



Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning



Dødsulykker innenfor og utenfor Nullvisjonens systemgrenser

Egenskaper ved dødsulykker i vegtrafikken og potensial
for reduksjon basert på Statens vegvesens
ulykkesanalyser (UAG) i perioden 2017-2020

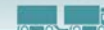
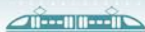
Ingeborg Storesund Hesjevoll, Fridulv Sagberg,
Alena Katharina Høye, Rune Elvik

1887/2022

Oppdragsgiver:



Statens vegvesen



Tittel:	Dødsulykker innenfor og utenfor Nullvisjonens systemgrenser- Egenskaper ved dødsulykker i vegtrafikken og potensial for reduksjon basert på Statens vegvesens ulykkesanalyser (UAG) i perioden 2017-2020
Tittel engelsk:	Fatal road accidents and the Vision Zero - Accident characteristics and potential for accident reduction based on in-depth analyses of fatal road accidents 2017-2020
Forfatter:	Ingeborg Storesund Hesjevoll, Fridulv Sagberg, Alena Katharina Høye, Rune Elvik
Dato:	06.2022
TØI-rapport:	1887/2022
Antall sider:	64
ISSN elektronisk:	2535-5104
ISBN elektronisk:	978-82-480-1932-9
Oppdragsgivers p.nr.:	21/131556
Finansieringskilder:	Statens vegvesen Vegdirektoratet
TØIs p.nr.:	5095 – Nullvisjonsulykker
Prosjektleder:	Ingeborg Storesund Hesjevoll
Kvalitetsansvarlig:	Tor-Olav Nævestad
Fagfelt:	Sikkerhet og resiliens
Emneord:	Nullvisjonen, Dødsulykker, Dybdeanalyse, Trafikksikkerhetstiltak, Kostnadseffektivitet

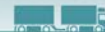
Kort sammendrag

Nullvisjonen pålegger trafikantene å unngå bevisste regelbrudd. Når bevisste, farlige lovbrudd, som f.eks. promillekjøring medvirker til alvorlige ulykker, kan disse ulykkene betegnes som «utenfor Nullvisjonens systemgrenser». En gjennomgang av dybdeanalysene av dødsulykker i vegtrafikken i Norge (UAG) 2017-2020 viste at 40 % av dødsulykkene kan anses som utenfor systemgrensene. Våre analyser viser en rekke forskjeller mellom ulykker utenfor og innenfor systemgrensene, som har implikasjoner for hvilke tiltak som har størst potensial for å redusere ulykker. Tiltak med potensial for å redusere større grupper av dødsulykker omfatter tiltak som kan gjøre det svært vanskelig, eller umulig, å kjøre i ruset tilstand, å kjøre uten bilbelte, uten gyldig førerrett og langt over fartsgrensen. Andre tiltak med potensial er kontroll og sanksjoner, økt utskiftning av kjøretøyparken, samt arbeidsrelatert trafikksikkerhetsstyring. For ulykker innenfor systemgrensene er det viktig med tiltak for å redusere forekomst av uoppmerksomhet og trøtthet hos bilførere, samt mer kunnskap om hvordan disse risikofaktorene kan begrenses.

Summary

According to Norway's Vision Zero, the responsibility of road users involve avoiding deliberate violations of rules and regulations. Hence, when deliberate, dangerous and illegal actions contribute to fatal accidents, these accidents can be considered to be "outside of system boundaries", i.e. a transgression of the main premise of Vision Zero. Based on in-depth accident investigations, fatal road accidents from 2017-2020 were classified as inside or outside system boundaries, based on whether deliberate, dangerous and illegal behaviour contributed to the accident occurrence, or to accident severity. Forty percent of fatal accidents were classified as outside of system boundaries. Numerous differences in accident characteristics were identified. Differences in contributing factors in crashes outside vs. inside system boundaries have implications for which countermeasures have the largest potential for preventing each of those two categories of crashes.

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



Forord

I et prosjekt TØI gjennomførte på oppdrag for Statens vegvesen i 2020 gikk vi igjennom deres database over dødsulykker i trafikken (UAG-basen) med tanke på å lage et kunnskapsgrunnlag for videre forskning (TØI Arbeidsdokument 51686). Dette prosjektet fokuserte blant annet på Nullvisjonen og det ansvaret som påligger trafikantene å ferdes innenfor rammene av lover og regler. På denne måten ble det definert et rom innenfor og utenfor systemgrensene.

Statens vegvesen Transport og samfunn, Trafikksikkerhet ønsket en studie for å se på fordelingen av dødsulykker som skjer innenfor og utenfor disse systemgrensene, på potensialet for ulykkesreduksjon, og på om aktuelle tiltak er ulike for disse gruppene. Det overordnede formålet med studien er å bidra til et best mulig kunnskapsgrunnlag for videre tiltaks- og politikkutforming i trafikksikkerhetsarbeidet. Oppdraget innebærer også å drøfte hvordan det etiske ansvaret fordeler seg mellom trafikant og systemeier, og på egenrisiko og fremmedrisiko.

Oppdragsgivers kontaktperson har vært Mona Tveraaen. Takk til Mona Tveraaen, Arild Ragnøy og Svein Ringen for godt samarbeid og interessante diskusjoner underveis.

Ingeborg S. Hesjevoll har vært prosjektleder på TØI, mens Fridulv Sagberg, Alena Høye, og Rune Elvik har vært prosjektmedarbeidere. Tor-Olav Nævestad har vært ansvarlig for den interne kvalitetssikringen. Rapporten har blitt tilrettelagt for elektronisk publisering av Trude Kvalsvik.

Oslo, juni 2022

Transportøkonomisk institutt

Bjørne Grimsrud
Administrerende direktør

Trine Dale
Avdelingsleder

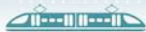


Innhold

Sammendrag

Summary

1	Innledning	1
1.1	Nullvisjonen og trafikksikkerhetsarbeidet i Norge.....	1
1.2	Definisjon av systemgrensene.....	2
1.3	Formål med studien	2
1.4	Organisering av rapporten	3
2	Metode	4
2.1	Definisjon av atferd og ulykker utenfor systemgrensene.....	4
2.2	Datagrunnlag.....	6
2.3	Resultater av klassifisering.....	7
2.4	Om kriterier og mulige feilkategoriseringer.....	9
3	Kjennetegn ved ulykker utenfor og innenfor systemgrensene	12
3.1	Hendelsesforløp	12
3.2	Motpartskombinasjoner	13
3.3	Trafikantgrupper	14
3.4	Medvirkende faktorer	17
3.5	Forhold knyttet til trafikanter	17
3.6	Forhold knyttet til kjøretøy	25
3.7	Veg- og vegmiljø	27
3.8	Egen- og fremmedrisiko	30
4	Tiltaksvurderinger	32
4.1	Hva mener vi med potensial for tiltak?.....	32
4.2	Tiltak mot ulykkesfaktorer	33
4.3	Tiltak mot skadefaktorer	37
4.4	Mulige effekter av tiltak mot spesifikke ulykkes- og skadefaktorer	38
4.5	Kostnadseffektivitet	44
4.6	Samlet vurdering av tiltakspotensial.....	47
5	Diskusjon	51
5.1	Dødsulykker utenfor og innenfor systemgrensene.....	51
5.2	Bør man skille mellom ulykker utenfor og innenfor systemgrensene?.....	53
5.3	Perspektiver på etikk og ansvar	53
5.4	Paternalisme.....	54
5.5	Selvvalgte handlinger	56



5.6	Fartsgrenser og tålegrenser	57
5.7	Øvrige spørsmål til fremtidig forskning.....	58
5.8	Feilkilder og forbehold	58
6	Konklusjon	60
	Referanser	62
	Vedlegg A: Medvirkende faktorer brukt i klassifisering av ulykker	64

Dødsulykker innenfor og utenfor Nullvisjonens systemgrenser

Egenskaper ved dødsulykker i vegtrafikken og potensial for reduksjon basert på Statens vegvesens ulykkesanalyser (UAG) i perioden 2017-2020

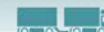
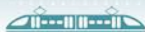
TØI rapport 1887/2022 • Forfattere: Ingeborg Storesund Hesjevoll, Fridulv Sagberg, Alena Katharina Høye, Rune Elvik • Oslo 2022 • 64 sider

Nullvisjonen pålegger trafikantene å unngå bevisste regelbrudd. Når bevisste, farlige lovbrudd, som f.eks. promillekjøring og fartsovertredelser over beslagsgrensen for førerkort, medvirker til alvorlige ulykker, kan disse ulykkene betegnes som «utenfor Nullvisjonens systemgrenser». En gjennomgang av UAG-materialet om dødsulykker i vegtrafikken i Norge 2017-2020 viste at 40 % av dødsulykkene kan anses som utenfor systemgrensene. Våre analyser viser en rekke forskjeller på ulykker utenfor og innenfor systemgrensene, som har implikasjoner for hvilke tiltak som har størst potensial for å redusere ulykker. Tiltak med potensial for å redusere større grupper av dødsulykker omfatter tiltak som kan gjøre det svært vanskelig, eller umulig å kjøre i ruset tilstand, å kjøre uten bilbelte, uten gyldig førerrett og langt over fartsgrensen. Andre tiltak med potensial er kontroll og sanksjoner, økt utskiftning av kjøretøyparken, samt arbeidsrelatert trafiksikkerhetsstyring. For ulykker innenfor systemgrensene er det viktig med tiltak for å redusere forekomst av uoppmerksomhet og trøtthet hos bilførere, samt mer kunnskap om hvordan disse risikofaktorene kan begrenses.

Nullvisjonen og systemgrenser

I følge Nullvisjonen er ansvaret for trafiksikkerheten delt mellom trafikanter, myndigheter og andre aktører. Trafikantenes ansvar omfatter at de skal «være aktsomme og unngå bevisste regelbrudd», mens myndighetene skal tilby et sikkert vegsystem som tilrettelegger for sikker atferd og beskytter mot alvorlige konsekvenser av feilhandlinger (Meld. St. 20 (2020-2021). Nasjonal transportplan 2022-2033).

Med utgangspunkt i denne ansvarsbeskrivelsen kan ulykker beskrives som innenfor og utenfor Nullvisjonens systemgrenser. Dette gjelder ulykker hvor farlig, klart ulovlig og bevisst atferd har medvirket til at en ulykke inntraff, eller til at den ble en dødsulykke.



Å skille mellom ulykker utenfor og innenfor systemgrensene kan være hensiktsmessig for vurdering av tiltak, ettersom det er grunn til å tro at relevante tiltak for å forebygge ulykkene utenfor og innenfor systemgrensene vil være forskjellige.

Hovedformålet med denne studien er å vurdere potensialet for ulykkesreduksjon innenfor og utenfor systemgrensene sett i forhold til kostnadene ved tiltakene, for tiltak rettet både mot trafikant-, kjøretøy- og vegområdet. Tiltaksvurderingen ses også i forhold til egenrisiko versus fremmedrisiko og organisatoriske versus fysiske tiltak. I tillegg drøfter vi implikasjoner av Nullvisjonen for fordelingen av etisk ansvar mellom systemeier og trafikant.

For å vurdere potensialet for ulykkesreduksjon utenfor og innenfor systemgrensene har vi klassifisert alle dødsulykker i vegtrafikken i 2017-2020 som utenfor eller innenfor systemgrensene, basert på analysene som utføres av Statens vegvesens ulykkesanalysegruppe (UAG). Av dette materialet fremkommer det hvilke faktorer som kan ha medvirket til at ulykken inntraff (ulykkesfaktorer), og til det alvorlige utfallet (skadefaktorer). Dødsulykkene ble kategorisert som utenfor systemgrensene dersom promillekjøring/ruset kjøring, manglende bilbelte, fartsovertredelser, manglende hjelm på MC og/eller håndholdt mobilbruk medvirket til at ulykken inntraff, eller til at den ble en dødsulykke¹. Mulig selvalgte hendelser² ble også kategorisert som utenfor systemgrensene siden det er omdiskutert om disse bør inkluderes i vegtrafikkstatistikken. Øvrige ulykker ble vurdert å være innenfor systemgrensene.

Gjennomgangen av de 391 dødsulykkene fra 2017 til 2020 viste at 40 % var utenfor systemgrensene, jf. tabell S1.

Tabell S1: Antall og prosent av dødsulykker og drepte utenfor og innenfor systemgrensene.

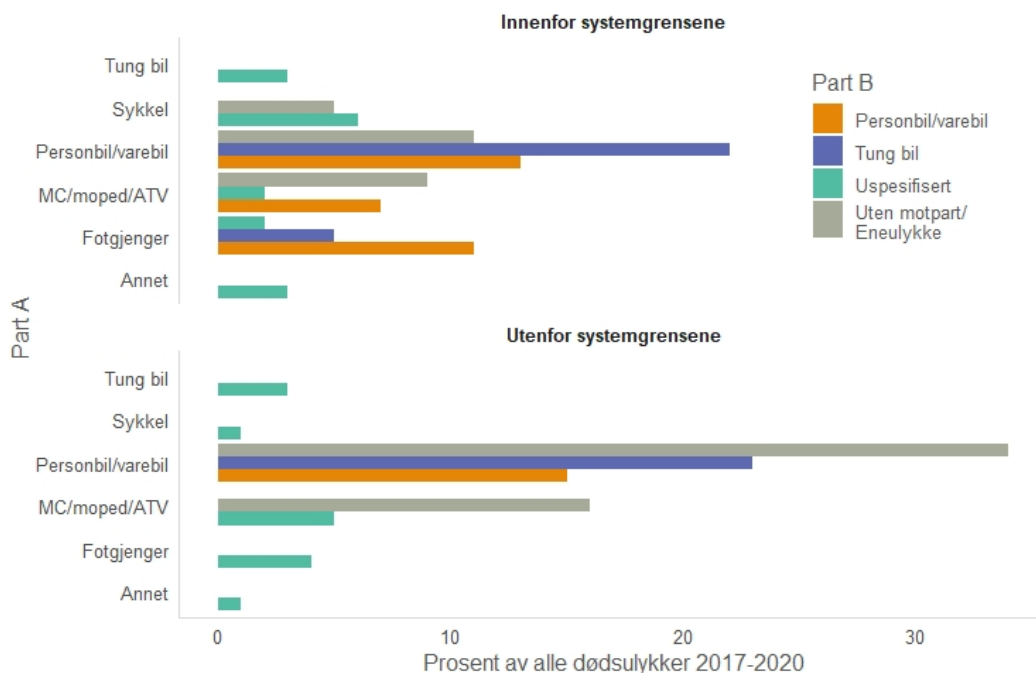
Klassifisering	Ulykker	Drepte
Innenfor	234 (60 %)	249 (60 %)
Utenfor	157 (40 %)	166 (40 %)
Totalt	391 (100 %)	415 (100 %)

Kjennetegn ved ulykker utenfor og innenfor systemgrensene

Ulykkene innenfor systemgrensene er i hovedsak flerpartsulykker (75 %), de inntreffer i liten grad om natten og omfatter de fleste ulykker med fotgjengere, syklistere og andre myke trafikanter. Ulykkene utenfor systemgrensene er i langt større grad eneulykker (se figur S1), og inntreffer i større grad om natten.

¹ Dette omfatter ikke nødvendigvis alle ulykker med f.eks. manglende bilbeltebruk eller høy fart. I UAG-systemet vurderes blant annet manglende bilbeltebruk som medvirkende kun når personen trolig kunne overlevd dersom vedkommende hadde brukt belte.

² Hendelser som etter politiets vurdering er selvmord inngår ikke i datamaterialet. Hvorvidt en ulykke er en «Mulig selvalgt hendelse» er basert på UAGs vurderinger. Mulig selvalgte hendelser er ofte mulige selvmord, men omfatter også tilfeller hvor andre parter omkommer.



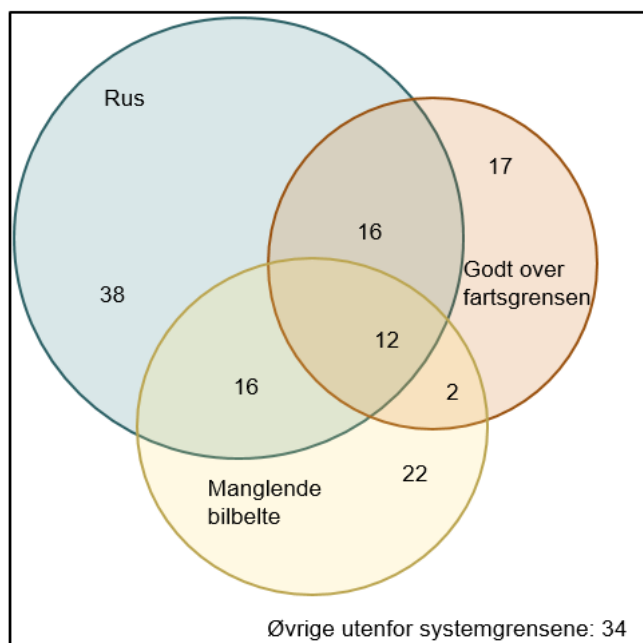
Figur S1. Hyppige motpartskombinasjoner utenfor og innenfor systemgrensene. Merk at enkelte mindre hyppige motpartskombinasjoner er kombinert til hhv. «Annet» og «Uspesifisert» for part A og B.

I ulykkene utenfor systemgrensene er utløsende fører³ som oftest den (eneste) som omkommer. Dette er tilfelle i 80 % av ulykkene utenfor systemgrensene, og 57 % innenfor. I 32 ulykker utenfor systemgrensene ble andre personer enn utløsende fører drept. Førere som utløser ulykker utenfor systemgrensene, er oftere i de yngste aldersgruppene og/eller kjører oftere uten førerrett eller i stjålet kjøretøy.

Medvirkende faktorer i ulykker utenfor systemgrensene

I UAG-arbeidet kartlegges faktorer som kan ha medvirket til at ulykken inntraff (ulykkesfaktorer), og faktorer som kan ha medvirket til at ulykken ble en dødsulykke (skadefaktorer). Ulykkene utenfor systemgrensene er ofte ulykker hvor en fører som er ruset, kjører langt over fartsgrensen og/eller ikke bruker bilbelte, omkommer i en utforkjøring. Det er betydelig overlapp mellom de ulike medvirkende faktorene som klassifiserer ulykker som utenfor systemgrensene, se figur S2.

³ Eller annen utløsende trafikant. Utløsende part er i UAG-arbeidet den som var involvert i den første hendelsen som bidro til at ulykken kunne skje, uavhengig av om dette medførte juridisk ansvar eller ikke. Dette er i de fleste tilfeller en fører av motorkjøretøy, men kan også være f.eks. syklist eller fotgjenger.



Figur S2. Overlapp mellom de hyppigste medvirkende faktorer i 157 dødsulykker utenfor systemgrensene 2017-2020. «Fart godt over fartsgrensen» er hastighet over beslagsgrensen for førerkort. Øvrige ulykker utenfor systemgrensene er mulig selvalgte hendelser og mindre fartsøvertredelser.

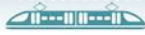
De vanligste faktorene utenfor systemgrensene er **ruspåvirket kjøring**, fart **godt over fartsgrensen** (dvs. over beslagsgrensen for førerkort) og **manglende bruk av bilbelte**. I fireårsperioden har disse til sammen medvirket til 123 ulykker, dvs. 78 % av ulykkene utenfor systemgrensene.

De mulig selvalgte hendelsene⁴ utgjør 7-8 hendelser i året, og er i de fleste tilfeller kollisjoner mellom utløsende kjøretøy/trafikanter og et tungt kjøretøy. Merk at hendelser politiet vurderer som selvalgte, ikke inngår i datamaterialet. **Andre fartsøvertredelser** (under beslagsgrensen for førerkort) medvirket til nesten en av fire ulykker utenfor systemgrensene. Mange av disse ulykkene kjennetegnes også av manglende bilbeltebruk og/eller ruspåvirkning.

Dersom vi ser bort fra de formene for atferd som ble brukt til å klassifisere ulykkene, er distraherende forhold i kjøretøyet og særlig risikofylt atferd de hyppigste trafikantrelaterte faktorene utenfor systemgrensene. Begge har medvirket til omtrent 1 av 5 ulykker utenfor systemgrensene. Kjøretøyrelaterte faktorer har medvirket til at 18 % av ulykkene inntraff (i hovedsak knyttet til hjul/dekk). Passive sikkerhetssystemer og kritisk treffpunkt har begge medvirket til det alvorlige omfanget i omtrent en av ti ulykker.

Sideterrengutforming og elementer i sideterreng har medvirket til nesten én av fire ulykker utenfor systemgrensene. Dette henger sammen med at en betydelig andel av ulykkene utenfor systemgrensene er utforkjøringsulykker.

⁴ De mulig selvalgte hendelsene er ofte mulige selvmord, men omfatter også tilfeller hvor det er andre parter som omkommer.



Medvirkende faktorer i ulykker innenfor systemgrensene

Ulykkene innenfor systemgrensene er mer varierte med tanke på både trafikantgrupper og medvirkende faktorer enn ulykkene utenfor systemgrensene. Blant annet har ulike forhold knyttet til infrastruktur og føreforhold medvirket til en større andel av ulykkene.

Uoppmerksomhet eller trøtthet hos en eller flere av de involverte trafikantene har medvirket til 42 % av ulykkene innenfor systemgrensene. Uoppmerksomhet er også hyppig medvirkende i **ulykker med myke trafikanter** (syklister, fotgjengere mv.), hvor det ofte er kombinert med sikthindringer i vegmiljø eller kjøretøy (blindsoner), lite synlige myke trafikanter eller dårlige siktforhold (vær).

Ulykker med tunge kjøretøy er i hovedsak innenfor systemgrensene, og føreforhold med is/snø medvirker oftere i disse enn i andre ulykker. I ulykkene som involverer tunge kjøretøy er det i de fleste tilfeller motparten som har medvirket til ulykken, i form av trøtthet, problemer med hjul/dekk eller distraksjon. I ulykker utløst av tunge kjøretøy har ulike former for uoppmerksomhet, samt dårlig sikt i/fra kjøretøyet ofte medvirket. Tunge kjøretøy er også involvert i ulykker utenfor systemgrensene, især mulige selvvalgte hendelser utløst av motparten.

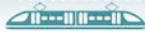
Fart som ikke har vært tilpasset forholdene har medvirket til én av fem ulykker innenfor systemgrensene. Dette omfatter fart som er i henhold til fartsgrensene, men for høy for is/snø, vanskelige eller uforutsigbare kurver, vegdekke, eller for gjeldende sikt- eller trafikkforhold.

Helserelaterte faktorer/sykdom har medvirket til at 16 % av ulykkene innenfor systemgrenene inntraff, og aldersrelaterte svekkelser har medvirket til det alvorlige omfanget i 15 % av ulykkene. Vegforhold som har medvirket til større grupper av ulykker innenfor systemgrensene, inkluderer vanskelige kurver, sikthindringer og føreforhold med is/snø eller dårlige siktforhold grunnet lys/vær. Ofte har manglende fartstilpasning til disse forholdene også medvirket. Egenskaper ved veg eller vegmiljø, bl.a. sideterreng og rekkverk, har medvirket til skadegraden i omtrent en av fem ulykker innenfor systemgrensene.

Tiltak

Et tiltaks potensial for reduksjon av ulykker utenfor og innenfor systemgrensene er en funksjon bl.a. av hvor stor effekt tiltaket har på faktorer som medvirker til ulykkene, og hvor stor andel av ulykkene disse faktorene medvirker til. For å finne effektive tiltak for å forebygge dødsulykker har vi i hovedsak tatt utgangspunkt i medvirkende faktor i ulykkene, og sett på tiltak som er rettet mot disse spesifikke faktorene, eller grupper av faktorer. Følgende typer tiltak har særlig stort potensial:

- **Tiltak som gjør det vanskelig eller umulig å kjøre med promille, uten førerrett, over fartsgrensen og uten bilbelte.** Slike tiltak vil kunne påvirke de aller fleste ulykkene utenfor systemgrensene, men virkningen vil være avhengig av hvordan tiltak implementeres. Kjøretøytiltak rettet mot disse atferdene kan synes krevende å iverksette på en måte som treffer de groveste overtredelsene av lovverket. Avhengig av hvordan de implementeres og begrunnes, kan de også



vrderes som paternalistiske. Kontroller og sanksjoner er lovende tiltak, men vil trolig ha begrenset virkning på de mest ekstreme tilfellene.

- **Tiltak rettet mot uoppmerksomhet og trøtthet:** Disse faktorene er blant de hyppigste medvirkende faktorene i ulykker, særlig innenfor systemgrensene, noe som tilsier et stort potensial for ulykkesreduksjon dersom en finner effektive tiltak. Tiltak rettet mot disse faktorene varierer imidlertid når det gjelder effektivitet, men kan samlet sett trolig forebygge en betydelig andel av ulykkene.
- **Kontroll og sanksjoner:** Ulike typer kontrollvirksomhet kan i hovedsak redusere ulykker utenfor systemgrensene. Trolig er virkningen på ulykker med atferd langt utenfor (f.eks. ekstreme fartsovertredelser) likevel begrenset. Også noen spesifikke sanksjoner kan være effektive mot ulykker utenfor systemgrensene.
- **Utbedring av sideterreng/siderekkverk** kan i hovedsak redusere ulykker eller skadegraden i ulykker utenfor systemgrensene, men også innenfor systemgrensene.
- **Sikkerhetsstyring i bedrifter.** Tiltak rettet mot bedrifter har potensial til å påvirke en betydelig andel av trafikkarbeidet, og i hovedsak ulykker innenfor systemgrensene.
- **Økt utskifting av kjøretøyparken** har potensial for å redusere dødsulykker både innenfor og utenfor systemgrensene. Dette omfatter ulykker hvor dårlig karosserisikkerhet og tekniske feil har medvirket, og mer generelt ulykker som involverer eldre biler og som kunne vært forhindret ved utbredte førerstøttesystemer.

Blant de kjente tiltakene hvor det foreligger anslag på kostnadseffektivitet og samfunnsøkonomisk lønnsomhet, er det primært kontrolltiltak og kjøretøytiltak (intelligent fartstilpasning, bilbeltevarsler, elektronisk førerkort mv.) som kan være samfunnsøkonomisk lønnsomme. Dette er tiltak som i hovedsak vil kunne redusere ulykkene utenfor systemgrensene, men virkninger betydelig av hvordan tiltakene implementeres. Eksempelvis vil systemer som intelligent fartstilpasning, som førere selv kan velge om de vil bruke, trolig ha størst effekt på ulykker innenfor systemgrensene, og mer generelt førere som ønsker å holde fartsgrensen. For flere tiltak med potensial for å redusere antall ulykker og eller konsekvensene av dem foreligger ikke kostnader eller konkrete anslag på virkningene.

Fatal road accidents and the Vision Zero

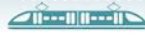
Accident characteristics and potential for accident reduction based on in-depth analyses of fatal road accidents 2017-2020

TØI Report 1887/2022 • Authors: Ingeborg Storesund Hesjevoll, Fridulv Sagberg, Alena Katharina Høye, Rune Elvik • Oslo 2022 • 64 pages

According to the Norwegian Vision Zero, the responsibility of road users involve avoiding deliberate violations of rules and regulations. Hence, when deliberate, dangerous and illegal actions contribute to fatal accidents, these accidents can be considered to be “outside of system boundaries”, i.e. a transgression of the main premise of Vision Zero. Based on in-depth accident investigations, fatal road accidents from 2017-2020 were classified as inside or outside system boundaries, based on whether deliberate, dangerous and illegal behaviour contributed to the accident occurrence, or to accident severity. Forty percent of fatal accidents were classified as outside of system boundaries. Numerous differences in accident characteristics were identified. Differences in contributing factors in crashes outside vs. inside system boundaries have implications for which countermeasures have the largest potential for preventing each of those two categories of crashes. Crashes outside system boundaries are most likely to be prevented by restrictive vehicle measures like speed limiters, seatbelt interlock, alcolock, and electronic driver’s license. Other potentially effective measures are increased police enforcement, faster renewal of the vehicle fleet, and occupational risk management programmes. For crashes inside system boundaries, measures to prevent driver inattention and sleepiness are important. More research to provide knowledge about effective countermeasures against these very prevalent risk factors is also needed.

Vision Zero and system boundaries

Norway’s Vision Zero implies that no road user shall be killed or permanently injured as long as they comply with traffic rules and regulations and do not consciously commit acts they know are risky or illegal. Road authorities on their side are obliged to provide a safe road system, which protects road users from serious consequences of unconscious or “normal” errors. Road users who do their best to comply with rules and regulations are considered to operate *inside system boundaries*. On the other hand,



conscious illegal or dangerous road user behaviour, primarily driving under influence of alcohol or drugs (DUI), speeding, and not using a seatbelt, is considered to be *outside system boundaries*.

On the basis of this definition of system boundaries, the purposes of the present study were: 1) to classify fatal crashes as outside or inside system boundaries, 2) to compare the two categories of crashes regarding crash circumstances and contributing risk factors, and 3) to discuss which safety countermeasures have the greatest potential to prevent crashes inside vs. outside system boundaries.

Crash data

The study is based on analysis of data from in-depth investigation of all fatal crashes in Norway during the years 2017 through 2020. Since 2005, cross-disciplinary accident investigation teams of the Norwegian Public Roads Administration study all fatal road crashes in Norway, primarily in order to determine the main contributing factors to the fatalities, related to road users, vehicles, and the road system. In addition to writing a comprehensive report from each crash, they enter information about crash conditions and contributing factors in a database. Contributing factors are classified as either *crash factors*, i.e., factors contributing to the occurrence of the crash, or *injury factors*, i.e. factors that contribute to the fatal outcome of a crash.

A total of 391 crashes were included in the analyses, and 40 % were classified as outside system boundaries.

Crash characteristics

Crashes *inside* system boundaries mainly involve two or more traffic units. They occur mostly during daytime, and they comprise a majority of crashes involving pedestrians, bicyclists and other vulnerable road users.


Crashes *outside* system boundaries are to a much higher degree single-vehicle crashes and are relatively more frequent during nighttime. In most of these crashes (80 %), the road user instigating the crash is the only fatality, compared to 57 % for crashes inside system boundaries. This means that 20 % of crashes outside of system boundaries have fatal consequences for other road users than the person who initiates the crash.

