denne inndelingen er også inspirert av «top-down»-modellen (jf. kapittel 1.3). Resultatene for de tre første vises i figur 7.5a, og referer

primært til personer, mens de andre resultatene vises i figur 7.5b. De siste refererer primært til organisasjoner på ulike nivåer.



Figur 7.5a: «I hvilken grad opplever du at disse påvirker sikkerheten i ditt arbeid som bussjåfør (før korona)? 1) Meg selv, 2) Andre trafikanter på veien, 3) Passasjerer». Sjåfører som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåfører som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Resultatene fra figur 7.5a og figur 7.5b viser generelt at sjåførene mener at konkrete personer i trafikkbildet har mer påvirkning på sikkerheten i deres arbeid som bussjåfør enn organisasjoner, men de mener også at organisasjoner er viktige. Den gruppen som sjåførene opplever at har størst påvirkning på sikkerheten, er andre trafikanter på veien, etterfulgt av dem selv, Statens vegvesen, busselskapet de jobber i, Ruter/oppdragsgiver og kommunen de kjører mest i, og passasjerer.



Figur 7.5b: «I hvilken grad opplever du at disse påvirker sikkerheten i ditt arbeid som bussjåfør (før korona)? 4) Busselskapet jeg jobber i, 5) Ruter, 6) Oslo kommune, 7) Statens vegvesen og 8) Andre». Sjåfører som kjører for Ruter i Oslo og Viken (N=232), sjåfører som kjører for andre i resten av Norge (N=780).

Figur 7.5b viser at sjåførene også mener at Statens vegvesen, busselskapet de jobber i, Ruter/oppdragsgiver og kommunen de kjører mest i påvirker sikkerheten i deres arbeid, antakelig på de måtene som vi har beskrevet i teksten over. Mellom 20 % og 34 % mener dette i stor grad og mellom 24 % og 42 % i noen grad.

Når det gjelder forskjeller mellom gruppene, ser det ut til at sjåførene som kjører for Ruter, legger noe mer vekt på at passasjerer påvirker sikkerheten relatert til deres kjøring. Denne forskjellen er statistisk signifikant på 1 %-nivå. Når vi sammenlikner de to gruppenes rangering av de ulike organisasjonenes betydning, ser det ut til at begge mener at busselskapet er omtrent like viktig ($P=,145$), og det samme gjelder Ruter/oppdragsgiver ($P=,075$). For sjåførene som ikke kjører for Ruter, byttet vi ut Ruter med oppdragsgiver. Øvrige sjåfører ser imidlertid ut til å legge mer vekt på kommunen som de kjører i ($P=,001$), men dette skyldes antakelig at vi ved en glipp kun spurte sjåførene som kjører i Oslo og Viken om Oslo kommune. Øvrige sjåfører ser også ut til å legge mer vekt på Statens Vegvesen ($P=,01$) enn sjåfører som kjører for Ruter. Andre ting som ble nevnt i fritekstfeltene, er sjåførenes familie, kolleger og ledere.

8 Diskusjon

8.1 Ruters direkte påvirkning på trafikksikkerhet

I tråd med Hypotese 1 var de intervjuede enige i at Ruter har direkte påvirkning på trafikksikkerhet, gjennom sikkerhetskravene de stiller til operatørene i kontraktene. Ruters direkte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom kontrakter gjelder særlig tilfellene der Ruter krever mer enn nasjonalt og internasjonalt regelverk. Flere av de intervjuede mente imidlertid at Ruter ikke krever mye utover det som er lovpålagt på trafikksikkerhet; at man skal «følge lover og regler». Tidligere forskning viser at dette er normen i bussanbud. Konkrete krav til sikkerhet var ikke blant de 29 kjennetegnene som ble spesifisert i en sammenlignende gjennomgang av 50 anbudskontrakter (Pedro og Macario 2016).

Det ble nevnt av de intervjuede at det stilles flere krav til trafikksikkerhet i Ruters kontrakter enn det gjøres i andre bussadministrasjonsselskap i Norge. Det ble også nevnt at selv om utgangspunktet er at Ruter kun skal stille EU-krav, stiller Ruter likevel en del trafikksikkerhetskrav til operatørene som går ut over dette, fordi EUs standardkrav synes noe mangelfulle i forhold til å inkludere ny teknologi og ivareta sikkerheten for sjåførene. Ruter krever derfor for eksempel blindsonerovervåking og ekstra kollisjonsbeskyttelse for fører. På denne måten er Ruter en foregangsaktør, som bidrar til å flytte sikkerhetsstandarder i markedet. Dette viser hva slags betydning det har når Ruter stiller tilleggskrav.

I forlengelsen av dette argumentet, pekte flere av de intervjuede på at Ruter potensielt kunne hatt enda større direkte påvirkning på trafikksikkerhet, dersom de hadde stilt flere krav til operatørene. De intervjuede mente generelt at hovedfokus i kontraktene er på andre ting enn sikkerhet, og at det er for lite fokus på sikkerhet i anbudene og kontraktene. De intervjuede operatørene har på eget initiativ innført en rekke organisatoriske sikkerhets tiltak i sine bedrifter, for eksempel trafikksikkerhetsstandarder ISO 39001, flåtestyrings-systemer som fokuserer på sikker og økonomisk kjørestil, systemer for gransking og læring av sikkerhetshendelser, gruppediskusjoner og opplæringstiltak for å bygge sikkerhetskultur. Operatørene nevnte at de skriver om egen bedrifts sikkerhetsarbeid når de svarer på anbudene, men de er usikre på om det blir vektlagt, og hvor mye dette faktisk blir vektlagt. Det finnes ikke noen eksplisitte krav eller kriterier om dette, og Ruter spør ikke om dokumentasjon i ettertid. Operatørene var derfor usikre på i hvilken grad deres sikkerhetsarbeid faktisk belønnes i anbudene. Av det kan vi slutte at Ruter har et potensial til å flytte standarden i markedet ytterligere når det kommer til trafikksikkerhet, for eksempel ved å stille eksplisitte krav til og belønne organisatorisk sikkerhetsstyring (tiltak rettet mot utvikling av sikkerhetskultur, sikkerhetsstyringssystemer, flåtestyringssystemer).

I gjennomgangen av tidligere forskning har vi ikke funnet studier som sammenligner hvordan hensynet til trafikksikkerhet ivaretas ved anbudskonkurranser og som eventuelt dokumenterer om noen løsninger her er bedre enn andre. Forskning som sammenlikner sikkerhetsnivå og regelverkskrav mellom sektorer og subsektorer i transport indikerer imidlertid en sammenheng mellom regelverkskrav til sikkerhetstiltak og sikkerhetsnivå. Dette gjelder for eksempel transport av farlig gods på veg, som har 75 % lavere risiko enn øvrig godstransport (Elvik mfl 2009), og transport med fly, jernbane og sjø, som har høyere sikkerhetsnivå og bedre sikkerhetskultur enn vegtransport, og som også har strengere

regelverkskrav til sikkerhetstiltak, for eksempel til sikkerhetsstyringssystemer. Dette er frivillig for bedrifter i vegsektoren. Disse eksemplene indikerer at Ruter kan heve sikkerhetsnivået i busstransport ved å stille sikkerhetskrav som går ut over nasjonalt regelverk, for eksempel til sikkerhetsstyringssystemer.

8.2 Ruters indirekte påvirkning på trafikksikkerhet

I tråd med hypotese 2, viser resultatene fra spørreundersøkelsene og intervjuene at Ruter har en indirekte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom eksisterende krav til miljø, regularitet, universell utforming osv. De intervjuede mente generelt at kravene til punktlighet og regularitet er de kontraktskravene som har størst indirekte konsekvenser for trafikksikkerhet. De mente at dette har konsekvenser for trafikksikkerhet fordi sjåførene opplever tidspress. Resultatene fra spørreundersøkelsen, som gjelder alle bussjåfører i Norge, viser at 50 % er enige i at de ofte har dårlig tid med hensyn til å holde kjøreplanen, 64 % er enige i at de opplever at tidspress og tidsfrister kan gå ut over trafikksikkerheten, og 32 % blir ofte stresset av passasjerer på måter som kan være uheldig for trafikksikkerheten. Vi har laget en indeks for tidspress og stress av disse spørsmålene, og vi finner relativt like skårer for sjåførene som kjører for Ruter og andre sjåfører i Norge. I analysene finner vi en sammenheng mellom indeksen og aggressiv kjørestil, som er relatert til ulykkesinvolvering (jf. figur 8.1). Dette funnet er i tråd med tidligere forskning (Davey mfl 2006; Phillips og Bjørnskau 2013; Nævestad mfl 2019b). Tidligere forskning indikerer også et et betydelig stressnivå hos bussjåfører, som blant annet er knyttet til fokus på å holde rutetidene (Phillips og Bjørnskau 2013). Resultatene våre bidrar imidlertid med ny kunnskap, fordi vi finner at opplevelsene av sjåførenes tidspress og stress er relatert til flere faktorer enn tidspress; bussenes egnethet for rutene og forhold ved vegen er også viktige.

Noen av de intervjuede nevnte også at hensynet til miljø kan påvirke trafikksikkerhet i busstransport, fordi dette innebærer et sterkt fokus på å jevnlig øke antallet som reiser med buss og fokusere på høy passasjerkapasitet på rutene. Det ble for eksempel nevnt at vegene og infrastrukturen i Oslo er dårlig tilpasset busstransport; det er ofte trangt og smalt. Fokus på økt kapasitet av miljøhensyn innebærer gjerne at operatørene bruker busser med plass til mange passasjerer. Dette kan muligens være forklaringen på at vi ser at variabelen «Busstype som ikke passer til rutene jeg kjører» har betydning for sjåførenes stressnivå og kjørestil i de multivariate analysene (jf. figur 9.1). I tråd med dette, viser analysene at det å kjøre leddbuss er relatert til en høyere forekomst av aggressiv kjørestil. De multivariate analysene viser også at dårlige kryss og dårlige holdeplasser er relatert til tidspress og stress, som er relatert til ulykkesinvolvering. Samspillet mellom busser og vegene er derfor et viktig trafikksikkerhetstema. Her har Ruter mulighet til å påvirke. Det samme har de ulike etatene og instansene som er ansvarlige for veg og infrastruktur.

Dette er imidlertid et tema som vi trenger mer kunnskap om, fordi sammenhengene er komplekse. Sjåførenes tidspress og stress er også sterkt relatert til andre trafikanters påvirkning, dvs. hvor ofte sjåførene oppgir at de må bråbremse for andre trafikanter. Vi kjenner ikke til andre studier som har slike helhetlige undersøkelser av kildene til sjåførers stress; rutetabeller, andre trafikanter, veg og infrastruktur, bussens egnethet osv. og her bidrar vår studie med ny kunnskap.

Noen av de intervjuede pekte også på at hensynet til universell utforming kan ha negative konsekvenser for trafikksikkerhet i busstransport. Årsaken er at Ruter velger laventrébusser på grunn av hensynet til universell utforming, og noen av de intervjuede mente at disse også brukes på veger hvor de ikke er egnet. Noen nevnte også at disse bussene også kan

medføre dårligere kollisjonssikkerhet for føreren. Det ble også nevnt at universell utforming kan ha negative konsekvenser for trafikksikkerhet fordi det ikke foreligger regler for sikring av rullestoler i buss. Spørreundersøkelsen viser at i alt 22 % av sjåførene som kjører for Ruter, daglig opplever at farlige situasjoner oppstår på grunn av barnevogner/rullestoler som ikke er sikret. Vi kjenner heller ikke til tidligere studier som undersøker betydningen av universell utforming for trafikksikkerhet, og her bidrar også studien vår med ny kunnskap.

8.3 Ulykker, hendelser og sikkerhetsutfall

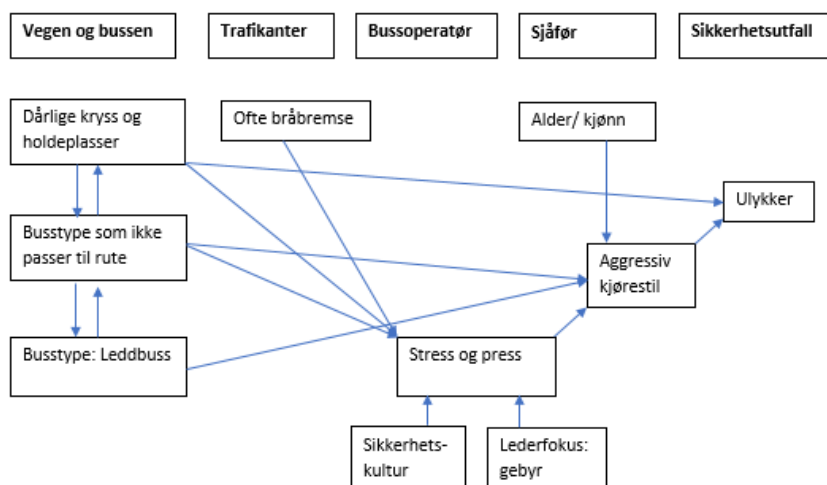
Vi finner at «ombordskade passasjer» er den hendelsestypen som har involvert flest personskader i perioden, etterfulgt av «trafikkulykke kollisjon» og «annet/diverse». Høyest skadeandel finner vi for «ombordskade passasjer», «trafikkulykke fotgjenger», «trafikkulykke syklist» og «av-påstigning passasjer». Det indikerer et lavere beskyttelsesnivå for de involverte personene i disse hendelsene, og at trafikksikkerhetspotensialet knyttet til tiltak rettet mot å forebygge forekomsten av disse hendelsene og alvorlighetsgraden i dem kan være betydelig.

Resultatene våre er i tråd med tidligere forskning, som også viser at skader som ikke oppstår ved trafikkulykker er et stort problem i busser (Kendrick mfl 2015; Elvik 2019A). Det dreier seg hovedsakelig om skader ved fall ombord i bussen eller fall ved av- eller påstigning. Tidligere forskning indikerer, i tråd med våre resultater, at det oppstår flere skader blant bussreisende ved slike hendelser enn ved trafikkulykker.

8.4 Modell over sammenhenger

8.5.1 Hva påvirker sjåførenes involvering i trafikkulykker?

Vi har gjennomført multivariate regresjonsanalyser, for å undersøke hva som påvirker respondentens ulykkesinvolvering, deres atferd i trafikken og deres tidspres og stress. I figur 8.1 oppsummerer vi de sterkeste sammenhengene fra disse analysene. Analysene er gjennomført med alle sjåførene i utvalget (N=1012). Det betyr at resultatene gjelder for sjåfører som kjører i hele Norge, og ikke bare de i utvalget som kjører for Ruter (N=232).



Figur 8.1: Sammenhenger i multivariate regresjonsanalyser, hvor vi undersøker faktorer som predikerer ulykkesinvolvering, kjørestil og tidspres og stress.

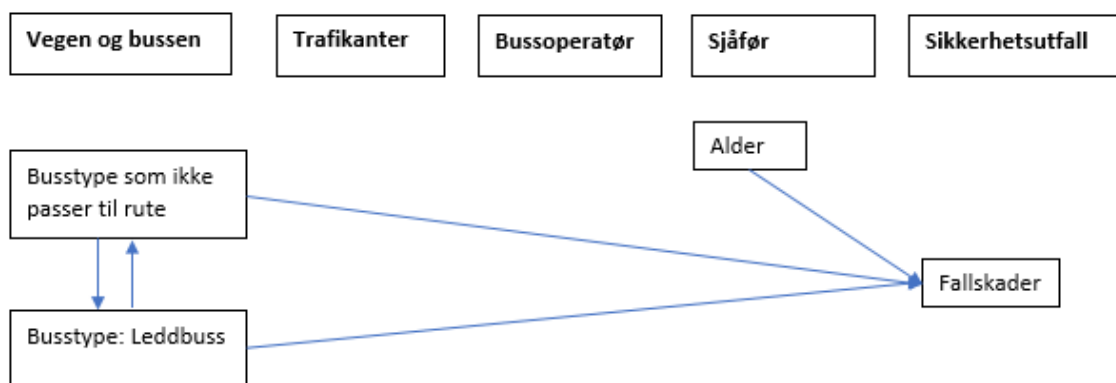
Figur 8.1 viser at sikkerhetsnivået i busstransport påvirkes av et samspill mellom faktorer på flere ulike nivåer: 1) Sjåføren, 2) Bussoperatør, 3) Andre trafikanter og 4) Vegene og bussen. Ulykkesinvolvering påvirkes av dårlige kryss og holdeplasser. Aggressiv kjørestil er relatert til alder og kjønn, busstype som ikke passer til ruten, leddbuss og tidspress og stress. Sjåførenes opplevde tidsstress og stress er relatert til dårlige kryss og holdeplasser, busstype som ikke passer til rute, at de ofte må bråbremse for andre trafikanter, og lederfokus på å unngå gebyr fra Ruter eller oppdragsgiver. Analysene viser også at en god sikkerhetskultur bidrar til å redusere stressnivået til sjåførene.

Ruter kan påvirke flere av faktorene som vi ser i figur 8.1. Selv om resultatene gjelder bussjåfører i hele Norge, er de også gyldige for sjåfører som kjører for Ruter. Indeksen for tidspress og stress måler i stor grad stress knyttet til rutetabeller og tidsfrister, i tillegg til stress knyttet til passasjerer. Ruter har innflytelse på rutetabellen. Ruter har også innflytelse på operatørens valg av busser på de ulike rutene. Dette er forhold som angår indirekte effekter på trafikksikkerhet, og disse resultatene støtter Hypotese 2. I tillegg, ser vi at god sikkerhetskultur kan redusere sjåførenes opplevelse av stress. Dette angår Hypotese 3, om sikkerhetskrav som Ruter potensielt kan kreve av operatørene. Det at figur 8.1 viser at god sikkerhetskultur kan redusere den negative effekten av andre faktorer, er et godt argument for at Ruter skal stille krav til sikkerhetskulturtiltak hos operatørene.

I tillegg, viser figur 8.1 at sikkerheten i busstransport påvirkes av en rekke faktorer som Ruter ikke kontrollerer. Det gjelder for eksempel andre trafikanter og veg og infrastruktur. Det siste kontrolleres av veiere, for eksempel kommuner, fylker og Statens vegvesen. Her gir imidlertid Ruter innspill og deltar i fremkommelighetsutvalg sammen med operatørene og andre.

8.5.2 Hva påvirker passasjerskader ved fall i buss?

Passasjerskader ved fall i buss er den hendelsestypen med flest skader og høyest skadegrad. I figur 8.2 oppsummerer vi de sterkeste sammenhengene fra de multivariate analysene av denne hendelsestypen. Resultatene gjelder for sjåfører som kjører i hele Norge (N=1012).



Figur 8.2: Sammenhenger i multivariate regresjonsanalyser, hvor vi undersøker faktorer som predikerer sjåførenes rapporteringer om passasjerskader ved fall i buss.

Figur 8.2 indikerer at det særlig er tre variabler som påvirker skader ved fall blant passasjerer: busstype som ikke passer til rute, leddbuss, og sjåførenes alder. Det er flere sjåfører under 35 år som rapporterer om passasjerers skader ved fall.

Tidligere forskning viser at passasjerers fall om bord i buss gjerne er relatert til sterk akselerasjon/retardasjon og eller brå svinger, for eksempel relatert til unnamanøvre (Kendrick mfl 2015; Elvik mfl 2019a). På bakgrunn av denne forskningen antok vi at det

ville være en sammenheng mellom aggressiv kjørestil, bråbrems og passasjerskader ved fall. Vi antok også at bruk av flåtestyringssystem kunne føre til roligere kjørestil som innebærer svakere akselerasjon og retardasjon og færre skader ved fall. Analysene våre støtter imidlertid ikke disse antakelsene, og det er overraskende. Modellen vår har imidlertid lav forklaringsverdi, og det tyder på at det er viktige årsaker til fall som vi ikke har klart å fange. Dette indikerer et behov for fremtidig forskning på disse hypotetiske sammenhengene. Det er viktig for å komme frem til tiltak som kan forebygge skader ved fall i buss. Dataene fra intervjuene tyder på at skader ved fall for eksempel er relatert til stående passasjerer, gjerne eldre mennesker som for eksempel reiser seg opp før bussen har stoppet helt, når de skal gå av. Vi ser at andelen fall er høyere for bybusser og særlig leddbuss med mange stående passasjerer. Vi kan konkludere med at vi ikke har en god oversikt over årsakene til skader ved fall eller relevante tiltak, og det indikerer et viktig område for fremtidig forskning.

8.5 Ruters system for å påvirke operatørene er effektivt

Resultatene fra spørreundersøkelsen og intervjuene tyder på at Ruters system for å påvirke bussoperatørens praksiser og prioriteringer er effektivt, på den måten av det styrer fokus hos operatørene, og deres prioriteringer og praksis. Dette indikerer at systemet er effektivt for å oppnå de målene som Ruters eiere og Ruter ønsker; for eksempel når det gjelder miljø, regularitet og punktlighet og kundetilfredshet. En viktig implikasjon av dette er at dette systemet også kan brukes for å oppfylle andre ønskelige mål, for eksempel relatert til trafikksikkerhet.

8.6 Konkrete tiltak med direkte effekt på trafikksikkerhet

Når det gjelder trafikksikkerhetstiltak som ikke etterspørres i kontraktene, men som potensielt kan innføres, har vi gjennomført en systematisk litteraturstudie (vedlegg 2), hvor vi presenterer og diskuterer effektene av atten ulike sikkerhetstiltak. Litteraturstudien ble opprinnelig gjennomført som en opsjon til prosjektet, rapportert i arbeidsdokument (Elvik mfl 2020). Bakgrunnen for opsjonen var at Ruter ønsket å undersøke mulighetene for å stille nye krav til sikkerhet i busser utover de minstekrav som stilles i dag.

I gjennomgangen av hvert av de 18 tiltakene diskuterer vi følgende spørsmål: 1) Er tiltaket studert i buss? 2) Gir tiltaket færre ulykker eller skader? 3) Hvem oppnår færre ulykker eller skader? 4) Hvor usikker er virkningen? 5) Kommer tiltaket i konflikt med andre mål? 6) Er tiltaket relevant for skadebildet? Vi rangerer tiltakene basert på effektivitet, basert på en evaluering, hvor vi gir poeng for hvert av de nevnte spørsmålene. På bakgrunn av disse beregner vi en totalskåre for hvert tiltak.

