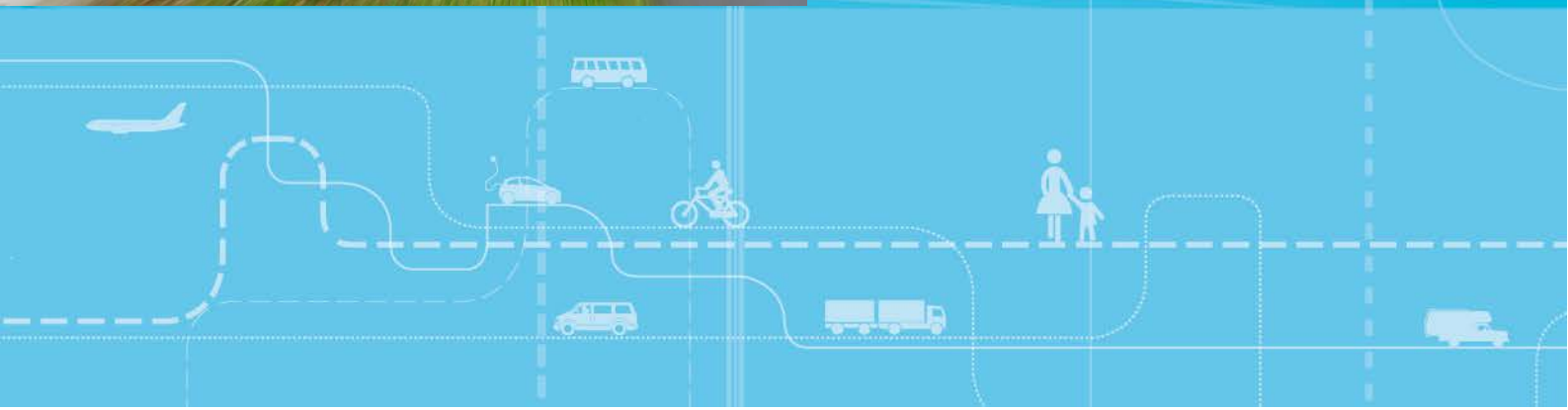


Dybdestudier av fartsrelaterte ulykker ved bruk av UAG-data



Dybdestudier av fartsrelaterte ulykker ved bruk av UAG-data

Alena Høye

Forsidebilde: Shutterstock

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

ISSN 0808-1190

ISBN 978-82-480-2044-8 Papirversjon

ISBN 978-82-480-2029-5 Elektronisk versjon

Oslo, mai 2017

Tittel Dybdestudier av fartsrelaterte ulykker ved bruk av UAG-data
Forfatter: Alena Høye
Dato: 05.2017
TØI rapport 1569/2017
Sider: 109
ISBN papir 978-82-480-2044-8
ISBN elektronisk: 978-82-480-2029-5
ISSN: 0808-1190
Finansieringskilde: Statens vegvesen, Vegdirektoratet

Prosjekt: 4366 – UAG fart
Prosjektleder: Alena Høye
Kvalitetsansvarlig: Rune Elvik
Fagfelt: 21 - Sikkerhet og tiltak
Emneord: Dødsulykke, fart, personbil, veg, dybdestudie

Sammendrag:

Basert på materiale til Statens vegvesens ulykkesanalysegrupper (UAG) beskriver rapporten resultater av dybdestudier av 107 fartsrelaterte dødsulykker med personbiler med edru fører i 2011-2015, samt informasjon om dybdestudier av alle 577 fartsrelaterte dødsulykkene med personbil i Norge i 2005-2015. Typiske faktorer ved ulykker hvor en bil hadde kjørt godt over fartsgrensen, er bl.a. eneulykker, ulykker med flere drepte, ulykker om natten og i helgene, eldre biler, bilen har treffpunkt i siden, unge mannlige førere og liten grad av bilbeltebruk. Typiske faktorer ved ulykker med høy fart etter forholdene er bl.a. ulykker om vinteren, ulykker på glatt/våt veg eller i vanskelige kurver, skrensulykker, eldre biler, biler uten ESC, dårlige dekk og unge førere, oftest menn. Rapporten foreslår en rekke tiltak som kan forhindre fartsrelaterte ulykker, bl.a. intelligent fartstilpasning, fartskontroll, økt utskiftingstakt av bilparken, fjerning/sikring av farlige objekter ved vegen og mer konsistent vegutforming og forbedret kurvevarsling.

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

Title In-depth analysis of speed-related road crashes
Author Alena Høye
Date: 05.2017
TØI Report: 1569/2017
Pages: 109
ISBN Paper 978-82-480-2044-8
ISBN Electronic: 978-82-480-2029-5
ISSN: 0808-1190
Financed by: The Norwegian Public Roads Administration

Project: 4366 - In-depth analysis of speed-related road crashes
Project Manager: Alena Høye
Quality Manager: Rune Elvik
Research Area: 21 - Safety and crash countermeasures
Keywords: Fatal crash, speed, passenger car, road, in-depth study

Summary:

The report summarizes results of reports by crash investigation teams of the Norwegian Public Roads Administration. It is based on reports of 577 speed-related fatal crashes involving passenger cars that occurred in Norway during 2005-2015. Typical characteristics of crashes with excessive speed are: Single vehicle crash, weekend and nighttime crashes, older cars, side impacts, roof crush, young male drivers, and low seat belt use. In a large proportion of crashes, road characteristics may have contributed to the driver misjudging safe speed. Typical characteristics of crashes with inappropriate speed are older cars, cars without stability control, inappropriate tires, loss of control, and young male drivers. Large proportions of crashes with inappropriate speed occurred on wet or slippery roads, and/or in difficult curves. Proposed safety measures include increasing the pace of replacing old vehicles, intelligent speed adaptation, more consistent and predictable road design, and improved curve warning.

Language of report: Norwegian

*Institute of Transport Economics
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo, Norway
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no*

Forord

Rapporten er skrevet på oppdrag av Statens vegvesen, Vegdirektoratet, som en del av FoU programmet BEST («Bedre Sikkerhet i Trafikken»). Rapporten er en temaanalyse av fartsrelaterte dødsulykker med personbil i 2005-2015. Rapporten er basert på en gjennomgang av rapportene fra Statens vegvesens ulykkesanalysegrupper (UAG) av 107 fartsrelaterte dødsulykker med personbil og edru fører i 2011-2015, samt informasjon fra UAG-databasen om 577 fartsrelaterte dødsulykker med personbil samt 1369 andre dødsulykker med personbil.

Arild Ragnøy og Arild Engebretsen har vært oppdragsgivers kontaktpersoner. Prosjektleder på TØI har vært Alena Høye. Alena Høye har også gjort analysen av UAG-databasen, gjennomgangen av UAG-rapportene og skrevet rapporten. Fridulv Sagberg og Ingeborg S. Hesjevoll (begge TØI) har bidratt til vurderingen av hvorvidt vegrelaterte faktorer kan ha bidratt til ulykkene.

Rune Elvik har stått for kvalitetssikring av rapporten. Trude Rømming har tilrettelagt rapporten for publisering.

Oslo, mai 2017
Transportøkonomisk institutt

Gunnar Lindberg
direktør

Michael W. J. Sørensen
avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

Summary

1	Bakgrunn og formål	1
2	Metode.....	2
2.1	Datakilder og analyser.....	2
2.2	Gjennomgangen av UAG-rapportene.....	2
2.3	Analyse av vegrelaterte faktorer	3
3	Fartsrelaterte ulykker	4
3.1	Oversikt.....	4
3.2	Ulykkene	7
3.2.1	Analyser av UAG-databasen: Ulykkene.....	7
3.2.2	Gjennomgang av UAG-rapportene: Ulykkene	19
3.3	Kjøretøy	21
3.3.1	Analyser av UAG-databasen: Kjøretøyrelaterte faktorer	21
3.3.2	Gjennomgang av UAG-rapportene: Kjøretøyrelaterte faktorer.....	27
3.4	Fører.....	38
3.4.1	Analyser av UAG-databasen: Førerrelaterte faktorer	38
3.4.2	Gjennomgang av UAG-rapportene: Førerrelaterte faktorer	46
3.5	Veg.....	50
3.5.1	Analyser av UAG-databasen: Vegrelaterte faktorer	50
3.5.2	Gjennomgang av UAG-rapportene: Vegrelaterte faktorer	57
4	Oppsummering og diskusjon	67
4.1	Ulykkene	67
4.2	Kjøretøyrelaterte faktorer.....	69
4.3	Førerrelaterte faktorer.....	72
4.4	Vegrelaterte faktorer	74
4.5	Er resultatene objektive, pålitelige og generaliserbare?.....	76
4.6	Mulige tiltak.....	79
4.6.1	Kjøretøyrelaterte tiltak.....	79
4.6.2	Førerrelaterte tiltak.....	82
4.6.3	Vegrelaterte tiltak.....	83
4.6.4	Oppsummering av mulige tiltak.....	88
5	Referanser.....	90
	Vedlegg A: Definisjoner.....	93
	Vedlegg B: Veger som kan ha «invitert» til for høy fart	94
	Vedlegg C: Veger med mangelfull visuell ledning	102

Sammendrag

Dybdestudier av fartsrelaterede ulykker ved bruk av UAG-data

TØI rapport 1569/2017

Forfatter: Alena Høye

Oslo 2017 109 sider

Basert på materiale til Statens vegvesens ulykkesanalysegrupper (UAG) beskriver rapporten resultater av dybdestudier av 107 fartsrelaterede dødsulykker med personbiler med edru fører i Norge i 2011-2015, samt informasjon som er samlet i en database om dybdestudier av alle 577 fartsrelaterede dødsulykkene med personbil i Norge i 2005-2015. Det skilles mellom to typer fartsrelaterede ulykker: Ulykker hvor en personbil hadde kjørt «godt over fartsgrensen» (over grensen for førerkortbeslag) og ulykker hvor en personbil hadde «høy fart etter forholdene». Typiske faktorer ved ulykker med fart godt over fartsgrensen er bl.a. enulykker, ulykker med flere drepte, ulykker om natten, i helgene og i mørke, eldre biler, bilen har treffpunkt i siden og fått taket trykt inn, unge førere, oftest menn og liten grad av bilbeltebruk. Førerne i slike ulykker er oftere enn andre utsatt for sosialt press, kjører om kapp eller foretar forbikjøringer og i mange slike ulykker kan vegutformingen ha bidratt til at føreren kjørte for fort. Typiske faktorer ved ulykker med høy fart etter forholdene er bl.a. ulykker om vinteren, eldre biler, biler uten ESC, dårlige dekk, bilen får skrens, unge førere, oftest menn, noen med tidspress og noen med manglende erfaring på vinterføre. Mange slike ulykker skjedde enten på glatt eller våt veg eller i vanskelige kurver. Rapporten foreslår en rekke tiltak som kan forhindre fartsrelaterede (og ev. også andre) ulykker, bl.a. økt utskiftingstakt av bilparken, intelligent fartstilpasning og/eller økt fartskontroll, fjerning eller sikring av farlige objekter ved vegen, mer konsistent vegutforming og forbedret kurvevarsling.

Formålet med rapporten er å identifisere kjennetegn ved fartsrelaterede ulykker med personbiler som skiller disse fra andre ulykker med personbiler og å få en bedre forståelse av hvordan og hvorfor slike ulykker (især ulykker med edru fører) skjer, samt hvordan disse kan forebygges. Analysene i rapporten er basert på fartsrelaterede dødsulykker med personbiler som skjedde i Norge i årene 2005-2015, basert på materiale til Statens vegvesens ulykkesanalysegrupper (UAG). I henhold til analysekodene som er brukt av UAG skilles det mellom to typer fartsrelaterede ulykker:

- **Godt over fartsgrensen:** Bilen hadde kjørt så fort at dette normalt vil føre til førerkortbeslag.
- **Høy fart etter forholdene:** Bilen hadde for høy fart i forhold til aktuelle forhold (veggeometri, variable veg-, vær- eller siktforhold, trafikkmiljø); farten kan, men må ikke nødvendigvis ha vært over fartsgrensen.

Det er gjort to typer analyser:

- **Analysen av UAG-databasen** som oppsummerer generell informasjon om alle dødsulykkene i Norge i 2005-2015. Analysen omfatter 226 ulykker hvor en personbil hadde kjørt godt over fartsgrensen, derav 115 med edru fører, og 351 ulykker hvor en personbil hadde høy fart etter forholdene, derav 272 med edru fører. Hovedfokus i analysene er på å sammenligne **fartsrelaterede og andre ulykker med edru fører**. Likevel inngår ulykker hvor en beruset personbilfører er innblandet, i analysene og det er også sett på forskjeller mellom fartsrelaterede og andre ulykker med berusede førere. Endringer over tid fra perioden 2005-2010 til perioden 2011-2015 er også undersøkt.

- **Gjennomgang av UAG-rapportene** som inneholder detaljert informasjon om hver enkel ulykke. Gjennomgangen omfatter kun rapporter fra ulykker i 2011–2015 hvor en personbil hadde **for høy fart** og hvor **føreren ikke var beruset**. Fokuset er på edru førere da det i ulykker med beruset fører trolig ofte er rusen som er mest avgjørende, samt at det trolig er andre tiltak som kan settes inn for å forebygge slike ulykker enn for å forebygge fartsrelaterte ulykker med edru førere. I denne analysen inngår 37 ulykker med fart godt over fartsgrensen og 70 ulykker med høy fart etter forholdene.

Alle resultatene som er beskrevet i de følgende avsnittene, gjelder ulykker med **personbiler** med **edru fører** (med mindre det er nevnt eksplisitt at resultatene gjelder berusede førere) og prosentandelene gjelder årene **2011–2015** hvis ikke noe annet er nevnt. Mer detaljerte resultater finnes i rapporten.

Typiske faktorer i ulykker med fart godt over fartsgrensen

Ulykker hvor en personbil (med edru fører) hadde kjørt godt over fartsgrensen, skiller seg i flere punkter fra ulykker med høy fart etter forholdene og ulykker uten for høy fart. Noen av funnene er imidlertid basert på gjennomgangen av UAG-rapportene og beskriver følgelig kun forskjellen mellom ulykker med fart godt over fartsgrensen vs. ulykker med høy fart etter forholdene. Typiske kjennetegn ved ulykkene med fart godt over fartsgrensen lar seg oppsummere som følgende:

- **Høyere fart:** Farten er betydelig høyere enn i andre ulykker. Gjennomsnittsfarten er over 100 km/t, nesten uavhengig av fartsgrensen (fartsgrenser 50 km/t eller høyere). «Høy fart etter forholdene» ligger i gjennomsnitt omtrent ved eller litt over fartsgrensen, mens farten i ikke-fartsrelaterte ulykker i gjennomsnitt ligger godt under fartsgrensen.
- **Flere eneulykker:** Nesten halvparten av ulykkene med fart godt over fartsgrensen er eneulykker (47%), sammenlignet med kun 22% av ulykkene med høy fart etter forholdene og 11% av ulykkene uten for høy fart.
- **Flere drepte:** Andelen av alle innblandede personene i dødsulykkene som ble drept, er 57% i ulykker med fart godt over fartsgrensen, sammenlignet med 50% i ulykker med høy fart etter forholdene og 44% i ulykker med personbil som ikke hadde for høy fart. Andelene gjelder alle personene som var innblandet i ulykkene, inklusive motparter i kollisjoner og viser at fartsrelaterte ulykker totalt sett er mer alvorlige enn andre.
- **Oftere noen i den egne bilen drept i kollisjoner:** I fartsrelaterte kollisjoner hvor en personbil hadde kjørt godt over fartsgrensen, er det oftere noen i den *egne* bilen (fartsbilen) som er drept enn hos motparten. Dette kan tolkes slik at det å kjøre for fort, medfører størst risiko for den som kjører for fort. Likevel er det nesten halvparten av ulykkene med for høy fart, hvor motparten (som i de aller fleste tilfellene ikke har bidratt til at ulykken skjedde) er drept.
- **Ulykker om natten og i helgene:** Det er en stor opphopning av ulykker med fart godt over fartsgrensen om natten og i helgene, især natten fra lørdag til søndag (21% av ulykkene med fart godt over fartsgrensen). Ulykker med høy fart etter forholdene skjer også noe oftere enn ikke-fartsrelaterte ulykker om natten og i helgene, men forskjellen til ikke-fartsrelaterte ulykker er betydelig mindre.
- **Flere ulykker i mørke:** Andelen av ulykkene som skjedde i mørke, var 47% blant dem med fart godt over fartsgrensen, 37% blant dem med høy fart etter forholdene og 27% blant dem som ikke hadde for høy fart.

- **Eldre biler:** Bilene til førerne som hadde kjørt godt over fartsgrensen, er i gjennomsnitt ca. 1,6 år eldre enn bilene til førere som hadde høy fart etter forholdene, og disse er i gjennomsnitt ca. 2,5 år eldre enn bilene til førere som ikke hadde kjørt for fort.
- **Biler som er uvant for føreren:** Førere som hadde kjørt godt over fartsgrensen, hadde oftere kjørt en bil som de ikke var kjent med, enn førere som hadde høy fart etter forholdene.
- **Flere treffpunkter i siden og flere med inntrykt tak:** For biler som hadde kjørt for fort og hvor noen i bilen er drept, viser UAG-rapportene at de som hadde kjørt godt over fartsgrensen, oftere hadde et treffpunkt i siden (54%) og oftere hadde fått trykt inn taket (39%) enn de som hadde høy fart etter forholdene (34% av treffpunktene er i siden, 13% med inntrykt tak). Når treffpunktet var i siden, var det betydelig oftere ikke overlevelsesrom i bilen enn når treffpunktet var i fronten.
- **Yngre førere:** Førernes gjennomsnittsalder er over 10 år lavere blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen (27,6 år) enn blant dem med høy fart etter forholdene (39,8 år) og blant dem som ikke hadde kjørt for fort (49,3 år).
- **Førere er oftere menn:** Andelen kvinner i ulykker med høy fart er kun 12% og omtrent lik for de begge fartsgruppene, mens andelen kvinner i ikke-fartsrelaterte ulykker (med edru fører) er 30%.
- **Flere uten bilbelte:** Blant dem med fart godt over fartsgrensen som er drept, var det 29% som ikke hadde brukt bilbelte. Blant dem med høy fart etter forholdene var det 18% og blant dem uten for høy fart var det 13%.
- **Noen tilfeller av sosialt press, kappkjøring og forbikjøring:** Disse faktorene forekommer nesten utelukkende blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen (14% av disse og en ulykke med høy fart etter forholdene). Tidspress eller manglende erfaring på vinterføre forekommer kun blant noen av dem med høy fart etter forholdene.
- **Flest ulykker på riks- og fylkesveger:** De fleste ulykkene med fart godt over fartsgrensen skjedde på riks- og fylkesveger (74%), færre skjedde på europaveg (24%) og kun få på kommunal veg (3%). Av ulykkene med høy fart etter forholdene skjedde færre på riks-/fylkesveg (57%) og flere på europaveg (35%) og fordelingen på vegtypene ligner mest på ikke-fartsrelaterte ulykker.
- **Flere ulykker i kurver:** Over halvparten av ulykkene med fart godt over fartsgrensen skjedde i kurver (58%). Blant ulykker med høy fart etter forholdene og ikke-fartsrelaterte ulykker skjedde 52% i kurver.
- **Flere ulykker hvor vegrelaterte faktorer har bidratt:** I nesten alle ulykkene med fart godt over fartsgrensen (92%) er det funnet minst én vegrelatert faktor som kan ha bidratt til at føreren kjørte for fort eller på annen måte til at ulykken skjedde. Den hyppigste faktoren er en diskrepans mellom hvor fort det *tilsynelatende* var forsvarlig å kjøre og hvor fort det *faktisk* var forsvarlig å kjøre. Slike diskrepanser kan oppstå f.eks. på grunn av punktvis vanskelig veggeometri eller kort sikt lengde, og ble funnet i 62% av ulykkene med fart godt over fartsgrensen (og i kun 25% i ulykkene med høy fart etter forholdene). Andre vegrelaterte faktorer som kan ha bidratt til ulykker med fart godt over fartsgrensen, er kurver som var vanskelige å lese (23% av ulykkene med fart godt over fartsgrensen), kurver med varierende radius og en rekke faktorer som kun ble funnet i én eller noen få ulykker (bl.a. spor/ujevnheter på vegen, nedoverbakker i tunneler uten visuell ledning og høy asfaltkant).

Ingen forskjeller i førerens tilstand: Andelen av førerne som var trøtte, syke, distraherete eller suicidale er omtrent lik blant dem med fart godt over fartsgrensen og dem med høy fart etter forholdene.

Gyldig førerkort: Det er noen flere førere i fartsrelaterte ulykker som ikke hadde gyldig førerkort enn i andre ulykker, men forskjellene i andelen uten førerkort mellom fartsgruppene er små og usystematiske.

Typiske faktorer i ulykker med høy fart etter forholdene

Mellom ulykkene med høy fart etter forholdene og ikke-fartsrelaterte ulykker finner man omtrent de samme forskjellene som mellom ulykkene med fart godt over fartsgrensen og ikke-fartsrelaterte ulykker, men forskjellene er nesten gjennomgående betydelig mindre. Dvs. at ulykker med høy fart etter forholdene skiller seg fra ikke-fartsrelaterte ulykker som følgende (for detaljer se forrige avsnitt):

- Noe høyere fart
- Flere eneulykker
- Flere av de innblandede personene som er drept
- Ofte noen i den egne bilen som er drept (gjelder kollisjoner)
- Ulykker om natten og i helgene (men ingen stor opphopning natten lørdag-søndag)
- Flere ulykker i mørke
- Eldre biler
- Yngre førere
- Flere førere er menn (men ingen forskjell mellom høy fart etter forholdene og fart godt over fartsgrensen)
- Flere uten bilbelte.

Ingen eller kun veldig små forskjeller mellom ulykker med høy fart etter forholdene og ikke-fartsrelaterte ulykker ble funnet for:

- Andelen biler som er uvant for føreren
- Fordelingen av ulykkene på ulike vegtyper (europa-, riks-, fylkes- og kommunale veger)
- Ulykker i kurver
- Manglende gyldig førerkort.

De følgende faktorene er typiske for ulykker med høy fart etter forholdene uten at det er funnet tilsvarende resultater for ulykker med fart godt over fartsgrensen:

- **Flere ulykker med myke trafikanter:** De aller fleste fartsrelaterte ulykker med myke trafikanter involverer en bil som har høy fart etter forholdene.
- **Flere ulykker hvor fartsbilen er utløsende enhet:** I kollisjoner med andre motorkjøretøy hadde biler med høy fart etter forholdene i nesten alle tilfellene vært utløsende enhet (dvs. ansvarlige for den hendelsen som utløste ulykke), mens bilene med fart godt over fartsgrensen har vært utløsende enhet i ca. to tredjedeler av kollisjonene med motorkjøretøy. I kollisjoner med myke trafikanter derimot var det i de fleste tilfellene delt ansvar eller den myke trafikanten som har vært utløsende enhet.
- **Flere ulykker om vinteren:** De fleste ulykker med høy fart etter forholdene skjer om vinteren (72%) og i 37% av ulykkene har farten vært for høy i forhold til at det var snø/is på vegen (vs. 8% blant ulykkene med fart godt over fartsgrensen).
- **Færre med ESC og flere som har fått skrens:** Blant dem med høy fart etter forholdene var det kun 24% som hadde ESC og 52% som hadde fått skrens. Blant dem godt over fartsgrensen hadde 29% ESC og 46% hadde fått skrens.

- **Flere kjøretøyrelaterte faktorer - især dårlige dekk:** Blant bilene med høy fart etter forholdene var det 33% hvor det var minst én kjøretøyrelatert faktor som har bidratt til at ulykken skjedde, i de fleste tilfellene slitte, dårlige eller feil dekk (26%). Blant bilene med fart godt over fartsgrensen var andelen med kjøretøyrelaterte faktorer 28% og andelen med dårlige dekk 22%.
- **Noen tilfeller av tidspress eller manglende erfaring på vinterføre:** I 6% av ulykkene hadde føreren tidspress og i like mange ulykker var føreren utenlandsk og manglet erfaring på vinterføre. Dette var ikke tilfelle blant noen av dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen.
- **Noen ulykker med forsinket redning:** I fem av ulykkene med høy fart etter forholdene (7%) var redningsmannskaper betydelig forsinket og i tre eller fire av disse kan dette ha påvirket utfallet. I ingen av ulykkene med fart godt over fartsgrensen var redningsmannskapene betydelig forsinket. Forskjellen mellom fartsgruppene kan være tilfeldig.
- **Færre ulykker i kryss:** Av ulykkene med høy fart etter forholdene var det færre enn blant de øvrige ulykkene som skjedde i kryss (11%, vs. 18% med fart godt over fartsgrensen og 12% ikke-fartsrelaterte ulykker).
- **Flere ulykker på glatt eller våt veg:** En stor andel av ulykkene med høy fart etter forholdene skjedde på snø- eller isdekket veg (43%) eller på glatt veg (27%). Andelene er henholdsvis 8% og 37% blant ulykkene med fart godt over fartsgrensen og 22% og 27% blant ikke-fartsrelaterte ulykker.
- **Flere ulykker i vanskelige kurver:** Blant ulykkene med høy fart etter forholdene som skjedde i kurver, var det 58% hvor kurven var krappere enn kurver på strekningen fram til ulykkesstedet eller hvor kurven kom etter en rett strekning, 53% hvor kurven hadde mangelfull visuell ledning (dvs. at kurvene var vanskelige å lese), og 17% hvor kurven hadde generelt vanskelig eller uheldig linjeføring (f.eks. varierende radius). Faktorer som bidro til mangelfull visuell ledning er bl.a. begrenset sikt, misvisende skilting og sideveger eller innsnevringer som kan gi et misvisende inntrykk av kurven.
- **Standardsprang, høy asfåltkant og uheldig utforming for myke trafikantene er andre vegrelaterte faktorer som kan ha bidratt til ulykkene:** Hver av disse faktorene har vært til stede i tre eller fire av ulykkene med høy fart etter forholdene.

Endringer over tid

Blant alle personbilene med edru fører som var innblandet i dødsulykker, har andelen med høy fart etter forholdene gått ned fra 19% i 2005-2010 til 13% i 2011-2015, mens andelen med fart godt over fartsgrensen var omtrent uendret (7%). Det samme mønsteret ser man når man ser på alle personbilene som var innblandet i dødsulykker.

Analysen av UAG-databasen viser at de følgende faktorene ved fartsrelaterte ulykker med edru førere har endret seg over tid:

- **Eldre biler:** Bilenes gjennomsnittsalder har økt med ca. et halvt år.
- **Flere biler med ABS, ESC og kollisjonsputer:** Andelene av bilene som har ABS, ESC og kollisjonsputer, har økt. Økningen av andelen med ESC kan være en forklaring på nedgangen av ulykkene med høy fart etter forholdene da ESC har størst effekt på ulykker hvor føreren mister kontroll over bilen, noe som ofte skjer i ulykker under vanskelige kjøreforhold.

- **Lavere fart:** Bilenes gjennomsnittsfart har gått ned med ca. 18 km/t blant dem med fart godt over fartsgrensen og med ca. 10 km/t blant dem med høy fart etter forholdene. Resultatene er usikre da det for mange ulykker mangler informasjon om farten, især i den tidligere tidsperioden. En nedgang av gjennomsnittsfarten på norske veger ble imidlertid også funnet av Sagberg og Bjørnskau (2016).
- **Flere kjøretøyrelaterte årsaksfaktorer:** Andelen hvor kjøretøyrelatert årsaksfaktorer er dokumentert, har økt. Dette resultatet passer med resultatet at bilene er blitt eldre. Det er imidlertid usikkert hvorvidt resultatet viser en reell økning eller skyldes økt rapportering i UAG-databasen.
- **Eldre førere:** Førernes gjennomsnittsalder har økt med 1,4 år blant dem med fart godt over fartsgrensen og med 1,1 år blant dem med høy fart etter forholdene.
- **Færre uten bilbelte blant dem med fart godt over fartsgrensen:** Andelen av de drepte førerne som ikke hadde brukt bilbelte, har gått ned fra 40% til 29% blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen, og er omtrent uendret (fra 23% til 21%) blant dem med høy fart etter forholdene.
- **Flere på ettfeltsveger og på veger med midtrekkverk:** Andel av ulykkene som skjedde på ettfeltsveger har økt (ukjent av hvilken årsak), og det samme gjelder andelen av ulykkene som skjedde på veger med midtrekkverk. Sistnevnte kan forklares med at flere veger har fått midtrekkverk.

Mulige tiltak

Ut fra resultatene av analysene av UAG-materialet finnes en rekke tiltak som kan ha potensiale for å redusere fartsrelaterte ulykker med personbiler eller skadegraden i disse. Disse er sammenfattet i tabell S.1, sortert etter antall ulykker hvor tiltaket potensielt kunne ha forhindret ulykken eller påvirket utfallet.

Tabell S.1: Oversikt over tiltak mot fartsrelaterte ulykker.

Type tiltak	Tiltak	Kommentar	Antall ulykker	Andel
Kjøretøy	Nyere biler	Bilene har høyere gjennomsnittsalder enn biler i ikke-fartsrelaterte dødsulykker (uspesifisert antall ulykker)	?	
Kjøretøy/ fører/veg	ISA / flere fartskontroller	Ulykker hvor fartsbilen hadde kjørt over fartsgrensen	57	53 %
Kjøretøy	ESC	Ulykker hvor en bil uten ESC hadde fått skrens	43	40 %
Veg	Midtrekkverk	Møteulykker (men trolig kun en liten andel hvor det hadde vært realistisk å installere midtrekkverk)	42	39 %
Veg	Fjerning / sikring av farlige objekter ved ve-gen	Alle ulykkene hvor fartsbilen fikk de største skadene fra kollisjon med vegelement	34	32 %
Kjøretøy	Bedre kollisjonssikkerhet i sidekollisjoner	Ulykker hvor noen i fartsbilen ble drept, og hvor bilen har fått de største skadene fra et treff i siden	31	29 %
Veg	Mer konsistent vegutforming	Ulykker hvor det har vært en diskrepans mellom hvor fort det tilsynelatende er forsvarlig å kjøre og hvor fort det faktisk er forsvarlig å kjøre	29	27 %
Veg	Forbedret kurvevarsling	Alle ulykkene i kurver hvor kurven kom etter en rett strekning eller en strekning med kun slakere kurver (inkl. 17 ulykker med mangelfull visuell ledning)	28	26 %
Kjøretøy	Redusere kjøring med dårlige dekk	Ulykker hvor fartsbilen hadde dårlige dekk og hvor dette kan ha bidratt til ulykken	26	24 %
Veg	Bedre visuell ledning i kurver	Ulykker i kurver med mangelfull visuell ledning	25	23 %
Kjøretøy	Feltskiftevarsler	Utforkjørings- og møteulykker som ikke ble utløst av skrens, for høy fart i en kurve eller forbikjøring	23	21 %
Veg	Strengere krav til vinterdrift	Ulykker på snø-/isdekket veg hvor føreforhold bidro til ulykken og hvor krav ikke var oppfylt (ikke medregnet ulykker på veg som var punktvis glatt)	19	18 %
Kjøretøy	Fotgjenger-/syklistvarsling	Ulykker med påkjørsel av fotgjenger/syklist (svært usikkert hvorvidt disse kunne ha vært forhindret av fotgjenger-/syklistvarsling)	15	14 %
Fører	Bruk av bilbelte ^a	Ikke-brukere av bilbelte som trolig kunne ha overlevd med bilbelte	14	13 %
Veg	Unngå vegutforming som gjør at ve-gen blir punktvis glatt	Ulykker hvor ulykkesstedet var punktvis glatt på grunn av frosset avrennende smeltevann (to ulykker) eller vann under ve-gen (fire ulykker)	6	6 %
Kjøretøy	Bedre sikring av last	Ulykker hvor noen i fartsbilen ev. kunne ha overlevd dersom lasten hadde vært bedre sikret	4	4 %
Kjøretøy	ACC+FCW+AEB ^b	Ulykker med påkjøring bakfra eller påkjøring av stanset kjøretøy	4	4 %
Veg	Forbedret utforming for fotgjengere og syklist-er	Ulykker med myke trafikanter hvor uheldig utforming for fotgjengere/syklist-er kan ha bidratt til ulykkene	4	4 %
Veg	Unngå høye asfaltkanter	Ulykker hvor en høy asfaltkant kan ha bidratt til at bilen fikk skrens etter å ha kommet utenfor asfaltkanten	4	4 %
Kjøretøy	Automatisk ulykkesvarsling	Ulykker med betydelig forsinket varsling hvor noen i fartsbilen omkom og muligens kunne ha overlevd dersom redningsmannskaper hadde kommet tidligere til ulykkesstedet	3-4	3 %
Veg	Unngå eller forbedring av rekkverksavslutninger	Tre ulykker hvor en rekkverksavslutning ble påkjørt, i to av dem virket avslutningen som «avskytingsrampe»	3	3 %
Veg	Unngå endringer av tverrfall i kurver med sideveg	Ulykker i kurver med sideveg i ytterkurven hvor endret tverrfall gjorde kurven vanskelig å manøvrere	2	2 %
Veg	Dimming av tunnelbelysning i mørke	En ulykke hvor føreren trolig fikk problemer med mørkeadaptasjonen etter å ha kjørt i en belyst tunnel	1	1 %

^a Gjelder kun personer i biler som hadde kjørt for fort, ikke ev. motparter.

^b Automatisk avstandsregulering med kollisjonsvarsling og automatisk nødbrems.

Summary

In-depth analysis of speed-related road crashes

TØI Report 1569/2017

Author: Alena Høy

Oslo 2017 109 pages Norwegian language

The report summarizes detailed results of in-depth investigations of speed-related fatal car crashes that were conducted by crash investigation teams of the Norwegian Public Roads Administration. It summarizes detailed results for 107 speed-related fatal crashes involving passenger cars with sober drivers that occurred in Norway during 2011-2015. Results of in-depth investigations of all 577 speed-related fatal crashes with passenger cars that occurred in Norway during 2005-2015 are summarized as well. Speed-related fatal crashes in this study include crashes where a passenger car had excessive speed (speed that normally leads to license revocation) or inappropriate speed (too high speed under the current driving/ traffic conditions, but not necessarily above the speed limit). Typical characteristics of crashes with excessive speed are: Single vehicle crash, more than one fatality, weekend and nighttime crashes, older cars, side impacts, roof crush, young male drivers, and low seat belt use. In a large proportion of these crashes, road characteristics may have contributed to the driver misjudging safe speed. Drivers in such crashes were also more often than others under peer pressure, racing or overtaking. Typical characteristics of crashes with inappropriate speed are older cars, cars without stability control, inappropriate tires, loss of control, young male drivers, more often than others under time pressure or with a lack of experience with winter conditions. Large proportions of crashes with inappropriate speed occurred in winter, on wet or slippery roads, and/ or in difficult curves. A number of safety measures are proposed that may prevent speed related (and other) serious crashes. Examples are increasing the pace of replacing old vehicles, intelligent speed adaptation, increased police enforcement, removing or protecting hazardous road side objects, more consistent and predictable road design, and improved curve warning.

The aim of the present study was to identify typical characteristics of speed related car crashes, with a main focus on crashes with sober drivers. Speed related cars crashes are crashes in which are car had:

- **Excessive speed:** Speed above the limit for license revocation
- **Inappropriate speed:** Too high speed in curves or under the current driving or traffic conditions.

The analyses are based on in-depth investigations of fatal crashes conducted by crash investigation teams (CIT) of the Norwegian Public Roads Administration in 2005-2015:

- General characteristics of speed related fatal crashes with passenger cars are investigated for all such crashes that occurred in 2005-2015, based on a database assembled by the CIT. This analysis comprises 226 fatal crashes where a passenger car had excessive speed (115 of these with a sober driver) and 351 fatal crashes in which a passenger car had inappropriate speed (272 of these with a sober drivers).
- More detailed analyses were made for speed related fatal crashes with a sober driver in 2011-2015. These analyses are based on the crash reports by the CIT of 37 crashes with excessive speed and 70 crashes with inappropriate speed.

The results of both types of analyses are summarized in the following. All results refer to speed related crashes with **passenger cars** with **sober drivers** (unless intoxication is mentioned explicitly). All percentages refer to the years **2011-2015** (unless mentioned otherwise).

Typical characteristics of crashes with excessive speed

Excessive speed crashes (with sober drivers) have several characteristics that clearly distinguish them from other fatal car crashes. Some of the results summarized below are based on the analysis of CIT-reports and refer consequently only to differences between excessive speed and inappropriate speed crashes. Typical characteristics of excessive speed crashes can be summarized as follows:

- **Higher speed:** «Excessive speed» is considerably higher than in other car crashes. Average speed is above 100 kph, almost independent of the speed limit (50 kph or above). «Inappropriate speed» is on average at or somewhat above speed limit, while the average speeds of cars that had neither excessive nor inappropriate speed is well below the speed limit.
- **More single vehicle crashes:** Almost half of all excessive speed crashes are single vehicle crashes (47%), compared to 22% among inappropriate speed crashes and 11% among other car crashes.
- **More fatalities:** Among all those involved in fatal car crashes, the proportion of fatalities is highest in excessive speed crashes in which 57% of all involved persons were killed, compared to 50% in inappropriate speed crashes and 44% in other car crashes.
- **Most fatalities in the own car:** In car collisions with excessive speed, more fatalities occur in the car that had excessive speed than among collision partners. While this indicates that driving at excessive speed is most risky for those who drive too fast, collision partners (who in most cases not had contributed to the crashes) are killed in almost half of all such crashes.
- **Nighttime and weekend crashes:** Excessive speed crashes accumulate on weekends and at night, especially on Saturday nights (21% of all excessive speed crashes occurred on Saturday nights). Inappropriate speed crashes also occur somewhat more often than other at night and on weekends, but the difference to non-speeding crashes are considerably smaller.
- **More crashes in the dark:** The proportion of crashes that occurred in the dark was 47% among excessive speed crashes, 37% among inappropriate speed crashes, and 27% among other car crashes.
- **Older cars:** Cars in excessive speed crashes were on average 1.6 years older than cars in inappropriate speed crashes, and the latter were on average 2.5 years older than cars in non-speed related fatal crashes.
- **Unaccustomed cars:** Drivers that had excessive speed had more often than others a car they were unaccustomed with.
- **More side impacts and more roof crushes:** Cars that had excessive speed and a fatality in the own vehicle, had more often had a side impact (54%) and/or roof crush (39%) than others. Among cars that had inappropriate speed, 34% had a side impact and 13% roof crush. Side impacted cars had far more often reduced survival space in the car than cars that only had a frontal impact.
- **Younger drivers:** The drivers' average age is more than 10 years lower among those who had excessive speed (27.6 years) than among those who had inappropriate speed (39.8 years) and other fatal crash involved car drivers (49.3 years).

- **More male drivers:** The proportion of women who had either excessive or inappropriate speed is only about 12%, compared to 30% of car drivers in non-speed related crashes.
- **Fewer belted occupant fatalities:** Among all fatally injured occupant of cars that had excessive speed, 29% had not been belted. In cars with inappropriate speed the proportion was 18% and in other cars only 13% of all fatalities were unbelted.
- **Some cases of peer pressure, racing and overtaking:** These three factors were almost exclusively found among drivers who had excessive speed (among 14% of these, one of the three factors were found). Time pressure and a lack of winter driving experience have contributed only to a few crashes with inappropriate speed.
- **More crashes in curves:** Over half of all excessive speed crashes occurred in curves (58%). Among crashes with inappropriate speed and non-speed related car crashes, 52% occurred in curves.
- **More road-related crash contributing factors:** In the majority of excessive speed crashes (92%) at least one road-related factor was found that may have contributed to the crash. The most common factor is a discrepancy between apparent and actual safe speed. Such discrepancies may be a consequence of unexpected change in road geometry or sight obstructions and were found in 62% of excessive speed crashes and in 25% of inappropriate speed crashes. Examples of other road related crash contributing factors in excessive speed crashes are curves with inappropriate visual guidance (23% of excessive speed crashes), curves with varying radius and a number of factors that only were found in one or a few crashes, such as uneven road surfaces, steep downhill slopes in tunnels, paved shoulders with large height differences.

No differences in driver state: The proportions of drivers who had been tired, sick, distracted or suicidal are about the same among the different kinds of speed related crashes.

Drivers license: Among drivers in speed-related crashes (both groups) there were some more without a valid license, but differences between the groups and differences between drivers in speed-related and other crashes are only small and unsystematic.

Typical characteristics of inappropriate speed crashes

Comparing inappropriate and non-speed related fatal crashes, one finds about the same differences as between excessive speed and non-speed related crashes. However, the differences are for the most part considerably smaller. In short, typical characteristics of inappropriate speed crashes are (compared to non-speed related crashes):

- Higher speed
- More single vehicle crashes
- More fatalities (and more fatalities in the own car than among collision partners in collisions)
- Nighttime and weekend crashes (but without accumulation on Saturday nights)
- Older cars
- Young drivers
- More male drivers (no difference between inappropriate and excessive speed crashes)
- More unbelted fatalities.

No or only small differences were found between inappropriate speed crashes and non-speed related crashes for:

- Cars the driver was unaccustomed with
- Proportion of crashes in curves

- Unlicensed drivers.

The following factors are common in inappropriate speed crashes (but not in excessive speed crashes):

- **More crashes with vulnerable road users:** Most speed-related crashes with vulnerable road users (pedestrians, cyclists, skiers) occurred at inappropriate speed (and almost none of them at excessive speed).
- **Triggering party:** In almost all motor vehicle collisions involving a car at inappropriate speed, the speeding car had been the triggering party. Excessively speeding cars had only been the triggering party in about two third of motor vehicle collisions. In collisions between a vulnerable road user and a car at inappropriate speed, the vulnerable road user has in most cases been the triggering party.
- **More crashes in winter:** Most inappropriate speed crashes occurred in winter (72%) and in 37% of those crashes snowy/icy roads had contributed to the crash (compared to 8% among excessive speed crashes).
- **More cars without stability control and more loss of control:** Among cars that had inappropriate speed, only 24% had stability control (ESC) and 52% of crashes involved loss of control. Among excessively speeding cars, 29% had ESC and 46% had lost control.
- **More vehicle related crash contributing factors (especially tires):** Among cars that had inappropriate speed, 33% had at least one vehicle related factor that has contributed to the crash, for the most part worn, bad or wrong type of tires (26% of cars). Among cars that had excessive speed, the respective proportions were 28% and 22%.
- **Some cases of time pressure or lacking winter experience:** In 6% of inappropriate speed crashes the driver was under time pressure and the same proportion of drivers had no winter experience (in crashes on snow-/ice covered roads). These two factors were not found among any of the excessively speeding drivers.
- **Some crashes with delayed emergency response:** In five of the inappropriate speed crashes (7%) emergency response was considerably delayed and in three or four cases the delay may have contributed to the fatal outcome of the crash. Emergency response was not delayed in any of the excessive speed crashes. The difference between the two speed groups may be due to random variation.
- **Fewer crashes at intersections:** Among inappropriate speed crashes, fewer occurred at intersections (11%, compared to 18% of excessive speed crashes and 12% of non-speed related crashes).
- **More crashes on wet or slippery roads:** A large proportion of inappropriate speed crashes occurred on roads covered by snow or ice (43%) or on wet roads (27%). The respective proportions are 8% and 37% among excessive speed crashes and 22% and 27% among non-speed related crashes.
- **More crashes in difficult curves:** Among inappropriate speed crashes 58% occurred in curves that were sharper than curves on neighboring road sections, 53% occurred in curves with inadequate visual guidance, and 17% occurred in curves with a difficult geometry (e.g. varying radius). Sight obstructions, misleading placement of chevron signs, side roads and changes in road width were factors that contributed to inadequate visual guidance.
- **Changes in road standard, high pavement-edge drop, and inadequate design for pedestrians or cyclists:** Each of these factors has contributed to three to four of inappropriate speed crashes.

Changes over times

Among all passenger cars with sober drivers that were involved in fatal crashes, the proportion that had inappropriate speed, has decreased from 19% in 2005-2010 to 13% in 2011-2015, while the proportion that had excessive speed is about unchanged (7%). The prevalence of inappropriate speed has also changed when all passenger cars involved in fatal crashes are regarded together (including those with intoxicated drivers). The following characteristics of fatal speed related car crashes were found to have changed over time (from 2005-2010 to 2011-2015):

- **Older cars:** Average car age has increase by about half a year.
- **More cars with ABS, ESC and airbags:** The proportions of cars with each of these safety measures has increased. The increase of ESC equipped cars is a likely explanation of the decrease of fatal crashes with inappropriate speed.
- **Lower speed:** Average speed of fatal crash involved cars has decreased by about 18 kph among those with excessive speed and by about 10 kph among those with inappropriate speed. These results are uncertain because speed measurements are missing for many cars, especially in the earlier years. However, a decrease of the general level of speed on Norwegian roads was found by Sagberg & Bjørnskau (2016).
- **More vehicle related crash contributing factors:** The results indicate that the proportion of speed-related crashes with vehicle-related crash contributing factors has increased over time. Being consistent with the finding of increased vehicle age, the result may still be a consequence of increased reporting.
- **Older drivers:** The drivers' average age has increased by 1.4 years among drivers how had excessive speed and by 1.1 years among drivers with inappropriate speed.
- **Fewer unbelted drivers:** Among fatally injured drivers who had excessive speed, the proportion who was unbelted has decreased from 40% to 29%. Among those who had inappropriate speed, the proportion is about unchanged (23% and 21%).

Proposed measures

Based on the results of the in-depth studies a number of measures are proposed that have a potential to reduce the number of speed related car crashes, or the severity of such crashes. The proposed measures are summarized in table S.1, in decreasing order of the number of potentially affected crashes.

Table S.1: Summary of proposed measures.

Type of measure	Measure	Comment	N of crashes	Share
Vehicle	Newer cars	Average age of cars in speed related crashes is higher than in other crashes (unspecified number of crashes)	?	
Vehicle/ driver/road	ISA / increased enforcement	Refers to all crashes in which a passenger car had driven above the speed limit	57	53 %
Vehicle	ESC	Crashes with non-ESC equipped cars and loss of control	43	40 %
Road	Median barriers	Head-on collisions (installation of median barriers is probably unrealistic at most crash sites)	42	39 %
Road	Removal/protection of hazardous road side objects	Crashes in which the speeding car was damaged in collision with a road side object	34	32 %
Vehicle	Improved crashworthiness in side impacts	Crashes in which an occupant of the speeding car was fatally injured and in which the car was seriously damaged in a side impact	31	29 %
Road	More consistent and predictable road design	Crash sites with a discrepancy between apparent and actual safe speed	29	27 %
Road	Improved curve warnings	Crashes in curves that are sharper than preceding curves (incl. 17 crashes in curves with inadequate visual guidance)	28	26 %
Vehicle	Improving tire state and quality	Crashes in which the speeding vehicle had bad, worn or inadequate tires and in which the type or state of the tires contributed to the crash	26	24 %
Road	Improved visual guidance in curves	Crashes in curves with inadequate visual guidance	25	23 %
Vehicle	Lane departure warning	Single crashes and head-on collisions without loss of control, inadequate speed in a curve or passing	23	21 %
Road	Improved winter maintenance	Crashes in snow-/ice covered road where road conditions contributed to the crash (not incl. crashes on roads that were only locally icy)	19	18 %
Vehicle	Pedestrian/cyclist warning	Collisions with pedestrians/cyclists (highly uncertain whether these could have been avoided)	15	14 %
Driver	Increased seat belt use^a	Non-users of seat belts (in speeding cars) who might have survived with a seat belt	14	13 %
Road	Road construction to avoid locally icy conditions	Crashes at sites that were locally icy due to frozen meltwater (two crashes) or a water course under the road	6	6 %
Vehicle	Improved securing of cargo	Crashes in which a fatally injured person in a speeding vehicle might have survived if cargo had been properly secured	4	4 %
Vehicle	ACC+FCW+AEB^b	Rear-end collisions in which the speeding vehicle was the billet vehicle	4	4 %
Road	Improved road design for pedestrians and cyclists	Collisions with pedestrians/cyclists in which inadequate road design for pedestrians/cyclists may have contributed to the crash	4	4 %
Road	Avoid high pavement-edge drop	Crashes in which a high pavement-edge drop contributed to loss of control	4	4 %
Vehicle	Automatic crash notification	Crashes with considerably delayed emergency response in which the delay may have contributed to the fatal outcome	3-4	3 %
Road	Avoid or improve guardrail ends	Crashes involving guardrail-end collisions	3	3 %
Road	Avoid changes in crossfall in curve with side roads	Crashes in curves where a change in crossfall at a side road contributed to the crash	2	2 %
Road	Dimming of tunnel lighting at night	A night-time crash in which the driver is assumed to have had problems with dark adaptation after driving in a tunnel	1	1 %

^a Refers only to occupants of the speeding vehicle, not collision partners in collisions.

^b Automatic cruise control with forward collision warning and automatic emergency brake.

1 Bakgrunn og formål

Høy fart bidrar til mange og især mange av de mest alvorlige ulykkene. Ulykkesrisikoen øker med økende fart. Økningen i ulykkesrisikoen er mer enn proporsjonalt med fartsøkningen og ulykkesrisikoen øker mest for de mest alvorlige ulykkene (Elvik, 2013). Fartsnivået i trafikken har generelt gått ned i løpet av de siste fem årene (Sagberg & Bjørnskau, 2016). Blant forklaringene nevnes bl.a. økt andel eldre førere i trafikken og lavere forekomst av store fartsgrenseovertridelser. At det er færre store fartsgrenseovertridelser gjenspeiles ikke i utviklingen av andelen av dødsulykkene med fart godt over fartsgrense.

Formålet med denne rapporten er å øke kunnskapen om fartsrelaterte alvorlige ulykker og å besvare følgende spørsmål:

- A. *Kjennetegn ved fartsrelaterte ulykker:*** Finnes forskjeller mellom ulykker med for høy fart etter forholdene og fart godt over fartsgrensen og hvordan skiller fartsrelaterte ulykker seg fra ulykker hvor høy fart ikke har vært medvirkende faktor? Hvordan har ulike kjøretøy-, fører- og vegrelaterte faktorer bidratt til ulykkene?
- B. *Utvikling over tid:*** Hvordan har andelen fartsrelaterte ulykker utviklet seg over tid og finnes konkrete faktorer som kan forklare utviklingen (utover den observerte generelle nedgangen i farten i trafikk generelt)?
- C. *Tiltak:*** Peker resultatene fra UAG-analysene på spesifikke målgrupper eller tiltak som kan være lovende for å redusere antall alvorlige fartsrelaterte ulykker? Det er størst fokus på kjøretøy- og vegrelaterte tiltak.

Hovedfokus i analysene er ulykker med *personbiler* med *edru førere*. Personbiler er valgt da dette er den største trafikantgruppen i dødsulykker i Norge. Når føreren er beruset kan man anta at det i mange tilfeller er rusen som har bidratt mest til at ulykken skjedde og ev. også til at føreren kjørte for fort. I ulykker med berusede førere er det også først og fremst andre tiltak som vil være de mest nærliggende for å redusere ulykkesrisikoen (promillekontroller, alkoholås, tiltak for promilledømte førere). Formålet med denne rapporten er i hovedsak å identifisere veg- og kjøretøyrelaterte faktorer som bidrar til fartsrelaterte ulykker og disse antar vi er mest relevante i ulykker med edru førere (selv om vegrelaterte faktorer kan bidra like mye til skadeomfanget i rusrelaterte ulykker).