Drivers in crashes outside system boundaries are on average younger than other drivers, and they more often drive without a license and/or in a stolen vehicle.

Contributing factors

Crashes outside system boundaries

The most frequent contributing road user factors in crashes outside of system boundaries are DUI, speeding over the limit for license withdrawal, and failure to use a seatbelt. These factors often occur in combination, and altogether they contribute to 78 % of crashes outside system boundaries. In-vehicle distractions and other clearly



risky behaviour (e.g. illegal overtaking) are also frequent contributing factors to crashes outside of system boundaries.

Vehicle-related factors (mostly related to wheels or tyres) contributed to 18% of the crashes outside of system boundaries. Substandard vehicle passive safety contributed to the fatal outcome in one out of ten crashes.

Concerning road-related factors, off-road objects or other roadside characteristics contributed to fatal outcome of almost one fourth of crashes outside of system boundaries. This is related to a large proportion of running-off-the-road crashes.

Crashes inside system boundaries

The crashes inside system boundaries are more varied, both regarding involved road user groups and contributing factors. For example, both permanent and temporary road conditions contribute to a relatively larger proportion of crashes inside than outside of system boundaries.

Inattention or sleepiness for one or more of involved road users contributed to 42 % of crashes. Inattention is also a frequent factor in crashes with vulnerable road users, often in combination with view obstructions in the vehicle (incl. blind zones) or in the road system.

Crashes involving heavy vehicles are most often inside system boundaries, and road conditions like ice or snow contribute relatively more often in these crashes.

Higher speed than what is appropriate for the driving conditions (e.g. related to ice/snow, curves, pavement, sight distance), although within the posted speed limit, contribute to one-fifth of the crashes. Some of these crashes are considered as jointly caused by poor road conditions and inadequate speed adaptation.

Road characteristics (e.g. inadequate guardrails or roadside objects) contributed to fatal outcomes in about one-fifth of the crashes.

Countermeasures

The potential of a countermeasure to prevent crashes is partly a function of the effect of the countermeasure on factors that contribute to the crash and the prevalence of those factors in crashes.

In addition, prioritization of countermeasures must consider costs, how easily the measures can be implemented, and the current degree of implementation.

Based on these considerations, the following countermeasures were suggested:

- **Technologies to prevent drink driving, unlicensed driving, speeding, and unbelted driving.** Such measures are likely to prevent most crashes outside system boundaries, but the effect will depend upon the way of implementation.
- **Countermeasures against inattention and sleepiness.** These are among the most frequent contributing factors, particularly inside system boundaries.



- **Enforcement and sanctions** of illegal road user behaviour can reduce crashes outside system boundaries. However, the most extreme cases of illegal behaviour are probably difficult to influence by traditional enforcement.
- **Removing dangerous roadside objects and installing guardrails** may reduce consequences of crashes both inside and outside system boundaries.
- **Occupational risk management programmes.** Countermeasures addressing workplaces have a potential to influence a large share of road user exposure and may primarily prevent crashes inside system boundaries.
- **Faster replacement of the vehicle fleet** has a potential to prevent crashes where technical defects or poor vehicle passive safety has contributed and, more generally, crashes involving old vehicles. Such crashes could have been prevented by various driver assistance systems that are more prevalent in modern vehicles. Since drivers operating outside system boundaries more often drive old cars, this measure may have the strongest effect on crashes outside system boundaries.

1 Innledning

1.1 Nullvisjonen og trafikksikkerhetsarbeidet i Norge

Nullvisjonen, om ingen drepte eller hardt skadde i vegtrafikken i Norge, ble vedtatt av Stortinget i 2001. Nullvisjonen har tre grunnpilarer: Etikk, vitenskapelighet og ansvar: (Meld. St. 20(2020-2021)):

Etikk. Ethvert menneske er unikt og uerstattelig. Vi kan ikke akseptere at et stort antall mennesker blir drept eller hardt skadd i trafikken hvert år.

Vitenskapelighet. Menneskets fysiske og mentale forutsetninger er kjent og skal ligge til grunn for utformingen av vegsystemet. Kunnskapen om vår begrensede mestringssevne i trafikken og tåleevne i en kollisjon skal legge premissene for valg av løsninger og tiltak. Vegtrafikksystemet skal lede trafikantene til sikker atferd og beskytte dem mot alvorlige konsekvenser av normale feilhandlinger.

Ansvar. Trafikantene, myndighetene og andre som kan påvirke trafikksikkerheten, har et delt ansvar. Trafikantene har ansvar for sin egen atferd; de skal være aktsomme og unngå bevisste regelbrudd. Myndighetene har ansvar for å tilby et vegsystem som tilrettelegger for mest mulig sikker atferd og beskytter mot alvorlige konsekvenser av normale feilhandlinger. Transportkjøpere og -tilbydere har ansvar for å legge til rette for en sikker transport. Kjøretøyleverandørene og -produsentene har ansvar for å tilby, utvikle og produsere trafikksikre kjøretøy. Andre aktører, som for eksempel politiet og ulike interesseorganisasjoner, har også et ansvar innenfor sine områder for å bidra til at trafikksikkerheten blir best mulig.

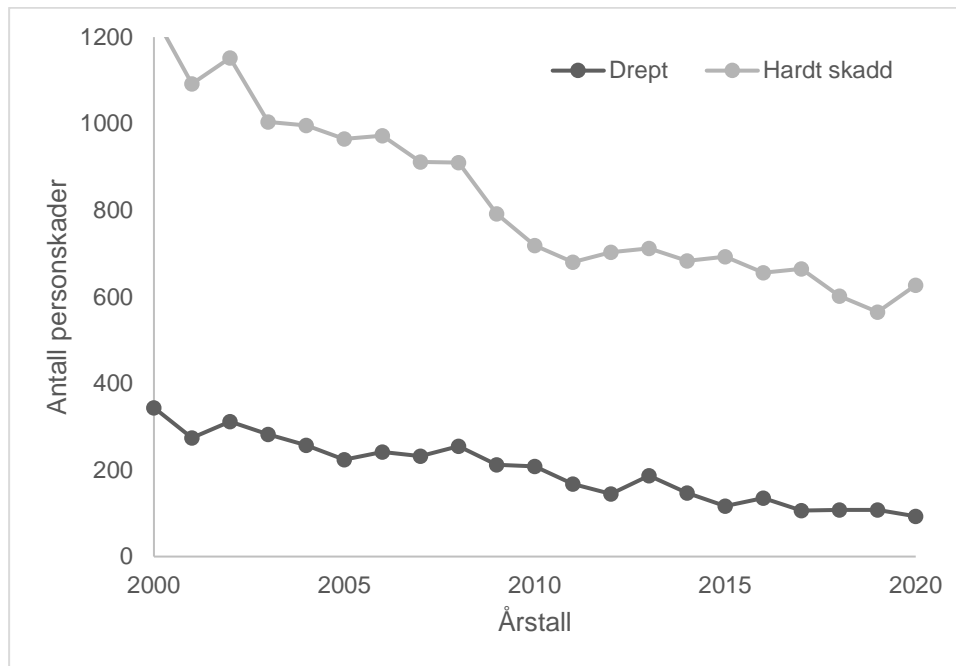
Tekstboks 1.1: Nullvisjonens tre grunnpilarer.

I tidligere beskrivelser av Nullvisjonen var myndighetenes ansvar formulert som å beskytte mot fatale konsekvenser av *ubevisste feilhandlinger* (Nasjonal handlingsplan for trafikksikkerhet 2006-2009). Vi tolker endringen fra «ubevisste feilhandlinger» til «normale feilhandlinger» som en endring i ordlegging fremfor en endring av Nullvisjonen, og at Nullvisjonen presiserer at myndighetenes ansvar er knyttet til feilhandlinger som ikke er intenderte, dvs. ikke beror på hvor hyppige/normale ulike feilhandlinger er.

Nullvisjonen beskriver altså ansvaret for trafikksikkerheten som delt: Trafikantene har ansvar for egen atferd og skal handle aktsomt samt unngå bevisste lovbrudd. Myndighetenes ansvar for vegsystemet omfatter at dette skal tilrettelegge for sikker atferd og beskytte mot alvorlige konsekvenser av ubevisste eller normale feilhandlinger (Meld. St. 20(2020-2021), Vegdirektoratet mfl., 2006). Dette innebærer at vegsystemet skal være sikkert og beskytte mot alvorlig skade og død såfremt trafikantene opptrer aktsomt og i henhold til lover og regler. Alvorlige tilsiktede lovbrudd i trafikken, slik som promillekjøring og grove fartsovertredelser, kan ifølge denne ansvarsfordelingen anses å være utenfor vegmyndighetenes primære ansvarsområde, dvs. «utenfor systembegrensningene» (Larsson mfl., 2006).

I 2020 ble 93 personer drept i trafikken og 627 ble hardt skadet. I Nasjonal transportplan 2022-33 (Mld. St. 20(2020-2021)) er det satt delmål om at det innen 2030 skal være maksimalt 50 drepte og 350 drepte og hardt skadde per år, og at ingen skal omkomme i

vegtrafikken i 2050. Antallet personer som blir drept eller hardt skadd i vegtrafikken, har blitt redusert betydelig de siste 20 årene (se figur 1.1) og blant faktorene som har bidratt til denne nedgangen, er både sikrere biler, lavere fart, og tiltak på vegnettet (Elvik & Høyve, 2021). Med stadig færre ulykker kan det likevel synes som at å redusere de gjenstående, og å videre redusere alvorlige ulykker, blir stadig mer krevende - blant annet fordi mange kjente effektive tiltak allerede er fullt ut gjennomført.



Figur 1.1: Antall personskader i vegtrafikken. Kilde: Statens Vegvesens trafikulykkeregister www.trine.atlas.vegvesen.no

1.2 Definisjon av systemgrensene

Denne rapporten undersøker dødsulykkene i vegtrafikken i 2017-2020 utenfor og innenfor systemgrensene. Ulykker utenfor systemgrensene har vi definert som ulykker hvor bevisste, alvorlige og farlige lovbrudd har medvirket til at ulykken intraff eller til det alvorlige utfallet. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 2.

1.3 Formål med studien

Hovedformålet med denne studien er å vurdere potensialet for ulykkesreduksjon innenfor og utenfor systemgrensene sett i forhold til kostnadene ved tiltakene, for tiltak rettet både mot trafikant-, kjøretøy- og vegområdet. Tiltaksvurderingen ses også i forhold til egenrisiko versus fremmedrisiko og organisatoriske versus fysiske tiltak. I tillegg drøfter vi implikasjoner av Nullvisjonen for fordelingen av etisk ansvar mellom systemeier og trafikant.

Formålet med å skille mellom ulykker utenfor og innenfor systemgrensene er å undersøke hvorvidt ulike tiltak og tilnærminger er relevante for å forebygge disse to kategoriene av ulykker. En bedre forståelse av hva som kjennetegner ulykkene utenfor og innenfor systemgrensene kan derfor gi et bedre grunnlag for å velge målrettede, effektive tiltak. Ulykkene

klassifiseres altså ikke for å ekskludere en gruppe ulykker fra det systematiske trafikksikkerhetsarbeidet, men å forbedre utgangspunktet for å ta informerte beslutninger om hvordan fremtidige tiltak kan prioriteres.

Rapporten er basert på datamateriale om dødsulykker i vegtrafikken fra Statens vegvesens ulykkesanalysegrupper (UAG). I denne rapporten klassifiseres ulykkene som innenfor eller utenfor systemgrensene basert på ulykkenes årsaker og skademekanismer, og de to gruppene med ulykker undersøkes separat for å kartlegge hvor potensialet for ulykkesreduksjon er størst.

Det er gjort en rekke faglige vurderinger i utvelgelsen av tiltak som er sammenfattet, og i vurderingen av potensial. En viktig grunn til dette er at ulykkesbildet er komplekst, og at kunnskapen om mange typer tiltak er usikre. Tilnærmingen som er brukt for å trekke frem tiltak, er beskrevet og begrunnet i avsnitt 4.1.

1.4 Organisering av rapporten

Kapittel 2 om metode for studien beskriver nærmere hvordan vi har definert ulykker henholdsvis innenfor vs. utenfor systemgrensene, på bakgrunn av UAGs koding av hvilke medvirkende ulykkes- og skadefaktorer som har forekommet i ulykken. Videre beskrives datagrunnlaget for de videre analysene.

I kapittel 3 gjennomgås kjennetegn ved ulykkene henholdsvis innenfor og utenfor systemgrensene, både faktainformasjon om tid, sted, trafikantgrupper osv. og medvirkende ulykkes- og skadefaktorer.

Dette følges opp i kapittel 4 med drøfting av hvilke tiltak som har størst potensial for å påvirke de hyppigste ulykkes- og skadefaktorene. Potensialet for tiltak drøftes også ut fra kostnader, implementerbarhet og eksisterende gjennomføringsgrad for de ulike tiltakene.

Kapittel 5 er en sammenfattende diskusjon av resultater, samt drøfting av hensiktsmessigheten av å skille mellom ulykker innenfor og utenfor systemgrensene, og av perspektiver på etikk og ansvar knyttet til Nullvisjonen.

2 Metode

2.1 Definisjon av atferd og ulykker utenfor systemgrensene

For å klassifisere ulykker som utenfor og innenfor systemgrensen tok vi utgangspunkt i en teoretisk definisjon, som videre er konkretisert til en rekke spesifikke medvirkende ulykkes- og skadefaktorer i dødsulykkene.

2.1.1 Teoretisk utgangspunkt

Når klart farlige og ulovlige handlinger gjøres bevisst i trafikken, og dette bidrar til alvorlige ulykker, kan ulykkene betegnes som utenfor systemgrensene. Trafikkulykker kan altså betegnes som utenfor systemgrensene dersom slike handlinger bidrar til at en ulykke oppstår (**ulykkesfaktorer**), eller til at ulykken blir en dødsulykke (**skadefaktorer**).

For dødsulykker kan farlige, ulovlige og bevisste handlinger defineres som atferd som:

- a) Er klart ulovlig
Eksempel: Kjøring i beruset tilstand
Moteksempel: Påkjørsel av fotgjenger i gangfelt hvor fører hevder å ikke ha sett fotgjengeren.
- b) Er godt kjent som ulovlig
Eksempel: Bruk av håndholdt mobiltelefon under kjøring.
Moteksempel: Diktere SMS når mobil er lovlig plassert og tilkoblet håndfri-system.
- c) I liten grad vil forekomme basert på misforståelser eller forglemmelser
Eksempel: Fart 66 km/t i 30-sone.
Moteksempel: Manglende overholdelse av vikeplikt for sykkel ved utkjøring fra bensinstasjon (privat avkjørsel).

I tillegg har vi regnet som utenfor systemgrensene de ulykkene som ifølge UAG er mulig selvalgte handlinger⁵. Dette fordi det er omdiskutert hvorvidt selvalgte ulykker skal inkluderes i statistikken for trafikkulykker. De mulig selvalgte hendelsene er nærmere beskrevet og diskutert i avsnitt 5.5.

Ulykker er kategorisert som utenfor systemgrensene dersom atferd utenfor systemgrensene har medvirket til hendelsesforløpet på en av følgende måter:

- i. Atferden har medvirket til at ulykken inntraff
- ii. Atferden har medvirket til at ulykken ble en dødsulykke

Formålet med denne klassifiseringen er å identifisere dødsulykker hvor det som sannsynligvis er bevisste, alvorlige lovbrudd har medvirket til at ulykken inntraff eller til skadeomfanget, for å kunne skille disse ulykkene fra de øvrige og undersøke mulige tiltak for de to

⁵ Ulykkene som politiet definerer som selvalgte handlinger er ikke inkludert i norsk ulykkesstatistikk, heller ikke i UAG-databasen. Selvalgte handlinger er ofte, men ikke alltid selvmord; i enkelte tilfeller omkommer andre enn den som begikk den selvalgte handlingen.

gruppene av ulykker separat. Kategoriseringen er derfor ikke ensbetydende med lovlig versus ulovlig atferd eller klassifiseringer av moralsk eller juridisk skyld.

2.1.2 Ulykkes- og skadefaktorer utenfor systemgrensene

På bakgrunn av det teoretiske utgangspunktet er følgende typer atferd definert som utenfor systemgrensene:

Ulykkesfaktorer utenfor systemgrensene:

- **Ruspåvirkning for fører av motorkjøretøy.**
Det er påvist alkohol, legemidler og/eller narkotiske stoffer over forbudsgrensen, og fører er antatt ruspåvirket.
- **Motorkjøretøy med fart godt over fartsgrensen.**
Målt, beregnet eller antatt fart som ville medført inndragelse av førerkort ved kontroll.
- **Motorkjøretøy med fart over fartsgrensen.**
Målt, beregnet eller antatt fart som er over fartsgrensen, men under beslagsgrensen.
- **Mistanke om selvvalgt handling.**
Gjelder ulykker der analysegruppen har mistanke om selvvalgt handling, men politiet ikke har bestemt at den skal tas ut av ulykkesstatistikken. UAG har utarbeidet egen kriterieliste for å klassifisere denne typen hendelser.
- **Bruk av mobiltelefon for fører av motorkjøretøy.**
Kategorisert som utenfor systemgrensene dersom UAG har grunn til å tro at mobilen ble brukt håndholdt da ulykken inntraff.

Skadefaktorer utenfor systemgrensene:

- **Bilbelte ikke brukt for drept trafikant.**
Bilbelte har ikke vært i bruk i kollisjonsøyeblikket, og UAG mener bilbelte trolig ville medført at vedkommende ville overlevd.
- **Hjelm ikke brukt for drept trafikant på MC/moped.**
Hjelm har ikke vært i bruk i kollisjonsøyeblikket og UAG mener hjelm trolig ville medført at vedkommende ville overlevd.
- **Fart godt over fartsgrensen knyttet til drept trafikant.**
Målt, beregnet eller antatt fart som ville medført inndragelse av førerkort ved kontroll. Brukes når UAG antar at skadeomfanget ville blitt mindre om en eller flere parter bremsset eller holdt en lavere fart i utgangspunktet. Det er ikke nødvendigvis personen som blir drept som har holdt høy fart.

Tekstboks 2.1: Atferd definert som utenfor systemgrensene.

Ulykker hvor ingen av disse ulykkes- eller skadefaktorene er registrert av UAG, utgjør ulykkene innenfor systemgrensene.

I mange ulykker har UAG kommet frem til at flere forhold har medvirket både til at ulykken inntraff, og til skadegraden. Selv om ulykker kategoriseres som utenfor systemgrensene, kan forhold ved vegsystemet, kjøretøy eller andre trafikantforhold *innenfor* systemgrensene ha

hatt betydning for disse ulykkene. Eksempelvis er det blant rusrelaterte dødsulykker en stor andel utforkjøringsulykker (Gjerde m fl., 2020), og blant dødsulykker som er utforkjøringer, har ofte egenskaper ved sideterrenget medvirket til ulykkens skadegrad (Sagberg m fl., 2020). Det er heller ikke slik at ingen av trafikantene i ulykkene innenfor systemgrensene har gjort noe ulovlig eller klanderverdig (se avsnitt 2.4)

Ettersom kategoriseringen gjøres basert på atferd hos minst én av de involverte, kan ulykkene som kategoriseres som utenfor systemgrensene også inkludere personer som ikke selv har begått ulovlige, farlige handlinger. Dette er nærmere diskutert i avsnitt 3.8 om egen- og fremmedrisiko.

2.2 Datagrunnlag

2.2.1 Ulykkesanalysegruppene (UAG)

Som en del av det systematiske trafikksikkerhetsarbeidet har Statens vegvesens ulykkesanalysegruppe (UAG) siden 2005 gjennomført dybdeanalyser av alle dødsulykker i vegtrafikken i Norge. Formålet med UAG-arbeidet generelt er å tilrettelegge for forebyggende trafikksikkerhetsarbeid gjennom læring, og slik muliggjøre iverksettelse av målrettede tiltak for å redusere ulykkes- eller skaderisiko.

Hendelsesforløpet i trafikkuulykker kartlegges også av politiet, men det er viktige forskjeller på formålet med og innholdet i disse undersøkelsene. I UAG-arbeidet kartlegges årsaksforhold og skademekanismer, men ikke juridisk straffeansvar (Ringen, 2021).

UAG⁶ består av eksperter innen ulike fagområder (veg, kjøretøy, trafikant, medisin) som kartlegger hendelsesforløpet og forsøker å komme frem til forhold som kan ha medvirket til at ulykken inntraff, og til ulykkens alvorlighetsgrad. Analysen av hver dødsulykke oppsummeres i en rapport (UAG-rapporter), og en rekke kjennetegn, inkludert hovedresultatene fra analysene av mulige årsaksfaktorer og skadefaktorer, registreres også i en database (UAG-databasen). De ulike forholdene som kan ha medvirket til at ulykken inntraff (ulykkesfaktorer) og til det alvorlige forløpet (skadefaktorer), beskrives basert på et kodeverk som dekker forhold ved trafikant, veg, kjøretøy, organisasjon og redning.

2.2.2 Ulykkes- og skadefaktorer

Ulykkesfaktorer som registreres i UAG-arbeidet, reflekterer forhold som etter UAGs vurderinger kan ha medvirket til at ulykken inntraff, og skadefaktorer er forhold som kan ha medvirket til det alvorlige utfallet. I UAG-arbeidet omtales disse som *mulig medvirkende faktorer* ettersom det ofte er noen grad av usikkerhet knyttet til hendelsesforløp, årsakskjeder og skademekanismer. En av kildene til usikkerhet er at analysene nødvendigvis baserer seg på informasjonen UAG får tilgang til, som kan være begrenset eller usikker. For enkelthets skyld omtales de mulig medvirkende faktorene som *medvirkende faktorer* i denne rapporten

Forhold som har vært til stede, men som ikke antas å ha medvirket til at ulykken inntraff eller til skadeomfanget, registreres ikke som medvirkende ulykkesfaktorer, men som andre

⁶ Fra 2019 er UAG-analysearbeidet organisert i én nasjonal gruppe. Tidligere var analysearbeidet organisert i regioner.

typer saksopplysninger. Eksempelvis registreres manglende bruk av hjelm (for sykkel, MC eller moped) kun som en medvirkende skadefaktor hvis analysegruppens vurderinger tilsier at personen kanskje eller trolig kunne overlevd dersom denne hadde brukt hjelm. Antallet trafikkdrepte som ikke har brukt bilbelte, er derfor høyere enn antallet som er tilskrevet bilbeltebruk som skadefaktor. Tilsvarende skal *føreforhold – is/snø* i følge kodeverket til UAG kun registreres som en ulykkesfaktor dersom dette antas å ha medvirket til ulykken. Det er derfor flere ulykker i materialet hvor snø/is på vegen er registrert som saksinformasjon, men ikke som ulykkesfaktor. Dette prinsippet kan gjelde mange ulykkes- og skadefaktorer.

De fleste av ulykkes- og skadefaktorene kunne kategoriseres basert på UAG-databasen, men for ulykker med mulig bruk av mobiltelefon fremkommer det ikke i databasen om mobilen har vært håndholdt da ulykken inntraff. Mobilbruk ble derfor undersøkt i ulykkesrapportene fra 2017 og 2018⁷, og andelen håndholdt mobil for de resterende årene er anslått på grunnlag av forekomsten disse årene.

2.2.3 Tidsperiode og skadegrad

Materialet som analyseres dekker perioden 2017-2020. Det er to grunner til at ulykker fra tidligere år ikke er inkludert. For det første har ulykkesbildet endret seg over tid. Blant annet har det vært en betydelig nedgang i dødsulykker med manglende bruk av bilbelte (Sagberg mfl., 2020), og et fokus på de siste årene vil derfor kunne gi tiltaksvurderinger som er mer aktuelle for det nåværende og fremtidige ulykkesbildet. For det andre ble UAG-kodeverket endret fra 2017, hvilket kan ha hatt betydning for noen av faktorene som skal undersøkes. Å begrense materialet til ulykker etter 2017 vil derfor sikre mer konsistent metode og vurderinger.

Arbeidet baserer seg på dødsulykker og drepte i vegtrafikken og informasjonen som foreligger om disse fra UAG-arbeidet. Nullvisjonen omfatter i tillegg hardt skadde, men om ulykker hvor ingen omkommer foreligger det langt mindre informasjon; blant annet dokumenteres medvirkende årsaker kun for dødsulykker. Det er derfor ikke mulig å kategorisere ulykker med hardt skadde som utenfor og innenfor systemgrensene. Selv om dødsulykkene også involverer flere hardt skadde personer, er det mulig at hardt skadde i dødsulykker ikke er representative for alle hardt skadde i vegtrafikken. Hardt skadde i dødsulykker er derfor ikke et fokus i denne rapporten.

2.3 Resultater av klassifisering

Gjennomgangen av rapporter for ulykker med bruk av mobiltelefon i perioden 2017-18 viste ingen tilfeller hvor UAG-undersøkelsene la til grunn at det var spesifikt håndholdt mobil som hadde medvirket til at ulykken inntraff. Det er derfor ikke åpenbart at ulykkene i dette materialet, hvor bruk av mobiltelefon har medvirket, reflekterer ulovlig bruk av mobiltelefon, og mobiltelefon ble derfor ikke brukt for å kategorisere ulykker som innenfor vs. utenfor systemgrensene for denne perioden.

Ulykkene med svært risikabel atferd reflekterer flere ulike typer atferd, men i liten grad atferd som er entydig ulovlig utover å være uaktsom.

⁷Komplette rapportserier for 2019 og 2020 var ikke tilgjengelige ved gjennomgangen.

Tilsvarende inneholder ulykkene med fart over fartsgrensen (men under beslagsgrensen) en så stor spredning i fartsovertredelser, at det er problematisk å definere omfang av overtredelser som generelt kan anses å være gjort med overlegg. Imidlertid er det etter diskusjon med oppdragsgiver avtalt å definere disse ulykkene som utenfor systemgrensene, fordi alle fartsgrenseoverskridelser er ulovlige, selv om de ikke skjer bevisst.

Ulykker ble dermed kategorisert som utenfor dersom fører av motorkjøretøy var ruset eller kjørte i en hastighet over fartsgrensen (og en av disse faktorene medvirket til at ulykken skjedde), dersom hendelsen var mulig selvvalgt, og dersom en av de drepte hadde manglende bilbeltebruk, fart over beslagsgrensen eller manglende bruk av hjelm på MC/moped som skadefaktorer.

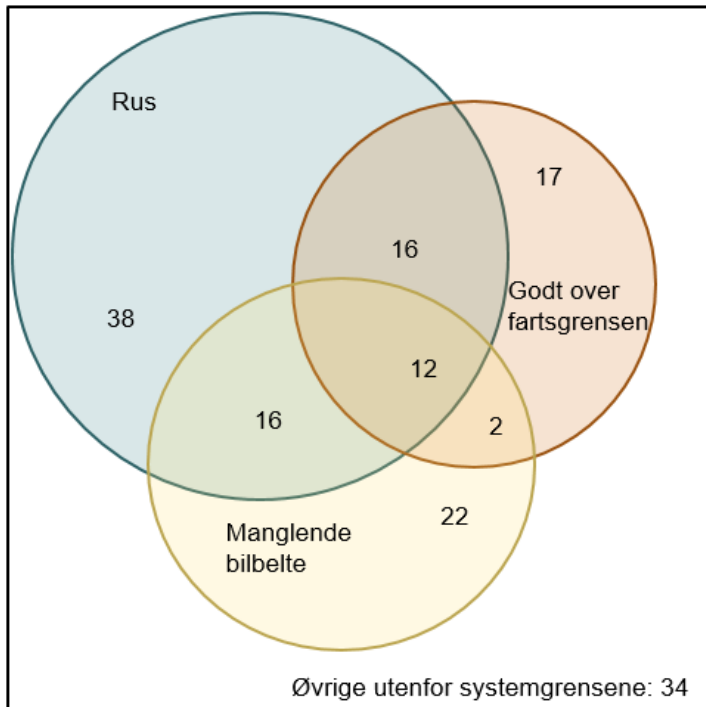
For fireårsperioden sett under ett var da 234 ulykker med til sammen 249 drepte innenfor systemgrensene. Dette utgjør ganske nøyaktig 60 % av dødsulykkene og en like stor andel av de trafikkdrepte i perioden 2017-2020.

Ulykkene utenfor systemgrensene utgjør dermed omtrent 40 % av alle dødsulykker og drepte i samme periode. Disse ulykkene er i hovedsak ulykker hvor ulykkesfaktorer utenfor systemgrensene (rus, høy fart, mulig selvvalgt handling) kan ha medvirket til at ulykken inntraff, noen ganger i kombinasjon med skadefaktorer utenfor systemgrensene (manglende belte- eller hjelmbruk, svært høy fart). Bare 15 ulykker ble klassifisert som utenfor systemgrensene kun på grunn av skadefaktorer (slik som manglende bilbelte), jf. tabell 2.1.

Tabell 2.1: Type medvirkende faktorer utenfor systemgrensene. Antall og prosent av ulykker og drepte.

Klassifisering	Type faktor(er) utenfor	Ulykker	Drepte
Innenfor	Ingen	234 (60 %)	249 (60 %)
Utenfor	Både ulykkes- og skadefaktor(er)	61 (16 %)	64 (15 %)
Utenfor	Kun ulykkesfaktor(er)	81 (21 %)	87 (21 %)
Utenfor	Kun skadefaktor(er)	15 (4 %)	15 (4%)
Totalt		391 (100 %)	415 (100 %)

Totalt har halvparten av ulykkene utenfor systemgrensene én type medvirkende faktor som er utenfor systemgrensene, mens de øvrige har to eller flere. Overlapp mellom de hyppigste av disse medvirkende faktorene er vist i figur 2.1.



Figur 2.1: Overlapp mellom de hyppigste medvirkende faktorer i 157 dødsulykker utenfor systemgrensene i 2017-2020. Merk at i figuren er «fart godt over fartsgrensen» som ulykkesfaktor og som skadefaktor slått sammen. De resterende 34 ulykkene er ulykker som er mulig selvvalgte, med manglende hjelm på MC, eller med mindre fartsovertredelser.