Tiltakene som får høyest skåre er 1) Flåtestyringssystem, 2) Setebelte i Klasse 3 buss, 3) Sikkerhetskulturtiltak, 4) Setebelte i Klasse 2 buss, 5) Blindsonevarsling, 6) Sikkerhetsstyringssystem og 7) Kollisjonssikring for fører. Noen av disse tiltakene kreves allerede i nasjonalt regelverk, og de er allerede i bruk. Dette gjelder setebelte i klasse 2 og 3 buss. Andre tiltak kreves ikke i nasjonalt regelverk, men Ruter stiller krav om det likevel, for eksempel blindsonevarsling og kollisjonssikring for fører. Ruter krever også flåtestyringssystem, men ikke av hensyn til trafikksikkerhet.

8.7.1 Stille tydeligere krav til, og belønne organisatorisk sikkerhetsarbeid

Basert på intervjuene og litteraturstudien (se vedlegg 2) foreslår vi at Ruter bør stille tydeligere krav til og belønne organisatorisk sikkerhetsarbeid. Gitt at ikke alle operatører gjør like mye, eller har den samme kvaliteten på tiltakene, vil det å innføre krav om det, sørge for at slike tiltak får mer ressurser. Det vil antakelig sørge for en minstestandard hos alle operatørene og høyne kvaliteten enda mer. Vi foreslår tre slike tiltak basert på litteraturstudien.

1) Flåtestyringssystem. Vi vurderer flåtestyringssystem til å være et effektivt trafikksikkerhetsiltak. Det kan både redusere forekomsten av trafikkulykker og skader ved passasjerers fall om bord i bussene. Analysene av ulykkesdata viser at det er disse hendelsene som involvere flest skader i busstransport. Tidligere forskning viser også at fall om bord i buss er relatert til harde akselerasjoner/retardasjoner (Elvik 2019A), og det er nettopp dette flåtestyringssystemet skal redusere. I tillegg nevnte operatørene som jobbet systematisk med dette, at dette er det viktigste tiltaket de har både for trafikksikkerhet og miljø. Vi finner ikke noe effekt av tilbakemeldinger på skårer i flåtestyringssystem på sjåførenes kjørestil, eller fall om bord i bussen i våre analyser, men dette skyldes antakelig utilstrekkelig måling av bruk av flåtestyringssystem i vår spørreundersøkelse heller enn manglende effekt. Det tilsier særlig resultatene av intervjuene og tidligere forskning. Vi nevner sju slike studier i vedlegg 2.

2) Sikkerhetskulturtiltak. Ut fra litteraturstudien vurderer vi sikkerhetskulturtiltak til å være et effektivt trafikksikkerhetsiltak. Det å arbeide med sikkerhetskultur er det mest grunnleggende organisatoriske sikkerhetstiltaket som finnes, fordi det handler om hvordan man faktisk prioriterer sikkerhet mot andre hensyn i det daglige. Det har liten effekt å ha velutviklede systemer og rutiner dersom disse ikke brukes og er levende. Vi kan ikke konkludere om betydningen av dette tiltaket basert på ulykkesdataene, men de intervjuede la generelt vekt på betydningen av kultur og holdninger til sikkerhet blant ledere og sjåfører i sine selskap. Flere fortalte også om egne sikkerhetskulturtiltak, som har bidratt til å redusere ulykkesforekomsten med 60 % i de gruppene som har gjennomført oppleggene. I tråd med dette har vi sett i analysene av dataene fra spørreundersøkelsen, at sikkerhetskultur er en faktor som reduserer sjåførenes opplevelser av tidspress og stress. Analysene våre viser at sjåførenes opplevelser av tidspress og stress er en viktig risikofaktor, og at operatørene kan fungere som en buffer mot dette ved å jobbe med sikkerhetskultur. Det at god sikkerhetskultur kan redusere den negative effekten av andre faktorer, er et godt argument for at Ruter skal stille krav til sikkerhetskulturtiltak hos operatørene.

3) Sikkerhetsstyringssystem. Ut fra litteraturstudien vurderer vi sikkerhetsstyringssystem til å være et effektivt trafikksikkerhetsiltak. Vi konkluderer med at tiltaket etter alt å dømme gir færre ulykker eller skader, men at det er avhengig av implementering. Vi kan ikke konkludere om relevansen av dette tiltaket basert på ulykkesanalysen, men de intervjuede operatørene la vekt på at deres sikkerhetsstyringssystem (ISO 39001 eller liknende) er grunnleggende i sikkerhetsarbeidet. Dette gjelder særlig systemer for læring av hendelser og ulykker og rutiner for risikoanalyser. Tiltaket er relevant for skadebildet, fordi slike rutiner kan gi oversikt over de aktuelle skadebildene som de enkelte operatørene forholder seg til, og de kan også representere en systematisk måte å identifisere relevante tiltak på.

8.7.2 Forslag til tekniske tiltak

Vi foreslår to tekniske tiltak, basert på litteraturstudien.

1) Kollisjonssikkerhetstiltak for bussførere. Dette tiltaket har høy relevans for skadebildet, fordi de fleste intervjuede pekte på manglende kollisjonssikring som en betydelig sikkerhetsutfordring i busstransport. Spørreundersøkelsen viser at mellom 80 og 90 % av bussjåførene bekymrer seg over manglende kollisjonssikring i fronten på bussene.

Det er også relevant for skadebildet, men ikke størsteparten av skadene (som involverer passasjerer). Det er derfor positivt at Ruter i det siste anbudet for Oslo sør i 2020 har stilt et slikt krav. Vi kjenner også til at dette var en teknologi som bussleverandørene måtte utvikle i forbindelse med Ruters krav om dette, og det viser hvor stor betydning det har når Ruter stiller krav som går ut over regelverket.

2) Blindsonervarsling. Resultatene fra spørreundersøkelsen tyder på at dette tiltaket har høy relevans, fordi den faresituasjonen som respondentene var mest bekymret for, var å kjøre på myke trafikanter. Flere av de intervjuede snakket også om dette. Ulykkesdataene viser at en betydelig andel av skadene involverer påkjørsler av myke trafikanter. Alt i alt virker det sannsynlig at teknologi kan redusere ulykker med busser som skyldes at trafikanter i blindsonen ikke oppdages. Teknologien fungerer trolig best når den gir føreren et varsel; slik teknologi krever mindre av føreren enn systemer føreren kontinuerlig må følge med på. Kamerabaserte systemer ser ut til å kunne oppdage både fotgjengere og syklistene og advare føreren hvis de er på kollisjonskurs med bussen. Det er likevel for optimistisk å tro at slike systemer kan hindre alle kollisjoner knyttet til blindsoner.

8.7 Konkrete tiltak med indirekte effekt på trafikksikkerhet

1) Tiltak for å redusere stress: fleksible rutetider eller takting. I diskusjonen av kontraktskrav med indirekte effekter på trafikksikkerhet, la de intervjuede gjerne vekt på betydningen av kravene til punktlighet og regularitet. Vi har sett at det å være bussjåfør er et stressende yrke (jf. figur 8.1), og at tidspress og stress er relatert til en aggressiv kjørestil, som i sin tur er relatert til ulykkesinvolvering. Rutetabellen gjør at sjåførene både kan være stresset for å komme for sent til holdeplassene dersom de har dårlig tid, og stresset for å komme for tidlig dersom de har god tid. Dersom de ser ut til å komme for tidlig, må de stoppe og regulere, og det kan skape trafikkfarlige situasjoner. Noen foreslo å innføre ulike rutetider; en for rushtid og en utenom. Det kan også bidra til å redusere tidspress og stress for sjåførene. Andre foreslo at det å fjerne rutetabellen og gå over til takting kan være en god løsning. Da slipper man sjåførenes stress for å komme for sent og tidlig. Takting innebærer at man fokuserer på at det skal være et gitt tidsintervall mellom bussene, i stedet for at man fokuserer på at bussene skal være på holdeplassene til gitte tidspunkter.

2) Tiltak for å vurdere samspillet mellom veg og buss: risikoanalyser. Resultatene fra intervjuene og spørreundersøkelsen tyder på at samspillet mellom veg og buss har indirekte påvirkning på trafikksikkerhet, og at disse faktorene (valg av buss) påvirkes av hensynet til miljø (kapasitet, passasjervekst) og universell utforming (laventrébusser). Siden det er Ruter som ser ut til å ha størst påvirkning på valg av buss, anbefaler vi at Ruter gjennomfører risikoanalyser av krav til bussmateriell på gitte ruter, kanskje i forbindelse med oppstart av anbud.

8.8 Ruters rolle som ledestjerne i forhold til trafikksikkerhet

Studiens sjette delmål var å foreslå en generell tilnærming til trafikksikkerhetsstyring og konkrete tiltak som Ruter kan gjennomføre. En av hovedkonklusjonen i rapporten fra 2019 er at det gjennomgående ser ut til at Ruters arbeid med trafikksikkerhet ikke er systematisert. En viktig grunn til dette virker å være «ansvarspulverisering», det vil si at ansvaret for trafikksikkerhet er delt blant flere aktører i mobilitetssystemet, og at det formelle ansvaret for trafikksikkerhet ligger hos andre aktører (Nævestad mfl 2019a). Vi konkluderte også med at manglende systematisering av Ruters arbeid med trafikksikkerhet har flere viktige

implikasjoner. Blant annet betyr det at de som jobber i Ruter ikke har en konkret plan eller felles forståelse av hvordan oppnå nullvisjonen i praksis, eller av hvem som har ansvar for hva angående trafikksikkerhet. En annen viktig konklusjon er at det for eksterne parter kunne synes som at Ruter ikke jobber konkret med trafikksikkerhet, og ikke kommuniserer trafikksikkerhetsarbeidet tydelig.

Vi la i rapporten fra 2019 også vekt på at Ruter er godt stilt til å se hvordan ulike komponenter interagerer og påvirker trafikksikkerhet, med sin oversikt over de mange elementene som inngår i mobilitetssystemet. Vi argumenterte for at Ruters arbeid bør systematiseres og at Ruter bør ta en koordinerende rolle i forhold til alle aktørene som inngår i mobilitetssystemet, særlig operatørens sikkerhetsarbeid. Siden dette er relativt abstrakt, presiserer vi i det følgende hva det kan innebære, basert på resultatene i den foreliggende studien.

1) Dedikerte personer hos Ruter og operatørene. Et viktig premiss for mange av tiltakene vi foreslår er at Ruter har dedikerte personer som har som hovedoppgave å jobbe med trafikksikkerhet, som har god kompetanse på dette, og som følger opp operatørens sikkerhetsarbeid systematisk. Flere av de intervjuede mente at dette mangler i dag.

2) Samarbeidsorgan for sikkerhet. Et av temaene som vi diskuterte med de intervjuede, var behovet og mulighetene for å utvikle en bedre og kontinuerlig dialog mellom Ruter og operatørene om trafikksikkerhet. Vi kan kalle det for et samarbeidsorgan for sikkerhet. Et slikt samarbeidsorgan kan gi operatørene mulighet til å samlet spille inn sikkerhetsutfordringer til Ruter, og skape en anledning for Ruter til å få et helhetlig bilde av slike utfordringer, og ikke minst også forslag til hvordan de kan løses. Et slikt organ finnes allerede for fremkommelighet.

3) Gjennomføre risikoanalyser knyttet til samspillet mellom buss og veg. Resultatene våre tyder på at busser som er dårlig tilpasset vegene de brukes på, og veger som er dårlig tilpasset busstransport kan være en risikofaktor. Dette indikerer at det kan være nyttig å gjennomføre risikoanalyser av dette samspillet. Det foreslåtte systemet for læring vil også være relevant her, fordi tidligere ulykker og hendelser vil være et viktig element i risikoanalysene.

4) System for læring blant operatørene, som drives av Ruter. Ruter får inn en rekke data om hendelser og ulykker fra operatørene og passasjerer, men det finnes ikke i dag noe system for å analysere og lære av disse hendelsene. Alvorlige ulykker skjer heldigvis sjelden, og da er det viktig å ha andre datakilder og indikatorer på sikkerhet som forekommer hyppigere, for å holde oversikt over sikkerhetsnivået og utordringer som må løses. Det å lage et system for læring blant operatørene, basert på det felles rapporteringssystemet som finnes i dag, synes å være en god ide. Det å rapportere og lære av hendelser er noen av de viktigste elementene i en god sikkerhetskultur. Dette systemet finnes i Ruter i dag, men det utnyttes tilsynelatende ikke godt nok. Vi utviklet selv analysekategorier i våre analyser av 800 hendelser i tidsrommet 2016-2020, og vi anbefaler at man tar utgangspunkt i disse i utviklingen av et fremtidig system for rapportering og læring. En betydelig utfordring knyttet til et slikt system er imidlertid konkurransesituasjonen blant operatørene, som kan gjøre at de er skeptiske til å dele informasjon som kan være konkurransefortrinn.

Ved å opprette et system for læring kan Ruter for eksempel kartlegge omstendighetene rundt skader ved passasjerers fall i buss, iverksette tiltak, og se om antall skader går ned, de kan også holde oversikt over områdene hvor ulykker og nestenulykker, for eksempel med myke trafikanter, skjer gjentatte ganger, eller de kan sette fokus på forhold som gjentatte ganger fører til stress og utrygghet for sjåførene. Noen av funnene vil ha relevans for infrastruktureiere og øvrige premissgivere, andre for operatørene og deres sjåfører.

5) Trafikksikkerhetsambassadør for operatørene mot tredjeparter. Ruter har en unik rolle i forhold til de eksterne aktørene som operatørene forholder seg til, for eksempel

kommuner, Statens vegvesen, bussleverandører osv. Her kan Ruter snakke for alle operatørene, og være «trafikksikkerhetsambassadør» mot ulike tredjeparter. Resultatene tyder på at Ruter har denne rollen allerede, men den kan systematiseres og spisses enda mer, særlig om Ruter får en dedikert person som jobber med trafikksikkerhet, og som arbeider med de andre tiltakene som vi anbefaler i den foreliggende rapporten.

8.9 Metodologiske svakheter

1) Ukjent svarprosent. Vi har ikke beregnet svarprosenter for de ulike gruppene, fordi vi mangler informasjon om hvor mange som har mottatt lenken til spørreundersøkelsen, i alle tilfellene unntatt et. Lenken til spørreundersøkelsen har gjerne blitt distribuert på felles digitale plattformer for ulike grupper av sjåførere, og vi vet ikke hvor mange som har sett disse og som har hatt mulighet til å svare. Det ene tilfellet vi har svarprosent for indikerer at omtrent 12 % av de som fikk e-post med lenke svarte på undersøkelsen. Dette er svært lavt. Dette utvalget er imidlertid spesielt, fordi e-postene ble sendt ut rett etter sommerferien (ev. ved slutten av ferien for noen), med svært kort svarfrist.

2) Vi vet ikke hvor representative sjåførene er. Når vi vurderer resultatene, særlig sammenlikningen mellom sjåfører som kjører for Ruter og øvrige sjåførere som kjører i resten av Norge, er det viktig å vurdere hvor representative utvalgene som har svart på undersøkelsen er for populasjonen av sjåførere som kjører for Ruter generelt og øvrige sjåførere. Dette gjelder særlig når vi tilsynelatende ikke har høy svarprosent. Da kan det være grunn til å anta at sjåførene som har svart skiller seg fra populasjonen de representerer, for eksempel fordi de er spesielt engasjerte i en eller annen retning. Vi har ikke gjort noen vurderinger av hvor representative de to gruppene i studien er for sjåførene som kjører for Ruter og de øvrige sjåførere som kjører i resten av Norge. Vi har imidlertid sett at andelen som oppgir norsk nasjonalitet er ulik i de to gruppene, og det er i tråd med det vi forventer ut fra samtaler med operatørene. Det er imidlertid likevel ikke utenkelig at andelen sjåførere som oppgir utenlandsk nasjonalitet skulle vært enda høyere i utvalget av sjåførere som kjører for Ruter. Her kan det tenkes at språkbarrierer kan ha hindret noen av sjåførene fra å svare.

3) Konklusjonene våre er i stor grad basert på selvrapporterte tall. En tredje mulig begrensning er at konklusjonene våre er basert på selvrapporterte tall, med de mulige skjevhetene som dette kan medføre. Respondenter kan for eksempel huske feil eller dårlig, de kan potensielt overrapportere positive ting om seg selv og underrapportere negative ting osv. Dette er kjente problemstillinger ved bruk av selvrapporterte data. Vi har imidlertid ikke indikasjoner på betydelige effekter av disse typene i våre data.

8.10 Spørsmål til fremtidig forskning

1) Hva er årsakene til skader ved passasjerers fall om bord og hvordan skal de forebygges? Vi har ikke en god oversikt over årsakene til skader ved fall, eller relevante tiltak i den foreliggende rapporten, og det indikerer et viktig område for fremtidig forskning.

2) Hva er sikkerhetskonskvansene av stående passasjerer på klasse 2 busser? Vi har ikke god nok oversikt over årsakene til fall i buss, for eksempel hvilken hastighet de skjer i. Bussjåførene på klasse 2 busser var mest bekymret for passasjerers manglende setebelter ved fall i buss. Operatørene nevnte også dette. Klasse 2 bussene har en viss andel stående

passasjerer, og de kan brukes på veger med høy fartsgrense. Sikkerhetskonsekvensene av dette bør undersøkes i fremtidige studier.

3) Hvilke tiltak er best for å redusere bussjåførs opplevelse av tidspress og stress?

Analysene viser at stressnivået er høyt blant bussjåførere, og at det kan ha betydning for sikkerhetsutfall.

4) Aggressiv kjørestil. Vi har sett at aggressiv kjørestil er relatert til ulykker og stress. Fremtidig forskning bør undersøke årsakene til aggressiv kjørestil og tiltak som kan redusere forekomsten av det, for eksempel arbeid med sikkerhetskultur og flåtestyringssystem.

5) Vold og bråk fra passasjerer. Vold og bråk fra passasjerer er også en kilde til stress for bussjåførere. I alt 24 % av sjåførene som kjører for Ruter har opplevd situasjoner hvor de har vært redde eller stresset pga. utagerende passasjerer, 16 % har opplevd å bli truet av passasjerer og 7 % har opplevd fysisk vold fra passasjerer. Denne andelen er dobbelt så stor som for sjåførene i resten av landet. Det er høyest andel som opplever vold og bråk blant bybussjåførere.

6) Samspillet mellom bussenes og vegenes egnethet. Vi har sett at busser som er dårlig tilpasset vegene de brukes på, og veger som er dårlig tilpasset busstransport, kan være en risikofaktor. Disse variablene og samspillet mellom dem påvirker ulykkesinvolvering, aggressiv kjørestil og stress. Fremtidig forskning bør undersøke nærmere hva disse sammenhengene betyr.

9 Konklusjon

Hovedmålet med studien var å gjennomgå de trafikksikkerhetsmessige konsekvensene av alle kravene som Ruter stiller i kontraktene mot operatører. Det ble nevnt av de intervjuede at det stilles flere krav til trafikksikkerhet i Ruters kontrakter enn det gjøres i andre bussadministrasjonsselskap i Norge, også krav som går ut over EU-standarder. I denne rapporten foreslår vi imidlertid at Ruter kan gå enda lenger, og også stille krav til, og belønne organisatorisk sikkerhetsstyring hos operatørene (tiltak for sikkerhetskultur, sikkerhetsstyringssystem, flåtestyringssystem). Vi finner også indikasjoner på at Ruter kan ha en indirekte påvirkning på trafikksikkerhet gjennom kontrakter. Flere av de intervjuede la vekt på at tidspress og stress er en generell utfordring blant bussjåfører, og dette kan ha implikasjoner for trafikksikkerhet. Dette ble gjerne relatert til kravene til punktlighet og regularitet. Resultatene våre tyder på at busser som er dårlig tilpasset vegene de brukes på, og veger som er dårlig tilpasset busstransport, er et viktig trafikksikkerhetstema. Dette kan skyldes at det er et mål med økt antall reisende med buss, av hensyn til miljøet, og at buss-typene tilpasses det, mens de intervjuede la vekt på at veger og infrastruktur, for eksempel i Oslo, er dårlig tilpasset busstransport. Vi foreslår at Ruter vurderer tiltak for å redusere tidspress og stress, for eksempel fleksible rutetider eller takting og at det gjennomføres risikoanalyser av samspillet mellom buss og veg. Vi foreslår også at Ruter bør systematisere arbeidet med trafikksikkerhet, gjennom å utnevne dedikerte personer til å jobbe med dette og ta en koordinerende rolle i forhold til operatørene og andre som påvirker sikkerheten i busstransport. Dette kan for eksempel innebære å utvikle et system for sikkerhetslæring blant operatørene, et samarbeidsorgan for sikkerhet og gjennomføre risikoanalyser.