2 Metode

2.1 Datakilder og analyser

Analysene er gjort på bakgrunn av materiale fra ulykkesanalysegruppene (UAG-databasen og UAG-rapporter).

UAG-rapportene og UAG-databasen: UAG-rapportene er utarbeidet av Staten vegvesens ulykkesanalysegrupper (UAG). UAG har siden 1. januar 2005 gjort dybdestudier av alle dødsulykker i vegtrafikken for å få bedre kunnskap om hvilke forhold som ligger bak dødsulykkene, slik at man kan få bedre grunnlag for å sette inn målrettede tiltak mot de alvorligste ulykkene. I perioden 2005-2015 har UAG analysert 1956 dødsulykker på veg med i alt 2136 drepte personer. Av disse var personbiler involvert i 1501 ulykker (77% av alle dødsulykkene).

For en del faktorer som er beskrevet i UAG-rapportene, er informasjonen samlet i en database. Databasen inneholder informasjon om ulykkene, innblandede enheter, og innblandede personer.

Analysen: Analysene omfatter dødsulykker i Norge i 2005-2015 hvor en personbil som har/ikke har kjørt for fort, var innblandet. Analysene i denne rapporten er gjort i to trinn:

1. **Analyse av informasjon i UAG-databasen:** Analysene omfatter alle år 2005-2015 og alle personbiler som var innblandet i ulykkene. Resultatene presenteres for to tidsperioder (2005-2010 og 2011-2015) og seks førergrupper (godt over fartsgrensen, høy fart etter forholdene og ikke for høy fart, kombinert med edru fører vs. beruset fører). Variablene som inngår i analysene er basert på hvilken informasjon som er tilgjengelig i UAG-databasen.
2. **Gjennomgang av UAG-rapporter:** Analysene av rapportene omfatter kun rapporter fra 2011-2015 og kun personbiler som hadde for høy fart og en fører som ikke har vært beruset. Hvilke variablene som er kodet i gjennomgangen er i detalj beskrevet i de respektive avsnittene.

At gjennomgangen av UAG-rapportene er begrenset til **2011-2015** skyldes at rapportene fra de senere årene inneholder betydelig mer informasjon enn rapportene fra de første årene, samt at det var nødvendig å begrense antall gjennomgåtte rapporter.

2.2 Gjennomgangen av UAG-rapportene

I gjennomgangen av UAG-rapportene er det samlet inn detaljert informasjon om:

- **Ulykkene:** Hvilken enhet som har vært den utløsende i ulykken (gjelder kun kollisjoner)
- **Kjøretøy:** Kjøretøyrelaterte årsaksfaktorer, antiskrenssystemer, en analyse av skadene på kjøretøy med tanke på hvorvidt ulykkene kunne ha vært overlevbare med sikrere kjøretøy, samt potensielle effekter av førerstøttesystemer

- **Fører:** Førerrelaterte faktorer som kan ha bidratt til at vedkommende hadde kjørt for fort eller til at ulykken skjedde, en analyse av responstiden for redningspersonell og hvorvidt denne kan ha påvirket utfallet i ulykkene.
- **Veg:** En analyse ulykkesforløpene mht. i hvilke forhold farten har vært for høy og en analyse av hvorvidt ulike vegrelaterte faktorer kan ha bidratt til ulykkene.

2.3 Analyse av vegrelaterte faktorer

I analysen av de vegrelaterte faktorene er informasjon fra UAG-rapportene, samt for de fleste ulykkene også en visuell inspeksjon av vegene med hjelp av «Street view» i Google Maps, vurdert mht. hvorvidt vegene kan ha «inviter» til å kjøre for fort, hvorvidt kurver kan ha mangelfull visuell ledning, hvorvidt kurver er krappere enn andre kurver på strekningen eller kommer etter en rett strekning, samt hvorvidt øvrige vegrelaterte faktorer kan ha bidratt til ulykkene (som f.eks. spor eller sikthindre). Disse faktorene er nærmere beskrevet og definert i kapittel 3.5.2.

Analysene for «vegen har «inviter» til for høy fart» og «mangelfull visuell ledning» er gjort i flere trinn for å sikre størst mulig objektivitet og reliabilitet av resultatene:

- Definisjon av disse to vegrelaterte faktorene.
- Gjennomgang av alle UAG-rapportene og vegene i Google Maps for å identifisere ulykker hvor en av disse faktorene kan ha vært til stede (forsker A). I denne gjennomgangen er kun ulykker hvor det er helt opplagt at ingen av faktorene har vært til stedet, tatt ut. Alle øvrige ulykkene er gått videre til neste trinn.
- Resultatlisten fra forrige trinn, dvs. ulykkene hvor en av de to faktorene kan ha vært til stede, er diskutert mellom forsker A og samt to andre forskere (B og C) som begge har erfaring med analyser av føreratferd og analyser av UAG-materiale. Der det var nødvendig, ble ytterlige informasjon fra UAG-rapportene supplert av forsker A.
- Ulykkesstedene hvor en av faktorene har vært til stede, er vist i vedlegg B og C. Gjennomgangen er gjort av én forsker (forsker A). Ulykkene er klassifisert etter hvorvidt en av de to faktorene med stor sikkerhet har vært til stede (dette er ulykker hvor alle tre forskerne var enige), eller hvor en av disse faktorene kan ha bidratt, men hvor det er større usikkerhet (dette er ulykker hvor én av forskerne var i tvil eller uenig i vurderingen).

Framgangsmåten med diskusjon mellom forskerne ble valgt framfor en uavhengig vurdering av alle ulykkene og ev. etterfølgende diskusjon da sistnevnte hadde vært for tidkrevende i forhold til ressursene i prosjektet.

3 Fartsrelaterte ulykker

3.1 Oversikt

Tabell 1 viser en oversikt over ulykkene hvor en medvirkende faktor har vært at en personbil hadde for høy fart, delt opp etter føreren av bilen med for høy fart var edru eller beruset. Resultatene vises både etter år (2005-2015) og region. Farten til personbilene i ulykkene er delt inn i tre grupper:

- **Fart godt over fartsgrensen (FGR):** Fart over fartsgrensen som normalt fører til førerkortbeslag (mer enn 26 km/t over fartsgrensen for fartsgrense opptil 60 km/t, mer enn 36 km/t over fartsgrensen for høyere fartsgrenser).
- **Høy fart etter forholdene (FORH):** Farten har vært «for høy» under de aktuelle kjøreforholdene og har bidratt til at ulykken skjedde; farten kan være over eller under fartsgrensen og er lavere enn «godt over fartsgrensen».
- **Ikke for høy fart (OKFART):** Personbiler som hadde ikke for høy fart.

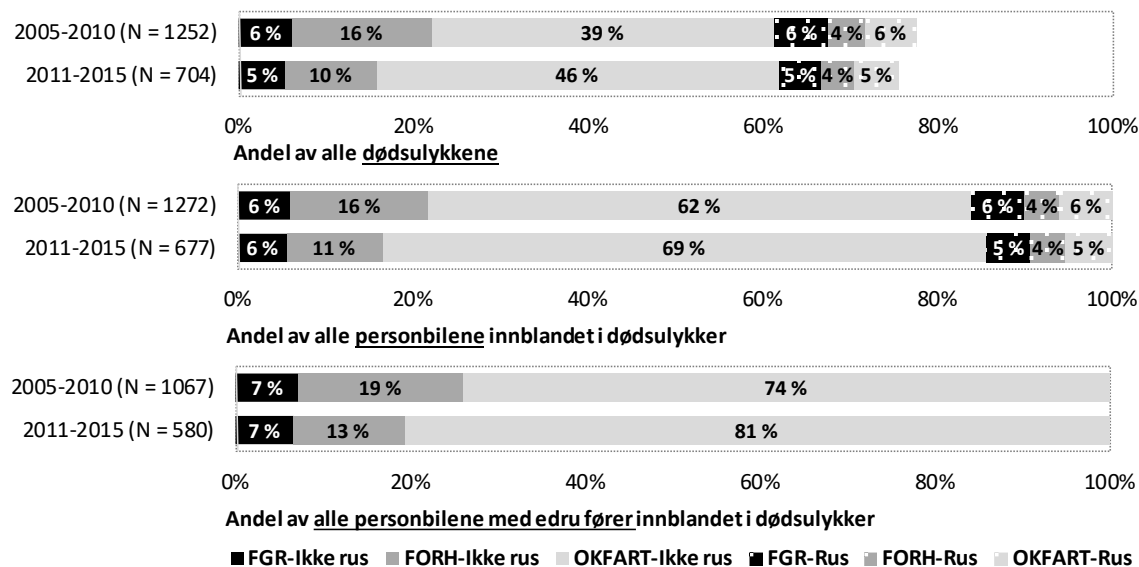
FGR, FORH og OKFART brukes gjennomgående kun for **personbiler** som hadde/ikke hadde for høy fart. **Rus** gjelder kun føreren av bilen som hadde/ikke hadde for høy fart og omfatter både alkohol og andre rusmidler. Tabell 1 viser andelene av ulykkene med personbil som hadde for høy fart av alle ulykkene (per år/per region).

Tabell 1: Ulykker hvor en personbil har hatt for høy fart (godt over fartsgrensen, FGR / høy fart etter forholdene, FORH) og hvor føreren av personbilen var/ikke var beruset, etter år (2005-2015) og region.

	Alle									
	ulykker	FGR				FORH				
		N	Ikke rus		Rus		Ikke rus		Rus	
N	N	Andel	N	Andel	N	Andel	N	Andel		
2005	202	8	4 %	6	3 %	29	14 %	10	5 %	
2006	228	10	4 %	8	4 %	46	20 %	7	3 %	
2007	208	14	7 %	14	7 %	32	15 %	7	3 %	
2008	238	21	9 %	16	7 %	37	16 %	15	6 %	
2009	186	11	6 %	19	10 %	25	13 %	4	2 %	
2010	190	13	7 %	14	7 %	30	16 %	9	5 %	
2005-2010	1252	77	6 %	77	6 %	199	16 %	52	4 %	
2011	158	6	4 %	8	5 %	24	15 %	4	3 %	
2012	139	6	4 %	11	8 %	15	11 %	6	4 %	
2013	170	13	8 %	7	4 %	21	12 %	8	5 %	
2014	135	7	5 %	4	3 %	9	7 %	6	4 %	
2015	102	6	6 %	4	4 %	4	4 %	3	3 %	
2011-2015	704	38	5 %	34	5 %	73	10 %	27	4 %	
Midt	283	12	4 %	17	6 %	42	15 %	17	6 %	
Nord	244	16	7 %	23	9 %	50	20 %	11	5 %	
Sør	469	39	8 %	33	7 %	46	10 %	20	4 %	
Vest	366	17	5 %	12	3 %	49	13 %	18	5 %	
Øst	593	31	5 %	26	4 %	85	14 %	13	2 %	
Alle	1956	115	6 %	111	6 %	272	14 %	79	4 %	

Utvikling over tid

Figur 1 viser andelene av alle dødsulykkene i Norge hvor en personbil med for høy/ikke for høy fart og beruset/ikke beruset fører var innblandet (øverst i figuren¹) og andelene av alle personbilene innblandet i dødsulykker med for høy/ikke for høy fart og beruset/ikke beruset fører (nederst i figuren). Personbilene er videre delt inn i biler med beruset fører og ikke beruset fører. Andre kjøretøy som hadde for høy fart og/eller beruset fører, inngår ikke i figuren. Siden det har vært store variasjoner fra år til år er resultatene slått sammen for 2005-2010 og 2011-2015.



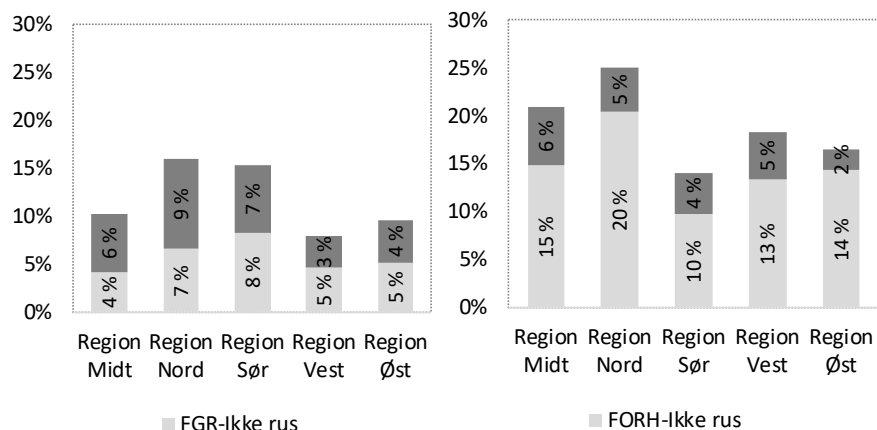
Figur 1: Andelene av alle dødsulykkene i Norge hvor en personbil med for høy/ikke for høy fart og beruset/ikke beruset fører var innblandet (øverst) og andelene av alle personbilene innblandet i dødsulykker med for høy/ikke for høy fart og beruset/ikke beruset fører (nederst) (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Som figuren viser har det vært en liten nedgang av andelen av dødsulykkene med en personbil som hadde kjørt *godt over fartsgrensen* og en større nedgang av andelen av dødsulykkene med en personbil som hadde *høy fart etter forholdene*. Andelen ulykker med berusede førere har også hatt en liten nedgang over tid. Det samme mønsteret ser man for personbiler innblandet i dødsulykker og for personbiler med edru fører innblandet i dødsulykker.

Ulykker per region

Andelene av alle dødsulykkene hvor en personbil hadde for høy fart per region er vist i figur 2.

¹ Summen av andelene er andelen av alle dødsulykkene med personbil innblandet. Per ulykke er kun én personbil tatt med i oversikten; for ulykker med flere personbiler er kun den med høyest fart/beruset fører tatt med (dersom en slik har vært innblandet).

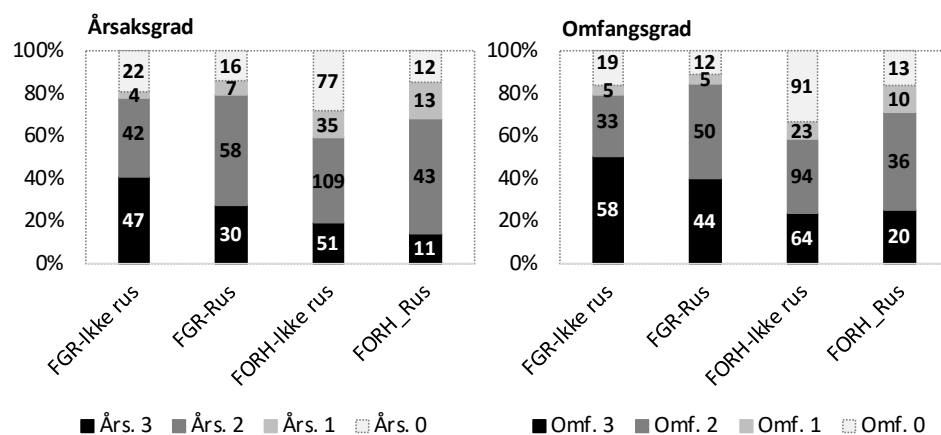


Figur 2: Andelen av alle dødsulykkene hvor en personbil hadde for høy fart per region.

Som figur 2 viser er det store forskjeller mellom regionene. Region Nord har de største andelen av dødsulykkene med for høy fart (begge typer). Forskjeller mellom regionene kan skyldes både faktiske fartsforskjeller og forskjeller i hvordan ulykkene er klassifisert av UAG.

Fartens årsaks-/omfangsgrad

Figur 3 viser antall ulykker med personbil som hadde for høy fart, hvor for høy fart har vært årsaks- og omfangsfaktor med nivå 0 (ingen betydning) til 3 (avgjørende betydning). Tallene i stolpene er antall ulykker, men alle stolpene er skalert til samme høyde (100%) for å vise forskjellene mellom fordelingene av årsaks-/omfangsgradene.



Figur 3: Antall ulykker med personbil som har kjørt for fort hvor for høy fart har vært årsaks- og omfangsfaktor; stolpene viser antallene, Y-aksene er skalert til 100% (UAG-database, 2005-2015).

Figur 3 viser at:

- I ulykker med fart godt over fartsgrensen har høy fart i større grad vært av avgjørende eller stor betydning (årsaksgrad 3 eller 2) enn i ulykker med høy fart etter forholdene.
- I ulykker hvor føreren av en personbil med for høy fart i tillegg var beruset, er fart i noe større grad vurdert som årsaks-/omfangsfaktor enn når føreren ikke var beruset. Dette gjelder imidlertid kun når man ser på alle årsaks-/omfangsgradene under ett. Det er ingen systematiske forskjeller hvis man bare ser på årsaks-/omfangsgradene 3 og 2.
- Fart godt over fartsgrensen og høy fart etter forholdene har i omtrent like stor grad vært årsaks- som omfangsfaktor.

I de videre analysene er det skilt mellom fart godt over fartsgrensen (FGR) og høy fart etter forholdene (FORH) med beruset/edru fører. Det er ikke skilt mellom ulykker hvor for høy fart har vært årsaks- eller omfangsfaktor eller om farten var av avgjørende, stor eller liten betydning.

Klassifisering av fart i UAG-databasen vs. rapportene

Ulykker med fart godt over fartsgrensen og edru fører: I UAG-databasen er det i 2011-2015 38 enheter som er klassifisert som godt over fartsgrensen med ikke-beruset fører (FGR-IKKERUS). Gjennomgangen av rapportene viser at klassifiseringen ikke i alle tilfellene er i henhold til definisjonen:

- I én ulykke var føreren påviselig beruset uten at dette kommer fram av informasjonen i databasen. Denne ulykken er tatt ut av de videre analysene av UAG-rapportene (den er ikke tatt ut av analysene av UAG-databasen).
- I 11 ulykker (29% av FGR-IKKERUS) har farten vært over fartsgrensen, men ikke (eller sannsynligvis ikke) over grensen for førerkortbeslag. En mulig forklaring på at ulykkene er klassifisert som FGR er at farten i seg selv kunne ha ført til at det oppsto en ulykke selv om forholdene hadde vært bedre. Disse ulykkene er i det følgende behandlet som FGR-ulykker i henhold til den opprinnelige klassifikasjonen i UAG-databasen.
- I ni ulykker (24% av FGR-IKKERUS) var det førerrelaterte faktorer (som distraksjon, illebefinnende eller selvvalgt ulykker) som trolig var mer avgjørende enn farten.

Ulykker med høy fart etter forholdene og edru fører: I UAG-databasen er det i 2011-2015 77 enheter som er klassifisert som høy fart etter forholdene med ikke-beruset fører (FGR-IKKERUS). Gjennomgangen av rapportene viser at klassifiseringen ikke i alle tilfellene er i henhold til definisjonen:

- To ulykker anses som ikke relevante. I den ene hoppet en person ut av en kjørende bil, i den andre rygget en bil på en person utenfor bilen. Disse ulykkene er tatt ut av gjennomgangen av rapportene (men de er ikke tatt ut av analysene av UAG-databasen).
- For en ulykke mangler UAG-rapporten. Denne ulykken er følgelig ikke med i gjennomgangen av UAG-rapportene, og er ikke tatt ut av analysene av UAG-databasen.
- I 13 ulykker (19% av FORH-IKKERUS) var det førerrelaterte faktorer (som distraksjon, illebefinnende eller selvvalgt ulykker) som trolig var mer avgjørende enn farten; i disse ulykkene er det uklart hvorfor farten er kodet som «høy etter forholdene» i UAG-databasen. Disse ulykkene er likevel tatt med i gjennomgangen av UAG-rapportene.

3.2 Ulykkene

3.2.1 Analyser av UAG-databasen: Ulykkene

Tabell 2 viser en oversikt over resultatene av multivariate analyser av sammenhengen mellom egenskaper ved ulykkene med fartsgruppene, rus og tid. Effektene er beregnet med binær logistisk regresjonsanalyse. Effektene viser prosentvise forskjeller i forekomsten av de uavhengige variablene (Kollisjonsputer mv.) mellom:

- **FGR.:** Godt over fartsgrensen vs. ikke kjørt for fort

- **FORH:** Høy fart etter forholdene vs. ikke kjørt for fort
- **RUS:** Beruset fører vs. ikke beruset fører
- **År:** 2011-2015 vs. 2005-2015.

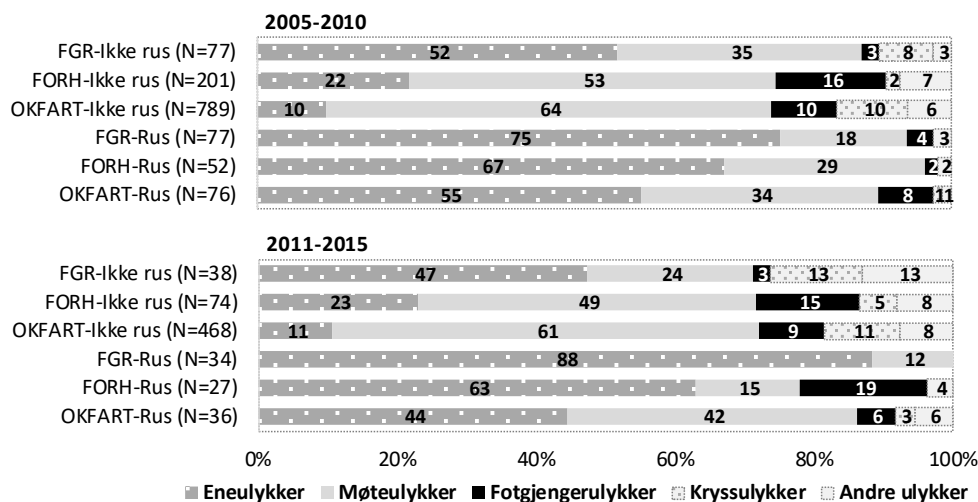
Alle uavhengige variablene er definert som dummyvariabler, dvs. at man sammenligner f.eks. innblanding i eneulykker vs. andre ulykker. Effekten av FGR på eneulykker (+573%) betyr for eksempel at sjansen for at en bil som har kjørt godt over fartsgrensen, er innblandet i en eneulykker, er nesten seks ganger så stor som at den er innblandet i en annen type ulykke, når man kontrollerer for rus og år. Resultatene for fartsgruppene (FGR og FORH) gjelder for alle år og både for edru og berusede førere (med statistisk kontroll for år og rus).

Tabell 2: Sammenhenger mellom egenskaper ved ulykkene og fartsgrupper, rus og tid (UAG-database, 2005-2015), binær logistisk regresjon, statistisk signifikante effekter med grå bakgrunn.

	FGR		FORH		Rus		År	
	Effekt	p	Effekt	p	Effekt	p	Effekt	p
Ulykketype								
Eneulykke vs. annen ulykke	+573 %	0,000	+134 %	0,000	+597 %	0,000	+1 %	0,915
Møteulykke vs. annen ulykke	-71 %	0,000	-40 %	0,000	-66 %	0,000	-14 %	0,134
Fotgjengerulykke vs. annen ulykke	-69 %	0,008	+65 %	0,006	-38 %	0,081	±0 %	0,998
Kryssulykke vs. annen ulykke	-17 %	0,584	-75 %	0,000	-92 %	0,000	+20 %	0,307
Hvem i bilen drept								
Fører drept vs. ikke drept	+126 %	0,000	+70 %	0,000	+167 %	0,000	+19 %	0,078
Passasjer drept vs. ikke drept (biler med passasjer og noen i bilen drept)	+19 %	0,531	+93 %	0,005	-29 %	0,174	-13 %	0,469
Fører og passasjer drept (biler med passasjer og noen i bilen drept)	+12 %	0,759	+81 %	0,023	-36 %	0,183	-19 %	0,411
Motpart (ulykker med motpart)								
Motpart personbil	+55 %	0,096	-18 %	0,185	-33 %	0,062	-19 %	0,062
Motpart tungt kjøretøy	-41 %	0,087	-25 %	0,085	+13 %	0,614	+4 %	0,763
Motpart fotgjenger	-29 %	0,440	+107 %	0,000	+33 %	0,354	+2 %	0,907
Hvem i ulykken drept (ulykker med motpart)								
Noen i bilen drept	+9 %	0,724	-1 %	0,944	+30 %	0,200	+8 %	0,598
Noen hos motpart drept	-4 %	0,862	-7 %	0,665	-19 %	0,288	-17 %	0,187
Noen drept i bilen og hos motpart	+27 %	0,674	-56 %	0,190	+36 %	0,547	-64 %	0,041
Ulykkestidspunkt								
Tidlig morgen (kl. 00.00-05.59)	+231 %	0,000	+45 %	0,053	+704 %	0,000	+16 %	0,341
Kveld (kl. 18.00-23.59)	+267 %	0,000	+29 %	0,054	+304 %	0,000	-3 %	0,788
Helg (lørdag/søndag)	+232 %	0,000	+31 %	0,042	+100 %	0,000	-9 %	0,406
Lørdag kveld/søndag tidlig morgen	+262 %	0,000	-10 %	0,668	+319 %	0,000	-33 %	0,032
Sommer (mai-sep.)	+51 %	0,008	-49 %	0,000	+37 %	0,022	-6 %	0,531
Lys- og siktforhold								
Mørkt	+80 %	0,000	+53 %	0,001	+105 %	0,000	+4 %	0,693
Belyst veg (ulykker i mørke)	+12 %	0,632	-36 %	0,026	-49 %	0,001	+8 %	0,664
Dårlig sikt	-35 %	0,179	+56 %	0,020	-22 %	0,324	-18 %	0,239

Ulykketype

Fordelingen av ulykkestypene er vist i figur 4. Ulykkestypene er basert på ulykkeskodene i offisiell ulykkesstatistikk. Eneulykker er for det meste utforkjøringer, men velt i kjørebane og ulykker som følge av hull i vegbanen (svært få ulykker) inngår også i denne kategorien.



Figur 4: Fordeling av ulykkestypene (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Figur 4 viser at ulykker med fart **godt over fartsgrensen** i mye større grad enn andre ulykker er eneulykker og i mindre grad møte- eller fotgjengerulykker. For berusede førere finner man det samme mønsteret som for de som hadde kjørt godt over fartsgrensen.

Ulykker med **høy fart etter forholdene** er, sammenlignet med ulykker uten for høy fart:

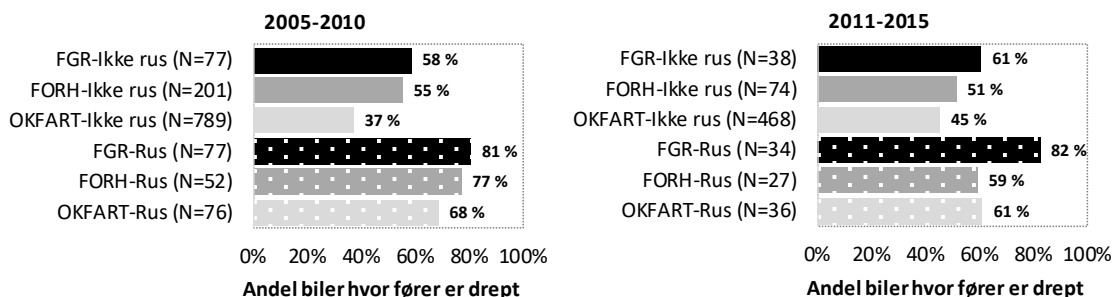
- I større grad eneulykker eller fotgjengerulykker (men de er i mindre grad eneulykker enn blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen)
- I mindre grad enn andre kryssulykker eller møteulykker.

Tabell 2 viser at alle forskjellene mellom fartsgruppen, samt mellom berusede og edru førere, er statistisk signifikante (unntatt kryssulykker som ikke har signifikant sammenheng med fart godt over fartsgrensen).

Forskjellene mellom fartsgruppene ligner mellom berusede og edru førere, men andelen utforkjøringer er betydelig større blant berusede enn blant edru førere.

Førere drept vs. ikke drept

Figur 5 viser andelen av bilførerne som ble drept i de ulike fartsgruppene.



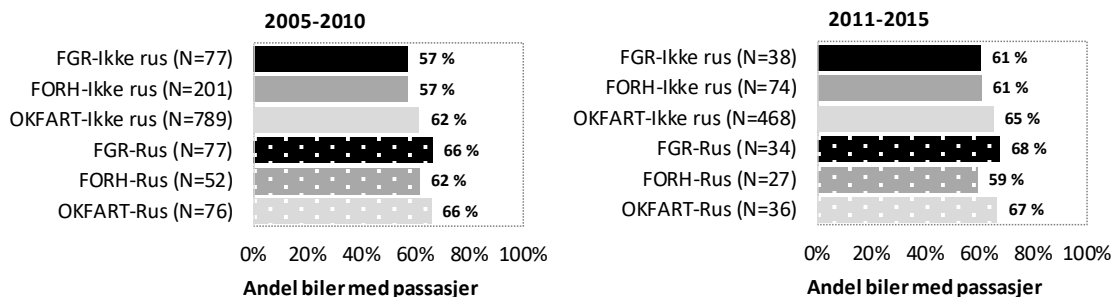
Figur 5: Andelen av bilene hvor føreren er drept (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Figur 5 og tabell 2 viser at andelen drepte førere er høyest blant førere som hadde kjørt **godt over fartsgrensen**, fulgt av førere som hadde **høy fart etter forholdene**. Berusede førere er oftere enn edru førere drept i ulykken. Forskjellene mellom førere med ulik fart er omtrent like store mellom berusede og edru førere.

At det er flere drepte blant førerne som hadde for høy fart enn blant dem som ikke hadde for høy fart, kan forklares med at risikoen for alvorlige skader øker med økende fart. I tillegg kan de høye andelen drepte førere ha sammenheng med at ulykker hvor en personbil hadde for høy fart, i større grad enn andre ulykker med personbil var eneulykker.

Passasjer i bilen

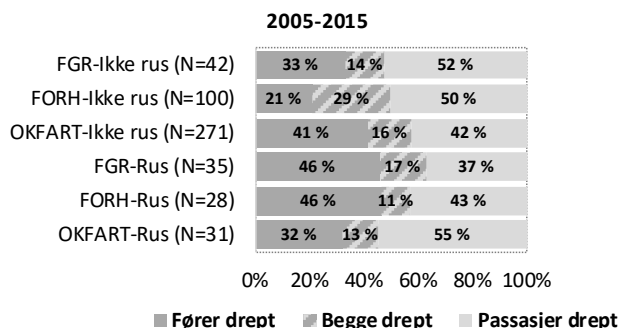
Figur 6 viser andelene av bilene som hadde minst én passasjer i bilen.



Figur 6: Andelene av bilene som hadde minst én passasjer i bilen (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Når man kun ser på biler med edru førere, var andelen med passasjer noe lavere når bilen hadde kjørt for fort (begge typer) enn når bilen ikke hadde kjørt for fort, men forskjellene er forholdsvis små. Blant berusede førere var det flere med passasjer enn blant edru førere.

Figur 7 viser andelene i de ulike fartsgruppene hvor fører, fører og passasjer(er) eller passasjer(er) er drept. Andelene gjelder kun biler med passasjer(er) hvor minst én person i bilen er drept. Resultatene er basert på alle år (2005-2015) da antallet ellers ville vært for lite i de enkelte gruppene.



Figur 7: Andelen biler hvor fører, fører og passasjer(er) eller passasjer(er) er drept (kun biler med passasjer hvor noen i bilen er drept; UAG-database, 2005-2015).

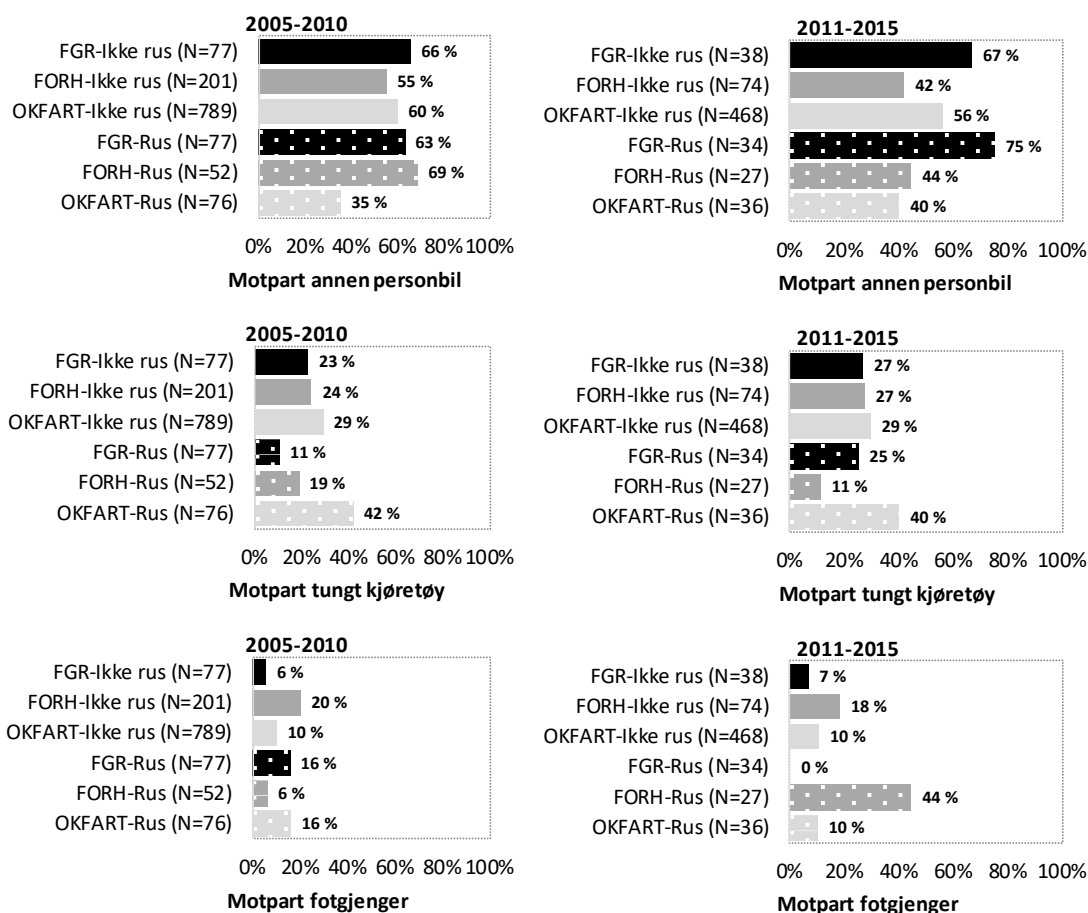
Figur 7 og tabell 2 viser ingen signifikante forskjeller i andelen med drepte passasjerer mellom biler som hadde kjørt **godt over fartsgrensen** og biler som ikke hadde kjørt for fort, men en (svak) tendens til flere drepte passasjer og flere hvor både fører og passasjer er drept i biler som hadde kjørt godt over fartsgrensen. Forklaringen er ukjent. Siden disse ulykkene skjedde i mye høyere fart enn andre ulykker, kunne man ha forventet større andeler hvor begge er drept.

I ulykker med **høy fart etter forholdene** har passasjerene større risiko for å bli drept og det er en større andel hvor både fører og passasjer(er) er drept.

I ulykker med berusede førere er det en tendens til færre hvor både fører og passasjer(er) er drept. Her gjelder det samme som for dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen; slike ulykker er ofte mer alvorlige enn andre ulykker og man kunne derfor ha forventet flere hvor begge er drept.

Motpart i ulykken

Figur 8 viser andelen av ulykkene med ulike trafikanter som motpart. Resultatene gjelder kun ulykkene med kjent motpart, dvs. møteulykkene, fotgjengerulykkene, kryssulykkene og noen av «Andre ulykker» i figur 4. For noen ulykker er motparten ikke kjent på grunn av kodefeil i databasen.



Figur 8: Andelen av ulykkene i de ulike fartsgruppene med ulike trafikantgrupper som motpart (kun ulykker med motpart; UAG-database 2005-2010 og 2011-2015).

Figur 8 viser at personbiler som hadde kjørt **godt over fartsgrensen**, sammenlignet med personbiler som ikke hadde for høy fart:

- Ofte enn andre har en annen personbil som motpart
- Noe sjeldnere enn andre har et tungt kjøretøy eller en fotgjenger som motpart.

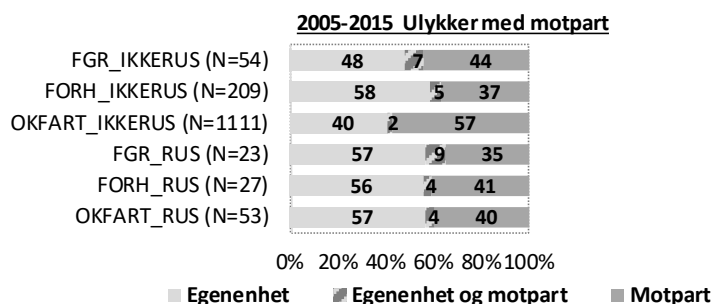
Personbiler som hadde **høy fart etter forholdene**, sammenlignet med personbiler som ikke hadde for høy fart:

- Ofte enn andre har en fotgjenger som motpart
- Sjeldnere enn andre har en annen personbil eller et tungt kjøretøy som motpart.

Det er imidlertid kun den større andelen fotgjengere som motpart i ulykker med høy fart etter forholdene som er statistisk signifikant i den multivariate analysen (jf. tabell 2).

Drepte i bilen og hos motpart (i ulykker med motpart)

Figur 9 viser andelene i de ulike fartsgruppene hvor noen i bilen, noen hos motparten eller noen i både egen bil og hos motparten er drept. Kun biler i ulykker med motpart inngår i analysen. Resultatene er basert på alle år (2005-2015) da antallet ellers ville vært for få ulykker i de enkelte gruppene.



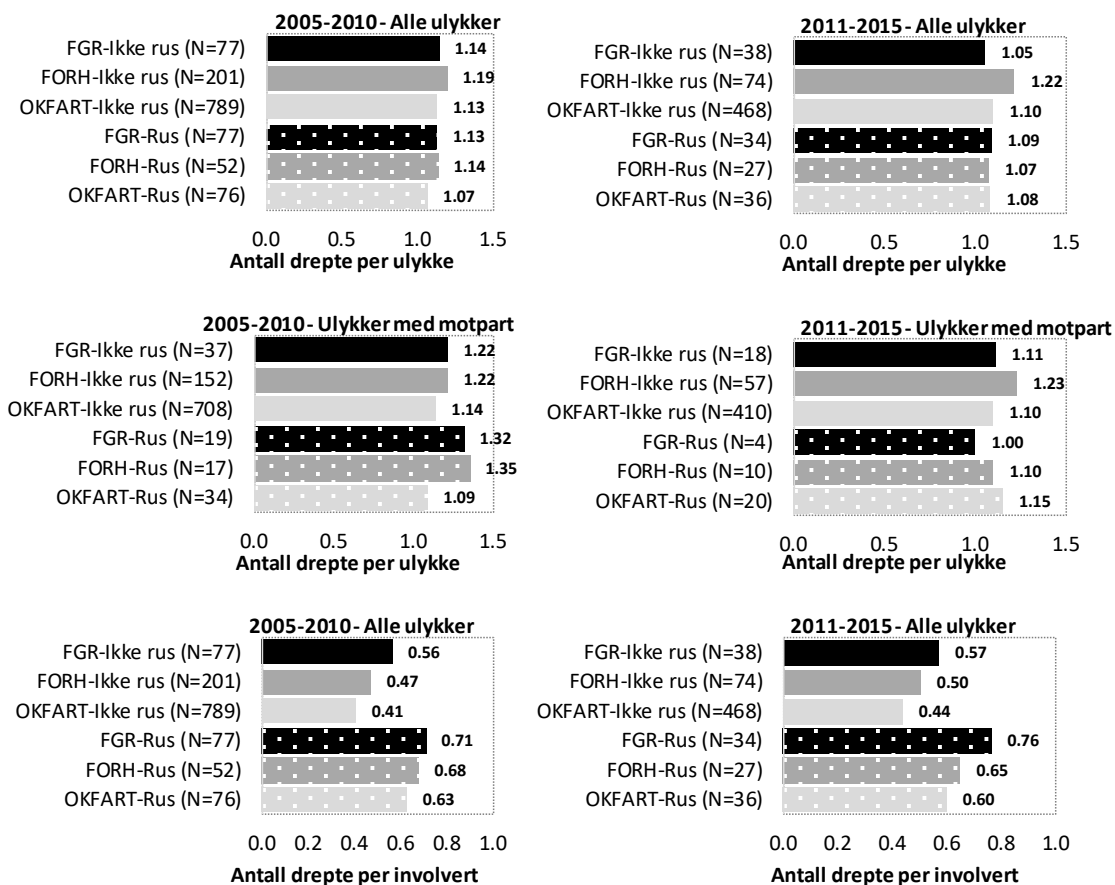
Figur 9: Andelen biler hvor noen er drept kun i den egne bilen (egen enhet), både i egen bil og hos motpart og kun hos motparten (kun biler i ulykker med motpart; UAG-database, 2005-2015).

Figur 9 viser for ulykker med motpart og edru fører at det i ulykker med for høy fart oftere er noen i den egne bilen som er drept enn hos motparten. Dette kan ha sammenhengen med treffpunktet som oftere er i siden på bilen som hadde kjørt for fort enn på motparten i ulykkene.

Alle ulykkene med personbil sett under ett, er det oftere noen hos motparten som er drept (56%) enn i den egne bilen (47% av ulykkene). I 3% av alle ulykkene med personbil er noen både i den egne bilen og hos motparten drept (disse 3% inngår i de 56 og 47%).

Drepte i ulykken

Figur 10 viser gjennomsnittlige antall drepte per involvert person i de ulike fartsgruppene.



Figur 10: Gjennomsnittlige antall drepte per ulykke (øverste fire figurene) og antall drepte per involvert person (nederste to figurene) i de ulike fartsgruppene.

For å teste forskjellene mellom fartsgruppene, berusede og edru førere, samt endringen over tid statistisk, er det gjort en multivariat variansanalyse med antall drepte per ulykke/per involvert person som avhengig variabel (tabell 3).

Tabell 3: Multivariat variansanalyse med bilenes alder som avhengig variabel og fartsgruppe, rus og tid som prediktorer.

	FGR		FORH		RUS		År	
	Effekt	p	Effekt	p	Effekt	p	Effekt	p
Drepte i ulykken (alle ulykker)	0,017	0,603	0,070	0,007	-0,045	0,110	-0,027	0,182
Drepte i ulykken (ulykker med motpart)	0,074	0,178	0,096	0,003	0,017	0,725	-0,041	0,100
Drepte per involvert person (alle ulykker)	0,135	0,000	0,063	0,000	0,186	0,000	0,024	0,031

Figur 10 og tabell 3 viser at ulykker med fart *godt over fartsgrensen* i gjennomsnitt har omtrent like mange drepte per ulykke som ulykker uten for høy fart, også når man kun ser på ulykker med motpart, men at slike ulykker har signifikant flere drepte per involvert person enn andre ulykker.

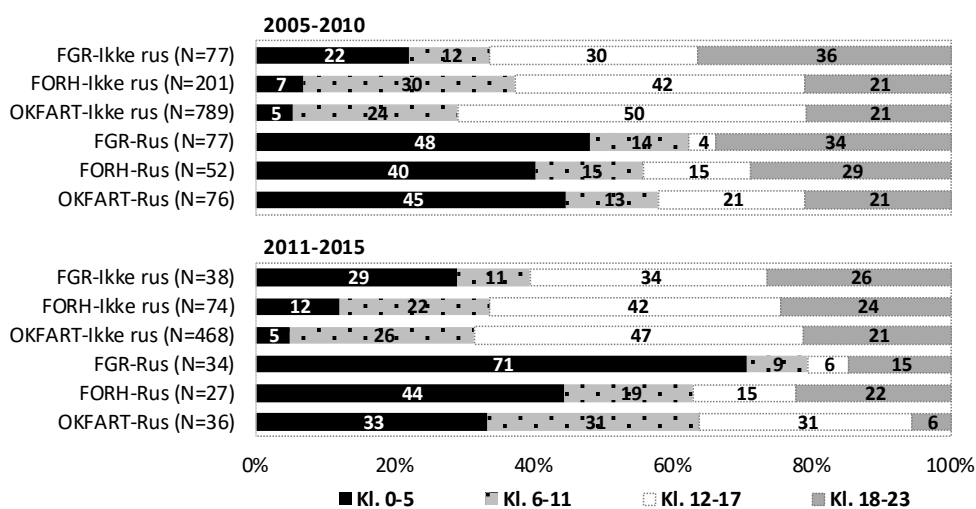
Ulykker med *høy fart etter forholdene* har signifikant flere drepte enn ulykker uten for høy fart, både når man ser på antall drepte per ulykke og på antall drepte per involvert person.

Forskjellene mellom antall drepte per ulykke mellom fartsgruppene kan være påvirket både av ulykkens alvorlighet og at antall involverte personer. At ulykker med høyere fart har flere drepte per involvert person skyldes at slike ulykker er mer alvorlige enn andre ulykker. Ulykker med berusede førere har også flere drepte enn ulykker med edru førere.

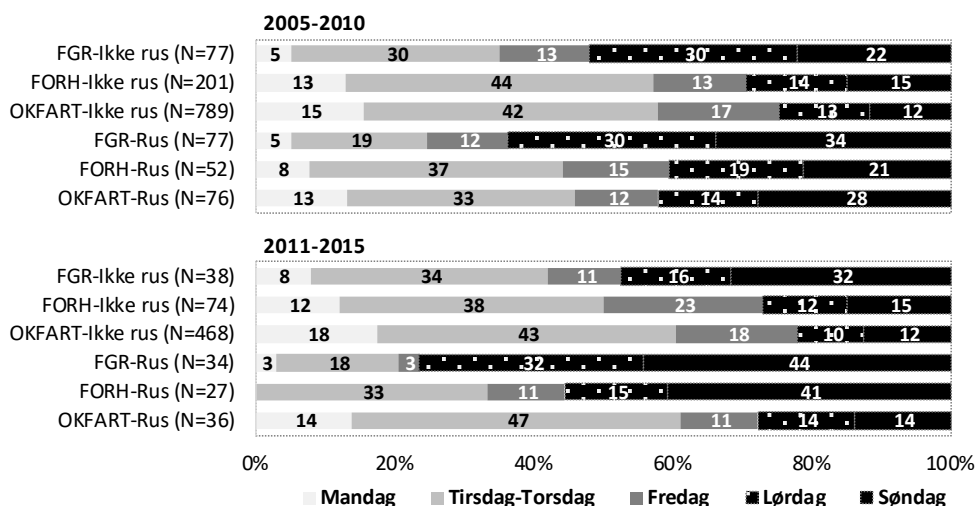
Ulykkesdag og -klokkeslett

Om ulykkestidspunktet foreligger informasjon i UAG-databasen om:

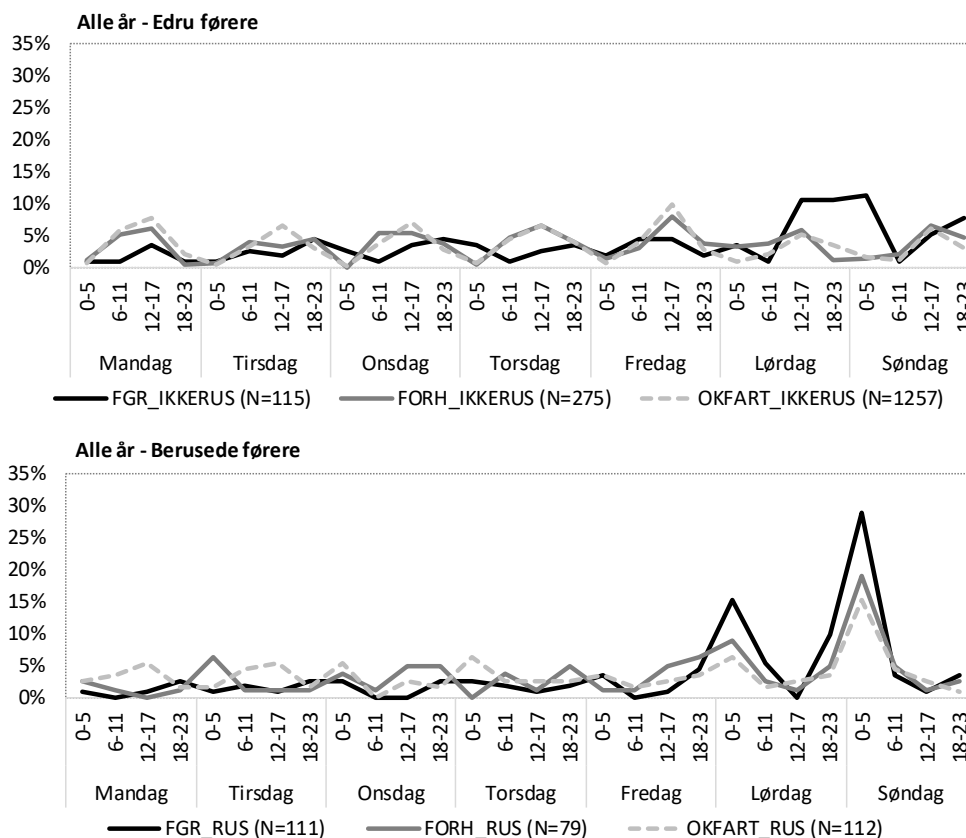
- **Klokkeslett:** Klokkeslettene er her delt inn i fire grupper (kl. 0-6; kl. 6-12, kl. 12-18 og kl. 18-24). Figur 11 viser hvordan ulykkene er fordelt på klokkeslettene.
- **Ukedag:** Ut fra datoen er ukedagene beregnet. Figur 12 viser hvordan ulykkene er fordelt over ukedagene (tirsdagene, onsdagene og torsdagene er slått sammen da forskjellene mellom disse dagene er de samme mellom førergruppene). Figur 13 viser fordelingen på klokkeslett og ukedag.



Figur 11: Fordeling av ulykkene på klokkeslett (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).



Figur 12: Fordeling av ulykkene på ukedagene (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).



Figur 13: Fordeling av ulykkene på ukedager og klokkeslett (UAG-database, 2005-2015).