Her fremkommer det at fart godt over fartsgrensen (dvs. over beslagsgrensen for førerkort) var eneste medvirkende faktor utenfor systemgrensene for 17 ulykker, men at dette også medvirket i kombinasjon med rus og/eller manglende bilbelte i ytterligere 30. Øvrige ulykker utenfor systemgrensene omfatter andre fartsovertredelser, mulig selvvalgte ulykker og/eller manglende bruk av hjelm på MC.

Når atferd utenfor systemgrensene bidrar til at dødsulykker inntreffer, er det i de fleste tilfeller utløsende trafikant som har begått denne handlingen. Andre tilfeller er i hovedsak ulykker hvor hendelsesforløpet er uklart, slik at det ikke er sikkert hvem som er utløsende part, eller ulykker hvor flere parter har atferd som er utenfor systemgrensene.

2.4 Om kriterier og mulige feilkategoriseringer

Atferdstypene som er definert som utenfor systemgrensene, er valgt fordi de i veldig stor grad kan antas å være både bevisste og alvorlige feilhandlinger, og i tillegg ulovlige. Noen feilkategoriseringer vil likevel kunne forekomme. Feilkategoriseringer kan være enten «falsk positiv», dvs. atferd som feilaktig er kategorisert som bevisst alvorlig feilhandling, eller «falsk negativ» hvor ulykker er klassifisert som innenfor systemgrensene selv om bevisst, farlig og ulovlig atferd har medvirket.

At atferd feilaktig kategoriseres som utenfor systemgrensene (falsk positiv) kan eksempelvis forekomme dersom noen tilfeller av ruspåvirkning reflekterer bruk av lovlige legemidler som grunnet en misforståelse om virketid eller dosering påvirker kjøreatferd og medvirker til ulykken. Handlingen er dermed ikke bevisst. Ifølge en grundig gjennomgang av ruspåvirkning blant førere involvert i dødsulykker 2005-18 var rundt 15 omkomne førere (ca. 1 per år)

påvirket av legemidler i en dosering som var lovlig dersom de hadde gyldig resept. Samtidig viste gjennomgangen at flertallet av de ruspåvirkede hadde inntatt store doser, eller var kombinasjonsmisbrukere (Gjerde m. fl, 2020).

Fart over fartsgrensen er en ulykkesfaktor som er særlig vanskelig å vurdere i forhold til definisjonen av atferd utenfor systemgrensene som *bevisste* handlinger. Små fartsovertredelser kan forekomme uten at det er noe trafikanten gjør med overlegg. Det kan skyldes uoppmerksomhet, f.eks. ved at et fartsgrenseskilt blir oversett eller at en ikke følger godt nok med på speedometeret. Strengt tatt burde ulykker hvor slike fartsovertredelser er medvirkende defineres som innenfor systemgrensene, da det er vanskelig å dokumentere at det er snakk om bevisste lovbrudd. Imidlertid er det andre tilfeller hvor farten har vært tett opp mot beslagsgrensen og hvor den høye farten åpenbart har vært et bevisst valg fra førerens side. Det er vanskelig å definere en klar grense for hvor stor en fartsgrenseoverskridelse skal være for at det skal anses som sannsynlig at det er en bevisst handling. I tillegg er det i mange tilfeller vanskelig å fastslå i ettertid nøyaktig hvor høy farten har vært. Det ble derfor i samråd med oppdragsgiver besluttet å regne alle ulykker der UAG har vurdert fart over fartsgrensen som medvirkende faktor, til å være utenfor systemgrensene. Dette betyr at en del av disse ulykkene kan være falske positive.

For å få et bilde av hvor stor andel ulykker med koden «over fartsgrensen» som er klart utenfor systemgrensene, har vi gått gjennom rapportene fra 2017 og 2018 hvor denne koden er brukt, uten at det samtidig er kodet andre variabler som definerer ulykken klart utenfor systemgrensene. I hele datamaterialet var det 22 slike ulykker, og i 2017-18 var det sju. For tre eller fire av disse ulykkene er vår vurdering at det trolig ikke er snakk om bevisste overskridelser av fartsgrensene. Når vi likevel definerer disse som utenfor systemgrensene, betyr det altså en viss overestimering av andel ulykker utenfor systemgrensene. På den andre siden ville andelen utenfor systemgrensene blitt underestimert dersom vi hadde klassifisert alle med koden «over fartsgrensen» som innenfor. Imidlertid er det snakk om et lite antall ulykker. Hvorvidt ulykker med denne koden regnes om innenfor eller utenfor systemgrensene, har derfor begrenset betydning for resultater og konklusjoner i denne rapporten.

Ulykker kan ha blitt kategorisert som innenfor systemgrensene selv om alvorlige, bevisste og farlige lovbrudd har medvirket (falsk negativ), av minst to grunner. For det første kan atferdstypene utenfor systemgrensene (tekstboks 2, side 5) ha forekommet uten at det har vært mulig for UAG å oppdage eller dokumentere dette. Eksempelvis promilletestes ikke alle involverte, og i noen tilfeller kan grunnlaget for å vurdere farten være begrenset. For det andre kan andre typer bevisste og farlige lovbrudd enn dem som er nevnt i tekstboks 2, ha medvirket til ulykker. Grunnen til at ikke flere faktorer er lagt til grunn, er at vurderinger av om andre ulykkes- og skadefaktorer har vært bevisst ulovlig atferd, i stor grad vil kreve skjønnsmessige vurderinger som er vanskelige eller umulige å etterprøve.

En rekke lovbrudd er ikke tatt hensyn til i klassifiseringen. Dette kan gjelde handlinger som direkte beskriver hendelsesforløpet (f.eks. ulovlig forbikjøring; manglende overholdelse av vikeplikt), handlinger som er ulovlige og trolig bevisste, men ikke i seg selv har utløst ulykken

eller skadegraden (f.eks. manglende førerrett⁸, stjålet kjøretøy) og handlinger som er ulovlige og farlige, men ikke nødvendigvis gjort bevisst eller med overlegg: Blant annet kan flere av de ulike trafikantfaktorene som kan ha medvirket til ulykker, virke å reflektere lite aktsom, oppmerksom eller hensynsfull atferd, og dermed være relevante i.h.t. vegtrafikklovens § 3. Dette kan eksempelvis gjelde «særlig risikofylt atferd⁹» og trøtthet. Dette betyr at andelen ulykker utenfor systemgrensene trolig ville vært høyere dersom det var mulig å avgjøre i alle ulykker hvorvidt ulovlig atferd som har medvirket, er gjort bevisst.

For å oppsummere er atferd utenfor systemgrensene definert slik at det virker rimelig å anta at ulykkene utenfor systemgrensene omfatter få, om noen, tilfeller hvor *ikke* bevisste, farlige og ulovlige handlinger har medvirket til ulykken. Kriteriene er samtidig utformet slik at det, basert på kunnskapen som er tilgjengelig fra UAG-materialet, trolig ikke er store grupper med ulykker påvirket av bevisst, farlig og ulovlig atferd blant ulykkene innenfor systemgrensene. Det er likevel slik at ulykkene innenfor systemgrensene inneholder mange eksempler på ulovlig og farlig atferd, og i flere tilfeller har denne atferden trolig også vært bevisst (f.eks. enkelte ulovlige forbikjøringer, kjøring med kjøretøy som ikke er godkjent). Ettersom vurderingen av innenfor vs. utenfor ikke handler om juridisk skyld, er det tenkbart at en trafikant kan være juridisk skyldig og bli dømt uten at det i er gjort noe bevisst ulovlig, eller uten at det fremkommer i UAG-materialet.

⁸ Noen relaterte forhold, som manglende trafikal kompetanse, kan bidra til ulykker, og kan være relatert til manglende førerrett. Men manglende førerrett er ikke nødvendigvis knyttet til slike forhold.

⁹ UAG benytter denne koden dersom trafikanten har tatt et valg om å ferdes i trafikken med høy risiko og små marginer, herunder «kalkulert risiko» og «hasardiøs kjøring».

3 Kjennetegn ved ulykker utenfor og innenfor systemgrensene

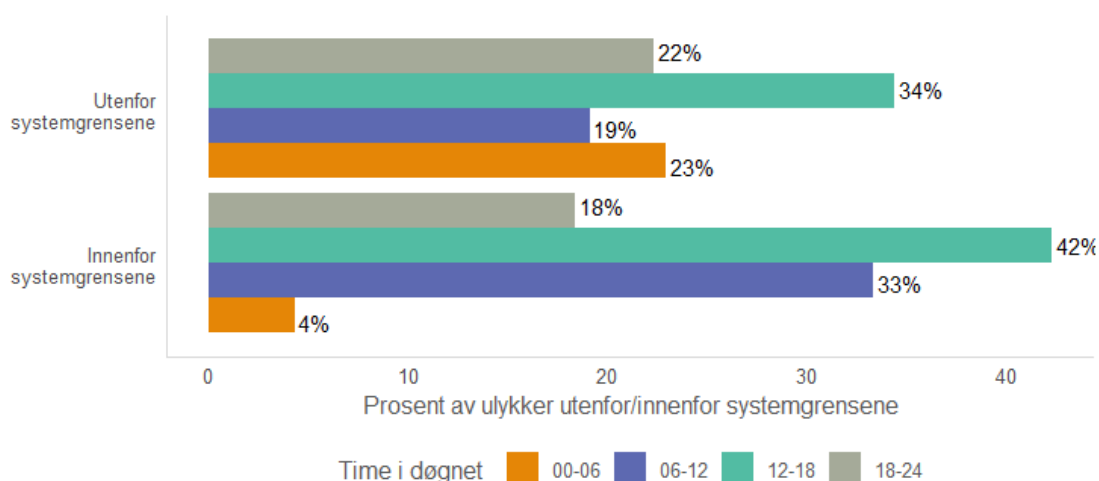
Utvelgelse av trafikksikkerhetstiltak fordrer en grundig forståelse av ulykkene som skal forebygges. Det er betydelig variasjon i hvilke hendelsesforløp, trafikantgrupper, risikofaktorer og trafikkmiljøer ulike tiltak retter seg mot og virker for. For å gi et best mulig grunnlag for å vurdere tiltak også utover dem som nevnes i denne rapporten, beskriver dette kapitlet ulykkene utenfor og innenfor systemgrensene fra ulike innfallsvinkler.

For flere undergrupper av ulykker og kjennetegn ved ulykker er det kun svært få dødsulykker eller omkomne. Av personvern hensyn er resultatene derfor i hovedsak presentert som prosenter, og i enkelte tilfeller omtalt uten tallfesting eller gruppert.

Sammenlignet med ulykkene utenfor systemgrensene er det mer spredning i trafikantgrupper, ulykkestyper og medvirkende faktorer blant ulykkene innenfor systemgrensene. Ulykkene utenfor systemgrensene kjennetegnes også av stor grad av overlapp mellom et begrenset antall medvirkende faktorer. Dette er i langt mindre grad tilfelle for ulykkene innenfor systemgrensene. Det er derfor færre konkrete tiltak som dekker store andeler av ulykkene.

3.1 Hendelsesforløp

De fleste dødsulykker skjer på dagtid, men andelen som skjer natt eller tidlig morgen er langt høyere utenfor enn innenfor systemgrensene: Blant ulykkene utenfor systemgrensene inntreffer 23 % natt eller tidlig morgen, mens det samme er tilfelle for 4 % av ulykkene innenfor systemgrensene (figur 3.1).



Figur 3.1. Ulykkestidspunkt (i time i døgnet). Fordeling for ulykker utenfor og innenfor systemgrensene.

For begge grupper av ulykker skjer de fleste ulykkene på tørr, bar veg (53 % av ulykkene innenfor og 67 % av ulykkene utenfor systemgrensene) eller på våt, bar veg. Ulykkene

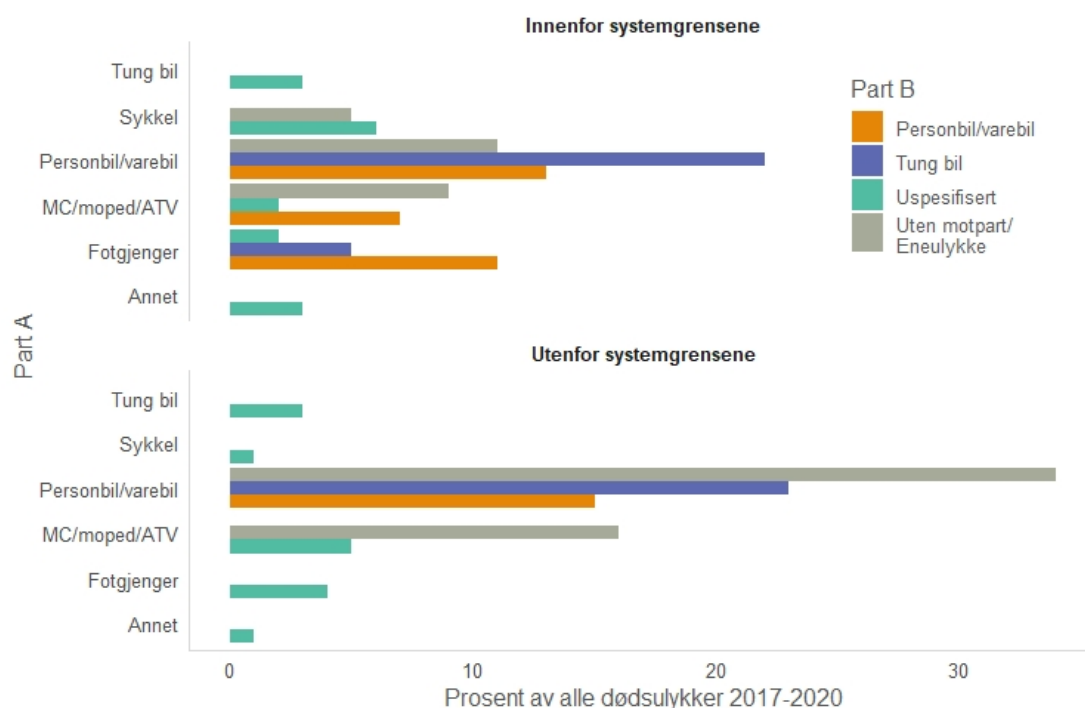
innenfor systemgrensene skjer likevel langt hyppigere når vegen er helt eller delvis snø- eller isbelagt (20 %) enn ulykkene utenfor systemgrensene (6%).

De fleste dødsulykker skjer på veger hvor fartsgrensen er 80 km/t. Dette gjelder omtrent halvparten av ulykkene både utenfor og innenfor systemgrensene. Men ulykkene innenfor systemgrensene skjer oftere på veger hvor fartsgrensen er 40 eller lavere (16 %) enn hva som er tilfelle for ulykkene utenfor (5 %). Ulykkene utenfor systemgrensene forekommer derimot oftere der fartsgrensen er 60 km/t (19 % av ulykkene utenfor og 8 % av dem innenfor).

3.2 Motpartskombinasjoner

Andelen eneulykker, dvs. ulykker med kun ett kjøretøy involvert¹⁰, er langt høyere utenfor systemgrensene (51 %) enn innenfor systemgrensene (25 %). Ettersom de fleste eneulykker er utforkjøringsulykker, er andelen utforkjøringer dermed langt høyere utenfor enn innenfor systemgrensene.

Figur 3.2 viser motpartskombinasjoner i ulykker henholdsvis innenfor og utenfor systemgrensene.



Figur 3.2: Hyppige motpartskombinasjoner utenfor og innenfor systemgrensene. Merk at enkelte mindre hyppige motpartskombinasjoner er kombinert til hhv. «Annet» og «Uspesifisert» for part A og B.

¹⁰ Kan også omfatte eneulykker med sykkel eller små elektriske kjøretøy. Eneulykker med fotgjengere (fallulykker) inkluderes ikke i statistikk om vegtrafikkulykker.

For ulykker med to involverte parter (n=229 ulykker) er de hyppigste motpartskombinasjonene de samme utenfor og innenfor systemgrensene; person-/varebil mot tung bil¹¹ fulgt av to møtende personbiler / varebiler. Som det fremkommer av figur 4, er det større spredning i motpartskombinasjonene innenfor enn utenfor systemgrensene. De fleste ulykker som involverer syklist eller fotgjenger, er innenfor systemgrensene. Ulykkene utenfor systemgrensene involverer i hovedsak tunge og lette biler, og MC (eller moped/ATV).

3.3 Trafikantgrupper

For flere av trafikantgruppene er ulykkestallene så lave, og/eller fordelingen utenfor og innenfor systemgrensene slik at en sammenligning av ulykker utenfor og innenfor systemgrensene per trafikantgruppe ikke ville blitt nyttig, eller ikke mulig av personvern hensyn. I mange tilfeller er derfor resultater presentert for ulykkene samlet.

Ettersom mange ulykker involverer flere ulike trafikantgrupper, er ikke resultatene i de følgende avsnittene gjensidig ekskluderende. Eksempelvis vil ulykker som involverer en lastebil og en fotgjenger være inkludert både i avsnittet om myke trafikanter og i avsnittet om tunge kjøretøy.

3.3.1 Ulykker med tung motorsykel

En tidligere dybdestudie av dødsulykker med MC fant en opphopning av farlig trafikantatferd blant MC-førere på uregistrerte cross-motorsykler (Høye mfl., 2016). Dødsulykkene i 2017-2020 inneholder derimot kun to crossmotorsykler. Dette avsnittet beskriver derfor kun ulykker som involverer tunge motorsykler (MC), hvilket utgjør 61 ulykker med 63 omkomne i perioden 2017-2020. Dette utgjør omtrent 16 % av alle dødsulykker i perioden.

Det vanligste hendelsesforløpet i ulykker med tung MC er en utforkjøringsulykke i kurve (47 %), og 62 % er eneulykker.

I alle ulykker med tung MC, sett under ett, har forhold knyttet til veg- og vegmiljø medvirket til omtrent 51 % av ulykkene, og forhold knyttet til kjøretøy i 38 %.

De trafikantrelaterte faktorene som oftest har medvirket til ulykker som involverer tung MC, er teknisk kjøretøybehandling (25 %), trafikanter i gruppe (23 %), manglende informasjonsinnhenting (23 %) og liten erfaring med kjøretøyet (21 %). De hyppigste vegrelaterte ulykkesfaktorene er horisontal linjeføring (dvs. krevende kurver, 23 % av ulykkene), sikthindring, skilting og optisk ledning (7-9 ulykker hver, dvs. 11-15 %). For kjøretøyfaktorer er sikt knyttet til kjøretøyet, hjul/dekk og ombygd kjøretøy de vanligste medvirkende faktorene, og de forekommer alle i 8-10 % av ulykkene (dvs. 5-6 ulykker). Blant motorsyklene involvert i dødsulykker 2017-2020 hadde 27 % ABS installert.

Dette kan tyde på at manglende kompetanse eller erfaring, krevende kurver, og problemer med sikt og hjul/dekk er blant de største utfordringene for MC-ulykker.

¹¹ Inkluderer buss, brannbil, lastebil, semitrailer, tankbil mv.

Utenfor og innenfor systemgrensene

Litt over halvparten av ulykkene som involverer tung MC (56 %), er klassifisert som innenfor systemgrensene, og andelen eneulykker er litt større utenfor enn innenfor systemgrensene.

Innenfor systemgrensene er de hyppigste medvirkende ulykkesfaktorene manglende informasjonsinnhenting, erfaring med kjøretøyet, horisontal linjeføring, og teknisk kjøretøybehandling, hver i 9-10 av 34 ulykker. Blant ulykkene utenfor systemgrensene har ca. 37 % rus som medvirkende faktor, og i over 78 % av ulykkene har høy fart medvirket. I en av tre ulykker med tung MC utenfor systemgrensene har det at trafikanter har kjørt i gruppe, medvirket til ulykken.

Av sju MC-førere uten gyldig førerrett som var involvert i dødsulykker, var seks i ulykker utenfor systemgrensene. De fleste MC-førerne i datamaterialet er menn, men andelen kvinner er noe høyere innenfor systemgrensene (23 %) enn utenfor (7 %).

3.3.2 Ulykker med myke trafikanter

I perioden 2017-2020 var myke trafikanter involvert i 77 dødsulykker, dvs. 1 av 5 dødsulykker. Ulykkene med myke trafikanter (syklister, fotgjengere, personer på små elektrisk kjøretøy mv¹².) er i hovedsak ulykker med fotgjengere (n=49 ulykker), fulgt av ulykker med sykkel (n=26), og ulykker med små elektriske kjøretøy (n=2). De aller fleste ulykkene med myke trafikanter (87 %) er innenfor systemgrensene. I dette avsnittet skilles det derfor ikke mellom ulykker utenfor og innenfor systemgrensene.

Den typiske ulykken med myke trafikanter er en flerpartsulykke, hvor motparten utløser ulykken. Kun seksten prosent av ulykkene med myke trafikanter (n=12 ulykker) er eneulykker. I de aller fleste eneulykkene har rus medvirket til at ulykken skjedde, og i litt over halvparten har manglende bruk av hjelm medvirket til at ulykken ble en dødsulykke. Blant flerpartsulykkene er de fleste (77 %) utløst av motparten, som i de fleste tilfeller er person-/varebil eller tunge kjøretøy (se figur 3.2).

Omtrent halvparten av ulykkene med myke trafikanter har skjedd i bolig- eller sentrumsområder, og nesten en av tre ulykker har hendt i kryss. Atten ulykker (23 %) skjedde i gangfelt.

Den klart hyppigste medvirkende faktoren i ulykker med myke trafikanter er manglende informasjonsinnhenting. Dette har medvirket til 53 % av ulykkene og er i tillegg ofte kodet for flere involverte parter, dvs. at både den myke trafikanten og motparten har manglende informasjonsinnhenting. Andre hyppige medvirkende faktorer i slike flerpartsulykker er at motparten har distraherende forhold i kjøretøyet (28 %) eller problemer med sikt knyttet til kjøretøyet (23 %).

En betydelig andel av ulykkene med myke trafikanter er knyttet til begrenset sikt eller synlighet: I 30 ulykker har siktproblematikk medvirket, enten i kjøretøyet som var motpart (23 % av flerpartsulykkene), sikthindring i vegmiljøet (11%), sikthindring i trafikken (3 %), eller sikt knyttet til lys eller vær (15 %). Samtidig har manglende bruk av refleks, eller problemer

¹² Fotgjengere inkluderer også personer i rullestol, akende, rulleskøyter, spark mv.

knyttet til den myke trafikantens synlighet, medvirket til 38 % av flerpartsulykkene med myke trafikanter.

Også de myke trafikantenes helsetilstand har vært relevant i flere av ulykkene. I en av fire flerpartsulykker har aldersrelatert svekkelse hos den myke trafikanten medvirket til at ulykken ble en dødsulykke. Den myke trafikantens sykdom eller helsesvekkelse kan ha medvirket til at ulykken inntraff i 23 % av flerpartsulykkene.

Myke trafikanter som har omkommet i trafikkulykker er i gjennomsnitt 60 år gamle; en av tre var 75 år eller eldre, og en av ti var under 25 år gamle.

3.3.3 Ulykker med tunge kjøretøy

I fireårsperioden sett under ett involverer 32 % av dødsulykkene (124 ulykker) tunge kjøretøy¹³, og disse ulykkene er i all hovedsak flerpartsulykker (94 %). I de fleste flerpartsulykkene (76 %) er det motparten, og ikke det tunge kjøretøyet, som har utløst ulykken. Det er også i liten grad personer i de tunge kjøretøyene som omkommer i disse ulykkene: I 65 % av ulykkene omkommer en motpart i personbil/varebil, i 13 % blir en fotgjenger eller syklist drept, og i 18 % omkommer en person i det tunge kjøretøyet.

Ulykkene som involverer tunge kjøretøy, er i hovedsak møteulykker (63 %), og skjer i hovedsak på europaveger (48 %) og fylkesveger (25 %). Andelen ulykker som skjer på føre med snø eller is er dobbelt så høy for ulykker med tunge kjøretøy (28 %) som for alle ulykker sett under ett (14 %).

De vegrelaterte faktorene som har medvirket til flest ulykker med tunge kjøretøy, er føreforhold med is/snø (17 % av ulykkene), horisontal linjeføring, altså vanskelige eller uforutsigbare kurver (10 %) og utforming av kryss eller avkjørsel (6 %).

Trafikantfaktorene som medvirker til flest ulykker med tunge kjøretøy, er distraherende forhold i kjøretøy (33 %), trøtthet (32 %), informasjonsinnhenting (22 %) og høy fart etter forholdene (17 %). Med unntak av manglende informasjonsinnhenting, som opptrer like ofte for fører av tunge kjøretøy som motparten, inntreffer disse trafikantfaktorene langt oftere for motparten enn for det tunge kjøretøyet. Det vil si at en distrahert eller trøtt motpart er en utfordring i ulykker med tunge kjøretøy.

Problemer knyttet til hjul eller dekk har medvirket til rundt 10 % av ulykkene, og har oftere vært et problem for motparten enn for det tunge kjøretøyet. I 9 % av ulykkene med tunge kjøretøy har sikt knyttet til det tunge kjøretøyet medvirket til at ulykken inntraff.

Utenfor og innenfor systemgrensene

Blant ulykkene som inkluderer tunge kjøretøy, er 34 % utenfor systemgrensene. I nesten halvparten av disse tilfellene mistenker UAG at handlingen er selvvalgt (for motpart), og i ett av fire tilfeller, totalt 9 ulykker, har føreren av det tunge kjøretøyet atferd utenfor systemgrensene. Når føreren av det tunge kjøretøyet har vært utenfor systemgrensene, har dette i hovedsak vært knyttet til manglende bruk av bilbelte og/eller høy fart.

¹³ Omfatter biler over 3,5 tonn, lastebiler, busser, og trekkbiler.

3.4 Medvirkende faktorer

Tabell 3.1 viser forekomsten av hovedkategorier av ulykkes- og skadefaktorer i ulykker utenfor og innenfor systemgrensene. Disse overordnede kategoriene av faktorer er ikke gjensidig ekskluderende, da hver ulykke som nevnt kan ha flere medvirkende faktorer eller skademekanismer. I tillegg kan en enkelt ulykke ha flere faktorer i samme kategori, f.eks. flere ulykkesfaktorer knyttet til trafikant både for en enkelt person, og/eller for ulike personer i ulykken.

Som det fremkommer av tabellen, har trafikantrelaterte faktorer vært medvirkende årsak til de aller fleste ulykkene både utenfor og innenfor systemgrensene.

Tabell 3.1: Kategorier av ulykkes- og skadefaktorer som har medvirket til ulykker utenfor og innenfor systemgrensene.

Type faktor	Antall ulykker			Prosent av ulykker		
	Totalt	Innenfor	Utenfor	Totalt	Innenfor	Utenfor
Ulykkesfaktorer veg- og vegmiljø	167	125	42	43	53	27
Ulykkesfaktorer trafikant	372	219	153	95	94	97
Ulykkesfaktorer kjøretøy	102	73	29	26	31	18
Skadefaktorer veg- og vegmiljø	104	44	60	27	19	38
Skadefaktorer trafikant	300	164	136	77	70	87
Skadefaktorer kjøretøy	226	158	68	58	68	43
Skadefaktorer redning	21	10	11	5	4	7

Ulykkesfaktorer knyttet til veg- og vegmiljø og skadefaktorer knyttet til kjøretøy er vanligere innenfor (53 % av ulykkene) enn utenfor (27 %) systemgrensene, mens det motsatte er tilfelle for skadefaktorer ved veg- og vegmiljø (19 % vs. 38 %). Dette henger trolig sammen med hendelsesforløpet i ulykkene utenfor og innenfor systemgrensene: Skadefaktorer ved veg- og vegmiljø er i stor grad sideterreng, som er særlig relevant i utforkjøringsulykker. Utforkjøringsulykker er, som nevnt i avsnitt 3.1, ofte utenfor systemgrensene. Samtidig er den største gruppen skadefaktorer blant kjøretøy knyttet til vektforskjell mellom involverte trafikanter. Dette er naturlig nok hyppigere i flerpartsulykker, som er vanligere blant ulykkene innenfor enn utenfor systemgrensene.

Forhold knyttet til redning (f.eks. sen varsling om ulykke, sen ankomst til sykehus) har medvirket til ulykkens alvorlighetsgrad i totalt 21 ulykker i 4-års perioden.

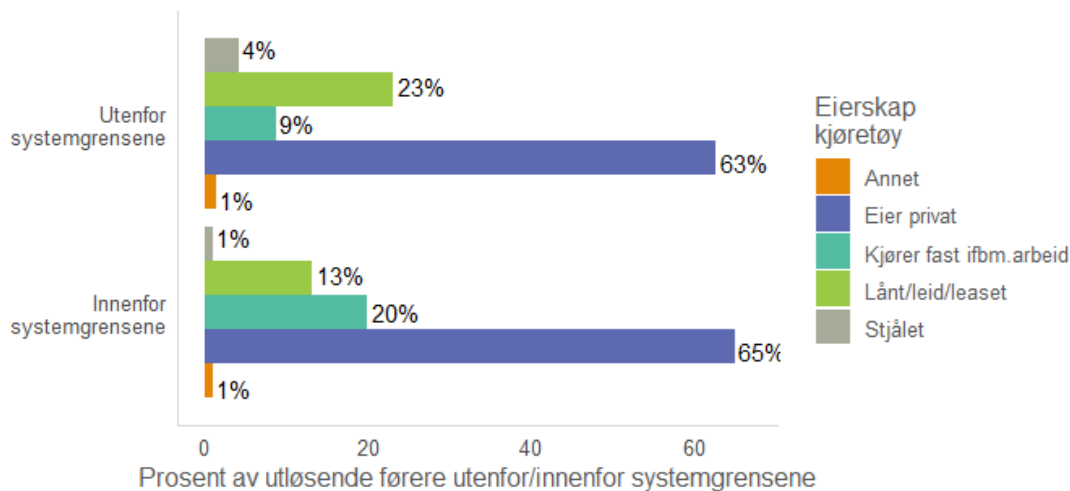
3.5 Forhold knyttet til trafikanter

3.5.1 Utløsende trafikanter

I UAG-arbeidet er utløsende part den parten (enheten/kjøretøyet/trafikanten) som var involvert i den første hendelsen som bidro til at ulykken kunne skje, uavhengig av om dette medførte juridisk ansvar eller ikke. Utløsende trafikanter er derfor i hovedsak førere av de kjøretøyene som utløser ulykken (f.eks. bilen som kom over i motsatt kjørefelt), men kan i enkelte tilfeller være f.eks. syklister eller fotgjengere. I de fleste dødsulykkene er det én utløsende part.