Referanser

- Albertsson, P., Falkmer, T., Kirk, A., Mayrhofer, E., Björnstig, U. 2006. Case study: 128 injured in rollover coach crashes in Sweden – injury outcome, mechanisms and possible effects of seat belts. *Safety Science*, 44, 87-109.
- American Automobile Association. 2019. Automatic emergency braking with pedestrian detection. Heathrow, Florida.
- Amtrak (2015). Safety and security: opportunities exist to improve the Safe-2-Safer program, (Audit Report OIG-A-2015-007, February 19, 2015)
- Antonsen, S. M. Nilsen, P.G. Almklov (2017) Regulating the intangible Searching for safety culture in the Norwegian petroleum industry, *Saf. Sci.*, 92 (2017) (2017), pp. 232-240
- Assum, T., Erke, A. 2009. Promillekjøring med tunge kjøretøy. Omfang, ulykkesrisiko og mulige tiltak. Rapport 1021. Oslo, transportøkonomisk institutt.
- Assum, T., Hagman, R. 2006. Alkolås i buss. Rapport 842. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Behrendorff, I., Hansen, L. K. S. 1994. Sidespejle på lastbiler - brug og effekt af nærzone- og vidvinkelspejle. RfT-rapport 1/1994. København, Rådet for Trafikksikkerhedsforskning.
- Berge, S.H. & Phillips, R.O. (2018). Bruk av mobiltelefon blant bussjåfører: en sosioteknisk tilnærming. TØI rapport 1661/2018.
- Bjørnskau, T.; Longva, F. Sikkerhetskultur i Transport; TØI rapport 1012/2009; Transportøkonomisk institutt: Oslo, Norway, 2009
- Bjørnskau, T., Ingebrigtsen, R. 2015. Alternative forståelser av risiko og eksponering. Rapport 1449. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Burgemeestre, J. Hulstijn, Y.H. Tan (2009) Rule-based versus principle-based regulatory compliance Proceedings of the 2009 conference on Legal Knowledge and Information Systems
- Charbotel, B. J.L. Martin, M. Chiron (2010) Work-related versus non-work-related road accidents, developments in the last decade in France, *Accident Analysis and Prevention*, 42 (2010), pp. 604-611
- Cichocki, K., Wekezer, J. W. 2007. Structural response of paratransit buses in rollover accidents. *International Journal of Crashworthiness*, 12, 217-225.
- Davey, J., Freeman, J. & Wishart, D. (2006). A study predicting crashes among a sample of fleet drivers. In Road safety research, policing and education conference, Gold Coast, Queensland.
- Elvik, R. T. Bjørnskau (2005) How accurately does the public perceive differences in transport risks? An exploratory analysis of scales representing perceived risk, *Accident Analysis and Prevention*, 2005, 37(6):1005-1011
- Elvik, R. 2006. Economic deregulation and transport safety: A synthesis of evidence from evaluation studies. *Accident Analysis and Prevention*, 38, 678-686.
- Elvik, R.; Høye, A.; Vaa, T.; Sørensen, M. (2009) *The Handbook of Road Safety Measures*, 2nd ed.; Emerald Insight: Bingley, UK
- Elvik, R. 2019A. Risk of non-collision injuries to public transport passengers: Synthesis of evidence from eleven studies. *Journal of Transport and Health*, 13, 128-136.
- Elvik, R. 2019B. A comprehensive and unified framework for analysing the effects on injuries of measures influencing speed. *Accident Analysis and Prevention*, 125, 63-69.
- Elvik, R. 2019C. Virkninger av piggdekk på antall ulykker – en kunnskapsoppsummering. Arbeidsdokument SM/51469. Oslo, Transportøkonomisk institutt.

- Elvik, R., Høy, A. 2018. Potensialet for å redusere antall drepte og hardt skadde i trafikken fram til 2030. Rapport 1645. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Englander, B., Cacic, M., Diop, C. 2017. Collision avoidance system for buses, managing pedestrian detection and alerts near bus stops. Paper 17-0430. 25th annual technical conference on the enhanced safety of vehicles (ESV). Washington D.C., Transportation Research Board.
- ERA (2013). EUROPEAN RAILWAY AGENCY Safety Unit Application guide for the design and implementation of a Railway Safety Management System DEVELOPING AND IMPROVING SAFETY CULTURE IN THE ORGANISATION
- Estache, A., Gomez-Lobo, A. 2005. Limits to competition in urban bus services in developing countries. *Transport Reviews*, 25, 139-158.
- Gepner, B., Bojanowski, C., Kwasniewski, L., Wekezer, J. 2014. Effectiveness of ECE R66 and FMVSS 220 standards in rollover crashworthiness assessment of paratransit buses. *International Journal of Automotive Technology*, 15, 581-591.
- Goettee, D., Spiegel, W., Tarr, R., Campanian, C. & Grill, L. (2015). Overview of Federal Motor Carrier Safety Administration Safety Training Research for New Entrant Motor Carriers, The SAGE Corporation, Motor Carrier Services.
- Hickman, J. S. & Geller, E. S. (2003). Self-management to increase safe driving among short-haul truck drivers. *Journal of Organizational Behavior Management* 23(4), 1-20.
- Hickman, J. S. & Hanowski, R. J. (2011). Use of a video monitoring approach to reduce at-risk driving behaviors in commercial vehicle operations. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 14(3), 189-198.
- Hudson, P. (2003). Applying the lessons of high risk industries to health care. *Quality and Safety in Health Care*, 12, i7-i12.
- Høy, A. 2011. The effects of Electronic Stability Control (ESC) on crashes: an update. *Accident Analysis and Prevention*, 43, 1148-1159.
- Høy, A. 2016. How would increased seat belt use affect the number of killed or seriously injured light vehicle occupants? *Accident Analysis and Prevention*, 88, 175-186.
- Høy, A. mfl. 2020. Trafikksikkerhetshåndboken. Nettutgave på TØIs hjemmesider.
- IATA (2019) Creating a positive safety culture. Best practices to align with Annex 19's new recommendations, https://go.updates.iata.org/safety-culture?_ga=2.26439165.1941341082.1571071913-370565390.1570852392
- Kendrick, D. A. Drummond, P. Logan, J. Barnes, E. Worthington (2015) Systematic review of the epidemiology of non-collision injuries occurring to older people during use of public buses in high income countries
- J. Transp. Health*, 2 (2015), pp. 394-405
- Kourtellis, A., Lin, P.-S., Lee, C. 2011. Evaluation of video camera system to reduce side collisions of transit buses. *Transportation Research Record*, 2265, 3-12.
- Krogstad, J., Phillips, R.O. & Berge, S.H. (2019). Kollektivtransport for alle: Bussjåførenes rolle. TØI rapport 1683/2019.
- Kwasniewski, L., Bojanowski, C., Siervogel, J., Wekezer, J. W., Cichocki, K. 2009. Crash and safety assessment program for paratransit buses. *International Journal of Imoact Engineering*, 36, 235-242.
- Lappalainen, F. J., Kuronen, J. & Tapaninen, U. (2014). Evaluation of the ISM Code in the Finnish shipping companies. *Journal of Maritime Research*, 9(1), 23-32.
- McNeil, S., Thorpe, C., Mertz, C. 2000. A new focus for side collision warning systems for transit buses. Intelligent Transportation Society of America's tenth annual meeting and exposition.
- Mooren, L., Grzebieta, R., Williamson, A., Olivier, J. & Friswell, R. (2014a). Safety management for heavy vehicle transport: a review of the literature. *Safety science*, 62, 79-89.
- Mooren, L., Williamson, A., Friswell, R., Olivier, J., Grzebieta, R. & Magableh, F. (2014b). What are the differences in management characteristics of heavy vehicle operators with high insurance claims versus low insurance claims? *Safety science*, 70, 327-338.

- Murray, W., Ison, S., Gallemore, P. & Nijjar, H. S. (2009). Effective Occupational Road Safety Programs A Case Study of Wolsley. *Transportation Research Record* (2096), 55-64.
- Murray, W., White, J. & Ison, S. (2012). Work-related road safety: A case study of Roche Australia. *Safety Science* 50(1), 129-137.
- Musicant, O., Lotan, T. & Toledo T. (2007). Safety correlation and implications of an in-vehicle data recorder on driver behavior, TRB conference, 2007.
- Musicant, O., Lotan, T. & Albert, G. (2015). Do we really need to use our smartphones while driving? *Accident Analysis & Prevention* 85: 13-21.
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.08.023>.
- Myers, L. A., Russi, C. S., Will, M. D. & Hankins, D. G. (2012). Effect of an onboard event recorder and a formal review process on ambulance driving behaviour. *Emergency Medicine Journal* 29(2), 133-135.
- Naveh E. & Marcus A. (2007). Financial performance, ISO 9000 standard and safe driving practices effects on accident rate in the U.S. motor carrier industry, *Accident Analysis and Prevention* 39(4), 731–742.
- Naveh, E. & Katz-Navon, T. (2015). A Longitudinal Study of an Intervention to Improve Road Safety Climate: Climate as an Organizational Boundary Spanner. *Journal of Applied Psychology* 100(1), 216-226.
- Newnam, S. & Oxley, J. (2016). A program in safety management for the occupational driver: Conceptual development and implementation case study. *Safety Science*, 84, 238–244.
- Nævestad, T.O., J. Blom., R.O. Phillips (2018a) Sikkerhetskultur, sikkerhetsledelse og risiko i godstransportbedrifter på veg; TØI rapport 1659/2018, Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Nævestad, T.-O, R. Phillips, I. Storesund Hesjevoll (2018b), How can we improve safety culture in transport organizations? A review of interventions, effects and influencing factors in *Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour*. Volume 54, P. 28–46
- Nævestad, T.-O., R.O. Phillips og V. Milch (2019a) Hvordan kan Ruter arbeide med trafikksikkerhet?, En kvalitativ undersøkelse, TØI rapport 1709/2019
- Nævestad, T.-O., Phillips, R. O., Laiou, A., Bjørnskau, T., & Yannis, G. (2019b) Safety culture among bus drivers in Norway and Greece, *Transportation Research Part F* 64 (2019) 323–341.
- Nævestad, T.-O., Hesjevoll, I.S. Ranestad, K. & Antonsen S. (2019c) Strategies regulatory authorities can use to influence safety culture in organizations: lessons based on experiences from three sectors. *Safety Science* 118, pp. 409–423
- Olson, R., Anger, W. K., Wipfli, D. L. & Gray, M. (2009). A new health promotion model for lone workers: Results of the safety & health involvement for truckers (SHIFT) pilot study. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 51(11), 1233–1246.
- Palacio, A., Tamburro, G., O'Neill, D., Simms, C. K. 2009. Non-collision injuries in urban buses – strategies for prevention. *Accident Analysis and Prevention*, 41, 1-9.
- Pedro, M. J. G., Macario, R. 2016. A review of general practice in contracting public transport services and transfer to BRT systems. *Research in Transportation Economics*, 59, 94-106.
- Phillips, R.O. & T. Bjørnskau (2013) Health, safety and bus drivers, TØI Rapport 1279/2013 Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Sagberg, F., Sætermo, I. A. 1997. Trafikksikkerhet for sporvogn i Oslo. Rapport 367. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Salminen, S. (2008). Two interventions for the prevention of work-related road accidents. *Safety Science*, 46, 545–550.
- Statens havarikommisjon for transport. 2013. Rapport om togavsporing ved Nykirke stasjon, Vestfoldbanen, 15. februar 2012, tog 12926. Rapport JB 2013/02.
- Statens havarikommisjon for transport. 2019. Rapport om møteulykke mellom to busser på fv. 450 ved Nafstad, Ullensaker 17. november 2017. Rapport Vei 2019/04.

- Statens vegvesen mfl. 2019. Trafikksikkerhetsutviklingen 2018. Oppfølging av nasjonal tiltaksplan for sikkerhet på veg. Oslo, Statens vegvesen, Vegdirektoratet.
- Thomas, M. J.W. (2012). A systematic review of the effectiveness of safety management systems. No. AR-2011-148. Australian Transport Safety Bureau.
- Toledo T., Musicant, O. & Lotan, T. (2008). In-vehicle data recorders for monitoring and feedback on drivers' behavior, *Transportation Research Part C*, 16, 320–331.
- 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
- Vaa, T. 1993. Personskader og risiko ved bussreiser. Reviderte beregninger. Rapport 160. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Wallington, D., Murray, W., Darby, P., Raeside, R. & Ison, S. (2014). Work-related road safety: Case study of British Telecommunications (BT). *Transport policy* 32, 194-202.
- Wouters I. J. & Bos, J. M. (2000). Traffic accident reduction by monitoring driver behaviour with in-car data recorders. *Accident Analysis & Prevention* 32(5), 643-50.

Vedlegg

Vedlegg 1: Intervjuguide operatører

Studie av trafikksikkerhetsmessige konsekvenser av krav som Ruter stiller til bussoperatørene i kontrakter

Transportøkonomisk institutt gjennomfører en undersøkelse av trafikksikkerhetsmessige (TS) konsekvenser av krav som Ruter stiller til bussoperatørene i kontrakter.

Undersøkelsen fokuserer på:

- 1) kontraktene,
- 2) kontroller med at kravene etterleves og
- 3) bonus/malus-systemet.

Undersøkelsen fokuserer også på:

- A) Direkte påvirkning gjennom eksplisitte/implisitte krav til TS,
- B) Indirekte påvirkning på TS gjennom eksplisitte/implisitte krav til miljø, regularitet, universell utforming osv. (piggdekk, presise avganger, regularitet under uvær osv.), og
- C) Indirekte påvirkning på TS gjennom forhold som ikke etterspørres i kontraktene, men som potensielt kan ha påvirkning på trafikksikkerhet.

Det er anonymt.

Du får det vi skriver til gjennomlesning og kvalitetssikring før det publiseres, slik at du kan se om vi har tolket deg riktig, rette evt. feil, legge til ting osv.

Hva er din e-post adresse som vi kan sende det til?

Vi sender skjema hvor vi beskriver dine rettigheter og informasjon om prosjektet, hvor du må signere for samtykke.

Generelt

- 1) Litt om organisasjon (størrelse, antall garasjer, busslinjer osv.)?
- 2) Om hva du gjør?
- 3) Kan du fortelle litt om hvordan du er involvert i trafikksikkerhetsarbeid?
- 4) Kan du fortelle litt om hvordan du er involvert i arbeid med kontrakter?

ANBUD:

- 5) Finnes det ulike typer anbud?
- 6) Hvordan jobber dere når dere skal svare på et anbud?

A) Direkte påvirkning gjennom eksplisitte/implisitte krav til TS

Sikkerhet i anbudene:

- 7a) Hva er «hovedbestillingene» i anbudene? (regularitet, miljø, trafikksikkerhet og universell utforming)

- 7b) Er det eksplisitte bestillinger på trafikksikkerhet i anbudet?
- 7c) Hva er det eventuelt som bestilles?
- 7d) Hvordan ivaretas hensynet til trafikksikkerhet i anbudene?
- 7e) Skriver dere om hvordan dere jobber med trafikksikkerhet når dere lager tilbud for å svare på anbudene?
- 7f) Kan man «konkurrere på sikkerhet»? (eller bør sikkerhetskrav være knyttet til noe som man forutsetter at operatørene har, en slags terskel for å delta?)
- 7g) Opplever dere at deres sikkerhetsarbeid premieres i anbudsprosessen?
- 7h) Hvordan vektet operatørens tilbud? (kvalitet, kompetanse, miljø, pris osv.)

Involvering i anbudsprosessen

- 8) Hvordan involveres dere i anbudsprosessen?
- 9) Er det andre som involveres?

Sikkerhet i kontraktene:

- 10) Finnes det ulike typer kontrakter?
- 11a) Hva er det kontraktene stiller eksplisitte krav til? Regularitet, miljø, universell utforming, trafikksikkerhet etc.?
- 11b) Og hvordan stilles disse kravene, eller hvor detaljert formuleres de?
- 11c) Spesifiseres det også hvordan kravene skal følges opp?

A) Direkte påvirkning gjennom eksplisitte/implisitte krav til TS

- 12a) Hvordan ivaretas hensynet til trafikksikkerhet i kontraktene?
- 12b) Er det eksplisitte krav til trafikksikkerhet i kontraktene?
- 12c) Hva er det eventuelt som kreves?

Bonus/malus systemet:

- 13a) Kan du fortelle litt om bonus-malus systemet?
- 13b) Hva er det som gir bot og hva er det som gir bonus?
- 13c) Hva er det Ruter følger mest med på i det daglige (for eksempel: regularitet, miljø, kjørestil, trafikksikkerhet)?

B) Indirekte påvirkning på TS gjennom eksplisitte/implisitte krav til miljø, regularitet, universell utforming osv. (piggdekk, presise avganger, regularitet under uvær osv.).

Indirekte konsekvenser av kontraktskrav

- 14) Er det noen av forholdene som vektlegges i kontraktene som har indirekte (positive eller negative) effekter på trafikksikkerhet?
- 14a) Hensynet til regularitet?
- 14b) Hensynet til miljø?
- 14c) Hensynet til universell utforming?
- 14d) Hvordan håndtere dere evt. negative effekter?

Spørsmål om mulige fremtidige tiltak.

C) Indirekte påvirkning på TS gjennom forhold som ikke etterspørres i kontraktene, men som potensielt kan ha påvirkning på trafikksikkerhet.

- 15a) Er du fornøyd med de kravene som stilles til TS i kontraktene nå?
- 15b) Er det noen trafikksikkerhetsforhold som burde vært i kontraktene?
- 15c) Hvis det skulle vært noen flere krav til TS i kontraktene, hva burde det vært?

Eget trafikksikkerhetsarbeid

- 16a) Kan du fortelle litt om de viktigste elementene i din bedrifts trafikksikkerhetsarbeid? (for eksempel: flåtestyringssystem, ISO:39001, rapporteringssystem)
- 16b) Synes du at sikkerhetsarbeidet til din bedrift belønnes tilstrekkelig i anbudsprosessen?

Krav til TS som kunne/burde bli stilt til operatørene

- 17) Er det noen krav til TS som Ruter ikke stiller, men som de burde stilt?
- 18) Hvilke forhold ved kontraktene har størst påvirkning på TS?
- 19) Hvis du skulle endre noe ved kontraktene for å forbedre TS, hva ser du på som det viktigste tiltaket?
- 20) Bør Ruter kreve mer trafikksikkerhet av operatørene enn det som kreves i nasjonalt og internasjonalt regelverk?

Tusen hjertelig takk for tålmodigheten! Du vil få en tekst med utkast til rapporttekst, så snart det er klart.

Vedlegg 2: Litteraturstudien

V2.1 Innledning

I dette kapittelet gjennomfører vi en litteraturstudie for å legge grunnlaget for vår besvarelse av studiens femte delmål, som er å kartlegge Ruters potensielle, fremtidige påvirkning på trafikksikkerhet gjennom forhold som ikke etterspørres i kontraktene nå, men som kan vurderes innført. Vi tester dermed den tredje hypotesen, som er at Ruter kan ha større påvirkning på trafikksikkerhet enn det som de har i dag, gjennom trafikksikkerhetstiltak som ikke etterspørres i kontraktene, men som potensielt kan innføres. Dette gjelder særlig tiltak som a) går ut over kravene i nasjonalt og internasjonalt regelverk, og som Ruter ikke stiller krav til eller forutsetter at er oppfylt i dag i kontraktene. Dette kapittelet er opprinnelig gjennomført som en opsjon til prosjektet, som Ruter bestilte for å undersøke mulighetene for å stille nye krav til sikkerhet i busser utover de minstekrav som stilles i dag. Selve opsjonen er også rapportert separat i arbeidsdokument (Elvik mfl 2020).

V2.2 Setebelter i buss

V2.2.1 Resultater fra tidligere forskning

Vi vurderer først effekter for passasjerer. Virkningene av setebelter i buss er langt dårligere undersøkt enn virkningene av setebelter i lette biler. Trafikksikkerheshåndboken (Høyne med flere 2020) omtaler fem undersøkelser om setebelter blant busspassasjerer, men tallfester ikke virkningen på risikoen for å bli skadet eller drept. Fire av de fem undersøkelsene konkluderer med at setebelter vil redusere risikoen for alvorlige personskader. Den femte studien påpeker at passasjerer ved velteulykker kan bli hengende fast i beltene på en slik måte at beltelåsen blokkeres. Videre påpekes det at setebelter ikke hindrer delvis utkastelse gjennom sidevinduer.

En svensk undersøkelse (Albertsson med flere 2006) studerte i detalj skader hos 128 passasjerer i busser som veltet. For hver av disse ble det, på grunnlag av medisinsk kunnskap, vurdert om et 2- eller 3-punkts belte kunne ha redusert skadene. Det ble konkludert med at 51% kunne ha blitt mindre alvorlig skadet med 2-punkts belte og 80% mindre alvorlig skadet med 3-punkts belte. Dette betyr ikke at alle skader ville ha blitt unngått, men at de hadde blitt mindre alvorlige.

Setebelte vurderes også for førere. Trafikksikkerheshåndboken oppsummerer resultater av fire undersøkelser om setebelte blant lastebilførere. Sammenlagt viste undersøkelsene at risikoen for å bli skadet i en ulykke ble redusert med 42% [-61; -14], og at risikoen for å bli drept ble redusert med 47% [-73; +5] for lastebilførere. Virkningen ser ut til å være større for mer alvorlige ulykker enn for mindre alvorlige ulykker, men det foreligger kun få resultater som gjelder bestemte skadegrader.

Tre av de fire undersøkelsene var gjort i USA. I USA har de fleste store lastebiler et motorrom foran førerrommet. Føreren sitter derfor ikke helt foran i kjøretøyet, slik tilfellet

stort sett er for lastebiler og busser i Norge. Motoren foran på amerikanske lastebiler kan oppta energi ved frontkollisjoner og dermed til en viss grad beskytte føreren.

Den siste oppsummeringen av virkninger av bilbelter i lette biler (Høye 2016) tyder på at belter reduserer risikoen for å bli drept eller skadet med 65%. Virkningen ser ut til å være like stor ved alle skadegrader. På bakgrunn av dette virker anslagene over for lastebilførere (42-47%) ikke urimelige. Førere av lastebiler og busser sitter høyere enn førere av personbiler og kjøretøyets masse gir en beskyttelse ved ulykker, siden det aller meste av bevegelsesenergien vil bli tatt opp av en lettere motpart i ulykker.

Bussførere sitter likevel i en utsatt posisjon i frontkollisjoner med andre busser eller lastebiler. Det viste kollisjonen mellom to busser i november 2017, der en fører omkom og en ble meget alvorlig skadet, selv om bussene bare hadde en fart på litt over 30 km/t ved sammenstøtet.

Foreliggende undersøkelser gir et nokså usikkert grunnlag for å tallfeste virkningen av setebelter for busspassasjerer. Et forsiktig anslag kan være en reduksjon av skaderisiko på 30-40%. En slik skadereduksjon er noe mindre enn den baksetepassasjerer i personbiler oppnår ved å bruke belte. Det er imidlertid viktig å påpeke at denne reduksjonen kun gjelder de passasjerene i bussen som sitter i et sete, og som da evt. kan bruke setebelte. Dette varierer som nevnt innledningsvis etter busstype (Klasse 1-3).