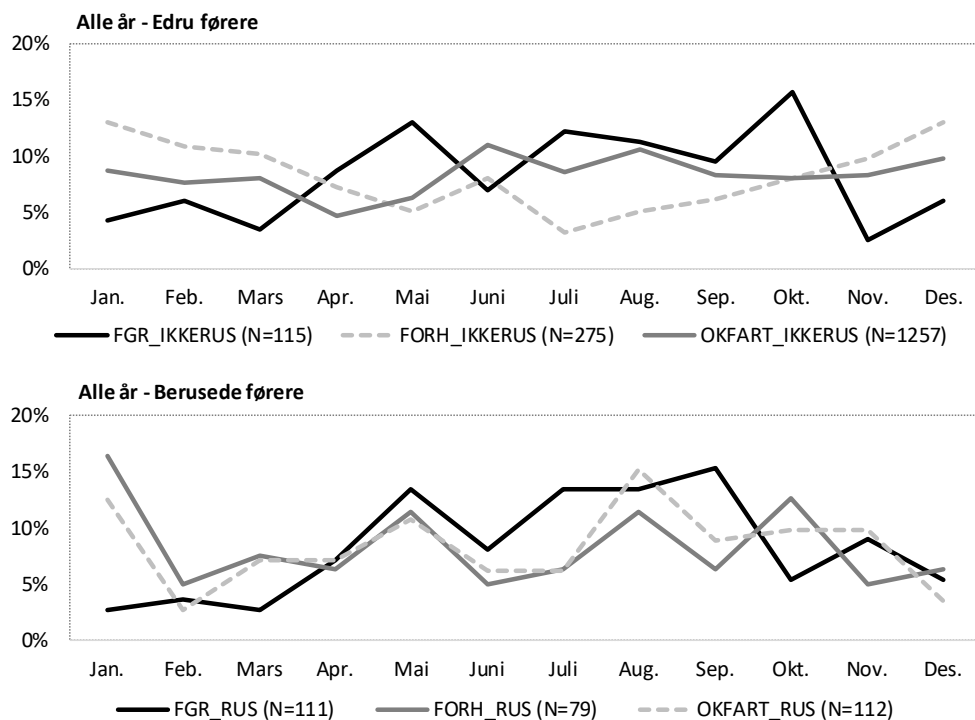
Figurene over samt de multivariate analysene i tabell 2 viser at ulykker hvor en personbil har kjørt **godt over fartsgrensen** er overrepresentert i de tidlige morgentimene (kl. 0-6) og på kvelden (kl. 18-24), på lørdager og søndager, især natten fra lørdag til søndag (32% av ulykkene skjedde mellom lørdag kl. 24 og søndag kl. 05.59). Omtrent det samme mønsteret finner man blant berusede førere, sammenlignet med edru førere.

For ulykker med **høy fart etter forholdene** viser tabell 2 en tendens til at slike ulykker også er overrepresentert om natten og i helgene, men kun helgene er statistisk signifikant. Det finnes ingen opphopning om natten lørdag-søndag.

Over tid har det vært en nedgang av ulykker natten lørdag til søndag.

Årstid

Figur 14 viser hvordan ulykkene er fordelt over månedene. Resultatene er slått sammen for alle år da antall per måned i mange grupper blir svært liten når man deler opp ulykkene etter år.



Figur 14: Fordeling av ulykkene på måneder (UAG-database, 2005-2015).

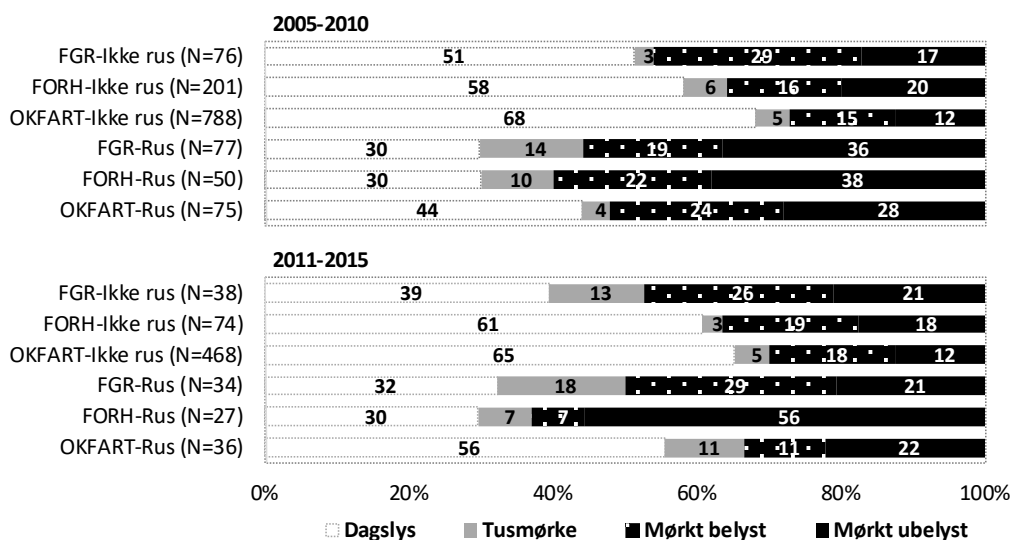
Figur 14 og tabell 2 viser at ulykker med personbiler som hadde kjørt **godt over fartsgrensen** i større grad skjer om sommeren (mai-sept.) og at ulykker med **høy fart etter forholdene** i større grad skjedde om vinteren (okt.-april) enn ulykker uten for høy fart.

Forklaringen kan være at det «frister» mer å kjøre veldig fort om sommeren, mens det om vinteren under vanskelige kjøreforhold kan være vanskeligere å tilpasse farten til forholdene (eller så kan terskelen være lavere for å klassifisere fart som høy etter forholdene). Ulykker med berusede førere er også overrepresentert om sommeren.

Lys- og siktforhold

Om lys- og siktforhold foreligger informasjon i UAG-databasen om:

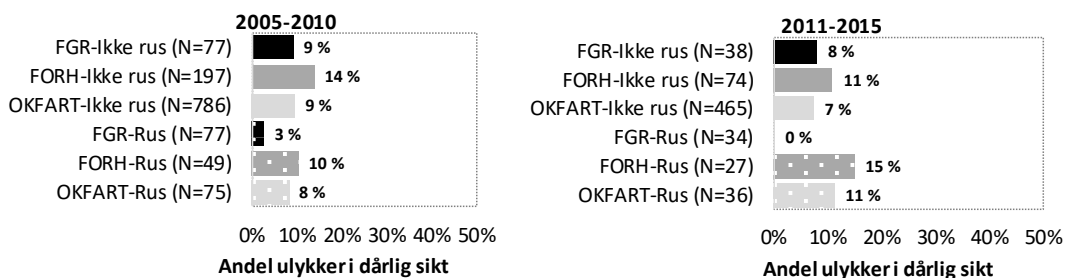
- **Lys:** Lysforholdene er delt inn i dagslys, tussmørke, mørke med belysning og mørke uten belysning. For vegbelysning er det i en annen variabel definert om belysningen er «delvis fungerende» eller «utenfor standard» (eller ingen av delene). Dette gjelder imidlertid kun få ulykker og det er derfor ikke gjort en egen analyse av type vegbelysning. Figur 15 viser fordelingen av ulykkene på de ulike lysforholdene.
- **Siktforhold:** I UAG-databasen er siktforholdene delt inn i følgende kategorier: God sikt opphold; god sikt nedbør; dårlig sikt nedbør; dårlig sikt tåke/dis; dårlig sikt annet. Siden mange av kategoriene har liten forekomst er siktforholdene her delt inn i «god sikt» og «dårlig sikt». Figur 16 viser fordelingen av ulykkene på god og dårlig sikt.



Figur 15: Fordeling av ulykkene på ulike lysforhold (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Figur 15 og tabell 2 viser at ulykker med fart **godt over fartsgrensen** i større grad enn andre skjedde i mørke, men at mørkeulykkene ikke oftere enn andre skjedde på belyst veg. Ulykker med **høy fart etter forholdene** er overrepresentert både generelt i mørke (men i mindre grad enn ulykker med fart godt over fartsgrensen), samt i mørke på ubelyst veg.

Ulykker med berusede førere skjedde gjennomgående oftere i mørke og det er mindre systematiske forskjeller mellom fartsgruppene.

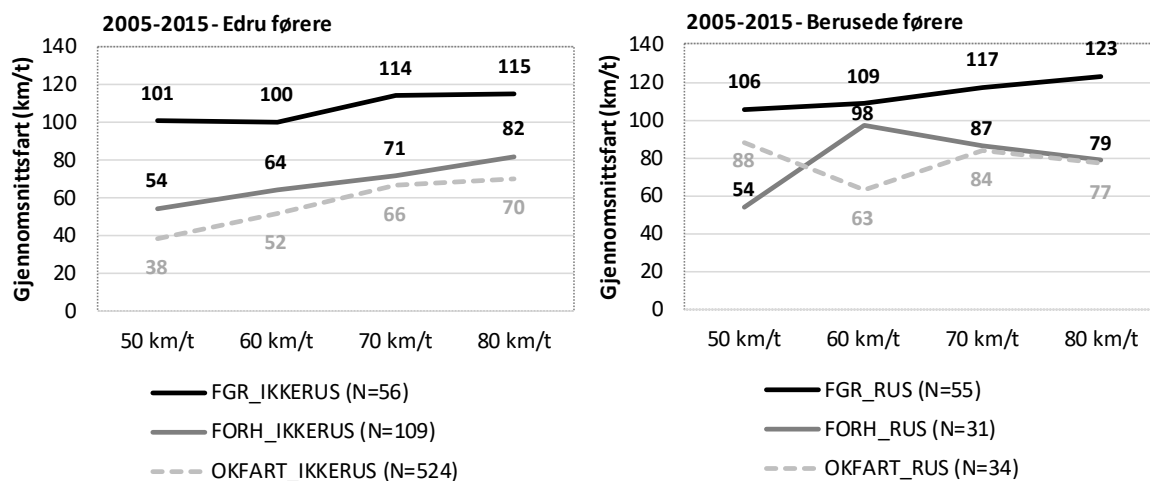


Figur 16: Andelen av ulykkene i dårlige siktforhold (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

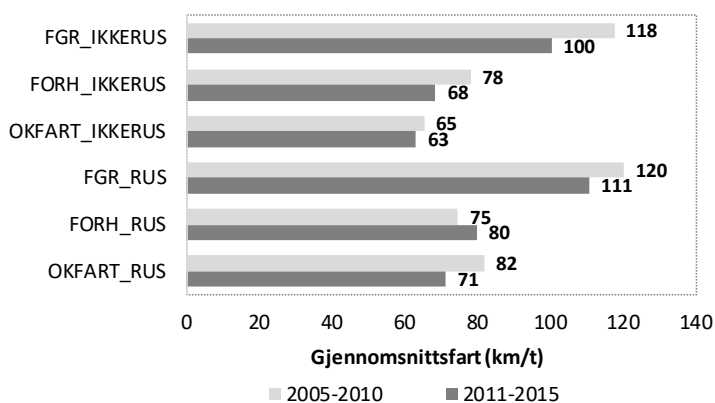
Figur 16 og tabell 2 viser at ulykker med **høy fart etter forholdene** oftere enn andre skjedde under dårlige siktforhold, både blant edru og blant berusede førere. Ulykker med fart **godt over fartsgrensen** skjedde omtrent like oftere som ulykker uten for høy fart under dårlige siktforhold.

Bilenes fart

Figur 17 viser gjennomsnittsfarten til bilene på veger med ulik fartsgrense. Resultatene vises kun for veger med fartsgrense 50-80 km/t da det for veger med andre fartsgrenser foreligger ingen eller kun få resultater. Resultatene for berusede førere på veger med fartsgrense 50, 60 og 70 km/t er basert på kun mellom to og åtte biler per fartsgrense. Figur 18 viser gjennomsnittsfarten i 2005-2010 og 2011-2015 for hver fartsgruppe (fartsgrensene 50-80 er slått sammen).



Figur 17: Bilenes gjennomsnittsfart på veier med fartsgrense 50-80 km/t, edru og berusede førere etter fartsgrense.



Figur 18: Bilenes gjennomsnittsfart på veier med fartsgrense 50-80 km/t etter fartsgruppe (UAG-database, 2011-2015 vs. 2005-2010).

For å teste forskjellene mellom fartsgruppene, samt berusede og edru førere, statistisk, er det gjort en multivariat variansanalyse med beregnet fart som avhengig variabel (tabell 4). Det er også kontrollert for fartsgrense (kun fartsgrenser 50, 60, 70 og 80 km/t inngår i analysen). Effektene av begge fartsgruppene, rus og fartsgrensene er statistisk signifikante.

Tabell 4: Multivariat variansanalyse med bilenets gjennomsnittsfart som avhengig variabel og fartsgruppe, rus og fartsgrense (50-80 km/t) som prediktorer, ustandardiserte regresjonskoeffisienter (Beta).

	Beta	p
FGR	46,7	0,000
FORH	9,6	0,000
Rus	8,7	0,000
Fartsgrense 50 km/t	(referanse)	
Fartsgrense 60 km/t	9,9	0,002
Fartsgrense 70 km/t	23,2	0,000
Fartsgrense 80 km/t	26,4	0,000
2005-2010	(referanse)	
2011-2015	-4,1	0,009

Figur 17 og tabell 4 viser at biler som hadde kjørt **godt over fartsgrensen**, hadde betydelig høyere fart enn andre biler. Figur 17 viser i tillegg at gjennomsnittsfarten til disse bilene øker forholdsvis lite med økende fartsgrense, selv om effekten av fartsgrense, totalt sett, er statistisk signifikant. Også biler som hadde **høy fart etter forholdene**, hadde høyere fart enn biler som ikke hadde for høy fart. Forskjellene til dem som ikke hadde kjørt for fort, er imidlertid betydelig mindre enn for biler som hadde kjørt godt over fartsgrensen. Berusede førere har i gjennomsnitt høyere fart enn edru førere (når man kontrollerer for fartsgruppe og fartsgrense).

Figur 18 viser at gjennomsnittsfarten har gått ned i de fleste fartsgruppene og tabell 4 viser at endringen er statistisk signifikant. Den prosentvise nedgangen blant edru førere er størst blant dem som hadde kjørt **godt over fartsgrensen** (-15%), fulgt av dem med **høy fart etter forholdene** (-12%) og minst blant dem som ikke hadde kjørt for fort (-3%). Blant berusede førere er endringene mer usystematiske, noe som trolig har sammenheng med mindre antall. Blant edru førere har gjennomsnittsfarten gått ned med 8% (godt over fartsgrensen), økt med 7% (høy fart etter forholdene) og gått ned med 13% (ikke for fort).

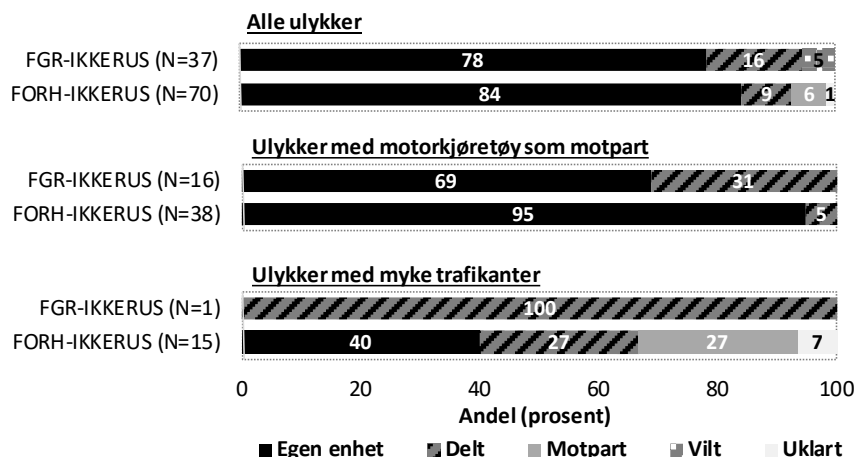
3.2.2 Gjennomgang av UAG-rapportene: Ulykkene

Utløsende enhet i ulykken

Med utløsende enhet menes hvilken av de innblandede trafikantene i ulykker som står for den handlingen eller hendelsen som førte til at ulykken skjedde. Å være utløsende enhet er ikke identisk med skyld i juridisk forstand, selv om den utløsende enheten i de fleste tilfellene også er den skyldige. I gjennomgangen av UAG-rapportene er ulykkene klassifisert ut fra beskrivelsene av ulykkesforløpene, etter hvorvidt bilen som hadde kjørt for fort, har vært utløsende enhet:

- **Utløsende enhet:** Bilen har utløst ulykken, f.eks. ved å komme over i motgående kjørefelt, ved å miste kontroll i en kurve eller ved å kjøre på en annen trafikant som vedkommende burde og kunne ha sett og unngått å påkjøre. Alle utforkjøringsulykker inngår i denne kategorien.
- **Delt ansvar:** I noen ulykker hvor flere trafikanter er innblandet, har begge enhetene bidratt til at ulykken skjedde. Et eksempel er en ulykke hvor en bil som kjørte rett fram, traff en møtende bil som skulle svinge til venstre, og hvor bilen som kjørte rett fram hadde så høy fart at den som skulle svinge til venstre, hadde ingen eller liten sjanse for å oppdage den møtende i tide.
- **Motpart:** Ulykker hvor motparten har utløst ulykken og hvor bilen som hadde kjørt for fort, ikke eller kun uvesentlig har bidratt til at ulykken skjedde. Slike ulykker er i UAG-databasen i hovedsak kodet som «høy fart etter forholdene» fordi farten har bidratt til skadeomfanget.
- **Vilt:** Viltulykker er ført opp som en egen kategori da den utløsende hendelsen i slike ulykker som regel ligger utenfor førerens kontroll (selv om føreren kan ha bidratt til at ulykken skjedde ved å kjøre for fort, i tillegg til at høy fart bidrar til skadeomfanget).
- **Uklart:** Dette er én ulykke (kollisjon bil-syklist) hvor forløpet er uklart slik at det ikke er mulig å avgjøre hvem av partene som har vært utløsende enhet.

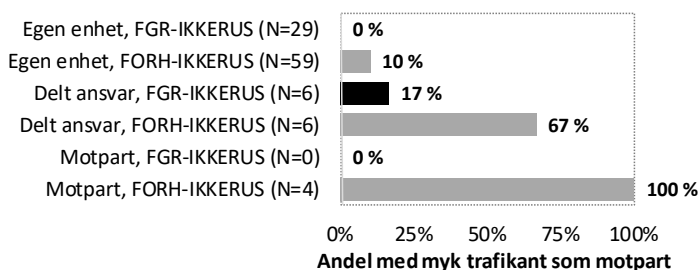
Figur 19 viser fordelingen av utløsende enheter i alle ulykker, i ulykkene med en myk trafikant (fotgjenger, syklist, akende, rulleraskiløper) som motpart og i ulykker med motorkjøretøy som motpart.



Figur 19: Fordelingen av utløsende enheter i alle ulykkene og i ulykker med myke trafikant (fotgjenger, syklist, akende, rullerkeiløper) som motpart.

I de aller fleste ulykkene i begge fartsgruppene har bilen som hadde kjørt for fort, vært utløsende enhet. Når man kun ser på ulykkene med **motorkjøretøy** som motpart er biler som hadde høy fart etter forholdene, oftere utløsende enhet enn biler som hadde kjørt godt over fartsgrensen. Blant ulykkene med fart **godt over fartsgrensen** og delt ansvar er det tre ulykker hvor bilen skulle rett fram og motparten kom i møtende kjøreretning og skulle svinge til venstre. De tre andre ulykker er ulykker med kryssende kjøreretninger hvor motparten hadde vikeplikt, derav en med en myk trafikant. Blant ulykkene med **høy fart etter forholdene** er det kun to ulykker med motorkjøretøy som motpart og delt ansvar. Dette er en ulykke med påkjøring bakfra hvor den forankjørende bråbremsset i tett tåke og en møteulykke ved en innsnevring.

I ulykkene med **myke trafikanter** er det betydelig større andeler med delt ansvar eller hvor motparten var utløsende enhet enn blant ulykker med andre typer motpart. Kun i under halvparten av ulykkene med høy fart etter forholdene var bilen som hadde kjørt for fort, utløsende enhet (seks ulykker). Andelen av ulykkene hvor en myk trafikant har vært motpart, er som vist i figur 20.



Figur 20: Andelene av ulykkene med ulike utløsende enheter hvor myk trafikant har vært motpart (UAG-rapportene, 2011-2015).

Figur 20 viser at det blant ulykkene med **høy fart etter forholdene**, har vært en myk trafikant som motpart:

- I alle ulykkene hvor motparten har vært utløsende enhet. Dette er ulykker hvor en fotgjenger eller syklist gjorde en plutselig retningsendring rett foran bilen eller hadde begynt å krysse vegen uten at bilføreren kunne hatt mulighet for å oppdage vedkommende før det var for sent.
- I to tredjedeler av ulykkene med delt ansvar. Dette er ulykker med lignende forløp som i ulykkene med myk trafikant som utløsende enhet, men i disse kunne bilføreren (muligens) ha hatt mulighet for å oppdage den myke trafikanten i tide.

- I 10% (seks ulykker) av ulykkene hvor bilen som hadde kjørt for fort, har vært utløsende enhet. Dette er to ulykker hvor bilen kjørte utfor vegen og kjørte på en fotgjenger som hadde gått/oppholdt seg ved siden av vegen og fire ulykker hvor bilføreren ikke hadde sett den myke trafikanten, selv om hen burde ha sett vedkommende. Blant disse er det imidlertid tre ulykker hvor den myke trafikanten kunne ha unngått å bli påkjørt ved å være mer aktpågivende (ulykkene er likevel klassifisert som «utløsende enhet bil» da bilen i alle tilfellene hadde vikeplikt og føreren burde og kunne ha oppdaget den myke trafikanten). Disse tre ulykkene kunne følgelig også ha vært klassifisert som «delt ansvar».

Blant ulykkene med fart *godt over fartsgrensen* har det kun vært én ulykke med en myk trafikant som motpart og i denne var det delt ansvar.

Selv om skillet mellom egen enhet, delt ansvar og motpart som utløsende enhet ikke alltid er helt entydige, viser resultatene at ulykker md myke trafikanter skiller seg ut fra ulykker med motorkjøretøy ved at den myke trafikanten betydelig oftere har bidratt til at ulykkene skjedde.

3.3 Kjøretøy

3.3.1 Analyser av UAG-databasen: Kjøretøyrelaterte faktorer

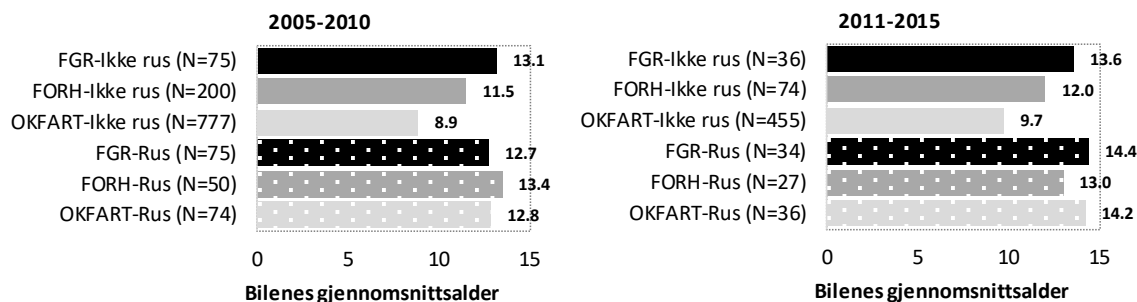
Tabell 5 viser en oversikt over effektene av de kjøretøyrelaterte variablene som inngår i analysen av UAG-databasen. Hvordan effektene er beregnet og hvordan resultatene må tolkes, er beskrevet nærmere i avsnitt 3.2.1.

Tabell 5: Sammenhenger mellom kjøretøyrelaterte faktorer og fartsgrupper, rus og tid (UAG-database, 2005-2015), binær logistisk regresjon, statistiske signifikante effekter med grå bakgrunn.

	FGR		FORH		RUS		År	
	Effekt	p	Effekt	p	Effekt	p	Effekt	p
Kollisjonsputer	-41 %	0,033	-56 %	0,000	-48 %	0,001	+180 %	0,000
Kollisjonspute utløst	+39 %	0,264	-43 %	0,004	+66 %	0,051	-35 %	0,005
ABS	-6 %	0,690	-24 %	0,035	-18 %	0,171	+586 %	0,000
ESC	-27 %	0,155	-39 %	0,007	-44 %	0,006	+246 %	0,000
Lånt bil	+53 %	0,045	+27 %	0,206	+127 %	0,000	-26 %	0,055
Kjører ifm arbeid	-44 %	0,226	-30 %	0,274	-87 %	0,005	-35 %	0,076
Kjøretøy-årsak	+50 %	0,126	+381 %	0,000	+9 %	0,685	+56 %	0,005
Kjøretøy-omfang	-5 %	0,822	+62 %	0,003	+65 %	0,004	+25 %	0,097

Bilenes alder

Figur 21 viser gjennomsnittsalderen for biler som var innblandet i dødsulykker og som hadde/ikke hadde for høy fart i 2005-2010 og i 2011-2015. Informasjon om bilenes alder foreligger til sammen for 98% av bilene.



Figur 21: Gjennomsnittsalderen for biler som var innblandet i dødsulykker og som hadde / ikke hadde for høy fart i 2005-2010 (N = 1905) og i 2011-2015 (N = 1031) (UAG-databasen, 2005-2015).

For å teste forskjellene mellom fartsgruppene, berusede og edru førere, samt endringen over tid statistisk, er det gjort en multivariat variansanalyse med bilens alder som avhengig variabel. Effektene av fartsgruppe, rus og tid er statistisk signifikante. Effekten er størst for kjøring godt over fartsgrensen. Andre relevante modellstatistikker: $F = 31.321$; $p = .000$; $df = 4$; $R^2 = .062$.

Tabell 6: Multivariat variansanalyse med bilens alder som avhengig variabel og fartsgruppe, rus og tid som prediktorer.

	FGR		FORH		RUS		År	
	Effekt	p	Effekt	p	Effekt	p	Effekt	p
Bilens alder	2,80	0,000	2,21	0,000	2,37	0,000	0,79	0,011

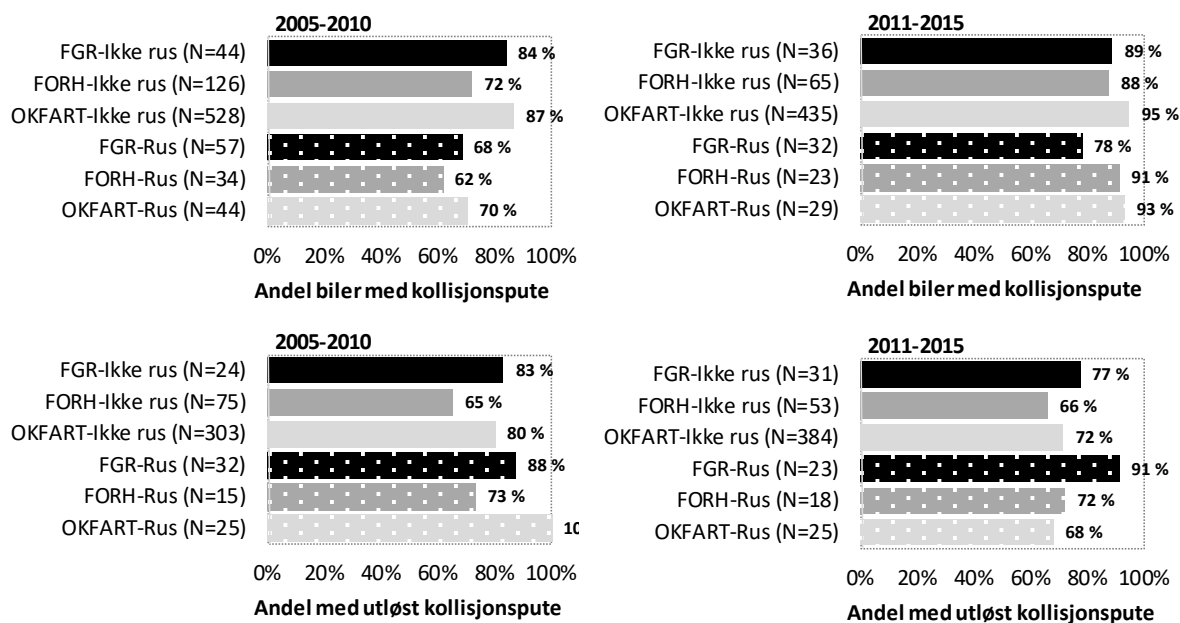
Figur 21 og tabell 6 viser at bilene som hadde kjørt **godt over fartsgrensen** var eldst, fulgt av bilene som hadde **høy fart etter forholdene**. De som ikke hadde kjørt for fort, har lavest gjennomsnittsalder. Bilene til berusede førere var noe eldre i de fleste fartsgruppene og det er ingen klar sammenheng mellom fartsgruppe og bilens alder. Over tid har bilene blitt eldre i alle fartsgruppene.

Beltestrammere

Det finnes informasjon i UAG-databasen om hvorvidt bilene hadde bilbelter med eller uten beltestrammere. Bilbelter med beltestrammere er imidlertid kun registrert i årene 2005, 2007 og 2008. Variabelen anses derfor som ikke pålitelig og er ikke analysert.

Kollisjonsputer

Figur 22 viser andelen av bilene som hadde kollisjonsputer og andelen hvor kollisjonsputen ble utløst i ulykken. Informasjon om kollisjonsputer foreligger til sammen for 75% av bilene. Informasjon om hvorvidt kollisjonsputen er utløst, foreligger for 52% av bilene.



Figur 22: Andelen av bilene som hadde kollisjonsputer (øverst) og andelene med utløst kollisjonspute (nederst) (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

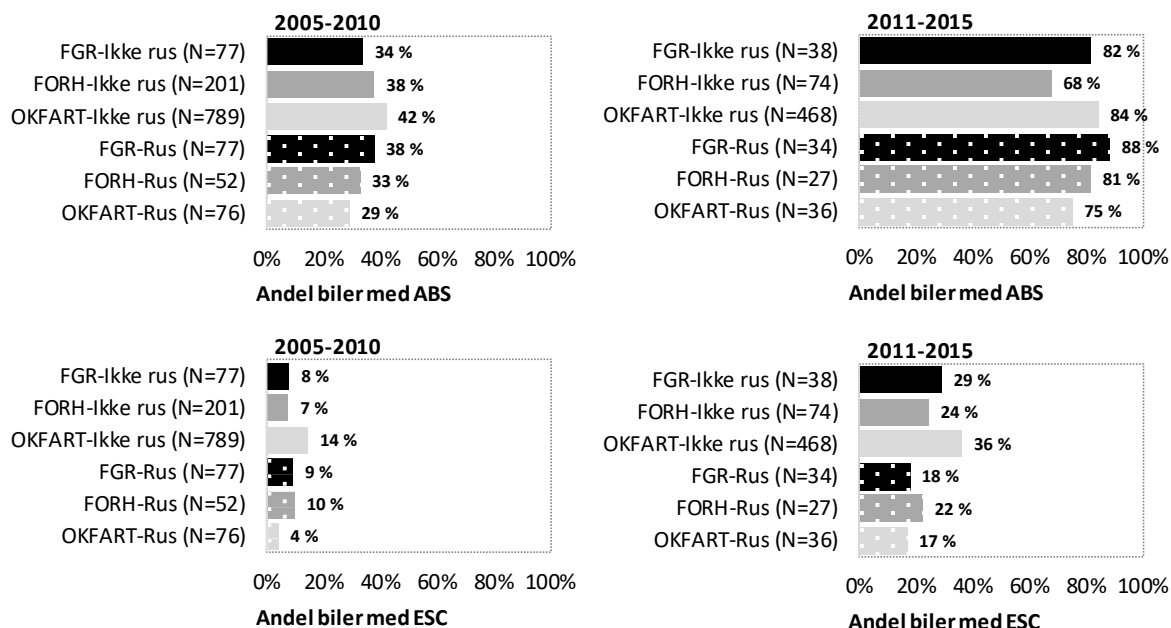
Figur 22 og den multivariate analysen i tabell 5 viser at de som hadde kjørt **godt over fartsgrensen**, i mindre grad hadde kollisjonsputer enn de som ikke hadde kjørt for fort og at kollisjonsputene i disse bilene oftere enn andre er utløst (uten at effekten er statistisk signifikant), noe som trolig har sammenheng med at disse bilene oftere enn andre er innblandet i eneulykker og sjeldnere i ulykker i kryss eller med fotgjengere.

Edru førere som hadde **høy fart etter forholdene**, hadde i mindre grad enn andre kollisjonsputer og kollisjonsputene er også sjeldnere utløst.

Blant biler med berusede førere er andelene uten kollisjonsputer og andelene med utløst kollisjonspute gjennomgående høyere enn blant biler med edru førere.

ABS-bremser og ESC

Figur 23 viser andelene av personbilene som hadde ABS-bremser og ESC. Begge variablene er kodet i databasen som enten «SANN» (med ABS/ESC) eller «USANN». «USANN» kan bety enten at bilen ikke har ABS/ESC eller at det ikke foreligger informasjon, dvs. at andelene kan være underestimert (fordi en del av dem med «USANN» faktisk kan ha ABS/ESC uten at dette er registrert i databasen).



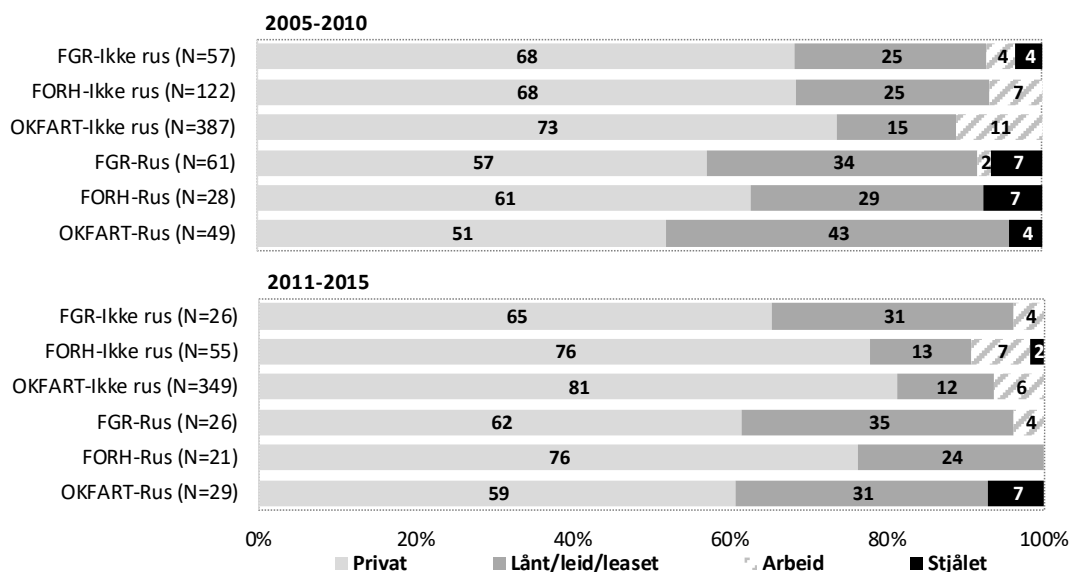
Figur 23: Andeler av alle personbiler som hadde ABS-bremser og ESC (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Figur 23 og tabell 5 viser at både andelene med ABS og med ESC har økt betydelig over tid. I tillegg til at disse tiltakene har fått økt utbredelse, kan dette delvis skyldes økt rapportering over tid (UAG-databasen inneholder ikke informasjon om «manglende informasjon»).

Førere som hadde *høy fart etter forholdene* hadde i mindre grad ABS eller ESC enn førere som ikke hadde for høy fart. De som hadde kjørt *godt over fartsgrensen* hadde i 2005-2010 sjeldnere enn andre ABS og ESC, mens de i 2011-2015 oftere enn andre hadde ABS og ESC. Totalt sett er effekten ikke statistisk signifikant.

Eierforhold

Figur 24 viser andelene av alle bilene som ifølge UAG-databasen var privateid, lånt/leid/leaset, brukt i forbindelse med arbeid, eller stjålet. Andelene vises for 2005-2010 og for 2011-2015. Andelen biler med informasjon om eierforhold er kun 62% (51% i 2005-2010 og 76% i 2011-2015).

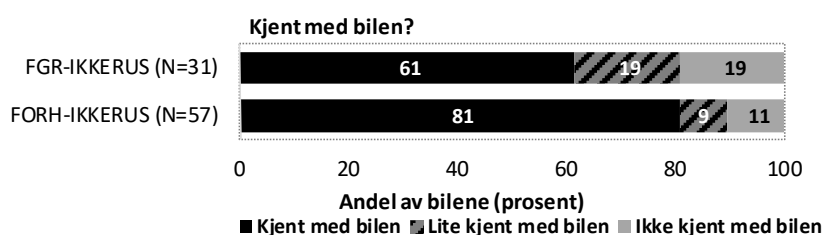


Figur 24: Andelen av bilene som var privateid, lånt/leid/leaset, brukt i forbindelse med arbeid, eller stjålet (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Alt i alt er sammenhengen mellom fartsgruppene og bilenes eierforhold relativt uklare, noe som kan ha sammenheng med små antall i de enkelte gruppene. Den multivariate analysen i tabell 5 viser at førere som hadde kjørt *godt over fartsgrensen* oftere kjørte lånte, leide eller leasede biler enn de som ikke hadde kjørt for fort. Det samme gjelder førere som hadde *høy fart etter forholdene*, men uten at effekten er statistisk signifikant. Berusede førere hadde også oftere enn edru førere kjørt lånte, leide eller leasede biler.

Når det gjelder kjøring i forbindelse med arbeid er det ingen klare forskjeller mellom fartsgruppene. Nesten ingen av de edru førerne kjørte med stjålet bil.

Basert på gjennomgangen av *UAG-rapportene* viser figur 25 andelen av bilene hvor føreren var kjent med bilen. Her er også biler som ikke er eid av føreren inkludert i «Kjent med bilen» når føreren disponerte bilen eller brukte den regelmessig. «Lite kjent med bilen» innebærer at føreren hadde eid bilen i mindre enn to måneder eller at hen bare kjørte den for første gang eller bare av og til.

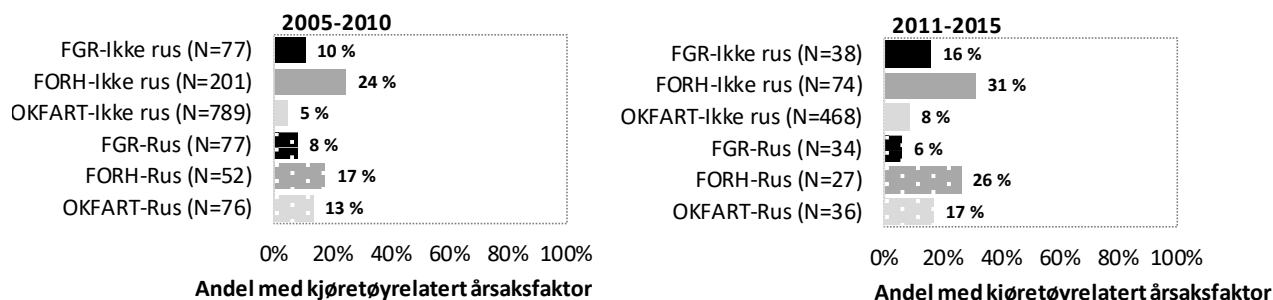


Figur 25: Andelen av bilene hvor føreren var kjent med bilen (UAG-rapportene, 2011-2015).

Resultatene i figur 25 viser den samme tendensen som analysen av eierforholdene, at det blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen, var flere som ikke eller bare i liten grad var kjent med bilen enn blant dem som hadde høy fart etter forholdene.

Kjøretøyrelaterte årsaksfaktorer

Figur 26 viser andelen av bilene hvor minst én kjøretøyrelatert faktor har bidratt til ulykken. I de aller fleste tilfellene er dette feil på dekk (slitt, flatt, feil type dekk eller feilmonterte dekk).

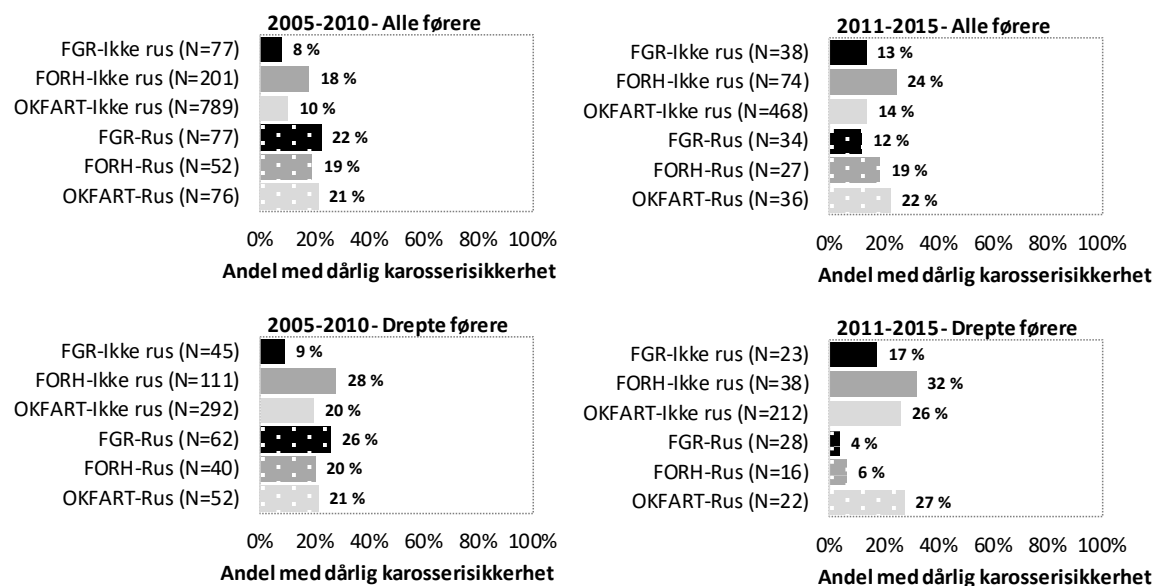


Figur 26: Andelen av bilene hvor minst én kjøretøyrelatert faktor har bidratt til ulykken (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Figur 26 og tabell 5 viser at det er flest kjøretøyrelaterte årsaksfaktorer blant bilene som hadde *høy fart etter forholdene*. Biler som hadde kjørt *godt over fartsgrensen* hadde også flere kjøretøyrelaterte årsaksfaktorer, men effekten er mindre og ikke statistisk signifikant. Sammenhengen er omtrent den samme blant edru og berusede førere.

Kjøretøyrelaterte omfangsfaktorer

Figur 27 viser andelen av bilene hvor dårlig karosserisikkerhet har bidratt til skadeomfanget. Dette er den eneste kjøretøyrelaterte omfangsfaktor i UAG-databasen.



Figur 27: Andelen av bilene hvor dårlig karosserisikkerhet har bidratt til skadeomfanget blant alle førerne (øverst) og blant drepte førere (nederst) (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Figur 27 og tabell 5 viser at dårlig karosserisikkerhet har bidratt til skadeomfanget omtrent like mye blant dem som hadde kjørt *godt over fartsgrensen* som blant dem som ikke hadde kjørt for fort. Dette kunne teoretisk tyde på at disse bilene hadde bedre karosserisikkerhet da karosserisikkerheten har større betydning i mer alvorlige ulykker. Denne forklaringen er imidlertid usannsynlig da biler som hadde kjørt godt over fartsgrensen, i gjennomsnitt også var eldre enn de som ikke hadde kjørt for fort. Den mest sannsynlige forklaringen er en skjevhet av kodingen i UAG-databasen.

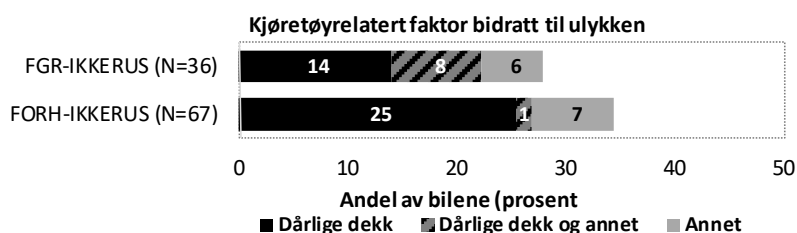
Blant dem som hadde *høy fart etter forholdene*, har dårlig karosserisikkerhet i større grad enn blant andre bidratt til skadeomfanget.

Gjennomgangen av UAG-rapportene viste i tillegg at dårlig sikring av last (i den bilen som hadde kjørt for fort) har bidratt til skadeomfanget i fire (5%) av ulykkene med fart godt over fartsgrensen.

3.3.2 Gjennomgang av UAG-rapportene: Kjøretøyrelaterte faktorer

Kjøretøyrelaterte årsaksfaktorer

Figur 28 viser andelene av ulykkene hvor dårlige dekk og/eller andre bilrelaterte faktorer (ved den bilen som hadde kjørt for fort) har bidratt til ulykken.



Figur 28: Andelene av bilene hvor minst én kjøretøyrelatert faktor har bidratt til ulykken (UAG-rapportene, 2011-2015).

Andelene med bilrelaterte årsaksfaktorer er noe høyere enn andelene som ble funnet i analysene av UAG-databasen. På samme måte som analysene av UAG-databasen viser resultatene at andelen ulykker hvor faktorer ved bilen har bidratt til at ulykken skjedde, er høyere blant dem som hadde kjørt **høy fart etter forholdene** (til sammen 34%) enn blant dem med fart godt over fartsgrensen (til sammen 28%).

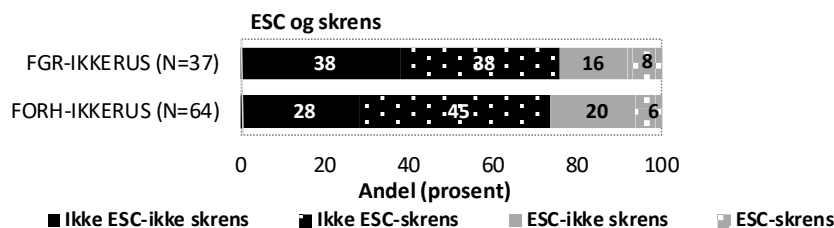
«Dårlige dekk» var dekk med for lite mønsterdybde (dels helt nedslitt), gamle harde dekk med dårlige egenskaper på vinterføre, dekk med for lavt lufttrykk, ulovlige kombinasjoner av piggdekk og piggfrie dekk og skjevt nedslitte dekk på grunn av feil montering.

Andre bilrelaterte årsaksfaktorer var (noen biler hadde flere typer årsaksfaktor):

- Feil ved bremsene i fem ulykker
- Overlastet tilhenger i tre ulykker
- Ikke godkjent senkesett montert i tre ulykker
- Dårlig sikret last som førte til at bilen ble ustabil i én ulykke
- Feil på styring og hjuloppheng bak i én ulykke.

Antiskrenssystemer (ESC)

Figur 29 viser andelene av bilene med/uten ESC som hadde/ikke hadde fått skrens i ulykken. Informasjon om disse to faktorene går klart fram av UAG-rapportene.



Figur 29: Andel av bilene med/uten ESC som hadde/ikke hadde fått skrens i ulykken (UAG-database, 2011-2015).

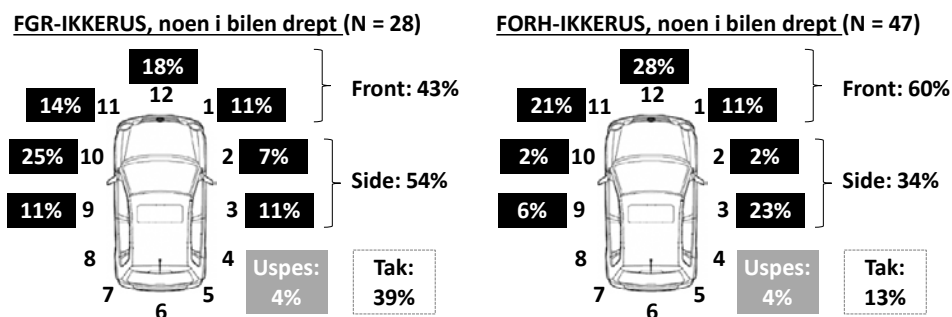
Andelen med ESC er noe lavere blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen (24%) enn blant dem som hadde høy fart etter forholdene (27%), men forskjellen er ikke stor.

Andelen som hadde fått skrens i ulykken, er noe lavere blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen (46%) enn blant dem som hadde høy fart etter forholdene (52%), men forskjellen er ikke stor.

«Effekt» av ESC: Hvis man ville tolke forskjellen i andelen med skrens som en effekt av ESC, så reduserer ESC risikoen for å få skrens i ulykken med 50% blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen og med 81% blant dem som hadde høy fart etter forholdene. Selv om man ikke uten videre kan tolke disse resultatene som effekt av ESC (det finnes andre forskjeller mellom biler med og uten ESC som påvirker ulykkesinnblanding og skrens), er resultatene konsistente med at ESC har mindre potensiale for å redusere skrens når farten er veldig stor.

Treffpunkt

Figur 30 viser fordelingen av treffpunktene på bilene som hadde kjørt for fort og hvor noen i bilen ble drept. Treffpunktet vises som klokkeslett (kl. 12 er f.eks. treffpunktet foran i midten og kl. 10 er treffpunktet ved A-søylen). Det vises også andelen hvor taket er revet av eller trykt inn rett eller skrått ovenfra (biler hvor taket ble trykt inn fra siden er ikke tatt med; resultatene for tak gjelder treffpunkt fra alle retninger).



Figur 30: Fordeling av treffpunktene på biler som hadde kjørt for fort (kun biler hvor noen i bilen er drept) (UAG-rapportene, 2011-2015).

Front vs. side: Biler som hadde kjørt **godt over fartsgrensen**, har oftere treffpunkt i siden enn biler som hadde høy fart etter forholdene. Dette til tross for at biler med fart godt over fartsgrensen ikke oftere enn andre hadde fått skrens i ulykken. Når det oppstår skrens er det stor fare for at bilen treffer f.eks. et møtende kjøretøy, et tre eller lignende sideveis. Det var imidlertid kun tre biler som hadde treffpunkt i siden og som ikke hadde fått skrens og disse ble truffet skrått forfra på kl. 10 eller av et møtende venstresvingende kjøretøy.

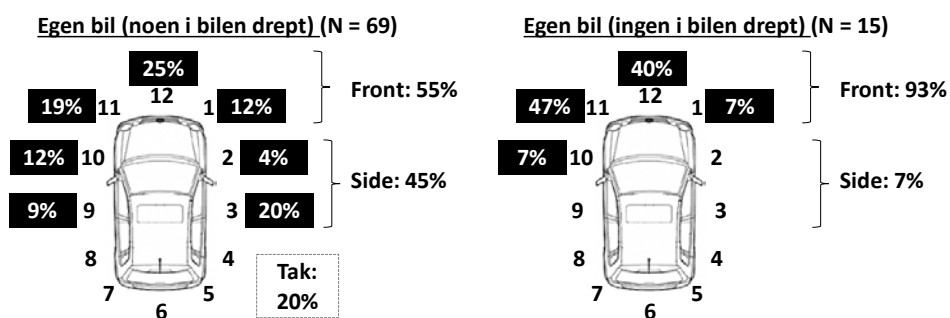
Treffpunkt i siden er ofte langt mer alvorlige enn treffpunkt forfra fordi bilene i mindre grad har mulighet for å absorbere støt, især i kollisjoner med stolper eller trær. Det blir derfor større fartsendringer for dem som sitter i bilen og større risiko for redusert overlevelsesrom. I studien til Bédard et al. (2002) er risikoen for å bli drept mer enn dobbelt så høy når treffpunktet er i siden enn når treffpunktet er i fronten.