Den utløsende trafikanten er en mann i de aller fleste dødsulykkene. Kjønnfordelingen er nokså lik i ulykkene utenfor og innenfor systemgrensene; Menn utgjør 86 % av de utløsende trafikantene i ulykker utenfor og 83 % av de utløsende trafikantene i ulykker innenfor systemgrensene.

I totalt åtte ulykker har føreren som utløste ulykken stjålet det benyttede kjøretøyet. Som det fremkommer av figur 3.3, er andelen utløsende førere som kjører stjalne eller lånte/leide/leasede kjøretøy høyere utenfor enn innenfor systemgrensene. Kjøretøy som kjøres fast i forbindelse med arbeid, utløser oftere ulykker innenfor enn utenfor systemgrensene.

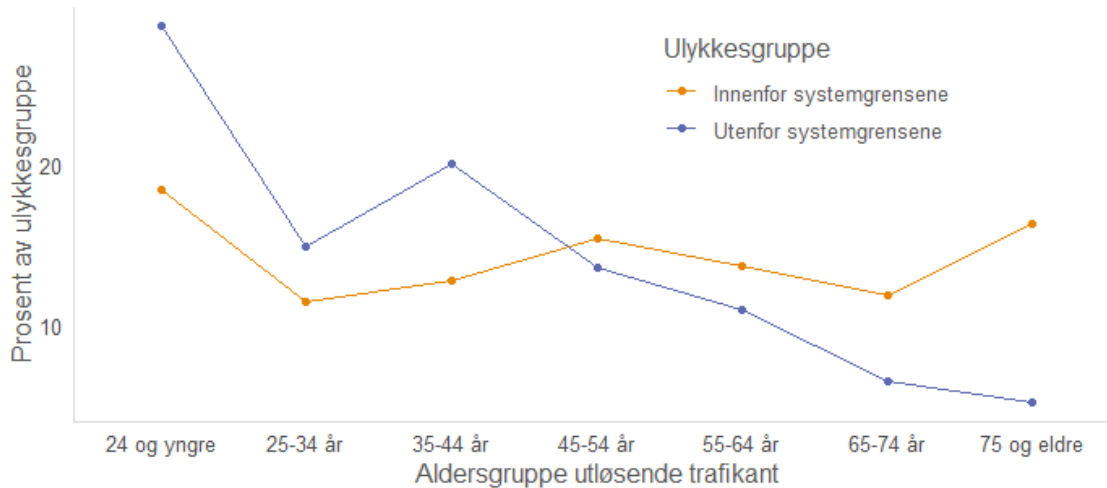


Figur 3.3: Eierskap til motorkjøretøy for førere av utløsende motorkjøretøy i ulykker utenfor og innenfor systemgrensene.

Til sammen ble 35 dødsulykker (9 %) utløst av en fører som enten manglet gyldig førerrett eller som kjørte et stjålet kjøretøy. Denne andelen er nokså lik som i perioden 2005-16 (Sagberg, 2016) Dette utgjør omtrent 18 % av utløsende førere i ulykker utenfor systemgrensene, og 3 % innenfor systemgrensene.

Videre er en av fire ulykker innenfor systemgrensene og en av fem utenfor systemgrensene arbeidsulykker. Det vil si at minst én av de involverte partene var «i tjeneste» da ulykken inntraff. I arbeidsulykkene utenfor systemgrensene er det i de færreste tilfellene føreren i tjeneste som har utløst ulykken.

Som det fremkommer av figur 3.4, er aldersfordelingen for trafikanten som utløser ulykken ulik for ulykker utenfor og innenfor systemgrensene. Utenfor systemgrensene er utløsende trafikant oftere i den yngste aldersgruppen, og sjeldnere i de eldste aldersgruppene, enn det som er tilfelle innenfor systemgrensene.



Figur 3.4: Aldersfordeling blant utløsende førere i dødsulykker innenfor og utenfor systemgrensene 2017-2020.

3.5.2 Ulykkesfaktorer knyttet til trafikanter

Ulykkesfaktorene knyttet til trafikanter omfatter kriteriene som ble brukt for å kategorisere ulykker som utenfor systemgrensene. De hyppigste ulykkesfaktorene utenfor systemgrensene er dermed nettopp disse; fart over beslagsgrensen, fart over fartsgrensen, ruspåvirkning og mulig selvvalgt handling. Som vist i tabell 3.2 var det totalt 372 ulykker hvor minst en trafikanterelatert faktor har medvirket til ulykken, hvorav 219 innenfor systemgrensene. Totalt er det registrert 994 trafikanterelaterte ulykkesfaktorer, og de fleste enkeltfaktorer (f.eks. trøtthet, sykdom) og mellomkategorier (f.eks. bakenforliggende risikotilstand, trafikanterfeil) er ikke gjensidig ekskluderende. Det er derfor ikke samsvar mellom summen av ulykker med ulike enkeltfaktorer og det totale antallet ulykker med trafikanterelaterte ulykkesfaktorer¹⁴.

¹⁴ Eksempelvis kan ruspåvirkning, mistanke om selvvalgt handling og fart over fartsgrensen forekomme i samme ulykke. Man kan altså ikke summere i tabellens kolonner.

Tabell 3.2: Trafikantrelaterte ulykkesfaktorer i ulykker utenfor og innenfor systemgrensene.

Ulykkesfaktor	Antall ulykker			Andel av ulykker		
	Totalt (n=391)	Innenfor (n=234)	Utenfor (n=157)	Totalt (n=391)	Innenfor (n=234)	Utenfor (n=157)
Bakenforliggende risikotilstand	236	107	129	60	46	82
Ruspåvirkning	97	15	82	25	6	52
Trøtthet	67	36	31	17	15	20
Sykdom	51	37	14	13	16	9
Mulig selvvalgt handling	30	0	30	8	0	19
Trafikanter i gruppe	26	8	18	7	3	11
Emosjonell tilstand	18	2	16	5	1	10
Generell helsesvekkelse	15	11	4	4	5	3
Dårlig tid	11	9	2	3	4	1
Redusert fysisk tilstand	6	6	0	2	3	0
Annet	5	5	0	1	2	0
Nedsatt hørsel	2	.	.	1	.	.
Nedsatt syn	1	.	.	0	.	.
Distraksjon	129	85	44	33	36	28
Distraherende forhold i kjøretøyet/under gange	95	64	31	24	27	20
Annet	22	14	8	6	6	5
Mobiltelefon	14	10	4	4	4	3
Aktiv og passiv bruk av montert utstyr i bil	3	.	.	1	.	.
Fart	100	51	49	26	22	31
Høy fart etter forholdene	58	47	11	15	20	7
Over fartsgrensen	39	1	38	10	0	24
Fart - annet	3	3	0	1	1	0
Trafikantfeil	165	123	42	42	53	27
Manglende informasjonsinnhenting	81	70	11	21	30	7
Trafikal kompetanse	47	32	15	12	14	10
Erfaring med kjøretøyet	36	20	16	9	9	10
Teknisk kjøretøybehandling	32	23	9	8	10	6
Kjøreefaring	22	13	9	6	6	6
Annet	10	7	3	3	3	2
Sittestilling/forankring	2	2	0	1	1	0
Uforsvarlig atferd	70	16	54	18	7	34
Godt over fartsgrensen	43	0	43	11	0	27
Særlig risikofylt atferd	43	13	30	11	6	19
Annet	6	3	3	2	1	2
Synlighet og kommunikasjon	64	53	11	16	23	7
Plassering/opphold i kjørebanelen	34	27	7	9	12	4
Refleks ikke brukt (fotgjenger/syklist)	16	12	4	4	5	3
Synlighet	15	13	2	4	6	1
Kommunikasjon	7	7	0	2	3	0
Annet	2	.	.	1	.	.
Totalt	372	219	153	95	94	97

Merk: I kodeverket er trafikantfeil kalt «førerdiktighet». Antall ulykker totalt er 391, hvorav 157 utenfor og 234 innenfor systemgrensene. Mellomkategoriene i fet skrift er antall ulykker med minst en av ulykkesfaktorene i mellomkategorien. Ettersom de færreste enkeltfaktorer er gjensidig ekskluderende, kan ikke tallene summeres i kolonner. Enkelte konkrete faktorer er også fjernet for å ivareta anonymitet.

I de tilfellene hvor faktorer, som i utgangspunktet tilsier at ulykken skjedde utenfor systemgrensene, er knyttet til ulykker innenfor systemgrensene i tabellen, henger dette sammen med trafikantenes rolle: Rus er eksempelvis ikke utenfor systemgrensene for syklister og fotgjengere, og skadefaktorer er kun utenfor systemgrensene dersom de bidro til at ulykken ble en dødsulykke¹⁵. Tilsvarende har enkelte kjøretøy tillatelse til å overskride den skilte fartsgrensen.

De hyppigste trafikantrelaterte faktorene for ulykkene utenfor systemgrensene er nettopp dem som benyttes til å kategorisere ulykkene, og især ruspåvirkning og høy fart (over fartsgrensen og godt over fartsgrensen). Mulig selvvalgte hendelser kodes ofte sammen med enten trøtthet eller distraksjon, hvilket kan være en del av grunnen til at også disse faktorene er blant de hyppige trafikantrelaterte ulykkesfaktorene i ulykkene utenfor systemgrensene. Særlig risikofylt atferd¹⁶ er også blant de hyppigere ulykkesfaktorene i ulykkene utenfor systemgrensene og forekommer i langt større grad i ulykker utenfor enn innenfor systemgrensene.

Blant ulykkene innenfor systemgrensene har trafikantfeil og bakenforliggende risikotilstand hver bidratt i omtrent halvparten av ulykkene. De hyppigste enkeltfaktorene er informasjoninnhenting, distraherende forhold i kjøretøyet/under gange og høy fart etter forholdene.

For ulykkene sett under ett er hyppige kombinasjoner av trafikantrelaterte ulykkesfaktorer distraherende forhold i kjøretøyet kombinert med trøtthet (n=31) eller med informasjoninnhenting (n=32). Også høy fart etter forholdene kombinert med horisontal linjeføring (n=18) eller føreforhold med is/snø (n=23) er relativt hyppige kombinasjoner. Dette reflekterer trolig at farten var for dårlig tilpasset til en krevende kurve, eller til glatt føre.

3.5.2.1 Uoppmerksomhet

Det finnes flere ulike former for uoppmerksomhet, og omfanget av uoppmerksomhet i dødsulykker avhenger av hvordan dette defineres. Distraksjon er i UAGs kodeverk definert som midlertidig uoppmerksomhet på grunn av aktiviteter e.l. som ikke er nødvendige for kjøringen, slik som å bruke telefon, spise eller lese. Til sammen er 36 % av ulykkene innenfor systemgrensene knyttet til distraksjon.

Manglende informasjoninnhenting benyttes i større grad om tilfeller hvor trafikantene ikke har sett det de skulle eller burde sett, f.eks. fordi blindsonene ikke er sjekket. Dersom vi tenker på uoppmerksomhet som både distraksjon og manglende informasjoninnhenting, omfatter dette 42 % av alle dødsulykker, og halvparten av ulykkene innenfor systemgrensene. Manglende informasjoninnhenting kan forekomme for flere ulike trafikantgrupper: I 24 ulykker har minst 2 ulike parter manglende informasjoninnhenting, hvorav 17 ulykker med fotgjenger eller syklist hvor både den myke trafikanten og motpart har manglende informasjoninnhenting.

¹⁵ F.eks. dersom manglende bruk av bilbelte har ført til at noen ble hardt skadet, har ikke dette i seg selv ført til at ulykken klassifiseres som utenfor systemgrensene.

¹⁶ Kan være f.eks. risikable forbikjøringer, bakhjuls kjøring på MC mv.

Trøtthet kan også anses som en form for uoppmerksomhet, og samlet har trøtthet, distraksjon og manglende informasjonsinnhenting medvirket til halvparten av alle dødsulykker, og 56 % innenfor systemgrensene.

3.5.2.2 Sykdom

I ulykkene hvor sykdom hos bilfører har medvirket til at ulykken inntraff (n=51), foreligger informasjon om sykdommen for rundt 2 av 3 personer. De største gruppene med sykdommer blant disse trafikantene er tilstander som er relativt utbredt i befolkningen generelt, slik som hjerte-/karsykdommer (f.eks. tidligere slag, infarkt, høyt blodtrykk) (FHI, 2018). Informasjon om sykdommen mangler dog i flere tilfeller. De fleste førerne hvor sykdom har medvirket var over 70 år gamle.

Ulykkene hvor sykdom er en medvirkende årsak, er i hovedsak møteulykker. Andre medvirkende faktorer som opptrer relativt hyppig sammen med sykdom er distraherende forhold i kjøretøy (n= 18 ulykker), trøtthet (n=15), og aldersrelatert svekkelse (n=11).

3.5.2.3 Trafikantfeil

Trafikantfeil (manglende førerdyktighet i kodeverket) er en subjektiv vurdering UAG gjør etter kartlegging av hendelsesforløpet. Elementer som inngår i denne vurderingen inkluderer om situasjonen var for krevende for en gjennomsnittlig bilfører, kompleksiteten i vegmiljøet, trafikksituasjonen, trafikantens erfaring, og hvordan føreren har tilpasset kjøringen til forholdene (Ringen, 2021). I ulykker med trafikantfeil er det i gjennomsnitt kodet 1,6 trafikantfeil – altså er det mange tilfeller hvor flere ulike feil medvirket til at ulykken inntraff. De fleste tilfeller av trafikantfeil er gjort av førere, men også andre trafikanter har gjort feil som har medvirket til ulykker.

Den hyppigste formen for trafikantfeil er manglende informasjonsinnhenting (21 % av alle ulykker) deretter trafikal kompetanse¹⁷, førerfeil knyttet til erfaring med kjøretøyet, og teknisk kjøretøybehandling (f.eks. feil bruk av pedaler eller feil under giring).

Manglende informasjonsinnhenting er omtalt under avsnittet om uoppmerksomhet.

Trafikantfeil knyttet til teknisk kjøretøybehandling forekommer hyppigere blant førere av MC/moped/ATV (n= 14 ulykker) enn for førere av personbil/varebil (n=13 ulykker). Merk at det er langt færre ulykker som involverer MC, moped eller ATV enn personbil.

Generelt er trafikantfeil klart hyppigst blant førere av person/varebil som er 25 år eller yngre. For MC/moped er det to aldersgrupper som peker seg ut innen trafikantfeil: 15-24 og 45-54 år. Når trafikantfeil er kodet for fotgjengere (totalt 26 ulykker), er dette i hovedsak i de eldste aldersgruppene.

3.5.2.4 Rus

Rus er den medvirkende faktoren utenfor systemgrensene med høyest forekomst, og den er ofte kombinert med høy fart. Blant ulykkene med ruspåvirkning (n= 97) hadde omtrent en av

¹⁷ Trafikant mangler nødvendige kunnskaper, holdninger eller motivasjon til å ferdes i trafikken på en sikker måte. F.eks. fører som feilvurderer luker eller holder for høy fart inn mot kryss. Eksempler for fotgjengere kan inkludere å løpe ut bak buss eller krysse vegen på uoversiktlig sted.

fire ulykker også fart over beslagsgrensen (n=25). Mange av ulykkene med rus hadde også særlig risikofylt atferd (n=21). Gjerde m.fl. (2020) viste at rusede sjåførere i UAG-materialet ofte er sterkt ruset og/eller bruker flere ulike rusmidler.

Rus forekommer også i enkelte ulykker innenfor systemgrenene: Personer som omkommer i eneulykker på sykkel eller andre små kjøretøy er i de fleste tilfeller ruset, og dette har trolig medvirket til at ulykken inntraff.

3.5.2.5 Fart

Fart som var for høy relativt til fartsgrensen eller relativt til forholdene har vært medvirkende årsak for til sammen 92 ulykker utenfor og 48 ulykker innenfor systemgrensene. Fartsovertredelsene utenfor systemgrensene henger ofte sammen med rus, særlig for de største fartsovertredelsene: Ulykkene med fartsovertredelser over beslagsgrensen involverer rus i 58 % av tilfellene, mens det samme er tilfelle for 33 % av ulykkene med mindre fartsovertredelser.

Ulykkene med høy fart etter forholdene (n=58) er tilfeller hvor farten ikke nødvendigvis har vært høyere enn fartsgrensen, men dårlig tilpasset forholdene. Som det fremkommer av tabell 3.2, er disse ulykkene i hovedsak innenfor systemgrensene. I disse ulykkene forekommer ofte også horisontal linjeføring (n=18) eller føreforhold med is eller snø (n=23).

3.5.2.6 Mulig selvalgte hendelser

Tilfellene som etter politiets vurdering er selvmord, inngår ikke i datamaterialet. Men blant de gjenværende ulykkene utgjør mulig selvalgte hendelser (altså basert på UAGs vurderinger) nesten 8 % av ulykkene og rundt 7 % av de omkomne i 2017-20. Dette tilsvarer i gjennomsnitt 7-8 ulykker per år. Omtrent åtte av ti av disse ulykkene er flerpartsulykker, og i 63 % av de mulig selvalgte hendelsene har en personbil kollidert med et tungt kjøretøy.

I omtrent 40 % av de mulig selvalgte hendelsene har personen som har begått handlingen, vært ruspåvirket, ikke brukt bilbelte og/eller holdt en fart over beslagsgrensen. I henhold til klassifiseringskriteriene er samtlige ulykker som er mulig selvalgte hendelser, vurdert som utenfor systemgrensene. De fleste slike ulykker skjer på veier med fartsgrense 80 eller høyere, i områder med spredt bebyggelse, og på veier hvor gjennomsnittlig ÅDT er noe høyere (rundt 9400) enn i øvrige ulykker (rundt 5000). Utover dette er det få tydelige mønstre i hvor og når mulig selvalgte hendelser inntreffer.

3.5.3 Skadefaktorer knyttet til trafikanter

De vanligste kategoriene av skadefaktorer knyttet til trafikanter er fart i kollisjonsøyeblikket og bruk av sikkerhetsutstyr (se tabell 3.3). Den hyppigste fartsrelaterte skadefaktoren, *høy fart i kollisjonsøyeblikket*, kan i mange tilfeller vise til at kollisjonskreftene var større enn generelle beregnede tålegrenser for trafikanter (se avsnitt 5.6), f.eks. over 30 km/t for kollisjon med fotgjengere, og behøver dermed ikke nødvendigvis være fart som er høy i forhold til verken fartsgrensen eller føreforholdene.

Tabell 3.3: Trafikantrelaterte skadefaktorer i dødsulykker. Sortert synkende etter totalt antall ulykker.

Beskrivelse	Antall ulykker			Andel av ulykker		
	Totalt (n=391)	Innenfor (n=234)	Utenfor (n=157)	Totalt (n=391)	Innenfor (n=234)	Utenfor (n=157)
Fart i kollisjonsøyeblikket	169	78	91	43	33	58
Høy fart i kollisjonsøyeblikket	130	74	56	33	32	36
Fart godt over fartsgrensen i kollisjonsøyeblikket	37	2	35	9	1	22
Annet	2	.	.	1	.	.
Bruk av sikkerhetsutstyr, kritisk treffpunkt	143	67	76	37	29	48
Bilbelte ikke brukt	53	1	52	14	0	33
Kropp mot objekt	35	20	15	9	9	10
Kritisk overkjøring av vital kroppsdel	23	16	7	6	7	4
Hjelm ikke brukt	13	12	1	3	5	1
Bilbelte brukt feil	12	8	4	3	3	3
Annet	8	4	4	2	2	3
Drukning	7	5	2	2	2	1
Hjelm brukt feil	7	4	3	2	2	2
Verneklær ikke brukt	5	2	3	1	1	2
Barnesikring brukt feil	1	.	.	0	.	.
Redusert helsetilstand og tåleevne	72	56	16	18	24	10
Aldersrelatert svekkelse	43	35	8	11	15	5
Sykdom - omfang	29	22	7	7	9	4
Mistanke om naturlig død	8	7	1	2	3	1
Annet	3	2	1	1	1	1
Totalt	300	164	136	77	70	87

Merk: Mange faktorer er ikke gjensidig ekskluderende, og tallene kan derfor ikke summeres. Ulykken med manglende bilbelte innenfor systemgrensene er et tilfelle hvor personen uten bilbelte ikke omkom.

De hyppigste trafikantrelaterte skadefaktorene utenfor systemgrensene er de formene for atferd som ble brukt til å kategorisere ulykker som utenfor systemgrensene; svært høy fart i kollisjonsøyeblikket og manglende bruk av bilbelte.

For ulykkene innenfor systemgrensene er det lavere andel ulykker hvor fart eller sikkerhetsutstyr bidrar, mens forekomsten av redusert helsetilstand og tåleevne er betydelig høyere enn ulykker utenfor systemgrensene; Redusert helsetilstand og tåleevne har medvirket til nesten 1 av 4 ulykker innenfor systemgrensene.

3.5.3.1 Sikrings- og beskyttelsesutstyr

At manglende bruk av sikkerhetsutstyr forekommer hyppigere for ulykker utenfor enn innenfor systemgrensene, forklares i hovedsak av at manglende bruk av bilbelte inngår her, og er brukt som kriterium for å definere systemgrensene. Personene som ikke har brukt bilbelte er i hovedsak førere av personbil/varebil (72 % av tilfellene), fulgt av passasjerer i personbil/varebil (20 % av tilfellene) og deretter førere og passasjerer i tunge kjøretøy.

Informasjon om sikringsutstyr finnes i to formater i UAG-databasen; som saksinformasjon og eventuelt som ulykkes- eller skadefaktor. Forskjellen mellom disse er at (manglende) hjelm

er brukt som skadefaktor i tilfellene hvor UAG tror personen kunne overlevd dersom hjelm hadde vært brukt. I saksinformasjonen om ulykkene fremkommer det at av 76 omkomne personer på MC/moped/ATV har 64 brukt hjelm korrekt. De resterende har i hovedsak brukt hjelmen feil, og i enkelte tilfeller er det enten ikke brukt hjelm, eller det er ukjent om det er brukt hjelm. For hjelmbruk for denne gruppen er det ikke tydelige forskjeller på ulykkene utenfor og innenfor systemgrensene.

Omkomne syklister er, som tidligere nevnt, i hovedsak i ulykker innenfor systemgrensene, og rundt halvparten har brukt hjelm. Blant de omkomne i person/varebil i ulykker utenfor systemgrensene var det 55 % som ikke brukte bilbelte (saksinformasjon). Tilsvarende andel innenfor systemgrensene var 3 %.

3.6 Forhold knyttet til kjøretøy

3.6.1 Ulykkesfaktorer knyttet til kjøretøy

Tekniske kjøretøyfaktorer forekommer oftere innenfor enn utenfor systemgrensene (se tabell 3.4), men det er få konkrete ulykkesfaktorer som utpeker seg som hyppigere innenfor enn utenfor systemgrensene.

Den hyppigste medvirkende faktoren knyttet til kjøretøy er problemer med hjul/dekk, som har medvirket til 7 % av alle ulykker. Blant ulykkene hvor hjul- eller dekkproblemer har vært en medvirkende årsak, har føreforhold med is eller snø medvirket i omtrent halvparten av tilfellene. Andre ulykkesfaktorer som opptrer sammen med hjul/dekk, er vegdekke (n=5), horisontal linjeføring (n=7), erfaring med kjøretøyet (n=7), høy fart etter forholdene (n=12), ruspåvirkning (n=9) og fart over beslagsgrensen (n=7).

Tabell 3.4: Kjøretøyrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker. Sortert synkende etter totalt antall ulykker.

Ulykkesfaktor	Antall ulykker			Andel av ulykker		
	Totalt (n=391)	Innenfor (n=234)	Utenfor (n=157)	Totalt (n=391)	Innenfor (n=234)	Utenfor (n=157)
Tekniske kjøretøyfaktorer	96	67	29	25	29	18
Hjul/dekk	29	17	12	7	7	8
Sikt knyttet til kjøretøy/enhet	24	20	4	6	9	3
Annet	20	15	5	5	6	3
Sikkerhetsutstyr i kjøretøy	11	10	1	3	4	1
Bremses	10	7	3	3	3	2
Ombygd kjøretøy	9	6	3	2	3	2
Styring og hjuloppheng	8	3	5	2	1	3
Lysutstyr	4	2	2	1	1	1
Andre kjøretøyfaktorer	10	8	2	3	3	1
Lastsikring	2	2	0	1	1	0
Totalt	102	73	29	26	31	18

I enkelte tidligere studier har man funnet en sammenheng mellom ekstrematferd i trafikken og bruk av eldre kjøretøy med flere feil som har medvirket til ulykken (Høye, 2017). Resultatene i tabell 3.4 kan derimot synes å tyde på at det tekniske feil medvirker til en

større andel av ulykkene innenfor enn utenfor systemgrensene. Det er ikke nødvendigvis en motsetning mellom disse to resultatene: For det første viser tabellen ulykker per enkeltfaktor, og hvorvidt ulykker har én eller flere tekniske kjøretøyfaktorer fremkommer ikke direkte. Videre er de hyppigste enkeltfaktorene ved kjøretøy knyttet til grupper av ulykker som i hovedsak er innenfor systemgrensene: Ulykker med hjul/dekk skjer i stor grad på vinterføre og innenfor systemgrensene. Sikt knyttet til kjøretøy/enhet forekommer ofte for tungbiler, som i hovedsak er involvert i ulykker innenfor systemgrensene. Det er også mulig at ulykkesbildet har endret seg noe.

3.6.2 Skadefaktorer knyttet til kjøretøy

I perioden 2017-20 har stor vektforskjell mellom motparter i ulykker medvirket til skadeomfanget i 46 % av dødsulykkene. Vektforskjell har påvirket en større andel av ulykkene innenfor (56 %) enn utenfor (32 %) systemgrensene, hvilket henger sammen med at ulykkene utenfor systemgrensene i større grad er eneulykker. Samlet sett har vektforskjell medvirket til skadeomfanget i to av tre flerpartsulykker.

Den klart hyppigste kjøretøyrelaterte skadefaktoren er kritisk treffpunkt¹⁸, jf. tabell 3.5. Omtrent halvparten av ulykkene med kritisk treffpunkt (n=27) er kollisjoner mellom personbil og et tungt kjøretøy, og i 20 av ulykkene har føreforhold med snø/is også medvirket.

¹⁸ Kritisk treffpunkt gjelder det treffpunktet i kollisjonsøyeblikket som kan påføre kjøretøyet de mest kritiske skadene. F.eks. de svakeste punktene på bilen eller at kjøretøyet blir truffet av en liten arealflate som gir større trykk,

Tabell 3.5: Kjøretøyrelaterte skadefaktorer i dødsulykker. Sortert synkende etter totalt antall ulykker.

Beskrivelse	Antall ulykker			Andel av ulykker		
	Totalt (n=391)	Innenfor (n=234)	Utenfor (n=157)	Totalt (n=391)	Innenfor (n=234)	Utenfor (n=157)
Stor vektforskjell	180	130	50	46	56	32
Personbil mot tungt kjøretøy	75	43	32	19	18	20
Kjøretøy mot fotgjenger	47	40	7	12	17	4
MC/moped mot person-/varebil	17	13	4	4	6	3
Samme kjøretøygruppe	16	13	3	4	6	2
Syklist mot bil*	14	.	.	4	.	.
Annet	6	5	1	2	2	1
MC /moped mot tungt kjøretøy	5	.	.	1	.	.
Kritisk treffpunkt	61	44	17	16	19	11
Passive sikkerhetssystemer	46	32	14	12	14	9
Karosserisikkerhet	34	22	12	9	9	8
Passivt sikkerhetsutstyr	5	2	3	1	1	2
Annet	4	3	1	1	1	1
Utvendig kjøretøyutforming	4	3	1	1	1	1
Kollisjonspute ikke utløst	3	.	.	1	1	1
Ikke frontkollisjonsputer	2	.	.	1	.	.
Ikke sidekollisjonspute/sidegardin	2	.	.	1	.	.
Lastsikring	8	5	3	2	2	2
Totalt	226	158	68	58	68	43

Merk: * Slått sammen av flere kategorier, inkl. tung og lett bil.

For ulykkene hvor dårlig karosserisikkerhet har medvirket til skadeomfanget, er det få fellesnevnerne, men bilene med denne skadefaktoren er i gjennomsnitt 8 år eldre enn andre personbiler/varebiler involvert i dødsulykker.

Blant ulykkene med passive sikkerhetssystemer sett samlet (n=46) er 18 kollisjoner mellom personbiler og tunge kjøretøy, og 14 av ulykkene har også kritisk treffpunkt som skadefaktor.

3.7 Veg- og vegmiljø

Forhold ved vegen og vegmiljøet deles inn i faste eller permanente forhold (f.eks. utforming av kryss), og variable forhold, slik som føre, sikt knyttet til vær, og dyr i vegbanen.

Innenfor systemgrensene er faste vegforhold relativt hyppige ulykkesfaktorer (50 % av ulykkene) og ikke så ofte skadefaktorer (ca. 19 %, jf. tabell 2.1). For ulykkene utenfor er det omvendt – medvirkende faktorer ved veg- og vegmiljø er oftere skadefaktorer (38 %) enn ulykkesfaktorer (27 %)

3.7.1 Ulykkesfaktorer knyttet til veg- og vegmiljø

De fleste ulykkesfaktorene knyttet til veg- og vegmiljø medvirker til en større andel av ulykkene innenfor enn utenfor systemgrensene (se tabell 3.6).

Blant ulykkene utenfor systemgrensene har UAG vurdert vegrelaterte forhold som medvirkende i en relativt liten andel av ulykkene, og hver enkelt faktor forekommer relativt sjelden.

Innenfor systemgrensene er faktorene som har bidratt til flest ulykker føreforhold med is/snø, horisontal linjeføring, sikthindring og siktforhold knyttet til sikt/vær.

Tabell 3.6: Vegrelaterte ulykkesfaktorer i dødsulykker. Sortert synkende etter totalt antall ulykker.