V2.2.2 Relevans

Det finnes tre busstyper, som har ulike regler for bruk av setebelte. Klasse 1 er bybuss, med flere ståplasser enn sitteplasser for passasjerene, for eksempel 30 % sitteplasser, og disse bussene er fritatt i lovverket for setebelte. Det er for eksempel 35-45 sitteplasser i en klasse 1 buss med kapasitet på 137 passasjerer. Klasse 2 er forstad-/langrutebuss, hvor 40 prosent av bussens kapasitet kan stå lovlig uten setebelte, mens resten som sitter må benytte setebelte. Klasse 3 buss er ekspress-/turbuss hvor det kun er sitteplasser, og hvor alle passasjerene må bruke setebelte. Vi vurderer relevansen til setebelte i forhold til disse tre busstypene.

Vi vurderer det som lite aktuelt å anbefale å montere setebelter i bybusser som har hyppige stopp (klasse 1). For det første, kan dette føre til lengre opphold ved stoppestedene, siden ikke alle har koblet fra beltet når bussen stopper. Gjennomsnittshastighet for bybuss er 25-30 km/t, og turen for en klasse 1 passasjer er gjerne under 15 min. For det andre, har noen av bybussene, spesielt leddbusser, seter som er vendt mot kjøreretningen. Det er uvisst hvordan setebelter vil fungere i slike seter (man kan selvsagt avstå fra å montere dem der). For det tredje, vil føreren ha begrensede muligheter til å kontrollere om beltene faktisk brukes. For det fjerde, vil hyppig, og til dels feil, bruk utsette beltene for større slitasje enn setebelter som ikke festes og løsnes like ofte. For det femte, finnes det færre sitteplasser i Klasse 1 busser enn i andre bussklasser, og dersom man skal beregne sikkerhetseffekter av setebelte for disse plassene, vil de kun gjelde for noen av passasjerene. Vi diskuterte dette tiltaket med noen av operatørene, og de sa at dette ikke var noe de hadde hatt stort fokus på i sine risikoanalyser. Det ble også nevnt at det ikke hadde vært alvorlige skader knyttet til manglende setebelte og stående passasjerer i klasse 1 busser. I alt 86 % av respondentene i spørreundersøkelsen oppga at de var bekymret for busspassasjerer som ikke bruker setebelte, dersom en ulykke skulle skje. Bekymringen var lavest blant respondentene som kjører leddbuss, og dette kan antakelig relateres til generelt lave hastigheter for disse bussene.

Vurderingen over er gitt på bakgrunn av den lave gjennomsnittsfarten til klasse 1 bussene. Til tross for at vi kjenner til at Klasse 1 busser har lav gjennomsnittsfart, er vi usikre på hvor ofte og i hvilken grad Klasse 1 bussene brukes på vegger med høyere hastigheter. Vi

anbefaler at man kartlegger dette og gjør risikoanalyser av manglende setebelte og ståplasser ved evt. høye hastigheter. Dette er også et viktig område for fremtidig forskning. Vi anbefaler også at fremtidig forskning undersøker evt. skader knyttet til hendelser i klasse 1 buss, med fokus på antall personskader om bord blant stående passasjerer og sittende passasjerer uten setebelte i ulykker/bråstopp, alvorlighetsgrad og bussens fart da ulykken skjedde.

Klasse 2 busser vil ha de samme utfordringene knyttet til setebelter som Klasse 1 busser, men i Klasse 2 busser er det flere sitteplasser og krav om belte for disse. Til forskjell fra Klasse 1 bussene, brukes Klasse 2 bussene også mer på veier med høyere fartsgrense. Det innebærer høyere skaderisiko for sittende passasjerer som evt. ikke bruker setebelte på klasse 2 bussene, og høyere risiko for skader ved fall for stående passasjerer. Sjåførene som kjører regionalbuss oppga høyest bekymring for passasjerers manglende setebeltebruk ved kollisjoner, og dette kan kanskje kobles til at disse bussene har høyere hastighet i snitt enn for eksempel leddbussene, hvor sjåførene har lavest bekymring. Gitt at 40 prosent av bussens kapasitet kan stå lovlig uten setebelte i Klasse 2 busser, og disse bussene går i regional trafikk utenfor bysentrum, kan det være relevant å undersøke hvor ofte hendelsestypen «fall i buss» forekommer blant stående på Klasse 2 busser i høy hastighet. Dette er et viktig spørsmål for fremtidig forskning. Med en stor andel stående passasjerer, vil skadegraden kunne øke betraktelig med økt hastighet. Det er derfor viktig å vurdere hvor disse bussene brukes, dvs. hvor stor hastighet det er på vegene hvor de kjører, og eventuelle skader ved ulykker og nestenulykker (bråstopp), for sittende passasjerer uten setebelte ved ulykker, og skadegrad for stående passasjerer ved fall ved høyere hastigheter. Noen av de intervjuede la vekt på at det er «vanskelig å forklare for passasjerer at det er trygt å stå i busser som kjører i 70-80 km/t i timen», så dette er problemstillinger som flere av de intervjuede så på som relevante. Dette ble nevnt av flere ulike parter. Det ble også nevnt at man i Sverige har en anbefaling på at alle passasjerene i klasse 2 busser skal ha setebelte, selv om det ikke er et krav. Det bør gjennomføres risikoanalyser av risikoen knyttet til stående passasjerer på klasse 2 busser. Slike data kan eventuelt også ligge til grunn for mer prinsipielle diskusjoner omkring regelverket for setebelte og ståplasser i slike busstyper og eventuelle tiltak.

I Klasse 3 busser er det ingen stående passasjerer, og her vil setebelte være relevant for å minimere skader ved kollisjoner, slik det forutsettes i tidligere forskning.

Gitt de ulike reglene for setebelte i ulike bussklasser, presenterer vi en tabell for hver bussklasse. Vi gir setebelte i Klasse 3 buss høyest poengsum av bussklassene, fordi dette tiltaket vil ha effekt for alle i bussen, siden alle kan bruke setebelte. Setebelte i Klasse 2 buss får nest høyest poengsum av bussklassene, fordi dette tiltaket vil ha effekt for 60 % av passasjerene i bussen. Setebelte i Klasse 1 buss får lavest poengsum av de tre bussklassene, fordi det er færrest sittende passasjerer som kan bruke belte i Klasse 1 busser, fordi det kan komme i konflikt med fremkommelighet og regularitet, og på grunn av de fire ytterligere kompliserende faktorene som vi har diskutert over.

I tabellene vurderer vi effektivitet under forutsetning av regelverket som finnes for antall sitteplasser i bussene. Det ville kanskje være like relevant å også vurdere effektene av reglene for stående passasjerer i de ulike bussklassene. Det har vi kommentert for klasse 2 busser, og evt. klasse 1 busser som evt. kjører i høye hastigheter.

	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
Setebelte i Klasse 1 buss	Ja, men det er få undersøkelser	Mulig skadereduksjon på 30-40% for de som sitter, men få sitteplasser og kompliserende faktorer.	Sittende passasjerer i buss og fører	Middels	Ja, mulig konflikt med fremkommelighet/regularitet i Klasse 1 busser	Ja, kanskje
5	2	1		2	-1	1
Setebelte i Klasse 2 buss	Ja, men det er få undersøkelser	Mulig skadereduksjon på 30-40% for 60 % som sitter	Sittende passasjerer i buss og fører	Middels	Nei	Ja, kollisjoner har nest høyest skadeantall
9	2	2		2	0	3
Setebelte i Klasse 3 buss	Ja, men det er få undersøkelser	Mulig skadereduksjon på 30-40% for alle	Sittende passasjerer i buss og fører	Middels	Nei	Ja, kollisjoner har nest høyest skadeantall
10	2	3		2	0	3

V2.3 Blindsonervarsling

V2.3.1 Resultater fra tidligere forskning

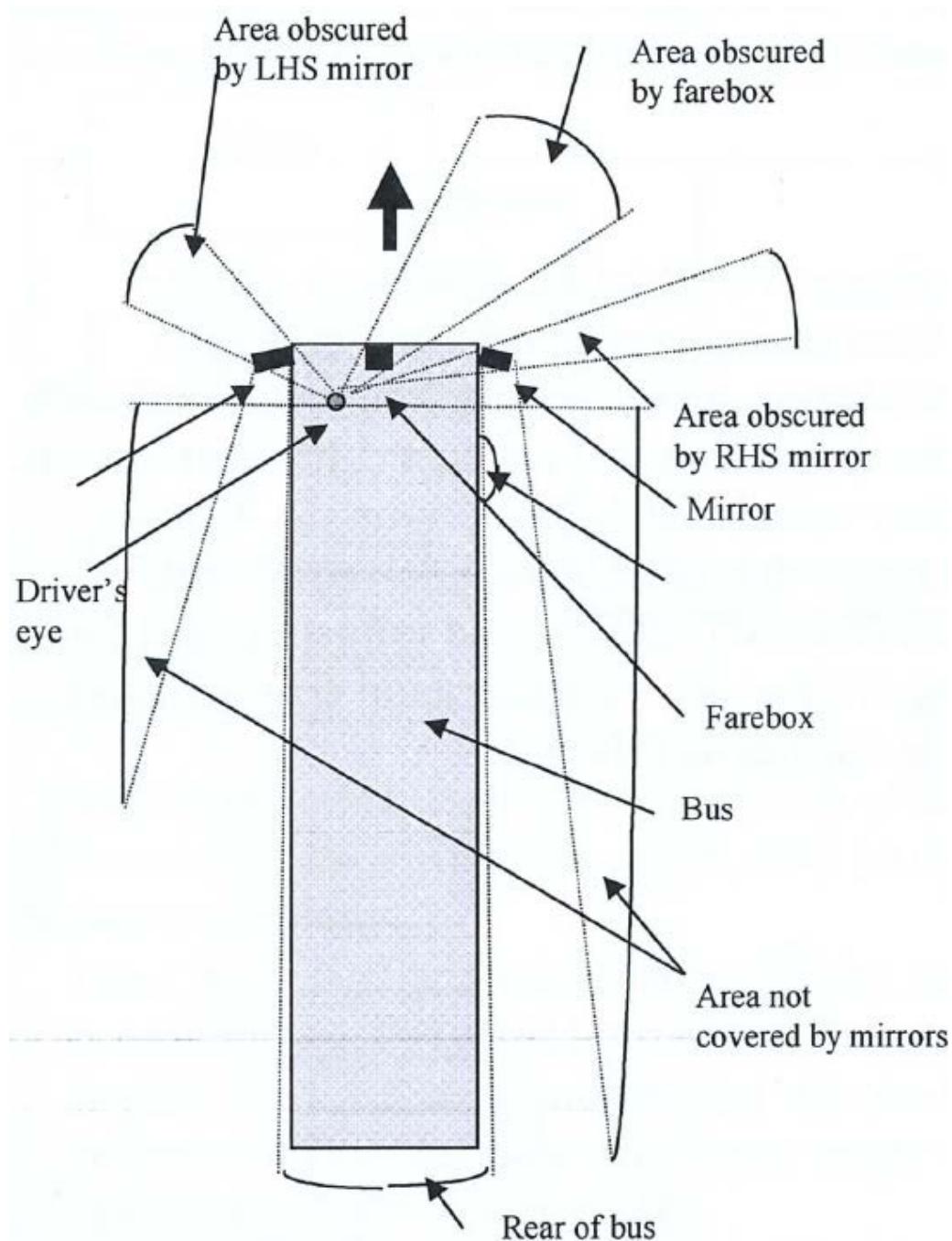
Det er store blindsoner rundt en buss, store nok at de kan skjule flere fotgjengere og syklistene og delvis biler. Det største problemet er at fotgjengere og syklistene skjules. En skjult bil kan advare bussføreren med hornet og de som sitter i bilen er bedre beskyttet enn fotgjengere og syklistene. figur V2.1 viser blindsonene rundt en buss. figuren er hentet fra McNeil, Thorpe og Mertz (2000).

Den største blindsonen befinner seg på bussens høyre side, i området som ikke dekkes av høyre utvendige speil. Det er gjort forsøk på å redusere denne blindsonen ved å utstyre lastebiler med ekstra speil. Forsøk i Danmark (Behrendorff og Hansen 1994) kunne ikke påvise endringer i ulykkestall som følge av de ekstra speilene. Undersøkelsen viste også at mange av speilene var feil innstilt. Lærdommen av dette er at det trolig er vanskelig å løse problemet med blindsoner ved å montere ekstra speil. Speilene må være riktig innstilt og føreren må bruke dem og tolke det de viser riktig. Speil er med andre ord en teknologi der mye kan gå galt og en ønsket virkning kan være vanskelig å oppnå.

Teknologien har utviklet seg mye siden 1990-årene da undersøkelsen i Danmark ble utført. Trafikksikkerhåndboken omtaler en naturalistisk føreratferdsstudie der lastebiler ble utstyrt med kameraer som viste blindsonen og i tillegg hadde en nattsynfunksjon (forsterket kontraster sammenlignet med hva et menneskelig øye oppfatter i mørke). Som mål på om kameraene virket etter hensikten, ble konflikter benyttet. En konflikt er en trafikksituasjon der det skjer en nesten-ulykke. Ingen virkning av kameraene ble funnet. Kameraene har det til felles med speil at føreren aktivt må se i dem for at de skal virke etter hensikten. De blir dermed en kilde til distraksjon i tillegg til å være en kilde til informasjon. Hvis det sjelden befinner seg noe i blindsonen, vil kameraer, i likhet med speil, bli lite brukt.

En undersøkelse av videokameraer som kan ettermonteres på busser (Koutellis, Lin og Lee 2011) fant at disse reduserte blindsonen betydelig. Vidvinkelkameraer kunne dekke hele blindsonen. Dette gjelder den store blindsonen på bussens høyre side. Undersøkelsen var

imidlertid bare en teknisk utprøving av hva et kamera kunne dekke av blindsonen og viste ikke hvordan slike kameraer virker i trafikken.



Figur V2.1: Blindsoner rundt en buss. Tatt fra McNeil, Thorpe og Mertz 2000.

Englander med flere (2017) undersøkte hvordan førerstøttesystemet «Mobileye Shield and Collision Avoidance System» kunne brukes til å redusere ulykker med busser, primært ved inn- og utkjøring til holdeplasser. Mobileye er et kamerasystem som filmer trafikk slik den ser ut fra førerplassen og advarer føreren om fare for kollisjoner. Systemet kan utstyres med kameraer som dekker blindsonene langs bussens høyre og venstre side. Forsøk med systemet i bytrafikk i staten Washington i USA viste at systemet ofte advarte føreren om fare for kollisjon: 12519 varsler per million kjørte kilometer. Dette tilsvarer et varsel per 80. kilometer kjørt.

Det ble skilt mellom systemdefinerte og subjektive faresituasjoner. En systemdefinert faresituasjon forekom når bussen og en annen trafikant var på kollisjonskurs og tiden til kollisjon minket. Systemet var da satt opp slik at det advarte føreren i tide til at kollisjonen kunne unngås ved å bremse eller svinge. I noen slike tilfeller var føreren klar over situasjonen, men oppfattet den ikke som like farlig som systemet. Slike situasjoner ble kalt subjektive faresituasjoner fordi føreren var klar over situasjonen og oppfattet advarselen som unødvendig. Ved å fininnstille systemet klarte man å redusere antall situasjoner der systemet ga føreren en advarsel som ble oppfattet som unødvendig. Det opplyses at bruk av systemet i trafikken har ført til en nedgang i antall varsler om frontkollisjoner på 50%. De største blindsonene befinner seg imidlertid ikke foran bussen, men på sidene.

Et system som varsler føreren om en faresituasjon, forutsatt at falske alarmer unngås, er kognitivt å foretrekke fremfor et system som krever at føreren aktivt følger med på noe. Hvis det ikke skjer noe, vil føreren slutte å følge med på det han eller hun forventes å følge med på. Det er dessuten kognitivt mer krevende å følge kontinuerlig med på noe enn å bli advart en sjelden gang. En advarsel for hver 80. kilometer vil i bytrafikk, der farten er lav, tilsvare en advarsel for hver annen eller tredje time. Læring kan forventes å redusere hyppigheten av advarsler over tid.

Alle biler er omgitt av blindsoner, selv om disse er større for en buss enn en personbil. Det kan følgelig være relevant å nevne studier av blindsonervarsling og kjørefeltvarsling for personbiler og lastebiler. Trafikksikkerhetshåndboken omtaler en undersøkelse som viste at lastebiler med feltskiftevarsler hadde 48% færre ulykker enn lastebiler uten feltskiftevarsler. Dette gjaldt kun ulykker som teoretisk kan være påvirket av feltskiftevarsler, det vil si ulykker der bilens skifter felt og det kan oppstå konflikt med trafikanter i det feltet det skiftes til. Trafikksikkerhetshåndboken nevner også en undersøkelse som kom til at omkring 6% av alle ulykker med tunge lastebiler i USA kunne bli påvirket av blindsonervarsler.

V2.3.2 Relevans

Resultatene fra spørreundersøkelsen tyder på at dette tiltaket har høy relevans, fordi den faresituasjonen som respondentene var mest bekymret for var å kjøre på myke trafikanter. Flere av de intervjuede snakket også om dette, ulykkesdataene viser at en betydelig andel av skadene involverer påkjørsler av myke trafikanter.

Alt i alt virker det sannsynlig at teknologi kan redusere ulykker med busser som skyldes at trafikanter i blindsonen ikke oppdages. Teknologien fungerer trolig best når den gir føreren et varsel; slik teknologi krever mindre av føreren enn systemer føreren kontinuerlig må følge med på. Kamerabaserte systemer ser ut til å kunne oppdage både fotgjengere og syklistene og advare føreren hvis de er på kollisjonskurs med bussen. Det er likevel for optimistisk å tro at slike systemer kan hindre alle kollisjoner knyttet til blindsoner. Noen ganger vil andre risikofaktorer være til stede som kan utløse ulykker selv om blindsoneteknologien virker som den skal. En syklist kan velte på glatt føre og havne under bussen. En beruset fotgjenger kan snu og gå mot bussen snarere enn fra den. Og så videre. Men teknologien synes godt nok utviklet til at den forebygger ulykker knyttet til blindsoner.

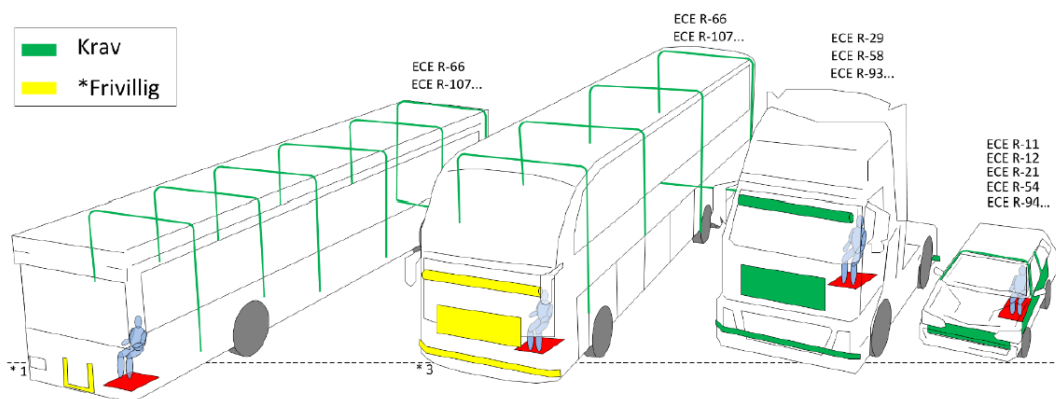
	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
Blindsonevarsling	Ja, men i hovedsak som tekniske forsøk	Ja, sannsynligvis; vanskelig å tallfeste	Personer i bussens blindsoner	Middels	Nei	Ja, potensielt andre kjøretøy i blindsonen og myke trafikanter
8	2	1		2	0	3

V2.4 Kollisjonssikkerhetstiltak for bussførere

V2.4.1 Resultater fra tidligere forskning

Personbilers strukturelle integritet er vesentlig forbedret de siste 20-25 år og dette har trolig bidratt vesentlig til at biler i dag beskytter dem som sitter i dem bedre enn de gjorde før. Med strukturell integritet menes at kupeen i størst mulig grad forblir intakt ved en ulykke og ikke presses sammen. Strukturell integritet bidrar til å skape det som kalles «overlevelseshom», det vil si et område som er fritt for harde eller skarpe gjenstander som kan forårsake skade.

Busser har god strukturell integritet for passasjerene, mindre god for føreren. figur V2.2, som er hentet fra rapport om møteulykke mellom to busser ved Nafstad i november 2017 (Statens havarikommisjon 2019) viser krav til sikkerhetsbjelker og frivillig forsterkning på busser og lastebiler.

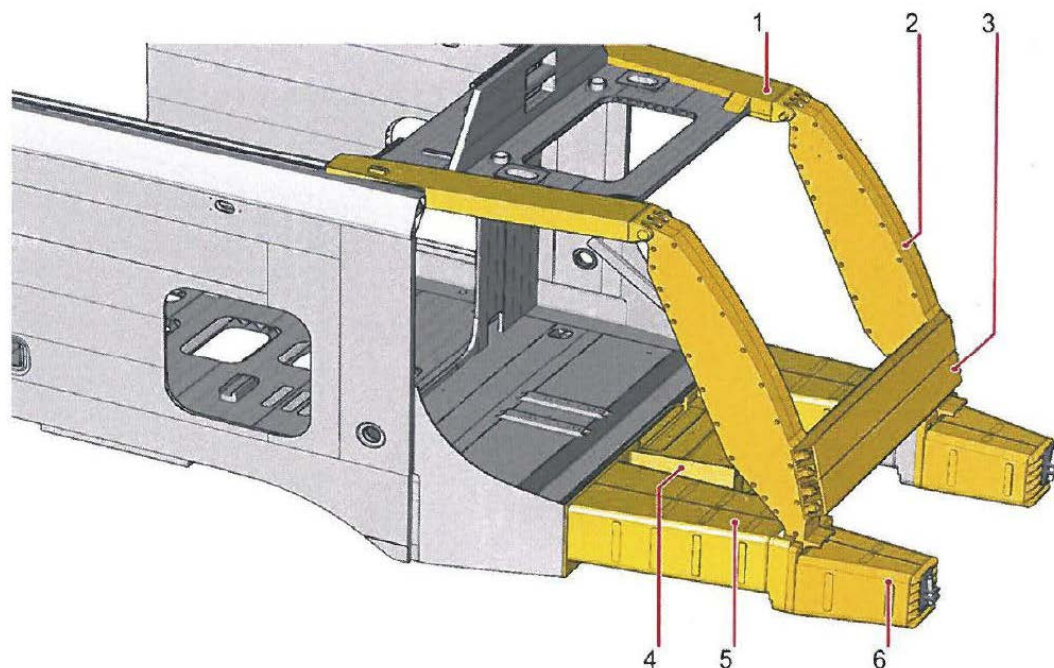


Figur V2.2: Obligatoriske og frivillige tiltak for strukturell integritet på busser. Kilde: Statens havarikommisjon for transport, rapport vei 2019/04, figur 26.