Spesielle treffpunkt: I hver fartsgruppen var det én bil som hadde rullet rundt flere ganger og som ikke hadde noen klart definert «hovettreffpunkt». Blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen, var det to biler som hadde fått farlige gjenstander gjennom frontruten.

Treffpunkt bak: Ingen har treffpunkt bak på bilen.

Tak: Blant dem som hadde kjørt *godt over fartsgrensen*, var det langt flere hvor taket hadde blitt trykt inn rett eller skrått ovenfra enn blant dem med høy fart etter forholdene. Dette skjedde i de fleste tilfellene i forbindelse med kollisjoner med treffpunkt forfra.

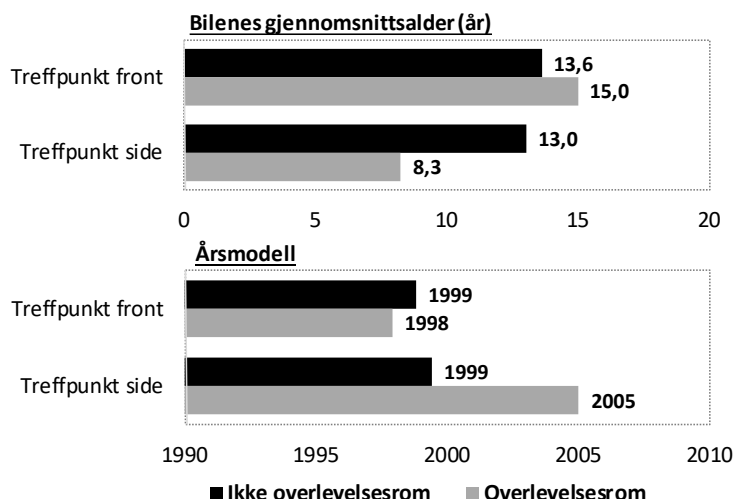
Treffpunkt og overlevelse: For å se nærmere på sammenhengen mellom treffpunkt og hvorvidt noen i bilen overlever, viser figur 31 fordelingen av treffpunktene på den egne bilen når noen i bilen er drept og når ingen i bilen er drept. Kun ulykker med motorkjøretøy som motpart og ulykker uten motpart inngår i analysen.



Figur 31: Fordeling av treffpunktene på egen bil (begge fartsgruppene) når noen i bilen er drept og når ingen i bilen er drept; kun ulykker med motorkjøretøy som motpart og ulykker uten motpart (UAG-rapportene, 2011-2015).

Når ingen i bilen er drept, er nesten alle treffpunktene i fronten. Treffpunkt i siden forekommer mye oftere blant dem hvor noen i bilen er drept. Det betyr omvendt at treffpunkt i siden ser ut til å medføre betydelig større risiko for at noen i bilen blir drept enn treffpunkt i fronten. I alle bilene som har fått taket trykt inn skrått eller rett ovenfra, er noen drept, mens ingen av bilene hvor ingen er drept, har fått taket trykt inn.

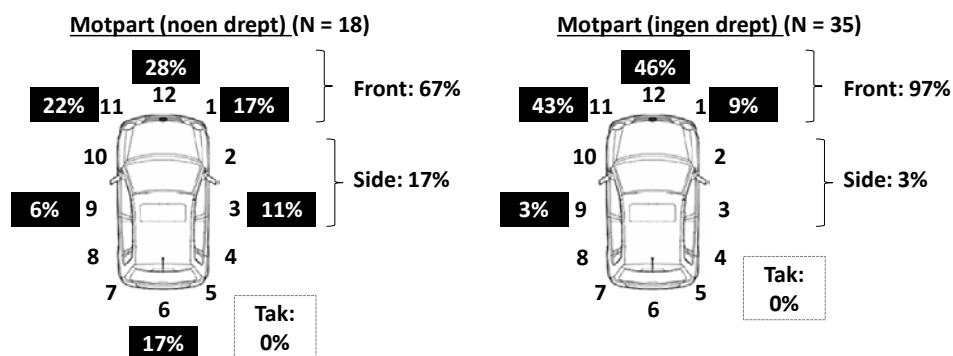
Treffpunkt, overlevelsesrom og bilenes alder: Figur 32 viser bilenes gjennomsnittsalder og gjennomsnittlige modellår for biler hvor noen i bilen er drept, for biler som hadde treffpunkt foran vs. i siden og for biler som hadde og ikke hadde overlevelsesrom. Resultatene for hver søyle er basert på 19 eller flere biler, unntatt den for treffpunkt foran med overlevelsesrom (N = 4).



Figur 32: Bilenes gjennomsnittsalder og gjennomsnittlig modellår for biler som hadde treffpunkt foran vs. i siden og for biler som hadde og ikke hadde overlevelsesrom (kun biler som hadde kjørt for fort og hvor noen i bilen er drept; UAG-rapportene, 2011-2015).

Blant dem med treffpunkt i siden er gjennomsnittsalderen betydelig høyere for dem som ikke hadde overlevelsesrom enn for dem som hadde overlevelsesrom. Gjennomsnittlig modellår er betydelig senere. Slike effekter finnes ikke for biler med treffpunkt i fronten. Resultatene i figur 32 tyder på at nyere biler (biler med lavere alder og biler fra senere modellår) tåler treffpunkt i siden betydelig bedre enn eldre biler. Forklaringen er trolig at nyere modeller gir bedre beskyttelse i slike kollisjoner.

Motpart: Det er forholdsvis få personer som er drept i kjøretøy (medregnet sykler) blant motparten. Når man slår sammen alle motparter som hadde kollidert med en bil som hadde kjørt for fort (begge gruppene; N = 23), er det 52% som hadde treffpunkt i fronten, 26% som hadde treffpunkt i siden og 22% som hadde treffpunktet bak. Alle fem syklistene som ble drept, ble truffet i siden. Figur 33 viser fordelingen av treffpunktene på **motorkjøretøy** som var motpart i kollisjoner med biler som hadde kjørt for fort (begge fartsgruppene er her slått sammen).



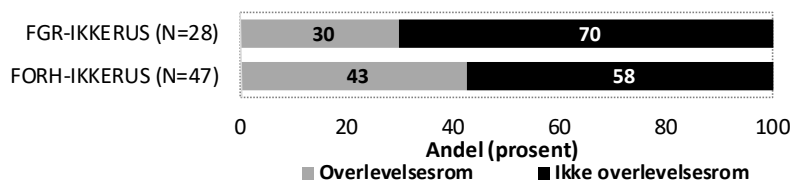
Figur 33: Fordeling av treffpunktene på motparten (motorkjøretøy) når noen hos motparten er drept og når ingen hos motparten er drept (UAG-rapportene, 2011-2015).

Figur 33 viser at praktisk talt alle treffpunktene på motpartene, er i fronten når ingen hos motparten er drept. Den ene motparten som ble truffet i siden uten at noen ble drept, var en buss som ble truffet av en bil som hadde kommet skrått bakfra og som traff bussen med siden. Når noen hos motparten er drept, er det flere som har treffpunkt i siden, men i langt mindre grad enn på bilene som hadde kjørt for fort.

Overlevelsesrom

Med overlevelsesrom menes at det var tilstrekkelig plass i kupeen for at vedkommende kunne ha overlevd. Der det var overlevelsesrom, er det i hovedsak for høy fart (i noen tilfeller i kombinasjon med høy alder) eller manglende bruk av bilbelte som er hovedårsak når noen i bilen fikk dødelige skader.

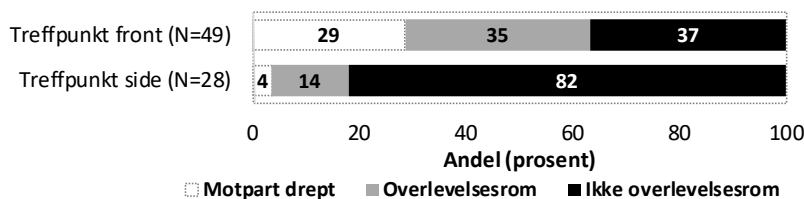
Figur 34 viser andelene av bilene som hadde og ikke hadde overlevelsesrom. Dersom det var flere personer i bilen, gjelder resultatene sitteplassen til den omkomne. Kun biler som hadde for høy fart og hvor noen i bilen ble drept, inngår i figuren.



Figur 34: Andelen av bilene som hadde og ikke hadde overlevelsesrom (kun biler med drepte; gjelder sitteplassen til den drepte dersom det var flere personer i bilen) (UAG-rapportene, 2011-2015).

I bilene som hadde kjørt *godt over fartsgrensen*, var det færre med overlevelsesrom enn i bilene med høy fart etter forholdene. Forklaringen er bl.a. at farten var høyere og at det var en høyere andel med treffpunkt i siden.

Treffpunkt og overlevelsesrom: Figur 35 viser andelene med og uten overlevelsesrom i biler som hadde treffpunkt i fronten og mot siden. Kun biler i kollisjoner med motorkjøretøy som motpart eller uten motpart og definert treffpunkt inngår i analysen.



Figur 35: Andelene av bilene med treffpunkt i fronten og med treffpunkt i siden hvor det var og ikke var overlevelsesrom; kun biler i kollisjoner med motorkjøretøy som motpart eller uten motpart og definert treffpunkt (UAG-rapporter, 2011-2015).

Blant bilene som hadde et treffpunkt i siden, er det en langt større andel som ikke hadde overlevelsesrom enn blant dem som hadde treffpunkt i fronten.

Analysene av *UAG-databasen* hadde vist at førere som hadde kjørt for fort, i gjennomsnitt hadde kjørt eldre biler enn andre førere og at dette gjelder især dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen. Dårlige karosserisikkerhet har følgelig trolig også bidratt både til de store andelene hvor det ikke var overlevelsesrom og til at andelen er høyest blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen.

Resultatene av gjennomgangen av UAG-rapportene stemmer på to punkter ikke overens med analysene av UAG-databasen:

- Andelen biler som ikke hadde overlevelsesrom (rapporter) er større enn andelen hvor dårlig karosserisikkerhet har bidratt til skadeomfanget (databasen). En mulig forklaring er at andre faktorer som manglende beltebruk og ekstrem fart er tatt med i vurderingene av hvorvidt karosserisikkerhet har bidratt i databasen.

- Andelen biler som ikke hadde overlevelsesrom (rapporter) er større blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen, mens andelen hvor dårlig karosserisikkerhet har bidratt til skadeomfanget er større blant dem som hadde høy fart etter forholdene (databasen). En mulig forklaring er ulike fordelinger av andre faktorer som er tatt med i vurderingene i databasen, samt at antallene er relativt små.

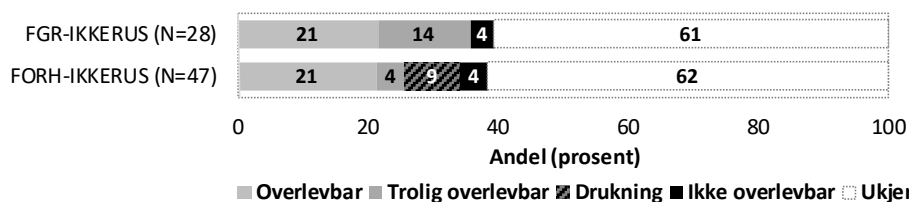
Overlevbare og ikke overlevbare ulykker

Andeler av ulykkene som var / ikke var overlevbare

Figur 36 viser andelene av ulykkene som antas å være overlevbare eller ikke overlevbare. Med «overlevbar» menes her at den eller de som omkom trolig kunne ha overlevd dersom enten bilen hadde vært sikrere (bedre karosserisikkerhet eller sikkerhetsutstyr som kollisjonsputer), eller dersom bilbeltet hadde vært brukt. Andre faktorer som har bidratt til skadeomfanget som treffpunkt antas å være uendret dvs. at det er vurdert hvorvidt ulykkene hadde vært overlevbare dersom fart, treffpunkt mv. hadde vært uendret.

Resultatene gjelder kun bilene som hadde kjørt for fort og hvor noen i bilen er drept. Hvorvidt en ulykke er overlevbar, er vurdert ut fra beltebruk, fart og skader på bil og den drepte:

- **Overlevbare ulykker:** Dette er i hovedsak ulykker hvor en annen person i bilen overlevde (til sammen 16 ulykker). Den som ikke overlevde i disse ulykkene, hadde i syv tilfeller ikke overlevelsesrom, hadde i fire tilfeller ikke brukt bilbelte, var i to ulykker en eldre person med redusert tåleevne ifølge UAG, døde i to tilfeller til tross for beltebruk og overlevelsesrom og ble i én ulykke truffet av dårlig sikret last.
- **Trolig overlevbare ulykker:** Dette var ulykker hvor det var overlevelsesrom i bilen, hvor vedkommende ikke hadde brukt bilbelte og hvor manglende beltebruk er ansett som avgjørende av UAG.
- **Drukning:** I fire av ulykkene var dødsårsaken drukning. I disse ulykkene var det både overlevelsesrom og ingen alvorlige skader på de omkomne, men i to tilfeller var det avgjørende at vedkommende ikke kom seg ut av bilen fordi bilen var deformert slik at dørene ikke lot seg åpne.
- **Ikke overlevbare ulykker:** Det er kun svært få ulykker hvor UAG eksplisitt har vurdert hvorvidt ulykken kunne ha vært overlevd dersom bilen hadde både tilstrekkelig karosserisikkerhet og dersom vedkommende hadde brukt bilbelte. I til sammen tre ulykker er det vurdert at farten var så høy at ulykken uansett ikke kunne ha vært overlevd.
- **Ukjent:** I de fleste ulykkene gir UAG-rapportene ikke noe klart svar på hvorvidt de som omkom, kunne ha overlevd.



Figur 36: Andelen av ulykkene som var overlevbare (kun biler hvor noen i bilen er drept) (UAG-rapportene, 2011-2015).

Resultatene viser at omtrent en femtedel av ulykkene kunne ha fått et ikke-dødelig utgang dersom bilen hadde hatt bedre karosserisikkert, vedkommende hadde brukt bilbelte, eller lasten hadde vært bedre sikret. Det er ingen tydelige forskjeller mellom de to fartsgruppene, bortsett fra at drukning kun forekom blant dem som hadde høy fart etter forholdene (noe som kan skyldes tilfeldigheter).

Når man ser «overlevbare» og «trolig overlevbare» ulykker under ett, er det nesten ingen forskjell mellom fartsgruppene i andelen ulykker som kunne ha vært overlevd. Dette er imidlertid svært usikkert da det i over halvparten av ulykkene er ukjent hvorvidt den som omkom, kunne ha overlevd med enten bedre karosserisikkerhet (eller flere/bedre kollisjonsputer) eller bruk av bilbelte.

Ulykker med manglende informasjon

I nesten to tredjedeler av ulykkene var det ikke mulig å avgjøre hvorvidt ulykken kunne ha vært overlevd (figur 36). For å vurdere hvorvidt sikrere biler eller beltebruk kunne ha forhindret dødelig utgang i ulykkene i denne kategorien, er det sett nærmere på omstendighetene som bidro til at noen omkom:

- I en stor andel av ulykkene (76% når man ser på begge fartsgruppene under ett) har det **ikke vært overlevelsesrom** i bilen. Bedre karosserisikkerhet (i kombinasjon med beltebruk – 89% av disse hadde brukt bilbelte) hadde følgelig potensielt kunnet unngå dødelig utgang, dersom ikke farten var så høy at vedkommende hadde omkommet uansett. I 43% av disse ulykkene var farten godt over fartsgrensen, dvs. at det kan være flere blant disse hvor farten hadde vært for høy, uansett bilsikkerhet og beltebruk.
- I 9% av ulykkene (fire ulykker) var det **overlevelsesrom** og i alle disse ulykkene hadde dem omkomne brukt bilbelte, men døde i to tilfeller som følge av for høy fart i frontkollisjoner, i ett tilfelle på grunn av for høy fart i en sidekollisjon og i ett tilfelle grunnet omstendigheter rundt en bilbrann. I disse ulykkene er det følgelig lite sannsynlig at bedre bilsikkerhet kunne ha hindret dødelig utgang.
- I 15% (syv ulykker) er det **ukjent hvorvidt det var overlevelsesrom**. I seks av de syv ulykkene hadde den omkomne brukt bilbelte. I det ene tilfellet med manglende beltebruk var det i tillegg usikret last som bidro til skadeomfanget.

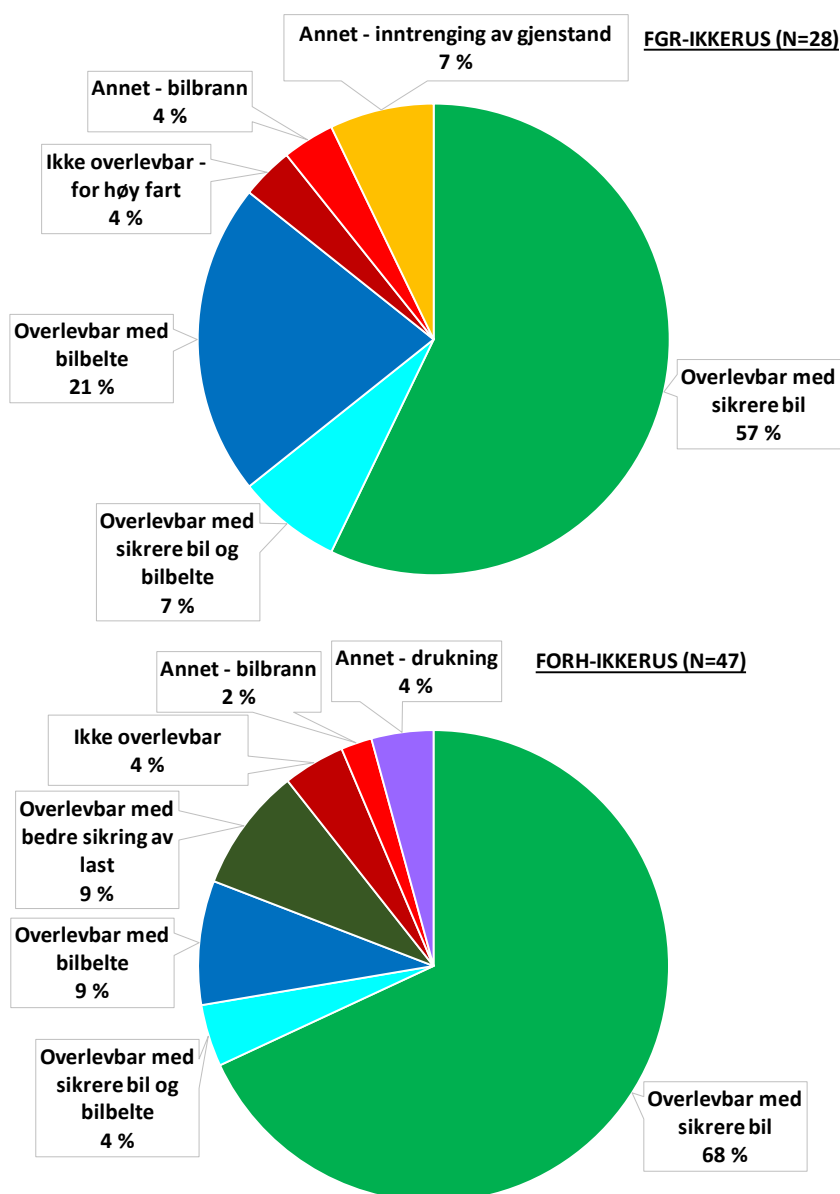
Hvilke faktorer kunne ha bidratt til at ulykkene kunne ha vært overlevbare?

Siden det foreligger relativt lite informasjon som gjør det mulig å gjøre en pålitelig vurdering av hvorvidt ulykkene kunne ha vært overlevbare, er det gjort en gjennomgang av alle ulykkene hvor det for hver ulykke er vurdert, hvorvidt en av de følgende faktorene kunne ha bidratt til at den som omkom, kunne ha overlevd:

- **Sikrere bil:** Ulykker hvor det ikke var overlevelsesrom i bilen, hvor bilbeltet ble brukt og hvor ingen av de øvrige faktorene foreligger.
- **Sikrere bil og beltebruk:** Ulykker hvor det ikke var overlevelsesrom i bilen, hvor den omkomne ikke hadde brukt bilbelte og hvor ingen av de øvrige faktorene foreligger.

- **Bilbelte:** Ulykker hvor den omkomne ikke hadde brukt bilbelte, samtidig som det var overlevelsesrom i bilen.
- **Bedre sikring av last:** Ulykker hvor dårlig sikret last bidro til at den omkomne omkom.
- **Ikke overlevbar på grunn av for høy fart:** Ulykker hvor UAG har vurdert at farten var for høy for at vedkommende kunne ha overlevd (de samme som i figur 36).
- **Annet:** Ulykker med bilbrann, to av drukningsulykkene og ulykkene med inntrenging av farlig gjenstand; i disse ulykkene kunne sikrere biler eller bruk av bilbelte trolig ikke ha forhindret at noen i bilen omkom.

Ulykkene som er vurdert som overlevbare eller trolig overlevbare i figur 36 er her blant dem som er «Overlevbare med...» og ulykkene som ikke er overlevbare i figur 36 også her er «ikke overlevbare». Ulykkene i kategorien «Ukjent» i figur 36 inngår her i de ulike kategoriene av «Overlevbare med...». Det er følgelig stor usikkerhet i resultatene.



Figur 37: Andelene av ulykkene som (teoretisk) kunne ha vært overlevd (UAG-rapportene, 2011-2015).

I over halvparten av ulykkene kunne dødelig utgang potensielt vært unngått med **sikrere biler**. Andelen er høyere blant dem som hadde **høy fart etter forholdene** enn blant dem med fart godt over fartsgrensen. Det kan likevel være en del av disse ulykkene hvor farten har vært for høy. Dette gjelder især ulykkene med fart godt over fartsgrensen. Blant disse er andelen overlevbare trolig mindre enn figuren antyder.

I en del ulykker kunne dødelig utgang potensielt ha vært unngått dersom alle hadde brukt **bilbelte**. Andelen er størst blant dem som hadde kjørt **godt over fartsgrensen**. Andelen kan imidlertid i praksis være lavere da farten i en del av disse ulykkene var veldig høy.

For ulykkene i kategoriene «Annet - ...» er det ikke uten videre mulig å vurdere hvorvidt sikrere biler eller beltebruk kunne ha påvirket utfallet. Trolig kunne de ikke det. Under «drukning» er kun to av drukningsulykkene oppsummert. De andre to inngår i kategorien «Overlevbar med sikrere bil» da det i disse var avgjørende at deformasjoner på bilen førte til at dørene ikke lenger kunne åpnes.

Potensielle effekter av førerstøttesystemer

I alle ulykkene er det vurdert hvorvidt ulike førerstøttesystemene kunne ha forhindret ulykken eller skadeomfanget. Førerstøttesystemene som er vurdert er de samme som er beskrevet i studien til Høye et al. (2015), unntatt alkohol og ruslås da ulykker med berusede førere ikke inngår i gjennomgangen av UAG-rapportene. Førerstøttesystemene og hvordan det er vurdert om ulykkene kunne ha vært påvirket, er beskrevet i følgende. Ingen av bilene som er innblandet i ulykkene som er analysert i denne rapporten, var utstyrt med noen av disse systemene.

ACC+FCW+AEB

Dette systemet omfatter automatisk avstandsregulering (Adaptive Cruise Control, ACC) med kollisjonsvarsling (Forward Collision Warning, FCW) og automatisk nødbremse (Autonomous Emergency Brake, AEB). Systemet varsler føreren og bremses bilen ved en nært forestående kollisjon med andre kjøretøy som befinner seg foran bilen. Systemet er mest effektivt i ulykker med påkjøring bakfra eller påkjøring av parkerende/stanset kjøretøy og har trolig ingen effekt i ulykker med kryssende kjøretøyrøringer eller i møteulykker. Det er vurdert at ACC+FCW+AEB muligens kunne ha påvirket ulykkene når bilen som hadde kjørt for fort:

- Har kjørt bakfra på et annet motorkjøretøy eller på et stanset motorkjøretøy
- Ikke hadde skrens når kollisjonen skjedde.

Gjennomgangen av UAG-rapportene viser at:

- Ingen av ulykkene med fart godt over fartsgrensen oppfyller disse kriteriene
- To av ulykkene med høy fart etter forholdene (4,3%) oppfyller disse kriteriene.

Fotgjenger-/syklist-AEB

Fotgjenger-AEB varsler ved fare for å kjøre på en fotgjenger foran bilen og kan sette i gang en nødbremsing ved nært forestående påkjørsel av fotgjenger. Systemet vil som regel ikke kunne forhindre påkjørsel, men redusere skadegraden da farten i kollisjonsøyeblikket er redusert. Det er vurdert at fotgjenger AEB kunne ha påvirket ulykkene når bilen som hadde kjørt for fort:

- Har kjørt på en fotgjenger eller syklist
- Ikke hadde skrens når kollisjonen skjedde.

Gjennomgangen av UAG-rapportene viser at:

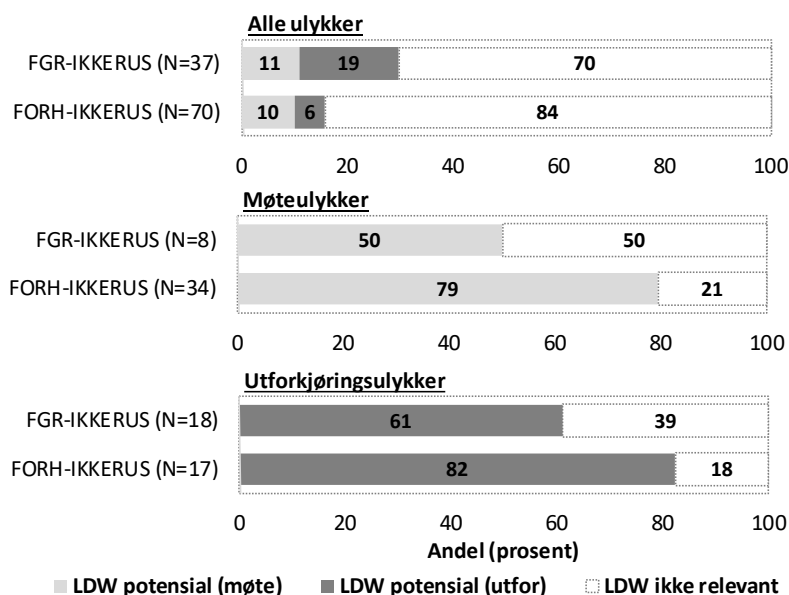
- Én av ulykkene med fart godt over fartsgrensen oppfyller kriteriene (2,7%). Dette er den eneste ulykken i denne gruppen hvor en fotgjenger var motpart. På grunn av høy fart og andre forhold er det likevel lite trolig at fotgjenger-AEB kunne ha påvirket utfallet. I ingen av disse ulykkene ble en syklist påkjørt.
- 14 av ulykkene med høy fart etter forholdene oppfyller kriteriene (20,0%). Derav var det ni ulykker (12,9%) hvor en fotgjenger ble påkjørt og fem ulykker (7,1%) hvor en syklist ble påkjørt. I tillegg var det én ulykke hvor en fotgjenger ble påkjørt som følge av at bilen hadde fått skrens og slike ulykker kan ikke påvirkes av fotgjenger-AEB. Blant de ulykkene som oppfyller kriteriene er det likevel flere hvor det er usikkert hvorvidt fotgjenger-/syklist-AEB kunne ha forhindret ulykken eller det dødelige utfallet. I de fleste ulykkene kom fotgjengeren/syklisten relativt brått foran bilen og i ett tilfelle hadde fotgjengeren ligget i vegbanen.

Feltskiftevarsler (LDW)

Feltskiftevarsler (Lande Departure Warning, LDW) varsler føreren når bilen holder på å forlate kjørefeltet uten at dette er førerens hensikt. Det er vurdert at feltskiftevarsler muligens kunne ha påvirket ulykkene når bilen som hadde kjørt for fort:

- Har kjørt utfor vegen eller kommet over i motgående kjørefelt
- Ikke hadde skrens
- Ikke kjørte utfor / kom over i motgående kjørefelt som følge av for høy fart i forhold til friksjonen på vegen eller med vilje (selvvalgt ulykke)
- Ikke var i ferd med å kjøre forbi et annet kjøretøy eller å svinge av.

Figur 38 viser andelene av ulykkene hvor LDW potensielt kunne ha påvirket utfallet etter disse kriteriene i begge fartsgruppene, både for alle ulykker, møte- og utforkjøringsulykker.



Figur 38: Andelene av ulykkene hvor LDW potensielt kunne ha påvirket forløpet, alle ulykker, møteulykker og utforkjøringsulykker (UAG-rapportene, 2011-2015).

Når man ser på alle ulykkene under ett, var det til sammen 30% av ulykkene med fart godt over fartsgrensen og 16% av ulykkene med høy fart etter forholdene hvor LDW potensielt kunne ha påvirket forløpet, dvs. forhindret at bilen kjørte utfor eller kom over i motgående kjørefelt.

Når man kun ser på møte- og utforkjøringsulykker er andelene betydelig høyere, men her er det større andeler blant dem med høy fart etter forholdene enn blant dem med fart godt over fartsgrensen hvor LDW kunne ha påvirket utfallet. At andelene er høyere skyldes at andre enn møte- og utforkjøringsulykker som regel ikke kan påvirkes av LDW.

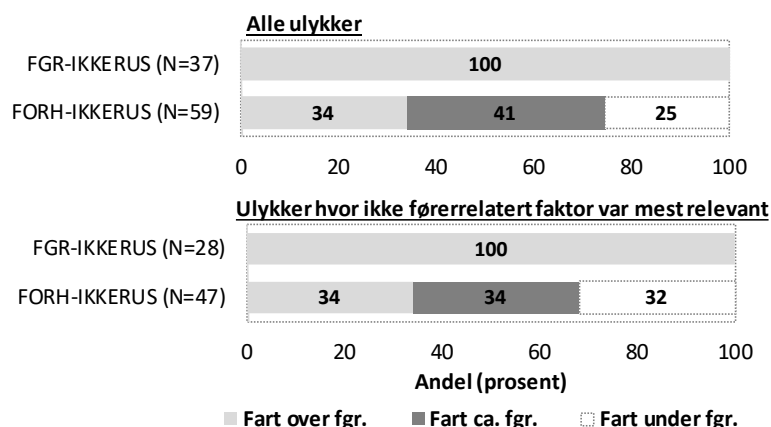
I praksis er andelen av ulykkene som kan forhindres av LDW trolig betydelig lavere enn andelene i figur 38. De fleste av ulykkene skjedde i kurver og i forholdsvis høy fart, især ulykkene med fart godt over fartsgrensen, hvor det er mindre sannsynlig at føreren vil kunne styre bilen tilbake i kjørefeltet. UAG har ikke eksplisitt vurdert hvorvidt ulykken kunne ha vært unngått dersom bilen hadde hatt LDW.

ISA

Intelligent fartstilpasning (Intelligent speed adaptation, ISA). Her er kun den tvingende varianten vurdert, dvs. et system som gjør det umulig å kjøre over fartsgrensen. Systemet tar kun hensyn til fartsgrensen, ikke til trafikk eller kjøreforhold. Det er vurdert at tvingende ISA muligens kunne ha påvirket ulykkene når bilen som hadde kjørt for fort:

- Har kjørt over fartsgrensen
- Ikke hadde andre førerrelaterte faktorer som vesentlig har bidratt til ulykken (som innsovning eller distraksjon).

Figur 39 viser andelene av ulykkene hvor farten har vært over fartsgrensen, omtrent fartsgrensen (ulykker hvor det i UAG-rapporten er oppgitt at farten var omtrent fartsgrensen) og hvor farten var under fartsgrensen. Ulykker hvor farten var ukjent, er ikke tatt med i figuren.



Figur 39: Andelene av ulykkene med fart over fartsgrensen (UAG-rapportene, 2011-2015).

Blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen, hadde per definisjon alle kjørt over fartsgrensen. Blant dem som hadde høy fart etter forholdene, er det omtrent en tredjedel som hadde kjørt over fartsgrensen og en tredjedel som hadde kjørt omtrent ved fartsgrensen. Å ta ut ulykker hvor en førerrelatert faktor i vesentlig grad har bidratt til ulykken, påvirket ikke resultatene i stor grad.

I praksis kan det likevel være under en tredjedel av ulykkene med høy fart etter forholdene som kunne ha vært påvirket av ISA. Dette fordi det også i en del andre ulykker var andre faktorer enn fart som kan ha bidratt til ulykkene, i hovedsak førerrelaterte faktorer og føreforhold.

3.4 Fører

3.4.1 Analyser av UAG-databasen: Førerrelaterte faktorer

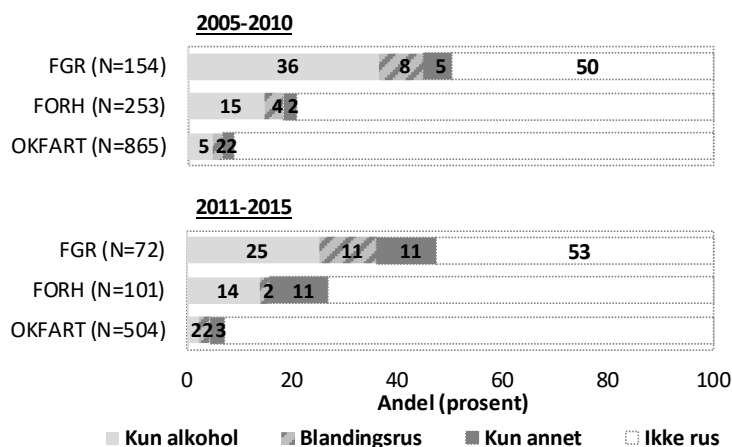
Tabell 7 viser en oversikt over effektene av de førerrelaterte variablene som inngår i analysen av UAG-databasen. Hvordan effektene er beregnet og hvordan resultatene må tolkes, er beskrevet nærmere i avsnitt 3.2.1.

Tabell 7: Sammenbenger mellom førerrelaterte faktorer og fartsgrupper, rus og tid (UAG-database, 2005-2015), binær logistisk regresjon, statistisk signifikante effekter med grå bakgrunn.

	FGR		FORH		Rus		År	
	Effekt	p	Effekt	p	Effekt	p	Effekt	p
Beruset fører	+981 %	0,000	+221 %	0,000			-4 %	0,760
Kvinner	-79 %	0,000	-43 %	0,001	-53 %	0,001	+27 %	0,039
Gyldig førerrett (ja vs. nei)	-22 %	0,371	-33 %	0,122	-93 %	0,000	-6 %	0,767
Mangler bilbelte omfangsfaktor	+158 %	0,000	+72 %	0,000	+397 %	0,000	-45 %	0,000
Reiseformål fritid	+119 %	0,000	+21 %	0,144	+115 %	0,000	+124 %	0,000
Reiseformål arbeid	-22 %	0,479	+20 %	0,401	-83 %	0,000	+152 %	0,000
Kjent i området	+235 %	0,004	+53 %	0,082	+9 %	0,758	+23 %	0,261

Ruspåvirket kjøring

Figur 40 viser andelen av alle bilførerne som ifølge UAG-databasen var påvirket av alkohol og/eller andre rusmidler.



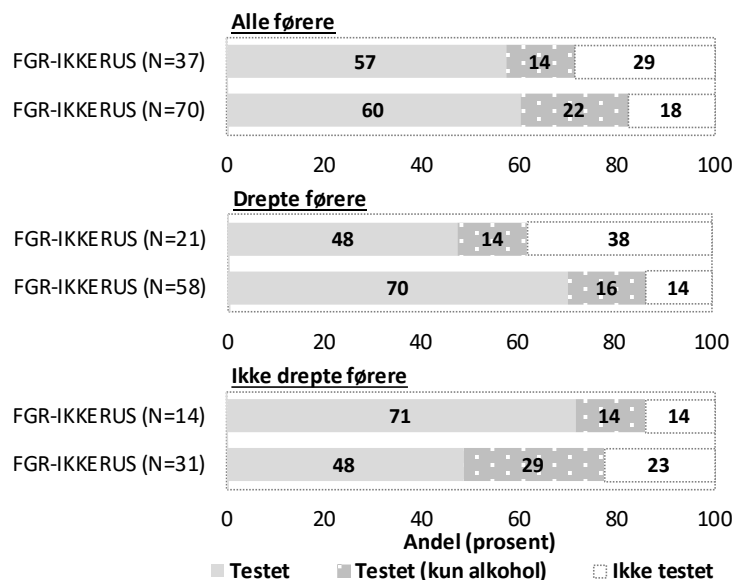
Figur 40: Andelen av bilførerne som var påvirket av alkohol og/eller andre rusmidler (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Figur 40 og tabell 7 viser at førere som hadde kjørt *godt over fartsgrensen*, i langt større grad enn andre har vært beruset. I denne gruppen har nesten halvparten vært påvirket av alkohol og/eller andre rusmidler.

Blant førere som hadde *høy fart etter forholdene* er rus også overrepresentert, men i mindre grad enn blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen.

Over tid har det ikke vært noen signifikant endring av andelen berusede førere (tabell 7), men i 2011-2015 har det vært betydelig høyere andeler som har vært påvirket av andre stoffer enn alkohol blant førerne som hadde kjørt for fort, især blant dem som hadde høy fart etter forholdene.

Basert på gjennomgangen av **UAG-rapportene** viser figur 41 andelene av førerne som har blitt testet for rus. «Testet» betyr at det er tatt en utvidet blodprøve eller obduksjon, «Testet (kun alkohol)» betyr at det er tatt en enkel blodprøve. Blant dem som er «Ikke testet» i figuren, er det noen få som er blitt testet, men hvor resultatet ikke forelå da UAG-rapporten ble skrevet.



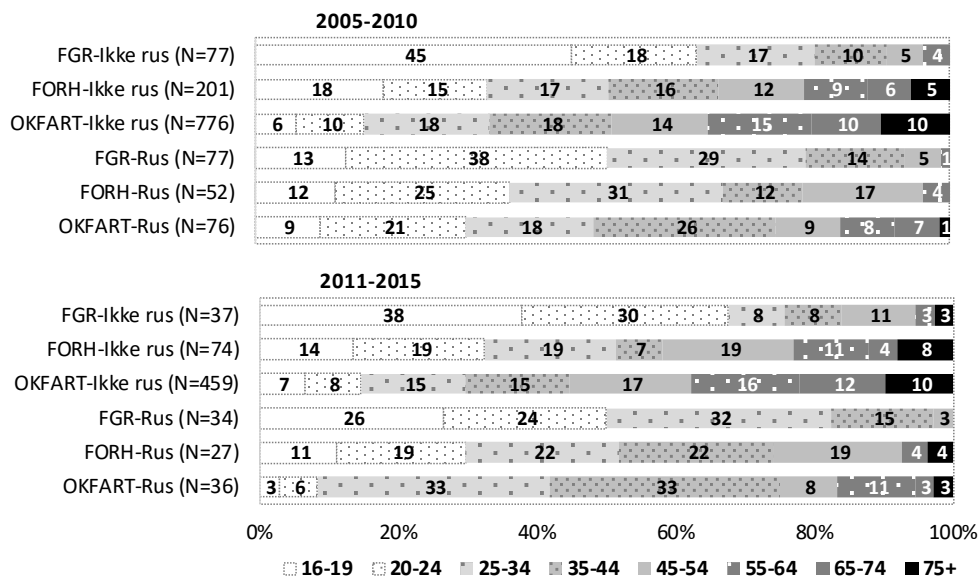
Figur 41: Andelene av førerne av bilene som hadde kjørt for fort, som har blitt testet for rus, alle førere og drepte førere (UAG-rapportene, 2011-2015).

Alle førerne sett under ett, er det omtrent en femtedel (21%) som ikke ble testet. Blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen er andelen større enn blant dem som hadde høy fart etter forholdene, især blant de drepte. En mulig forklaring til dette er at vedkommende i flere tilfeller hadde så store skader at testing ifølge UAG-rapporten ikke var mulig.

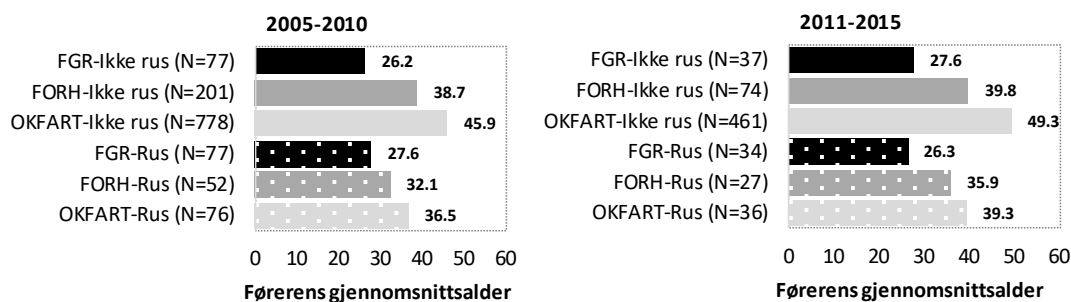
Blant dem som hadde høy fart etter forholdene, er det noen flere som er testet, og andelen som ikke er testet, er større blant drepte enn blant ikke drepte førere. Her var det kun én fører hvor testing ifølge UAG-rapporten rent praktisk ikke var mulig.

Førernes alder

Figur 42 viser fordelingen av personbilførernes alder i aldersgrupper. Figur 43 viser gjennomsnittsalderen blant personbilførerne med ulik fart.



Figur 42: Fordeling av bilførernes alder i de ulike fartsgruppene; andelen av førerne i ulike aldersgrupper (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).



Figur 43: Gjennomsnittsalderen blant bilførerne i de ulike fartsgruppene (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

For å teste forskjellene mellom fartsgruppene, berusede og edru førere, samt endringen over tid statistisk, er det gjort en multivariat variansanalyse med førerens alder som avhengig variabel. Relevante modellstatistikker er: $F = 41.059$; $p = .000$; $df = 4$; $R^2 = .079$.

Tabell 8: Multivariat variansanalyse med bilenes alder som avhengig variabel og fartsgruppe, rus og tid som prediktorer.

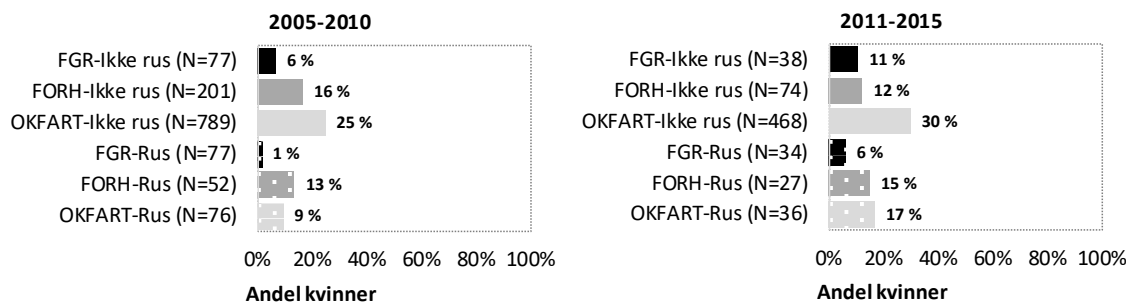
	FGR		FORH		RUS		År	
	Effekt	p	Effekt	p	Effekt	p	Effekt	p
Førerens alder	-17,86	0,000	-8,58	0,000	-6,95	0,000	1,73	0,017

Resultatene i figurene og tabell 8 viser at førere som hadde kjørt *godt over fartsgrensen*, er yngre enn andre førere. Det er især førere under 25 år som er overrepresentert, mens kun få har vært over 45 år. Førere som hadde *høy fart etter forholdene*, var også yngre enn de som ikke hadde kjørt for fort, men eldre enn de som hadde kjørt godt over fartsgrensen og her er det omtrent halvparten som var over 45 år.

Over tid har gjennomsnittsalderen økt og berusede førere er i gjennomsnitt yngre enn edru førere.

Kvinner og menn

Figur 44 viser andelen kvinner blant bilførerne med ulik fart.



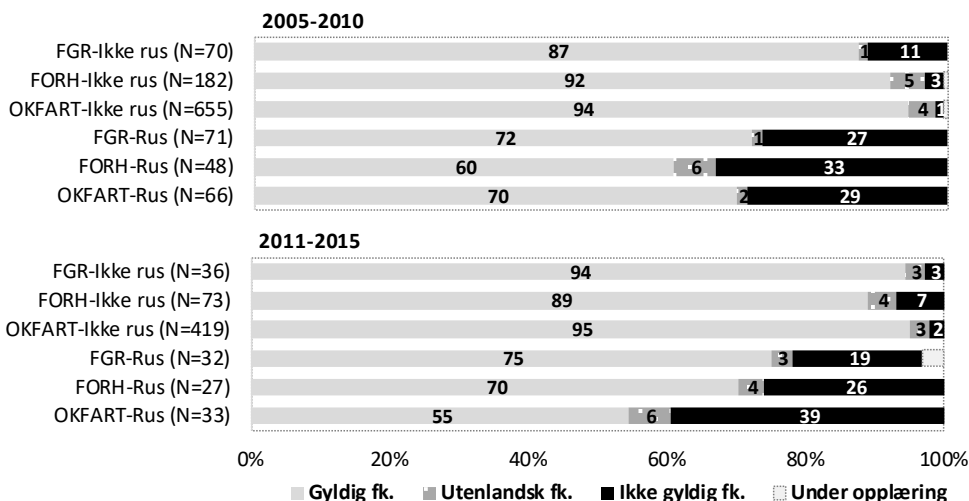
Figur 44: Andel kvinner i de ulike fartsgruppene (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Resultatene viser at førere som hadde kjørt **godt over fartsgrensen**, sjeldnere enn andre er kvinner, både blant edru og blant berusede førere. Blant førere som hadde **høy fart etter forholdene**, var det også færre kvinner, men forskjellen til førere som ikke hadde kjørt for fort, er mindre enn blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen. For begge fartsgruppene er forskjellene til førere som ikke hadde kjørt for fort, statistisk signifikante (jf. tabell 7).

Over tid har det vært en generell økning av kvinneandelen. Andelen kvinner er nesten doblet blant edru førere som hadde kjørt godt over fartsgrensen og har økt enda mer blant dem som har kjørt godt over fartsgrensen og som var beruset, men her er antallene relativt små.

Fører kort

Figur 45 viser andelen av førerne som hadde gyldig (norsk) førerkort, utenlandsk førerkort, ikke gyldig førerkort eller var under opplæring.



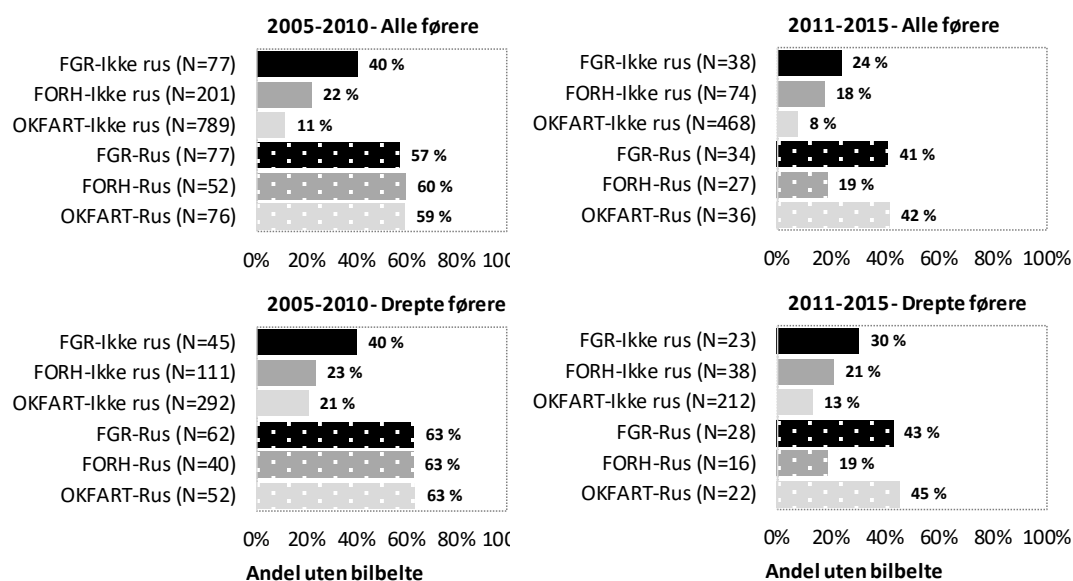
Figur 45: Andelen med ulike førerkortstatus i fartsgruppene (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Det er kun relativt små og usystematiske forskjeller i andelen som ikke hadde gyldig førerkort mellom fartsgruppene. Tabell 7 viser at forskjellene mellom fartsgruppene ikke er statistisk signifikante men at det er en tendens til at de som hadde kjørt for fort (begge gruppene) i noe mindre grad hadde gyldig førerkort.

Derimot finnes en stor og signifikant effekt av rus. Berusede førere har i mindre grad enn edru førere gyldig førerkort. Over tid er andelene med og uten gyldig førerkort omtrent uendret.

Beltebruk

Figur 46 viser andelene bilførere hvor manglende beltebruk er registrert som omfangsfaktor i UAG-databasen, både blant alle og blant drepte førere. Resultatene er basert på variabelen «Analyse» i UAG-databasen, dvs. at andelene viser i hvilken grad manglende beltebruk ifølge UAG har bidratt til skadeomfanget (i de fleste tilfellene til at føreren ble drept, men manglende beltebruk kan også ha bidratt til at førere ble hardt skadd istedenfor lettere skadd eller uskadd). Informasjon om beltebruken, uavhengig av hvorvidt dette har bidratt til skadeomfanget, er ikke tilgjengelig i UAG-databasen.

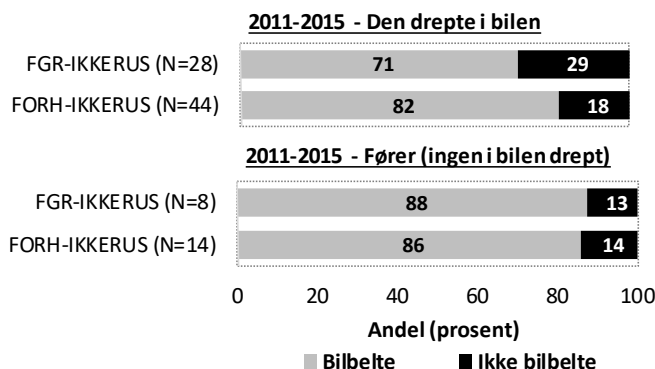


Figur 46: Manglende beltebruk som omfangsfaktor blant alle førerne (øverst) og blant drepte førere (nederst) i de ulike fartsgruppene (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Ser man kun på edru førere, er det blant dem som hadde kjørt **godt over fartsgrensen**, betydelig flere med manglende beltebruk enn blant andre førere. Blant dem som hadde **høy fart etter forholdene**, er det også flere enn blant dem som ikke hadde kjørt for fort. Alle førere sett under ett, er effektene av begge fartsgruppene statistisk signifikante (jf. tabell 7), men blant berusede førere er forskjellene mindre og mer usystematiske. Over tid har andelen med manglende beltebruk gått ned og også denne effekten er statistisk signifikant.

Blant drepte førere finner man de samme forskjellene som blant alle førerne, men generelt høyere andeler med manglende beltebruk som omfangsfaktor.