Beskrivelse	Antall ulykker			Andel av ulykker		
	Totalt (n=391)	Innenfor (n=234)	Utenfor (n=157)	Totalt (n=391)	Innenfor (n=234)	Utenfor (n=157)
Faste vegforhold	127	93	34	32	40	22
Horisontal linjeføring	36	23	13	9	10	8
Sikthindring	26	23	3	7	10	2
Skilting	18	10	8	5	4	5
Vegdekke	17	14	3	4	6	2
Tverrfall	15	12	3	4	5	2
Optisk ledning	13	6	7	3	3	4
Utforming av kryss/avkjørsel	12	9	3	3	4	2
Distraksjoner langs vegen	8	7	1	2	3	1
Vertikal linjeføring	7	4	3	2	2	2
Trafikkbilde	6	6	0	2	3	0
Trafikkregulering	6	5	1	2	2	1
Vegbelysning	6	6	0	2	3	0
Gangfelt og krysningspunkt	5	4	1	1	2	1
Vegskulder	5	3	2	1	1	1
Vegoppmerking	4	4	0	1	2	0
Annet	3	.	.	1	.	.
Arbeid på eller ved veg	2	.	.	1	.	.
Vegsystem	2	1	1	1	0	1
Variable vegforhold	81	66	15	21	28	10
Føreforhold – is/snø	39	32	7	10	14	4
Siktforhold - lys/vær	20	17	3	5	7	2
Forsterket midtoppmerking	8	6	2	2	3	1
Siktforhold – trafikk	7	7	0	2	3	0
Dyr i vegbanen	6	4	2	2	2	1
Andre føreforhold	5	4	1	1	2	1
Annet	3	.	.	1	.	.
Naturskapte hindre i vegbanen	1	.	.	0	.	.
Totalt	167	125	42	43	53	27

Blant ulykkene med siktforhold knyttet til lys eller vær er det en betydelig andel tilfeller hvor også andre forhold har medvirket til at kritisk informasjon ikke har blitt oppfattet. Halvparten av disse ulykkene har manglende informasjonsinnhenting, og omtrent like mange har distraherende forhold inne i kjøretøyet. Rundt halvparten av ulykkene hvor siktforhold har medvirket er kollisjoner mellom kjøretøy og fotgjenger.

I ulykkene med de hyppigste vegrelaterte faktorene har ofte også høy fart etter forholdene medvirket. Det innebærer i hovedsak at kombinasjonen av veg- og føreforhold og trafikantenes utilstrekkelige tilpasning til dette har ført til ulykker. Dette gjelder mange av ulykkene med vegdekke, horisontal linjeføring, tverrfall og is/snø. Blant ulykkene hvor vegdekket har medvirket, har eksempelvis høy fart etter forholdene medvirket i omtrent halvparten av

tilfellene. I ulykkene med tverrfall (n=15) har høy fart etter forholdene medvirket i 10 tilfeller, hvorav 5 er eneulykker med MC, som ofte også inkluderer lite erfaring med kjøretøyet og/eller teknisk kjøretøybehandling.

Horisontal linjeføring (krevende kurver) kan synes å være særlig problematisk når dette kombineres med andre typer forhold; krevende kurver opptrer ofte som medvirkende faktor sammen med faktorer som sikthindring (i vegmiljøet, n=11), feil eller mangelfull skilting (n=10) og trafikanter i gruppe/følge (n=10).

I ulykker hvor is/snø har medvirket (n=39), har en av partene kjørt for fort for forholdene i de fleste tilfellene. I nesten halvparten av ulykkene med is/snø har også en av partene hatt distraherende forhold i kjøretøy. Tverrfall og horisontal linjeføring medvirker også ofte til ulykkene med snø/is (8 ulykker hver).

3.7.2 Skadefaktorer knyttet til veg- og vegmiljø

Kjennetegn ved sideterrenget har bidratt til nesten 1 av 4 ulykker utenfor systemgrensene, og 13 % av ulykkene innenfor systemgrensene (tabell 3.7). Dette henger sammen med at utforkjøringsulykker forekommer oftere utenfor enn innenfor systemgrensene.

Tabell 3.7: Vegrelaterte skadefaktorer i dødsulykker. Sortert synkende etter totalt antall ulykker.

Skadefaktor	Antall ulykker			Andel av ulykker		
	Totalt (n=391)	Innenfor (n=234)	Utenfor (n=157)	Totalt (n=391)	Innenfor (n=234)	Utenfor (n=157)
Sideterreng	68	30	38	17	13	24
Sideterrengutforming	31	14	17	8	6	11
Trær eller stubber i sideterrenget	16	6	10	4	3	6
Andre objekter i sideterrenget	15	9	6	4	4	4
Stup/vann	12	6	6	3	3	4
Annet	2	.	.	1	.	.
Øvrige vegrelaterte skadefaktorer	45	18	27	12	8	17
Siderekkverk	30	12	18	8	5	11
Midtrekkverk	12	4	8	3	2	5
Annet	2	.	.	1	.	.
Dyr i vegbanen - omfang	1	.	.	0	.	.
Totalt	104	44	60	27	19	38

Mangler ved midt- og siderekkverk er aktuelt for ulykker både utenfor og innenfor systemgrensene. Koden midtrekkverk brukes for å angi at manglende eller mangelfullt midtrekkverk (relativt til vegnormalen for trafiksikkert sideterreng og vegsikringsutstyr, N101) har medvirket til ulykken, og disse ulykkene er i perioden 2017-2020 tilfeller hvor manglende midtrekkverk har medvirket til skadeomfanget. Ulykkene med siderekkverk kan også være tilfeller hvor rekkverket sammenlignes med N101, eller tilfeller hvor siderekkverk i samsvar med N101 likevel har bidratt til skadegraden. I den undersøkte fireårsperioden er de færreste av disse ulykkene tilfeller hvor det mangler siderekkverk. Typiske hendelsesforløp er at MC eller sykkel krasjer i siderekkverket i kurver, og at biler kommer over eller forbi siderekkverket. For ulykkene med mangler ved midt- eller siderekkverk er det betydelig spredning i vegtype og ÅDT.

3.8 Egen- og fremmedrisiko

Nullvisjonen impliserer at trafikksystemet skal være trygt såfremt trafikantene overholder gjeldende lover og regler. Trafikanter som ikke overholder lover og regler i trafikken, utgjør ikke bare en fare for seg selv, men også for andre. I rusrelaterte dødsulykker omkommer den berusede føreren selv i langt større grad enn andre involverte (Gjerde et al, 2020), men samtidig blir personer som overholder lover og regler etter beste evne drept i trafikken fordi andre ikke gjør det.

I det følgende beskriver egenrisiko i hvilken grad den utløsende føreren selv omkommer i dødsulykker, og fremmedrisiko i hvilken grad andre trafikanter omkommer. For å koble atferd innenfor vs. utenfor systemgrensene til egenrisiko vs. fremmedrisiko (dvs. i hvilken grad en trafikantergruppe utgjør en fare for seg selv, og for andre) har vi sortert dødsulykkene i fire ulykkesgrupper:

1. Ulykker innenfor systemgrensene
 - a) hvor kun utløsende fører blir drept¹⁹
 - b) hvor andre enn utløsende fører blir drept²⁰
2. Ulykker med atferd utenfor systemgrensene
 - a) hvor kun utløsende fører blir drept.
 - b) hvor andre enn utløsende fører drept

Myndighetenes ansvarsområde i henhold til Nullvisjonen kan tolkes som primært å gjelde ulykkene under 1a, 1b og 2b, mens det kan argumenteres for at ulykkene under 2a i større grad er underlagt trafikantenes ansvar.

Som det fremkommer av tabell 3.8, er det i de fleste dødsulykkene utløsende fører som omkommer, altså er egenrisikoen større enn fremmedrisikoen. Selv om dette er tilfelle både utenfor og innenfor systemgrensene, er egenrisikoen særlig høyere enn fremmedrisikoen utenfor systemgrensene: Andelen ulykker hvor kun utløsende fører omkommer, utgjør 57 % av ulykkene innenfor systemgrensene og 80 % av ulykkene utenfor systemgrensene.

Tabell 3.8: Egen- og fremmedrisiko. Andel av dødsulykker og drepte i perioden 2017-2020. Prosent.

Ulykkesgruppe	Gruppe drepte	Ulykker	Drepte
1. Innenfor			
a)	Kun utløsende fører drept	57 %	62 %
b)	Andre/ flere drept	43 %	37 %
	Sum	100% (n=234)	100% (n=249)
Utenfor			
a)	Kun utløsende fører drept	80 %	75 %
b)	Andre/ flere drept	20 %	25 %
	Sum	100% (n=157)	100% (n=166)

¹⁹ Klassifiseringen er basert på hvem som er aktiv utløsende trafikanter. Dette er i de fleste tilfeller en fører av et motorkjøretøy, men kan i enkelte ulykker være f.eks. en fotgjenger eller syklist.

²⁰ Inkluderer alle passasjerer, samt førere og andre trafikanter som ikke er utløsende. Omfatter også et fåtall ulykker hvor ingen er definert som utløsende.

Blant ulykkene i gruppe 2a (utenfor systemgrenser hvor utløsende fører er eneste omkomne) er rundt halvparten utforkjøringsulykker, og en av tre er møteulykker.

Ulykkene utenfor systemgrensene hvor andre enn utløsende fører omkommer (gruppe 2 b i tabell 3.8), utgjør 20 % av ulykkene utenfor systemgrensene, og 8 % av alle dødsulykker i fireårsperioden. De fleste av disse ulykkene ble utløst av en personbil/varebil, og de største gruppene med ulykker er utforkjøringer hvor passasjer i det utløsende kjøretøyet omkommer (n=12 ulykker), møteulykker (n=9) og fotgjengerulykker (n=6). Blant de omkomne i ulykkesgruppe 2b som ikke var utløsende fører, hadde ca. to av fem selv atferd utenfor systemgrensene, i hovedsak manglende bruk av bilbelte.

Utløsende fører i ulykkesgruppe 2b manglet gyldig førerrett i ca. 1 av 4 tilfeller og hadde lånt, leid eller leaset kjøretøyet i omtrent halvparten av tilfellene (deriblant de fleste tilfellene uten gyldig førerrett). I omtrent halvparten av ulykkene har utløsende fører vært ruset.

4 Tiltaksvurderinger

4.1 Hva mener vi med potensial for tiltak?

I vurderingene av potensialet for tiltak vil vi først ta utgangspunkt i de foregående analysene av hvilke faktorer som medvirker til forekomst og skadeomfang for størst andel av ulykker, henholdsvis innenfor og utenfor systemgrensene. Potensialet for et gitt tiltak vil da være et resultat av 1) forekomsten av de medvirkende faktorene tiltaket kan antas å påvirke, og 2) hvor virksomt tiltaket er for å påvirke de aktuelle faktorene. For å begrense drøftingen av tiltak til de hyppigst forekommende faktorene som har medvirket i ulykkene, har vi satt en vilkårlig grense for hvilke faktorer som vi inkluderer i diskusjonen. Siden trafikantrelaterte faktorer forekommer langt hyppigere enn veg- og kjøretøyfaktorer, har vi satt grensen høyere for trafikantfaktorene. Vi har dermed valgt å drøfte tiltak mot trafikantfaktorer som hver forekommer i minst 15 % av ulykkene, og veg- og kjøretøyfaktorer som forekommer i minst 10 % av ulykkene.

Samtidig må det påpekes at et tiltak som har stor effekt på en risikofaktor som forekommer relativt sjelden, kan ha større potensial enn et tiltak som har relativt liten effekt på en hyppigere risikofaktor. Et tiltak kan følgelig ha stort potensial enten fordi det påvirker hyppige risikofaktorer, eller fordi det har stor effekt på de risikofaktorene som påvirkes, eller begge deler.

		Effekt av tiltaket på gitt(e) medvirkende faktor(er)		
		Liten	Middels	Stor
Forekomst (andel) av medvirkende faktor i ulykker	Høy			
	Middels			
	Lav			

Figur 4.1: Matrise for klassifisering av trafikksikkerhetstiltak mht. potensial for ulykkesforebygging. Mørk grå = stort potensial; lys grå = middels potensial; hvitt=lite potensial.

Figur 4.1 illustrerer hvordan tiltakspotensial kan ses som en funksjon av både forekomsten av medvirkende faktorer i ulykker og effektiviteten av tiltak rettet mot disse faktorene. Figuren kan muligens være et nyttig hjelpemiddel i framtidig arbeid med å prioritere mellom

ulike tiltak, ved at en vurderer tiltakene langs de to dimensjonene og plasserer dem i tabellen.

I tillegg til tiltakenes potensielle effekt på ulykker må en i valget av tiltak også ta hensyn til bl.a. hvor lett det er å implementere tiltakene, og hva de koster.

4.1.1 Forholdet mellom medvirkende faktorer og forebyggende tiltak

I de første kapitlene i denne rapporten beskriver vi faktorer som har medvirket til dødsulykker. Fordelen ved å ta utgangspunkt i ulykkes- og skadefaktorer er at tiltaksvurderingene blir forankret i ulykkesbildet.

Hvor ofte en faktor medvirker til ulykker, avhenger både av i hvor stor andel av trafikkarbeidet den forekommer (eksponering), og hvor høy risiko den er forbundet med. I våre vurderinger av potensialet for tiltak ser vi på hvor stor **andel av ulykkene** en gitt ulykkes- eller skadefaktor representerer. Hvorvidt høy forekomst skyldes høy eksponering eller høy risiko, er da av mindre interesse, såfremt vi kan anslå hvor mye forekomsten av faktoren kan reduseres med de ulike tiltakene. Ulike tiltak kan tenkes å påvirke enten eksponeringen, risikoen eller begge deler.

I det følgende vil vi gjennomgå de hyppigste medvirkende faktorene og drøfte hvilke kjente eksisterende tiltak som kan tenkes å påvirke faktorene, hvorvidt det kan tenkes andre og uprøvde tiltak, og hvorvidt det er behov for mer kunnskap om de aktuelle faktorene for å kunne gjøre en bedre vurdering av potensialet for tiltak. Vi vil drøfte mulige tiltak i flere trinn. Etter gjennomgangen av tiltak rettet mot de spesifikke faktorene som medvirker til størst andel ulykker (avsnitt 4.2 og 4.3), vil vi drøfte mulig effektivitet av tiltakene (avsnitt 4.4) og kostnadseffektivitet (avsnitt 4.5). I avsnitt 4.6 gir vi så en samlet vurdering av hvilke tiltak vi anser for å ha størst ulykkesforebyggende potensial, samt hvilke kriterier som ligger til grunn for denne vurderingen.

4.2 Tiltak mot ulykkesfaktorer

Som vist i tabell 3.1, tabell 3.3 og tabell 3.5 medvirker følgende faktorer til størst andel av dødsulykkene, enten utenfor eller innenfor systemgrensene, med minst 15 % av ulykkene for trafikantfaktorene og minst 10 % for kjøretøy- og vegfaktorene.

Trafikantfaktorer:

- Ruspåvirkning
- Trøtthet
- Sykdom, generell helsesvekkelse, redusert fysisk tilstand
- Distraherende forhold i kjøretøy
- Høy fart etter forholdene
- Fart over fartsgrensen; fart over beslagsgrensen
- Manglende informasjonsinnhenting
- Annen uforsvarlig eller risikofylt atferd

Kjøretøyfaktorer:

- Tekniske kjøretøyfaktorer totalt (hyppigst er hjul/dekk og sikt i kjøretøy)

Vegfaktorer:

- Horisontal linjeføring
- Sikthindring
- Føreforhold (is/snø)

4.2.1 Tiltak rettet mot trafikantrelatert ulykkesfaktorer

De klart hyppigste ulykkesfaktorene er knyttet til trafikantatferd. I ulykker **utenfor systemgrensene** er de hyppigste faktorene rus, distraherende forhold i kjøretøyet/ under gange, særlig risikofylt atferd, fart over beslagsgrensen og fart over fartsgrensen.

De dominerende førerrelaterte faktorene **innenfor systemgrensene** er distraksjon, manglende informasjonsinnhenting, høy fart etter forholdene, sykdom og trøtthet.

For alle ulykker samlet, er høy fart den klart hyppigste faktoren, med ca. 37 %, hvorav den største andelen er fart over fartsgrensen, mens resten er høy fart etter forholdene, men innenfor skiltet fartsgrense. Deretter følger distraksjon, manglende informasjonsinnhenting, ruspåvirkning, trøtthet og sykdom.

Både fart over fartsgrensen og ruspåvirkning er det teknisk mulig å forhindre gjennom henholdsvis **fartsgrensestyrt fartssperre** og **alkolås** på alle motorkjøretøy. Disse tiltakene vil primært forhindre ulykker utenfor systemgrensene, siden både ruspåvirkning og fart over fartsgrensen er de primære ulykkesfaktorene som definerer atferd utenfor systemgrensene. Et annet tiltak som vil forhindre mange av de samme ulykkene, er **fører kortspærre**, dvs. et system som gjør det umulig å starte et motorkjøretøy uten lovlig tilgang til kjøretøyet; dette fordi en betydelig andel av ulykkene med høy fart og/eller ruspåvirkning skjer med førere som ikke har førerrett, og også i flere tilfeller med stjålet kjøretøy. Høy fart etter forholdene, som forekommer i 20 % av ulykkene innenfor systemgrensene, er det vanskeligere å se for seg effektive tiltak mot. Som nevnt tidligere forekommer denne koden ofte sammen med vegrelaterte forhold, som glatt føre og/eller horisontal linjeføring. Tiltak mot disse forholdene, samt best mulig informasjon til trafikantene om vegforhold som krever særlig tilpasning av farten, vil kunne bidra til å forebygge slike ulykker. For å kunne komme med mer spesifikke forslag til tiltak mot ulykker pga. høy fart etter forholdene er det nødvendig med mer detaljert kunnskap om hvilke forhold det er snakk om for de aktuelle ulykkene. En gjennomgang av UAG-rapporter fra slike ulykker ville kunne bidra til bedre kunnskap her.

Ulykker som skyldes uoppmerksomhet (kodet som distraksjon eller manglende informasjonsinnhenting i databasen) er vanskeligere å forhindre. Visse former for distraksjon, f.eks. på grunn av bruk av håndholdt mobiltelefon, forsøker en å forhindre gjennom **forbud og sanksjoner**, men dette viser seg å ha begrenset effekt. Teknologiske tiltak, som f.eks. **sperre mot bruk under kjøring**, kan være virksomt både når det gjelder mobiltelefon og andre IKT-systemer. Enkelte bilmodeller har eksempelvis sperre for inntasting av destinasjon på navigasjonssystemet under kjøring.

Når det gjelder bruk av mobiltelefon, bør det nevnes at dette utgjør en relativt liten andel av de distraksjonsrelaterte ulykkene, med ca. 4 %, så selv om en klarer å forhindre denne distraksjonen, gjenstår fortsatt de fleste distraksjonsrelaterte ulykkene. Distraksjon på grunn av annet montert utstyr i bilen står for en enda mindre andel av ulykkene, med bare 1 %.

En del tilfeller av uoppmerksomhet og distraksjon kan tenkes å forebygges av **fører støtte-systemer**, som varsler når føreren er uoppmerksom. Et mulig eksempel kan være kamera

som registrerer hvor føreren ser, og varsler dersom blikket tas bort fra vegen mer enn en viss tid (f.eks. 2 sekunder). På den andre siden kan informasjonssystemer i kjøretøyet også tenkes å distrahere føreren slik at oppmerksomheten mot trafikken reduseres; se f.eks. Aasvik og Rostoft (2022) for en diskusjon av mulig uoppmerksomhet knyttet til informasjonsskjermer i kjøretøy.

Når det gjelder ulykker som skyldes «manglende informasjonsinnhenting» fra veg- og trafikkmiljøet, er det viktig å vite mer om hva slags kritisk informasjon det er trafikantene oftest går glipp av, og hvor tilgjengelig denne informasjonen er. Med mer detaljert kunnskap om ulykker hvor dette forekommer, vil en bl.a. kunne vurdere om dette er ulykker som vil kunne forebygges f.eks. gjennom bedre utforming av vegmiljøet slik at kritisk informasjon er lettest mulig tilgjengelig. Sikthindringer både i kjøretøy og i vegmiljøet kan være medvirkende til at trafikantene går glipp av kritisk informasjon. Dette er en utfordring som først og fremst gjelder ulykker innenfor systemgrensene, hvor trafikantene ikke bevisst utfører farlig atferd.

Gjenstående mulige tiltak er **kampanjer og informasjon** for å bevisstgjøre trafikantene om risikoen knyttet til f.eks. involvering i ulike andre aktiviteter samtidig som en kjører bil. Effekten av kampanjer er imidlertid omdiskutert og er i beste fall liten (se f.eks. Sagberg og Phillips, 2016). Men når en kampanje rettes mot atferd som bidrar til en stor andel av ulykkene, og dersom den treffer målgruppen, kan det likevel tenkes at kampanjeinformasjon kan bidra til å forhindre et signifikant antall ulykker, til tross for at den prosentvise effekten er liten (jf. drøftingen av tiltakspotensial over, og figur 4.1).

Trøtthet under kjøring er det i likhet med distraksjon og uoppmerksomhet vanskelig å finne virksomme tiltak mot. Også for dette problemet finnes det **førerstøttesystemer** som kan varsle dersom føreren er i ferd med å sovne. Slike systemer kan ha en viss effekt, selv om de kan medføre at førere vil fortsette å kjøre i trøtt tilstand, fordi de stoler på at systemet vil «vekke» dem. Dette kan medføre mer kjøring i en tilstand med høy risiko. Selv om en ikke kan påvirke trøttheten direkte gjennom tiltak, vil konsekvensene av trøttheten kunne begrenses gjennom andre førerstøttesystemer som kjørefeltvarsler («lane departure warning») og adaptiv fartsholder. Slike systemer vil dessuten kunne forhindre også en del ulykker relatert til uoppmerksomhet og distraksjon.

Ulykker som skyldes sykdom, kunne en i teorien tenke seg kunne forebygges gjennom mer effektiv **helsekontroll** av bilførere. Imidlertid er det vanskelig, for ikke å si umulig, å forutsi hvilke personer med en gitt sykdom som vil ha høy risiko for å forårsake en ulykke pga. sykdommen. Selv om det statistisk er slik at visse sykdomstilstander er forbundet med økt ulykkesrisiko, vil de fleste personer med de aktuelle tilstandene aldri komme ut for en ulykke. Hjerte- og karsykdommer, som er blant de hyppigste av de registrerte sykdommene, er blant de hyppigste sykdommene i befolkningen (FHI, 2018), men informasjonen om helse-tilstander og sykdommer i UAG-databasen er ufullstendig. Det vil derfor være et stort inngrep mot en stor gruppe personer å bruke statistisk overrisiko ved en gitt sykdom som kriterium for førerrett. Likevel er det slik at andelen ulykker med sykdom som medvirkende faktor øker betydelig med førernes alder. Det kan derfor være grunn til å undersøke nærmere, f.eks. ved gjennomgang av rapporter fra ulykker med eldre førere hvor sykdom har medvirket, om det er bestemte helseproblemer som er særlig hyppige, og om det er snakk om tilstander som ikke i tilstrekkelig grad fanges opp gjennom dagens ordning med

helseattest for eldre førere. Slik kunnskap kan eventuelt bidra til justeringer av helsekravene til førerkort.

Koden «særlig risikofylt atferd» forekommer i 19 % av ulykkene utenfor systemgrensene, mot 6 % innenfor. For bilister omfatter dette bl.a. ulike typer hasardiøs kjøring, kappkjøring, farlige forbikjøringer, etc. En del av disse tilfellene kan forhindres med fartssperre. De øvrige tilfellene er det vanskelig å tenke seg effektive tiltak mot, utover kontroll og sanksjoner, som har begrenset effekt på dem som bevisst velger å foreta ulovlige og/eller farlige handlinger i trafikken.

4.2.2 Tiltak rettet mot kjøretøyrelaterte ulykkesfaktorer

Kjøretøyrelaterte faktorer totalt forekommer i 26 % av ulykkene, og hyppigere for ulykker innenfor enn utenfor systemgrensene. Imidlertid er det ingen enkeltfaktor som forekommer i så mye som 10 % av ulykkene.

Den hyppigste enkeltfaktoren for ulykker innenfor systemgrensene er «sikt knyttet til kjøretøy/enhet», med 9 %; deretter følger hjul/dekk med 7 %.

Når det gjelder tiltak, vil feil på hjul og dekk, samt noen andre tekniske feil på kjøretøy kunne fanges opp gjennom **hyppigere tekniske kjøretøykontroller**. Men siden andelen ulykker hvor direkte tekniske feil medvirker, er så lavt, vil en økning i kontrollhyppigheten som er stor nok til å fange opp disse feilene, neppe stå i forhold til nytten.

For en stor del av de kjøretøyrelaterte ulykkesfaktorene er det dessuten trolig ikke snakk om direkte ulovlige forhold som ville blitt fanget opp gjennom kontroller. Det gjelder blant annet siktforhold.

Problemer med siktforhold er det naturlig å se i sammenheng med manglende informasjonsinnhenting som ble drøftet i forrige avsnitt. Sikt i kjøretøyet, inkludert blindsoneproblematikk, er et aspekt som kan inkluderes i **kampanjer og informasjon** knyttet til uoppmerksomhet og distraksjon.

Førerstøttesystemer som varsler om trafikanter i blindsonen er også et aktuelt tiltak.

For øvrig kan det være behov for mer detaljert kunnskap om hvilke typer siktforhold ved kjøretøy det er som har medvirket til ulykkene.

4.2.3 Tiltak rettet mot vegrelaterte ulykkesfaktorer

Som vist i tabell 3.5 er vegforhold i alt kodet som medvirkende til 53 % av ulykkene innenfor og 27 % utenfor systemgrensene.

De hyppigste enkeltfaktorene for ulykker innenfor systemgrensene er føreforhold - is/snø (14 %), horisontal linjeføring (10 %) og sikthindring (10 %).

Siden vegrelaterte faktorer som tidligere nevnt ofte forekommer sammen med høy fart etter forholdene, kan aktuelle tiltak være rettet mot å få trafikantene til å tilpasse farten bedre. Det kan f.eks. gjøres ved at det varsles om vegforhold som innebærer økt risiko, bl.a. særlig krappe kurver, vanskelige vær- eller føreforhold, etc. Når det gjelder faste vegforhold (f.eks. kurvatur og tverrfall), kan det være aktuelt å se spesielt på behovet for **fysisk utbedring**. Her kan det være hensiktsmessig å gjennomgå rapporter fra ulykker i kurver for å undersøke om

det er særlige kjennetegn ved de aktuelle kurvene og vegstrekningene, bl.a. for å vurdere om det er mangelfull konsistens i linjeføringen.

4.3 Tiltak mot skadefaktorer

Som vist i tabell 3.2, tabell 3.4 og tabell 3.6 medvirker følgende faktorer til skadeomfanget i størst andel av dødsulykkene, enten utenfor eller innenfor systemgrensene, med minst 15 % av ulykkene for trafikantfaktorene og minst 10 % for kjøretøy- og vegfaktorene.

Trafikantfaktorer:

- Høy fart i kollisjonsøyeblikket
- Bilbelte ikke brukt
- Redusert helsetilstand og tåleevne (inkl. aldersrelatert svekkelse)

Kjøretøyfaktorer:

- Personbil mot tungt kjøretøy
- Kritisk treffpunkt
- Passive sikkerhetssystemer (primært karosserisikkerhet)

Vegfaktorer:

- Sideterreng
- Siderekverk

4.3.1 Tiltak rettet mot trafikantrelaterte skadefaktorer

Farten i kollisjonsøyeblikket er vurdert som medvirkende til dødelig utfall i 43 % av ulykkene. Denne faktoren er hyppigere i ulykkene utenfor (58 %) enn innenfor (33 %) systemgrensene. Siden fart i kollisjonsøyeblikket er en direkte funksjon av farten før kollisjonen, er det de samme tiltakene som er nevnt under fart som ulykkesfaktor (avsnitt 4.2.1), som vil være virksomme for å redusere farten i kollisjonsøyeblikket. Imidlertid vil det være en del ulykker hvor farten før kollisjonen ikke har vært for høy (verken etter fartsgrensen eller forholdene), men hvor farten i kollisjonsøyeblikket likevel har bidratt til dødelig utfall av ulykken. Dette kan gjelde f.eks. påkjøring av fotgjenger, hvor lovlig fart kan ha vært over 30 km/t (jf. avsnitt 5.6), men hvor andre forhold enn fart (f.eks. uoppmerksomhet) har medvirket til at ulykken skjedde. Også i slike tilfeller er det tiltak mot ulykkesfaktorene (se avsnitt 4.2.1) som vil være viktigst.

Manglende bilbelte er kodet som medvirkende faktor i 33 % av ulykkene utenfor systemgrensene, og det er grunn til å tro at en betydelig andel av dem som omkom i disse ulykkene, ville ha overlevd dersom belte hadde vært benyttet. **Bilbeltesperre**, som hindrer kjøring uten bruk av bilbelte, vil derfor være et effektivt tiltak.

Redusert helsetilstand og tåleevne medvirker til dødsfall i 18 % av ulykkene. Dette inkluderer aldersrelatert svekkelse (11 %) og sykdom (7 %). Denne faktoren er hyppigst i ulykker innenfor systemgrensene, med 24 %, mot 10 % for ulykker utenfor grensene. En betydelig andel av disse tilfellene dreier seg om eldre myke trafikanter, som dør i ulykker hvor yngre og friske personer trolig ville overlevd. En utfordring når det gjelder tiltak mot disse ulykkene, er hvordan en skal beskytte de mest sårbare trafikantene. Siden det er vanskelig å redusere denne skadefaktoren, kan det tenkes at de mest effektive tiltakene vil være de som er rettet

mot ulykkesfaktorene og dermed bidrar til å minimere risikoen for at de mest sårbare utsettes for ulykke i utgangspunktet.

4.3.2 Tiltak rettet mot kjøretøyrelaterte skadefaktorer

Stor vektforskjell er en åpenbar skadefaktor, og både «personbil mot tungt kjøretøy» (19 %) og «kjøretøy mot fotgjenger» (12 %) er følgelig hyppig forekommende skadefaktorer. Siden skadefaktoren i seg selv ikke kan endres, vil tiltakene dreie seg om å minimere sannsynligheten for kollisjoner mellom trafikanter med stor vektforskjell; dvs. at tiltakene må rettes mot ulykkesfaktorene (se avsnitt 4.2.2) snarere enn skadefaktoren. «Kjøretøy mot fotgjenger» er en faktor som forekommer i langt større grad for ulykker innenfor (17 %) enn utenfor (4 %) systemgrensene, noe som betyr at de fleste dødsulykkene med fotgjengere skjer uten at noen av partene bevisst begår ulovlige eller farlige handlinger i trafikken.