På busser kreves sikkerhetsbjelker som skal hindre at vegger og tak trykkes inn når bussen velter. Man bevarer da kupeen for passasjerer intakt og sikrer overlevelseshom for passasjerer. Det er ikke noe krav til sikkerhetsbjelker rundt førerplassen. Føreren sitter derfor svært utsatt til ved møteulykker med andre busser eller lastebiler.

En personbilfører er bedre beskyttet enn en bussfører i møteulykker med kjøretøy med samme masse, det vil si andre personbiler. Ved en møteulykke mellom to personbiler der begge hadde en fart på litt over 30 km/t, slik som ved møteulykken mellom to busser ved Nafstad, er det lite sannsynlig at det hadde oppstått like store personskader. Med riktig brukte bilbelter og kollisjonspulver hos begge førere kunne resultatet ha blitt en ulykke med kun materielle skader, ikke en dødsulykke, som møteulykken mellom bussene.

Tekniske forsøk under kontrollerte betingelser (Cichocki og Wekezer 2007, Kwasniewski med flere 2009, Gepner med flere 2014) viser at sikkerhetsbjelker bidrar til å hindre deformering av kupeen. Det er ikke funnet studier av bedre sikring av førere i busser mot skader ved ulykker. Det burde være teknisk fullt mulig at førerplassen var beskyttet av en forsterket støtfanger eller underkjøringshinder foran, en sikkerhetsbjelke i underkant av frontruten, samt sikkerhetsbjelker i vindusstolpene, på samme måte som i en personbil. Man kan tenke seg at førerplassen utformes som et eget modul med forsterket sikkerhet, etter modell av førerrommet i togsett av type BM 74 og BM 75 (Flirt), som i dag er den vanligste typen togsett som er i drift i Norge, se figur V2.3.



1	Kollisjonsramme	4	Åpent rom for kobell
2	Bevegelig A stolpe	5	Absorberingsbokser
3	Forsterkning kollisjonsbjelke	6	Buffer med antikatrefunksjon

Figur V2.3: Forsterket førerrom i togsett type 74 og 75. Kilde: Statens havarikommisjon, rapport JB 2013/02, figur 25.

Det forsterkede førerrommet i togsettene er dimensjonert for en fart på mer enn 200 km/t. I en buss vil en konstruksjon med mindre dimensjoner kunne fungere tilfredsstillende. Konstruksjonsprinsippene bør derimot kunne overføres til buss. Bufferen (nummer 6 i figur V2.2) kan erstattes av en forsterket støtfanger eller underkjøringshinder.

Det kan innvendes at tykke A-stolper (stolper med nummer 2 i figur V2.3) hindrer sikten og øker blindsoneproblemet for busser. Dessuten bør A-stolpene neppe være bevegelige, slik de er i togsettet. Blindsoneproblemet kan løses eller reduseres, se avsnitt V2.3.

Slike tiltak kan øke bussenes vekt. Vi kjenner imidlertid til at det i forbindelse med at Ruter krever økt kollisjonssikkerhet i det siste anbudet for Oslo sør, i 2020 har blitt utviklet en ny teknologi som skal ivareta kollisjonssikkerhet for føreren, koster omtrent 30 000 per buss, og som ikke innebærer store vektøkninger.

V2.4.2 Relevans

Dette tiltaket har høy relevans, fordi de fleste intervjuede pekte på dette som en betydelig sikkerhetsutfordring i busstransport. Spørreundersøkelsen viser at mellom 80 og 90 % av bussjåførene bekymrer seg over manglende kollisjonssikring i fronten på bussene. Det er også relevant for skadebildet, men ikke størsteparten av skadene.

	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
Kollisjonssikkerhets-tiltak for bussførere	Ja, det er gjort forsøk	Ja, sannsynligvis; vanskelig å tallfeste	Bussførere	Middels	Nei	Ja, men ikke største andel av skader
8	2	1		2	0	3

V2.5 Elektronisk stabilitetskontroll

V2.5.1 Resultater fra tidligere forskning

Elektronisk stabilitetskontroll hindrer skrens og påfølgende tap av styring. Elektronisk stabilitetskontroll har vist seg å være et meget effektivt tiltak for personbiler. Det er ikke funnet studier av virkninger av elektronisk stabilitetskontroll på buss. Det nærmeste man kommer er studier som gjelder «sports utility vehicles» og lastebil-lignende kjøretøy av typen pickup. En oppsummering av 12 undersøkelser med til sammen mer enn 200 resultater (Høye 2011) viste en reduksjon av antall drepte, alle ulykkestyper sett under ett, på 43%. Antall skadde ble redusert med 3%. Det ble funnet nedgang i alle ulykkestyper unntatt ulykker med fotgjengere, syklistene eller dyr.

Busser har bakhjulsdraft, noe som kan øke faren for skrens. Selv om det ikke er funnet studier av hvordan elektronisk stabilitetskontroll påvirker ulykkesrisikoen for busser, tilsier resultatene for lette biler at ulykkene kan reduseres betydelig.

V2.5.2 Relevans

I alt 39 % av sjåførene som kjører for Ruter oppga at de om vinteren daglig opplever at farlige situasjoner oppstår på grunn av glatte veier og manglende brøyting/strøing/salting» Flere av de intervjuede var opptatt av utfordringer knyttet til tap av veggrep om vinteren, men dette ble i størst grad nevnt i forbindelse med manglende vintervedlikehold og det at Ruter begrenser operatørens bruk av piggdekk på bussene. Vi har ikke gjort kartlegginger av vinterulykker, men dette kan særlig være et tiltak for å redusere risikoen for utforkjøring.

	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
Elektronisk stabilitetskontroll	Nei, alle resultater gjelder lette biler	Ja, sannsynligvis; kan hindre skrens også med buss	Alle som er innblandet i ulykker med buss	Liten	Nei	Ja, kanskje særlig utforkjøring
7	1	1		3	0	2

V2.6 Tiltak for bedre synlighet

V2.6.1 Resultater fra tidligere forskning

Busser er store, men kan likevel bli oversett av andre trafikanter. To tiltak som kan motvirke dette er konturmarkering og sidemarkeringslys. Konturmarkering betyr at et retroreflekterende bånd påføres langs ytterkanten av vognkassen. Dette vil markere vognkassens dimensjoner. Ifølge Trafikksikkerhetshåndboken reduserer konturmarkering ulykker i mørke med 20%. Sidemarkeringslys har en tilsvarende funksjon. Ifølge Trafikksikkerhetshåndboken reduserer sidemarkeringslys antall sidekollisjoner i mørke med 7%.

V2.6.2 Relevans

Vi har ikke fokusert på dette tiltaket i spørreundersøkelsen eller i intervjuene. Kollisjoner er imidlertid den høyest forekommende hendelsen i datamaterialet vårt over ulykker og hendelser. En del av disse involverer at busser blir påkjørt av andre. Vi vet ikke hvor mange av disse hendelsene som skjer i mørket, men dette tiltaket kan redusere risikoen for kollisjoner i mørke.

	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
Tiltak for bedre synlighet	Nei, resultatene gjelder lastebil	7-20 % nedgang i ulykker i mørke	Alle som er innblandet i ulykker med buss	Liten	Nei	Ja, særlig for kollisjoner i mørke
8	1	2		3	0	2

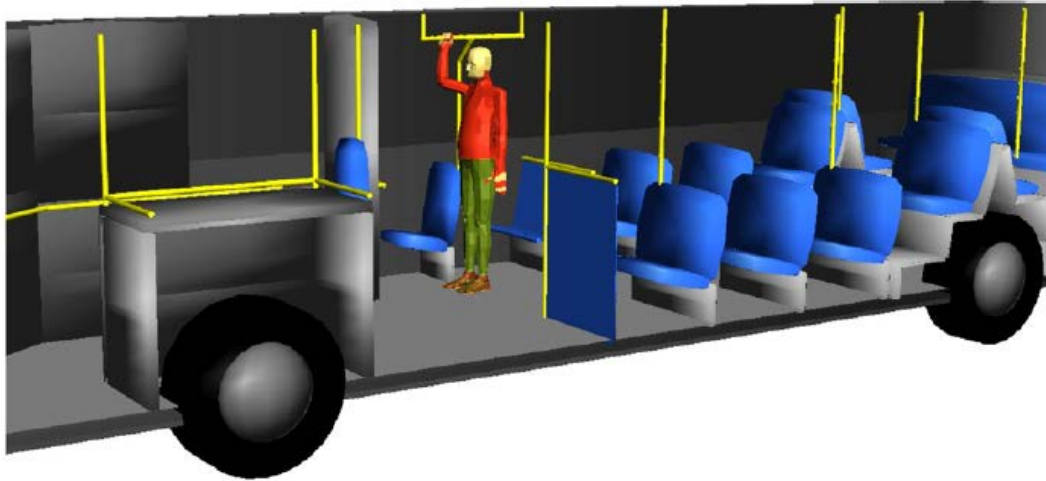
V2.7 Tiltak mot fallulykker

V2.7.1 Resultater fra tidligere forskning

Som nevnt i avsnitt 2 er fallulykker om bord i buss eller ved av- og påstigning et stort problem. Selv om disse hendelsene ikke er trafikkulykker, og i de fleste tilfeller kun medfører lettere personskader, bør mulighetene for å forebygge dem diskuteres.

Fallulykker ombord eller ved av- og påstigning er dessverre ikke hendelser som er lette å forebygge. For det første skal det bare en liten endring i fart eller retning til for at en stående passasjer faller eller mister grepet rundt det vedkommende holder seg fast i. For det andre har en del forebyggende tiltak tvetydige virkninger. Eksempelvis er en stolpe både en hjelp, ved at man kan holde seg fast i den, og en fare, ved at man kan slå seg mot den hvis man mister grepet. Fjerning av trapp ved dørene, ved at bussen har lavt gulv er et tilsvarende eksempel. Man kan komme på og av en lavgulvbuss uten å gå i en trapp, men bussen må ofte ha innvendige trapper, siden ikke alle seter kan være lavgulvseter. Faren med en trapp ved døren erstattes av faren med trapper inne i bussen. For det tredje vil ventelig en økende andel av reisende med buss tilhøre grupper som er spesielt utsatt for å falle, særlig eldre kvinner. Dette skyldes at antall eldre i samfunnet øker og at transportpolitikken i byer og tettsteder oppmuntrer til å reise kollektivt fremfor å kjøre bil.

En artikkel av Palacio med flere (2009) gjør det tydelig hvilke utfordringer man står overfor ved forebygging av fallskader. figur V2.4 viser opplegget for en av simuleringene som ble gjort i studien.



Figur V2.4: Opplegg for simulering av fallulykker i buss. Kilde: Palacio med flere figur 2.

Personen holder seg fast i en stang. Hvis bussen bremses brått, vil personen bli kastet forover og kan støte sammen med veggen foran setet til høyre. Hvis bussen svinger brått til høyre, vil personen bli kastet sidelengs mot setet til høyre, muligens lande i dette og deretter støte sammen med veggen. Sitter det noen i setet, kan vedkommende også bli skadet når en voksen person brått faller over dem. Hvis bussen akselerer brått, vil personen bli kastet bakover kan i verste fall støte sammen med stolpen to seter bak. En brå sving til venstre, kan kaste personen mot stolpen til venstre for ham og/eller setet og den lille veggen foran setet. Kort sagt: faste hindre og farestrenger finnes i alle retninger.

De indre veggene bussen i dette eksemplet har, kan selvsagt fjernes. Men ofte har også bybussene en lett vegg ved dørene for at de som sitter i setet like bak en dør ikke skal falle ned i stigrinnet eller strekke beina ut i døråpningen. Palacio med flere (2009) simulerte en rekke tenkelige hendelser som alle innebar en betydelig skaderisiko. De forutsatte at personen hadde en gripestyrke på 490 Newton. (Måleenheten Newton bygger på den grunnleggende fysiske loven Isaac Newton oppdaget, at kraft er lik masse ganget med akselerasjon. $1 \text{ Newton} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$). Dette er til dels betydelig høyere enn normalverdier for befolkningen inndelt etter kjønn og alder. Det viste seg likevel at personen mistet taket hvis akselerasjonen (negativ eller positiv) oversteg $0,15 \text{ g} (= 0,49 \text{m/s}^2)$. Målinger i trafikk viser at akselerasjon over $0,15 \text{ g}$ forekommer ofte i buss.

Man kan tenke seg flere tiltak som kan redusere faren for fall ombord i buss eller ved av- eller påstigning, blant annet:

- Svakere akselerasjon eller retardasjon. Bussen vil da bruke lengre tid på å stoppe og komme opp i marsjfart igjen. Følgen kan bli at rutetidene må forlenges. Det er dessuten grunn til å tro at mange fallskader oppstår ved uforutsett bråbremsing eller unnamanøvre, ikke ved regulære holdeplasstopp som mange passasjerer er forberedt på.
- Bedre friksjon på gulvet i bussen. Fall som innledes ved at man glir kan da muligens reduseres. Det vil imidlertid være umulig å unngå at gulvet delvis kan bli vått og dermed glattere.
- Mykere og bedre polstrede seter. Dette kan redusere skader, men seter i bybussene slites fort og det kan bli nødvendig å bytte polstring og trekk oftere enn nå.

- Stolper og håndtak med bedre friksjon. I dag er stolper og håndtak som regel malt eller lakkert i et nokså glatt materiale. Er man litt svett, eller har glatte hansker på seg, blir friksjonen liten og det er lett å miste grepet.
- Lavgulvbusser. Dette kan redusere fallskader ved av- og påstigning, men indre trapper i bussen representerer et nytt faremoment.
- Forbud mot ståplasser. Busser i langtrafikk, eksempelvis Flybussen til og fra Gardermoen, kan kjøre uten ståplasser. I bybusser er det vanskelig å tenke seg at ståplasser kan unngås.

Alle disse tiltakene har sine åpenbare begrensninger. Ingen av dem kan forventes å redusere antall fallskader i vesentlig grad. Det er likevel naturlig at et selskap som ønsker å fokusere på sikkerhet vier problemet med fallskader oppmerksomhet.

Fremtidige selvkjørende busser kan muligens redusere problemet, i alle fall dersom disse bussene får lavt gulv, ingen indre trapper og ingen ståplasser. I teorien burde det være mulig å oppnå dette, siden det ikke trengs en fører og de stordriftsfordeler man har i dagens bussdrift (at en fører betjener så mange reisende som mulig) langt på veg forsvinner. Man kan da bygge mindre busser som har så hyppige avganger at ståplasser kan unngås. Bussene kan også programmeres til lavere akselerasjon og retardasjon og vil, når teknologien er moden nok, ha systemer som oppdager faresituasjoner fort nok til at bråbremsing ofte kan unngås.

V2.7.2 Relevans

Ulykkesdataene viser at dette er den hendelsestypen som har flest skader og høyest skadeandel. I tråd med det, omtalte flere av de intervjuede operatørene også dette som en av de mest alvorlige sikkerhetsutfordringene som de har. Dataene fra spørreundersøkelsen viser at 11 % av sjåførene som kjører for Ruter har opplevd passasjerskader i forbindelse med fall i løpet av de to siste årene, og at 68 % av sjåførene som kjører for Ruter er bekymret for dette.

Tiltak	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
Tiltak mot fallulykker	Ja, men tiltakene er hypotetiske	Ja, men tiltakene er hypotetiske.	Stående passasjerer; av- og påstigende	Stor	Svakere akselerasjon/retardasjon kan gi lengre kjøretid	Ja, gjelder et stort antall skader, men usikkert hva tiltaket er
5	1	1		1	-1	3

V2.8 Alkolås

V2.8.1 Resultater fra tidligere forskning

Alkolås er i bruk i noen busselskap. Det hindrer at bussen startes av en fører med promille over 0,2. Et forsøk med alkolås i buss på Lillehammer i 2006 (Assum og Hagman 2006) viste at førerne aksepterte alkolåsen og at den ikke førte til forsinkelser. Ingen tilfeller av forsøk på å kjøre med promille ble påvist, det vil si ingen førere ble stanset av alkolåsen.

V2.8.2 Relevans

En senere undersøkelse (Assum og Erke 2009) kartla omfanget av promillekjøring med tunge kjøretøy. Av 2836 stansede førere av lastebiler eller busser hadde 1 fører promille over 0,2. Andelen av trafikken med promille over 0,2 kan beregnes til mellom 0,005 og 0,25 prosent av kjørte kilometer (beste punktanslag 0,035 prosent). Data for 232 dødsulykker der 247 førere av tunge kjøretøy var innblandet, viste at ingen av førerne hadde promille over grensen på 0,2.

Disse undersøkelsene tyder på at promillekjøring så å si ikke forekommer blant førere av lastebiler og busser. Ved å utstyre busser med alkolås kan man garantere for kundene at promillekjøring aldri forekommer. I busser der flere førere kjører bussen i løpet av driftsdøgnet, må alkolåsen fungere slik at hver fører må benytte den ved starten av kjøringen. De intervjuede fokuserte ikke på dette temaet da vi snakket om sikkerhetsutfordringer, og ulykkesdataene tyder ikke på at dette er en viktig risikofaktor.

	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
Alkolås	Ja	Promillekjøring forekommer omtrent ikke	Alle som er innblandet i ulykker med buss	Liten	Nei	Nei, trolig ikke
5	2	0		3	0	0

V2.9 Intelligent fartstilpasning (ISA)

V2.9.1 Resultater fra tidligere forskning

Intelligent fartstilpasning (ISA) finnes i ulike varianter. En variant gir bare informasjon om overtredelse av fartsgrensen. En strengere variant gir et mottrykk i gasspedalen dersom man forsøker å overskride fartsgrensen, men mottrykket kan overvinnes ved å trå pedalen hardt ned. Den strengeste varianten er koblet til kjøretøyets drivstoffsystem og kutter tilførselen av drivstoff slik at akselerasjon til en fart over fartsgrensen blir umulig. ISA er et teknisk modent system som har eksistert i ca. 30 år.

Beregninger viser at man kan redusere antall ulykker og antall skadde og drepte i trafikken ved å sikre full overholdelse av fartsgrensene. Beregninger gjort i forbindelse med et prosjekt om potensialet for å redusere antall drepte og hardt skadde i trafikken (Elvik og Høye 2018; oppdatert på grunnlag av Elvik 2019B) viste at ved full overholdelse av fartsgrensene kan antall drepte i trafikken reduseres med 22%, antall hardt skadde med 15% og antall lettere skadde med 9%. Dette gjelder dersom alle motorkjøretøy overholder fartsgrensene 100%.

V2.9.2 Relevans

Data innhentet av Statens vegvesen (Statens vegvesen mfl. 2019) tyder på at overholdelsen av fartsgrensene er blitt bedre i perioden 2006-2018. Disse dataene gjelder all trafikk og spesifiserer ikke bestemte kjøretøy, som busser. Det foreligger ikke data som viser overholdelse av fartsgrenser for busser.

Busser har toppfartssperre. Denne hindrer likevel ikke overtredelser av lavere fartsgrenser enn toppfartssperren er innstilt på. For busser i rute i bytrafikk er overtredelser av fartsgrensene trolig sjelden. Trafikktetthet, hyppige signalregulerte kryss og hyppige stopp

hindrer overtredelse av fartsgrensene de fleste steder. Potensialet for å redusere ulykker og skader ved å installere ISA i busser er derfor høyst sannsynlig betydelig mindre enn for personbiler. Det foreligger ikke gode nok data til å tallfeste potensialet. Noen av de intervjuede fokuserte litt på fart som risikofaktor da vi snakket om sikkerhetsutfordringer, men de fokuserte mer på for høy fart etter forholdene enn overtredelser av fartsgrensene. Vi kan ikke konkludere med at dette er en viktig risikofaktor basert på ulykkesdataene.

	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
Intelligent fartstilpasning	Nei	Kan muligens gi en liten nedgang	Alle som er innblandet i ulykker med buss	Liten	Nei	Nei
4	0	1		3	0	0

V2.10 Piggdekk

V2.10.1 Resultater fra tidligere forskning

Ruters busser benytter ikke piggdekk. Mulige virkninger av piggdekk ble vurdert i et oppdrag i 2019, som er oppsummert i arbeidsdokument SM/51469 (Elvik 2019C). Foreliggende kunnskap oppsummeres der på følgende måte:

Piggdekk bedrer trafikksikkerheten. Bedringen er ikke stor. Antar man samme virkning for busser som for lette biler, kan en buss med piggdekk ha 2-10% lavere ulykkesrisiko enn en buss uten piggdekk som kjøres under samme føreforhold.

V2.10.2 Relevans

Elektronisk stabilitetskontroll bedrer også sikkerheten, nesten like mye som piggdekk. Det er ikke dokumentert at elektronisk stabilitetskontroll fører til atferdstilpasning på samme måte som piggdekk, dvs. at man kjører litt fortere fordi man føler seg tryggere med piggdekk (og dermed «reduserer» den oppnådde sikkerhetseffekten). Elektronisk stabilitetskontroll har heller ikke negative miljøvirkninger.