Basert på gjennomgangen av **UAG-rapportene** viser figur 47 beltebruken i bilene som hadde kjørt for fort. Beltebruken vises for den (eller de) som ble drept i bilen og for førere i de tilfellene hvor ingen i bilen ble drept.

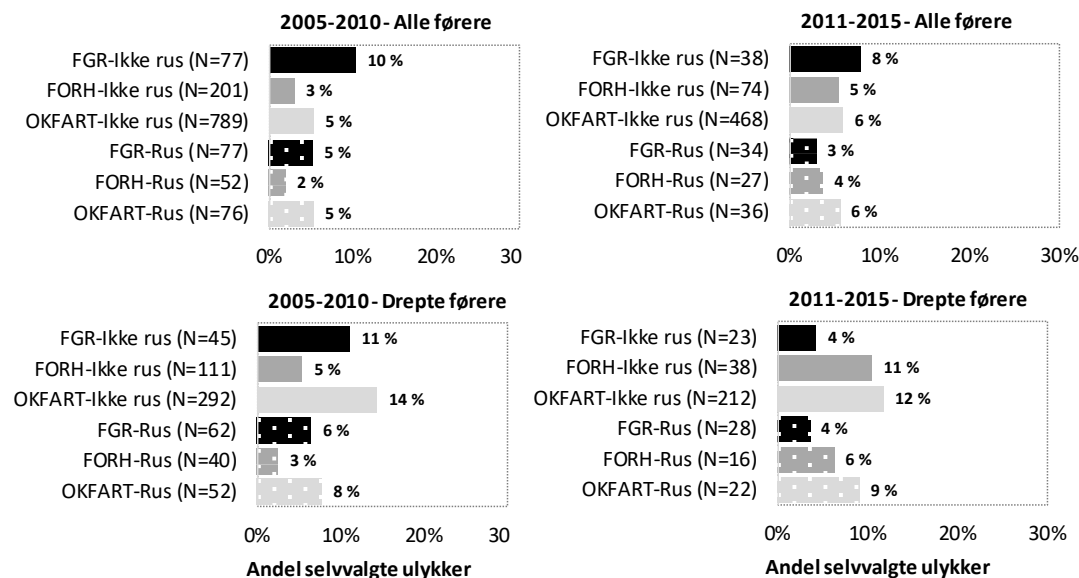


Figur 47: Andelene som bruke bilbelte blant dem som ble drept i bilene som hadde kjørt for fort og blant førerne av bilene som hadde kjørt for fort dersom ingen i bilen ble drept (UAG-rapportene, 2011-2015).

Resultatene viser omtrent det samme som resultatene fra analysen av UAG-databasen. I bilene som hadde kjørt godt over fartsgrensen, var det færre som hadde brukt bilbelte enn i bilene som hadde høy fart etter forholdene. Dette gjelder imidlertid kun dersom noen i bilen ble drept. Når ingen i bilen ble drept, er det kun en veldig liten forskjell i beltebruken mellom fartsgruppene. Her er imidlertid antallene små.

Selvvalgte ulykker

Figur 48 viser andelene av bilførerne (alle og drepte) hvor det foreligger mistanke om selvvalgt ulykke. Resultatene er basert på variabelen «Analyse» som definerer på enhetsnivå hvorvidt en ulykke antas å være selvvalgt. Alle førerne som ifølge variabelen «Tilstand» har «Mistanke om selvvalgt ulykke» er her også omfattet av selvvalgte ulykker. Ulykker som «definitivt» er selvvalgt skal være tatt ut av UAG-databasen. Ulykkene som inngår i UAG-databasen (og i denne rapporten), er «mulig selvvalgte» ulykker, dvs. at det er viss grad av usikkerhet knyttet til vurderingen av hvorvidt ulykkene er selvvalgt. Disse ulykkene er derfor ikke (som ulykker med berusede førere) tatt ut av analysene.



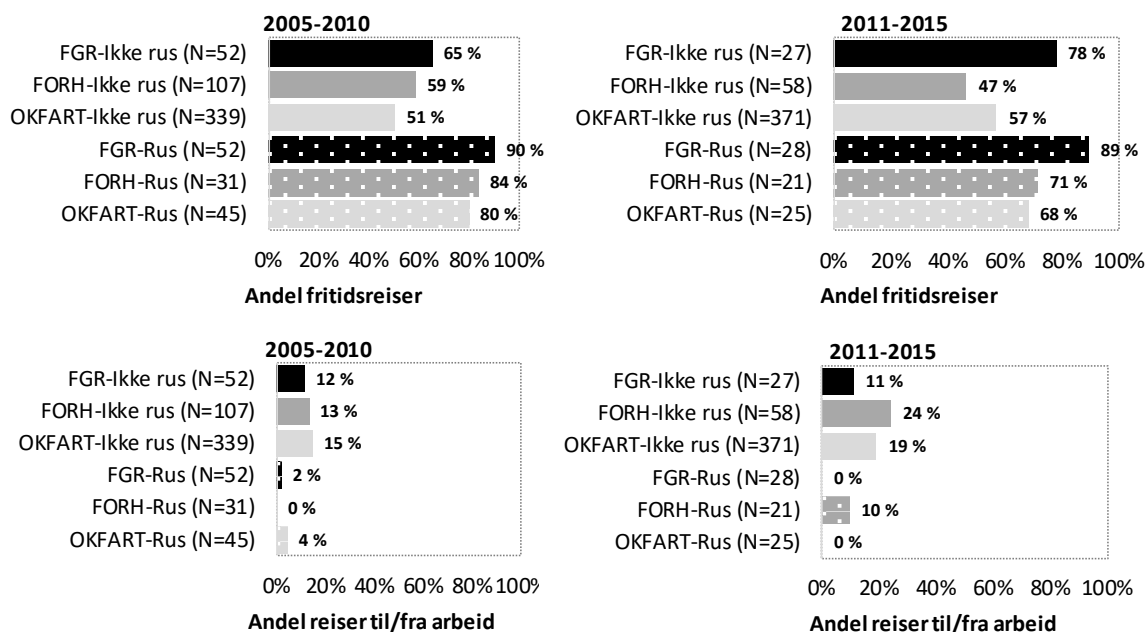
Figur 48: Andelen av bilførerne (alle/ drepte) hvor det foreligger mistanke om selvvalgt ulykke (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Det er store forskjellene mellom fartsgruppene, men forskjellene er for det meste usystematiske (dvs. forskjellige mellom tidsperiodene og alle vs. drepte førere). Det er en tendens til at ulykker med drepte førere som hadde kjørt *godt over fartsgrensen*, i noe mindre grad enn andre er mulig selvvalgt, men uten at forskjellen er statistisk signifikant (tabell 7). Ulykker med førere som hadde *høy fart etter forholdene*, er i mindre grad enn andre mulig selvvalgt, og denne forskjellen er statistisk signifikant (tabell 7).

Blant berusede førere er andelen selvvalgte ulykker noe lavere enn blant edru førere, men forskjellen er ikke statistisk signifikant (tabell 7).

Reiseformål

Figur 49 viser andelen av bilførerne som var på fritids- eller arbeidsreiser. Andre reiseformål (handle, i tjeneste, omsorg/følge andre, til/fra skole) er relativt sjeldne og derfor ikke vist i figurene.



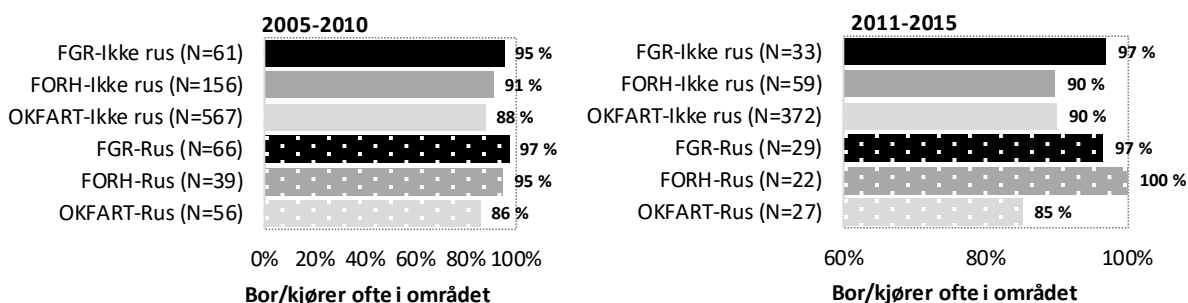
Figur 49: Andelene av førerne på fritidsreiser (øverst) og på reiser til/fra arbeid (nederst) (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Figur 49 og resultatene fra de multivariate analysene (jf. tabell 7) viser at førere som hadde kjørt **godt over fartsgrensen**, oftere enn andre var på fritidsreiser. De var noe sjeldnere på reiser til og fra arbeid men denne effekten er ikke statistisk signifikant. Mellom førere som hadde **høy fart etter forholdene** og førere som ikke hadde for høy fart, finnes ingen konsistente forskjeller.

Berusede førere har i større grad enn edru førere kjørt til fritidsformål og i mindre grad enn edru førere til/fra arbeid.

Kjent i området

Figur 50 viser andelene av førerne som bodde eller kjørte ofte i området hvor ulykken skjedde.



Figur 50: Andelene av førerne i de ulike fartsgruppene som bodde eller kjørte ofte i området hvor ulykken skjedde (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Figur 50 viser gjennomgående veldig høye andeler av førerne som er kjent i området hvor ulykken skjedde. Alle førerne sett under ett, er andelen 90%. For 25% foreligger ikke informasjon om hvorvidt føreren er kjent i området.

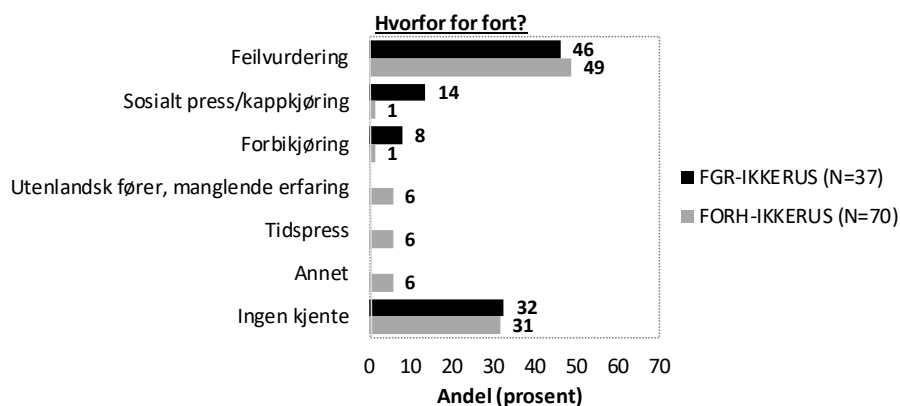
Figur 50 og tabell 7 viser at førere som hadde kjørt *godt over fartsgrensen*, i større grad enn andre var kjent i området. Dette gjelder også for førere som hadde *høy fart etter forholdene*, men her er effekten mindre, ikke statistisk signifikant og ikke tilstede blant edru førere i 2011-2015.

3.4.2 Gjennomgang av UAG-rapportene: Førerrelaterte faktorer

Førerrelaterte faktorer som bidro til for høy fart

I gjennomgangen av UAG-rapportene er det i hver ulykke vurdert hvorfor føreren hadde kjørt for fort. Dette er som regel ikke mulig, de fleste førerne omkom i ulykkene og de som overlevde, ble ikke alltid spurt. Ut fra den informasjonen som foreligger, er det likevel forsøkt å tolke førernes fartsvalg. Figur 51 viser hvilke andeler i de to fartsgruppene som hadde en av de følgende grunnene for å kjøre for fort:

- **Feilvurdering:** Dette er alle ulykkene hvor farten har vært for høy i forhold til føreforhold, kurveradius, siktlengde eller trafikkmiljø (jf. avsnitt 3.2.2) og hvor det ikke samtidig finnes en annen faktor (av dem som er listet opp i de følgende punktene) som kan forklare fartsvalget. Manglende kjøreefaring inngår i denne kategorien. Grunnen til at manglende kjøreefaring ikke er listet opp som et eget punkt er at det er vanskelig å definere presist når en fører kan anses som erfaren/uerfaren, samt at analysen av UAG-databasen allerede har vist at unge (uerfarne) førere er sterkt overrepresentert i fartsrelaterte ulykker.
- **Sosialt press/kappkjøring:** Dette er ulykker med ung fører og det er for det meste flere ungdommer som passasjerer i bilen hvor føreren enten ble presset av noen av passasjerene til å kjøre fort og/eller kjørte om kapp med ungdommer i en annen bil. Alder på fører og passasjerer framgår klart av UAG-rapportene, hvorvidt det var sosialt press eller kappkjøring er basert på vitneutsagn.
- **Forbikjøring:** Føreren var i ferd med eller hadde nettopp kjørt forbi (dette er ikke nødvendigvis forbikjøringsulykker ifølge offisiell personskadestatistikk). Forbikjøringene er observert av vitner.
- **Utenlandsk fører med manglende erfaring på vinterføre:** Det var fire ulykker med høy fart etter forholdene på vinterføre hvor UAG vurderer at førerens bakgrunn fra land uten vinterføre kan ha bidratt til at føreren ikke tilpasset farten.
- **Tidspress:** I disse ulykkene ville føreren å rekke noe, for eksempel en fergeavgang. Dette er basert på vitneutsagn.
- **Annet:** Dette er fire ulykker; i to ulykker klarte føreren trolig ikke å tilpasse farten på grunn av distraksjon; i én ulykke fikk føreren problemer med nedbremsing og i den fjerde hadde føreren giret feil og kommet i surr med giring og gass med det resultatet at hen akselererte, trolig betydelig mer enn det som var hensikten.
- **Ingen kjente:** Dette er ulykker hvor motparten var utløsende enhet (fire av ulykkene med høy fart etter forholdene), ulykker der en førerrelatert faktor (annet enn for høy fart) har bidratt til at ulykken skjedde som trolig var mer relevant enn farten (jf. avsnitt 3.2.2), samt tre ulykker med uklart forløp hvor det også er usikkert hvorvidt farten har vært for høy.



Figur 51: Andelen av ulykkene med ulike faktorer som bidro til at farten var for høy (UAG-rapportene, 2011-2015).

I omtrent halvparten av ulykkene har føreren trolig gjort en feilvurdering, dvs. at farten ikke var tilpasset veggeometrien eller aktuelle kjøreforhold, uten at det fantes andre åpenbare grunner til fartsvalget. I denne kategorien inngår bl.a. ulykker med unge uerfarne førere. Analysene av UAG-databasen hadde vist at unge førere er sterkt overrepresentert blant førere som hadde kjørt for fort og især blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen.

De største forskjellene mellom de to fartsgruppene er sosialt press/kappkjøring og forbikjøring som begge forekommer langt oftere blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen enn blant dem med høy fart etter forholdene.

Tidspress derimot forekommer kun blant dem med høy fart etter forholdene. Det samme gjelder utenlandsk fører med manglende erfaring på vinterføre. Sistnevnte har trolig sammenheng med at nesten ingen av ulykkene med fart godt over fartsgrense skjedde på vinterføre.

Resultatene må betraktes som meget usikre. «Feilvurdering» er en kategori som i hovedsak er basert på fravær av informasjon om andre åpenbare faktorer (som kappkjøring). I denne gruppen kan det være mange førere som kan ha hatt spesifikke «grunner» til å kjøre så fort som de gjorde. Det kan ha vært flere som for eksempel har vært utsatt for eller følt sosialt press, som hadde dårlig tid eller som ville teste bilen eller egne kjøreferdigheter, eller som manglet kjøreerfaring.

Førerrelaterte faktorer som bidro til at ulykkene skjedde

I gjennomgangen av UAG-rapportene er det for hver ulykke vurdert hvorvidt en førerrelaterte faktorer som f.eks. trøtthet eller distraksjon kan ha bidratt til ulykken. Førerrelaterte faktorer er kun tatt med dersom det finnes konkrete fakta som tyder på at disse har vært både til stede og relevante for at ulykken skjedde, eller at det ikke finnes noen rimelig annen forklaring for at ulykken skjedde. Mindre konkrete faktorer som «Manglende informasjonsinnhenting» eller «Feil beslutning», er ikke tatt med da slike faktorer trolig har vært relevante i de aller fleste ulykkene.

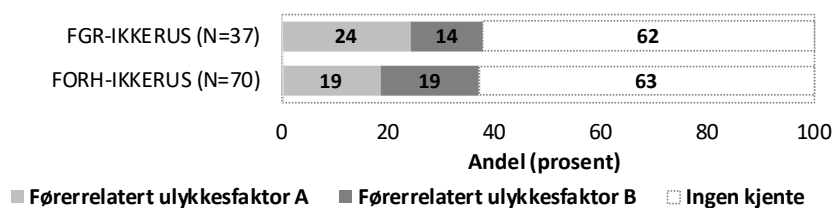
Figur 52 viser andelen av ulykkene hvor slike faktorer er funnet. Det skilles mellom to typer førerrelaterte faktorer:

- A. «Istedenfor fart»:** Førerrelaterte faktorer som trolig har bidratt til ulykken i ulykker hvor høy fart ikke virker som en rimelig forklaring på at ulykken skjedde.
- B. «I tillegg til fart»:** Førerrelaterte faktorer som trolig har bidratt til ulykken i tillegg til høy fart; i disse ulykkene har høy fart, enten alene eller i kombinasjon med den førerrelaterte faktoren, ha vært tilstrekkelig for å forklare at ulykken skjedde.

Skillet mellom de to faktorene forklares med noen eksempler. Et eksempel på A («istedenfor fart») er en ulykke hvor føreren har kjørt på et kjøretøy som hadde stanset i kjørefeltet i en situasjon hvor det var ingenting som tilsa at føreren ikke kunne ha oppdaget dette kjøretøyet tidnok. Et annet eksempel er en ulykke hvor en bil sakte kom over i motgående kjørefelt på en rett strekning hvor den traff et møtende kjøretøy og hvor det ikke finnes noe som tilsier at føreren mistet kontroll over bilen. Et tredje eksempel er en ulykke hvor føreren kjørte på en fotgjenger som var i ferd med å krysse et gangfelt og hvor føreren forsøkte å svinge unna istedenfor å bremse, samtidig som vurderingene som er gjort av UAG tilsier at føreren kunne ha unngått påkjørselen dersom hen hadde bremsset.

Et eksempel på B («i tillegg til fart») er en ulykke hvor en bil kjørte på en syklist som kom ut fra en innkjørsel i høy fart. Her hadde bilen for høy fart, men samtidig var føreren distrahert, noe som bidro til at hen ikke klarte å bremse i tide. Her er det umulig å vurdere om enten farten eller distraksjonen alene hadde vært tilstrekkelige for at ulykken skjedde eller i så fall hvilken av de to. Distraksjon er derfor ansett som en faktor som forklarer ulykken i tillegg til for høy fart. Et annet eksempel på B er en ulykke hvor en fører kjørte utfor vegen i en kurve. Hen hadde kjørt godt over fartsgrensen og var distrahert av en aktivitet i bilen. UAG vurderer farten ikke som kritisk i denne kurven under de aktuelle friksjonsforholdene. Farten kan likevel ha vært for høy for å klare kurven når man samtidig er opptatt med noe i bilen.

Figur 52 viser andelene av ulykkene hvor det ble funnet en førerrelatert faktor som har bidratt til at ulykkene skjedde.



Figur 52: Andelene av ulykkene hvor en førerrelatert faktor (annet enn fart) antas å ha bidratt til ulykken, A «istedenfor fart» og B «i tillegg til fart» (for forklaringer og eksempler se tekst) (UAG-rapportene, 2011-2015).

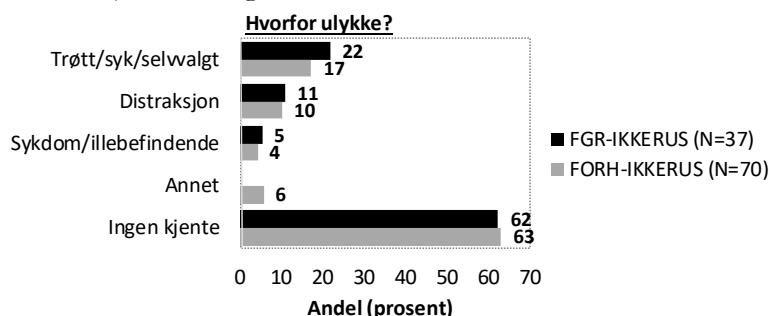
Alle ulykkene sett under ett er det i 37% av ulykkene funnet førerrelaterte faktorer som trolig har bidratt til at ulykkene skjedde. Når det finnes «ingen kjente» førerrelaterte faktorer, foreligger ingen informasjon som tyder på at en førerrelatert faktor har vært til stede og relevant i ulykken. Det betyr ikke nødvendigvis at det ikke *fantas* noen slike faktorer.

I 21% av alle ulykkene i denne analysen (22 ulykker) har en førerrelatert faktor trolig i større grad bidratt til at ulykkene skjedde enn for høy fart.

De ulike førerrelaterte faktorene som kan ha bidratt til at ulykkene skjedde (begge kategoriene A og B), er vist i figur 53:

- **Trøtthet/sykdom/selvvalgt:** I disse ulykkene er det trolig at en av disse faktorene har bidratt til ulykken, men uten at det er mulig å spesifisere hvilken av disse som har vært til stede.
- **Distraksjon:** Føreren har vært opptatt med noe i bilen, f.eks. å prate med en passasjer eller i mobiltelefonen eller å spise.
- **Sykdom/illebefinnende:** Dette er ulykker hvor UAG har funnet indikasjoner på at føreren har vært syk eller fått et illebefinnende og hvor dette kan ha bidratt til at ulykken skjedde.

- **Annet:** I fire ulykker har andre faktorer bidratt til at ulykkene skjedde. Det var to ulykker med feil manøver (unnamanøvreringsforsøk istedenfor bremsing), en ulykke hvor føreren trolig hadde problemer med mørkeadaptasjon og blinding etter kjøring i tunnel og en ulykke hvor føreren ikke hadde førerkort og nesten ikke kjøreeerfaring.



Figur 53: Andelen av ulykkene med ulike førerrelaterte faktorer som har bidratt til at ulykkene skjedde (UAG-rapportene, 2011-2015).

Den hyppigste førerrelaterte faktoren er «trøtt/sykdom/selvalgt». Det er ingen store forskjeller mellom fartsgruppene. Det er heller ingen store forskjeller i fordelingen av de enkelte faktorene mellom faktorer som har bidratt til ulykken i istedenfor (A) eller tillegg til (B) høy fart (derfor skiller ikke figuren mellom faktorer av type A og B).

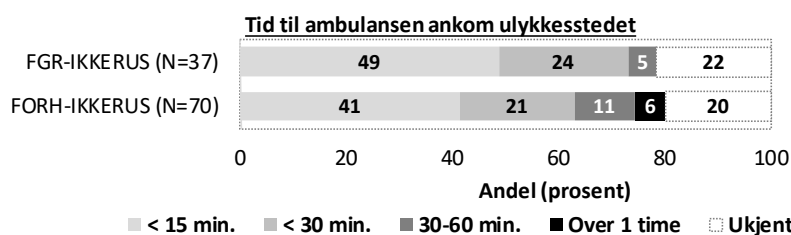
Tabell 9 viser andelen av ulykkene med en førerrelatert faktor (type A «istedenfor fart») i de ulike regionene. Det ser ut som om region Sør har størst andel ulykker med førerrelaterte faktorer og at regionene Vest og Øst har færrest, men antallene er så små at man ikke kan trekke noen pålitelige konklusjoner.

Tabell 9: Andelen av ulykkene med en førerrelatert faktor (type A «istedenfor fart») i regionene (UAG-rapportene, 2011-2015).

	FGR-IKKERUS		FORH-IKKERUS	
	N	Andel med førerrelatert faktor	N	Andel med førerrelatert faktor
Region Midt	6	33 %	6	33 %
Region Nord	6	17 %	19	32 %
Region Sør	14	43 %	15	27 %
Region Vest	6	0 %	16	0 %
Region Øst	5	0 %	14	7 %

Responstid ambulanse

Figur 54 viser fordelingen av responstidene. Responstiden er her definert som tiden det tok fra ulykken til ambulansen ankom ulykkesstedet. Responstidene er hentet fra UAG-rapportene hvor det ikke alltid er spesifisert om den oppgitte tiden gjelder fra ulykkestidspunktet eller fra at ulykken ble varslet.



Figur 54: Andelen av ulykkene med ulike responstider (tid fra ulykken til ambulansen er på ulykkesstedet).

I nesten halvparten av ulykkene var ambulansen (eller leger) på ulykkesstedet på under 15 minutter og i omtrent to tredjedeler av ulykkene tok det under en halvtime. Andelen hvor det tok over en halvtime, er høyere blant ulykkene med høy fart etter forholdene.

Blant ulykkene hvor det tok over en time (fire ulykker), er det to ulykker som ble oppdaget i leteaksjoner henholdsvis dagen etter og etter en uke, én ulykke som ble oppdaget etter opptil noen timer (det er ukjent nøyaktig når ulykken skjedde) og én ulykke som også kan ha blitt varslet med noe forsinkelse. Blant ulykkene hvor ambulansen ankom 30-60 minutter etter ulykken, er det én ulykke som ble oppdaget av en forbipasserende etter 20 minutter. Dette er til sammen fem ulykker, eller 7% av ulykkene med høy fart etter forholdene, som ble varslet eller oppdaget med til dels betydelig forsinkelse. I tre av disse kan forsinkelsen ha vært avgjørende for at det ble dødsulykker. I én ulykke var forsinkelsen trolig ikke relevant for utfallet (den omkomne døde momentant) og i én ulykke er det ukjent hvorvidt forsinkelsen kan ha bidratt til at det ble en dødsulykke.

3.5 Veg

3.5.1 Analyser av UAG-databasen: Vegrelaterte faktorer

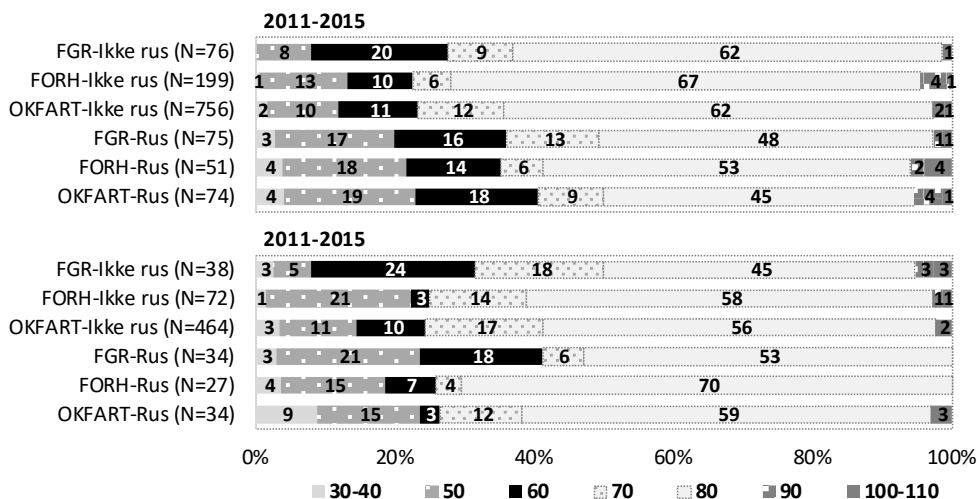
Tabell 10 viser en oversikt over effektene av de vegrelaterte variablene som inngår i analysen av UAG-databasen. Hvordan effektene er beregnet og hvordan resultatene må tolkes, er beskrevet nærmere i avsnitt 3.2.1.

Tabell 10: Sammenhenger mellom vegrelaterte faktorer og fartsgrupper, rus og tid (UAG-database, 2005-2015), binær logistisk regresjon, statistisk signifikante effekter med grå bakgrunn.

	FGR		FORH		RUS		År	
	Effekt	p	Effekt	p	Effekt	p	Effekt	p
<u>Fartsgrense</u>								
70+ (vs. lavere)	-19 %	0,227	+5 %	0,732	-40 %	0,001	-2 %	0,872
90+ (vs. lavere)	-31 %	0,473	+32 %	0,388	+21 %	0,621	-16 %	0,536
<u>Antall kjørefelt</u>								
Ett (vs. flere)	+1 %	0,954	+64 %	0,014	+138 %	0,000	+109 %	0,000
3+ (vs. ett/to)	+1 %	0,981	-36 %	0,091	-51 %	0,028	-12 %	0,480
<u>Midtdeler/-rekkverk</u>								
Veg med midtdeler/-rekkverk	+25 %	0,593	-26 %	0,453	-34 %	0,349	+99 %	0,008
<u>Vegtype</u>								
Ev vs. annen veg	-40 %	0,004	-37 %	0,001	-38 %	0,002	-10 %	0,285
Rv/Fv vs. annen veg	+76 %	0,001	+53 %	0,001	+40 %	0,019	+5 %	0,608
Kv vs. annen veg	-30 %	0,348	+10 %	0,711	+38 %	0,268	+18 %	0,454
<u>Ulykkessted</u>								
Kurve vs. rett strekning	+105 %	0,000	+47 %	0,002	+74 %	0,000	+13 %	0,201
Kryss/rundk. vs. strekning	-17 %	0,483	-52 %	0,002	-47 %	0,019	+7 %	0,657
Spredt vs. tett/blandet bebyggelse	+7 %	0,743	+5 %	0,791	-1 %	0,952	-11 %	0,357
<u>Føreforhold</u>								
Glatt veg vs. ikke glatt veg	-63 %	0,000	+191 %	0,000	-57 %	0,000	+6 %	0,591
Våt veg vs. tørr veg (ul. på bar veg)	-14 %	0,384	+53 %	0,007	+6 %	0,697	+28 %	0,034

Fartsgrense

Figur 55 viser fordelingen av ulykkene på veger med ulike fartsgrenser.

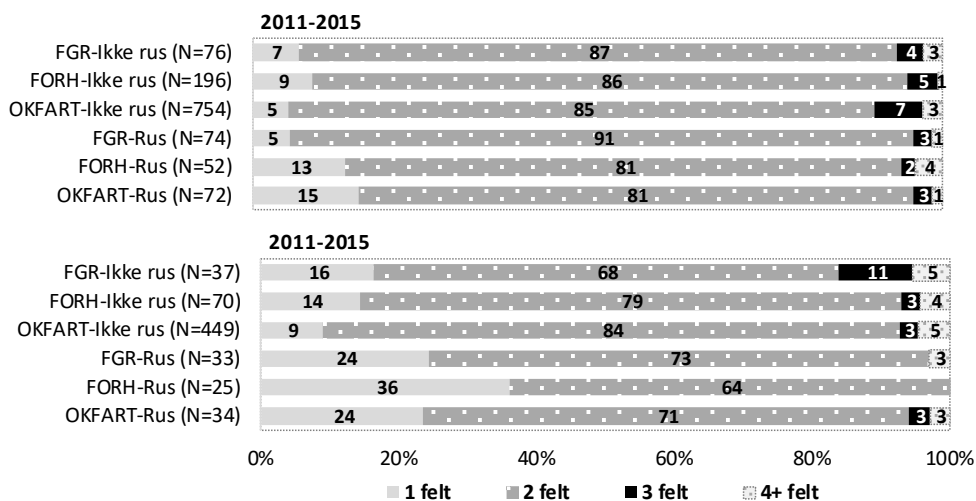


Figur 55: Fordelingen av ulykkene i de ulike fartsgruppene på veier med ulike fartsgrenser (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Figur 55 og tabell 10 tyder ikke på at det er systematiske forskjeller mellom fartsgrensene på vegene hvor ulykker med ulik fart har skjedd. Det er en tendens til at ulykker med fart **godt over fartsgrensen** i noe mindre grad enn andre skjedd på veier med høy fartsgrense og en tendens til at ulykker med **høy fart etter forholdene** i større grad enn andre skjedd på veier med høy fartsgrense.

Antall kjørefelt

Figur 56 viser fordelingen av ulykkene på veier med ulike antall kjørefelt.

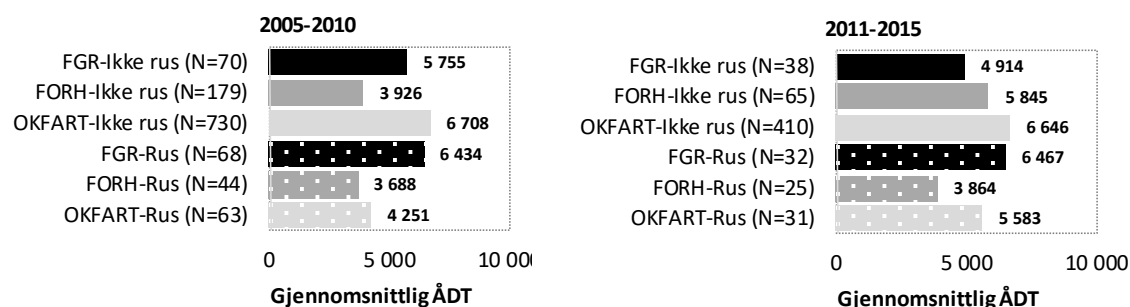


Figur 56: Fordelingen av ulykkene med personbil på veier ulike antall kjørefelt (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

De aller fleste ulykkene skjedd på tofeltsveger. Resultatene i figur 56 og tabell 10 tyder ikke på noen klar sammenheng mellom kjøring **godt over fartsgrensen** og antall kjørefelt. Ulykker med **høy fart etter forholdene** skjedd i større grad på ettfeltsveger og i noe mindre grad (ikke statistisk signifikant) på flerfeltsveger enn ulykker uten for høy fart. Ettfeltsveger omfatter mange ulike vegtyper, bl.a. smale veier i spredtbygd strøk, envegskjørt veier i byer og ramper. Ulykker med berusede førere skjedd også oftere enn andre på ettfeltsveger.

Trafikkmengde

Figur 57 viser gjennomsnittlig trafikkmengde (årsdøgnetrafikk, ÅDT) i de ulike fartsgruppene.



Figur 57: Gjennomsnittlig trafikkmengde (ÅDT) (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

For å teste forskjellene mellom fartsgruppene, berusede og edru førere, samt endringen over tid statistisk, er det gjort en multivariat variansanalyse med trafikkmengde som avhengig variabel. Relevante modellstatistikker er: $F = 6,041$; $p = .000$; $df = 4$; $R^2 = .014$.

Tabell 11: Multivariat variansanalyse med trafikkmengde som avhengig variabel og fartsgruppe, rus og tid som prediktorer.

	FGR		FORH		RUS		År	
	Effekt	p	Effekt	p	Effekt	p	Effekt	P
Trafikkmengde (ÅDT)	-263,08	0,671	-2114,05	0,000	-827,53	0,135	218,74	0,570

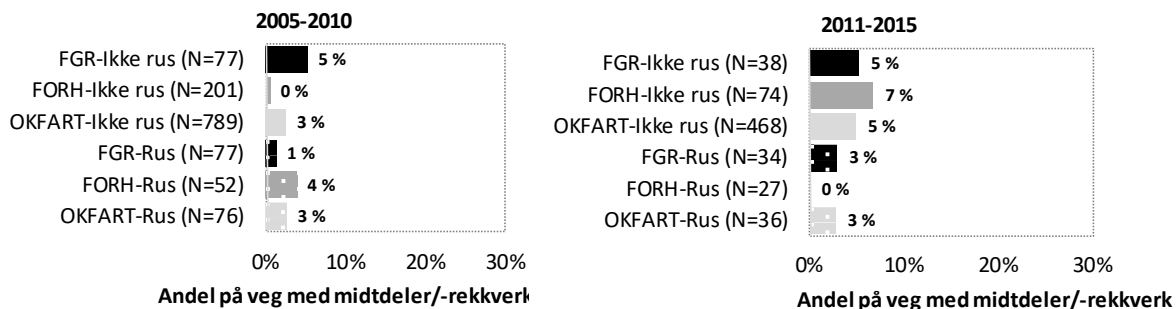
Resultatene i figur 57 og tabell 11 viser at trafikkmengden i ulykker med førere som hadde **høy fart etter forholdene**, i gjennomsnitt er signifikant lavere enn i ulykker uten for høy fart, mens det ikke ble funnet noen effekt for ulykker med fart **godt over fartsgrensen**. Forskjellen mellom fartsgruppene med edru førere er imidlertid inkonsistente mellom de to tidsperiodene. I tillegg er det en tydelig forskjell mellom edru og berusede førere:

- Edru førere med fart godt over fartsgrensen hadde kjørt på veger med *lavere* trafikkmengde enn andre edru førere
- Berusede førere med fart godt over fartsgrensen hadde kjørt på veger med *høyere* trafikkmengde enn andre berusede førere.

Det er usikkert hvorvidt effektene kan tolkes som reelle forskjeller blant edru førere da disse er svært inkonsistente mellom de to tidsperiodene. For alle ulykker gjelder at den gjennomsnittlige trafikkmengden er betydelig høyere enn den gjennomsnittlige trafikkmengden på norske riks- og fylkesveger som er på ca. 1700 kjøretøy per døgn i den siste tidsperioden (Høye, 2016A).

Midtdeler/-rekkverk

Figur 58 viser andelene av ulykkene på veger med midtdeler eller midtrekkverk.

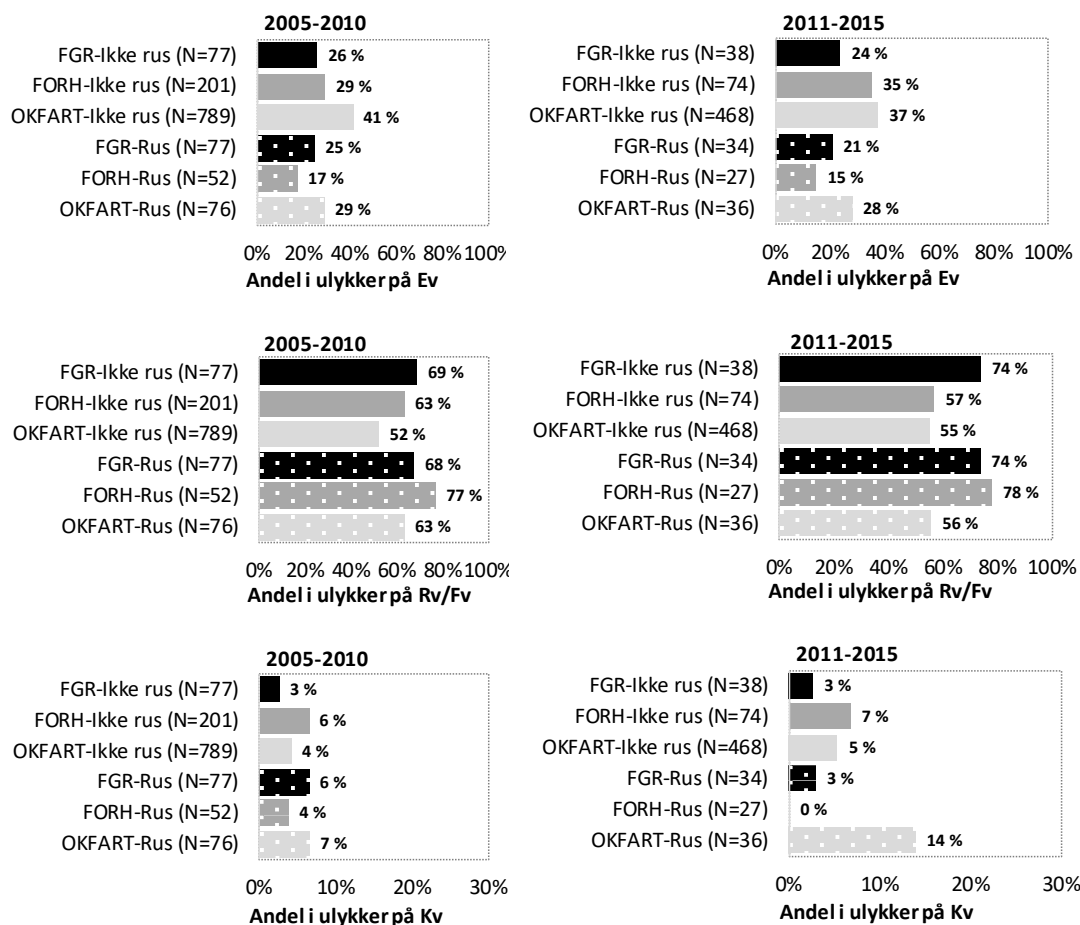


Figur 58: Andelene av ulykkene på veger med midtdeler eller midtrekkverk (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

De aller fleste ulykkene skjedde på veger uten midtdeler eller midtrekkverk. Resultatene tyder ikke på noen klar sammenheng mellom fartsgruppe og hvorvidt vegen hadde midtdeler eller midtrekkverk. Over tid har det vært en økning av andelen ulykker som skjedde på veger med midtdeler/-rekkverk, noe som trolig skyldes at det ble installert midtdeler/-rekkverk på flere veger.

Vegkategori

Figur 59 viser fordelingen av ulykkene på ulike typer veg (riks- og fylkesveger er slått sammen på grunn av omfordelingen mellom disse vegklassene i 2010).

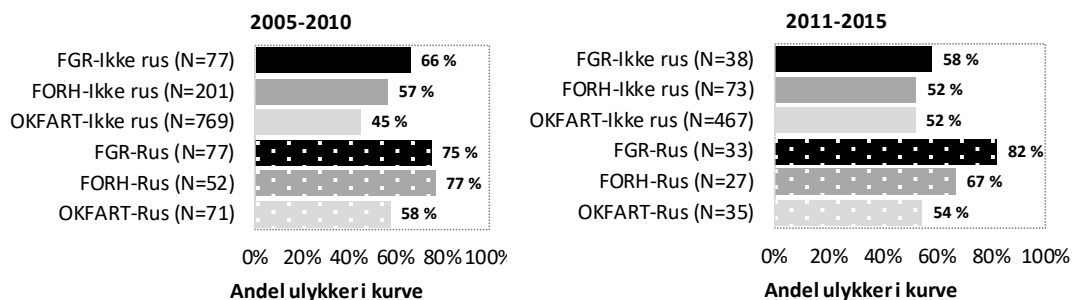


Figur 59: Andelene av ulykkene på ulike vegklasser (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Når man sammenligner ulykker mellom fartsgruppene viser figur 59 og tabell 10 at ulykker hvor en personbil hadde kjørt *godt over fartsgrensen*, i større grad enn andre ulykker skjedde på Rv/Fv og i mindre grad på Ev. Det samme gjelder for ulykker med *høy fart etter forholdene* og for berusede (vs. edru) førere.

Kurver

UAG-databasen skiller mellom rette strekninger og ulike typer kurver (normal kurve, krapp kurve, kurve med varierende radius, sammensatte kurver). Her er alle kurvetyper slått sammen til «kurver», både fordi det er små antall ulykker i de enkelte kurvetyper og fordi definisjonene av kurvetyperne er uklare. Figur 60 viser andelene av ulykkene i kurver.

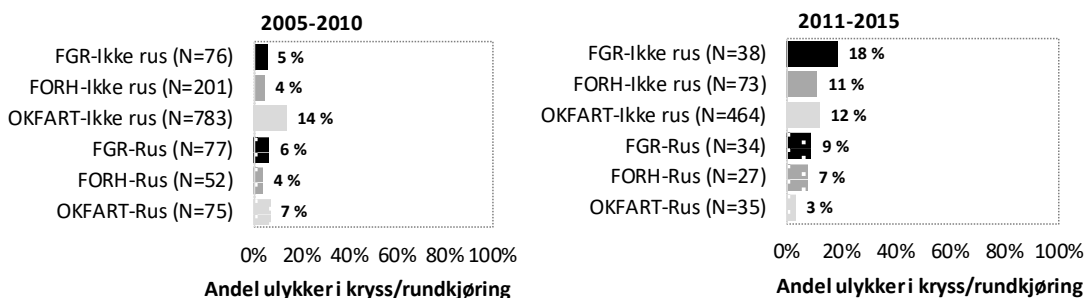


Figur 60: Andelene av ulykkene i kurver (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Figur 60 og tabell 10 viser at ulykker med fart *godt over fartsgrensen*, i større grad enn andre skjedde i kurver. Dette gjelder også for ulykker hvor en personbil hadde *høy fart etter forholdene*, men forskjellen er mindre og fraværende blant edru førere i 2011-2015. Over tid har det ikke vært noen endring.

Kryss, avkjørsler mv.

UAG-databasen skiller mellom strekninger og ulike andre vegelementer: Tre-armet kryss, fire-armet kryss, annet kryss, avkjørsel, bomstasjon, bro, planovergang (jernbane), rundkjøring, tunnel/undergang. Figur 61 viser andelene av ulykkene som skjedde i plankryss/rundkjøringer. I de øvrige kategoriene (unntatt strekning) er det kun svært få ulykker.



Figur 61: Fordelingen av ulykkene på strekninger og plankryss/ rundkjøringer (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

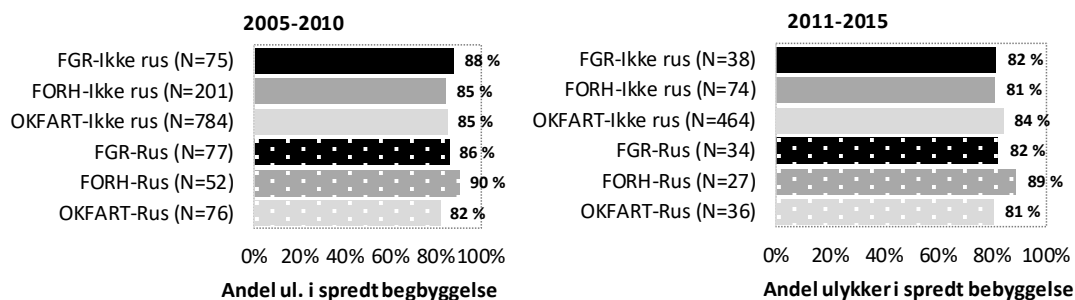
Figur 61 og tabell 10 tyder ikke på noen systematisk sammenheng mellom fart *godt over fartsgrensen* og hvorvidt ulykkene skjedde i kryss/rundkjøringer. I 2011-2015 skjedde slike ulykker oftere enn andre i kryss/rundkjøringer, mens det i 2005-2010 var omvendt. Ulykker med *høy fart etter forholdene* skjedde i mindre grad enn andre i kryss og denne effekten er statistisk signifikant (tabell 10). Det samme gjelder ulykker med berusede førere

Vanlig kjørefelt vs. akselerasjonsfelt, svingfelt mv.

UAG-databasen skiller mellom vanlige kjørefelt og ulike andre typer ulykkespunkt, bl.a.: Vanlig kjørefelt, akselerasjonsfelt, busslomme/holdeplass, forbikjøringsfelt, fortau, kollektivfelt, skulder. Siden 94% av alle ulykkene med personbil skjedde i «vanlige kjørefelt» og 2% i «Annet» er det ikke gjort noen analyser av denne variabelen.

Områdetype

UAG-databasen skiller mellom spredt bebyggelse og ulike andre områdetyper: Boligområde, næringsområde, område med blandet funksjon og sentrumsområde. Siden de fleste ulykkene skjedde i spredt bebyggelse, mens det i de øvrige kategoriene er kun forholdsvis få ulykker, er områdetypene her delt inn i spredt bebyggelse vs. andre områdetyper. Figur 62 viser andelen av ulykkene i spredt bebyggelse.

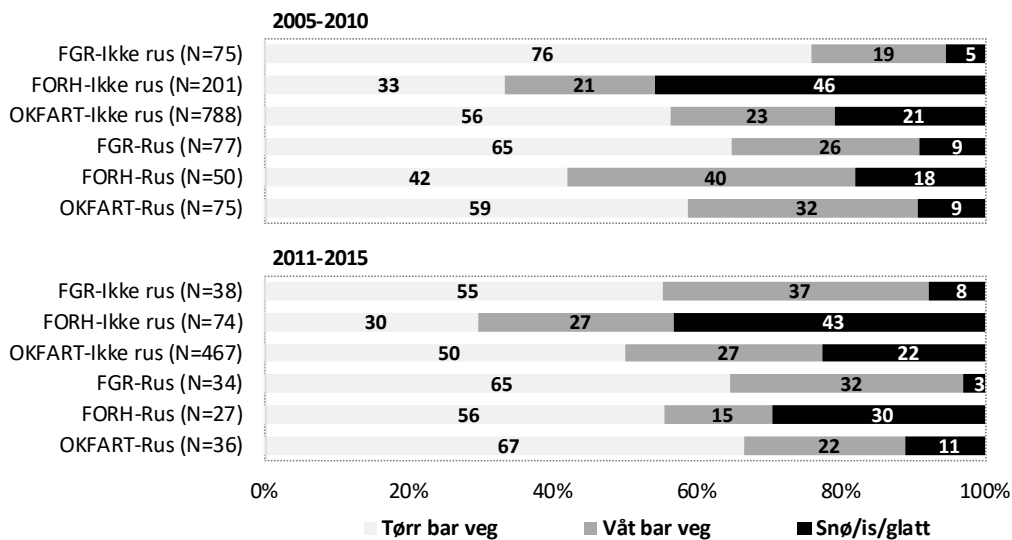


Figur 62: Andelen av ulykkene i spredt bebyggelse (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Figur 62 og tabell 10 tyder ikke på at det er systematiske forskjeller mellom andelen ulykkene som skjedde i spredtbygde strøk mellom fartsgruppene.

Føreforhold

I UAG-databasen er føreforholdene delt inn i følgende kategorier: Tørr bar veg; våt bar veg; snø- eller isbelagt; delvis snø- eller isbelagt; glatt ellers. Her er føreforholdene delt inn i «Våt bar veg», «Tørr bar veg» og «Snø/is/glatt». Figur 63 viser hvordan ulykkene er fordelt på disse kategoriene.



Figur 63: Fordeling av ulykkene på ulike føreforhold (UAG-database, 2005-2010 og 2011-2015).

Figur 63 og tabell 2 viser at ulykker med fart *godt over fartsgrensen* i mindre grad enn andre skjedde på snø/is/glatt veg. Blant ulykkene på bar veg skjedde ulykkene med fart godt over fartsgrensen like mye på våt veg som ulykker uten for høy fart. Det kan tolkes slik at våt veg, i motsetning til glatt veg, ikke ser ut til å virke avskrekkende mot veldig høy fart.

Ulykker med **høy fart etter forholdene** i skjedde i langt større grad enn andre ulykker på glatt veg. Blant ulykkene på bar veg skjedde ulykker med høy fart etter forholdene oftere på våt veg enn på tørr veg. Forklaringen er trolig at glatt eller våt veg i mange tilfeller er de forholdene som farten ikke var tilpasset til.

Blant de 27 ulykkene som skjedde på snø-/isdekket veg og hvor føreforholdene bidro til ulykken, var det kun to hvor kravene til vinterdriften ifølge UAG-rapportene ikke eller trolig ikke var oppfylt. I tillegg var det seks ulykker hvor vegen var punktvis glatt på ulykkesstedet, enten på grunn av frosset smeltevann eller på grunn av vann under vegen som gjorde at vegen lett ble glatt. I minst to av ulykkene hvor vegen var svært glatt, hadde det gått for lite tid mellom det at vegen ble glatt og det at entreprenøren var forpliktet å sette inn tiltak.