«Kritisk treffpunkt», som medvirker til 16 % av ulykkene, innebærer at et kjøretøys treffpunkt i en kollisjon er en relativt svak del av konstruksjonen, f.eks. innklemming av takkonstruksjon. En relatert faktor er «passive sikkerhetssystemer» (12 %), som bl.a. inkluderer «karosserisikkerhet» (9 %). Her er det vanskelig å tenke seg andre tiltak enn ytterligere **forbedret passiv sikkerhet** i kjøretøyene.

4.3.3 Tiltak mot vegrelaterte skadefaktorer

Den hyppigste vegrelaterte skadefaktoren er vegens sideterreng, som omfatter både uheldig utforming av sideterrenget (mangelfull i forhold til krav, eller at kravene vurderes som mangelfulle), trær eller stubber, andre objekter, eller stup/vann. Disse forholdene medvirker til dødsfallet i 17 % av ulykkene. Denne andelen er høyere for ulykker utenfor systemgrensene, med 24 % (mot 13 % for ulykker innenfor), noe som henger sammen med at utforkjøringsulykker utgjør en større andel av ulykkene utenfor systemgrensene.

En annen betydelig vegrelatert skadefaktor er siderekverk, som forekommer i 11 % av ulykkene utenfor systemgrensene og i 5 % av ulykkene innenfor (8 % totalt). Denne koden benyttes dersom feil eller svakheter ved rekkverkskonstruksjonen, eller et unødvendig montert rekkverk, har bidratt til skadeomfanget i en dødsulykke.

Når det gjelder tiltak, må sideterreng og siderekverk ses i sammenheng. Dersom sideterrenget er farlig og ikke kan utbedres (f.eks. stup/vann), vil montering av rekkverk være en løsning. Dersom det er farlige objekter i sideterrenget, vil valget kunne stå mellom å **utbedre sideterrenget** eller **montere rekkverk**.

Selv om tiltakene virker nokså åpenbare, er trolig utfordringen her å identifisere alle steder på vegnettet hvor det er grunn til å gjennomføre slike tiltak, m.a.o. er dette i stor grad et organisatorisk spørsmål.

4.4 Mulige effekter av tiltak mot spesifikke ulykkes- og skadefaktorer

4.4.1 Tiltak mot promillekjøring, fartsovertredelser og manglende beltebruk

De kjente gruppene med trafiksikkerhetstiltak som er rettet mot å begrense promillekjøring, fartsovertredelser og kjøring uten bilbelte kan deles inn i to hovedgrupper; kontroll og

sanksjoner, og restriktive kjøretøytiltak. De følgende avsnittene beskriver hovedtrekk ved disse gruppene med tiltak.

4.4.1.1 Kontroll og sanksjoner

Kontroll og sanksjoner kan føre til primær og/eller generell avskrekkelse. Primær avskrekkelse innebærer at de som begår ulovlige handlinger og straffes for det, i fremtiden avstår fra slike handlinger (f.eks. holde fartsgrensen etter fartsbot). Primær avskrekkelse kan også innebære at personer (midlertidig) ikke får mulighet til å begå nye lovbrudd slik som i tilfeller med fengselsstraff, alkolås og inndragelse av kjøretøy. Generell avskrekkelse refererer til at det finnes en viss oppdagelsesrisiko og sanksjoner for ulovlig atferd, som kan «skremme» trafikantene fra å begå ulovlige handlinger.

Forskning på promillekjøring viser gjennomgående at de som begår mer alvorlige eller gjentakende lovbrudd, påvirkes mindre av tiltak enn andre (Høye, 2020). For eksempel har førere som er tatt med svært høy promille flere ganger i løpet av kort tid, langt lavere sannsynlighet for å fullføre rehabiliterings- eller alkolåsprogram enn førere som er tatt for første gang med relativt lav promille. Overført til førere som viser atferd utenfor systemgrensene, kan dette tyde på at tilfeller av særlig grove eller gjentatte lovbrudd i vegtrafikken vil kreve «tyngre» tiltak enn mindre grove eller engangstilfeller av atferd utenfor systemgrensene.

«Tyngre» tiltak i forbindelse med kontroll og sanksjoner kan bety stor sannsynlighet for å bli tatt (f.eks.: promillekontroll der og hvor kjøring i høy promille oftest skjer), sanksjoner som oppleves som drastiske (f.eks. inndragelse av kjøretøy), eller sanksjoner som effektivt fjerner personer med slik atferd fra trafikken.

Generell avskrekkelse har også trolig større effekt blant dem som enkelte ganger begår mindre lovbrudd (f.eks. kjører litt over fartsgrensen) enn blant dem som gjentatte ganger begår alvorlige lovbrudd (f.eks. ofte kjører mye over fartsgrensen).

Det finnes imidlertid en rekke faktorer og dels paradoksale sammenhenger som gjør at man ikke uten videre kan trekke konklusjoner om hva som er de beste tiltakene mot atferd utenfor systemgrensene. Ett slikt eksempel er at stor sannsynlighet for å bli tatt i kombinasjon med drastiske tiltak kan føre til atferd som er enda farligere enn det man i utgangspunktet vil forhindre, f.eks. at man for enhver pris prøver å kjøre fra politiet, hvor prisen kan være høy i form av ulykker under forfølgelseskjøring. Dette er bl.a. vist for tiltak mot «hooning²¹» i USA (Leal et al., 2009).

4.4.1.2 Restriktive kjøretøytiltak

Blant de kjente tiltakene som virker mest lovende for å begrense denne formen for atferd er restriktive kjøretøytiltak som elektronisk førerkort (førerkortsperre), alkolås, og intelligent fartstilpasning (ISA).

For slike restriktive kjøretøytiltak vil virkningen avhenge betydelig av hvordan tiltaket implementeres. To generelle implementeringsformer benyttes allerede enkelte steder:

²¹ Hooning er å med overlegg kjøre på en uforsvarlig eller farlig måte, f.eks. sladding, fartsovertredelser og bønning/spinning.

- a) Implementering i alle kjøretøy, eller kjøretøy av en viss type eid av en bedrift eller statlig etat, eller
- b) implementering hos individuelle førere, for eksempel i forbindelse med sanksjoner etter lovbrudd.

Et eksempel på sistnevnte implementering er alkoholås kombinert med rehabilitering for promilledømte i bytte mot å korte ned perioden med inndratt førerrett. Man kan i prinsippet også tenke seg mer omfattende implementering, eksempelvis at enten frivillige eller tvingende (kan ikke skrus av eller overstyres) varianter av disse systemene påbys i alle nye kjøretøy.

Hvis vi ser bort fra de selvvalgte ulykkene, som ofte involverer tunge kjøretøy, er både arbeidsrelaterte trafikkulykker og kjøretøy som brukes i jobbsammenheng, underrepresentert i ulykkene utenfor systemgrensene. Å implementere slike tiltak i biler tilhørende en bedrift eller organisasjon kan derfor tenkes å ha begrenset virkning på ulykkene utenfor systemgrensene. Med mindre personer som kjører langt over fartsgrensen eller med promille ønsker å begrense egen mulighet for å gjøre dette, er frivillig installering og bruk av slike systemer trolig ikke effektivt for å begrense ulykkene utenfor systemgrensene: For å få betydelig virkning på ulykkene utenfor systemgrensene, må restriktive tiltak trolig påbys installert og brukt, i det minste for de mest utsatte høyrisikoførerne.

Ettersom det er stor grad av sammenfall mellom rus, høy fart og manglende bilbeltebruk, vil eventuelle tiltak som begrenser rusrelatert kjøring, også kunne redusere ulykker knyttet til grove fartsovertredelser eller manglende bruk av bilbelte og omvendt.

Nesten én av fem førere i ulykkene utenfor systemgrensene kjørte stjålet bil og/eller uten gyldig førerrett. Tiltak som gjør det vanskeligere eller umulig å eie, forsikre, eller kjøre bil eller MC uten gyldig førerrett, er derfor trolig effektive. Dette poenget trekkes også frem i enkelte UAG-rapporter.

4.4.2 Tiltak mot uoppmerksomhet og trøtthet

Ulykkene med uoppmerksomhet omfatter både tilfeller hvor trafikanter er distraherede av noe annet enn det som er viktig i trafikken, tilfeller hvor trafikanter overser kritisk informasjon de «burde» sett, og som de trolig hadde mulighet til å se. Trøtthet kan anses som en form for uoppmerksomhet, men det er også slik at trøtthet og (andre former for) uoppmerksomhet kan påvirkes av noen av de samme tiltakene. I enkelte ulykker er det også vanskelig å vurdere om det var trøtthet eller andre former for uoppmerksomhet som medvirket til ulykken. Dersom uoppmerksomhet (distraksjon og manglende informasjonsinnhenting) og trøtthet vurderes samlet, har det medvirket til 56 % av ulykkene innenfor systemgrensene.

Tiltak som kan sikre at trafikantene klarer å beholde oppmerksomheten på det som til enhver tid er kritisk i trafikksituasjonen, eller begrense konsekvensene av uoppmerksomhet når det oppstår, har potensial til å påvirke opptil halvparten av ulykkene innenfor systemgrensene. I prinsippet finnes det en rekke tiltak som kan begrense uoppmerksomhet og trøtthet, men svært få med en dokumentert effekt på ulykker (dokumentert effekt på atferd foreligger ofte).

I en omfattende gjennomgang av tiltak mot uoppmerksomhet og distraksjon konkluderer Sagberg og Sundfør (2016) med at både forekomst og konsekvenser av distraksjon og

uoppmerksomhet kan reduseres ved en systemorientert tilnærming, hvor bl.a. veg- og kjøretøyt teknologiske tiltak kombineres med informasjon, opplæring og kontroll.

Konkrete eksempler på tiltak som kan inngå i en slik tilnærming, inkluderer sideanlegg langs vegen (avbrekk fra kjøringen for å redusere monotoni eller trøtthet), linjeføring (monotoni), forsterket / profilert kant- og midtoppmerking (gjør førere oppmerksomme når de er i ferd med å forlate kjørefeltet grunnet uoppmerksomhet), skiltplassering, regulering av plassering av reklamer, skilt og andre potensielt distraherende eller sikthindrende elementer i vegmiljøet, og tiltak som retter seg mot sikkerhetskultur og arbeidsforhold i bedrifter hvor de ansatte kjører.

Det er behov for mer kunnskap om i hvilken grad slike tiltak bidrar til å forebygge ulykker. Slik kunnskap kan en få dels gjennom mer detaljerte studier av hvilke konkrete faktorer som har bidratt til trøtthet eller uoppmerksomhet i ulykkene, dels gjennom systematisering av tidligere forskning på aktuelle tiltak, og dels gjennom nye studier av ulykkesforekomst før og etter innføring av relevante tiltak.

Også reguleringer og kontroll av kjøre- og hviletid, og utforming av utstyr montert i bil (f.eks. musikkanlegg) er tiltak som i noen tilfeller kan påvirke uoppmerksomhet og trøtthet. Relevante kjøretøyt tiltak kan inkludere førerstøttesystemer for å oppdage og holde avstand til andre trafikanter, (f.eks.: automatisk avstandsregulering eller fotgjenger- og syklistvarsling med automatisk nødbrems), systemer som overvåker førerens tilstand, og systemer som overvåker manøvre (f.eks. vinglete kjøring). I en spørreundersøkelse utført av Sagberg og Sundfør (2016) gav de fleste førere uttrykk for relativt lav aksept for restriktive tiltak mot distraksjon.

For ulykkene med myke trafikanter, som omfatter både redusert sikt/synlighet og uoppmerksomhet, vil trolig flere av de samme typene tiltak være relevante. Mer generelt vil tiltak rettet mot sikthindringer i kjøretøy og langs vegen kunne være lovende. Utbedring av sikthindringer i vegmiljøet kan eksempelvis gjennomføres i forbindelse med trafikksikkerhetsrevisjon og -inspeksjon.

4.4.3 Tiltak for bedre fartstilpasning

Når fart medvirker i ulykker innenfor systemgrensene, er det i hovedsak fordi den er for høy for forholdene, men under fartsgrensen. Slike forhold kan inkludere både føre, trafikk og vegutforming; for de fleste ulykkene er det fartstilpasning til snø/is i vegbanen eller til kurvatur (horisontal linjeføring²²) som har medvirket til at ulykken inntraff. Tiltak med potensial for å redusere denne gruppen av ulykker omfatter både tiltak som kan bedre fartstilpasning til aktuelle forhold, og tiltak som kan redusere fart eller konsekvenser av høy fart i kritiske situasjoner generelt.

Kjente tiltak som reduserer fart og som kan være effektive for ulykkene innenfor systemgrensene, omfatter reguleringstiltak, fysisk fartsregulering og informasjon knyttet til konkrete steder hvor veg-, føre- eller trafikkforholdene er særlig eller ofte uforutsigbare (f.eks. punkter som ofte blir særlig glatte). I prinsippet kan også førerstøttesystemer som varsler

²² Veglinjas kurvatur i horisontalplanet er for krapp i forhold til det trafikanten kan forutse, vegen har uheldig sammensetning av kurver med ulike radiusverdier, radiusverdien endres i kurven slik at den blir krappere mot slutten (eggekurve) m.m. Trafikantene kan derfor ha hatt vanskeligheter med å lese vegens videre forløp.

om eller overstyrer farten for å ta hensyn til aktuelle forhold være relevante. Utbedring av de konkrete forholdene (f.eks. vegdekke og linjeføring) vil også kunne påvirke ulykkene med høy fart etter forholdene.

Eksempler på reguleringstiltak omfatter variable fartsgrenser og arbeidsrelatert trafiksikkerhetsstyring. Variable fartsgrenser som settes avhengig av aktuelle sikt- og kjøreforhold, kan påvirke ulykker med høy fart etter forholdene. Slike variable skilt er i hovedsak utprøvd på motorveger og andre høytrafikkerte veger, især veger som ofte har vanskelige kjøreforhold. Arbeidsrelatert trafiksikkerhetsstyring kan påvirke overholdelsen av fartsgrensen, men man kan også tenke seg at de påvirker kjøring etter forholdene, bl.a. ved at førere som ikke er under sterkt tidspress, trolig vil være mindre fristet til å ta sjanser under vanskelige kjøreforhold, eller ved at førere i større grad passer på å ha riktige dekk, bruke kjettinger der det er påkrevd mv.

For motorsyklister er høy fart etter forholdene ofte kombinert med kurver, teknisk kjøretøybehandling eller begrenset erfaring med kjøretøyet. For slike ulykker er det mulig at økt utbredelse av ABS-bremser kan være hensiktsmessig, særlig for uerfarne MC-førere (Høye, 2016).

4.4.4 Nyere biler med bedre aktiv og passiv sikkerhet

Tekniske kjøretøyfaktorer og karosserisikkerhet henger i stor grad sammen med bilenes alder. Eldre biler har i gjennomsnitt dårligere karosserisikkerhet og flere tekniske feil. De har også færre førerstøttesystemer som ESC, feltskiftevarsler, automatisk nødbremse mv. Dette medfører at tiltak som bidrar til raskere utskiftning av kjøretøyparken eller til anskaffelse av kjøretøy med god kollisjonsikkerhet, i teorien kan bidra til å redusere dødsulykker utenfor systemgrensene. Eksempler på slike tiltak er bruk av avgifter og insentiver, og eventuelt økt (teknisk) kontrollvirksomhet for å fjerne særlig usikre eller stjalne biler fra trafikken.

Man kan imidlertid også her forvente forskjeller mellom førere som i ulike grader beveger seg utenfor systemgrensene. Førerne som i utgangspunktet har høyest risiko (f.eks. de som ofte kjører med høy promille), kjører i gjennomsnitt eldre biler og for dem vil det følgelig ta lengre tid enn for andre til de kjører biler med bedre karosserisikkerhet og flere aktive sikkerhetssystemer.

Potensielle tiltak for å unngå dødsulykker med stor vektforskjell kan være utjevning av vektforskjeller i kjøretøyparken, (f.eks. blant personbiler gjennom avgifter), økt separering av ulike trafikantgrupper, eller kjøretøytiltak som forebygger ulykker eller reduserer skadegraden i ulykker med stor vektforskjell. Eksempelvis kan fotgjengervarsling med automatisk nødbremse være relevant for ulykker mellom motorkjøretøy og myke trafikanter. Effekten av separering er dog begrenset med mindre også krysningspunkter fjernes.

Slike tiltak har til felles at de forutsetter at man trolig må påvirke store deler av kjøretøyparken eller infrastrukturen for å oppnå effekter på ulykker. Å oppnå høy utbredelse for kjøretøytiltak vil følgelig i hovedsak være aktuelt på lang sikt, mens infrastrukturtiltak kan være meget kostnadskrevenende.

4.4.5 Rekkverk, sideterreng og andre vegforhold

Blant ulykkene med rekkverk som skadefaktor er det betydelig flere hvor (mangler på) side-rekkverk er skadefaktor enn hvor manglende midtrekkverk er skadefaktor. Dette skyldes

trolig at «manglende midtrekkverk» er definert ut fra kravene i N100, dvs. at kun (møte-ulykker på veier som burde hatt, men ikke har, midtrekkverk har «manglende midtrekkverk» som skadefaktor.

Siden medvirkning av sideterreng/-rekkverk er vurdert ut fra kravene i N100 og N101, kan man anta at effekten av tiltak knyttet til sideterreng og -rekkverk er mindre i ulykker med fart som er langt høyere enn fartsgrensen. Dette fordi kravene er tilpasset fartsgrensene. For eksempel vil en bil som kjører i 180 km/t på en veg med en fartsgrense på 80 km/t, ikke like godt kunne fanges opp av rekkverk eller jordskjæringer som en som overholder fartsgrensen. Et prinsipielt spørsmål er om det er riktig eller hensiktsmessig at kriteriene for sideterreng og -rekkverk er tilpasset førere som holder seg innenfor systemgrensene mht. fart. Dersom veier og sideterreng derimot skal dimensjoneres for at man unngår alvorlig skade eller dødsfall ved utforkjøring når farten overskrider fartsgrensen betydelig, vil utbedringer bli være langt mer ressurskrevende og kanskje politisk kontroversielle.

En generell utfordring ved utbedring av vegrelaterte forhold er at vurderingen av hva som er en hensiktsmessig utbedring, bør baseres på de konkrete forholdene på stedet. Eksempelvis er sikthindringer i vegmiljøet trolig en veldig omfattende kategori, dvs. sikthindringer kan forekomme i ulike typer kryss og på ulike typer strekninger, og bør håndteres på ulike måter avhengig av trafikksituasjonen og sikthindringen.

Variable vegforhold som ulykkesfaktorer er klart overrepresentert i ulykker innenfor systemgrensene. Aktuelle tiltak kan være rettet enten mot veg- og føreforhold, eller mot trafikanter. Tiltak rettet mot selve føreforholdene kan eksempelvis være bedre vinterdrift av veier, vegutforming som forhindrer uventet is på vegen (f.eks. hvor smeltevann renner over vegen, jf. Høye, 2017), variable skilt med varsling og nedsatt fartsgrense, og mer overordnet trafikk-sikkerhetsinspeksjon (og ev. revisjon) for overordnede vurderinger av hvor og hvordan tiltak bør iverksettes og prioriteres.

4.4.6 Organisatoriske tiltak

20 % av ulykkene innenfor systemgrensene var utløst av et kjøretøy som brukes fast i forbindelse med arbeid, og i en av fire ulykker innenfor systemgrensene var minst en av de involverte i tjeneste. Tiltak som kan påvirke kjøretøy som brukes i arbeid, samt personer som kjører i arbeid, vil derfor ha betydelig potensial for å påvirke ulykkesbildet, og særlig ulykkene innenfor systemgrensene.

Bedriftsrelatert sikkerhetsstyring er kombinasjonen av tiltak (formelle og uformelle) for å oppnå sikkerhet i organisasjoner. Et eksempel på organisatorisk sikkerhetsstyring er «Sikkerhetsstigen» (Nævestad, Elvebakk og Phillips, 2017; Nævestad, Blom og Phillips, 2020). Sikkerhetsstigen beskriver fire trinn av tiltak. Tiltakene er rangert på en stige ut fra sitt potensial for økt transportsikkerhet dersom de gjennomføres i transportbedrifter. De fire trinnene er som følger (fra det nederste, mest grunnleggende nivået):

1. Ledere og ansattes engasjement for sikkerhet
2. Oppfølging av føreres fart, kjørestil og bilbeltebruk
3. Fokus på arbeidsrelaterte faktorerets betydning for trafikk-sikkerhet
4. System for sikkerhetsledelse (for eksempel ISO 39001)

Sikkerhetsstigen kan potensielt være relevant for en stor andel av ulykkene, da de ulike tiltakene kan påvirke svært mange former for sikkerhetsrelevant atferd. Trinn to handler om

hvordan ledere og organisasjoner kan påvirke sjåførers kjørestil, fart og bilbeltebruk. Trinn 3 kan blant annet omfatte et fokus på hvordan transporten organiseres og hva det medfører for sjåførenes tidspress og trøtthet, som kan være direkte relevant for eksempelvis uoppmerksomhet.

Tiltak som Sikkerhetsstigen, eller andre tiltak fokusert på sikkerhetsstyring eller sikkerhetskultur, kan implementeres på ulike måter. For eksempel kan transportkjøpere spesifisere krav til trafiksikkerhet, kjøretøy eller sikkerhetsstyring i kontrakter og anbud.

4.5 Kostnadseffektivitet

Opplysninger om hvor kostnadseffektivt eller samfunnsøkonomisk lønnsomt et tiltak kan være, har interesse dersom man ønsker å prioritere trafiksikkerhetstiltak på grunnlag av kostnadseffektivitet eller samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Slike prioriteringskriterier er en av flere mulige tilnærminger til å avgjøre hvilke trafiksikkerhetstiltak som bør gjennomføres.

I en undersøkelse om potensialet for å redusere antall drepte eller hardt skadde i trafikken fram til 2030, inngikk 33 trafiksikkerhetstiltak (Elvik og Høye 2018). Dette omfatter både tiltak som brukes i dag, og nye tiltak. For hvert tiltak ble det beregnet hvor stor nedgang i antall drepte eller hardt skadde tiltaket kunne gi. Det ble ikke beregnet hvor kostnadseffektive tiltakene var. Det ble heller ikke gjort noen samfunnsøkonomisk analyse av tiltakene.

En slik analyse er senere gjort. Hovedresultatene er presentert i Elvik (2020). En mer detaljert presentasjon er gitt i et arbeidsdokument utarbeidet for Trygg Trafikk (Elvik 2021). Der ble tiltakene delt i tre grupper:

1. Lønnsomme tiltak: Dette er tiltak der nytten, regnet i kroner, er større enn kostnadene ved enhver innsats for tiltak som ble vurdert som aktuelle i perioden fram til 2020.
2. Delvis lønnsomme tiltak: Dette er tiltak der nytten, regnet i kroner, er større enn kostnadene for noen innsatsnivåer fram til 2030, men ikke for alle. Eksempelvis er det lønnsomt å sette opp vegbelysning på deler av vegnettet som ikke har dette i dag, men ikke på hele det ubelyste vegnettet.
3. Ulønnsomme tiltak: Dette er tiltak der nytten (i kroner) er mindre enn kostnadene ved alle innsatsnivåer som ble vurdert som aktuelle i perioden fram til 2030.

En fjerde gruppe var tiltak der samfunnsøkonomisk analyse ikke var mulig. Tabell 4.1 viser hvilke tiltak som tilhører de tre gruppene der samfunnsøkonomisk analyse var mulig. I de samfunnsøkonomiske analysene av tiltakene inngikk virkninger på framkommelighet og miljø i tillegg til virkninger på drepte og hardt skadde.

Tabell 4.1: Tiltak inndelt i grupper etter samfunnsøkonomisk lønnsomhet, fra Elvik (2021).

Analyse ikke mulig	Tiltak delt i grupper etter samfunnsøkonomisk lønnsomhet		
	Ulønnsomme	Delvis lønnsomme	Lønnsomme
Sikkerhetsstigen i bedrifter	Motorveger	Vegbelysning	Fartsgrense fra 80 til 70 km/t
Innebygd kollisjonsvern	Midtrekkverk	Rundkjøringer	Fartskontroll
Fotgjengerbeskyttelse på biler	Forsterket midtoppmerking	Utbedring av gangfelt	Bilbeltekontroll
Raskere utskifting av bilparken	Narkotikakontroll		Promillekontroll
Komplett fornyelse av bilparken	Sidekollisjonsputer		Kjøre- og hviletidskontroll
	Autonom cruisekontroll		Punkt-ATK
	Nødbremseassistent		Strekings-ATK
	Feltskiftevarsler		Økte gebyr og forenklede forelegg
	Automatisk ulykkesvarsling		Elektronisk stabilitetskontroll
	Alkolås på alle kjøretøy		Frontkollisjonsputer
			Bilbeltevarsler
		Fartsgrenseinformasjon	
		Elektronisk førerkort	
		Intelligent fartstilpasning på alle kjøretøy	
		Bilbeltelås koblet til tenningslås	

De lønnsomme tiltakene består nesten utelukkende av kontrolltiltak og kjøretøytiltak. Eneste vegtiltak i denne gruppen, er nedsettelse av fartsgrensen fra 80 til 70 km/t på de mest ulykkesutsatte vegene som i dag har 80 km/t grense. Noen vegtiltak er delvis lønnsomme, mens de dyreste vegtiltakene er ulønnsomme.

Det er grunn til å gjøre oppmerksom på at en del av tiltakene i gruppen det ikke var mulig å gjøre samfunnsøkonomiske analyser av, har stort potensial for å redusere antall drepte eller hardt skadde. Dette gjelder Sikkerhetsstigen i bedrifter, raskere fornyelse av bilparken og komplett fornyelse av bilparken. For disse tiltakene mangler beregninger av hva de vil koste.

Kostnadseffektivitet betegner vanligvis hvor stor effekt man oppnår per krone som brukes på et tiltak. Det vil i denne sammenheng si hvor mange drepte eller hardt skadde som unngås, for eksempel per million kroner brukt til et tiltak. I dag vil dette vanligvis være et svært lavt tall. Det kan være mer informativt å oppgi hvor mye penger som må brukes for å redusere antall drepte eller hardt skadde (sett under ett) med én person. For tiltakene som ble analysert i 2018 (Elvik & Høye, 2018), har Elvik (2020) beregnet kostnadseffektivitet. Tabell 4.2 lister opp disse tiltakene fra de mest til de minst kostnadseffektive. Kostnadseffektivitet er beregnet på grunnlag av kostnader og virkninger i året 2018.

Tabell 4.2: Kostnadseffektivitet for tiltak basert på tall fra 2018. Basert på Elvik (2020).

Tiltak	Kostnad i millioner kroner per unngått drept eller hardt skadd i 2018
Kobling av bilbeltelås til tenningslås	2,7
Elektronisk førerkort	3,3
Dobling av politiets fartskontroller	3,9
Nedsettelse av fartsgrense fra 80 til 70 km/t	4,8
Økning av gebyrer og forenklet forelegg med 50 %	6,7
Tvingende intelligent fartstilpasning	7,7
Dobling av kjøre- og hviletidskontroll	8,6
Beltevarsler	10,2
Dobling av bilbeltekontroller	10,7
Dobling av promillekontroller	11,0
Varslende intelligent fartstilpasning	11,9
Utbygging av punkt-ATK	19,6
Dobling av narkotikakontroll	28,6
Utbedring av gangfelt	38,0
Autonom cruisekontroll	38,6
Feltskiftevarsler	41,2
Elektronisk stabilitetskontroll	44,7
Utbygging av streknings-ATK	64,2
Sidekollisjonsputer	89,8
Automatisk ulykkesvarsling	90,2
Frontkollisjonsputer	92,1
Utbygging av vegbelysning	296,9
Utbygging av rundkjøringer	307,6
Forsterket midtoppmerking	333,5
Automatisk nødbremseassistent	594,1
2+1 veger med midtrekkverk	712,2
Utbygging av motorveger	4433,5

Resultatene er selvsagt usikre, men rekkefølgen på tiltakene – altså hvilke som er billigst og dyrest – er trolig tilnærmet riktig. Kostnadstall for en del kjøretøytiltak er usikre.

Kostnaden for de ulike tiltakene varierer avhengig av i hvilken utstrekning og på hvilken måte de implementeres. For nedsettelse av fartsgrense er det f.eks. de mest ulykkesutsatte strekningene som er lagt til grunn. Virkningene som er lagt til grunn, gjelder innsatsen i tiltakene i året 2018, det første året i den perioden som ble studert (2018-2030). Tiltakene blir dyrere (per unngått skade) etter hvert som vi nærmer oss 2030, på grunn av den synkende trenden for drepte og hardt skadde. De fleste kjøretøytiltak er i disse analysene regnet som frivillige, men for tvingende ISA og elektronisk førerkort ble det lagt til grunn at dette ble påbudt i alle nye biler fra 2018 (hvilket det ikke ble).

Kostnadene ved tiltak, og hvem de tilfaller, vil kunne variere betydelig basert på hvordan de implementeres. Eksempelvis vil kostnaden knyttet til et eventuelt påbud om elektronisk førerkort kunne avhenge av om dette kreves ettermontert eller om det påbys i alle nye kjøretøy, og kostnadene vil trolig bæres av trafikantene selv, eventuelt bedrifter eller andre organisasjoner avhengig av hvem tiltaket rettes mot.

Kostnader knyttet til vegrelaterte tiltak vil i utgangspunktet tilfalle vegeier, og vegbaserte trafiksikkerhetstiltak er, som det fremkommer av tabell 4.2, generelt svært kostbare. For de minst kostnadskrevende, kjente tiltakene, som eksempelvis informasjonsarbeid og kampanjer, finnes det lite empirisk dokumentasjon som tilsier at de reduserer ulykker. I en drøfting av målkonflikter mellom Nullvisjonen, samfunnsøkonomiske analyser og trafiksikkerhet konkluderer Elvik (2021) med at det ikke er mulig å nå målet om høyst 50 drepte og høyst 350 drepte eller hardt skadde i 2030 ved bare å gjennomføre trafiksikkerhetstiltak der nytten er større enn kostnadene.