I alt 39 % av sjåførene som kjører for Ruter oppga at de om vinteren daglig opplever at farlige situasjoner oppstår på grunn av glatte veier og manglende brøyting/strøing/salting» Flere av de intervjuede var opptatt av utfordringer knyttet til tap av veggrep om vinteren, i forbindelse med manglende vintervedlikehold og det at Ruter begrenser operatørens bruk av piggdekk på bussene. Flere av operatørene hadde satt inn ulike kompensierende forhold, for eksempel brøyting med egen traktor, ulike sandpåstrøingstiltak i bussene. Vi har ikke gjort kartlegginger av vinterulykker, men dette kan særlig være et tiltak for å redusere risikoen for utforkjøring

Det er lite aktuelt å utstyre alle Ruters busser med piggdekk, men en mulig løsning kan være at noen busser har piggdekk og kan settes inn på ruter der føreforholdene erfaringsmessig kan være ekstra vanskelige og der miljøvirkningene er små, på grunn av spredt bosetting. Vi vurderer av den grunn piggdekk som tiltak både for Klasse 1 (bymiljø) og Klasse 2 (regional trafikk i mer landlige strøk).

	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
Piggdekk på buss klasse 1	Nei	Kan muligens gi en liten nedgang	Alle som er innblandet i ulykker med buss	Middels	Ja, økt spredning av svevestøv i bymiljø	Ja, men gjelder få skader
4	0	1		2	-1	2
Piggdekk på buss Klasse 2	Nei	Kan muligens gi en liten nedgang	Alle som er innblandet i ulykker med buss	Middels	Spredning av svevestøv er antakelig et mindre problem i landlige strøk	Ja, men gjelder få skader
5	0	1		2	0	2

V2.11 Varsling om gående og syklende og nødbrems

V2.11.1 Resultater fra tidligere forskning

Systemer som kan varsle om gående eller syklende og aktivere en automatisk nødbrems for å unngå en ulykke eller redusere alvorlighetsgraden er under utvikling. Trafikksikkerhets-håndboken (Høye mfl. 2020) oppsummerer resultatene av studier utført mellom 2007 og 2013 slik.

Det foreligger ingen empiriske studier av hvordan varsling for myke trafikanter med automatisk nødbrems påvirker antall ulykker, men flere studier har estimert mulige virkninger, basert på analyser av ulykkesstatistikk eller dybdestudier og antakelser om i hvilke situasjoner systemet varsler og bremser. Det er stor variasjon mellom resultatene fra ulike studier og ingen av studiene har tatt hensyn til mulige virkninger på føreraterferd.

Seks anslag på potensiell nedgang i antall drepte varierte mellom 40% og 5%, med et gjennomsnitt på 19%. Det ble funnet fire anslag på mulig nedgang i antall hardt skadde fotgjengere, varierende mellom 38% og 3%, med et gjennomsnitt på 21%. Ett anslag for mulig nedgang i antall hardt skadde syklister var på 49%. For alle skadde fotgjengere og syklister, ble gjennomsnittlig potensiell nedgang beregnet til 22%.

Det kreves fortsatt teknologisk utvikling for at varsling av gående og syklende med automatisk nødbrems skal fungere tilfredsstillende. En utprøving av varslings- og nødbremssystemer utført av American Automobile Association i 2019 viste at 40% av påkjørslene ble unngått når farten i utgangspunktet var litt over 30 km/t (20 miles per time). I ytterligere 35% av påkjørslene ble farten redusert, slik at skadene trolig ville ha blitt mindre alvorlige. Systemer på fire bilmodeller ble sammenlignet. Det var store forskjeller mellom disse med hensyn til hvor godt de virket. Ved en fart på ca. 50 km/t (30 miles per time) klarte bare ett av systemene å redusere farten med minst 8 km/t (5 miles per time) før påkjørsel. Systemene fungerte gjennomgående dårligere når en fotgjenger plutselig dukket opp, eller endret retning, enn når fotgjengeren kunne detekteres i god tid. Kort sagt: systemene reduserte antall påkjørsler når farten i utgangspunkt var 30 km/t, men ikke når den var 50 km/t.

Alle forsøk som er omtalt over gjelder personbil. Busser er tyngre enn personbiler og har, alt annet likt, lengre stoppstrekning enn personbiler. Ved påkjørsel av en buss vil også en fotgjenger eller syklister lettere havne under kjøretøyet enn å bli kastet opp i luften, slik det kan skje ved påkjørsel av en personbil. Havner en person under kjøretøyet er det stor fare for alvorlige skader selv om farten er lav. For busser er det derfor viktig at påkjørsel helt

unngås, siden selv påkjørsel i lav fart betyr høyere risiko for alvorlige personskader enn påkjørsel i lav fart av en personbil.

Varsling av fotgjengere/syklister og automatisk nødbrems kan relativt sett bedre sikkerheten mer for buss enn for andre kjøretøy. Busser har, som vi har sett i kapittel 1.3, den høyeste fremmedrisikoen av alle motorkjøretøy.

V2.11.2 Relevans

Resultatene fra spørreundersøkelsen tyder på at tiltak som kan unngå påkjørsel av myke trafikanter har høy relevans, fordi ulykkesdataene viser at en betydelig andel av skadene involverer påkjørsler av myke trafikanter. Det er denne faresituasjonen som respondentene var mest bekymret for, og flere av de intervjuede snakket også om dette.

	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
Varsling om gående og syklende og nødbrems	Nei	Trolig nedgang; tallfesting vanskelig	Gående/syklende påkjørt av buss	Stor	Nei	Ja, i stor grad, men teknologien er umoden
5	0	1,5		1	0	3

V2.12 Krav til føreres kunnskaper og ferdigheter

V2.12.1 Resultater fra tidligere forskning

Det stilles omfattende krav til kunnskaper og ferdigheter hos bussførere. I tillegg til vanlig opplæring til førerprøven, har busselskapene intern opplæring av førerne. Spørsmålet er om sikkerheten kan bedres ved å øke kravene til kunnskaper og ferdigheter hos førerne. Forskning gir dessverre et nokså svakt grunnlag for å svare på dette spørsmålet.

I Trafikksikkerhetshåndboken konkluderes det slik: Hovedfunnet er at det ikke finnes noen klar statistisk sammenheng mellom ulike indikatorer for føreres kunnskaper og deres innblanding i ulykker. Det tilføyes imidlertid:

Alt i alt gir de undersøkelser som foreligger om sammenhengen mellom føreres kunnskaper og deres ulykkesrisiko ikke grunnlag for klare konklusjoner. De fleste av undersøkelsene er gamle og metodisk relativt dårlige. Det er ikke alltid klart hvilke kunnskaper man har undersøkt. Tidligere gikk teoriopplæringen til førerprøven i stor grad ut på å pugge skilt og trafikkregler. I dag legges det større vekt på risikoforståelse og på å forstå menneskets begrensninger som trafikant. Det foreligger ingen undersøkelser som viser hvilken betydning for eksempel bedre risikoforståelse har for føreres ulykkesrisiko.

Når det gjelder føreres ferdigheter, foreligger det en del undersøkelser om virkninger på ulykker av opplæring i spesielle ferdigheter. Glattkjøringskurs for førere av tunge kjøretøy har vist seg å føre til flere ulykker. Det er vanskelig å gjenvinne kontrollen over et tungt kjøretøy hvis man først har mistet den. Det er trolig mer effektivt å utstyre busser med elektronisk stabilitetskontroll, og muligens friksjonsmålere som kan varsle førere om glatt føre, enn å lære opp førere til å gjenvinne tapt kontroll over bussen på glatt føre. Selv i et land med relativt mye vinterføre, som Norge, oppstår tap av kontroll, eller fare for dette, så sjelden at førerne ikke får praktisert ferdighetene regelmessig nok til å holde dem vedlike. Det er også fare for at førere kan få overdreven tro på egne ferdigheter.

V2.12.2 Relevans

Vi kan ikke si noe om betydningen av dette tiltaket, basert på ulykkesdataene våre. Flere av de intervjuede la imidlertid vekt på dette. De var bekymret for at det ikke stilles høye nok krav til bussjåførers kunnskap og kompetanse, og at det ikke gis tilstrekkelig med ressurser til opplæring. De sa at de kjenner til at det tidligere har vært holdninger om at «hvem som helst kan bli bussjåfør». Vi kan imidlertid legge til at den typen opplæringstiltak som flere av de intervjuede beskrev at de drev med i sitt selskap er i tråd med prinsippene for tiltak for å bygge sikkerhetskultur, og slike tiltak har god effekt på ulykkesrisiko. De opplæringsansvarlige i selskapene fyller blant annet denne viktige funksjonen (se kapittel V2.16).

	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
Krav til førers kunnskap og ferdigheter	I tunge kjøretøy generelt	Nepe	Tvilsomt om færre ulykker/skader oppnås	Middels	Nei	Nei
3	1	0		2	0	0

V2.13 Opplæring av førere

V2.13.1 Resultater fra tidligere forskning

Det stilles omfattende krav til opplæring av bussførere. Virkningen på ulykker og skader av opplæring av yrkesførere varierer etter opplæringens innhold.

Som allerede nevnt, har glattkjøringskurs vist seg å gi flere ulykker. Kurs i defensiv kjøring har derimot vist seg å redusere antall ulykker med omkring 20%. Det har også vist seg at drivstofføkonomisk kjøring gir færre ulykker.

V2.13.2 Relevans

Dagens krav til opplæring av bussførere er så omfattende at det er usikkert om enda flere krav vil bedre trafikksikkerheten. Bussførere får i langt større grad enn andre førere av motorkjøretøy rik og variert erfaring i trafikken. De har trolig en realistisk oppfatning av egne ferdigheter. De gjennomgår også regelmessige helseundersøkelser i større grad enn de aller fleste andre førere av motorkjøretøy.

Vi kan ikke si noe om betydningen av dette tiltaket, basert på ulykkesdataene våre. Flere av de intervjuede la imidlertid vekt på dette. De var bekymret for at det ikke stilles høye nok krav til bussjåførers kunnskap og kompetanse, og at det ikke gis tilstrekkelig med ressurser til opplæring. De sa at de kjenner til at det tidligere har vært holdninger om at «hvem som helst kan bli bussjåfør». Vi kan imidlertid legge til at den typen opplæringstiltak som flere av de intervjuede beskrev at de drev med i sitt selskap er i tråd med prinsippene for tiltak for å bygge sikkerhetskultur, og slike tiltak har god effekt på ulykkesrisiko. De opplæringsansvarlige i selskapene fyller blant annet denne viktige funksjonen (se kapittel V2.16).

	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
Opplæring av førere	Ja	Neppe	Tvilsomt om færre ulykker/skader oppnås	Middels	Nei	Nei
4	2	0		2	0	0

V2.14 Flåtestyringssystemer

V2.14.1 Resultater fra tidligere forskning

Vi tar utgangspunkt i en tidligere litteraturstudie, gjennomført av Nævestad mfl (2018a). Denne litteraturstudien fokuserer på av effektene av ulike trafikksikkerhetstiltak som kan rettes mot sjåførere i arbeid generelt og tunge godsbiler spesielt. Nævestad mfl (2018) identifiserer i alt 7 studier som fokuserer på flåtestyringsteknologi og organisatorisk oppfølging av og tilbakemeldinger om kjørestil.

Den første studien er Hickman og Geller (2003), som undersøker sjåførers selvledelse. Tiltaket går ut på at sjåførene identifiserer måladferd, velger mål og strategi for å fremme og overvåke atferd. For 21 av de 33 studerte sjåførene ble kjøring over fartsgrensen redusert med 30% og ekstreme nedbremsinger redusert med 64 % under intervensjonen. Hickman og Hanowski (2011) studerer et tiltak som innebærer coaching av atferd basert på overvåking gjennom innebygde kameraer og flåtestyringsteknologi. Studien fant en signifikant reduksjon i registrerte sikkerhetsrelaterte hendelser med 37% (Bedrift A) og 52% (Bedrift B). Musicant, mfl. (2007) studerer effekten av tilbakemeldinger til sjåfører basert på «In-vehicle data recorder», og konkluderer med at feedback fra IVDR førte til 40% reduksjon i ulykkesraten. Myers mfl. (2012) undersøker effekter av et «DriveCam» system, som reagerer når G-krefter utløses, og fant signifikant reduksjon over tid for alle hendelser og for alvorlige hendelser per kilometer. Olson mfl. (2009) studerer effekter av konkurranse i sikker kjøring PC-basert på opplæring, motiverende intervju og selvovervåking. Denne studien fant signifikant forbedring i intensjoner om sikker kjøring og harde nedbremsinger. Toledo mfl. (2008) undersøker effekter av tilbakemeldinger til sjåfører basert på «In-vehicle data recorder (IVDR)», og fant signifikant reduksjon i alle ulykker, men mindre og ikke-signifikant økning i ulykker med skyld. Wouters og Bos (2000) studerer effekter av sjåfør- tilbakemeldinger på akselerasjon, bremsing og drivstofforbruk, basert på dataopptaker i kjøretøy (IVDR), og fant 2 % signifikant reduksjon i trafikkuulykker for kjøretøy med IVDR.

Flåtestyringssystemer refererer til ulike ting. Det er viktig å merke seg dette, siden vi evaluerer studier av slike tiltak over en periode på mer enn 20 år. De evaluerte tiltakene handler generelt om en kombinasjon av sjåførens selvovervåking ved hjelp av teknologi, kontroll og -støtte fra ledelsen. Tiltakene beskriver teknologiske systemer som registrerer nøkkelparametere ved sikkerheten til kjørestilen til sjåførene, for eksempel harde nedbremsinger, akselerasjon, g-krefter i sving osv. De studerte systemene gir tilbakemeldinger til sjåførene om disse parameterne, og gir sjåførene muligheter til å endre kjørestilen. Flere av tiltakene kan også kombineres med spesialtilpasset opplæring, basert på sjåførenes skårer og andre tiltak fra ledelsen, for eksempel interne konkurranser mellom sjåførene, bonus for gode skårer og forbedringer osv. Slike systemer har gjennomgått betydelige endringer de siste årene, med stadig mer avanserte parametere for kjørestil som registreres, og økende

muligheter for automatiserte hjelpemidler til sjåførene (for eksempel GPS-basert, adaptiv cruisecontrol).

Systemene som brukes i dag fokuserer også både på parametere for sikker og økonomisk kjøring, for eksempel: fart, brå nedbremsinger, akselerasjon, g-krefter i sving, tomgangskjøring, drivstofforbruk, forutsigbar kjøring, utrulling osv. Slike systemer genererer total-skårer og delskårer etter parameterne, som lederne i bedriftene jevnlig får oversikter over. Sjåførene får også jevnlig oversikt over sine egne skårer; de kan få det daglig eller etter hver tur, via systemene i bilene, eller gjennom applikasjoner til mobiltelefon. Slike systemer kombineres gjerne med spesielt tilpasset opplæring til sjåførene, basert på deres individuelle skårer.

Alle studiene av flåtestyringssystemer som gjennomgås i Nævestad mfl (2018) viser positive resultater for trafikksikkerhet: Sikrere kjøring og/eller færre ulykker. Kvaliteten på studiene varierer imidlertid betydelig. De viktigste metodologiske utfordringene i disse studiene er at førernes kjørestil kan påvirkes mer av at deres atferd blir studert i studieperioden enn av tilbakemeldingene de får fra utstyret som registrerer kjøredata. Slike effekter av å bli studert kalles «Hawthorne effekter». I tillegg mangler noen av studiene kontrollgrupper, eller forhåndsperioder med utstyret som er utstyrt for å evaluere betydningen av denne mekanismen. Hickman og Hanowski (2011), Wouters og Bos (2000) og Toledo mfl. (2008) er eksempler på studier med relativt robuste design. Det er imidlertid kun Wouters og Bos (2000) som har et robust nok design (før og etter studie med kontrollgruppe). Denne studien indikerer en 20 % nedgang i ulykkesrisiko som følge av flåtestyringssystem som gir tilbakemeldinger. Dette tiltaket kan også gi en roligere kjørestil, og således føre til færre fall og skader for passasjerer inne bussen. Det ser derfor ut til å være svært relevant for skadebildet. På den annen side, kan det bemerkes at tiltaket neppe kan hindre alle harde nedbremsinger, for eksempel de som skyldes andre trafikanters uforutsigbare atferd. Til dette kan det påpekes at tiltaket antakelig også vil hindre en viss andel av slike hendelser, fordi det antakelig vil gi en mer forutsigbar kjørestil og dermed færre konflikter (og kollisjoner) med andre trafikanter. Dette tiltaket kan føre til at sjåføren ser lenger fram, kjører mer defensivt og tilpasser farten bedre. Dette kan øke sjansen for å oppdage potensielle konflikter.

De 7 diskuterte studiene, som primært involverer tunge godsbiler, er relevante for buss, siden de fokuserer på tungbiler. En av studiene fokuserer, blant annet på buss, nærmere bestemt turbuss (Wouters og Bos 2000). Dette er også studien som har høyest kvalitet. Når vi diskuterer studienes relevans, er det viktig å huske at det er betydelig forskjell på kjøring av buss i by og i mer landlege omgivelser med motorveg. Kjøring i bymiljø gir spesielle utfordringer med tanke på kjørestil: flere stopp og start, flere trafikanter og flere (potensielle) konflikter osv. Til dette kan det nevnes at Wouters og Bos (2000) sin studie også inkludere taxisjåfører. Virkningen av tiltaket er liten til middels, fordi, alle studiene viser positive effekter, men det er kun én av studiene som har et tilstrekkelig robust design.

V2.14.2 Relevans

Dette tiltaket har høy relevans, fordi det både kan redusere forekomsten av trafikkulykker og skader ved passasjerers fall om bord i bussene. Analysene av ulykkesdata viser at det er disse hendelsene som involvere flest skader i busstransport. Tidligere forskning viser også at fall om bord i buss er relatert til harde akselerasjoner/retardasjoner (Elvik 2019A), og det er nettopp dette flåtestyringssystem skal redusere. I tillegg, nevnte operatørene som jobbet systematisk med dette, at dette er det viktigste tiltaket de har både for trafikksikkerhet og miljø. Vi finner ikke noe effekt av tilbakemeldinger på skårer i flåtestyringssystem på sjåførenes kjørestil, eller fall om bord i bussen i våre analyser, men dette skyldes antakelig

utilstrekkelig måling av bruk av flåtestyringssystem heller enn manglende effekt. Det tilsier særlig resultatene av intervjuene og tidligere forskning.

	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
Flåtestyringssystem	Ja.	Ja, opp mot 20 % færre trafikkuulykker	Førerne, men også passasjerene.	Liten til middels.	Nei, dette kan også føre til mindre drivstofforbruk og mindre utslipp.	Ja, særlig skader inne i bussen, som ofte skyldes harde nedbremsinger.
11,5	2	3		2,5	+1	3

V2.15 Sikkerhetsstyringssystemer

V2.15.1 Resultater fra tidligere forskning

Sikkerhetsstyringssystemer består av formelle rutiner og tiltak som gjør det mulig for organisasjoner å jobbe systematisk med sikkerhet, f.eks. ved å identifisere risiko gjennom formelle risikoanalyser, utvikle og implementere korrigerende tiltak (f.eks. prosedyrer, opplæring), definere roller og ansvar, jevnlig kontrollere status, følge med på ulike sikkerhetsindikatorer (KPI'er) og iverksette korrigerende tiltak om nødvendig (jf. Thomas 2012).

I sin litteraturstudie av effektene av ulike trafikksikkerhetstiltak som kan rettes mot sjåfører i arbeid generelt og tunge godsbiler spesielt, finner Nævestad mfl (2018a) at det generelt er lavere fokus på sikkerhetskultur og sikkerhetsledelse i vegsektoren sammenliknet med andre transportsektorer. Dette forklares med at bedrifter i vegsektoren ikke har de samme juridiske kravene til systemer for sikkerhetsledelse, som man har i luftfart (IATA 2019), maritim sektor (Lappalainen mfl. 2014) og jernbane (ERA 2018). I disse sektorene stilles det krav til systemer som skal ivareta ulike aspekter ved sikkerhetskultur; f.eks. rutiner for rapportering, rettferdighet og læring. Disse kravene trekkes gjerne fram for å forklare hvorfor luft, sjø og jernbanetransport generelt har et høyt sikkerhetskulturnivå og lav ulykkesrisiko (Hudson 2003; Lappalainen mfl 2014; Amtrak 2015).

Dette står i kontrast til vegsektoren, hvor systemer for sikkerhetsstyring er frivillig. Dette gjelder for eksempel den frivillige ISO:39001 standarden, som gjerne beskrives som et styringssystem for trafikksikkerhet og et verktøy for å bygge sikkerhetskultur. Et eksplisitt mål med denne standarden er å skape en positiv sikkerhetskultur gjennom å innføre et system for trafikksikkerhet med bestemte rutiner osv. Blant grunnelementene i standarden er kartlegging av brukere, interessenter og deres behov, og kartlegging av organisasjonens oppgaver og ansattes roller, ansvar og myndighet. Standarden legger opp til systematisk sikkerhetsarbeid ved å stille krav til planlegging, gjennomføring og evaluering av prosesser (Naveh og Katz-Navon 2015).

Med utgangspunkt i en oppdatert versjon av litteraturgjennomgangen til Nævestad mfl (2018a), har vi identifisert i alt 8 studier som fokuserer på system for sikkerhetsledelse. Tre av studiene fokuserer kun på sikkerhetsstruktur og fire fokuserer både på sikkerhetskultur og struktur. Disse resultatene er også relevante for buss (feks. Naveh og Katz-Navon 2015).