3.5.2 Gjennomgang av UAG-rapportene: Vegrelaterte faktorer

Forholdene

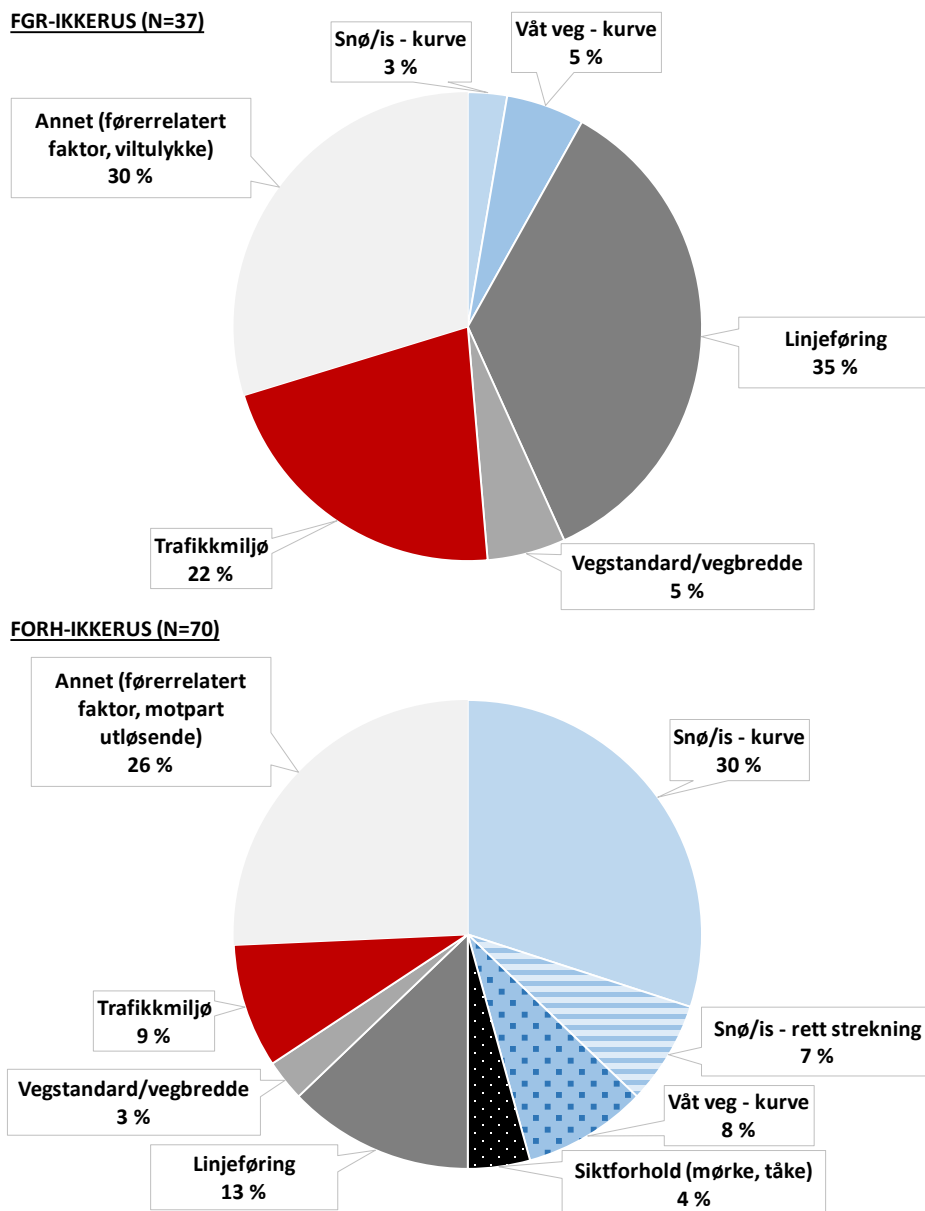
I gjennomgangen av UAG-rapportene er det for alle ulykkene registrert i forhold til hva farten har vært for høy. Dette er gjort for alle ulykkene, også dem med fart godt over fartsgrensen. «Forhold» omfatter her alle forhold ved vegen og omgivelsene som farten kan ha vært dårlig tilpasset til:

- Variable vegforhold som snø, is eller glatt veg
- Variable omgivelsesfaktorer som mørke og tåke
- Konstante vegforhold som vegstandard og linjeføring
- Trafikkmiljø (interaksjoner med andre trafikanter).

Figur 64 viser andelene av ulykkene i de to fartsgruppene hvor farten har vært for høy i forhold til de ulike faktorene. Fartsgrensen inngår ikke i forholdene da fartsgrensen i seg selv ikke kan føre til at en fører f.eks. mister kontroll over bilen. Ulykker hvor det i hovedsak var en førerrelatert faktor som har bidratt til at ulykken skjedde (jf. avsnitt 3.4.2), hvor motpart var utløsende enhet og viltulykker er oppsummert under «Annet». I disse ulykkene har det ikke (i hovedsak) vært høy fart som bidro til at ulykkene skjedde. Farten kan likevel ha vært relevant:

- I viltulykkene (to ulykker) har høy fart trolig påvirket skadeomfanget og det er teoretisk mulig at ulykkene kunne ha vært unngått med lavere fart.
- I ulykkene hvor en førerrelatert faktor som trolig har vært mer avgjørende enn farten for at ulykken skjedde (til sammen 22 ulykker), har farten bidratt til skadeomfanget, især i ulykkene med fart godt over fartsgrensen, og man kunne også si at farten har vært for høy i forhold til førerens tilstand (unntatt i de mulig selvvalgte ulykkene).
- I de fire ulykkene hvor motpartene har vært utløsende enhet, var farten omtrent ved eller noe under fartsgrensen, og det er uklart hvorfor farten er vurdert som høy etter forholdene av UAG.

I ulykkene med fart **godt over fartsgrensen** har farten vært for høy i forhold til variable eller konstante vegforhold i nesten halvparten av ulykkene og i forhold til trafikkmiljøet i omtrent en femtedel av ulykkene. I ulykkene med **høy fart etter forholdene** har farten vært for høy i forhold til variable vegforhold i nesten halvparten av ulykkene og i forhold til konstante vegforhold i omtrent en tredjedel av ulykkene.



Figur 64: Andelene av ulykkene med ulike forhold som har bidratt til ulykkene (UAG-rapportene, 2011-2015).

Hvordan kan vegrelaterte faktorer bidra til ulykkene?

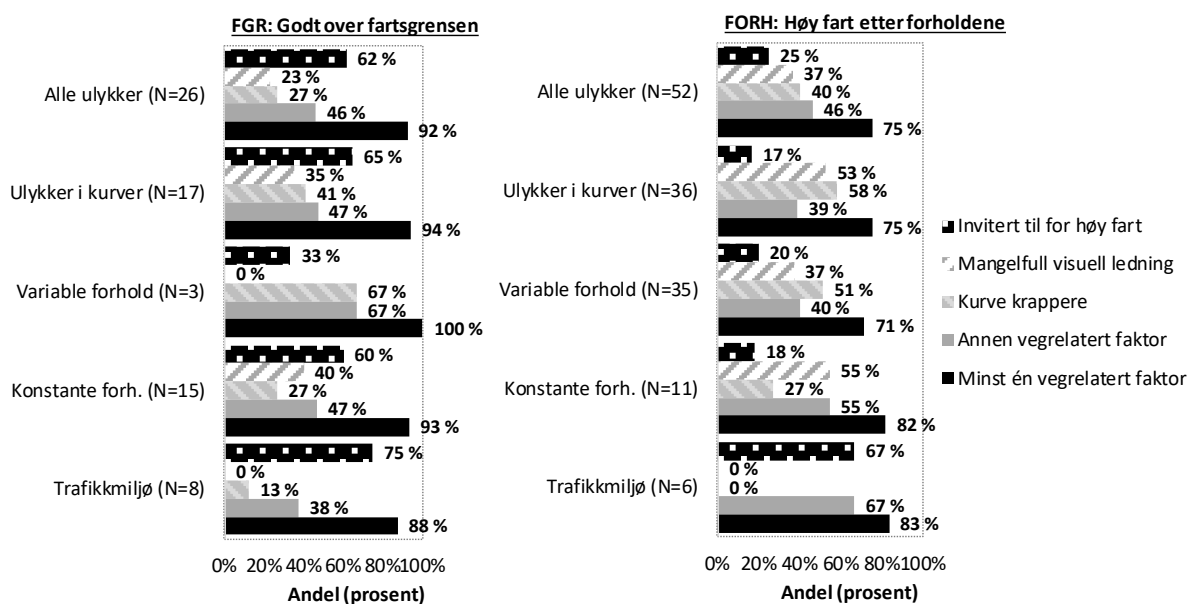
I gjennomgangen av UAG-rapportene er det forsøkt å vurdere hvorvidt faktorer ved vegen kan ha bidratt til de fartsrelaterte ulykkene med edru fører. De følgende faktorene er vurdert for alle ulykkene (unntatt de som er oppsummert under «Annet» i figur 64):

- Vegen kan ha «invitert» til å kjøre for fort
- Mangelfull visuell ledning (kurver som er vanskelige å lese)
- Kurver som er krappere enn vegen for øvrig
- Andre faktorer.

Disse faktorene er beskrevet nærmere i de følgende avsnittene. Alle faktorene er vurdert ut fra beskrivelsene og bildene av ulykkesstedene i UAG-rapportene og i mange tilfeller i tillegg ved hjelp av «kjørefunksjonen» til Google Maps. Vurderingene er i stor grad basert på hvordan vegene oppleves av førere og dermed i en viss grad subjektive. For å oppnå størst mulig reliabilitet er vurderingene gjort av tre forskere (fremgangsmåten er nærmere beskrevet i avsnitt 2.3).

I mange tilfeller er det et samspill mellom fører og veg som er avgjørende for hvorvidt vegen kan invitere til å kjøre for fort eller hvorvidt en kurve kan være vanskelig å lese. En svingete veg kan tenkes å virke «utfordrende» på enkelte førere (som vil forsøke å kjøre fortest mulig), men heller å virke «avskrekkende» på andre (som vil kjøre sakte). Førere er også forskjellige mht. hvorvidt de klarer å «lese» en veg, og eksempelvis å forutsi når kurver kan være krappere enn forventet, noe som trolig har sammenheng med erfaring. Her er det så langt som mulig sett bort fra egenskaper ved de enkelte førerne i ulykkene.

Figur 65 viser andelene av ulykkene hvor vegrelaterte faktorer kan ha bidratt til ulykkene. Resultatene vises for alle ulykkene, for ulykker i kurver, og for ulykker hvor farten har vært for høy i forhold til variable eller konstante forhold eller trafikkmiljøet (jf. figur 64). Mer detaljerte beskrivelser, både av definisjonene og resultatene, finnes i de følgende avsnittene.



Figur 65: Andelene av ulykkene hvor vegrelaterte faktorer kan ha bidratt til ulykkene; ulykker hvor en førerrelatert faktor trolig har vært mest avgjørende, ulykker hvor motpart har vært utløsende enhet og viltulykker er unntatt fra analysen (UAG-rapportene, 2011-2015).

Andelen ulykker hvor vegrelaterte faktorer kan ha bidratt, er betydelig høyere enn det som ble funnet i analysen av UAG-databasen. Dette kan forklares med at det i denne analysen er systematisk vurdert for alle ulykkene hvorvidt vegrelaterte faktorer kan ha bidratt til ulykken, inkludert relativt uspesifikke faktorer som at vegen kan ha «invitert» til for høy fart. Det er også inkludert vegrelaterte faktorer hvor det er noe usikkerhet rundt hvorvidt de har bidratt til ulykker.

Ulykker hvor vegen kan ha «invitert» til å kjøre for fort

At vegen kan ha «invitert» til å kjøre for fort har vi her definert slik at **den generelle vegutformingen indikerer at det høyeste forsvarlige fartsnivået er betydelig høyere enn det fartsnivået som det faktisk er forsvarlig å kjøre**, enten på grunn av lokale forhold enkelte steder på vegen (f.eks. en krapp kurve, et gangfelt, et kryss eller et skjult sikthinder) eller på grunn av generelle faktorer (f.eks. i en nedoverbakke i en tunnel hvor det er vanskelig å vurdere faktisk fartsnivå, mulige interaksjoner med andre trafikanter eller diskrepans mellom generell vegstandard og vegdekkets kvalitet/friksjonsforhold). Variable forhold (f.eks. glatt veg på grunn av snø og is, mørke eller tåke) inngår ikke i vurderingen av hvorvidt en veg kan invitere til for høy fart. Uansett vegutformingen er det **førerens ansvar** å tilpasse farten. Når man sier at vegen har «invitert» til å kjøre for fort, betyr det at vegutformingen kan ha gjort det vanskelig for føreren å tilpasse farten.

I mange tilfeller har veger som «inviterer» til for høy fart generelt god standard, lite krevende linjeføring og lange siktlengder. Det er imidlertid **forskjellen mellom det tilsynelatende og det faktiske forsvarlige fartsnivået** som er avgjørende. Dersom en fører for eksempel kjører i 110 km/t på en motorveg som er dimensjonert for denne farten, skriver en tekstmelding på mobiltelefonen og kjører på et saktere kjørende kjøretøy eller i en fjellvegg som følge av dette, vil vegen i denne analysen ikke være kodet som «kan ha «invitert» til å kjøre for fort».

I mange tilfeller kan det være et **forventningsbrudd** (f.eks. når det kommer en krapp kurve, skjult bak en bakketopp, på en ellers oversiktlig veg med rette strekninger og slake kurver). Det kan imidlertid også være (skjulte) konstante faktorer som en nedoverbakke som er vanskelig å vurdere, at vegdekket har dårligere standard enn vegstandarden ellers skulle tilsi, eller at interaksjoner med andre trafikanter kan forekomme (f.eks. gangfelt) som krever et betydelig lavere fartsnivå enn vegen hadde krevd dersom det ikke hadde vært andre trafikanter.

Når ulykker skjedde i kurver **etter en rett strekning eller i kurver som er krappere** enn kurvene på strekningen for øvrig, er vegen i de aller fleste tilfellene også klassifisert som «Kan ha invitert til for høy fart», med noen unntak hvor vi vurderer det slik at det for en gjennomsnittlig fører burde ha vært åpenbart at farten må settes ned.

Hvorvidt en veg faktisk «inviterer» til høy fart avhenger av **hvordan førere «leser» vegen** og av aktuelle sikt- og kjøreforhold. F.eks. kan mer erfarne førere tenkes å lettere kunne vurdere hvor fort det er forsvarlig å kjøre. Her er det i hovedsak tatt utgangspunkt i en «gjennomsnittlig» fører, slik at veger ikke har høyere odds for å klassifiseres som «invitert til for høy fart» når føreren i den konkrete ulykken har vært uerfaren enn når føreren var mer erfaren.

Veger som oppleves som **«utfordrende»**, f.eks. svingete veger med varierende kurvatur, er her **ikke** klassifisert som «inviterer til for høy fart». Kriterium for «invitere» er at det er problemfritt og komfortabelt å kjøre (for) fort for de fleste førerne (på mesteparten av strekningen).

En oversikt over alle ulykkene hvor vegen kan ha «invitert» til for høy fart, finnes i vedlegg B.

Ulykkene: Det er til sammen 29 ulykker hvor det er vurdert at vegen kan ha «invitert» til å kjøre for fort (16 godt over fartsgrensen og 13 med høy fart over forholdene). Av disse er det 10 ulykker (34%; syv ulykker godt over fartsgrensen og tre ulykker med høy fart over forholdene) hvor vurderingen er usikker (jf. vedlegg B).

Andelen ulykker hvor vegen kan ha «invitert» til å kjøre for fort, er større blant ulykkene med fart **godt over fartsgrensen** enn blant ulykkene med høy fart etter forholdene. Det er flest ulykker i kurver hvor vegen kan ha «invitert» til å kjøre for fort (17 av 29 ulykker), de resterende ulykkene skjedde på rette strekninger (syv ulykker), eller i kryss/rundkjøring (fem ulykker).

Vegene som er kodet som «kan ha invitert til å kjøre for fort» kan inndeles i de følgende gruppene:

- **Oversiktlig veg som går i rette strekninger og ev. slake oversiktlig kurver med etterfølgende kurve:** Dette er de aller fleste vegene som kan ha «invitert» til å kjøre for fort (16 av 29). På fire av vegene er kurvene i tillegg kodet som «mangelfull visuell ledning». De øvrige kurvene er (trolig) ikke spesielt vanskelige å lese, men linjeføringen står likevel i kontrast til det man ville forvente ut fra vegstandard og linjeføring fram til kurven.
- **Oversiktlig veg som går i rette strekninger og ev. slake oversiktlig kurver med etterfølgende kryss, gangfelt eller rundkjøring:** Dette gjelder syv av ulykkene (fem kryss, ett gangfelt og én rundkjøring). Dette er veger hvor vegstandard og linjeføring normalt ville tillate å kjøre betydelig fortere enn det som er forsvarlig i kryss/gangfelt/rundkjøring. På de fleste av disse vegene (seks) kan man i tillegg si at fartsgrensen er «for lav» (se nedenfor).
- **Bratt nedoverbakke i tunnel:** Tre av ulykkene skjedde i bratte nedoverbakker i tunneler hvor det er vanskelig å vurdere farten slik at farten lett blir høyere enn tilsiktet.
- **Oversiktlig veg som går i rette strekninger og ev. slake oversiktlig kurver for øvrig:** Dette gjelder tre av ulykkene, hvorav to var kollisjoner med en myk trafikant, samt en ulykke hvor føreren mistet kontroll over bilen på en rett strekning.

Når man ser på vegutformingen/vegstandarden i forhold til fartsgrensen, kan man skille mellom to typer veger:

- Veger hvor fartsgrensen er tydelig **lavere** enn det visuelle inntrykket av vegen skulle tilsi. Dette gjelder ulykker på veger med fartsgrense 50, 60 eller 70 km/t. Dette gjelder til sammen ni ulykker hvorav fem med fart godt over fartsgrensen. Med ett unntak er dette ulykker hvor farten har vært for høy i forhold til trafikkforholdene (jf. figur 64) og gjelder 57% av disse ulykkene. Av alle ulykkene hvor vegen kan ha «invitert» til å kjøre for fort, er det 31% hvor fartsgrensen har vært «for lav». Ingen av ulykkene hvor det var mangelfull visuell ledning skjedde på en veg med «for lav» fartsgrense.
- Veger hvor fartsgrensen er tydelig **høyere** enn det som er forsvarlig å kjøre på enkelte deler av strekningen. Dette gjelder en del av de øvrige vegene som for det meste har fartsgrense 80 eller 90 km/t. Det er noen få helt entydige tilfeller, men i de fleste tilfellene er det ikke mulig å vurdere da det ikke for alle ulykkene foreligger informasjon om nøyaktig hvor fort det hadde vært forsvarlig å kjøre på ulykkesstedet (med eller uten å ta hensyn til aktuelle kjøreforhold).

Ulykker på veger med mangelfull visuell ledning

Med visuell ledning menes hvor lett det er for førere å vurdere vegens linjeføring for å tilpasse farten. Ved mangelfull visuell linjeføring er det en **diskrepans mellom det visuelle inntrykket av vegens linjeføring og den faktiske linjeføringen**, slik at det kan være vanskelig å tilpasse farten til vegens faktiske linjeføring. Eksempelvis kan en kurve være krappere eller lengre enn den først gir inntrykk av.

Veger (kurver) med mangelfull visuell ledning er ikke nødvendigvis også kodet som «invitert til å kjøre for fort». Visuell ledning beskriver kun hvorvidt kurveforløpet er lett å lese, dvs. dette gjelder kun ett punkt eller en kort del av strekningen (som regel ved ulykkespunktet). Hvorvidt en veg «inviterer» til å kjøre for fort derimot avhenger av utformingen av en lengre strekning fram til ulykkespunktet. En veg kan både «invitere» til høy fart og ha mangelfull visuell ledning i kurven, men hver av de to faktorene kan også være tilstede uten at den andre også er tilstede.

Ulykkene: Det er til sammen 25 ulykker med mangelfull visuell ledning som alle skjedde i kurver (seks godt over fartsgrensen og 19 med høy fart over forholdene). Av disse er det 10 ulykker (40%; to ulykker godt over fartsgrensen og åtte ulykker med høy fart over forholdene) hvor vurderingen er usikker (jf. vedlegg C).

Andelen ulykker i kurver hvor vegen hadde mangelfull visuell ledning, er høyere blant ulykkene med **høy fart etter forholdene** enn blant ulykkene med fart godt over fartsgrensen. Dette til tross for at variable forhold som f.eks. mørke, regn eller tåke ikke er tatt med i vurderingen av hvorvidt den visuelle ledningen kan ha vært mangelfull.

I hvor mange kurver ulike faktorer har bidratt til at kurvene var vanskelige å lese, er vist i tabell 12.

Tabell 12: Faktorer som bidrar til mangelfull visuell ledning i 25 kurver (FGR og FORH).

	Antall kurver	Andel (N=25)
Kurve krappere enn vegen for øvrig/etter rett strekning	17	68 %
Begrenset sikt	14	56 %
Misvisende skilting	6	24 %
Sideveg misvisende	5	20 %
Innsnevring av vegen	4	16 %
Varierende radius	5	20 %
Kurve på/etter bakketopp	2	8 %

Som tabell 12 viser er de fleste kurvene som er vanskelige å lese, også krappere enn vegen for øvrig og/eller har begrenset sikt. Kurver kan ha ingen, en eller flere av faktorene som er vist i tabell 12. De enkelte faktorene er forklart nærmere i det følgende:

- **Kurve krappere enn vegen for øvrig/kurve etter rett strekning:** Disse 17 kurvene utgjør over halvparten (60%) av alle kurvene som var krappere enn vegen for øvrig eller som kom etter en rett strekning (28 kurver, se neste avsnitt).
- **Begrenset sikt:** Sikten er i de fleste kurvene begrenset pga. terrenget og vegetasjon, i tre kurver er det fjellskjæringer, i to ulykker er det bebyggelse (i tillegg til fjellskjæring/vegetasjon) og to ulykker skjedde i kurver på/etter bakketopp. Variable forhold som mørke eller tett snøfall inngår ikke i vurderingen av hvorvidt kurver kan være vanskelige å lese.
- **Misvisende skilting:** Seks ulykker skjedde i kurver hvor det var satt opp bakgrunnsmarkering (skilt 902, svarte tavler i liggende rektangulært format med tre gule piler) eller retningsmarkering (skilt 904, enkelte kvadratiske tavler med én gul pil per tavle; minst tre slike tavler per kurve). I fem av ulykkene var disse satt opp før eller i begynnelsen av kurven, selv om kurven fortsatte etter skiltene og i noen tilfeller også ble krappere. I slike kurver kan skiltingen gi et inntrykk av at kurven er kortere eller mindre krapp enn den faktisk er. En ulykke skjedde i en slak venstrekurve hvor bakgrunnsmarkeringen kan ha gitt et feilaktig inntrykk av at kurven er krappere enn den faktisk er (bilen kom over i motgående kjørefelt, dvs. til venstre i venstrekurven).

- **Sideveg:** I fem kurver var det en sideveg i ytterkurven som kan ha gitt et misvisende inntrykk av kurven, enten at kurven er mindre krapp enn den er, eller at vegen går rett fram eller at kurven går i motsatt retning.
- **Innsnevring av vegen:** Fire ulykker skjedde i kurver hvor vegen ble innsnevret rett før kurven og hvor denne innsnevringen kan gi et misvisende inntrykk av kurveforløpet. I tre av kurvene hadde vegen en breddeutvidelse som sluttet i inngangen til kurven (forbikjøringsfelt, møtelomme, eller høyresvingfelt) og i én kurve var det et standardsprang.
- **Variierende radius:** Fem av ulykkene skjedde i kurver med varierende radius. Dette er alle fem kurver i denne analysen som hadde varierende radius, dvs. at ingen av ulykkene skjedde i en kurve med varierende radius som ikke hadde mangelfull visuell ledning.
- **Kurve på/etter bakketopp:** Disse to kurvene inngår også i kurvene med sikhindring.

Ulykker i kurver som er krappere enn vegen for øvrig

For alle kurvene er det dokumentert om de er tydelig krappere enn kurvene på vegen for øvrig fram til ulykkesstedet eller om de kommer rett etter en rett strekning (sett i fartsbilenes kjøreretning). Slike kurver har i flere internasjonale studier vist seg å ha høyere ulykkesrisiko enn andre kurver (jf. Trafikksikkerhetshåndboken, kapittel 1.13).

Selv om en kurve er krappere enn vegen for øvrig eller kommer etter en rett strekning, er det ikke automatisk kodet at vegen «har invitert til for høy fart».

Det var 28 ulykker som skjedde i kurver som enten er krappere enn andre kurver på strekningen fram til ulykkesstedet eller som kommer etter en rett strekning. Disse ulykkene utgjør 53% av alle ulykkene i kurver. Alle slike kurver har minst en av de andre vegrelaterte faktorene (invitert til å kjøre for fort, mangelfull visuell ledning eller annen vegrelatert faktor).

Andre vegrelaterte faktorer som bidro til ulykkene

I 46% av ulykkene har det vært minst én annen vegrelatert faktor som kan ha bidratt til ulykken. En oversikt over disse faktorene er vist i tabell 13.

Tabell 13: Andre vegrelaterte faktorer som kan ha bidratt til ulykkene; ulykker hvor en førerrelatert faktor trolig har vært mest avgjørende, ulykker hvor motpart har vært utlosende enhet og viltulykker er unntatt fra analysen (UAG-rapportene, 2011-2015).

	N ^a	Beskrivelse
Uventet glatt	1/5	I to ulykker hadde smeltevann rent over vegen og frosset til is. I fire ulykker var det punktvis glatt da vegen er ført over vann hvor det er større fare for at det blir glatt.
Høy asfaltkant	1/3	I alle fire ulykkene hadde bilen kommet utenfor asfaltkanten og fått skrens da den kom opp på vegen igjen, med utforkjøring eller møteulykke som følge; med en lavere asfaltkant hadde skrens og påfølgende ulykke muligens vært unngått.
Kurve med varierende radius	3/2	Kurver med varierende radius som alle i tillegg hadde mangelfull visuell ledning; i én av ulykkene (FGR) kan i tillegg vegen ha «invitert» til for høy fart (her går vegen for øvrig i rette strekninger og relativt slake kurver); i den andre FGR-ulykken er vegen generelt svingete med uharmonisk linjeføring men relativt slake kurver.
Standardsprang	0/4	Tre ulykker i kurver og en ulykke på en rett strekning hvor føreren ikke klarte å tilpasse farten til lavere standard enn vegen hadde fram til ulykkesstedet, dvs. at vegen var smalere og/eller kurven krappere enn forventet.

	N ^a	Beskrivelse
Uheldig utforming for myke trafikanter	1/3	<p>Ulykkene skjedde i de følgende situasjonene:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nedsenket fortau på en strekning som kan ha blitt feiltolket av en syklist som at det er her man kan/skal skifte fra fortau til veg ▪ Manglende tilrettelegging for fotgjengere mellom boliger og postkassene ▪ Gangfelt på en veg med en utforming som kan ha «invitert» til å kjøre langt over fartsgrensen (50 km/t) ▪ Gangfelt med sikthinder og uten fartsdempende tiltak for syklister som kommer fra en GS-veg og som skal krysse vegen (syklist kom i høy fart syklende over gangfeltet). <p>Til sammen var det ni ulykker med en myk trafikant som motpart (fem fotgjengere, to syklister, en akende og en rulleraskiløper). Det er mao. nesten halvparten av disse ulykken hvor uheldig vegutforming kan ha bidratt.</p>
Uheldig/vanskelig linjeføring i kurve	0/4	<p>Fire ulykker hvor linjeføringen i kurven trolig har vært vanskelig og kan ha bidratt til ulykkene:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurven utgjør en «knekk» etter en helt rett strekning (tilsynelatende uten klotoide ifølge kartutsnitt og Google Maps) ▪ Krapp kurve med stor retningsendring og begrenset sikt ▪ Kurvekombinasjon med endring i tverrfall pga. sideveg gjorde kurven vanskelig å manøvrere ▪ Kurve på bakketopp.
Vegdekkets tilstand: Spor og ujevnheter	2/2	<p>To ulykker hvor bilen mistet kontroll på vegen med dype spor (begge FORH og i begge ulykkene var det snø/is på vegen).</p> <p>To ulykker hvor bilen mistet kontroll på ujevnheter (begge FGR); ujevnheterne hadde i begge ulykkene trolig vært uproblematisk i fart nærmere fartsgrensen; i én av disse ulykkene hadde føreren kjørt fort på grunn av ujevnheterne (spenningssøking).</p>
Nedoverbakke i tunnel	2/1	<p>I alle tre ulykkene kan en fører kan ha undervurdert farten i nedoverbakker i undersjøiske tunneler.</p>
Bakketopp	1/1	<p>To ulykker på rette strekninger, i den ene kjørte bilen på en myk trafikant i det egne kjørefeltet (FORH), den andre var en møteulykke hvor bilen hadde foretatt en forbikjøring til tross for manglende sikt lengde over en bakketopp.</p>
Uheldig endring i tverrfal pga. sideveg	1/1	<p>To ulykker hvor en sideveg i ytterkruven medfører at tverrfallet i kurven endrer seg slik at det blir vanskeligere å holde bilen på vegen.</p>
Tunnelbelysning	1/1	<p>En ulykke (FGR) hvor det var en feil på tunnelbelysningen; her var det flere andre faktorer (nedoverbakke i undersjøisk tunnel, mangelfull visuell ledning) som kan ha vært forsterket av belysningsfeilen.</p> <p>En ulykke (FORH) hvor en fører kan ha hatt problemer med mørkeadaptasjonen etter å ha kjørt i en belyst tunnel når det var mørkt (ubelyst) ute.</p>
Avkjørsel i utgang til uoversiktlig kurve	1/0	<p>En ulykke hvor bilen kolliderte med et kjøretøy som kom fra en uoversiktlig avkjørsel fra høyre siden i utgangen av en høyrekurve.</p>
Sikthinder i kryss	1/0	<p>Kort sikt lengde fra veg med vikeplikt inn i forkjørsregulert veg.</p>
Uklar fartsgrense	0/1	<p>En veg i tettbygd strøk hvor fartsgrensen ikke er skiltet og hvor omgivelsene ikke uten videre må oppfattes som tettbygd; føreren kan således ha vært av den oppfatningen at fartsgrensen var høyere enn den faktisk er.</p>
Kurve med manglende breddeutvidelse	0/1	<p>En ulykke hvor en bil hadde halvveis kommet over i motgående kjørefelt i en høyrekurve uten breddeutvidelse (møteulykke). Det er imidlertid usikkert hvorvidt dette kan ha bidratt til ulykken (UAG nevner ikke dette som mulig årsaksfaktor).</p>

^a Antall ulykker med fart godt over fartsgrensen / Antall ulykker med høy fart etter forholdene.

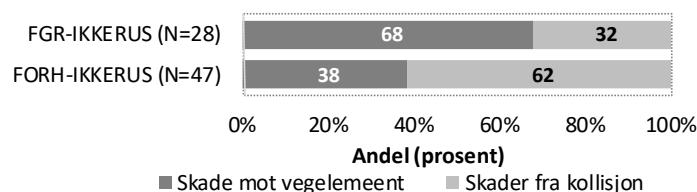
Blant ulykkene hvor en førerrelatert faktor trolig er mest avgjørende, er det to ulykker hvor en vegrelatert faktor kan ha bidratt (ikke inkludert i tabell 13):

- En ulykke hvor føreren kan ha feiltolket et rekkverk mellom kjørebanelene på en tofeltsveg og en GS-veg rett ved siden av vegen som et midtrekkverk og således konkludert at hen kan kjøre i det venstre kjørefeltet; dette er imidlertid ren spekulasjon, det er ukjent hvorfor føreren kom over i motgående kjørefelt.

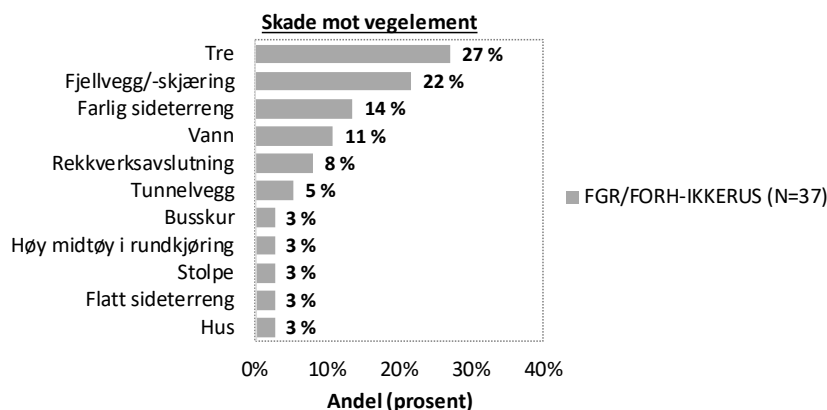
- En ulykke hvor siderekkerverk av betong forhindret at et av kjøretøyene kunne fullføre et unnamanøver for å unngå en møteulykke. Med mer ettergivende rekkverk hadde frontkollisjonen muligens kunne vært unngått.

Skader mot vegelementer

I gjennomgangen av UAG-rapportene ble det for alle bilene som hadde kjørt for fort, registrert om bilen hadde fått skader fra kontakt med et vegelement eller fra en kollisjon med et annet kjøretøy (eller i noen tilfeller en elg). Figur 66 viser andelene av bilene (hvor noen i bilen ble drept) som fikk skader fra kontakt med et vegelement og fra en kollisjon. Figur 67 viser fordelingen av ulike typer vegelementene i ulykker hvor bilen fikk skaden fra kontakt med et vegelement. På grunn av de små antallene er resultatene for de to fartsgruppene slått sammen.



Figur 66: Andelene av ulykkene hvor bilen fikk skader fra kontakt med vegelement; kun ulykker hvor en person i bilen som hadde kjørt for fort, er drept (UAG-rapportene, 2011-2015).



Figur 67: Andelene av ulykkene hvor bilen ble skadet i kontakt med ulike elementer ved veien; kun ulykker hvor en person i bilen som hadde kjørt for fort, er drept (UAG-rapportene, 2011-2015).

Blant ulykkene med fart **godt over fartsgrensen** var det en større andel som fikk skade mot et vegelement, noe som har sammenheng med at disse ulykkene i større grad var eneulykker. Alle ulykkene sett under ett, var det 49% som fikk skade mot et vegelement. Det er ikke 100% samsvar mellom ulykkestype og skader mot vegelement da bilene også i noen kollisjoner fikk store skader fra kontakt med et vegelement.

For de ulike typene vegelementene gjelder:

- **Trær** og **fjellvegger/fjellskjæringer** står for flest skader. Disse er i de aller fleste tilfellene innenfor sikkerhetssonen (åtte meter fra vegkanten) og i noen få tilfeller i noe større avstand fra veien.
- **Farlig sideterreng** er sideterreng med større steiner eller trestubber.
- **Vann** som «vegelement» omfatter de fire ulykkene hvor noen døde av drukning, i alle tilfellene i vann som lå i kort avstand (godt under åtte meter) fra veien.

- **Rekkverksavslutningen** ble påkjørt i tre ulykker. I en ulykke kjørte bilen på et såkalt ABC-terminal og en person i bilen omkom som følge av dette sammenstøtet. I to andre ulykker fungerte rekkverksavslutninger som «avskytningsrampe» og bilene fortsatte inn i sideterrenget.
- **Tunnelvegger** ble påkjørt i to utforkjøringer hvorav den ene også involverte et annet kjøretøy.
- **Busskuret** som ble påkjørt i en utforkjøring, hadde en ikke-ettergivende konstruksjon av betong.
- **Midtøya** i rundkjøringen ble ikke direkte påkjørt, men bilen ble klemt inn mellom et tungt kjøretøy og midtøya; hvorvidt det tunge kjøretøyet eller midtøya var mer avgjørende for skadegraden framgår ikke tydelig av UAG-rapporten.
- **Stolpen** som ble påkjørt, sto innenfor sikkerhetssonen rett ved siden av vegen.
- **Flatt sideterreng** var i seg selv ikke det som forårsaket skadene på bilen, men bilen rullet rundt i sideterrenget.
- **Huset** som ble påkjørt i en utforkjøring sto et godt stykke fra vegen, men det var inngenting mellom veg og hus som hindret bilen fra å fortsette helt fram til huset.

4 Oppsummering og diskusjon

Denne rapporten presenterer en analyse av fartsrelaterte dødsulykker med personbiler som skjedde i Norge i årene 2005-2015, basert på materiale til Statens vegvesens ulykkesanalysegrupper (UAG). Fartsrelaterte ulykker er i denne rapporten definert som ulykker hvor en personbil har kjørt for fort. I henhold til analysekodene som er brukt av UAG skilles det mellom to typer fartsrelaterte ulykker:

- **Godt over fartsgrensen:** Bilen hadde kjørt så fort at dette normalt vil føre til førerkortbeslag
- **Høy fart etter forholdene:** Bilen hadde for høy fart i forhold til aktuelle forhold (veggeometri, variable veg- eller værforhold, trafikkmiljø); farten kan men må ikke nødvendigvis ha vært over fartsgrensen.

Det er gjort to typer analyser:

- **Analyser av UAG-databasen** som oppsummerer generell informasjon om alle dødsulykkene i Norge i årene 2005-2015. Analysen omfatter 226 ulykker hvor en personbil hadde kjørt godt over fartsgrensen, derav 115 med edru fører, og 351 ulykker hvor en personbil hadde høy fart etter forholdene, derav 272 med edru fører.
- **Gjennomgang av UAG-rapportene** som inneholder detaljert informasjon om hver enkel ulykke. Gjennomgangen omfatter kun rapporter fra ulykker i 2011-2015 hvor en personbil hadde **for høy fart** og hvor føreren **ikke var beruset**. I denne analysen inngår 37 ulykker med fart godt over fartsgrensen og 70 ulykker med høy fart etter forholdene.

I de følgende avsnittene er resultatene oppsummert og det presenteres forslag til tiltak som kan ha potensiale for å redusere risikoen for fartsrelaterte ulykker eller skadegraden i disse. Alle resultatene som er beskrevet i de følgende avsnittene gjelder ulykker **personbiler** med **edru fører** (med mindre det er nevnt eksplisitt at resultatene gjelder berusede førere) og prosentandelene gjelder årene **2011-2015**. Mer detaljerte resultater finnes i rapporten.

4.1 Ulykkene

Flere eneulykker blant dem som kjører fortest

Andelen eneulykker er høyest blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen (47% i 2011-2015), fulgt av dem med høy fart etter forholdene (22%) og lavest blant dem som ikke hadde kjørt for fort (11%). Blant berusede førere er det langt større andeler eneulykker enn blant edru førere, og man finner de samme forskjellene mellom fartsgruppene som blant edru førere.

Flest drepte i ulykker blant dem som kjører forrest

Andelen av alle innblandede personene i ulykkene som er drept, er høyest i ulykker med fart godt over fartsgrensen, fulgt av ulykker med høy fart etter forholdene og lavest i ulykker med personbil(er) som ikke hadde for høy fart. Dette gjelder både edru og berusede førere, men i ulykker med berusede førere er andelen drepte generelt høyere enn i ulykker med edru førere. Også blant førerne av biler med for høy fart, især godt over fartsgrensen, er det større andeler som er drept enn blant førere som ikke hadde for høy fart. Dette viser at høy fart medfører mer alvorlige ulykker.

I ulykker med motpart er det oftere noen i den *egne* bilen som er drept enn hos motparten når farten er for høy, især i ulykker med høy fart etter forholdene. Forklaringen er ukjent. I ulykker med høy fart etter forholdene er treffpunktet sjeldnere i siden og motparten er oftere en myk trafikant, noe som hvis alt annet er lik ville medføre at det sjeldnere er noen i den egne bilen som er drept.

Resultatene kan tolkes slik at det å kjøre for fort medfører størst risiko for den som kjører for fort. Likevel er det nesten halvparten av ulykkene med for høy fart hvor motparten er drept.

I kollisjoner mellom motorkjøretøy er det som regel bilen som hadde kjørt for fort, som er utløsende enhet – i kollisjoner med myke trafikanter er det som regel den myke trafikanten

Biler som hadde høy fart etter forholdene, har i nesten alle kollisjonene med andre motorkjøretøy vært utløsende enhet (med to unntak blant 38 ulykker). Bilene som hadde kjørt godt over fartsgrensen, var utløsende enhet i to tredjedeler av kollisjonene, i de øvrige kollisjonene var det delt ansvar. I alle kollisjonene mellom en bil som hadde kjørt godt over fartsgrensen og et annet motorkjøretøy hvor det var delt ansvar for ulykken, var det motparten som hadde vikeplikt og som ikke oppdaget bilen som kjørte for fort.

I kollisjoner med myke trafikanter var det i de fleste tilfeller delt ansvar eller motparten (den myke trafikanten) som har vært utløsende enhet.

Ulykker med høy fart etter forholdene er oftere fotgjengerulykker mens nesten ingen ulykker med fart godt over fartsgrensen er fotgjengerulykker

Andelen fotgjengerulykker er størst blant dem med høy fart etter forholdene (15% i 2011-2015), fulgt av dem som ikke hadde kjørt for fort (9%), og lavest blant dem med fart godt over fartsgrense. Den relativt store andelen blant dem med høy fart etter forholdene skyldes trolig at farten i fotgjengerulykker ofte «per se» blir ansett som for høy og at farten i fotgjengerulykker har stor sammenheng med skadenes alvorlighet.

Flest ulykker i helgene, om natten og i mørke

Det er en stor opphopning av ulykker med for høy fart, især med fart godt over fartsgrensen, i helgene og om natten, især natt lørdag til søndag. Dette gjelder for ulykker med både edru og berusede førere. Ulykker med for høy fart skjedde også oftere enn andre ulykker i mørke. I 2011-2015 var andelen som skjedde i mørke, 47% blant dem med fart godt over fartsgrensen, 37% blant dem med høy fart etter forholdene og 27% blant dem uten for høy fart.

Ulykker med fart godt over fartsgrensen skjer oftere om sommeren, ulykker med høy fart etter forholdene skjer oftere om vinteren

Blant ulykkene med fart godt over fartsgrensen skjer omtrent halvparten om sommeren (53%), mens de fleste ulykker med høy fart etter forholdene skjer om vinteren (72%). Dette har trolig sammenheng med at det «frister» mer å kjøre fort om sommeren, mens det om vinteren oftere er vanskelige kjøreforhold.

Ulykker med høy fart etter forholdene skjer oftere i mørke og på ubelyst veg

Ulykker med høy fart etter forholdene skjer oftere i mørke og på ubelyst veg enn ulykker uten for høy fart. Dette finner man både blant edru og blant berusede førere. At ulykkene oftere skjer i mørke, har sammenheng med at ulykkene oftere skjer om vinteren og om natten. I tillegg er mørke i noen tilfeller et av de forholdene som farten ikke var tilpasset til.

Bilene i ulykker med fart godt over fartsgrensen har høyere fart enn andre biler og farten har kun liten sammenheng med fartsgrensen

Blant førerne som hadde kjørt godt over fartsgrensen, hadde de fleste kjørt minst 100 km/t, nesten uavhengig av fartsgrensen. Gjennomsnittsfarten var 101 og 100 km/t ved fartsgrense 50 og 60 km/t, 114 og 115 km/t ved fartsgrense 70 og 80 km/t. Førere som hadde høy fart etter forholdene, hadde i gjennomsnitt kjørt mellom 1 og 4 km/t over fartsgrensen. Førere som ikke hadde for høy fart, hadde i gjennomsnitt kjørt noe under fartsgrensen.

I omtrent en fjerdedel av ulykkene med for høy fart har farten ikke vært for høy i forhold til vegegenskapene eller kjøreforhold

Gjennomgangen av UAG-rapportene viser at andelen av ulykkene hvor farten ikke har vært for høy i forhold til variable veg- eller værforhold eller konstante vegforhold, er 30% blant ulykkene med fart godt over fartsgrensen og 24% blant ulykkene med høy fart etter forholdene. I disse ulykkene kan farten likevel ha vært relevant:

- Farten kan ha påvirket skadeomfanget, især i ulykkene med fart godt over fartsgrensen,
- Farten kan ha vært for høy i forhold til førerens tilstand (unntatt i de mulig selvvalgte ulykkene).

4.2 Kjøretøyrelaterte faktorer

Eldre biler

Bilene til førerne som hadde kjørt godt over fartsgrensen, er i gjennomsnitt ca. 1,6 år eldre enn bilene til førere som hadde høy fart etter forholdene, og disse er i gjennomsnitt ca. 2,5 år eldre enn bilene til førere som ikke hadde kjørt for fort. Eldre biler har i gjennomsnitt dårlige karosserisikkerhet og det er færre som har antiskrenssystem (ESC), ABS-bremser og kollisjonsputer. Blant berusede førere er bilene i gjennomsnitt eldre enn blant edru førere og det er ingen systematiske forskjellene mellom biler med og uten for høy fart.

Eldre biler har i andre studier vist seg å ha høyere ulykkesrisiko enn nyere biler (Wenzel, 2013). Dette kan trolig delvis forklares med at eldre biler oftere enn nye biler har tekniske feil. I denne studien er det imidlertid kun få som har tekniske feil som kan være knyttet til bilenes alder (se nedenfor) og bilenes høyere alder kan ha sammenheng med andre faktorer (jf. avsnitt 4.6.1).

At nyere biler (biler fra senere modellår) har bedre kollisjonssikkerhet enn eldre biler er i denne studien kun funnet for biler med treffpunkt i siden. Biler med treffpunkt i siden er i gjennomsnitt fra et seks år senere modell år når det var overlevelseshrom i bilen enn når det ikke var overlevelseshrom. Dette gjelder kun biler hvor noen i bilen er drept. En slik effekt ble ikke funnet for biler med treffpunkt i fronten, men her er det delvis kun få ulykker.

Færre med kollisjonspute og flere utløste kollisjonsputer

I biler med kollisjonspute er det en større andel hvor kollisjonsputen er utløst, når bilen hadde kjørt godt over fartsgrensen enn når den hadde høy fart etter forholdene. Dette kan forklares med at farten i gjennomsnitt var betydelig høyere. Bortsett fra den høye farten ville man imidlertid ha forventet færre utløste (front-) kollisjonsputer i biler med fart godt over fartsgrensen da disse oftere enn andre er truffet i siden.

Færre biler med antiskrens (ESC) og flere skrensuulykker, især blant dem med høy fart etter forholdene

I 2011-2015 var det kun omtrent en tredjedel av alle bilene som hadde ESC. Andelen var lavere blant dem som hadde kjørt for fort (noe som har sammenheng med at bilene er eldre), især blant dem med høy fart etter forholdene. At andelen er lavest blant dem med høy fart etter forholdene, kan forklares med at førere i mange av disse ulykkene mistet kontroll over bilen og at ESC har størst effekt på slike ulykker. I 2005-2010 var andelen med ESC betydelig lavere.

I omtrent halvparten av de fartsrelaterte ulykkene har bilen fått skrens (46% av dem med fart godt over fartsgrensen og 52% blant dem med høy fart etter forholdene). Det er færre som har fått skrens blant dem som hadde ESC (33% av alle med for høy fart) enn blant dem som ikke hadde ESC (50% av alle med for høy fart). En analyse av andelen av bilene som har/ikke har fått skrens og som hadde/ikke hadde ESC, viser at ESC teoretisk har potensiale for å forhindre mellom 50 og 80% av skrenstilfellene. Dette er noe høyere enn effekten av ESC som ble funnet i empiriske studier (Høye, 2011) siden det i praksis ikke er alle ulykkene som teoretisk kan være påvirket, som faktisk blir forhindret.

Flere som kjører en uvant bil

Sammenhengen med bilens fart og eierforhold (om bilen var eid av føreren, lånt, leid, leaset eller stjålet) er noe uklar, men det er en tendens til at førere som hadde kjørt for fort, især de med fart godt over fartsgrensen, oftere hadde kjørt en lånt eller leid bil, enn førere som ikke hadde kjørt for fort. Blant berusede førere er det flere som ikke hadde kjørt den egne bilen enn blant edru førere, og det er ingen forskjeller mellom de ulike fartsgruppene.

Gjennomgangen av UAG-rapportene viser at førere som hadde kjørt godt over fartsgrensen, oftere hadde kjørt en bil som de ikke var kjent med, enn førere som hadde høy fart etter forholdene. I de fleste tilfellene av uvant bil var bilen lånt; en bil var en leiebil, en fører var på veg til å registrere bilen og en fører prøvekjørte en bil som vedkommende vurderte å kjøpe. Nesten alle bilene som føreren ikke var godt kjent med, ble kjørt av unge førere. De to eldste var 34 og 39 år, de øvrige var mellom 16 og 25 år.

Resultatene gir *ikke* støtte til hypotesen om at det å kjøre en uvant bil, øker risikoen for å kjøre for fort etter forholdene (eller å ha en ulykke når man kjører fort etter forholdene). Derimot tyder resultatene på at det å kjøre uvante biler kan være et særlig stort problem for unge førere. Unge førere er imidlertid generelt overrepresentert i de fartsrelaterte ulykkene og kan også tenkes å kjøre mer med biler som de ikke er godt kjent med.

Flere kjøretøyrelaterte faktorer - især dårlige dekk - som har bidratt til ulykkene, især i ulykker med høy fart etter forholdene

I fartsrelaterte ulykker er det oftere kjøretøyrelaterte faktorer som har bidratt til ulykkene og skadeomfanget, enn i andre ulykker. Dette gjelder i hovedsak dem som hadde **høy fart etter forholdene** og kan delvis forklares med at kjøretøyene er eldre. Den mest typiske kjøretøyfaktoren er dårlige dekk (slitte eller flate dekk, sommerdekk på vinterføre eller feilmonterte dekk). Andre kjøretøyrelaterte faktorer var (i synkende rekkefølge etter forekomst): Feil ved bremsene, overlastet tilhenger, ikke godkjent ombygging, dårlig sikret last, feil på styring og hjuloppheng.

De fleste kjøretøyrelaterte faktorene har ingen eller kun liten sammenheng med bilenes alder. Dekk må som regel skiftes ut lenge før bilen begynner å bli «gammel» og bør senest skiftes etter åtte år (etter seks år for vinterdekk²). De fleste dekkene med feil hadde enten for lite luft, var feilmontert, eller var av feil type og i disse tilfellene kan feilene på dekkene neppe ha direkte sammenheng med bilenes alder. Overlastet tilhenger, dårlig sikret last og ikke godkjent ombygging skjer ikke som følge av at bilene er gamle. Kun feil ved bremsene, styring og hjuloppheng kan ha sammenheng med bilenes alder, men dette gjelder bare fire ulykker. I de fleste tilfellene er det følgelig føreren (eller eieren) som var direkte ansvarlig for at det var feil på bilene, uten at feilene direkte kan relateres til at bilene var gamle.