For mange tiltak er både effekt og kostnad i stor grad avhengig av hvordan de implementeres, slik at samme tiltak kan være både kostnadseffektivt og ikke. For eksempel vil blindsonvarsler ha svært liten effekt hvis det produserer så mange falske alarmer at de aller fleste førere slår det av. Virkningen av automatisk fartstilpasning vil også variere både basert på hvilken versjon som brukes (f.eks. om systemet varsler fører, eller tvinger kjøretøyet til å holde fartsgrensen på en måte som ikke kan overstyres), og om slike systemer implementeres frivillig, lovfestes for nye kjøretøy eller innføres på annen måte. Frivillige systemer vil trolig ha størst virkning på ulykker innenfor systemgrensene.

4.6 Samlet vurdering av tiltakspotensial

4.6.1 Oppsummering av kriteriene

I de foregående kapitlene har vi drøftet potensial for tiltak ut fra kriteriene om forekomst av medvirkende faktorer (avsnitt 4.2 og 4.3), mulig effektivitet av tiltakene (avsnitt 4.4) og kostnadseffektivitet (avsnitt 4.5).

Når det gjelder spørsmålet om hvilke tiltak som bør prioriteres, vil det også være andre hensyn som må tas med i vurderingen, og vi gir her en samlet oversikt over mulige kriterier, inkludert dem som ble gjennomgått foran.

Størrelse på målgruppe: Med målgruppe mener vi dødsulykker som (potensielt) kan forhindres av tiltaket. En mulig målgruppe kan være ulykker hvor en bestemt medvirkende faktor forekommer, som beskrevet i avsnitt 4.2 og 4.3). Andre målgrupper kan være definert ut fra ulykkestype, f.eks. kan tiltak som påvirker utforkjøringsulykker potensielt forhindre en relativt stor andel av dødsulykkene.

Effektivitet: Dette betyr at tiltaket er kjent for å være effektivt for å redusere antall drepte, helst basert på empiriske studier som er basert på antall ulykker i ekte trafikk. Alternativt kan effektiviteten vurderes ut fra virkninger på atferd eller konflikter, men her må man ta hensyn til at slike effekter kun er et indirekte mål på sikkerheten. Hvilke tiltak som drøftes mht. effektivitet, er ikke utelukkende begrunnet ut fra forekomsten av medvirkende faktorer i ulykkene som er gjennomgått i denne rapporten, men også ut fra kunnskap om hvilke tiltak som har størst effekt på ulykkestall mer generelt.

Implementerbarhet: Selv om praktisk talt alle tiltak kan implementeres, kan implementeringen medføre mer eller mindre store kostnader og andre ulemper. Det kan også være ulik grad av motstand mot implementeringen.

Gjennomføringsgrad: Effektive tiltak som ikke, eller i liten grad, er implementert (f.eks. ISA), har per se et større potensial for å redusere antall drepte ytterligere enn tiltak som allerede

er (nesten) fullt implementert eller tatt i bruk (som f.eks. motorsykkelhjelm). For mange tiltak finnes imidlertid relativt lite informasjon (f.eks. hvor mange gjenstående plankryss som potensielt kan bygges om til rundkjøringer).

Kostnader ved tiltak: Kostnader ved tiltakene må naturlig nok ses i sammenheng med potensialet, slik det er definert ut fra de foregående kriteriene.

4.6.2 Tiltakene med antatt størst potensial

Tiltak som kan gjøre det svært vanskelig eller umulig å kjøre i ruset tilstand, uten bilbelte, uten gyldig førerrett og langt over fartsgrensen vil kunne påvirke en stor andel av ulykkene utenfor systemgrensene, derav mange utforkjøringsulykker.

Slike tiltak må forventes å ha nokså begrenset virkning på ulykkene innenfor systemgrensene; de potensielle reduksjonene i drepte vil først og fremst være trafikantene som omkommer i ulykker hvor egne ulovlige, farlige og bevisste handlinger medvirket til ulykken, samt dem som omkommer i slike ulykker selv om de selv har overholdt gjeldende lover og regler (ofte passasjerer i utløsende enhet, jf. avsnitt 3.8). Varianter av automatisk fartstilpasning som kan ta høyde for eller varsle fører om vanskelige veg- eller trafikkforhold, vil imidlertid også kunne påvirke ulykker innenfor systemgrensene.

Det kan synes utfordrende å få implementert slike tiltak på en måte som treffer de mest ekstreme typene atferd. Omfattende og obligatorisk implementering av slike tiltak vil i noen tilfeller kunne vurderes som paternalistisk²³.

Dersom det innføres tekniske kjøretøytiltak for å begrense disse formene for atferd (f.eks. elektronisk førerkort, intelligent fartstilpasning), er de tekniske løsningene avgjørende for om tiltakene vil utgjøre en betydelig personvernsutfordring.

Blant mulige tiltak i denne gruppen som det har blitt gjennomført samfunnsøkonomiske analyser av, er det flere som kan være lønnsomme, deriblant elektronisk førerkort, intelligent fartstilpasning på alle kjøretøy, og bilbeltelås koblet til tenningslås.

Økt utskiftning av kjøretøyparken har potensial for å redusere ulykker og skadeomfang både utenfor og innenfor systemgrensene. Dette gjelder en betydelig andel av ulykkene som involverer eldre personbiler, inklusive fotgjengerpåkjørslar og ulykker med tekniske feil på kjøretøy eller dårlig kollisjonssikkerhet, samt ulykker som kunne ha vært forhindret av førerstøttesystemer som oftere finnes i nye kjøretøy. Det foreligger ikke kostnadsoverslag for dette.

Sanksjoner og kontroller: Dette punktet omfatter mange ulike typer tiltak, bl.a. stasjonære fartskontroller, ATK, alkohol- og ruskontroller. Slike kontrolltiltak har godt dokumentert effekt. For sanksjoner er effektiviteten vanskeligere å dokumentere. Tradisjonelle sanksjoner som forelegg, bøter og fengsel har en begrenset effekt. Et visst nivå er nødvendig for å opprettholde effektiviteten av kontrollvirksomhet, men å øke f.eks. bøtesatser kan ikke uten videre forventes å medføre store ulykkesreduksjoner. Spesifikke sanksjoner, som f.eks. rusrelaterte tiltak eller inndragelse av kjøretøy, kan være svært effektive, avhengig av hvordan de gjennomføres.

²³ Hvorvidt tiltak er paternalistiske avhenger delvis av hvordan de begrunnes, se avsnitt 4.3.

Kontroll og sanksjoner påvirker per definisjon primært atferd utenfor systemgrensene. De har trolig begrenset effekt på de mest ekstreme lovbruddene, og enkelte typer sanksjoner kan også ha uønskede negative effekter (f.eks. kan førere ta store sjanser eller begå andre lovbrudd for å unngå å bli tatt).

Flere typer kontrolltiltak er også blant de mest kostnadseffektive tiltakene (jf. avsnitt 4.5 om kostnadseffektivitet).

Utbedring av sideterreng/siderekkeverk kan i hovedsak redusere ulykker eller skadegraden i ulykker utenfor systemgrensene, men også innenfor systemgrensene.

Tiltak mot uoppmerksomhet og trøtthet: Dette er klart en stor målgruppe, siden disse faktorene medvirker til en svært stor andel av ulykkene, særlig innenfor systemgrensene. Vi snakker da om ulike tiltak, primært varslende tiltak på veg (bl.a. profilerte kant- og midtlinjer) og i kjøretøy (førerstøttesystemer), som forhindrer vanlige konsekvenser av uoppmerksomhet og trøtthet, som utforkjøring eller å komme over i motgående felt. Når det gjelder vegtiltak, er profilerte kantlinjer allerede brukt i betydelig grad, men det kan være grunn til å se nærmere på gjennomføringsgrad for å vurdere potensialet. Potensialet for førerstøttesystemer vil bl.a. være en funksjon av utskifting av kjøretøyparken (se neste punkt). Også andre tiltak, som utbedring av siktforhold knyttet til både vegmiljø og kjøretøy (blindsoner) er aktuelle. Økt bevisstgjøring av trafikanter gjennom informasjon og kampanjer, kan også tenkes å bidra, men det er usikkert hvor stor effekt på ulykker en kan forvente av disse tiltakene. For bedre å kunne vurdere potensialet for tiltak mot ulykker hvor trøtthet eller uoppmerksomhet har medvirket, er det behov for mer detaljert kunnskap om disse ulykkene, bl.a. ved gjennomgang av ulykkesrapporter.

Andre tiltak: Arbeidsrelatert trafikksikkerhetsstyring. Tiltak som implementeres i bedrifter eller andre organisasjoner har potensial til å påvirke en betydelig andel av trafikkarbeidet. Noen slike tiltak har også godt dokumentert effekt, i hovedsak på føreratferd, men delvis også på antall ulykker.

Organisatorisk sikkerhetsstyring, som kan implementeres på en rekke måter, f.eks. i utlysninger, kontraktsgrunnlag eller på organisasjonens eget initiativ, har derfor stort potensial for å redusere ulykker, især innenfor systemgrensene. Slike tiltak kan være relevante for mange ulike medvirkende faktorer, deriblant uoppmerksomhet, trøtthet og fartsoverskridelser. Bl.a. kan organisatoriske tiltak påvirke hvorvidt førere jobber under tidspress, noe som kan påvirke både trøtthet (overholdelse av kjøre- og hviletidsregler) og fart. Kostnadstall og vurderinger av kostnadseffektiviteten foreligger ikke.

Ut fra en samlet og i stor grad kvalitativ vurdering har vi plukket ut grupper med tiltak med særlig stort potensial for å redusere antall dødsulykker.

I vurderinger av tiltak som er trukket frem som særlig lovende, har vi basert oss på kombinasjonen av forekomst av medvirkende tiltak og forventet effekt av tiltak, som ble beskrevet i avsnitt 4.1, samt de øvrige kriteriene som er beskrevet ovenfor.

Tiltaksgruppene er vist i tabell 4.3.

Tabell 4.3: Oversikt over tiltak som er vurdert som særlig lovende.

Tiltaksgruppe	Målgruppe	Effektivitet	Implementerbarhet	Gjennomføringsgrad
Kjøretøy: Restriktive systemer (alkolås, ISA, elektronisk førerkort)	Utenfor: De fleste ulykker utenfor systemgrensene	Relativt lite empirisk dokumentasjon, men godt begrunnede antakelser om stor effekt (avhengig av type tiltak og implementering)	Mange ulike muligheter som kan møte ulike grader av motstand, og medføre ulike kostnader og effekter; bl.a.: <ul style="list-style-type: none"> » Tiltak i forbindelse med sanksjoner » Permanente tiltak for utvalgte eller alle førere » Tiltak i bedrifter (ev. kombinert med andre tiltak) 	Tiltakene er svært lite utbredt, «mildere» former av ISA er økende, og det er gjort forsøkt med ulike typer alkolås-programmer
Kjøretøy: Økt utskifting av kjøretøyparken	Innenfor og utenfor: De fleste ulykker med (gamle) personbiler involvert, inklusive fotgjengerpåkjørslar og ulykker med tekniske feil på kjøretøy eller dårlig kollisjonssikkerhet, samt ulykker som kunne ha vært forhindret av førerstøttesystemer	Godt dokumentert sammenheng mellom bilenes alder og ulykkes-/ skaderisiko samt effekt av ulike tiltak som er mer vanlige i nyere biler (kollisjonssikkerhet, førerstøttesystemer)	Krever trolig endring i avgiftssystem, panteordninger eller andre insentiver	Norge har en forholdsvis gammel kjøretøypark sammenlignet til andre europeiske land
Kontroll og sanksjoner	Utenfor: De fleste typer ulykker, unntatt med ekstreme avvik	Godt dokumentert effekt for mange typer kontroll og noen typer sanksjoner	Ingen vesentlige praktiske hindre	Mulig økning av kontrollvirksomhet samt økt målretting og valg av sanksjonsmuligheter
Sideterreng/rekkverk	Innenfor og utenfor: Stor andel av ulykker med faste vegrelaterte ulykkes- eller skadefaktorer, inklusive sideterreng og rekkverk, og sikthindringer. De fleste utforkjøringsulykker; disse er ofte relatert til typiske ulykkesfaktorer som bl.a. fart, rus, uoppmerksomhet, trøtthet, og føreforhold. Kan også påvirke ulykker relatert til sikthindre langs vegen og viltulykker	Lite empirisk dokumentasjon, men mange av tiltakene som kan settes inn som følge av TS-inspeksjon/-revisjon har godt dokumentert effekt, for eksempel utbedring av sideterreng, siderekkverk og midtrekkverk	Ingen vesentlige praktiske hindre. Krever oppdatert informasjon og avveining/valg av riktig tiltak, f.eks. via trafiksikkerhetsinspeksjon/-revisjon Et mulig problem er at det vil kreve revisjon og evt. tiltak på store deler av vegnettet. Kan kreve store ressurser.	Ukjent, i dag ikke obligatorisk på meste-parten av vegnettet Betydelig andel av vegnettet med forbedringspotensial Ofte endringer over tid som krever oppdatering (vegetasjon, bebyggelse, ...)
Tiltak mot ulykker relatert til trøtthet eller uoppmerksomhet	Innenfor: Dette er primært snakk om ulykker innenfor systemgrensene, men også noen utenfor, der trafikanter bevisst involverer seg i ulovlige sekundæraktiviteter.	Både veg-, kjøretøy- og trafikantrattede tiltak er aktuelle. Vegtiltak som profilerte kantlinjer har dokumentert effekt. For øvrige tiltak trengs mer kunnskap om effekter.	Tiltak kan lett implementeres.	Ukjent når det gjelder tiltak på vegnettet; trolig stort forbedringspotensial. Lav gjennomføringsgrad for kjøretøytiltak; avhenger av fornyelse av kjøretøyparken. Trafikanttiltak gjennomført i noen grad (kampanjer).
Andre tiltak: Arbeidsrelatert trafiksikkerhetsstyring	Innenfor: Alle ulykker med førere som kjører i arbeid	Godt dokumentert effekt på atferd, og noe på ulykker	De enkleste tiltakene, som adressere de viktigste risikofaktorene, er ikke kompliserte eller ressurskrevende	Slike tiltak er i liten grad gjennomført i bedrifter som har sjåførere i arbeid, i Norge og ellers.

5 Diskusjon

5.1 Dødsulykker utenfor og innenfor systemgrensene

5.1.1 Kjennetegn ved ulykkene

De hyppigste konkrete ulykkesfaktorene for ulykker **innenfor systemgrensene** er trafikantrelaterte: Manglende informasjonsinnhenting (30 % av ulykkene), distraherende forhold i kjøretøyet (27 %), høy fart etter forholdene (20 %), sykdom (16 %), og trøtthet (15 %). Mer overordnet bidrar uoppmerksomhet (distraksjon og manglende informasjonsinnhenting) til litt over halvparten av ulykkene, og tekniske kjøretøyfaktorer til omtrent 30 %.

De vanligste medvirkende årsakene til **ulykker utenfor systemgrensene** er rus (53 % av ulykkene utenfor systemgrensene), fart over beslagsgrensen (18 %) og fart over fartsgrensen (16 %). Blant de hyppigste ulykkesfaktorene i ulykker utenfor systemgrensene som ikke har vært kriterier for kategorisering, er distraherende forhold i kjøretøyet/under gange (20 %) og særlig risikofylt atferd (19 %).

5.1.2 Implikasjoner for tiltak

Vi ser altså at de medvirkende faktorene i ulykkene innenfor systemgrensene generelt er relatert til trafikantenes tilstand eller manglende fokus på kjøreoppgaven, mens de medvirkende faktorene i ulykker utenfor systemgrensene er relatert til risikotaking. Det første ser generelt ut til å være uintendentert eller ubevisst, mens det andre i større grad kan antas å være intendert og bevisst. Dette kan gi opphav til ulike typer tiltak.

Tiltakene rettet mot ulykkene innenfor systemgrensene kan ha som formål å eksempelvis øke eller forbedre sjåførenes fokus på kjøreoppgaven. Dette kan være trafikantrettede tiltak som har til hensikt å øke sjåførenes årvåkenhet og fokus på kjøreoppgaven. Det kan også være kjøretøyteknologiske tiltak som har som formål å redusere konsekvensene av manglende fokus og årvåkenhet. Dette kan for eksempel være ulike kjøretøyteknologiske tiltak (feltskiftevarsler, nødbrems, adaptiv cruise control, antiskrens osv.).

5.1.3 I hvilken grad kan vi forebygge ulykker utenfor systemgrensene med tradisjonelle trafikksikkerhetstiltak?

Atferd utenfor systemgrensene er per definisjon noe trafikanten gjør til tross for kjennskap til at det er ulovlig. For å forhindre slik atferd kan man derfor anta at det ikke er tilstrekkelig med tiltak hvor føreren selv må velge bort ulovlig atferd (som f.eks. lavere fartsgrenser, frivillig alkoholås, kampanjer for bilbeltebruk), med mindre det er veldig sterke insentiver eller sanksjoner knyttet til slike valg. Dette støttes av en rekke empiriske studier som viser at f.eks. promilledømte førere ofte fortsetter å kjøre selv om de ikke lenger har gyldig førerrett, med mindre det gjøres fysisk umulig (f.eks. ved å inndra kjøretøyet). For de fleste typer tiltak kan det derfor antas at «frivillig» bruk vil ha begrenset effekt på ulykkene utenfor systemgrensene.

De mest lovende tradisjonelle trafikksikkerhetstiltakene rettet mot ulykker utenfor systemgrensene kan derfor antas å være handlingssperrer, som eksempelvis relativt inngripende tekniske kjøretøytiltak. Kjente eksempler på slike tiltak, som (påbudt) elektronisk førerkort,

alkolås, fartsbegrensninger mv vil kunne være paternalistiske²⁴, og kan synes vanskelig å implementere.

Samtidig kan tiltakene rettet mot ulykker utenfor systemgrensene vurderes til å i større grad handle om det vi kan kalle for kriminalitetsforebygging. Det er derfor også relevant å vurdere i hvilken grad slike ulykker kan forebygges med tilnærminger fra andre fagdisipliner, for eksempel kriminologi, når det gjelder tilnærminger til hvordan man forebygger kriminalitet, hva som er effektive tiltak, og i hvilken grad disse er relevant for vegtrafikk. En relevant tilnærming i kriminologien er for eksempel «Crime Script Analysis» og situasjonell kriminalitetsforebygging (Meyer 2012). Denne typen analyser deler lovbrudd inn i sekvensielle stadier og scener. De ser ikke på lovbruddet som en enkelt hendelse, men som en prosess bygd opp av ulike scener som er avhengige av spesifikke aktører og ressurser. Fokuset er på hvilke muligheter de som begår lovbrudd har til å gjøre det, hvilke situasjoner de kan gjøre det i, hvilke ressurser de har eller trenger for å begå lovbruddene, osv. Det å analysere kriminelle handlinger på denne måten gjør at man kan blir oppmerksom på hvilke ressurser og muligheter som muliggjør kriminaliteten, og dermed hvor man evt. kan sette inn tiltak for å forebygge.

Nesten én av fem førere i ulykkene utenfor systemgrensene kjørte stjålet bil og/eller uten gyldig førerrett. Tiltak som gjør det vanskeligere eller umulig å eie, forsikre, eller kjøre bil eller MC uten gyldig førerrett, er derfor trolig effektive. En slik slutning er i tråd med «Crime Script Analysis» og situasjonell kriminalitetsforebygging. Man kan i tillegg kartlegge hvilke situasjoner lovbrudd forekommer i, når og hvor, og i hvilken grad man kan svekke mulighetene og ressursene som kreves for å begå lovbrudd.

5.1.4 I hvilken grad er ulykker utenfor systemgrensene også andre aktørers ansvar?

I fortsettelsen av diskusjonen av i hvilken grad ulykker utenfor systemgrensene kan forebygges med mindre tradisjonelle trafikksikkerhetstiltak, er det også relevant å diskutere i hvilken grad ulykker utenfor systemgrensene også faller under andre offentlige etaters ansvar. Justissektoren er åpenbart relevant, med de kriminalitetsforebyggende metodene og verktøyene man har der. Det kan også være relevant å tenke at det å forebygge ulykker utenfor systemgrensene også bør involvere etater innenfor helse og omsorg, fordi det handler om rusforebygging og kanskje også psykisk helse.

Gjerde mfl. (2014) oppsummerer forskning som viser høye andeler med rusrelaterte lidelser, gjentatte forseelser og kriminelle rulleblader blant berusede førere som arresteres eller omkommer i Norge og Finland. På det grunnlaget argumenterer Gjerde mfl. (2014) for at den høyere risikoen knyttet til promillekjøring i Norge og Finland enn i andre land kan henge sammen med at de som kjører med promille oftere har avhengighetsproblemer eller andre komplekse utfordringer i Norge enn i andre land, og at promillekjøringen derfor omfatter mer ekstrematferd i Norge enn i andre land. Dette kan tale for at behandling for avhengighetslidelser, eller kriminalitetsforebygging mer generelt, også kan være relevante

²⁴ Paternalisme er tilfeller der staten tilsidesetter borgernes dømmekraft for de samme borgernes eget beste, se avsnitt 5.4.

tiltaksområder. Dette indikerer en tematikk og spørsmål som bør undersøkes videre i fremtidig forskning.

5.2 Bør man skille mellom ulykker utenfor og innenfor systemgrensene?

Det kan være flere grunner til å skille mellom ulykker utenfor og innenfor systemgrensene. Et sentralt poeng ved et slikt skille er at det er grunn til å anta at ulike tiltak er relevante for de to gruppene med ulykker. Eksempelvis er rus og høy fart blant de hyppigste medvirkende årsakene til dødsulykker i vegtrafikken, men personer som kjører i ruset tilstand, eller svært risikabelt på andre måter, er ofte beskrevet som en gruppe som i liten grad påvirkes av ulike tiltak for å forhindre dette (Høye, 2020).

Samtidig kan det å kategorisere vegtrafikkulykker som utenfor og innenfor systemgrensene være problematisk av flere grunner. For det første kan det argumenteres for flere ulike måter å trekke skillet mellom utenfor og innenfor systemgrensene på. I denne rapporten har vi teoretisk tatt utgangspunkt i bevisste, farlige og ulovlige handlinger, som vi rent praktisk har definert basert på om enkelte spesifikke typer atferd har vært viktige årsaker til eller skademekanismer i dødsulykker. Disse vurderingene er gjort basert på faglige vurderinger, samt oppdragsgivers innspill. Man kunne også argumentert for at det ville vært mer hensiktsmessig å trekke skillet på andre måter. Eksempelvis har man i relatert arbeid i Sverige delt dødsulykker inn i tre grupper, basert på hva som påvirker kollisjonskreftene (SKL, 2008); *Övervåld*, hvor trafikantene har overholdt regler etter beste evne og brukt beskyttelsesutstyr, *överrisk*, hvor trafikantene ikke har brukt beskyttelsesutstyr som sykkelhjelmer eller bilbelte, og *utanför systembegränsningar*, hvor trafikanten bevisst har brutt gjeldende regler, f.eks. promillekjøring og grove fartsovertredelser. En slik tilnærming vil kunne føre til litt andre resultater, ettersom noen faktorer som medvirker til at ulykker skjer ikke direkte påvirker skadeomfanget (f.eks. bruk av mobil dersom farten er uendret). Bakgrunnen for definisjonen av systemgrenser, som er brukt i denne rapporten, samt hvilke konsekvenser dette kan ha, er beskrevet og drøftet i kapittel 2.

Et annet argument mot å klassifisere ulykker som utenfor og innenfor nullvisjonens systemgrenser kan være at det kan synes å åpne for å ekskludere enkelte ulykker fra det systematiske trafiksikkerhetsarbeidet. I denne rapporten har formålet med klassifiseringen tvert imot vært å kunne gi et bedre grunnlag for å vurdere målrettede tiltak for ulike grupper ulykker – med det overordnede målet å redusere trafikkulykker generelt.

5.3 Perspektiver på etikk og ansvar

Nullvisjonen beskriver som nevnt ansvaret for trafiksikkerheten som delt mellom vegmyndigheter, trafikanter og andre aktører. Men hva dette ansvaret og fordelingen av den innebærer, er i liten grad konkretisert. Som påpekt av blant annet Fahlquist (2006) og van de Poel og Fahlquist (2013), finnes det flere måter å forstå etisk og moralsk ansvar på, og dette kan gi ulike perspektiver på ansvarsfordeling.

I konteksten av trafikkulykker kan spørsmål om ansvar blant annet handle om hvem som forårsaket ulykken, hvem som eventuelt kan klandres for ulykken, eller hvem som er ansvarlig for å forhindre lignende ulykker i fremtiden.

I en analyse av ansvarsfordelingen i den svenske Nullvisjonen, argumenterer Fahlquist (2006) for at det er nyttig å skille mellom bakoverskuende og framoverskuende ansvarstilskrivelser som møter to ulike mål man ofte har med ansvarsfordelinger: Ønsket om å tilskrive ansvaret til den som «fortjener det», og ønsket om at ansvarstilskrivelser skal være effektive for å løse det aktuelle problemet.

Bakoverskuende ansvarstilskrivelse innebærer å tilskrive ansvaret til den som «fortjener det»; den som er kausalt ansvarlig for en hendelse som har inntruffet, og potensielt også klanderverdig (Fahlquist, 2006). Ulykkes- og skadefaktorene registrert av UAG reflekterer årsakskjeder og skademekanismer som i prinsippet kan benyttes til å gjøre enkelte slike årsaksvurderinger.

Framoverskuende ansvarstilskrivelse handler derimot om et ansvar for å hindre fremtidige negative hendelser eller tilstander, og kan møte et ønske om at ansvarsfordelinger skal være effektive (Fahlquist, 2006), altså at de skal bidra til å løse problemet. Denne formen for ansvarsfordeling er mer fokusert på kapasitet, ressurser og muligheter, og i tilskrivelsen av denne formen for ansvar kan det argumenteres for at det kun er nyttig å tildele ansvar når det kan føre til ønskede effekter, eksempelvis mer ønsket atferd.

Disse ulike formene for ansvar kan ha svært ulik fordeling. I et forenklet eksempel kan man argumentere for at ettersom manglende informasjonsinnhenting har medvirket til 81 dødsulykker, har de involverte trafikantene hatt et kausalt (med)ansvar for alle disse hendelsene²⁵. Hvordan det framoverskuende ansvaret fordeles i dette konkrete eksemplet, avhenger blant annet av oppfatninger om hvem og hva som kan forebygge slike ulykker i fremtiden, hvilket det ikke finnes noe entydig svar på.

Eksempelvis kan man tolke ulykkene dithen at trafikantene må bli bedre på å innhente nok relevant informasjon, og legge deler av ansvaret hos trafikantene selv, eller hos noen som skal iverksette tiltak for å øke kunnskap og kompetanse. En annen tilnærming kan være å tolke den høye forekomsten av manglende informasjonsinnhenting som en indikator på at trafikksystemet ofte krever mer informasjonsinnhenting enn trafikanter makter, og at andre elementer i systemet bør tilrettelegges for at det skal begås færre slike feil. Fra et slikt perspektiv vil det være mer naturlig å tillegge eksempelvis vegmyndighetene og/eller bilprodusentene framoverskuende ansvar for denne typen hendelser.

5.4 Paternalisme

Trafikanter kan utgjøre en fare for seg selv og/eller andre, og tiltak varierer etter om de hovedsakelig beskytter aktøren selv og/eller andre trafikanter. Eksempelvis kan ulike elementer av personbilens utforming påvirke sikkerheten til fører og passasjerer, mens andre elementer ved utformingen kan påvirke fotgjengeres sikkerhet ved eventuelle påkjørsler.

Utviklingen av ny teknologi medfører en rekke muligheter for å bedre trafikksikkerheten, ved å i større grad begrense trafikantenes kontroll over egen atferd i trafikken og muligheter til å velge å ta risiko. Eksempelvis kan toppfartspærre frata enkeltrafikanter muligheten til å kjøre

²⁵ Som nevnt tidligere har de fleste slike ulykker flere medvirkende faktorer.

med svært høy hastighet, men mange slike mulige tiltak er kontroversielle politisk. En av årsakene til dette kan være at slike tiltak kan oppleves som paternalistiske.

Paternalisme kan defineres som tilfeller der staten tilsidesetter borgernes egen dømmekraft, og dette gjøres for de samme borgernes eget beste (Elvebakk mfl., 2016).

Dette medfører at tiltak kan kalles paternalistiske dersom de innføres for å beskytte en aktør mot seg selv, men ikke dersom de innføres for å beskytte andre mot (konsekvensene av) aktørens handlinger. Altså hviler vurderingen av hvorvidt et tiltak er paternalistisk derfor på om tiltakets hovedmotivasjon er å beskytte en person mot seg selv eller ikke. Hva som er hovedmotivasjonen bak å innføre enkelttiltak er dog ofte vanskelig å avgjøre (Elvebakk mfl., 2016).

Et relatert problemområde er ekspertstyring, tilfeller hvor det antas at eksperter er bedre i stand til å ta beslutninger for det felles beste enn befolkningen er. Ifølge litteraturstudien om ekspertstyring og paternalisme av Elvebakk mfl (2016), er en vanlig bekymring ved ekspertstyring at det kan uthule demokratiet og begrense befolkningens tillit til og oppslutning om tiltak. Vanlige innvendinger mot paternalisme er derimot at det truer personers rett til selvbestemmelse og frihet, eller at det viser en mangel på respekt for personers egne avgjørelser.

Situasjoner hvor paternalistiske tiltak likevel rettfærdiggjøres i litteraturen, inkluderer tilfeller hvor det antas at personen mangler kunnskap, handler under tvang eller har en mental sykdom. Andre eksempler nevnt av Elvebakk mfl. (2016) inkluderer at preferanser kan være ustabile, og at man forsøker å opprettholde individets valgmuligheter i fremtiden.

For utvalgte tiltak viser tabell 5.1 hvorvidt tiltaket beskytter aktøren selv og/eller andre, og hvilken type begrensning tiltaket medfører for trafikanten.

Tabell 5.1: Utvalgte tiltak.