Tre av studiene fokuserer primært på sikkerhetsstyringssystemer. I sin systematiske gjennomgang av effektene av sikkerhetsstyringssystemer i transportsektoren konkluderer

Thomas (2012) med at det, til tross for lite forskning på området, synes å være en sammenheng mellom sikkerhetsstyringssystemer og objektive sikkerhetsutfall (atferd, ulykker). Selv om det ikke foreligger enighet om hvilke komponenter ved sikkerhetsstyringssystemer som bidrar mest til sikkerhet, konkluderer Thomas (2012) med at følgende to forhold er de viktigste: ledelsesengasjement til sikkerhet og sikkerhetskommunikasjon. Den metodisk robuste studien til Naveh og Marcus (2007) støtter konklusjonen om at sikkerhetsstyringssystemer gir økt sikkerhet, selv om dette er en studie av et kvalitetsstyringssystem (ISO 9000), med fokus på systematisk dokumentasjon og overholdelse mellom prosedyrer og praksis. Naveh og Marcus (2007) sammenlikner 40 ISO:9002 sertifiserte tungbilbedrifter med 40 matchede kontroll-grupper, og finner at sertifiserte bedrifter viste signifikante bedringer i sikkerhet (28/40), enn matchede kontroller (18/40) over en toårsperiode etter sertifiseringen. Risikoanalyse er en annen nøkkelkomponent i SMS. I en studie av forsikringskrav i bedrifter i tungtransport finner, Mooren mfl. (2014b) at bedriftene med de laveste forsikringsutbetalingene syntes å fokusere sterkere på proaktive risikoanalyser.

I tillegg, har vi identifisert fem studier som fokuserer både på sikkerhetskultur og sikkerhetsstyringssystemer. Murray mfl (2012) og Murray mfl (2009) er casestudier som beskriver omfattende pakker av sikkerhetsstyringstiltak i bedrifter. Disse studiene finner opp mot 55 % reduksjon i ulykkeskostnader og nesten halvering av ulykker uten skyld. De to studiene til Murray mfl (2009;2012) er inspirerende, men de mangler detaljer om de spesifikke tiltakene, og ofte så har det blitt gjennomført mange tiltak samtidig, slik at det er vanskelig å vite akkurat hvilke tiltak som har effekt. Det gjør at det er vanskelig å knytte tiltak og effekter, og dermed vanskelig for andre å lære av de studerte tiltakene. I tillegg, er det slik at studiene ikke nødvendigvis kontrollerer for ytre faktorer, for eksempel en generell nedgang i trafikkulykker i de studerte periodene. De samme konklusjonene om usikkerhet knyttet til virkninger gjelder for Wallington mfl. (2014), som studerer et omfattende program i British Telecom, som involverte 95.000 arbeidere i perioden 2001-2012. Studien viser en stor og signifikant reduksjon i ulykker og forsikringskostnader, som kobles til opplæringstiltak i bedriften, risikoanalyser og andre tiltak som vi kan kategorisere som sikkerhetsstyringssystemer. Mooren mfl. (2014a) gjennomfører en litteraturstudie av forskningslitteraturen om sikkerhetsstyring. Forfatterne vurderer studier fra andre sektors relevans for tungtransport på veg, og muligheter til å bruke innsiktene til å redusere ulykker med tunge kjøretøy. De finner at sikkerhetsopplæring er en av tre ledelsespraksiser som er robust relatert til sikkerhetsresultater i tre ulike typer studiedesign. Naveh og Katz-Navon (2015) studerer en intervensjon som involverer implementering av ISO:39001 kombinert med andre tiltak for å innføre god sikkerhetskultur (økt ledelsesengasjement og intern sikkerhetskampanje). Studien finner at intervensjonen er forbundet med forbedret sikkerhetsklima og forbedret sikkerhetsatferd hos sjåførene. Studien inkluderer også fire busselskap. Arbeidet med 39001 i de studerte bedriftene innebar blant annet risikoanalyser på bakgrunn av innsamlede data om hendelser og statistiske analyser og implementering av relevante tiltak for å forebygge de identifiserte hendelseskategoriene.

Alle de evaluerte studiene finner at innføring av sikkerhetsstyringssystemer gir økt sikkerhet, men det må nevnes at kvaliteten på studiene varierer, og at det er vanskelig å identifisere akkurat hvilke elementer i sikkerhetsstyringssystemene som har positiv effekt på sikkerhet. Sikkerhetsstyringssystemer er generelt en type tiltak som det er vanskelig å evaluere, fordi det består av mange ulike delelementer, og fordi det kan gjennomføres på mange ulike måter. I sin essens består sikkerhetsstyringssystemer av et sett med formelle rutiner og tiltak, men disse kan innføres i bedrifter uten at man følger eller etterlever dem i praksis. Dette illustreres i en rekke ulike ulykkesgranskninger, som viser diskrepans mellom formelle og uformelle aspekter ved sikkerhet; man «gjør noe annet enn det man sier man skal i systemene». De uformelle aspektene ved sikkerhet; «hva man faktisk gjør» handler om sikkerhetskultur. For at sikkerhetsstyringssystemer skal være effektive, må de kombineres

med, eller brukes som et verktøy for å skape god sikkerhetskultur (Nævestad mfl 2018b). Det er dette som er de uttalte målene med sikkerhetsstyringssystemer i luftfart, sjø og jernbane (Hudson 2003; Lappalainen mfl 2014; Amtrak 2015), og også ISO:39001. Vi kan anta at dette tiltaket vil gi færre ulykker og skader, fordi dette er en vanlig måte å innføre sikkerhetskultur på, og god sikkerhetskultur er relatert til færre skader og ulykker (Bjørnskau og Nævestad 2013; Nævestad mfl 2018). Når det gjelder spesifikke elementer, ser det ut til at ledelsesfokus på sikkerhet, sikkerhetskommunikasjon og risikoanalyse er viktige elementer. Dette tiltaket er relevant for skadebildet, fordi risikoanalyse, oppfølging av nøkkeltall, analyser av hendelser og årsaker (læring) vil kunne gi oversikt over ulykker og skader og aktuelle tiltak (jf. Naveh og Katz Navon 2015). Dette tiltaket er vanskeligere å evaluere, fordi det er et metatiltak, eller en tilnærming til (eller systematisering) av sikkerhetsarbeidet, som kan gjennomføres på en rekke ulike måter.

V2.15.2 Relevans

Vi konkluderer, basert på litteraturgjennomgangen, med at tiltaket etter alt å dømme, gir færre ulykker eller skader, men at det er avhengig av implementering. Svaret på dette spørsmålet kan være ja, fordi dette er en vanlig måte å innføre sikkerhetskultur på, men det å innføre god sikkerhetskultur er ikke en type intervensjon som nødvendigvis fører til det ønskede målet. Vi konkluderer med at usikkerheten knyttet til virkningene av tiltak er middels, fordi det er vanskelig å påpeke hvilke elementer som er viktigst, men ledelsesfokus på sikkerhet, sikkerhetskommunikasjon og risikoanalyse synes å være nøkkelementer. Vi kan ikke konkludere om relevansen av dette tiltaket, basert på ulykkesanalysen, men de intervjuede operatørene la vekt på at deres sikkerhetsstyringssystem er grunnleggende i sikkerhetsarbeidet. Dette gjelder særlig systemer for læring av hendelser og ulykker og rutiner for risikoanalyser. Dette er relevant for skadebildet, fordi slik rutiner kan gi oversikt over de aktuelle skadebildene som de enkelte operatørene forholder seg til, og de kan også representere en systematisk måte å identifisere relevante tiltak på.

	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
Sikkerhetsstyringssystem	Ja, sannsynligvis.	Ja, trolig nedgang, men avhengig av implementering.	Personer i buss og andre trafikanter	Middels til stor. Vanskelig å påpeke viktigste elementer	Usikkert. Antakelig ikke.	Ja, risikoana. og læring kan gi oversikt over ulykker og aktuelle tiltak.
8	1	2		2	0	3

V2.16 Tiltak for å forbedre sikkerhetskultur

V2.16.1 Resultater fra tidligere forskning

Tidligere forskning viser, som nevnt, at det generelt er lavere fokus på sikkerhetskultur og sikkerhetsledelse i vegsektoren sammenliknet med andre transportsektorer (jf. Nævestad 2018a), antakelig fordi det ikke foreligger juridiske krav til sikkerhetsstyringssystemer i vegsektoren. Foreliggende studier, både fra vegsektoren og andre transportsektorer, viser tydelige sammenhenger mellom sikkerhetskultur og ulykkesrisiko. Det må imidlertid påpekes at det er svært få studier som har tilstrekkelig høy kvalitet til å gi sikre estimater på

effekten på ulykker, og at de studerte intervensjonene ofte består av mange ulike tiltak, slik at det er vanskelig å påpeke effektene av spesifikke tiltak.

Nævestad mfl (2018a) identifiserer 20 studier som beskriver innholdet og effektene av tiltak som forsøker å påvirke sikkerhetskultur i transportorganisasjoner. Av disse var åtte studier fra vegtransport, fem fra lufttransport, tre fra sjøtransport og fire fra jernbanetransport. Alle studiene fra vegsektoren viser positive resultater av de studerte intervensjonene. Få av studiene er imidlertid basert på et robust design, det vil si før- og ettermålinger med relevante kontrollgrupper. To av studiene er også basert på lave tall (f.eks. Newnam og Oxley 2016; Goette mfl. 2015). Studiene som har høyest kvalitet er studien til Gregersen mfl. (1996) og studien til Naveh og Katz Navon (2015). Studien til Gregersen mfl. (1996), som har et robust design (før-etter-måling og kontrollgruppe) finner 59 % nedgang i ulykkesrisikoen.

Sikkerhetskulturrentervensjonene fra vegsektoren varierer sterkt når det kommer til hvor mye ressurser de krever. På den ene siden har vi relativt enkle intervensjoner (gruppediskusjoner, opplæring eller bedriftskampanjer) som tar sikte på å forbedre sjåførsikkerheten (Gregersen mfl. 1996; Salminen 2008). På den andre siden, har vi mer omfattende og langsiktige intervensjoner som består av en rekke ulike tiltak som kombineres over tid (Murray, White & Ison, 2012; Murray, Ison, Gallemore & Nijar, 2009; Wallington, Murray, Darby, Raeside & Ison 2014).

Gitt at både de relativt enkle og de svært omfattende tiltakene kan ha relativt lik effekt på ulykker, virker det rimelig å konkludere med at enkle tiltak som sjåførstyrte gruppediskusjoner (Gregersen mfl. 1996) er mer kostnadseffektive enn omfattende programmer, og at disse kan være et godt alternativ for mindre transportbedrifter med begrensede ressurser. Salminen (2008) peker på to hovedstyrker ved gruppediskusjonsmetoden: (i) Den øker ansattes eierskap til prosessen, ved å få de ansatte til å jobbe sammen for å foreslå og implementere løsninger på trafikksikkerhetsproblemer; og (ii) den utnytter mekanismen med «gruppepress» på en måte som kan bidra til sikrere atferd i trafikken.

Mangfoldet i tiltakene som finnes for å forbedre sikkerhetskultur i bedrifter i vegsektoren er stort. Det betyr at definisjonen av hva som er et tiltak for å forbedre sikkerhetskultur er bred; det kan være så mangt, for eksempel det å innføre et sikkerhetsstyringssystem, gjennomføre en holdningskampanje i bedriften, gjennomføre gruppediskusjoner osv. I tillegg, vil typiske sikkerhetsintervensjoner i bedrifter gjerne bestå av mange tiltak i kombinasjon. Det gjør det vanskelig å vurdere isolerte effekter av tiltak. Vi ser imidlertid at så å si alle tiltakene som vurderes av Nævestad mfl (2018a) har effekt, selv om de i utgangspunktet synes å være forskjellige. Det er derfor relevant å forsøke å definere felles grunnleggende elementer i intervensjonene, og faktorer som påvirker deres effekt. Dette kan også gjøre det mindre ressurskrevende og dermed mer realistisk for organisasjoner å implementere slike tiltak.

Det viktigste elementet i alle intervensjonene er å øke risikobevissthet blant ledere og ansatte gjennom felles diskusjoner om farer i arbeidet. Denne prosessen består gjerne av fire nøkkelaktiviteter:

- 1) Utnevne en nøkkelperson (som regel en leder) til å være ansvarlig for å gjennomføre intervensjonen.
- 2) Institusjonalisering av felles diskusjoner og risikovurderinger av farer i arbeidet, som involverer både ledere og ansatte.
- 3) Implementering og kontinuerlig oppfølging av tiltak som er basert på disse diskusjonene og felles risikovurderinger, f.eks. rapporteringssystemer, opplæring.
- 4) Sikre effektiv kommunikasjon om sikkerhets spørsmål i organisasjonen, i tråd med Reasons (1997) prinsipper for en informert sikkerhetskultur.

Det viktigste elementet i alle intervensjonene synes å være å øke risikobevistheten gjennom felles diskusjoner om farer i arbeidet mellom ledere og ansatte. Denne tilnærmingen ligger til grunn for mange av de evaluerte intervensjonene. Å utvikle en informert kultur (Reason 1997), betyr å øke organisasjonens evne til å identifisere og korrigere farer, både på systemnivå og i den «skarpe enden», for å gjøre arbeidsplassen sikrere.

Siden sikkerhetskulturtiltak kan være abstrakte, mener vi at den mest konkrete måten å gjennomføre det på vil være å gjennomføre de fire overnevnte nøkkelaktivitetene. Når man gjør det på en formalisert måte; dvs. definerer organisatoriske roller med ansvar, formelle prosedyrer som beskriver nøkkelaktiviteter osv., vil det innebære omtrent det samme som å implementere et sikkerhetsstyringssystem (jf. kapittel 17).

Forskningen på kultur i organisasjoner fremholder imidlertid også at kultur endres gjennom daglig ledelse, og ikke bare gjennom tidsavgrensede intervensjoner. Ifølge den innflytelsesrike forskeren på kultur i organisasjoner, Edgar Schein, er ledelse og kultur to sider av samme sak. Schein (2004: 246) skisserer det han kaller for ”six primary embedding mechanisms” som ledere kan bruke til å forme kultur:

- 1) Hva ledere tar hensyn til, måler og kontrollerer regelmessig
- 2) Hvordan ledere reagerer på kritiske hendelser og organisatoriske kriser
- 3) Hvordan ledere setter av ressurser
- 4) Bevisst rollemodellering, undervisning og coaching
- 5) Hvordan ledere fordeler belønning og status
- 6) Hvordan ledere rekrutterer, velger, forfremmer og bannlyser

Ledelsesengasjement for sikkerhet er en av de mest sentrale faktorene som påvirker kulturendring, og de seks punktene over eksemplifiserer hvordan ledelsen signaliserer betydningen av sikkerhet versus andre faktorer.

Endelig kan det nevnes at Nævestad mfl (2018a) nevner åtte faktorer som påvirker sikkerhetskulturendring i bedrifter, for eksempel: Topplederes forpliktelse gjennom hele intervensjonsperioden, Ansattes engasjement og støtte, Forholdet mellom ledere og ansatte, Regulerende myndigheters fokus på sikkerhet (-skultur) og støtte til bedriftene, Tydelig implementering som er i tråd med eksisterende tiltak, Omorganisering og andre prosesser kan ta oppmerksomhet bort fra intervensjonen.

V2.16.2 Relevans

Det å arbeide med sikkerhetskultur er det mest grunnleggende organisatoriske sikkerhetstiltaket som finnes, fordi det handler om hvordan man faktisk prioriterer sikkerhet mot andre hensyn i det daglige. Det har liten effekt å ha velutviklede systemer og rutiner dersom disse ikke brukes og er levende. Vi kan ikke konkludere om betydningen av dette tiltaket basert på ulykkesdataene, men de intervjuede la generelt vekt på betydningen av kultur og holdninger til sikkerhet blant ledere og sjåfører i sine selskap. Flere fortalte også om egne sikkerhetskulturtiltak, som har hatt bidratt til å redusere ulykkesforekomsten med 60 % i de gruppene som har gjennomført oppleggene. I tråd med dette, har vi sett i analysene av dataene fra spørreundersøkelsen, at sikkerhetskultur er en faktor som reduserer sjåførenes opplevelser av tidspress og stress. Analysene våre viser at sjåførenes opplevelser av tidspress og stress er en viktig risikofaktor, og at operatørene kan fungere som en buffer mot dette ved å jobbe med sikkerhetskultur.

	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
Sikkerhetskulturtiltak	Ja.	Ja.	Personer i buss og andre trafikanter	Middels, fordi det er vanskelig å påpeke hvilke elementer som er viktigst.	Usikkert. Antakelig ikke.	Ja, og det kan tilpasses spesifikke risikotyper.
10	2	3		2	0	3

V2.17 Oppsummering

Hovedmålet med dette kapittelet har vært å oppsummere foreliggende kunnskap om hvilke virkninger ulike tekniske systemer i buss og andre sikkerhetstiltak har for sikkerheten. Bakgrunnen for dette var at Ruter ønsker å undersøke mulighetene for å stille nye krav til sikkerhet i busser utover de minstekrav som stilles i dag.

Vi har presentert og diskutert effektene av femten ulike sikkerhetstiltak. I gjennomgangen av hvert tiltak, diskuterer vi følgende spørsmål: 1) Er tiltaket studert i buss? 2) Gir tiltaket færre ulykker eller skader? 3) Hvem oppnår færre ulykker eller skader? 4) Hvor usikker er virkningen? 5) Kommer tiltaket i konflikt med andre mål? 6) Er tiltaket relevant for skadebildet? Vi rangerer tiltakene basert på effektivitet, basert på en evaluering, hvor vi gir poeng for hvert av de nevnte spørsmålene. På bakgrunn av disse beregner vi en totalskåre for hvert tiltak. I tabellen under presenterer vi alle tiltakene i rangert rekkefølge. Tiltaket med høyest skåre nevnes først (1) og det med lavest sist (18).

Tiltak	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
1) Flåtestyrings-system	Ja.	Ja, opp mot 20% færre trafikkulykker	Førerne, men også passasjerene.	Liten til middels.	Nei, dette kan også føre til mindre drivstofforbruk og mindre utslipp.	Ja, særlig skader inne i bussen, som ofte skyldes harde nedbremsinger.
11,5	2	3		2,5	+1	3
2) Setebelte i Klasse 3 buss	Ja, men det er få undersøkelser	Mulig skadereduksjon på 30-40% for alle	Sittende passasjerer i buss og fører	Middels	Nei	Ja, kollisjoner har nest høyest skadeantall
10	2	3		2	0	3
3) Sikkerhetskulturtiltak	Ja.	Ja.	Personer i buss og andre trafikanter	Middels, fordi det er vanskelig å påpeke hvilke elementer som er viktigst.	Usikkert. Antakelig ikke.	Ja, og det kan tilpasses spesifikke risikotyper.
10	2	3		2	0	3
4) Setebelte i Klasse 2 buss	Ja, men det er få undersøkelser	Mulig skadereduksjon på 30-40% for 60 % som sitter	Sittende passasjerer i buss og fører	Middels	Nei	Ja, kollisjoner har nest høyest skadeantall

Tiltak	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
9	2	2		2	0	3
5) Blindsonevarsling	Ja, men i hovedsak som tekniske forsøk	Ja, sannsynligvis; vanskelig å tallfeste	Personer i bussens blindsoner	Middels	Nei	Ja, potensielt andre kjøretøy i blindsonen og myke trafikanter
8	2	1		2	0	3
6) Sikkerhetsstyringssystem	Ja, sannsynligvis.	Ja, trolig nedgang, men avhengig av implementering.	Personer i buss og andre trafikanter	Middels til stor. Vanskelig å påpeke viktigste elementer	Usikkert. Antakelig ikke.	Ja, risikoana. og læring kan gi oversikt over ulykker og aktuelle tiltak.
8	1	2		2	0	3
7) Kollisjonssikring for bussførere	Ja, det er gjort forsøk	Ja, sannsynligvis; vanskelig å tallfeste	Bussførere	Middels	Tiltaket kan øke bussens vekt	Ja, men ikke største andel av skader
8	2	1		2	0	3
8) Tiltak for bedre synlighet	Nei, resultatene gjelder lastebil	7-20 % nedgang i ulykker i mørke	Alle som er innblandet i ulykker med buss	Liten	Nei	Ja, særlig for kollisjoner i mørke
8	1	2		3	0	2
9) Elektronisk stabilitetskontroll	Nei, alle resultater gjelder lette biler	Ja, sannsynligvis; kan hindre skrens også med buss	Alle som er innblandet i ulykker med buss	Liten	Nei	Ja, kanskje særlig utforkjøring
7	1	1		3	0	2
10) Varsling om gående og syklende og nødbrems	Nei	Trolig nedgang; tallfesting vanskelig	Gående/syklende påkjørt av buss	Stor	Nei	Ja, i stor grad, men teknologien er umoden
5	0	1		1	0	3
11) Piggdekk på buss Klasse 2	Nei	Kan muligens gi en liten nedgang	Alle som er innblandet i ulykker med buss	Middels	Spredning av svevestøv er antakelig et mindre problem i landlige strøk	Ja, men gjelder få skader
5	0	1		2	0	2
12) Tiltak mot fallulykker	Ja, men tiltakene er hypotetiske	Kan gjøre det; tallfesting umulig	Stående passasjerer; av- og påstigende	Stor	Svakere akselerasjon/retardasjon kan gi lengre kjøretid	Ja, gjelder et stort antall skader, men usikkert hva tiltaket er
5	1	1		1	-1	3
13) Alkolås	Ja	Promillekjøring forekommer omtrent ikke	Alle som er innblandet i ulykker med buss	Liten	Nei	Nei, trolig ikke
5	2	0		3	0	0
14) Setebelte i Klasse 1 buss	Ja, men det er få undersøkelser	Mulig skadereduksjon på 30-40% for de som sitter, men færre sitteplasser og kompliserende faktorer.	Sittende passasjerer i buss og fører	Middels	Ja, mulig konflikt med fremkommelighet/regularitet i Klasse 1 busser	Ja, kanskje

Tiltak	Er tiltaket studert i buss?	Gir tiltaket færre ulykker eller skader?	Hvem oppnår færre ulykker eller skader?	Hvor usikker er virkningen?	Kommer tiltaket i konflikt med andre mål?	Er tiltaket relevant for skadebildet?
5	2	1		2	-1	1
15) Intelligent fartstilpasning	Nei	Kan muligens gi en liten nedgang	Alle som er innblandet i ulykker med buss	Liten	Nei	Nei
4	0	1		3	0	0
16) Piggdekk på buss klasse I	Nei	Kan muligens gi en liten nedgang	Alle som er innblandet i ulykker med buss	Middels	Ja, økt spredning av svevestøv	Ja, men gjelder få skader
4	0	1		2	-1	2
17) Opplæring av førere	Ja	Neppe	Tvilsomt om færre ulykker/skader oppnås	Middels	Nei	Nei
4	2	0		2	0	0
18) Krav til førers kunnskap og ferdigheter	I tunge kjøretøy generelt	Neppe	Tvilsomt om færre ulykker/skader oppnås	Middels	Nei	Nei
3	1	0		2	0	0

Tiltakene som får høyest skåre er 1) Flåtestyringssystem, 2) Setebelte i Klasse 3 buss, 3) Sikkerhetskultur-tiltak, 4) Setebelte i Klasse 2 buss, 5) Blindsonervarsling, 6) Sikkerhetsstyringssystem og 7) Kollisjonssikring for bussførere.