Flere treffpunkt i siden med fart godt over fartsgrensen – treffpunkt i siden reduserer sjansen for å overleve

Treffpunktene på bilene, dvs. fra hvilken retning bilen fikk de største/mest avgjørende skadene, er undersøkt i gjennomgangen av UAG-rapportene. For biler som hadde kjørt for fort og hvor noen i bilen er drept, viser resultatene at de som hadde kjørt **godt over fartsgrensen**, oftere hadde et treffpunkt i siden (54%) og oftere hadde fått trykt inn taket (39%) enn de som hadde høy fart etter forholdene (34% av treffpunktene er i siden, 13% med inntrykt tak).

Når treffpunktet var i siden, var det oftere ikke overlevelseshrom i bilen enn når treffpunktet var i fronten. Dette gjelder især eldre biler, dvs. at nyere biler i større grad enn eldre beskytter personene i bilen ved treff i siden. Når noen i bilen er drept, har nesten halvparten et treffpunkt i siden, men det er nesten ingen treffpunkt i siden når ingen i bilen er drept. En slik sammenheng finner man hos motpartene, men her er det også blant dem hvor noen er drept, de aller fleste som har treffpunkt forfra og kun relativt få med treffpunkt i siden (eller bakfra).

Mange av de omkomne i fartsbilen kunne teoretisk ha overlevd i en sikrere bil og/eller dersom de hadde brukt bilbelte

I gjennomgangen av UAG-rapportene er det for alle ulykkene vurdert hvorvidt de som omkom i biler som hadde kjørt for fort, kunne ha overlevd ulykken. Vurderingene er gjort ut fra overlevelseshrom i bilen, beltebruk, samt vurderinger som er gjort av UAG av hvorvidt bl.a. ekstrem fart eller dårlig sikret last har bidratt til skadeomfanget. Vurderingene er usikre da det i mange tilfeller ikke foreligger tilstrekkelig informasjon. Ut fra den informasjonen som foreligger, er det vurdert at følgende andeler av de omkomne i biler som hadde kjørt for fort, kunne ha overlevd under de følgende forutsetningene (resultatene vises for ikke-overlappende kategorier slik at summen av andelene er 100%):

² <https://www.ruv.de/ratgeber/auto/sicher-unterwegs/reifenspecial-3>

- **Sikrere bil: 64%**
- **Sikrere bil og bruk av bilbelte: 5%** (ikke inkludert i «Sikrere biler» og «Bruk av bilbelte»)
- **Bruk av bilbelte: 13%**
- **Bedre sikring av last: 5%**
- **Ikke overlevbar: 4%** (i disse ulykkene har farten ifølge UAG vært for høy for at vedkommende kunne ha overlevd)
- **Ikke klassifiserbar: 8%** (ulykker med bilbrann, drukning og inntrenging av farlig gjenstand).

Det er kun små forskjeller mellom fartsgruppene. Den største forskjellen er at manglende beltebruk i større grad har vært avgjørende blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen enn blant dem som hadde høy fart etter forholdene. Dette kan delvis ha sammenheng med beltebruken generelt.

Andelene som kunne ha overlevd med sikrere biler og/eller beltebruk, er i realiteten trolig lavere enn prosentallene over antyder. Dette gjelder særlig dem med fart godt over fartsgrensen da det finnes grenser for hva menneskelige kroppar kan tåle av fartsreduksjoner.

4.3 Førerrelaterte faktorer

Flere berusede blant dem med for høy fart

Blant alle førerne som hadde kjørt for fort (edru og beruset), er det en større andel som har vært beruset, enn blant dem som ikke hadde kjørt for fort. Dette gjelder især dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen.

Flere unge menn med for høy fart

Blant dem som hadde kjørt for fort, er både unge og menn overrepresentert, især blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen. Dette gjelder både edru og berusede førere.

Førernes gjennomsnittsalder over 10 år lavere blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen (27,6 år) enn blant dem med høy fart etter forholdene (39,8 år; 49,3 år blant dem som ikke hadde kjørt for fort). Andelen kvinner i ulykker med for høy fart er kun 11% (godt over fartsgrensen) og 12% (høy fart etter forholdene), mens andelen kvinner i ikke fartsrelaterte ulykker (med edru fører) er 30%.

Like mange uten gyldig førerkort med for høy fart

Blant dem som hadde kjørt for fort, er det omtrent like mange uten gyldig førerkort enn blant dem som ikke hadde kjørt for fort. Blant berusede førere er førere uten gyldig førerkort overrepresentert, men det finnes heller ingen systematiske forskjeller mellom fartsgruppene.

Flere som ikke brukte bilbelte blant dem med for høy fart, især med fart godt over fartsgrensen

Blant dem som hadde kjørt for fort, især blant dem med fart godt over fartsgrensen, var det flere hvor manglende beltebruk er registrert som omfangsfaktor i UAG-databasen enn blant dem som ikke hadde kjørt for fort. Blant berusede førere er det flere som ikke hadde brukt bilbelte enn blant edru førere og det er ingen systematiske forskjeller mellom fartsgruppene.

Gjennomgangen av UAG-rapporten viser at beltebruken er forskjellig mellom de to fartsgruppene (lavest blant dem med fart godt over fartsgrensen) kun blant dem som er drept, mens det ikke er noen vesentlig forskjell blant dem som ikke er drept.

Den relativt store andelen med manglende beltebruk blant de drepte som hadde fart godt over fartsgrensen (29%) kan ha sammenheng med at ulykker med høy fart er mer alvorlige enn andre ulykker eller at andelen uten bilbelte generelt er høyere blant dem som kjører for fort, men antallene er så små at det også kan være et resultat av tilfeldigheter.

Førerrelaterte faktorer som bidro til for høy fart er for det meste ukjent

I gjennomgangen av UAG-rapportene er det forsøkt å vurdere hvorvidt det finnes førerrelaterte faktorer som kan forklare at vedkommende kjørte for fort. I omtrent halvparten av de fartsrelaterte ulykkene (begge fartsgruppene) har føreren trolig gjort en feilvurdering, dvs. at farten ikke var tilpasset veggeometrien eller aktuelle kjøreforhold, uten at det fantes andre åpenbare andre grunner til fartsvalget. I denne kategorien inngår en relativt stor andel ulykker med unge uerfarne førere som har vist seg å være sterkt overrepresentert blant førere som hadde kjørt for fort og især blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen.

Forskjeller mellom fartsgruppene er at:

- Sosialt press, kappkjøring og forbikjøring forekommer nesten utelukkende blant dem som hadde kjørt godt over fartsgrensen. Antallene med disse faktorene er likevel relativt små.
- Tidspress og utenlandsk fører med manglende erfaring på vinterføre forekommer kun blant noen få av dem med høy fart etter forholdene.

Resultatene må betraktes som meget usikre, især når det gjelder «feilvurdering». Blant disse kan det være mange førere som hadde spesifikke «grunner» til å kjøre fort som f.eks. sosialt press, dårlig tid eller et ønske om å teste bilen eller egne kjøreferdigheter, uten at det fremkommer av UAG-rapportene. Hvorvidt førerne var klare over at farten var for høy eller i hvilken grad den høye farten var en følge av manglende informasjonsinnhentning, er ikke mulig å vurdere ut fra den informasjonen som er tilgjengelig.

Føreren var trøtt, syk, distraherert eller suicidal i omtrent 35% av ulykkene

I gjennomgangen av UAG-rapportene ble det i omtrent en tredjedel av ulykkene funnet førerrelaterte faktorer som har bidratt til at ulykkene skjedde, enten istedenfor eller i tillegg til høy fart. Det er ingen vesentlige forskjeller mellom fartsgruppene. I ca. en fjerdedel av ulykkene er det trolig en førerrelatert faktor som var mest avgjørende for at ulykken skjedde, mens det er noe uklart hvorfor farten er kodet som for høy. Blant ulykkene hvor førerrelaterte faktorer har bidratt til at ulykkene skjedde, er det i de fleste tilfellene enten trøtthet, sykdom eller selvvalgt ulykke, uten at det er mulig å avgjøre hvilke av disse som har vært til stede. Dette gjelder omtrent 20% av alle fartsrelaterte ulykkene. I omtrent 10% av de fartsrelaterte ulykkene har føreren vært distraherert og i omtrent 5% har føreren trolig vært syk eller fått et illebefinnende. I 6% var det andre faktorer (bl.a. feil kjøremåte).

Noen flere forsinkelser for redningsmannskaper etter ulykker med høy fart etter forholdene

I nesten halvparten av de fartsrelaterte ulykkene har ambulansen vært på ulykkesstedet på under 15 minutter. I ca. to tredjedeler av ulykkene tok det under en halvtime. I ca. 20% er det ukjent når ambulansen ankom, men i disse tilfellene er det lite trolig at det var store eller avgjørende forsinkelser da dette trolig hadde vært nevnt i UAG-rapportene.

Andelen av ulykkene hvor det tok over en halvtime til ambulansen var på ulykkesstedet, er høyere blant ulykkene med **høy fart etter forholdene** (17% vs. 5% blant dem med fart godt over fartsgrensen). I fem ulykker (7%) av dem med høy fart etter forholdene har ulykken blitt varslet eller oppdaget med til dels betydelig forsinkelse. I tre av disse kan forsinkelsen ha vært avgjørende for utfallet, i ett tilfelle var forsinkelsen trolig ikke av betydning for utfallet og i ett tilfelle er dette ukjent.

Forskjellen i andelene med forsinket varsling/redning mellom fartsgruppene er trolig tilfeldig. Det er små antall og i utgangspunktet er det ulykkene med fart godt over fartsgrensen som oftere skjer i situasjoner hvor forsinket varsling kan være et problem (eneulykker, ulykker om natten og i helgene når det er lite trafikk).

4.4 Vegrelaterte faktorer

Flere ulykker med fart godt over fartsgrensen på riks-/fylkesveg, færre på europa-/kommunal veg

Ulykker med fart godt over fartsgrensen skjer oftere enn ikke-fartsrelaterte ulykker på riks- og fylkesveger og sjeldnere på europaveger eller kommunale veger. For ulykker med høy fart etter forholdene er forskjellene langt mindre. Ulykker med **høy fart etter forholdene** skjer i gjennomsnitt oftere på ettfeltsveger, men forskjellen mellom høy fart etter forholdene og godt over fartsgrensen er liten og varierer mellom tidsperiodene.

Resultatene som gjelder trafikkmengden, er uklare og det ble ikke funnet systematiske forskjeller blant edru førere. Alle førere sett under ett (edru og beruset), skjer ulykker med for høy fart, især høy fart etter forholdene, i gjennomsnitt på veger med lavere trafikkmengde enn andre ulykker.

Fartsrelaterte ulykker skjer oftere i kurver

Ulykker med for høy fart skjer oftere enn andre ulykker i kurver. Omtrent halvparten av de fartsrelaterte ulykkene skjedde i kurver (i 2011-2015 var det 58% av ulykkene med fart godt over fartsgrense og 52% av ulykkene med høy fart etter forholdene og av de ikke-fartsrelaterte ulykkene). Ulykker med berusede førere skjer også oftere enn andre i kurver og blant berusede førere er ulykker med for høy fart også overrepresentert i kurver.

Ulykker med høy fart etter forholdene skjer sjeldnere i kryss

Av ulykkene med høy fart etter forholdene var det færre enn blant de øvrige ulykkene som skjedde i kryss.

Ulykker med høy fart etter forholdene skjer oftere på glatt eller våt veg, ulykker med høy fart etter forholdene skjer oftere under gode kjøreforhold

Blant ulykkene med høy fart etter forholdene er det over to tredjedeler (71% i 2011-2015) som skjedde på glatt eller våt veg, mens andelen blant ulykkene med fart godt over fartsgrensen er 45%.

Gjennomgangen av UAG-rapportene viser at variable vegforhold (glatt eller våt veg) har bidratt til at ulykkene skjedde i 46% av ulykkene med høy fart etter forholdene og i kun 8% av ulykkene med fart godt over fartsgrensen. At andelene er betydelig lavere enn andelene som ble funnet i analysene av UAG-databasen, skyldes at det i UAG-databasen er registrert hvor ofte glatt/våt veg har forekommet, mens det i gjennomgangen av UAG-rapportene er registrert hvorvidt slike faktorer antas å ha bidratt til at ulykkene skjedde. Ulykker hvor en førerrelatert faktor har vært avgjørende, kan følgelig være kodet med f.eks. «våt veg» i UAG-databasen, uten at våt veg er kodet som årsaksfaktor i gjennomgangen av UAG-rapportene når det at vegen var våt trolig ikke har bidratt til at ulykken skjedde.

I kun to av ulykkene som skjedde på snø-/isdekket veg og hvor føreforholdene har bidratt til ulykken, var kravene til vinterdriften ikke oppfylt. Dette kan tyde på at kravene i noen tilfeller kan være for lite restriktive.

Vegutformingen kan i de fleste ulykkene ha bidratt til for høy fart eller på annen måte til at ulykkene skjedde

I gjennomgangen av UAG-rapportene er det forsøkt å identifisere vegrelaterte faktorer som bidro til at førerne hadde for høy fart eller som på andre måter bidro til at ulykkene skjedde. Dette er gjort for alle ulykkene hvor ikke motparten var utløsende enhet, som ikke er viltulykker og hvor ikke en førerrelatert faktor trolig var med avgjørende enn farten (70% av ulykkene med fart godt over fartsgrensen og 74% av ulykkene med høy fart etter forholdene). Analysen viser følgende:

- I 62% av ulykkene med fart godt over fartsgrensen og i 25% av ulykkene med høy fart etter forholdene kan vegen ha **«invitert» til å kjøre for fort**. Dvs. at det var vært en diskrepans mellom hvor fort det tilsynelatende er forsvarlig å kjøre og hvor fort det faktisk er forsvarlig å kjøre (ulykker hvor variable forhold som is og snø har bidratt, er ikke tatt med).
- Når man kun ser på ulykker i kurver, var det 41% av ulykkene med fart godt over fartsgrensen og 58% av ulykkene med høy fart etter forholdene hvor **kurven var krappere** enn kurver på strekningen fram til ulykkesstedet eller hvor kurven kom etter en rett strekning. Videre var det i kurver 35% av ulykkene med fart godt over fartsgrensen og i 53% av ulykkene med høy fart etter forholdene hvor kurven hadde **mangelfull visuell ledning**, dvs. at kurvene var vanskelige å lese. I de fleste tilfellene har bl.a. begrenset sikt bidratt til dette. Andre faktorer som bidro til at kurver var vanskelige å lese, er misvisende skilting, sideveger eller innsnevringer som kan gi et misvisende inntrykk av kurven, varierende radius i kurven og bakketopper rett før kurven.
- I 46% av både ulykkene i begge fartsgruppene har det vært en **annen vegrelatert faktor** som har bidratt til ulykken. Slike faktorer omfatter høye asfaltkanter, standardsprang, uheldig utforming for myke trafikanter, uheldig eller vanskelig linjeføring i kurver, spor/ujevnheter i vegdekket, bakketopper, uheldig endring i tverrfall, feil/mangler på tunnelbelysning, uklar fartsgrense og en utforming som gjør at det lett kan danne seg is på vegen (bekk under vegen eller smeltevann som samler seg på vegen).
- Til sammen var det 92% av ulykkene med fart godt over fartsgrensen og 75% av ulykkene med høy fart etter forholdene hvor **minst én vegrelatert faktor** har vært til stede som har (eller kan ha) bidratt til ulykken.

I nesten alle eneulykkene og noen av kollisjonene fikk bilene skader i kontakt med ulike vegelementer, først og fremst trær og fjellvegger/fjellskjæringer

I over to tredjedeler av ulykkene med fart godt over fartsgrensen (68%) og i over en tredjedel av ulykkene med høy fart etter forholdene (38%) har bilen kollidert med et vegelement. Forskjellen i andelene kan forklares med at det er en større andel eneulykker blant ulykkene med fart godt over fartsgrensen. Vegelementene som oftest blir påkjørt, er trær, fjellvegger/fjellskjæringer og steiner eller trestubber i sideterrenget. Disse står til sammen for påkjørslene i 62% av ulykkene med skade mot vegelement. Andre vegelementer som ble påkjørt i mer enn én ulykke, er rekkverksavslutninger (tre ulykker) og tunnelvegger (to ulykker). I tillegg var det fire ulykker hvor bilen kjørte utfor i vann og hvor noen i bilen druknet. Bedre sikring eller en økning av avstanden fra vegen kunne i mange tilfeller trolig ha redusert skadeomfanget.

4.5 Er resultatene objektive, pålitelige og generaliserbare?

Den metodiske kvaliteten av empiriske undersøkelser kan måles på de tre kriteriene objektivitet, reliabilitet og validitet som noe forenklet kan defineres som følgende:

- **Objektivitet:** Er resultatene uavhengige av individuelle vurderinger, preferanser mv.? Får man de samme resultatene uavhengig av hvilken person som gjennomfører studien?
- **Reliabilitet:** Er resultatene pålitelige? Ville man då de samme resultatene dersom man ville gjennomføre den samme undersøkelsen f.eks. på et annet datasett (eller et annet utvalg av ulykker)?
- **Validitet:** Er resultatene representative for det man ønsket å undersøke og er resultatene generaliserbare?

For analysene av **UAG-databasen** er de tre kriteriene vanskelige å vurdere. For konkrete faktorer som f.eks. vegtype, årstid, ulykkestype mv. har informasjonen i UAG-databasen trolig en høy grad av objektivitet og reliabilitet. Slik informasjon er basert på fakta og det er i hovedsak registreringsfeil som kan bidra til manglende objektivitet og reliabilitet (som f.eks. at en ulykke med en beruset fører ble feilklassifisert som ulykke med edru fører). For andre typer informasjon som f.eks. hvorvidt spesifikke faktorer har bidratt til ulykkene, er det især objektivitet og reliabilitet som ikke nødvendigvis er oppfylt. Det er en stor grad av mer eller mindre subjektive vurderinger som inngår i resultatene og informasjonen er basert på UAG-rapportene som er skrevet av ulike personer som dels har jobbet etter ulike kriterier.

Resultatene av gjennomgangen av **UAG-rapportene** kan være påvirket av to typer feilkilder:

- Manglende objektivitet eller reliabilitet av informasjonen i UAG-rapportene
- Manglende objektivitet eller reliabilitet av hvordan informasjonen i UAG-rapportene ble tolket i gjennomgangen.

Her gjelder det samme som for UAG-databasen, at faktainformasjon (f.eks. når redningsmannskaper ankom ulykkesstedet) trolig pålitelig informasjon. Derimot er andre typer opplysninger i mer eller mindre stor grad avhengige av hvilke tester og undersøkelser som er gjort av UAG, samt ulike tolkninger og vurderinger som er gjort i forbindelse med gjennomgangen av rapportene.

Pålitelighet av opplysninger om ulike faktorer ved ulykkene

Det er især de følgende faktorene hvor foreliggende informasjon fra UAG-databasen eller UAG-rapportene kan være upålitelig eller feil:

- **Rus:** For en del førere som er klassifisert som «edru» foreligger ingen resultater fra blodprøver eller obduksjon (jf. avsnitt 3.4.1). Blant disse kan det være noen som har vært påvirket av alkohol eller andre stoffer.
- **Beltebruk:** For mange av de drepte førere er informasjonen om beltebruken trolig pålitelig (basert på observasjoner av politiet/ulykkesgruppen eller obduksjon). For overlevende er informasjonen trolig mindre pålitelig da den ofte er basert på selvrapportert beltebruk. I mange tilfeller er beltebruken klassifisert av UAG som «Ukjent», mens det i noen tilfeller mangler informasjon om hvorvidt informasjon om beltebruken er basert på observasjoner av en nøytral tredjepart eller selvrapportert.
- **Kurver:** Hvorvidt ulykker skjedde i kurver er i mange tilfeller åpenbart, men i noen tilfeller er det mindre åpenbart, især når kurven har veldig stor radius. For noen ulykker stemmer ulykkeskoden («... i kurve» / «... på rett strekning») ikke overens med beskrivelsen av ulykkesstedet i UAG-rapporten. Denne informasjonen kan følgelig være lite pålitelig, men dette gjelder kun få ulykker og vil ikke ha noen stor effekt på resultatene.
- **Ulykketype:** I de fleste ulykkene er det gjort grundige undersøkelser av UAG og det er lite tvil om hvordan ulykkene skjedde. Det er kun svært få tilfeller hvor det er noe vesentlig ved ulykkesforløpet som er uklart som f.eks. om trafikantene hadde kryssende eller parallelle kjøreretninger.
- **Føreforhold:** I en del ulykker har det ikke vært mulig for UAG (eller politiet) å fastslå med sikkerhet hvordan føreforholdene har vært. Dette gjelder noen få ulykker som ble varslet/oppdaget med forsinkelse, samt noen ulykker hvor det var raskt skiftende vær- og føreforhold. Et annet problem med informasjon om føreforholdene er at det ofte kun er registrert hvorvidt snødybden eller friksjonen oppfyller kravene, ikke hvorvidt de kan ha bidratt til at ulykken skjedde. Hvorvidt ulykker skjedde på (eller på grunn av) glatt veg er følgelig påvirket av en del skjønnsmessige vurderinger, både i UAG-rapporten og ved tolkningen av informasjonen fra UAG-rapportene.
- **Bilenes fart:** Siden personbiler ikke er utstyrt med fartsskrivere, er informasjonen om bilenes fart i de fleste ulykkene basert på vitneutsagn eller målinger, simuleringer eller undersøkelser av bilenes skadeomfang som er gjort av UAG. Vitner som kan ha relevante opplysninger om farten, kan f.eks. være førere som rett før ulykken hadde blitt forbi kjørt av bilen som kjørte for fort, eller passasjerer i bilen som hadde kjørt for fort. Slik informasjon er som regel forholdsvis upålitelig. Målinger, simuleringer eller undersøkelser av bilenes skadeomfang er trolig mer pålitelige men kan også være unøyaktig (ofte oppgis intervaller, f.eks. at farten har vært mellom 80 og 100 km/t).

- **Utløsende enhet i ulykken:** Hvilken enhet som er utløsende enhet i ulykken, er i gjennomgangen av UAG-rapportene vurdert ut fra beskrivelsene av ulykkesforløpene. Det finnes en del ulykker hvor det er opplagt hvilken enhet som er den utløsende. Dette gjelder især eneulykker som ikke har noen motpart og mange av møteulykkene hvor en av partene hadde kommet over i motgående kjørefelt. I noen ulykker har det vært vanskeligere og det har vist seg at det især i ulykkene med myke trafikanter, samt i ulykker hvor en av partene ikke overholdt vikeplikten, mens den andre hadde kjørt for fort, er uklare skiller mellom «delt ansvar» og «motpart». I slike ulykker avhenger klassifiseringen ofte av hvorvidt man anser det som sannsynlig at motparten hadde muligheten for å unngå ulykken (f.eks. ved å overholde vikeplikten).
- **Årsaks- og omfangsfaktorer:** Hvilke faktorer som anses som årsaks- eller omfangsfaktorer avhenger i stor grad av mer eller mindre subjektive vurderinger. Eksempler er: «Er høy fart alene tilstrekkelig som forklaring på at bilen kjørte utfor i kurven?» eller «Finnes det noe som indikerer at føreren var distraheret og at distraksjonen har bidratt til ulykken?». For å løse subjektivitetsproblemet har vi for alle aktuelle årsaks- og omfangsfaktorene oppgitt mest mulig klare kriterier for under hvilke forutsetninger de respektive faktorene er kodet.

Feilkilder

Når det gjelder årsaks- og omfangsfaktorer for ulykker, samt hvilken enhet som klassifiseres som den utløsende, finnes en del mulige feilkilder som er typiske for dybdestudier av ulykker. Disse feilkildene kan påvirke både hvilken informasjon som finnes i UAG-rapportene, og hvordan den er brukt i gjennomgangen av UAG-rapportene (Langeland, 2017):

- **Kjeppehestfella:** Når man har sterke personlige oppfatninger om betydningen av medvirkende faktorer. I denne fella går vi bevisst ved oppsetting av hypoteser om mulige vegrelaterte årsaksfaktorer (med vegen som kjepphest) – vi er imidlertid tydelige på at det er hypoteser og ikke fakta.
- **Sympati- og politifella:** Når enkelte involverte parter «skånes» eller når man leter overdrevent etter å kritisere. Denne fella kan gjøre det lettere å klassifisere personer som har begått lovbrudd (f.eks. kjørt for fort), som utløsende enhet og personer som i utgangspunktet er i en svakere posisjon, som «uskyldig offer». Vi har forsøkt å unngå denne fella ved å konsentrere oss på hva som faktisk skjedde i ulykkene og se bort fra personegenskapene til de innblandede. Den samme type felle finnes i forhold til vegegenskaper som ofte anses som «medvirkende» når tekniske krav ikke er oppfylt (og som ikke medvirkende når tekniske krav er oppfylt), uavhengig av hva som faktisk har vært medvirkende. I analysen av vegegenskapene har vi derfor sett helt bort fra tekniske krav.
- **Skyggefella:** Når man overser faktorer ved funn av én «dominerende» faktor/årsak. Denne «fella» har bl.a. vist seg å påvirke kodingen av «distraksjon» eller «uoppmerksomhet» som årsaksfaktor i UAG-rapportene. Rusrelaterte ulykker er for eksempel i langt mindre grad kodet som relatert til distraksjon/uoppmerksomhet, selv om distraksjon/uoppmerksomhet i disse ulykkene trolig forekommer minst like mye som i andre ulykker (og trolig langt oftere). I gjennomgangen av UAG-rapportene har vi forsøkt å unngå denne felle ved å gå systematisk gjennom en liste med faktorer som skulle vurderes, istedenfor å kun peke ut enkelte faktorer.

- **Historiefella:** Når man har et overdrevent fokus på medvirkende faktorer som har vært relevante ved tidligere hendelser. Denne felle kan ha vært relevant i gjennomgangen av UAG-rapportene da det finnes mange ulykker med relativt like forløp. Dette kan gjøre det lett å overse avvikende omstendigheter. I gjennomgangen av UAG-rapportene har vi forsøkt å unngå denne felle ved å gå systematisk gjennom en liste med faktorer som skulle vurderes.
- **Spekulasjonsfella:** Når man setter opp hypoteser om mulige medvirkende faktorer uten å være tydelig på at det er hypoteser og ikke fakta. I gjennomgangen av UAG-rapportene har vi forsøkt å unngå denne fella ved å formulere mest mulig spesifikke kriterier for hvordan vi koder de ulike faktorene. Når vi bevisst spekulerer (eller setter opp hypoteser) er vi tydelige på hva som er grunnlaget.
- **Tilsynsfella:** Når regelbrudd klassifiseres som medvirkende faktor uavhengig av hvorvidt de faktisk har påvirket ulykken; eller omvendt når faktorer f.eks. ved vegen er ansett som ikke medvirkende fordi ingen regler er brutt. I UAG-rapportene kan denne fella være relevant i vurderingene av hvorvidt vegrelaterte faktorer har bidratt til ulykker. I gjennomgangen av rapportene har vi kun i liten grad sett på hvorvidt vegutforming eller drift oppfyller kravene.

4.6 Mulige tiltak

Fartsrelaterte ulykker med personbiler har en del kjennetegn som skiller dem tydelig fra andre ulykker med personbiler og det finnes også en del systematiske forskjeller mellom ulykker med fart godt over fartsgrensen og høy fart etter forholdene. I de aller fleste fartsrelaterte ulykkene er det bilen som hadde kjørt for fort, som er utløsende enhet. Dette gjelder også når man kun ser på kollisjoner med andre motorkjøretøy. Unntak er noen kollisjoner mellom en bil som hadde for høy fart og et annet motorkjøretøy som hadde vikeplikt hvor begge partene har bidratt til at ulykkene skjedde, samt kollisjoner mellom en bil med høy fart etter forholdene og en myk trafikant hvor den myke trafikanten i to tredjedeler av ulykkene har vært utløsende eller bidratt til at ulykken skjedde. Av dette følger at tiltak som retter seg mot førerne og bilene som hadde for høy fart, samt tiltak som retter seg mot myke trafikanter i interaksjoner med motorkjøretøy, kan ha potensiale for å redusere risikoen for slike ulykker. Det er også funnet en del vegrelaterte faktorer som kan ha bidratt til ulykkene. I det følgende diskuteres en rekke kjøretøy-, fører- og vegrelaterte tiltak som kan redusere risikoen for fartsrelaterte ulykker. Som i de forrige avsnittene er fokuset her på ulykker med edru førere.

4.6.1 Kjøretøyrelaterte tiltak

Nyere biler: Bilene som hadde for høy fart, er i gjennomsnitt betydelig eldre enn andre biler som er innblandet i dødsulykker.

Det er kun få ulykker hvor tekniske feil og mangler ved bilen som kan være relatert til bilens alder, har bidratt til at ulykkene skjedde. At bilene er eldre kan ha sammenheng med:

- At **førerne er yngre**, samt at unge førere generelt kjører eldre biler.
- At eldre biler (fra tidligere år) har **dårligere kollisjonssikkerhet** enn nyere biler (Méndez et al., 2010; Newstead et al., 2013). Resultatene fra denne studien viser at nyere biler (senere årsmodell) i betydelig større grad beskytter personene i bilen ved treffpunkt i siden.

- At eldre biler (fra tidligere år) i mindre grad har **aktive sikkerhetssystemer** som ESC, samt at bilene i omtrent halvparten av de fartsrelaterte ulykkene har fått skrens.
- At eldre biler har høyere **ulykkesrisiko** enn nyere biler (også når man kontrollerer for bilens registreringsår og førernes alder; Wenzel, 2013).

I gjennomgangen av UAG-rapportene er det anslått at opptil 69% av de omkomne i biler som hadde kjørt for fort, kunne ha overlevd ulykken dersom bilen hadde beskyttet dem bedre. Dette er omkomne i biler hvor det ikke var overlevelseshrom, samtidig som UAG-rapporten ikke sier noe om at farten har vært så høy at ulykken ikke kunne ha vært overlevd selv i en sikrere bil. Andelen må betraktes som et maksimumsanslag, i realiteten er det trolig færre.

Tiltak som kan øke utskiftingstakten av bilparken, kan derfor ha potensiale for å redusere både risikoen for ulykker og skadegraden i ulykker med biler som kjører for fort, både fordi dette vil føre til at bilenes gjennomsnittsalder går ned og at utbredelsen av biler med god kollisjonssikkerhet og aktive sikkerhetstiltak vil øke fortere. Effekten blant de yngste og mest risikoutsatte førere kan være begrenset dersom det er disse som vil være de siste som vil få tilgang til nyere biler.

Bedre kollisjonssikkerhet i sidekollisjoner: Treffpunkt i siden (dvs. at bilen har fått de største og mest avgjørende skadene i siden) har vist seg å ha stor sammenheng med hvorvidt det er overlevelseshrom i bilen og hvorvidt noen i bilen er drept eller ikke. Over halvparten av bilene med fart godt over fartsgrensen (54%) og en tredjedel av bilene med høy fart etter forholdene hadde et treffpunkt i siden. Forbedret kollisjonssikkerhet i kollisjoner med treffpunkt i siden vil følgelig ha et potensiale for å redusere skadegraden i en stor andel av de fartsrelaterte ulykkene.

Økt utbredelse av ESC vil imidlertid trolig redusere andelen av ulykkene med treffpunkt i siden da slike treff i hovedsak skjer som følge av at bilen har fått skrens og da ESC reduserer risikoen for å få skrens. Andre tiltak som kan redusere risikoen for å redusere risikoen for kollisjoner med treffpunkt i siden er fjerning eller sikring av trær og stolper i sideterrenget, samt midtrekkverk som tiltak mot møteulykker.

Bedre sikring av last: I gjennomgangen av UAG-rapportene er det anslått at opptil 5% av de omkomne i biler som hadde kjørt for fort, kunne ha overlevd ulykken dersom lasten hadde vært bedre sikret. Dette er en relativt liten andel, men det har vært betydelig flere som hadde dårlig sikret last i bilene (veldig ofte musikkutstyr som høyttalere og basskasser) og hvor det bare var tilfeldigheter som gjorde at ingen ble truffet av lasten.

Bedre dekk: Dårlige dekk er den mest typiske kjøretøyrelaterte faktoren som bidrar til fartsrelaterte ulykker og som har bidratt til omtrent en fjerdedel av disse ulykkene. «Dårlige dekk» innebærer at dekkene var enten flate, slitte, av feil type (sommerdekk på vinterføre) eller feil montert. Selv om dekkene i de fleste ulykkene var en av flere faktorer som bidro til ulykken, kan tiltak som reduserer kjøring med dårlige dekk, ha et potensiale for å redusere risikoen for fartsrelaterte ulykker.

Førerstøttesystemer: I gjennomgangen av UAG-rapportene er det for alle ulykkene vurdert hvorvidt ulike førerstøttesystemer kunne ha forhindret at ulykkene skjedde eller at de fikk dødelig utfall. Vurderingene er basert på den informasjonen som foreligger om ulykkene og omstendighetene rundt ulykkene og resultatene må betraktes som teoretisk potensial. I praksis vil andelen ulykker som faktisk kan unngås med førerstøttesystemer, være lavere.

- **ACC+FCW+AEB** (automatisk avstandsregulering med kollisjonsvarsling og automatisk nødbremse): Det er i alt kun tre av ulykkene (2,7%) som potensielt kunne påvirkes av ACC+FCW+AEB. Forklaringen er at det kun var svært få ulykker med påkjøring bakfra.
- **Fotgjenger-/syklist-AEB** (fotgjenger-/syklistvarsling med automatisk nødbremse): Andelen av ulykkene som kunne ha vært forhindrede eller fått et mindre alvorlig utfall med dette systemet er 2,7% av ulykkene med fart godt over fartsgrensen og 20% av ulykkene med høy fart etter forholdene. Dette er de fleste ulykkene hvor en fotgjenger eller syklist ble påkjørt. I de fleste av disse er det imidlertid tvilsomt hvorvidt systemet faktisk kunne ha hatt en effekt utover muligens noe redusert fart i kollisjonsøyeblikket.
- **LDW** (feltskiftevarsler): Alle ulykkene sett under ett, er det 19% hvor LDW potensielt kunne ha påvirket forløpet. Andelen er høyere i ulykker med fart godt over fartsgrensen (30%) enn i ulykker med høy fart etter forholdene (16%). Dette er utforkjørings- og møteulykker som ikke ble utløst av skrens, for høy fart i en kurve eller forbikjøring.
- **ISA** (intelligent fartstilpasning): Den varianten som er vurdert her, er tvingende ISA, dvs. et system som gjør det umulig å kjøre over fartsgrensen. Systemet kunne teoretisk ha påvirket alle ulykkene med fart godt over fartsgrensen (også dem med beruset fører) da førerne i disse ulykkene per definisjon hadde kjørt over fartsgrensen. Blant ulykkene med høy fart etter forholdene var det 34% hvor føreren hadde kjørt over fartsgrensen og hvor tvingende ISA følgelig kunne ha påvirket ulykken eller utfallet. Siden flertallet av førerne i de fartsrelaterte ulykkene var unge som kjørte gamle biler, er det lite trolig at mange av dem ville ha byttet til en bil med ISA på frivillig basis.

Automatisk ulykkesvarsling: I gjennomgangen av de 107 fartsrelaterte dødsulykkene er det kun tre eller fire ulykker hvor det var en betydelig forsinkelse til redningsmannskaper ankom ulykkesstedet og hvor dette kan ha påvirket utfallet (dvs. at den omkomne trolig ikke hadde omkommet momentant). Det var to ulykker som ble oppdaget etter henholdsvis ca. en dag og en uke (den ene etter en leteaksjon, for den andre er det ukjent), en ulykke som ble varslet av tilfeldig forbipasserende en stund etter at ulykkene hadde skjedd, og en ulykke hvor ambulansen ankom 1,5 timer etter ulykken, ukjent av hvilken grunn (det var trolig også lang avstand). I én av disse ulykkene er det usikkert hvorvidt vedkommende kunne ha overlevd dersom ambulansen hadde ankommet tidligere, i de andre tre ulykkene er dette mulig. Det var én ulykke til som ble varslet med forsinkelse (ca. 20 minutter), men i denne hadde den omkomne omkommet momentant og tidligere varsling hadde således ikke nyttet. Disse resultatene viser at mer effektiv ulykkesvarsling har et potensiale i en liten andel av de fartsrelaterte ulykkene. Siden det i denne studien ikke er analyser informasjon om varslings- eller responstider for andre enn fartsrelaterte ulykker er det ikke mulig å si noe om hvorvidt andelen hvor mer effektiv ulykkesvarsling kan ha nytte, er større eller mindre i andre ulykker.

4.6.2 Førerrelaterte tiltak

Økt bruk av bilbelte: Andelen av de omkomne i biler som hadde kjørt for fort, var henholdsvis 29% og 18% blant dem med fart godt over fartsgrensen og høy fart etter forholdene. I gjennomgangen av UAG-rapportene er det anslått at opptil 18% av de omkomne i biler som hadde kjørt for fort, kunne ha overlevd ulykken dersom de hadde brukt bilbelte. Dette er personer hvor den manglende beltebruken ifølge UAG har vært avgjørende for at ulykken fikk dødelig utfall. Tiltak for økt bruk av bilbelte kan følgelig ha et potensiale for å redusere skadegraden i fartsrelaterte ulykker. Siden beltebruken i Norge generelt er på et veldig høyt nivå, kan man imidlertid anta at de som fortsatt ikke bruker bilbelte, er en «ekstremgruppe» av førere som både har høyere ulykkesrisiko enn andre førere og som er veldig lite mottakelig for tiltak som forutsetter at førere på frivillig basis begynner å bruke bilbelte (som f.eks. kampanjer, politikontroll eller beltepåminnere) (Høye, 2016B).

Førerrettede tiltak for økt bruk av bilbelte vil bli mindre relevante når andelen biler med **beltepåminner** øker. En stor andel blant dem som ikke bruker bilbelte er imidlertid trolig blant de siste som vil få nytte av en økt andel biler med beltepåminner da dette for det første er personer som kjører de eldste bilene og da dette for det andre er en «ekstremgruppe» som trolig ikke vil bruke bilbelte med mindre bilen ellers ikke lar seg kjøre (Høye, 2016B).

Flere fartskontroller: Andelen biler som hadde kjørt over fartsgrense var per definisjon 100% blant dem med fart godt over fartsgrensen og 34% blant dem med høy fart etter forholdene. Når man ser alle bilene som hadde kjørt for fort, under ett, var andelen som hadde kjørt over fartsgrensen som vist i tabell 14.

Tabell 14: Andelen som hadde kjørt over fartsgrensen på ulike typer veg (UAG -rapportene, 2011-2015).

	Antall	Fart over fgr.
Type vegelement		
Rett strekning (alle, unntatt i tunnel)	37	49 %
Kurve (alle, unntatt i tunnel)	51	63 %
Vanskelig kurve	28	68 %
Kryss/rundkjøring	5	100 %
Tunnel	3	67 %
Alle	96	59 %
Trafikkmengde		
ÅDT < 1700	30	57 %
ÅDT 1700-5999	34	62 %
ÅDT 6000+	25	64 %

Tabell 14 viser at det er omtrent 60% av alle bilene som hadde kjørt for fort, som hadde kjørt over fartsgrensen, nesten uavhengig av hvor de kjørte. Andelen er noe høyere i kurver enn på rette strekninger, og omtrent like høy (til og med noe høyere) i «vanskelige kurver» enn i andre kurver. Med vanskelige kurver menes kurver som enten har mangelfull visuell ledning, kommer etter en rett strekning eller etter en strekning med kun slakere kurver, som har varierende radius eller av andre grunner en vanskelig linjeføring. Andelen som hadde kjørt over fartsgrensen er heller ikke høyere på vegger med lavere trafikkmengde enn på vegger med høyere trafikkmengde.

Disse resultatene tyder på at flere fartskontroller, enten i form av manuell politikontroll eller automatisk trafikkontroll (punkt- eller streknings-ATK) kan ha potensiale for å redusere fartsrelaterte ulykker og at det kan være mulig å sette inn kontrollene målrettet, bl.a. på veger med høy trafikkmengde (hvor det er flere biler som kan kontrolleres) eller i vanskelige kurver og tunneler (her er især streknings-ATK i nedoverbakker i undersjøiske tunneler et aktuelt tiltak; Høye, 2015). Ut fra resultatene om typiske ulykkestidspunkter er særlig aktuelle tidspunkter for manuelle politikontroller netter, helger og især netter fra lørdag til søndag.

Tiltak mot kjøring uten gyldig førerkort: Det er kun relativt få edru førere i fartsrelaterte ulykker som ikke hadde gyldig førerkort. Kjøring uten gyldig førerkort er et betydelig større problem blant berusede førere, uavhengig av hvorvidt de hadde kjørt for fort. Tiltak mot kjøring uten gyldig førerkort vil således ha størst potensiale i forbindelse med rusrelaterte ulykker og kun liten potensiale i forbindelse med fartsrelaterte ulykker med edru fører.

4.6.3 Vegrelaterte tiltak

Midtrekkverk: Andelen av de fartsrelaterte dødsulykkene med edru fører som er møteulykker, er betydelig lavere enn blant andre dødsulykker med personbiler. Likevel var det i 2011-2015 40% av alle fartsrelaterte ulykkene med edru fører som var møteulykker. Empiriske ulykkesstudier viser at midtrekkverk kan redusere antall ulykker (møte- og andre ulykker) på flerfeltsveger med omtrent 15% (Høye, 2014).

Blant de 42 ulykkesstedene med møteulykker er det imidlertid 60% hvor midtrekkverk ikke uten videre kunne settes opp, enten fordi vegen har et eller flere kryss eller avkjørsler ved eller i nærheten av ulykkesstedet, fordi vegen ikke har midtoppmerking, eller fordi vegen er i en tunnel, et vegarbeidsområdet eller på en bro. Blant de resterende 40% av ulykkesstedene kan det også være flere hvor det kan være vanskelig (eller samfunnsøkonomisk lite lønnsomt) å sette opp midtrekkverk da det er enten lav trafikkmengde og/eller vanskelig terreng som ville gjøre det kostbart å utvide vegbredden. Ingen av disse har flere enn to kjørefelt. Kun to av ulykkesstedene hadde dobbel sperrelinje og fresetiltak (ett av dem på en trefeltsveg).

Strengere krav til vinterdrift: I kun to av ulykkene som skjedde på snø-/isdekket veg og hvor føreforholdene har bidratt til ulykken, var kravene til vinterdriften ikke oppfylt. I minst to, trolig flere, av ulykkene hvor kravene var oppfylt, var vegen for glatt i henhold til kravene, men ulykken skjedde innenfor fristen som var satt for entreprenøren for å sette inn tiltak. Dette kan tyde på at strengere krav til vinterdriften, både til snømengde og friksjons, men også til tidsfristen for entreprenørene, kan bidra til å redusere risikoen for ulykker på glatt veg. Oppfølgingen av kravene derimot synes å være et mindre problem.

I seks av ulykkene var vegen punktvis glatt. Disse er diskutert nedenfor i dette avsnittet under «Andre vegrelaterte faktorer».

Konsistent vegutforming: Gjennomgangen av UAG-rapportene viste at det i 62% av ulykkene med fart godt over fartsgrensen og i 25% av ulykkene med høy fart etter forholdene har vært en diskrepans mellom hvor fort det tilsynelatende er forsvarlig å kjøre og hvor fort det faktisk er forsvarlig å kjøre. Dette kan ikke tolkes slik at mange veger har «for høy standard» og at man bør senke standarden for å redusere ulykkesrisikoen. Det har ikke vært den (delvis) gode standarden som har vært avgjørende, men heller inkonsistensen i vegstandarder, dvs. at det forsvarlige fartsnivået endrer seg i så stor grad på enkelte strekninger at førere ikke klarer å tilpasse farten. Konklusjonen bør derfor heller være at økt konsistens og forutsigbarhet i vegutformingen, uavhengig av hvor god standarden er, kan bidra til å redusere ulykkesrisikoen. Dette er også vist i andre empiriske studier, bl.a. Zierke (2010).

Det samme gjelder også de følgende tiltakene. Både bedre visuell ledning i kurver og kurvevarsling kan redusere ulykkesrisikoen i enkelte spesielt «vanskelige» kurver, men kan øke risikoen i andre kurver dersom tiltakene ikke settes inn etter konsistente kriterier.

Bedre visuell ledning i kurver: Gjennomgangen av UAG-rapportene viste at det blant ulykkene i kurver er 35% av ulykkene med fart godt over fartsgrensen og 53% av ulykkene med høy fart etter forholdene hvor kurven hadde mangelfull visuell ledning, dvs. at kurvene var vanskelige å lese. Mulige tiltak for å bedre den visuelle ledningen i kurver, er:

- **Bakgrunns-/retningsmarkering:** Spesielt farlige, krappe eller uoversiktlige kurver kan i Norge varsles med bakgrunns- eller retningsmarkering (Statens vegvesen, 2012, håndbok N300). De metodisk mest solide empiriske studiene ulykkesreduksjoner på 9% for retningsmarkering alene, på 27% for retningsmarkering og kurvevarsling og på 38% for retningsmarkering med både kurvevarsling og sekvensielle blinklys på skiltene (Høye, 2017). Virkningen kan være større i kurver med mindre radius (Montella, 2013; Lyles & Taylor, 2006).
- **Kantstolper med refleks:** Kantstolper skal i Norge bare brukes på ubelyste veier som saltes om vinteren eller som har en fartsgrense på minst 80 km/t, ÅDT over 5000 og en kjørebanebredde på minst 6,5 meter (Statens vegvesen, 2012). Det betyr at kantstolper ikke skal brukes på vegene med lavest standard som også har flest «vanskelige» og uoversiktlige kurver. Empiriske studier, viser at kantstolper med refleks alene ikke har noen statistisk signifikant effekt på antall ulykker, men det ble funnet store og signifikante ulykkesreduksjoner for kombinerte tiltak, f.eks. kantstolper med refleks i kombinasjon med fornyet kant- og midtlinje (Høye, 2010).
- **Siderekkverk, ev. med reflekterende materiale:** Rekkverk, især med maling i synlige farger og/eller refleks, kan forbedre den visuelle ledningen i kurver omtrent på samme måte som kantstolper med refleks. Det er ikke funnet empiriske studier som har undersøkt virkningen på ulykker (Høye, 2017).
- **Bedre siktforhold:** Siktforhold kan bedres bl.a. ved å fjerne vegetasjon eller ev. fjellskjæringer.

Man kan likevel ikke konkludere at slike tiltak alltid vil redusere ulykkesrisikoen, eller at slike tiltak kunne ha forhindret ulykkene i denne analysen. Eksempelvis har kantstolper med refleks vist seg å føre til økt gjennomsnittsfart, noe som kan føre både til høyere ulykkesrisiko og til at ulykker blir mer alvorlige (Kallberg, 1993). Også lange siktlengder kan føre til økt fart (i 56% av ulykkene i kurver med mangelfull visuell ledning har begrenset sikt bidratt til at kurven var vanskelig å lese).

Alt i alt tyder resultatene fra empiriske studier på at tiltak som forbedrer den visuelle ledningen kan redusere ulykkesrisikoen. En forutsetning er likevel at bruken av tiltakene er konsistent og gjør vegene forutsigbare. Eksempelvis kan inkonsistent bruk av bakgrunns- eller retningsmarkering føre til økt ulykkesrisiko i kurver som ikke er skiltet (Høye, 2010).

I gjennomgangen av UAG-rapportene ble det funnet fire eksempler på ulykkessteder hvor bakgrunns- eller retningsmarkeringen var misvisende og kunne forlede førere til å tro at kurver er kortere eller mindre krapp (eller krappere) enn de faktisk var. I tre tilfeller var bakgrunns-/retningsmarkeringen satt opp før eller i begynnelsen av kurven slik at førere kan bli forledet til å tro at kurven er kortere eller mindre krapp enn den faktisk er, og en slak venstre kurve med bakgrunnsmarkering hvor denne kan ha forledet føreren til å tro at kurven er krappere enn den faktisk er (føreren kom over i motgående kjørefelt i venstrekurven).

Forbedret kurvevarsling: Blant alle kurvene som ikke hadde mangelfull visuell ledning (se forrige avsnitt), var det 39% som kom enten etter en rett strekning eller etter en strekning med kun slakere kurver (blant kurvene med mangelfull visuell ledning var denne andelen 68%). Disse kurvene kan med andre ord ha kommet «overraskende» på førerne, noe som kan gjøre det vanskelige å tilpasse farten en hvis man forventer en krappere kurve. Mer systematisk varsling av kurver som er krappere, lengre eller på annen måte vanskeligere enn kurvene på strekningen for øvrig eller som kommer etter en lengre rett strekning, kan følgelig tenktes å redusere risikoen for fartsrelaterte ulykker i kurver. To eldre studier har funnet ulykkesreduksjoner på omtrent 30% i kurver hvor det ble satt opp kurvevarsling (jf. Høye, 2017), men begge har noen metodiske svakheter som gjør at effekten kan være overestimert.

Fartstiltak i kurver: Det finnes ulike tiltak som har som formål å redusere farten og som også kan brukes i kurver, uten at det er særskilte kurvetiltak. Det er bl.a. de følgende tiltakene:

- **Nedsatt fartsgrense:** Dette er et tiltak som ev. kan benyttes i enkelte spesielt krappe eller vanskelige kurver. Ulempen er at det kan være store forskjeller både mellom typer kjøretøy og mellom ulike vær- og føreforhold hvor fort det er forsvarlig å kjøre. Setter man fartsgrensen så lav at den alltid vil være «lav nok», vil den i mange situasjoner være langt lavere enn den faktisk forsvarlige farten. Slike fartsgrenser er lite troverdige, blir i veldig liten grad overholdt og kan dessuten føre til at overholdelsen av fartsgrenser går ned også andre steder. Dette problemet kan delvis løses med variable fartsgrenser. Kriteriene for bruk av variable fartsgrenser i Norge omfatter imidlertid ikke vær- og føreforhold (Statens vegvesen, 2013, håndbok N321).
- **Anbefalt fart:** Anbefalt fart har til dels de samme ulempene som nedsatt fartsgrense. Ifølge Statens vegvesens håndbok N300 (Statens vegvesen, 2012) kan underskiltet «anbefalt fart» (skilt 812) benyttes «foran helt spesiell kurve hvor sikker kjørefart er vesentlig lavere enn normal kjørefart» under skiltet for farlig(e) sving(er) (skilt 100 og 102). Kriteriene for å benytte underskiltet «Anbefalt fart» er at kurven må være uoversiktlig, at det må ha skjedd ulykker og at fareskilt og bakgrunns-/retningsmarkering ikke har gitt «tilfredsstillende resultat». Hvorvidt skiltet kan settes opp i en kurve avhenger mao. ikke bare av hvilken fart det er forsvarlig å kjøre, men også av om det (tilfeldigvis) har skjedd ulykker i kurven. Bruken av skiltet vil følgelig ikke være konsistent mellom ulike kurver, noe som kan være uheldig i kurver som krever lav fart men uten at kriteriene om ulykkene og effekten av andre tiltak er oppfylt. Resultater av empiriske studier av anbefalt fart varierer. De fleste studiene har funnet ulykkesreduksjoner, men det er stor variasjon både mellom studier og mellom enkelte kurver (Høye, 2017). Avelar og Dixon (2011) fant for eksempel en gjennomsnittlig ulykkesreduksjon på 27%, men resultatene tyder på at antall ulykker øker i kurver hvor den anbefalte farten var enten veldig lav eller veldig høy i forhold til et realistisk fartsnivå. Også konsistensen i bruken av anbefalt

fart mellom ulike kurver påvirker effekten av anbefalt fart. Er bruken inkonsistent, kan det totale antall ulykker øke (Bonnesson et al., 2007; Lyles & Taylor, 2006).