Tiltak	Beskytter aktør	Beskytter andre	Type begrensning
Obligatorisk ISA	Ja	Ja	Varig teknisk handlingssperre
Obligatorisk alkolås	Ja	Ja	Varig teknisk handlingssperre
Kontrollvirksomhet	Ja	Ja	Sporadisk
Bilbeltelås	Ja	Nei	Varig teknisk handlingssperre
Arbeidsrelatert trafikkisikkerhetsstyring	Ja	Ja	Varig
Økt utskiftning av kjøretøyparken	Ja	Ja	Varig ¹

Merk: ¹Type begrensning avhenger av hvordan tiltak rettet mot å øke utskiftningen implementeres.

En lekfolksundersøkelse om aksept for paternalisme i ulike sektorer viste relativt stor støtte for flere tiltak, særlig obligatorisk innføring av sikkerhetsutstyr (Elvebakk mfl., 2016), men større oppslutning om tiltak som beskyttet andre enn tiltak for å beskytte trafikanten selv (dvs. paternalistiske tiltak). Respondentene aksepterte også mer paternalisme for tiltak knyttet til vegtrafikk enn for tiltak knyttet til helse- og fritidssektoren, men var generelt negative til totalforbud mot aktiviteter og mot «hard paternalisme» - å gripe inn i tilfeller hvor personer tar en bevisst avgjørelse og kjenner risikoen, som f.eks. basehopping, bruk av MC, og bruk av rullebrett.

Nullvisjonen presiserer i liten grad hva ansvarsfordelingen mellom myndigheter, trafikanter og øvrige aktører innebærer, eller hvordan ansvaret er fordelt rent konkret. Mer generelt

henger fordelingen av moralsk ansvar sammen med hva som er formålet med ansvarstilskrivelsen. Bakoverskuende ansvar er, som nevnt, basert på ønsket om å tilskrive ansvar til den som «fortjener» det, mens framoverskuende ansvar tilskrives for å bidra til å løse problemet i fremtiden (Fahlquist, 2006). For en gitt ulykke kan ulike former for ansvar dermed tilskrives ulike aktører. Eksempelvis kan trafikanten klandres for hendelsen og tillegges bakoverskuende ansvar, samtidig som myndighetene kan anses som best egnet til å forebygge lignende hendelser i fremtiden, og dermed tillegges framoverskuende ansvar.

Dødsulykkene kan, i tillegg til å klassifiseres som utenfor eller innenfor systemgrensene, klassifiseres basert på hvem som omkommer. Det kan argumenteres for at myndighetenes ansvarsområde i henhold til Nullvisjonen særlig omfatter ulykkene innenfor systemgrensene, samt ulykkene utenfor systemgrensene hvor andre enn utløsende fører omkommer. Både utenfor og innenfor systemgrensene er de fleste dødsulykkene hendelser hvor trafikanten som utløste ulykken var den (eneste) drepte. Blant ulykkene utenfor systemgrensene er 80 % slike ulykker.

En rekke spørsmål som kan være sentrale for det videre trafiksikkerhetsarbeidet, er fortsatt uavklart. I ulike grupper av ulykker er det forskjell på i hvilken grad trafikanter har forholdt seg til ansvaret de pålegges av vegtrafikkloven og Nullvisjonen, i hvilken grad de utgjør en fare for seg selv eller for andre, og i hvilken grad det finnes kjente tiltak som kan forebygge lignende tilfeller. Hvorvidt og i hvilken grad slike hensyn bør inngå i vurderingene når det skal prioriteres mellom ulike tiltak eller innsatsområder, er spørsmål som avhenger av blant annet verdisyn, og som forskningen derfor ikke kan gi direkte svar på, men som kan anses som politiske spørsmål.

5.5 Selvvalgte handlinger

Ulykkene politiet har definert som selvvalgte handlinger inngår ikke i materialet. Men nesten åtte prosent av dødsulykkene i 2017-20 var vurdert av UAG som mulige selvvalgte handlinger. Vi fant få tydelige mønstre i forløpene til disse dødsulykkene. I tillegg til disse dødsfallene kommer tilfellene politiet har vurdert som selvvalgte. Disse ulykkene inkluderes ikke i verken UAG-materialet eller i annen offentlig statistikk²⁶. Kunnskapen om disse ulykkene er derfor begrenset. I Sverige i 2010-13 utgjorde selvmord og mulige selvmord mellom 6 og 11 % av dødsfallene i trafikken per år (Trafikverket, 2014). Tilsvarende anslag for Norge foreligger ikke.

I regjeringens «Handlingsplan for forebygging av selvmord for 2020-2025» defineres en nullvisjon for selvmord, hvor vegtrafikken nevnes under målet om å begrense tilgang til metode for selvmord. Der defineres også for vegtrafikken et tiltak om å skulle etablere mer formaliserte og standardiserte kriterier for klassifisering av selvmord i trafikken. Slike kriterier foreligger alt for UAG-arbeidet, men i liten grad for politiets arbeid (Sandberg, 2016).

Ettersom kunnskapen om de selvvalgte hendelsene i trafikken er begrenset (både i Norge og i andre land), er det også vanskelig å vurdere hva som ville vært hensiktsmessige tiltak. I selvmordsforebyggende arbeid generelt er det å begrense tilgang til muligheter for å begå

²⁶ Enkelte slike tilfeller fremkommer i grunnlagsmaterialet for SSBs statistikk over vegtrafikkulykker, som baserer seg på politirapporterte ulykker.

selvmord blant de mest veldokumenterte effektive tiltakene, inkludert kontroll av smerte-
stillende medikamenter og av steder som gjentatte ganger brukes til hopping (Zalsman et al.,
2016). Andre typer tiltak, som eksempelvis skolebaserte programmer som øker bevissthet på
forhold rundt selvmord, og psykologisk oppfølging, har vist seg å redusere selvmordsforsøk
eller selvmord i ulike grupper (Hofstra m fl., 2020). Samtidig er det begrenset kunnskap om
virkningen av f.eks. screening eller strukturelle tiltak som retter seg mot mer bakenforlig-
gende årsaker til selvmord.

Det er også uklart hvorvidt, eller i hvilken grad, forebygging av selvvalgte hendelser i vegtra-
fikken kan eller bør prioriteres innenfor vegsystemet og/eller heller via andre myndigheter
eller aktører, som eksempelvis helsetjenesten. En systematisk litteraturgjennomgang fant
ingen metodisk gode studier av effekten av tiltak mot selvmord i trafikken (Okolie mfl.,
2020). En mulig forklaring på dette kan være at tiltak knyttet til veg eller kjøretøy vil ha
begrenset effekt dersom slike hendelser skjer på steder hvor sjansen er stor for å f.eks.
kollidere i høy hastighet, og ikke på tilfeldige steder.

Da den svenske Nullvisjonen ble relansert i 2016, var det besluttet at selvmord i trafikken
skal inngå i trafikksikkerhetsarbeidet. Eksempler på selvmordsforebyggende tiltak fra det
svenske Trafikverket er orientert mot å begrense mulighetene for å begå slike handlinger:
Fjerning av faste objekter i vegkanten og installering av rekkverk, bruk av gjerder og
barrierer i områder med høy fart (rettet mot fotgjengere), og å begrense hvor attraktive slike
områder er som (farlig) snarvei. Høye gjerder på broer trekkes frem som et tiltak som kan
bedre sikkerhet for fotgjengere og også hindrer sabotasje i form av å kaste objekter ned på
vegen (Trafikverket, 2019). I de mulig selvvalgte hendelsene i trafikken i Norge i 2017-2020,
har de mulig selvvalgte handlingene i flere tilfeller også andre medvirkende faktorer som det
i prinsippet kan være mulig å begrense, f.eks. med teknologi. Dette gjelder især svært høy
fart, rus og/eller manglende bruk av bilbelte. Det er derfor mulig at tiltak rettet mot ulykker
utenfor systemgrensene generelt kan påvirke mulige selvvalgte hendelser.

5.6 Fartsgrenser og tålegrenser

Nullvisjonens vitenskapelige pilar beskriver at kunnskapen som skal ligge til grunn for valg av
løsninger og tiltak, inkluderer både fysisk tåleevne og mentale forutsetninger (se innledning).
Et eksempel på anvendelse av dette prinsippet finnes i fartsgrensekriteriene (Statens
Vegvesen Vegdirektoratet, 2021). Systemet for å fastsette fartsgrenser baserer seg blant
annet på menneskets tåleevne, vegens geometri, trafikantenes forståelse²⁷, og miljø. I farts-
grensekriteriene henvises det eksempelvis til forskning som viser at de fleste gående og syk-
kende overlever kollisjon med motorisert kjøretøy ved fartsgrense 30 km/t, og at fartsgrense
30 og 40 km/t er viktig i områder med mange gange og sykling. Det er klare, veldokumenterte
sammenhenger mellom kollisjonskrefter og skadegrad, men sannsynligheten for å overleve
en kollisjon med en gitt fart varierer systematisk mellom ulike grupper trafikanter. Noen
grupper med lavere tåleevne har større risiko for å pådra seg alvorlige eller dødelige skader,
eller dødelige følgeskader etter trafikkulykker med mindre kollisjonskrefter.

²⁷ Forståelse for behovet for fartsgrensen

I perioden 2017-2020 har redusert helsetilstand og tåleevne medvirket til det alvorlige skadeomfanget til 74 drepte trafikanter, og i tre av fire tilfeller var den drepte trafikanten 70 år eller eldre.

Selv om lav fart og separering av trafikkstrømmer og trafikantgrupper kan redusere sannsynligheten for dødsfall i trafikkulykker, er det ikke nødvendigvis mulig å definere fartsgrenser som, dersom de overholdes, medfører at ingen vil bli drept i kollisjoner.

I den svenske ulykkesstatistikken for politirapporterte trafikkulykker utelates ulykker hvor dødsfallet tilskrives noe annet enn kollisjonskreftene (Transportstyrelsen, 2021). Også fra den norske statistikken ekskluderes ulykker med enkelte årsaker (f.eks. eneulykker hvor obduksjon viser at sykdom/illebefinnende har inntruffet før skader fra ulykken). I en litt videre forstand har andre forhold enn kollisjonskrefter medvirket til dødsfallene i flere av ulykkene innenfor systemgrensene. Dette er tilfeller hvor det er mistanke om at den omkomne har omkommet av en sykdom eller tidligere skade (ikke ulykken), hvilket utgjør omtrent 2 ulykker hvert år. Det kan også gjelde noen av ulykkene hvor trafikanten har redusert evne til å takle komplikasjoner etter en ulykke grunnet sykdom, f.eks. benskjørhet. Dette utgjør omtrent 7 ulykker per år i perioden 2017-20.

5.7 Øvrige spørsmål til fremtidig forskning

For enkelte grupper av medvirkende faktorer har vi ikke identifisert tiltak som er spesifikt rettet mot disse faktorene. Dette gjelder blant annet sykdom, helsetilstand, og selvvalgte hendelser. Det er et viktig spørsmål for fremtidig forskning å utvikle mer kunnskap om effektive tiltak rettet mot disse faktorene.

Sykdom medvirket til å utløse 13 % av ulykkene innenfor systemgrensene, og ulike former for redusert helsetilstand og tåleevne medvirket til omfanget i 24 % av ulykkene innenfor systemgrensene. Sykdommene som har medvirket er i mange tilfeller tilstander som har stor prevalens i befolkningen, og som vanskelig vil kunne inkluderes i f.eks. en utvidet helsekontroll uten å ramme svært store grupper av befolkningen. Det er ofte en sterk sammenheng mellom redusert helsetilstand og (høy) alder, og redusert helsetilstand er blant annet medvirkende for mange fotgjengere. Ulike vegtiltak kan imidlertid bidra til å redusere konsekvensene av ulykker som skjer som følge av helsetilstander, især utforming av sideterreng og rekkverk.

For **selvvalgte** hendelser i trafikken foreligger det lite kunnskap om hva som er lovende tiltak, og om hvorvidt vegsektoren er det mest hensiktsmessige innsatsområdet for å forebygge selvmord i trafikken.

5.8 Feilkilder og forbehold

Rapporten fokuserer i hovedsak på forhold knyttet direkte til veg, trafikant og kjøretøy i tråd med hva som systematisk dekkes av UAG-arbeidet. Mer overordnede problemer og mulige løsninger med relevans for trafikksikkerheten, som rammebetingelser, svakheter i trafikk-systemet som helhet eller organisatoriske forhold (knyttet til vegsystem eller til organisasjoner hvis ansatte er involvert i ulykker) omfattes i mindre grad. Informasjon om slike forhold fremkommer i noen tilfeller i rapportene, og unntaksvis i databasen, men er ikke dokumentert systematisk. En viktig grunn til dette er at UAG har svært begrensede muligheter til

å innhente denne typen informasjon. I denne rapporten kan dette ha gitt utslag i at mer bakenforliggende faktorer har blitt tillagt for lite vekt, eksempelvis i utvelgelsen av de mest lovende tiltak.

Ettersom ulykker med hardt skadde ikke kan klassifiseres som utenfor og innenfor systemgrensen, gir resultatene ikke et fullstendig bilde av tiltak som er viktige for å fortsette arbeidet mot Nullvisjonen. Enkelte faktorer som har medvirket i mange dødsulykker, kan tenkes å være mindre hyppige i ulykker hvor ingen omkommer. Eksempelvis vil fart over beslagsgrensen trolig medføre noe høyere risiko for at involverte omkommer. For andre medvirkende faktorer er det lite grunnlag for å anslå fordelinger for ulykker med lavere skadegrad. Det er derfor usikkert i hvilken grad resultatene er overførbare til ulykker med hardt skadde, som også omfattes av Nullvisjonen.

Som beskrevet i avsnitt 4.1 er tiltaksutvelgelsene basert primært på medvirkende faktorer, og prioriteringene av de mest lovende tiltak på dem som har kjent eller teoretisk velbegrunnet effekt. Ettersom enkelte tiltak kan påvirke ulykker som vil dekkes av ulike medvirkende faktorer, kan kjente tiltak med dokumentert effekt ha falt utenfor, eller blitt vektlagt mindre enn de ville blitt med en annen tilnærming.

Vi definerte ulykker utenfor systemgrensene som ulykker hvor en trafikants farlige, ulovlige og bevisste atferd medvirket til at ulykken inntraff, eller til at den ble en dødsulykke. Klassifiseringen ble deretter gjort basert på medvirkende faktorer i UAG-kodeverket, som kan ha ført både til at enkelte tilfeller som skulle vært utenfor systemgrensene ikke ble det, og omvendt. Som nevnt i avsnitt 2.4 er det trolig for fartsovertredelser under beslagsgrensen muligheten er størst for at fartsovertredelsene kan ha vært ubevisst i noen tilfeller. Muligheten for feilklassifisering gjelder primært den halvparten av disse ulykkene hvor det ikke i tillegg var rus, manglende bilbelte og/eller andre medvirkende faktorer utenfor systemgrensene. Ulykker hvor fartsgrensen ikke overholdes, men dette ikke skjer med overlegg, vil trolig i større grad kunne påvirkes av mindre tvingende fartsreduserende tiltak.

6 Konklusjon

Gjennomgangen av UAG-materialet om dødsulykkene i trafikken fra 2017-2020 viste at farlig, ulovlig og trolig bevisst valgt atferd medvirket til 40 % av ulykkene. Det er flere typer forskjeller mellom ulykkene utenfor og innenfor systemgrensene, og dette har implikasjoner for hva som er de mest lovende tiltakene for de to gruppene med ulykker.

Dødsulykkene utenfor systemgrensene kjennetegnes nettopp av at konkrete, farlige, ulovlige og trolig bevisste atferder medvirket til ulykken. Disse ulykkene var ofte eneulykker med personbil eller MC, kollisjoner mellom to personbiler, eller mellom personbil og tunge kjøretøy. Relativt inngripende kjøretøytekniske tiltak har betydelig potensial for å begrense ulykkene utenfor systemgrensene. Dette gjelder systemer som kan begrense farlig og ulovlig atferd i trafikken, slik som ruset kjøring, fartsovertredelser, kjøring uten bilbelte, og kjøring uten førerrett. Det kan likevel synes krevende å implementere slike tiltak på en måte som gjør at de vil ha en stor påvirkning på personer som ikke ønsker å overholde lovverket. Etter som det primært er trafikanten som utløser ulykken som omkommer i ulykkene utenfor systemgrensene vil tiltak rettet mot ulykker utenfor systemgrensene i hovedsak påvirke faren disse trafikantene utgjør for seg selv (egenrisiko).

Ulykkene innenfor systemgrensene har færre felles kjennetegn enn ulykkene utenfor systemgrensene. Blant disse ulykkene er det større andel kollisjoner, og større spredning i type trafikanter, og det er i mindre grad slik at det er den trafikanten som utløser ulykken som omkommer. Det er også større spredning i kontekst, og i typer medvirkende faktorer. Blant annet har ulike veg- og føreforhold medvirket til en større andel av ulykkene. Det er altså i mindre grad slik at én gruppe tiltak kan være relevant for de fleste ulykkene innenfor systemgrensene; de potensielt relevante tiltakene er rettet mot et større spekter av trafikk-sikkerhetsutfordringer. Tiltak rettet mot ulykker innenfor systemgrensene vil i større grad kunne påvirke fremmedrisiko (faren trafikanter utgjør for andre) i tillegg til egenrisiko, enn det som er tilfelle for ulykkene utenfor systemgrensene.

Et tiltaks potensial for reduksjon av ulykker utenfor og innenfor systemgrensene er en funksjon bl.a. av hvor stor effekt tiltaket har på faktorer som medvirker til ulykkene, og hvor stor andel av ulykkene disse faktorene medvirker til. For å finne effektive tiltak for å forebygge dødsulykker har vi i hovedsak tatt utgangspunkt i medvirkende faktorer i ulykkene, og sett på tiltak som er rettet mot disse spesifikke faktorene, eller grupper av faktorer. Vi konkluderer med at følgende typer tiltak har særlig stort potensial:

- **Tiltak som gjør det vanskelig eller umulig å kjøre med promille, uten førerrett, over fartsgrensen og uten bilbelte.** Slike tiltak vil kunne påvirke de aller fleste ulykkene utenfor systemgrensene, men virkningen vil være avhengig av hvordan tiltak implementeres. Kjøretøytiltak rettet mot disse atferdene kan synes krevende å iverksette på en måte som treffer de groveste overtredelsene av lovverket. Avhengig av hvordan de implementeres og begrunnes, kan de også vurderes som paternalistiske. Kontroller og sanksjoner er lovende tiltak, men vil trolig ha begrenset virkning på de mest ekstreme tilfellene.
- **Tiltak rettet mot uoppmerksomhet og trøtthet:** Disse faktorene er blant de hyppigste medvirkende faktorene i ulykker, særlig innenfor systemgrensene, noe som tilsier

et stort potensial. Tiltak rettet mot disse faktorene varierer imidlertid når det gjelder effektivitet, men kan samlet sett trolig forebygge en betydelig andel av ulykkene.

- **Kontroll og sanksjoner:** Ulike typer kontrollvirksomhet kan i hovedsak redusere ulykker utenfor systemgrensene. Virkningen på ulykker med atferd langt utenfor (f.eks. ekstreme fartsovertredelser) er derimot trolig begrenset. Også noen spesifikke sanksjoner kan være effektive mot ulykker utenfor systemgrensene.
- **Utbedring av sideterreng/siderekverk** kan i hovedsak redusere ulykker eller skadegraden i ulykker utenfor systemgrensene, men også innenfor systemgrensene.
- **Sikkerhetsstyring i bedrifter.** Tiltak rettet mot bedrifter har potensial til å påvirke en betydelig andel av trafikkarbeidet, og i hovedsak ulykker innenfor systemgrensene.
- **Økt utskifting av kjøretøyparken** har potensial for å redusere dødsulykker både innenfor og utenfor systemgrensene. Dette omfatter ulykker hvor dårlig karosserisikkerhet og tekniske feil har medvirket, og mer generelt ulykker som involverer eldre biler, og som kunne vært forhindret ved utbredte førerstøttesystemer.

Referanser

- Departementene, (2020). Regjeringens handlingsplan for forebygging av selvmord 2020-2025 – Ingen å miste.
- Elvebakk, B., Hesjevoll, I. S., & Julsrud, T. E. (2016). På rett vei: Er myndighetenes trafikksikkerhetsarbeid ekspertstyring og paternalisme? TØI-rapport 1491/2016.
- Elvebakk, B. & Steiro, T. (2007). Nullvisjonen – i teori og praksis. TØI-rapport 873/2007.
- Elvik, R. (2020). I hvilken forstand er det mulig å satse for mye på å bedre trafikksikkerheten? I Mathisen, T. A., Pedersen, P. A. (Red): Transport i interaksjon mellom marked og offentlig regulering. Festskrift til Finn Jørgensen. Kapittel 10, 212-225. Bergen, Fagbokforlaget.
- Elvik, R. (2021). Nullvisjonen, samfunnsøkonomiske analyser og trafikksikkerhet Drøfting av målkonflikter og mulige løsninger på dem. TØI arbeidsdokument 51740.
- Elvik, R. & Høye, A. (2018). Potensialet for å redusere antall drepte eller hardt skadde i trafikken fram til 2030. TØI-rapport 1645/2018..
- Elvik, R. & Høye, A. (2021). Hva forklarer nedgangen i antall drepte eller hardt skadde i trafikken etter 2000? TØI rapport 1816/2021.
- Fahlquist, J. N. (2006). Responsibility ascriptions and vision zero. *Accident Analysis & Prevention*, 38(6), 1113-1118.
- FHI, (2018). Folkehelse rapporten – kortversjon. Helsetilstanden i Norge 2018.
- Gjerde, H., Bogstrand, S. T., & Lillsunde, P. (2014). Commentary: why is the odds ratio for involvement in serious road traffic accident among drunk drivers in Norway and Finland higher than in other countries?. *Traffic injury prevention*, 15(1), 1-5.
- Gjerde, H., Valen, A., Forst, J., Pasnin, L.T. (2020). *Temaanalyse: Rusrelaterte dødsulykker i vegtrafikken 2005-2018*. Oslo: Oslo universitetssykehus
- Hofstra, E., Van Nieuwenhuizen, C., Bakker, M., Özgül, D., Elfeddali, I., de Jong, S. J., & van der Feltz-Cornelis, C. M. (2020). Effectiveness of suicide prevention interventions: a systematic review and meta-analysis. *General hospital psychiatry*, 63, 127-140.
- Høye, A., (2017). Dybdestudier av fartsrelaterte ulykker ved bruk av UAG-data. TØI-rapport 1569/2017.
- Høye, A. (2016). Motorsykkelsikkerhet. TØI-rapport 1517/2016.
- Høye, A. (2020). Sanksjoner og restriksjoner for promillekjøring. Kapittel 8.8. i Trafikksikkerhetshåndboken, www.tshandbok.no.
- Høye, A., Vaa, T., og Hesjevoll, I.S. (2016). Temaanalyse av dødsulykker på motorsykel 2005-2014. TØI-rapport 1510/2016
- Larsson, M. mfl. (2006). Döden i vägtrafiken – Norrbottens län och Västerbottens län 1997-2005. Publikation 2006:58. Luleå: Vägverket Region Norr.
- Leal, N., Watson, B., Armstrong, K., & King, M. (2009). «There's no way in hell I would pull up»: Deterrent and other effects of vehicle impoundment laws for hooning. Paper presented at the Proceedings of the 2009 Australasian Road Safety Research, Policing and Education Conference and the 2009 Intelligence Speed Adaptation (ISA) Conference.
- Meyer, S. Reducing harm from explosive attacks against railways. *Secur J* 25, 309–325 (2012).

- Nævestad, T. O., Elvebakk, B., & Phillips, R. O. (2018). The safety ladder: developing an evidence-based safety management strategy for small road transport companies. *Transport reviews*, 38(3), 372-393.
- Nævestad, T.O., Blom, J. & Phillips, R. O. (2020). Safety culture, safety management and accident risk in trucking companies. *Transportation Research Part F: Traffic psychology and behaviour*, 2020, 73(August 2020):325-347
- Okolie C, Hawton K, Lloyd K, Price SF, Dennis M, John A. (2020) Means restriction for the prevention of suicide on roads. *Cochrane Database of Systematic Reviews Issue 9*. Art. No.: CD013738.
- Ringen. S. (2021). *Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikken 2020*. Statens Vegvesens rapporter nr. 752.
- SKL(2008). Dödsolyckor i tätbebyggt område - analys av Vägverkets djupstudiematerial 2003- 2005. Sveriges Kommuner och Landsting.
- Statens vegvesen Vegdirektoratet (2021). *NA-rundskriv 2021/01 Fartsgrensekriterier. [Rundskriv]*.
- Statens vegvesen Vegdirektoratet, (2018). Analyse av medvirkende faktorer i ulykker i vegtrafikken – kodeverk. Versjon 3. Transportavdelingen, Trafikksikkerhetsseksjonen.
- Statens vegvesen, vegdirektoratet (2021). *NA-rundskriv 2021/01 Fartsgrensekriterier*.
- Sagberg, F. (2016) Dødsulykker ved kjøring uten førerett – kan de forhindres med ny teknologi? TØI rapport 1529/2016
- Sagberg, F., Hesjevoll, I.S. & Nævestad, T. O. (2020). Gjennomgang av UAG-databasen - Kunnskapsgrunnlag for videre forskning. TØI arbeidsdokument 51686.
- Sagberg, F., Phillips, R. O. (2016). Implikasjoner av kunnskap om kampanjer om trafikkikkerhet for en kampanje om distraksjon. TØI arbeidsdokument 50870. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Sagberg, F. og Sundfør, H.B. (2016). Uoppmerksomhet bak rattet: Omfang, konsekvenser og tiltak. TØI-rapport 1481/2016.
- Sandberg, S. (2016). Selvalgte ulykker i veitrafikken: Å definere et dødsønske. En kvalitativ undersøkelse av ulykkesanalysegruppens klassifiseringer av dødsulykker i veitrafikken. Masteroppgave. <http://hdl.handle.net/11250/2408966>
- Trafikverket, (2019). Suicide prevention. <https://www.trafikverket.se/en/startpage/operations/Operations-road/vision-zero-academy/Vision-Zero-and-ways-to-work/suicide-prevention/>
- Trafikverket (2014). Vilka dödsfall i vägtrafiken är suicid? Metodbeskrivning samt analys av åren 2010-2013. Publikation: 2014:113
- Transportstyrelsen. Polisrapporterade olyckor. <https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/statistik/olycksstatistik/statistik-over-vagtrafikolyckor/polisrapporterade-olyckor/>. Besøkt oktober 2021.
- Van de Poel, I., & Nihlén Fahlquist, J. (2013). Risk and responsibility. *Essentials of risk theory*, 107-143.
- Zalsman, G., Hawton, K., Wasserman, D., van Heeringen, K., Arensman, E., Sarchiapone, M., ... & Zohar, J. (2016). Suicide prevention strategies revisited: 10-year systematic review. *The Lancet Psychiatry*, 3(7), 646-659.
- Aasvik, O., Rostoft, M. S. (2022). En litteraturstudie av betydningen av nye informasjonsskjermer for bilføreres oppmerksomhet. TØI-rapport 1891. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Vedlegg A: Medvirkende faktorer brukt i klassifisering av ulykker

Navn	Definisjon	Klassifisert som utenfor dersom
Ulykkesfaktorer		
Ruspåvirkning	Det er påvist alkohol, legemidler eller narkotiske stoffer over forbudsgrensen og fører er antatt ruspåvirket, noe som antas å påvirke oppmerksomhet og ferdigheter under kjøre- eller gåturen.	Fører av motorkjøretøy
Godt over fartsgrensen	Betyr målt, beregnet eller antatt fart over beslagsgrensen. Dette betyr målt, beregnet eller antatt fart 40 km/t over fartsgrensen ved fartsgrenser 90 ²⁸ , 100 og 110, 35 km/t over ved fartsgrenser 70 og 80 km/t og 25 km/t over fartsgrensen ved lavere fartsgrenser.	Fører av motorkjøretøy
Over fartsgrensen	Betyr målt, beregnet eller antatt fart over fartsgrensen, men under beslagsgrensen.	Fører av motorkjøretøy
Mistanke om selvalgt handling	Gjelder ulykker der analysegruppen har mistanke om selvalgt handling, til tross for at politiet ikke har bestemt at den skal tas ut av ulykkesstatistikken. En selvalgt handling kan være et selvmord, men trenger ikke være det, da vedkommende noen ganger mislykkes og dreper andre, som en utilsiktet eller tilsiktet konsekvens. Gjelder «ulykker» der UAG mener at det er en viss sannsynlighet for at hendelsen ikke skulle ha vært med i ulykkesstatistikken. Ref. egen utarbeidet kriterieliste for selvalgt handling.	Alle tilfeller
Mobiltelefon	Trafikant benytter mobiltelefon.	Fører av motorkjøretøy har brukt håndholdt mobil
Skadefaktorer		
Fart godt over fartsgrensen i kollisjonsøyeblikket	Betyr målt, beregnet eller antatt fart over beslagsgrensen (se tabell over. Benyttes når UAG antar at skadeomfanget hadde blitt mindre ved at en eller flere av partene bremsset eller holdt en lavere fart i utgangspunktet.	Drept trafikant
Bilbelte ikke brukt	Ulykkesundersøker, evt. politi, har konstatert at bilbelte ikke har vært i bruk i kollisjonsøyeblikket. Brukes kun der UAG mener bilbelte mest trolig ville medført at vedkommende ville overlevd.	Drept trafikant
Hjelm ikke brukt	Ulykkesundersøker, ev. politi, har konstatert at hjelm ikke har vært i bruk i kollisjonsøyeblikket. Gjelder både sykkel, MC, ATV og moped. Brukes kun der UAG mener at bruk av hjelm mest trolig ville medført at vedkommende ville overlevd.	Drept trafikant på MC/moped

²⁸ For fartsgrense 90 er beslagsgrensen fra 126 km/t på motortrafikkveg og 131 km/t på motorveg.

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

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

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

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

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

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

Postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gautstadalléen 21
0349 Oslo
Norge

E-post: toi@toi.no

Kontoradresse:

Forskningsparken
Gautstadalléen 21

Telefon: 22 57 38 00

Hjemmeside: www.toi.no