Endelig må det nevnes at vi ikke skiller mellom skadegrader i vår analyse av hendelser, siden vi ikke har data om det. Vi kan derfor ikke konkludere sikkert om hvilke tiltak som er mest relevante for å unngå død og alvorlige personskader. Det kan for eksempel hende at hendelsestypen «Trafikkulykke-kollisjon» involverer flere dødsfall enn «Ombordskadepassasjer».

Vedlegg 3: Koding av ulykker/hendelser

V3.1 Koding av hendelsestyper

- 1) **Trafikkulykke – kollisjon.** Dette er hendelser som involverer buss mot annet kjøretøy. Mange av disse er front eller sidekollisjoner, men også en del påkjørsler bakfra der bussen stod stille, eller at bussen har kommet borti parkerte biler. Det spesifiseres ikke systematisk om kollisjonen er front eller sidekollisjoner eller påkjørsler bakfra.
- 2) **Trafikkulykke – fotgjenger.** Dette er hendelser hvor buss har truffet fotgjenger (påkørsel, sneiet med speilet, evt. at bussen har blitt gått på). Alvorlighetsgraden i mange av disse hendelsene er liten, f.eks. kan materiellskade sikte til at en fotgjengers paraply eller headset ble ødelagt/ripet opp av bussen, men at det gikk fint med personen (fysisk, i hvert fall).
- 3) **Trafikkulykke – syklist.** Dette er hendelser som innebærer møte mellom buss og syklist (kollidert med/blitt påkjørt av).
- 4) **Trafikkulykke – motorsykel.** Dette er hendelser som involverer møte mellom buss og motorsykel (kollidert med/blitt påkjørt av)
- 5) **Trafikkulykke – ingen motpart.** Dette innebærer gjerne at bussen har kjørt på noe (f.eks. murkant, skilt) eller kjørt av vegen. En del av disse hendelsene har «uklart» på materiellskade, og det er ofte hendelser hvor bussen har kjørt av vegen og må berges, men hvor det ikke nevnes om den må berges fordi den ikke klarer å kjøre opp av seg selv, eller om den også har betydelige materielle skader.
- 6) **Ombordskade – passasjer.** Dette innebærer at passasjerer har blitt skadet i bussen. Hendelsestypen er veldig ofte forårsaket av at bussen har bråbremsset og personer har falt. Det kan også være eldre og/eller berusede som har falt. Det er flere hendelser med barnevogn (skadet barnevogn og/eller barn som har falt ut av barnevogn).
- 7) **Av- og påstigning – passasjer.** Dette er hendelser som involverer skader på passasjerer i forbindelse med av- og påstigning, gjerne fall på veg inn eller ut (gjerne ut med glatt underlag) eller å ha blitt klemt i dørene.
- 8) **Eksternt.** Dette er hendelser som ikke skyldes buss, f.eks. ulykke eller brann, som skaper forsinkelse. Eksternt inkluderer også andre som har skadet seg utenfor buss og får hjelp av bussjåfør (f.eks. tilkalle ambulans og vente med person).
- 9) **Avvik.** Dette er f.eks. knyttet til bremses, brann i buss, punktering, plutselig knust glass/vindu. Dette er ikke ting som skyldes f.eks. kollisjon, men ting som oppstod av seg selv, bussluke fløy av, politi etterlyser buss (men ikke spesifisert mer om hva).
- 10) **Aggressivitet.** Dette er vold mot sjåfør, krangling mellom passasjerer eller med vekter, mennesker som slår i bussen eller oppfører seg truende.
- 11) **Forstyrrende person.** Dette er personer som er forstyrrende/vrange, men ikke truende eller voldelige; eksempler: trakk i nødbrems, kastet kjemisk stinkbombe i bussen, urinerte i bussen, barn hoppet foran buss, barn kastet stein på buss
- 12) **Nestenulykke.** Dette er situasjoner der en hendelse er notert *fordi* det var en nestenulykke. Det er nok flere nestenulykker enn dette (f.eks. er det mange tilfeller av «ombordskade – passasjer» på grunn av bråbrems som sikkert kunne vært klassifisert som nestenulykke).

13) Sykdom. Dette er for eksempel passasjerer som får hjerteinfarkt, er bevisstløse, etc.; én prøvde å ta selvmord.

14) Annet. Dette er en tilfeldig miks som det ikke er nok av til å lage egen kategori (f.eks. melding om savnet person som folk skal se etter, bussjåfør som falt utenfor bussen, person som mistet lommebok, påkjørsel av elg, uhell på vaskemaskinen til bussene, sensorfeil som førte til brannalarm i bussanlegg, osv. Det inkluderer også motstridende meldinger, f.eks. en part sier buss brøt vikeplikt og presset en annen av vegen, men bussjåføren sier at bussen stod stille.

15) Uklart. Dette er hendelser der det er veldig mangelfull informasjon, typisk står det bare «uhell» hvis det står noe, men gir ikke nok informasjon til å kategorisere om det var motpart eller hvilken motpart.

V3.2 Koding av skadegrad

Vi skulle gjerne hatt informasjon om ulykker med alvorlig skade eller død («nullvisjonsulykker»), for å vurdere hvordan disse kan unngås, men det foreligger dessverre ikke systematisk informasjon om hvilke veger hendelsene har skjedd på (med fartsgrense), eller skadegrad (for eksempel: lettere skade, alvorlig skade, død).⁶

Det virker som at personskade i større grad nevnes i hendelsene, og at hendelser med personskader normalt rapporteres. I noen tilfeller rapporteres hendelser selv om alle sa det «gikk bra». Personskader har blitt kodet som «ja» bare dersom det står at det var skader, eller dersom ambulanse ble tilkalt og det ikke står at det ikke var skader (f.eks. blir ambulanse tilkalt til ulykker, men det kan stå «sjekket av ambulanse, ingen skade»). Der det ikke står at det var personskade, og det ikke har blitt tilkalt ambulanse, har hendelsene blitt kodet «nei» på personskade, med mindre hendelsene beskriver noe som sikter til skade, men ikke er eksplisitt (f.eks. person knuste vindu med hodet, men sa at det gikk fint), hvor personskade har blitt kodet som «uklart».

Materiellskader ble bare vurdert dersom det ikke var personskade. Hendelser hvor det var personskade, har derfor fått «na» som verdi i materiellskade. Innrapporteringen og registreringen av hendelser med kun materiellskader, ser ut til å være noe mer tilfeldig enn rapporteringen av hendelser med personskade. På en del av kollisjonene står det ikke et ord om skade, evt. bare at man «skriver skademelding». Det er likevel mange av hendelsene der det virker sannsynlig at det har vært skade og hendelsen har derfor fått «ja» på materiellskade, med kommentaren «antatt materiellskade» på siden. De eneste som ikke har «antatt materiellskade» er de hendelsene hvor det eksplisitt står at det var materiellskade (alt fra riper og knuste speil til bulket og vraket).

⁶ Det kan se ut til at en del av informasjonen om alvorlige ulykker kommer fra politiet (enten kontakt eller Twitter) og media, og at de som noterer hendelsene bruker disse aktivt for å få informasjon, i tillegg til kontakt med fører. En formulering som går igjen, er at den involverte skadde trafikantens «tilstand er ikke kjent». Det indikerer at de som registrerer hendelsene, vanligvis ikke får noen oppdatering på hvordan det har gått med de involverte etter at ambulansen har hentet dem.

Vedlegg 4: Spørreundersøkelsen

Kjonn	Kjønn
Mann	<input type="radio"/> 1
Kvinne	<input type="radio"/> 2

Nasjonalitet	Hva er din nasjonalitet?
Norsk	<input type="radio"/> 1
Annen nordisk	<input type="radio"/> 2
Annen vesteuropeisk	<input type="radio"/> 3
Sentral-/østeuropeisk	<input type="radio"/> 4
Asiatisk	<input type="radio"/> 5
Nord-/søramerikansk	<input type="radio"/> 6
Afrikansk	<input type="radio"/> 7
Oseania	<input type="radio"/> 8

Alder	Aldersgruppe
< 26	<input type="radio"/> 1
26-35	<input type="radio"/> 2
36-45	<input type="radio"/> 3
46-55	<input type="radio"/> 4
56+	<input type="radio"/> 5

Erfaring	Hvor lenge har du jobbet som sjåfør?
0-5 år	<input type="radio"/> 1
6-10 år	<input type="radio"/> 2
11-15 år	<input type="radio"/> 3
16-20 år	<input type="radio"/> 4
Mer enn 20 år	<input type="radio"/> 5

Distance	Omtrent hvor mange 1000 km har du kjørt med buss de to siste årene?
♦ range:*	
1000 km:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 1

Busstype	Hvilken busstype kjører du mest?
Bybuss (singlebuss)	<input type="radio"/> 1
Bybuss (leddbuss)	<input type="radio"/> 2
Regionalbuss (Klasse 1)	<input type="radio"/> 3
Regionalbuss (Klasse 2)	<input type="radio"/> 4
Skolebuss	<input type="radio"/> 5
Langrutebuss (Klasse 3)	<input type="radio"/> 6
Ekspressbuss (Klasse 3)	<input type="radio"/> 7
Flybuss (Klasse 3)	<input type="radio"/> 8
Jeg kjører flere ulike typer	<input type="radio"/> 9
Jeg kjører annen type enn nevnt	<input type="radio"/> 10
Vet ikke	<input type="radio"/> 11

Annen_busstyper	Hvilken annen busstype kjører du?
♦ filter:\Busstype.a=10	
	Open

Flere_typer	Hvilke "flere ulike typer" kjører du mest? Nevn de du kjører mest først.
♦ filter:\Busstype.a=9	
	Open

Busstype_2	Hvilken busstype kjører du mest?
Dieselbuss	<input type="radio"/> 1
El-buss	<input type="radio"/> 2
Gass-buss	<input type="radio"/> 3
Hydrogenbuss	<input type="radio"/> 4
HVO-buss	<input type="radio"/> 5
Jeg kjører flere ulike typer	<input type="radio"/> 6

Flere_typer_2	Hvilke "flere ulike typer" kjører du mest? Nevn de du kjører mest først.
♦ filter:\Busstype_2.a=6	
Open	

Busstype_3	Hvilke busstype kjører du mest?
12 m høygulv	<input type="radio"/> 1
12 m lavgulv	<input type="radio"/> 2
12 m laventre	<input type="radio"/> 3
13-15 m laventre	<input type="radio"/> 4
15 m høygulv	<input type="radio"/> 5
18 m leddbuss	<input type="radio"/> 6
Vet ikke	<input type="radio"/> 7
Flere ulike typer	<input type="radio"/> 8

Flere_typer_3	Hvilke "flere ulike typer" kjører du mest ? Nevn de du kjører mest først.
♦ filter:\Busstype_3.a=8	
Open	

Information
Her kommer noen spørsmål om ting som påvirker sikkerheten når du kjører buss. Husk at alle spørsmålene i undersøkelsen gjelder situasjonen før korona-tiltakene i Norge (dvs. før 12. mars 2020).

Farlige_situasjoner	Når du kjører buss (før korona), hvor ofte opplever du at farlige situasjoner oppstår på grunn av:					
	Aldri	Månedlig	Ukentlig	Daglig	Flere ganger daglig	
	1	2	3	4	5	
Dårlige kryss	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1
Glatte veier om vinteren og manglende brøyting/strøing/salting	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2
Dårlige holdeplasser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3
Busstype som ikke passer til rutene jeg kjører	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4
Barnevogner/rullestoler som ikke er sikret	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5
Andre ting	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6

Andre_ting_far_lige	Hvilke andre ting skaper farlig situasjoner?
♦ filter:\Farlige_situasjoner.a.6=2;3;4;5	
Open	

Alvorlighetsgrad	Jeg er bekymret for at dette kan føre til alvorlig personskader, dersom ulykker skjer:					
	Helt uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Helt enig	
	1	2	3	4	5	
At bussen har for dårlig kollisjonssikkerhet i front	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1
Passasjerer som ikke bruker setebelte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2
Andre ting	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3

Andre_ting_alvorlighetsgrad	Hvilke andre ting kan føre til alvorlige personskader hvis ulykker skjer:
♦ filter:\Alvorlighetsgrad.a.3=4;5	
Open	

Information
Nå spør vi om det ofte hender at du har måttet bremse hardt for å unngå ulykker eller farlige situasjoner. Husk at alle spørsmålene i undersøkelsen gjelder situasjonen før korona-tiltakene i Norge, 12. mars 2020.

Brabremse_svinge_unna	Hvor ofte må du bråbremse for å unngå ulykker og farlige situasjoner med (før korona):					
	Aldri	Månedlig	Ukentlig	Daglig	Flere ganger daglig	
	1	2	3	4	5	
El-sparkesykler i og rundt vegen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1
Fotgjengere	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2
Syklister	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3
Bilister	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4
Andre i kollektivfeltet (feks. elbiler og syklistere)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5
Feilparkerte biler	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6
Andre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7

Andre_brabremse	Hvem andre må du bråbremse for?	
♦ filter:\Brabremse_svinge_unna.a.7=2;3;4;5	Open	

Information
Nå har vi flere spørsmål om sikkerhet i ditt arbeid. Husk at alle spørsmålene i undersøkelsen gjelder situasjonen før korona-tiltakene 12. mars, 2020.

Pavirker_sikkerheten	I hvilken grad opplever du at disse påvirker sikkerheten i ditt arbeid som bussjåfør (før korona)?				
	Ikke i det hele tatt 1	I liten grad 2	I noen grad 3	I stor grad 4	
Meg selv	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1
Andre trafikanter på vegen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2
Passasjerer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3
Busselskapet jeg jobber i	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4
Ruter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5
Oslo kommune	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6
Statens vegvesen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7
Andre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8

Andre_ting_påvirke	Hvem andre påvirker sikkerheten i ditt arbeid som sjåfør:
♦ filter:\Pavirker_sikkerheten.a.8=2;3;4	
Open	

Hva_er_farlige_situasjoner	Som bussjåfør, i hvilken grad bekymrer du deg for følgende farlige situasjoner (før korona)?				
	Ikke i det hele tatt 1	I liten grad 2	I noen grad 3	I stor grad 4	
Frontkollisjoner med andre kjøretøy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1
At bussen kjører på myke trafikanter (syklister, gående)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2
At passasjerer skader seg om bord, feks på grunn av fall	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3
Trusler og vold fra passasjerer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4
Terrorhandlinger	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5
Annet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6

Andre ting farlige 2	Hvilke andre farlige situasjoner:
♦ filter:\Hva_er_farlige_situasjoner.a.6=3;4	
Open	

Sikkerhetsarbeid	Hvordan stiller du deg til følgende påstander om sikkerhet i ditt busselskap (før korona):					
	Helt uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Helt enig	
	1	2	3	4	5	
Ledelsen betrakter sikkerhet som svært viktig i alle arbeidsoppdrag og aktiviteter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1
Ledelsen oppdager eventuelle sjåførere som ikke kjører på en sikker måte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2
Ledelsen gir ofte ros til sjåførere som kjører sikkert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3
Mine sjåførkolleger gjør alt de kan for å unngå uønskede hendelser og ulykker	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4
Sjåførere i min bedrift får tilstrekkelig opplæring til å kjøre på en sikker måte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5
Bussene jeg kjører har flåtestyringssystem som måler min kjørestil (nedbremsing, akselerasjon osv.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6
Jeg får ofte tilbakemeldinger om min kjørestil fra flåtestyringssystemet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7
Min nærmeste leder er mer opptatt av at jeg kjører sikkert enn at jeg holder ruteplanen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8

Arbeidsforhold	Hvordan stiller du deg til følgende påstander (før korona):					
	Helt uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Helt enig	
	1	2	3	4	5	
I min jobb opplever jeg at tidspress og tidsfrister kan gå ut over trafikksikkerheten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1
Jeg blir ofte stresset av passasjerer på måter som kan være uheldig for trafikksikkerheten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2
Jeg har ofte dårlig tid med hensyn til å holde kjøreplanen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3
Trafikklederne i mitt selskap hjelper oss med å få mindre stress	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4

Kjennskap_kontrakter	Hvordan stiller du deg til følgende påstander om Ruter og din arbeidsgivers forhold til Ruter (før korona)?					
	Helt uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Helt enig	
	1	2	3	4	5	
Jeg kjenner ikke til hva IOSS hos Ruter gjør, eller kan gjøre for oss	○	○	○	○	○	1
Jeg kjenner ikke til hva som står i mitt busselskaps kontrakter med Ruter	○	○	○	○	○	2
Min nærmeste leder snakker ofte om hva Ruter kan gi oss bøter for (innstilte avganger, forsinkelser osv)	○	○	○	○	○	3
Min nærmeste leder snakker ofte om at vi må unngå bøter fra Ruter (for innstilte avganger, forsinkelser osv.)	○	○	○	○	○	4
I mitt selskap gjør vi alt vi kan for å få bonus fra Ruter (for god kjørestil, godt renhold, god service osv.)	○	○	○	○	○	5

Information
Her kommer noen spørsmål om kjøring: Husk at alle spørsmålene i undersøkelsen gjelder situasjonen før korona-tiltakene 12. mars, 2020.

Kjørestil	For hver tiende gang du kjører buss (før korona), omtrent hvor ofte gjør du følgende:							
	Aldri	Én eller to ganger	Tre eller fire ganger	Fem eller seks ganger	Sju eller åtte ganger	Mer enn åtte ganger, men ikke alltid	Alltid	
	1	2	3	4	5	6	7	
Plasserer deg så langt ut i et kryss at sjåføren med forkjørsrett må stoppe for å slippe deg frem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1
Blir irritert på grunn av en bestemt type sjåfør og viser irritasjonen din på enhver mulig måte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2
Tuter for å vise en medtrafikannt at du er irritert på ham eller henne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3
Tar ikke hensyn til fartsgrensene	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4
Aksepterer litt risiko fordi "situasjonen krever det" (f.eks. på grunn av tidspress, dårlig vær)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5
Klarer ikke å holde tre sekunders avstand til kjøretøyet foran	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6
Bryter trafikkreglene for å komme fortere fram	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7

Information

Her kommer noen spørsmål om ulykker, skader og hendelser.

Vold_brak

Har du i løpet av de siste to årene blitt utsatt for vold eller bråk fra passasjerer? (Du kan velge flere alternativer)

- | | | |
|---|--------------------------|---|
| Nei | <input type="checkbox"/> | 1 |
| Ja, jeg har opplevd situasjoner hvor jeg har vært redd eller stresset pga. utagerende passasjerer | <input type="checkbox"/> | 2 |
| Ja, jeg har opplevd å bli truet av passasjerer | <input type="checkbox"/> | 3 |
| Ja, jeg har opplevd fysisk vold fra passasjerer | <input type="checkbox"/> | 4 |

Ulykker

Har du i løpet av de siste to årene vært involvert i en trafikkulykke mens du kjørte buss? (Du kan velge flere alternativer)

- | | | |
|---|--------------------------|---|
| Nei | <input type="checkbox"/> | 1 |
| Ja, en ulykke med utelukkende materiell skade | <input type="checkbox"/> | 2 |
| Ja, en ulykke med personskade, | <input type="checkbox"/> | 3 |
| Ja, en ulykke med dødelig personskade | <input type="checkbox"/> | 4 |

Fallskader

Har du i løpet av de siste to årene opplevd at personer i bussen har blitt skadet fordi de har falt (feks pga. bråbrems, eller da de gikk av/på bussen)?

- | | | |
|--------------------|-----------------------|---|
| Nei | <input type="radio"/> | 1 |
| Ja, 1-5 ganger | <input type="radio"/> | 2 |
| Ja, 6-10 ganger | <input type="radio"/> | 3 |
| Ja, 11-15 ganger | <input type="radio"/> | 4 |
| Ja, 16-20 ganger | <input type="radio"/> | 5 |
| Ja, over 20 ganger | <input type="radio"/> | 6 |

Nestenulykker	Tenk på en vanlig måned du kjører buss (før korona): hvor ofte må du bremse hardt for å unngå ulykker eller farlige situasjoner?	
Aldri	<input type="radio"/>	1
1-3 ganger	<input type="radio"/>	2
4-6 ganger	<input type="radio"/>	3
7-9 ganger	<input type="radio"/>	4
10-12 ganger	<input type="radio"/>	5
13-15 ganger	<input type="radio"/>	6
16-18 ganger	<input type="radio"/>	7
19-21 ganger	<input type="radio"/>	8
Over 21 ganger	<input type="radio"/>	9

Corona	Som bussjåfør, i hvilken grad bekymrer du deg for følgende i dag (mai, 2020)?				
	Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	
	1	2	3	4	
At passasjerer skal smitte meg med koronavirus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1

Comment	Har du kommentarer til undersøkelsen, kan du skrive dem her:
	<input type="text"/>
	Open

trekning_gave kort	Skriv navn og telefonnummer inn i fritekstfeltet, dersom du vil være med i trekningen av gavekort på 3000 kroner på Elkjøp.
	<input type="text"/>
	Open

timestamp	Time stamp
◆ range:*	
◆ afilla:sys_date c	
Dato	<input type="text"/> 1
◆ afilla:sys_timenowf c	
Klokkeslett	<input type="text"/> 2

Information
◆ exit:yes
◆ redirect:http://www.toi.no/
◆ status:COMPLETE
Tusen takk for at du tok deg tid til å svare på undersøkelsen!

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 transport 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