- **Tilbakemelding av fart:** En amerikansk studie som kan betraktes som metodisk solid, viser at anbefalt fart i kurver reduserer antall ulykker i kurver med 5% (Hallmark et al., 2015), noe som ut fra sammenhengen mellom fart og ulykker tilsvarer en reduksjon av gjennomsnittsfarten på 2 km/t og en reduksjon av antall D/HS på omtrent 12% (Høye, 2017). Skiltene som ble brukt i denne studien var et kurvevarslingsskilt med undertekst «SLOW DOWN» og et skilt med tekst «YOUR SPEED» og den aktuelle farten. Studier av virkningen på fart viser for det meste fartsreduksjoner på mer enn 2 km/t (jf. Høye, 2017).
- **Automatisk fartskontroll:** Automatisk fartskontroll har vist seg å medføre store ulykkesreduksjoner, men det er ikke funnet empiriske studier som har undersøkt virkningen i kurver. Virkningen på farten er som regel at de aller fleste holder fartsgrensen, noe som kan være effektivt i kurver dersom den høyeste forsvarlige farten ikke er lavere enn fartsgrensen, noe som den trolig er i de aller fleste «vanskelige» kurvene. Effekten av automatisk fartskontroll vil derfor trolig være begrenset dersom ikke fartsgrensen settes ned samtidig.

Fjerning eller sikring av farlige objekter i (eller rett utenfor) sikkerhetssonen: I omtrent halvparten av de fartsrelaterte dødsulykkene hvor noen i bilen som hadde kjørt for fort, omkom, hadde bilen kollidert med et vegelement. Dette er alle eneulykkene og noen av kollisjonene. I omtrent halvparten av disse hadde bilen kollidert med et tre (27%) eller en fjellvegg/fjellskjæring (22%). En stolpe er blitt påkjørt i kun én ulykke. Trær, ikke ettergivende stolper og fjellvegger er de objektene som medfører størst risiko ved påkjøring, især når biler treffer et tre eller en (ikke ettergivende) stolpe med siden. Videre hadde 14% kollidert med et uspesifisert objekt («farlig sideterreng»), 11% med en rekkverksavslutning og 11% hadde kjørt ut i vann. Resultatene tyder på at de er især de følgende tiltakene har potensiale for å redusere skadegraden i fartsrelaterte ulykker:

- **Fjerning av trær og fjellvegger/fjellskjæringer:** Her bør størst fokus være på sikkerhetssonen, men det finnes også noen slike objekter som står rett utenfor sikkerhetssonen. Det kan mao. være uheldig å tolke sikkerhetssonen alt for bokstavelig og mer hensiktsmessig å ta hensyn til den aktuelle strekningen og hvor utforkjørende biler ev. kan lande.
- **Siderekkverk:** Siderekkverk har i empiriske studier vist seg å ha stor effekt på skadegraden i utforkjøring hvor trær, stolper eller fjellvegger er påkjørt. Risikoen for å bli drept er for alle tre objektene omtrent halvert (Høye, 2014). En ulempe med siderekkverk er at også påkjøring av rekkverk, især påkjøring av rekkverksavslutninger (se neste punkt), kan utgjøre en risiko. Det er derfor viktig å vurdere risikoen ved påkjøring av rekkverk i forhold til risikoen ved påkjøring av trær, fjellvegger og andre objekter. En annen uheldig effekt av siderekkverk kan være at det kan forhindre unnamanøvre, noe som trolig har bidratt til utfallet i én av ulykkene hvor et kjøretøy muligens hadde klart å unngå en kollisjon med et møtende kjøretøy dersom vegen ikke hadde hatt betong-siderekkverk, til tross for et «utforkjøringsvennlig» sideterreng. Videre har det vært en ulykke hvor føreren kan ha feiltolket et siderekkverk. Rekkverket skilte vegbanen og en GS-veg, men kunne se ut som et midtrekkverk. Dersom det hadde vært midtrekkverk, hadde det vært uproblematisk å skifte kjørefelt, noe som det i dette tilfelle ikke var pga. møtende trafikk.

- **Rekkverksavslutninger:** I to av ulykken kjørte bilen på en rekkverksavslutning som fungerte som «avskytingsrampe». Å unngå slike utforminger kan redusere risikoen for alvorlige skader etter påkjøring. I en ulykke kjørte bilen på et såkalt ABC-terminal. Generelt sett er det en fordel å unngå flest mulig rekkverksavslutninger, noe som ofte ville føre til at man ikke kan sette opp rekkverk eller at man måtte stenge private avkjørsler (sistnevnte er nevnt som grunn til at ABC-terminalen ikke kunne fjernes). Empiriske studier viser at rekkverksavslutninger medfører en økning av skaderisikoen på omtrent 70% og omtrent en tredobling av risikoen for å bli drept ved påkjørsel, sammenlignet med påkjørsel av rekkverk ellers (Martin et al., 2001; Ljungblad, 2000).
- **Bedre sikring av vann ved vegen:** Det var fire ulykker hvor en eller flere personer i bilen døde av drukning etter å ha kjørt utfor i vann. I alle fire ulykkene var det overlevelsesrom i bilen, men i ett tilfelle medførte deformasjoner på bilen at vedkommende (som var stort sett uskadd) ikke klarte å komme seg ut av bilen. Tre av ulykkene var «vanlige» utforkjøring i kurver på landeveger med relativt lav standard hvor det var ingen eller dårlig sikring for å forhindre at noen kjører i vannet. Én av ulykkene skjedde i et kaiområde med våte og derfor svært glatte planker og ingen sikring mot vannet.

Forbedret utforming for fotgjengere og syklister: Av de 16 fartsrelaterte ulykkene i 2011-2015 hvor en myk trafikanter var motpart (alle unntatt én med høy fart etter forholdene) er det fire (25%) hvor uheldig utforming for fotgjengere/syklister kan ha bidratt til at ulykkene skjedde. Dette er:

- To ulykker med syklister; i den ene ulykken kan syklisten ha tolket et nedsenket fortau som et sted hvor man «skal» skifte fra fortau til vegen, i den andre ulykken kom en syklist i stor fart syklende over et gangfelt hvor det verken var fartsdempende tiltak for syklister eller tilstrekkelig sikt for at bilføreren kunne ha oppdaget syklisten i tide.
- To ulykker med fotgjengere; i den ene kjørte bilen på en eldre fotgjenger som var nødt til å gå langs og krysse en trafikkert veg for å hente posten, i den andre kjørte bilen på en fotgjenger som krysset et gangfelt på en veg med fartsgrense 50 km/t med en utforming som indikerer at et betydelig høyere fartsnivå er forsvarlig (helt rett og oversiktlig strekning med bra standard og ingen fartsdempende tiltak; dette ulykkesstedet er også kodet som «vegen kan ha invitert til å kjøre for fort»).

Dette er svært ulike ulykker og vegutforminger som kan ha bidratt til ulykkene. Det er derfor vanskelig å trekke konklusjoner om konkrete anbefalinger for forbedret utforming for fotgjengere og syklister. Resultatene viser likevel at lite gjennomtenkte løsninger kan bidra til ulykker mellom myke trafikanter og biler som i disse tilfellene hadde for høy fart. I den ene ulykken (gangfelt på 50-veg) var det selve vegutformingen som kan ha bidratt til at bilen hadde kjørt for fort. De andre ulykkene kunne trolig like godt ha skjedd med biler som ikke hadde for høy fart.

Andre vegrelaterte faktorer: Det er funnet en rekke andre konkrete vegrelaterte faktorer som har eller kan ha bidratt til enkelte av de fartsrelaterte dødsulykkene. Det er især de følgende faktorene som kan bidra til fartsrelaterte (og andre) ulykker og som med ulike tiltak kan unngås:

- **Vegutforming som gjør at vegen lett kan bli punktvis glatt:** I seks av ulykkene var vegen punktvis glatt. I to tilfeller hadde avrennende smeltevann frosset til is på vegen, noe som kan unngås ved at smeltevann kanaliseres bort fra vegen. I fire ulykker var det vann under vegen slik at vegen generelt ofte var glatt på disse stedene selv om vegen ellers ikke var glatt. Slike problemer kan enten løses ved å konstruere vegen slik at man helt unngår denne situasjonen, eller ved å varsle førere med variable skilt som kun er slått på når det faktisk er fare for glatt veg.
- **Høye asfaltkanter:** Det var fire ulykker hvor bilen hadde kommet utenfor asfaltkanten og fikk skrens som følge av dette og hvor bilen muligens ikke hadde fått skrens dersom asfaltkanten hadde vært lavere. Det opplagte tiltaket for å unngå slike ulykker er å unngå høye asfaltkanter.
- **Tunnelbelysning:** Det var en ulykke hvor en fører trolig hadde problemer med mørkeadaptasjon etter å ha kjørt ut av en belyst tunnel på en ubelyst veg i mørke. Belysningen i tunnelen var ikke dimmet slik at det var en stor forskjell mellom lyset i og utenfor tunnelen. Dimming av tunnelbelysningen når det er mørkt ute kan løse slike problemer. I en annen ulykke var det en feil på tunnelbelysningen. Her var det flere andre faktorer som kan ha bidratt til ulykken og som kan ha vært forsterket av belysningsfeilen.
- **Kurver med sideveger:** Sideveger i utsiden av kurver kan på ulike måter ha bidratt til flere ulykker. I noen ulykker var det sideveger i ytterkurven som kan ha bidratt til at kurvene var vanskelige å lese. To ulykker skjedde i kurver hvor det var en sideveg i ytterkurven og hvor tverrfallet derfor endret seg slik at kurvene ble vanskelige å manøvrere.

4.6.4 Oppsummering av mulige tiltak

Ut fra resultatene av analysene av UAG-materialet finnes en rekke tiltak som kan ha potensiale for å redusere fartsrelaterte ulykker med personbiler eller skadegraden i disse. Disse er sammenfattet i tabell 15, sortert etter antall ulykker hvor tiltaket potensielt kunne ha forhindre ulykken eller påvirket utfallet. Som tabellen viser er de fleste tiltak vegtiltak (11 tiltak) eller kjøretøytiltak (10 tiltak) og kun to tiltak er direkte rettet mot førere (flere fartskontroller, bilbeltebruk). En av grunnene til at ikke flere tiltak er rettet mot førerne er at alle tiltakene er basert på konkrete funn fra dybdestudiene og at disse gir forholdsvis lite konkret informasjon om førerne, f.eks. hvorfor de kjørte for fort og hvorvidt de var klare over at de kjørte for fort. En av de viktigste førerrelaterte faktorer i dødsulykker, rus, er utelatt fra analysene og tiltak mot kjøring i beruset tilstand er derfor ikke blant tiltakene. Førerrettede tiltak som informasjon, kampanjer og føreropplæring kan kun indirekte påvirke førernes atferd og mange av førerne, især de som hadde kjørt godt over fartsgrensen, kan trolig anses som en «ekstremgruppe» som er vanskelig å påvirke gjennom slike tiltak (Høye et al., 2016; Politiet, 2009).

Tabell 15: Oversikt over tiltak mot fartsrelaterte ulykker.

Type tiltak	Tiltak	Kommentar	Antall ulykker	Andel
Kjøretøy	Nyere biler	Bilene har høyere gjennomsnittsalder enn biler i ikke-fartsrelaterte dødsulykker	?	
Kjøretøy/ fører/veg	ISA / flere fartskontroller	Ulykker hvor fartsbilen hadde kjørt over fartsgrensen	57	53 %
Kjøretøy	ESC	Ulykker hvor en bil uten ESC hadde fått skrens	43	40 %
Veg	Midtrekkverk	Møteulykker (men trolig kun en liten andel hvor det hadde vært realistisk å installere midtrekkverk)	42	39 %
Veg	Fjerning / sikring av farlige objekter ved ve-gen	Alle ulykkene hvor fartsbilen fikk de største skadene fra kollisjon med vegelement	34	32 %
Kjøretøy	Bedre kollisjonssikkerhet i sidekollisjoner	Ulykker hvor noen i fartsbilen ble drept, og hvor bilen har fått de største skadene fra et treff i siden	31	29 %
Veg	Mer konsistent vegutforming	Ulykker hvor det har vært en diskrepans mellom hvor fort det tilsynelatende er forsvarlig å kjøre og hvor fort det faktisk er forsvarlig å kjøre	29	27 %
Veg	Forbedret kurvevarsling	Alle ulykkene i kurver hvor kurven kom etter en rett strekning eller en strekning med kun slakere kurver (inkl. 17 ulykker med mangelfull visuell ledning)	28	26 %
Kjøretøy	Redusere kjøring med dårlige dekk	Ulykker hvor fartsbilen hadde dårlige dekk og hvor dette kan ha bidratt til ulykken	26	24 %
Veg	Bedre visuell ledning i kurver	Ulykker i kurver med mangelfull visuell ledning	25	23 %
Kjøretøy	Feltskiftevarsler	Utforkjørings- og møteulykker som ikke ble utløst av skrens, for høy fart i en kurve eller forbikjøring	23	21 %
Veg	Strengere krav til vinterdrift	Ulykker på snø-/isdekket veg hvor føreforhold bidro til ulykken og hvor krav ikke var oppfylt (ikke medregnet ulykker på veg som var punktvis glatt)	19	18 %
Kjøretøy	Fotgjenger-/syklistvarsling	Svær usikkert hvorvidt disse kunne ha	15	14 %
Fører	Bruk av bilbelte ^a	Ikke-brukere av bilbelte som trolig kunne ha overlevd med bilbelte	14	13 %
Veg	Unngå vegutforming som gjør at ve-gen blir punktvis glatt	Ulykker hvor ulykkesstedet var punktvis glatt på grunn av frosset avrennende smeltevann (to ulykker) eller vann under ve-gen (fire ulykker)	6	6 %
Kjøretøy	Bedre sikring av last	Ulykker hvor noen i fartsbilen ev. kunne ha overlevd dersom lasten hadde vært bedre sikret	4	4 %
Kjøretøy	ACC+FCW+AEB ^b	Ulykker med påkjøring bakfra eller påkjøring av stanset kjøretøy	4	4 %
Veg	Forbedret utforming for fotgjengere og syklist	Ulykker med myke trafikanter hvor uheldig utforming for fotgjengere/syklister kan ha bidratt til ulykkene	4	4 %
Veg	Unngå høye asfaltkanter	Ulykker hvor en høy asfaltkant kan ha bidratt til at bilen fikk skrens etter å ha kommet utenfor asfaltkanten	4	4 %
Kjøretøy	Automatisk ulykkesvarsling	Ulykker med betydelig forsinket varsling hvor noen i fartsbilen omkom og muligens kunne ha overlevd dersom redningsmannskaper hadde kommet tidligere til ulykkesstedet	3-4	3 %
Veg	Unngå eller forbedring av rekkverksavslutninger	Tre ulykker hvor en rekkverksavslutning ble påkjørt, i to av dem virket avslutningen som «avskytingsrampe»	3	3 %
Veg	Unngå endringer av tverrfall i kurver med sideveg	Ulykker i kurver med sideveg i ytterkurven hvor endret tverrfall gjorde kurven vanskelig å manøvrere	2	2 %
Veg	Dimming av tunnelbelysning i mørke	En ulykke hvor føreren trolig fikk problemer med mørkeadaptasjonen etter å ha kjørt i en belyst tunnel	1	1 %

^a Gjelder kun personer i biler som hadde kjørt for fort, ikke ev. motparter.

^b Automatisk avstandsregulering med kollisjonsvarsling og automatisk nødbrems.

5 Referanser

- Avelar, R. E., & Dixon, K. K. (2011). Modelling the Safety Effect of Advisory Speed Signs: A Bivariate Multiplicative Factor on Number of Crashes based on the Speed Differential and the Side Friction Demand. Paper presented at the Proc., 3rd International Conference on Road Safety and Simulation.
- Bédard, M., Guyatt, G. H., Stones, M. J., & Hirdes, J. P. (2002). The independent contribution of driver, crash, and vehicle characteristics to driver fatalities. *Accident Analysis & Prevention*, 34(6), 717-727.
- Bonneson, J., Pratt, M., Miles, J., & Carlson, P. (2007). Development of guidelines for establishing effective curve advisory speeds. Report FHWA/TX-07/0-5439-1. Texas Transportation Institute. College Station, Texas.
- Elvik, R. (2013). A re-parameterisation of the Power Model of the relationship between the speed of traffic and the number of accidents and accident victims. *Accident Analysis and Prevention*, 50, 854–860.
- Hallmark, S. L., Qiu, Y., Hawkins, N., & Smadi, O. (2015). Crash Modification Factors for Dynamic Speed Feedback Signs on Rural Curves. *Journal of Transportation Technologies*, 5(01), 9.
- Høyе, A. (2010). Trafikksikkerhetshåndboken, kapittel 3.13 Vegoppmerking. Oslo: Transportøkonomisk institutt. http://tsh.toi.no/doc662.htm#anchor_22179-30
- Høyе, A. (2011). The effects of Electronic Stability Control (ESC) on crashes—An update. *Accident Analysis & Prevention*, 43(3), 1148-1159.
- Høyе, A. (2014). Trafikksikkerhetshåndboken, kapittel 1.15 Rekkverk. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Høyе, A. (2015). Safety effects of section control - An empirical Bayes evaluation. *Accident Analysis & Prevention*, 74, 169-178.
- Høyе, A., Vaa, T., & Hesjevoll, I. S. (2015). Førerstøttesystemer - Status og potensial for framtiden. TØI-rapport 1450/2015. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Høyе, A. (2016A). Utvikling av ulykkesmodeller for ulykker på riks- og fylkesvegnettet i Norge (2010-2015). TØI-rapport 1522/2016. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Høyе, A. (2016B). How would increasing seat belt use affect the number of killed or seriously injured light vehicle occupants? *Accident Analysis & Prevention*, 88, 175-186.
- Høyе, A., Vaa, T. & Hesjevoll, I.S. (2016). Temaanalyse av dødsulykker på motorsykkel 2005-2014. TØI-Rapport 1510/2016. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Høyе, A. (2017). Trafikksikkerhetshåndboken, kapittel 1.17 Tiltak i horisontalkurver. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Kallberg, V-P. (1993). Reflector Posts - Signs of Danger? *Transportation Research Record*, 1403, 57-66, 1993.

- Langeland, P.A. (2017). Analysemetoder i arbeid med ulykkesundersøkelser. Presentasjon på UAG-seminar i Vegdirektoratet 15. feb. 2017. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Ljungblad, L. (2000). Vägens sidoområden och sidoräcken. VTI rapport 453. Väg- och transportforskningsinstitutet, Linköping.
- Lyles, R.W. & Taylor, W.C. (2006). Communicating changes in horizontal alignment. NCHRP Report 559.
- Martin, J. L., Huet, R., Boissier, G., Bloch, P., Vergnes, I., Laumon, B. (1997). The severity of primary impact with metal or concrete central median barriers on French motorways. In: VTI-konferens 9A, part 2, 109-123. Proceedings of the conference Traffic Safety on Two Continents in Lisbon, Portugal, September 22-24, 1997. Swedish National Road and Transport Research Institute, Linköping.
- Méndez, Á. G., Aparicio Izquierdo, F., & Ramírez, B. A. (2010). Evolution of the crashworthiness and aggressivity of the Spanish car fleet. *Accident Analysis & Prevention*, 42(6), 1621-1631. doi:<http://doi.org/10.1016/j.aap.2010.03.020>
- Montella, A. (2013). Safety Evaluation of Curve Delineation Improvements - Empirical Bayes Observational Before-and-After Study. *Transportation Research Record*, 2103, 69-79.
- Newstead, S., Watson, L., & Cameron, M. (2013). Vehicle Safety Ratings Estimated from Police Reported Crash Data: 2013 Update. Australian and New Zealand Crashes During 1987-2011. Report No. 318, Clayton: Monash University Accident Research Centre.
- Politiet. (2009). Hvem fortjener politiets oppmerksomhet? Utrykningspolitiets temahefte nr. 2/2009.
- Sagberg, F. & Bjørnskau, T. (2016). Fart og alder. Fartsutviklingen på veier med fartsgrense 80 km/t. TØI-Rapport 1462/2016. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Statens vegvesen (2012). Håndbok N300 Trafikkskilt, del 2.
- Statens vegvesen (2013). Håndbok N321 Variable trafikkskilt.
- Wenzel, T. (2013). The estimated effect of mass or footprint reduction in recent light-duty vehicles on U.S. societal fatality risk per vehicle mile traveled. *Accident Analysis & Prevention*, 59, 267-276.
- Zierke, B. (2010). Sichere Gestaltung von Landstraßen durch definierte Strassentypen. TU Berlin, Dissertation.

Vedlegg A: Definisjoner




	Definisjon
Godt over fartsgrensen	Analyse-kode fra UAG: Fart som normalt ville ha medført inndragelse av førerretten
FGR	«Godt over fartsgrensen»
For høy fart / kjørt for fort	Analyse-kodene fra UAG: «Godt over fartsgrensen» og «Høy fart etter forholdene»
FORH	«Høy fart etter forholdene»
Høy fart etter forholdene	Analyse-kode fra UAG: Fart som har vært for høy under de aktuelle forholdene (føre, sikt, vegstandard mv.) og som har bidratt til at ulykken skjedde; farten kan men må ikke ha vært over fartsgrensen, men har ikke vært «godt over fartsgrensen»
Omfangsfaktor	Faktor som har bidratt til skadeomfanget i ulykken (at det ble en dødsulykke)
Ulykke / dødsulykke / drepte	Brukes i denne rapporten for enkelhetens skyld for dødsulykkene og de omkomne i dødsulykkene
Utløsende enhet	Den enheten i ulykken (trafikannt/kjøretøy) som står for den handlingen eller hendelsen som har ført til at ulykken skjedde
Årsaks-/omfangsgrad	Vurdering av UAG av i hvilken grad en medvirkende faktor har bidratt til ulykke/skadeomfang: 1 = Litt betydning; 2 = Stor betydning; 3 = Avgjørende betydning
Årsaksfaktor	Faktor som har bidratt til at ulykken skjedde





Vedlegg B: Veger som kan ha «invitert» til høy fart





Tabellforklaring:



- Nr.: Ulykkesnummer (intern nummerering, kan ikke brukes for å identifisere ulykkene)
- Grå bakgrunn bak ulykkesnummer (venstre kolonne): Forholdsvis sikre vurderinger; lys stripet bakgrunn bak ulykkesnummer: Usikre vurderinger

Høy fart etter forholdene





<u>«Vegen kan ha «invitert» til for høy fart» - Høy fart etter forholdene</u>		
Nr.	Bilde	Fartsgrense og beskrivelse
5		<p>Fgr.: 50 km/t; «For lav» fartsgrense</p> <p>Forhold: Tørt, bart</p> <p>Ulykke: Bil kjørte på syklist som hadde syklet i samme retning da denne skiftet fra fortau til veg.</p> <p>Ulykkessted: Rett strekning, fortau på høyre side som er skilt fra veg med kantstein. Vegen hadde IKKE sykkelfelt, den stiplede oppmerkingen på bildet har trolig kommet etter at ulykken skjedde.</p> <p>Annet: Motpartens atferd, uheldig utforming for syklister, mulig blanding (motlys)</p> <p>Bilde fra Google Maps</p>
25		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Tørt og bart, belyst tunnel</p> <p>Ulykke: Bil mistet kontroll som følge av kraftig nedbremsing, møteulykke</p> <p>Ulykkessted: Rett strekning i bratt nedoverbakke i tunnel</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
50		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Snø/is, mørkt (ubelyst)</p> <p>Ulykke: Møteulykke etter at fører mistet kontroll</p> <p>Ulykkessted: Rett strekning på veg som går i rette strekninger og veldig slake svinger med veldig lange sikt lengder</p> <p>Annet: Dårlige dekk</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>





«Vegen kan ha «invitert» til for høy fart» - Høy fart etter forholdene		
Nr.	Bilde	Fartsgrense og beskrivelse
55		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Snø/is, tussmørke, regn</p> <p>Ulykke: Bilen kom utenfor asfaltkanten og fikk skrens da den kom opp på vegen igjen, møteulykke.</p> <p>Ulykkessted: Rett strekning, oversiktlig, strekningen for øvrig går i rette strekninger og veldig slake kurver med lange sikt lengder; veldig smal asfaltert skulder med høy asfaltkant</p> <p>Annet: Muligens høy asfaltkant, mulig førerrelatert faktor, dårlige dekk</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
74		<p>Fgr.: 50 km/t; «For lav» fartsgrense</p> <p>Forhold: Våt, mørkt (belyst)</p> <p>Ulykke: Bil treffer etter forbi kjøring møtende som skal svinge t.v.</p> <p>Ulykkessted: Rett strekning, oversiktlig veg med T-kryss (sideveg til høyre)</p> <p>Annet: Motpart overholdt ikke vikeplikten</p> <p>Bilde fra Google Maps</p>
75		<p>Fgr.: 70 km/t</p> <p>Forhold: Snø/is - friksjonskrav trolig ikke oppfylt</p> <p>Ulykke: Bilen får skrens og kommer over i motgående kjørefelt i høyre kurve, møteulykke</p> <p>Ulykkessted: Høyre kurve etter lengre rett strekning med lang sikt lengde (bildet viser den rette strekningen fram til kurven)</p> <p>Annet: Dårlige dekk</p> <p>Bilde fra Google Maps</p>
77		<p>Fgr.: 50 km/t; «For lav» fartsgrense</p> <p>Forhold: Tørt og bart, mørkt (belyst)</p> <p>Ulykke: Bil kjører på fotgjenger i gangfelt</p> <p>Ulykkessted: Rett strekning, oversiktlig og med GS-veg (som er lite typisk i tettbygd strøk), gangfelt, ingen fartsdempende tiltak</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde fra Google Maps</p>



«Vegen kan ha «invitert» til for høy fart» - Høy fart etter forholdene		
Nr.	Bilde	Fartsgrense og beskrivelse
80		<p>Fgr.: 80 km/t; «Stedvis for høy» fgr.</p> <p>Forhold: Tørt og bart</p> <p>Ulykke: Skrens og utforkjøring t.h. i venstrekurve</p> <p>Ulykkessted: Kurven er krappere enn kurvene på strekningen for øvrig, det er begrenset sikt gjennom kurven og en avkjørsel t.v. i inngangen til kurven kan gi et misvisende inntrykk</p> <p>Annet: -</p> <p>Også «mangelfull visuell ledning»</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
85		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Snø/is, mørkt (belyst)</p> <p>Ulykke: Bil mister kontroll i kurve, møteulykke</p> <p>Ulykkessted: Oversiktlig høyrekurve som er krappere enn kurvene på strekningen for øvrig</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
97		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Snø/is, mørkt (ubelyst)</p> <p>Ulykke: Bil kommer over i motgående kjørefelt i kurve på bakketopp, møteulykke</p> <p>Ulykkessted: Kurve etter lengre rett strekning med lange sikt lengder, kurven er «skjult» på/bak bakketopp</p> <p>Annet: -</p> <p>Også «Mangelfull visuell ledning»</p> <p>Bilde fra Google Maps</p>
98		<p>Fgr.: 50 km/t; «For lav» fartsgrense</p> <p>Forhold: Tørt og bart, mørkt (belyst)</p> <p>Ulykke: Bil treffer annet kjøretøy i rundkjøring</p> <p>Ulykkessted: Rundkjøring; tilsynelatende oversiktlig med tilnærmet rett strekning inn i rundkjøring</p> <p>Annet: Fartsgrense ikke skiltet og kan misforstås</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>





«Vegen kan ha «invitert» til for høy fart» - Høy fart etter forholdene		
Nr.	Bilde	Fartsgrense og beskrivelse
100		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Punktvis glatt pga. bekk under vegen, tett snøfall</p> <p>Ulykke: Skrens i kurve, møteulykke</p> <p>Ulykkessted: Høyrekurve med begrenset sikt lengde, strekningen for øvrig går i rette strekninger og slakere kurver</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde fra Google Maps</p>
106		<p>Fgr.: 90 km/t</p> <p>Forhold: Punktvis glatt pga. bekk under vegen</p> <p>Ulykke: Skrens i kurve, utforkjøring</p> <p>Ulykkessted: Oversiktlig forholdsvis krapp kurve etter bro, vegen for øvrig går i rette strekninger og slake kurver og har for det meste lange sikt lengder</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde fra Google Maps</p>

Godt over fartsgrensen

Nr.	Bilde	Fartsgrense og beskrivelse
8		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Snø/is</p> <p>Ulykke: Bil treffer møtende kjt. som skal svinge t.v.</p> <p>Ulykkessted: Oversiktlig rett strekning med T-kryss (sideveg t.h. hvor motparten skulle svinge t.v.)</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde fra UAG-rapport (bildet er tatt mot bilens kjøreretning)</p>
15		<p>Fgr.: 70 km/t</p> <p>Forhold: Tørt og bart, skumring</p> <p>Ulykke: Skrens og utforkjøring under forbi kjøring</p> <p>Ulykkessted: Oversiktlig og slak kurve, en av flere slake kurver etter hverandre</p> <p>Annet: Ungdommer/sosialt press/kappkjøring</p> <p>Bilde fra Google Maps</p>
20		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Tørt og bart, tunnel (belyst)</p> <p>Ulykke: Utforkjøring t.v. i høyekurve</p> <p>Ulykkessted: Kurve i bratt nedoverbakke i tunnel med breddeutvidelse på venstre side</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
23		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Tørt og bart</p> <p>Ulykke: Skrens og utforkjøring t.h. i inngangen til venstre kurve</p> <p>Ulykkessted: Slak og oversiktlig venstre kurve rett etter slak og oversiktlig høyre kurve, denne etter oversiktlig rett strekning</p> <p>Annet: Mulig førerrelatert faktor</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>

«Vegen kan ha «invitert» til for høy fart» - Godt over fartsgrensen		
Nr.	Bilde	Fartsgrense og beskrivelse
31		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Våt, tunnel (belyst)</p> <p>Ulykke: Kollisjoner med tunnelvegg og forbigjørt kjt. under forbigjøring</p> <p>Ulykkessted: Slak kurve i bratt nedoverbakke i tunnel med mørke ujevne vegger og lite synlig oppmerking og kantstein</p> <p>Annet: Dårlige dekk</p> <p>Også «Mangelfull visuell ledning»</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
37		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Tørt og bart</p> <p>Ulykke: Skrens og utforkjøring t.h. i venstrekurve</p> <p>Ulykkessted: Oversiktig venstrekurve etter lengre oversiktig og tilnærmet rett strekning; øvrige kurver på strekningen (før den tilnærmet rett strekningen) har en uharmoniskelinjeføring</p> <p>Annet: Ungdommer/sosialt press/kappkjøring</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
40		<p>Fgr.: 70 km/t</p> <p>Forhold: Tørt og bart, mørkt (ubelyst)</p> <p>Ulykke: Utforkjøring t.v. i høyrekurve</p> <p>Ulykkessted: Kurven er krappere enn kurvene på strekningen for øvrig; noe begrenset siktlengde og varierende radius mens vegen for øvrig er mer oversiktig</p> <p>Annet: -</p> <p>Også «Mangelfull visuell ledning»</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
46		<p>Fgr.: 50 km/t; «For lav» fartsgrense</p> <p>Forhold: Tørt og bart</p> <p>Ulykke: Bil treffer møtende kjt. som skal svinge til venstre</p> <p>Ulykkessted: Rett strekning med lang siktlengde, T-kryss med sideveg til høyre</p> <p>Annet: Ungdommer/sosialt press/kappkjøring</p> <p>Bilde fra UAG-rapport (bildet er tatt mot bilens kjøretning)</p>

«Vegen kan ha «invitert» til for høy fart» - Godt over fartsgrensen		
Nr.	Bilde	Fartsgrense og beskrivelse
51		<p>Fgr.: 60 km/t (kun i kurven, 80 på vegen for øvrig); «For lav» fartsgrense</p> <p>Forhold: Tørt og bart; dårlige dekk</p> <p>Ulykke: Bil ble truffet av kjøretøy som kom fra avkjørsel på høyre side i utgangen av høyrekurven</p> <p>Ulykkessted: Kurve etter lengre rett strekning, begrenset sikt i kurven, strekningen for øvrig er oversiktig med lang sikt lengde</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde fra Google Maps (ulykken skjedde i utgangen av kurven, ulykkessted synes ikke på bildet)</p>
61		<p>Fgr.: 70 km/t; «For lav» fartsgrense</p> <p>Forhold: Tørt og bart; dårlige dekk</p> <p>Ulykke: Mister kontroll og kommer over i motgående kjørefelt i slak venstrekurve under/etter forbikjøring (to kjørefelt i bilens retning), møteulykke</p> <p>Ulykkessted: Veldig slak og oversiktig venstrekurve i bratt stigning på trefeltsveg (to felt i bilens kjøreretning)</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
66		<p>Fgr.: 60 km/t; «For lav» fartsgrense</p> <p>Forhold: Tørt og bart</p> <p>Ulykke: Bil kjører på kryssende fotgjenger</p> <p>Ulykkessted: Rett strekning med gode siktforhold, en del private avkjørsler</p> <p>Annet: Manglende tilrettelegging for fotgjengere</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
84		<p>Fgr.: 60 km/t</p> <p>Forhold: Våt, mørkt (belyst veg)</p> <p>Ulykke: Utforkjøring t.v. i høyrekurve</p> <p>Ulykkessted: Oversiktig kurve på belyst veg etter kort rett strekning; oversiktig veg med bra standard og rette strekninger / slake kurver fram til ulykkeskurven</p> <p>Annet: Mulig førerrelatert faktor; dårlige dekk</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>



«Vegen kan ha «invitert» til for høy fart» - Godt over fartsgrensen		
Nr.	Bilde	Fartsgrense og beskrivelse
90		<p>Fgr.: 60 km/t; «For lav» fartsgrense</p> <p>Forhold: Tørt og bart</p> <p>Ulykke: Bil på forkjøringsveg treffer kjt. som skal svinge til venstre fra kryssende sideveg på høyre side (motpart hadde vikeplikt)</p> <p>Ulykkessted: Rett strekning med lang sikt lengde, T-kryss (sideveg t.h.) med svært begrenset sikt fra og inn i sidevegen</p> <p>Annet: Motpart overholdt ikke vikeplikt</p> <p>Bilde fra UAG-rapport (bildet er tatt mot bilens kjøretning)</p>
91		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Tørt og bart, mørkt (belyst)</p> <p>Ulykke: Skrens og utforkjøring t.h. i venstre kurve</p> <p>Ulykkessted: Oversiktlig lang og krapp kurve på trefeltsstrekning (to felt i bilens kjøretning); innsnevring til ett felt i slutten av kurven rett etter ulykkesstedet</p> <p>Annet: Mulig førerrelatert faktor</p> <p>Også «Mangelfull visuell ledning»</p> <p>Bilde fra Google Maps</p>
110		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Tørt og bart, mørkt (ubelyst)</p> <p>Ulykke: Skrens og utforkjøring t.h. i venstre kurve</p> <p>Ulykkessted: Uoversiktlig kurve med varierende radius på bakketopp; vegen for øvrig har ellers lange sikt lengder og slake kurver</p> <p>Annet: -</p> <p>Også «Mangelfull visuell ledning»</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
111		<p>Fgr.: 60 km/t; «For lav» fartsgrense</p> <p>Forhold: Våt, mørkt (belyst)</p> <p>Ulykke: Bil treffer under forbi kjøring forankjørende kjt. som skal svinge til venstre</p> <p>Ulykkessted: Rett strekning med lang sikt lengde, T-kryss (sideveg t.v.)</p> <p>Annet: Motpart brukte trolig ikke blinklys</p> <p>Bilde fra UAG-rapport (bilde er tatt mot bilens kjøretning)</p>

Vedlegg C: Veger med mangelfull visuell ledning

Tabellforklaring:





- Nr.: Ulykkesnummer (intern nummerering, kan ikke brukes for å identifisere ulykkene)
- Grå bakgrunn bak ulykkesnr. (venstre kolonne): Forholdsvis sikre vurderinger; lys stripet bakgrunn bak ulykkesnr.: Usikre vurderinger



Høy fart etter forholdene




«Mangelfull visuell ledning» - Høy fart etter forholdene		
Nr.	Bilde	Fartsgrense og beskrivelse
1		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Snø/is, mørkt (belyst)</p> <p>Ulykke: Utforkjøring t.h. i høyrekurve</p> <p>Kurven: Kurven er betydelig krappere enn vegstandarden skulle tilsi og kommer etter en kortere rett strekning, det er en sideveg t.v. i inngangen til kurven og bakgrunnsmarkering mellom sidevegen og begynnelsen av siderekkeverk på venstre side, noe som, især under dårlige siktforhold, kan gi et misvisende inntrykk</p> <p>Annet: Dårlige dekk</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
6		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Snø/is</p> <p>Ulykke: Mistet kontroll i kurve, møteulykke</p> <p>Kurven: Kurven er den første uoversiktlig og krappe kurven etter en utbedret parti av vegen (standardsprang)</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>




«Mangelfull visuell ledning» - Høy fart etter forholdene

Nr.	Bilde	Fartsgrense og beskrivelse
13	 <p data-bbox="341 488 600 555">Vegutvidelsen til høyre er moteplassen. Bilen gikk utenfor like før broytetikk nr. 2</p>	<p data-bbox="954 293 1086 322">Fgr.: 80 km/t</p> <p data-bbox="954 338 1326 367">Forhold: Tørt og bart, mørkt (ubelyst)</p> <p data-bbox="954 383 1342 412">Ulykke: Utforkjøring t.h. i venstrekurve</p> <p data-bbox="954 427 1437 517">Kurven: <i>Breddeutvidelse</i> på høyre side i utgangen av venstrekurve kan gi feilaktig inntrykk av at kurven er kortere/slakere enn den er</p> <p data-bbox="954 533 1278 562">Annet: Mulig førerrelatert faktor</p> <p data-bbox="954 577 1150 607">Bilde fra UAG-rapport</p>
19		<p data-bbox="954 689 1086 719">Fgr.: 80 km/t</p> <p data-bbox="954 734 1270 763">Forhold: Snø/is, mørkt (ubelyst)</p> <p data-bbox="954 779 1342 808">Ulykke: Utforkjøring t.h. i venstrekurve</p> <p data-bbox="954 824 1430 943">Kurven: Kurven ligger på slutten av en nedoverbakke, er <i>krappere</i> enn andre kurver på strekningen, har <i>varierende radius</i> og feil dosering pga. sideveg</p> <p data-bbox="954 958 1038 987">Annet: -</p> <p data-bbox="954 1003 1406 1059">Bilde fra Google Maps (vegen var helt snødekket da ulykken skjedde)</p>
30		<p data-bbox="954 1086 1086 1115">Fgr.: 80 km/t</p> <p data-bbox="954 1131 1241 1160">Forhold: Våt, mørkt (ubelyst)</p> <p data-bbox="954 1176 1430 1232">Ulykke: Bil kommer over i motgående kjørefelt i høyrekurve, møteulykke</p> <p data-bbox="954 1247 1430 1426">Kurven: Kurven kommer rett etter en tunnel, er <i>krappere</i> enn vegen for øvrig (både i og før tunnelen) og krappere vegstandarden ellers skulle tilsi; rekkverk i den første delen av ytterkurven kan gi et misvisende inntrykk; ingen andre ledningstiltak</p> <p data-bbox="954 1442 1406 1500">Annet: Mulig problem med mørkeadaptasjon etter kjøring i belyst tunnel; dårlige dekk</p> <p data-bbox="954 1516 1150 1545">Bilde fra Google Maps</p>
33		<p data-bbox="954 1572 1082 1601">Fgr: 70 km/t</p> <p data-bbox="954 1617 1134 1646">Forhold: Våt, regn</p> <p data-bbox="954 1662 1437 1751">Ulykke: Bil kom utenfor asfaltkant på høyre side i inngangen til kurven, «avskyting» over rekkverksavslutning</p> <p data-bbox="954 1767 1437 1915">Kurve: <i>Krappere</i> (og lengre) enn kurver på strekningen for øvrig, rett før kurven er høyre <i>kjørefelt utvidet</i> for så å få et slags høyresvingfelt til en sideveg t.h. (stiplet oppmerking på bildet); vegen ellers er svingete men med slakere kurver</p> <p data-bbox="954 1930 1278 1960">Annet: Mulig førerrelatert faktor</p> <p data-bbox="954 1975 1150 2004">Bilde fra Google Maps</p>

«Mangelfull visuell ledning» - Høy fart etter forholdene		
Nr.	Bilde	Fartsgrense og beskrivelse
45		<p>Fgr.: 70 km/t</p> <p>Forhold: Snø/is</p> <p>Ulykke: Utforkjøring t.h. i høyrekurve etterfulgt av skrens og møteulykke</p> <p>Kurven: Kurven er relativt lang, krappere enn vegen for øvrig, har varierende radius og begrenset sikt, samt ingen varslings-/ledningstiltak</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde fra Google Maps (viser inngangen til kurven, ulykkesn skjedde i slutten av kurven)</p>
47		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Våt, mørkt (ubelyst), regn</p> <p>Ulykke: Skrens og utforkjøring t.h. i høyrekurve</p> <p>Kurven: Det er ett bakgrunnsmarkeringsskilt i begynnelsen av kurven, noe som kan være misvisende da kurven fortsetter og blir krappere etter skiltet; kurven er krappere enn andre kurver på strekningen</p> <p>Annet: Dårlige dekk, andre kjøretøyrelaterte faktorer</p> <p>Bilde fra Google Maps</p>
52		<p>Fgr.: 70 km/t</p> <p>Forhold: Snø/is, regn</p> <p>Ulykke: Bil kommer over i motgående kjørefelt i høyrekurve, møteulykke</p> <p>Kurven: Kurve etter rett strekning; Kurven er oversiktlig og har retningsmarkering, men sideveg i inngangen til kurven og rekkverk som begynner etter sidevegen kan gjøre det vanskelig å lese kurven</p> <p>Annet: Dårlige dekk</p> <p>Bilde fra Google Maps</p>
58		<p>Fgr.: 80 km/t; «Stedvis for høy» fgr.</p> <p>Forhold: Våt, regn</p> <p>Ulykke: Utforkjøring t.v. i høyresving</p> <p>Kurven: Kurve etter rett strekning; kurven er lang og relativt krapp med stor retningsendring og kort siktlengde, 3 retningsmarkeringstavler med stor avstand mellom tavlene; at den siste av disse står litt før midten av kurven, samt en sideveg t.v. (skjult bak bobil på foto) kan gi et misvisende/forvirrende inntrykk</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde fra Google Maps</p>




«Mangelfull visuell ledning» - Høy fart etter forholdene		
Nr.	Bilde	Fartsgrense og beskrivelse
63		<p>Fgr.: 70 km/t</p> <p>Forhold: Snø/is (krav til vinterdrift ikke oppfylt)</p> <p>Ulykke: Bil får skrens i venstrekurve, kommer over i motgående kjørefelt, møteulykke</p> <p>Kurven: Kurven har retningsmarkering kun i den første delen av kurven, har kort siktlengde og er krappere enn kurven på strekningen for øvrig (ulykken skjedde i utgangen av kurven)</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
72		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Tørrt og bart</p> <p>Ulykke: Bil kjørte skrått t.v. utfor i T-kryss; føreren skulle trolig t.h. men endret av ukjent grunn kjøreretningen</p> <p>Kurven: T-kryss med korte siktlengder i kryssarmene, det kan være vanskelig å vurdere hvor krapp kurven t.v. er og det er en mindre sideveg omtrent i den retningen bilen kjørte utfor (utforkjøringen skjedde litt t.v. for sidevegen)</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde øverst: fra UAG-rapport (rød pil viser hvor utforkjøringen skjedde)</p> <p>Bilde nederst: fra Google Maps (når ulykken skjedde var veien tørr og bar)</p>
78		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Snø/is, mørkt (ubelyst), lett snøfall</p> <p>Ulykke: Bil kom over i motgående kjørefelt i høyrekurve, møteulykke</p> <p>Kurven: Kurvekombinasjon med begrenset sikt; kantstolper med refleks var trolig lite synlige da ulykken skjedde. Veggen for øvrig er svingete med varierende kurvatur</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde fra UAG-rapport (sett fra motpartens kjøreretning)</p>




Nr.	Bilde	Fartsgrense og beskrivelse
80		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Tørt og bart</p> <p>Ulykke: Skrens og utforkjøring t.h. i venstrekurve</p> <p>Kurven: Venstrekurve som er krappere enn vegen for øvrig med begrenset sikt gjennom kurven og en avkjørsel t.v. i inngangen til kurven som kan gi et misvisende inntrykk (kurven og ulykkesstedet rett etter avkjørselen som synes som en lys flekk t.h. for vegen)</p> <p>Annet: -</p> <p>Også «Kan ha «invitert» til for høy fart»</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
82		<p>Fgr.: 70 km/t</p> <p>Forhold: Snø/is, tett snøfall</p> <p>Ulykke: Bil kommer over i motgående kjørefelt i venstrekurve, møteulykke</p> <p>Kurven: Kurve etter rett strekning; bakgrunnsmarkering kan ha forledet føreren til å tro at kurven er krappere enn den faktisk er.</p> <p>Annet: Dårlige dekk</p> <p>Bilde fra Google Maps</p>
83		<p>Fgr.: 60 km/t</p> <p>Forhold: Våt</p> <p>Ulykke: Utforkjøring t.h. i venstrekurve</p> <p>Kurven: Kurven er krappere enn kurver på vegen for øvrig; rekkverk i ytterkurven begynner etter inngangen til kurven (hvor ulykken skjedde), noe som kan ha gitt et misvisende inntrykk, veldig smal asfaltert skulder</p> <p>Annet: Mulig førerrelatert faktor</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>

«Mangelfull visuell ledning» - Høy fart etter forholdene		Fartsgrense og beskrivelse
Nr.	Bilde	
97		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Snø/is, mørkt (ubelyst)</p> <p>Ulykke: Bil kommer over i motgående kjørefelt i kurve på bakketopp, møteulykke</p> <p>Kurven: Høyrekurve <i>etter en rett strekning</i> på/etter en bakketopp, begrenset sikt lengde i kurven; kurven er skjult bak bakketoppen og synes først når man nesten befinner seg i kurven</p> <p>Annet: -</p> <p>Også «Kan ha «invitert» til for høy fart»</p> <p>Bilde fra Google Maps</p>
99		<p>Fgr.: 70 km/t</p> <p>Forhold: Våt, regn</p> <p>Ulykke: Møteulykke i kurve med innsnevring</p> <p>Kurven: Uoversiktlig kurvekombinasjon med innsnevring og standardsprang rett før kurven hvor ulykken skjedde; mangelfull visuell ledning og generelt vanskelig kurve for begge partene i ulykken</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
103		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Snø/is, mørkt (ubelyst), lett snøfall</p> <p>Ulykke: Skrens i høyrekurve, møteulykke</p> <p>Kurven: Kurven er relativt lang, krappere enn kurver å vegen for øvrig og har stor retningsendring og begrenset sikt; radius er først relativt konstant men blir mindre helt på slutten av kurven hvor ulykken skjedde; det er to bakgrunnsmarkeringsskilt i den første delen av kurven, men ikke i den siste med minst radius, noe som kan gi et feilaktig inntrykk av at kurven er kortere og mindre krapp enn den er på slutten</p> <p>Annet: Ungdommer/sosialt press/kappkjøring; dårlige dekk</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>

Godt over fartsgrensen

«Mangelfull visuell ledning» - Godt over fartsgrensen

Nr.	Bilde	Fartsgrense og beskrivelse
31		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Våt, tunnel (belyst)</p> <p>Ulykke: Kollisjoner med tunnelvegg og forbikjørt kjøretøy under forbikjøring</p> <p>Kurven: Slak kurve i bratt nedoverbakke i tunnel med mørke ujevne vegger og lite synlig oppmerking og kantstein (kantstein påkjørt)</p> <p>Annet: Dårlige dekk</p> <p>Også «Kan ha «invitert» til for høy fart»</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
40		<p>Fgr.: 70 km/t</p> <p>Forhold: Tørt og bart, mørkt (ubelyst)</p> <p>Ulykke: Utforkjøring t.v. i høyrekurve</p> <p>Kurven: Kurven er krappere enn kurver på strekningen for øvrig og har varierende radius, noe som kan være vanskelig å oppdage i tide pga. begrenset siktlengde og da kurven har rekkverk i inner- men ikke i ytterkurven</p> <p>Også «Kan ha «invitert» til for høy fart»</p> <p>Annet: -</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>
60		<p>Fgr.: 30 km/t</p> <p>Forhold: Tørt og bart</p> <p>Ulykke: Utforkjøring t.h. i venstresving</p> <p>Kurven: Vegen har verken kantlinje eller annen skille mellom kjørebane og asfaltert areal ved siden av vegen i ytterkurven foran garasjen, noe som kan gjøre det vanskelig å lese venstrekurven, selv om det synes tydelig at vegen ikke går rett fram; i tillegg er vegen t.h. skjult bak vegetasjon, noe som kan ha bidratt til at føreren ikke satte ned farten (vikeplikt for trafikk fra høyre)</p> <p>Annet: Mulig førerrelatert faktor</p> <p>Bilde fra Google Maps</p>

«Mangelfull visuell ledning» - Godt over fartsgrensen		
Nr.	Bilde	Fartsgrense og beskrivelse
91		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Tørt og bart, mørkt (belyst)</p> <p>Ulykke: Skrens og utforkjøring t.h. i venstrekurve</p> <p>Kurven: Kurven er lang og relativt krapp (men ikke krappere enn andre kurver på strekningen); innsnevringen til ett felt per retning i slutten av kurven kan bidra til at kurven er vanskelig å lese, dvs. at den virker mindre krapp enn den er.</p> <p>Annet: Mulig førerrelatert faktor</p> <p>Også «Kan ha «invitert» til for høy fart»</p> <p>Bilde fra Google Maps</p>
96		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Tørt og bart, mørkt (ubelyst)</p> <p>Ulykke: Skrens i høyresving, utforkjøring i etterfølgende venstresving</p> <p>Kurven: Uoversiktlig kurvekombinasjon høyre-venstre</p> <p>Annet: Ungdommer/sosialt press/kappkjøring</p> <p>Bilde øverst: Fra UAG-rapport</p> <p>Bilde nederst: Fra Google Maps (etter reasfaltering), viser vegen inn mot den første (høyre-)kurven</p>
110		<p>Fgr.: 80 km/t</p> <p>Forhold: Tørt og bart, mørkt (ubelyst)</p> <p>Ulykke: Skrens og utforkjøring t.h. i venstrekurve</p> <p>Kurven: Kurve på høybrekk, krappere enn kurvene på strekningen for øvrig, varierende radius, begrenset sikt gjennom kurven og ingen visuelle ledningstiltak</p> <p>Annet: Varierende kurveradius og bakketopp</p> <p>Også «Kan ha «invitert» til for høy fart»</p> <p>Bilde fra UAG-rapport</p>

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 tverrfaglig miljø med rundt 70 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet utgir tidsskriftet Samferdsel med 10 nummer i året 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