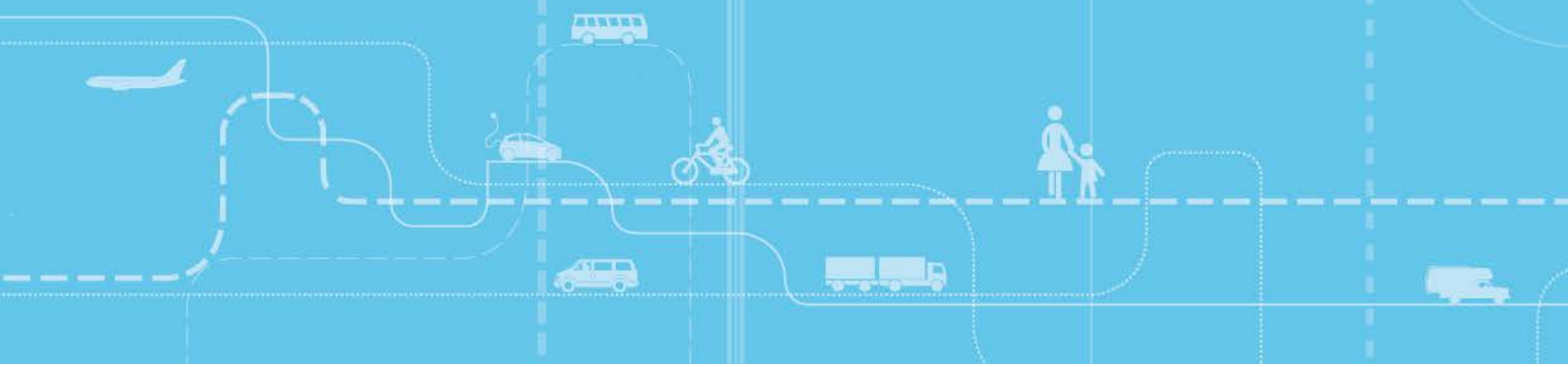


Hva forklarer nedgangen i antall drepte og hardt skadde i trafikken fra 2000 til 2012?



Hva forklarer nedgangen i antall drepte og hardt skadde i trafikken fra 2000 til 2012?

Alena Høye

Torkel Bjørnskau

Rune Elvik

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

ISSN 0808-1190

ISBN 978-82-480-1500-0 Papirversjon

ISBN 978-82-480-1498-0 Elektronisk versjon

Oslo, februar 2014

Tittel: Hva forklarer nedgangen i antall drepte og hardt skadde i trafikken fra 2000 til 2012?

Forfattere: Alena Høye
Torkel Bjørnskau
Rune Elvik

Dato: 02.2014

TØI rapport: 1299/2014

Sider 132

ISBN Papir: 978-82-480-1500-0

ISBN Elektronisk: 978-82-480-1498-0

ISSN 0808-1190

Finansieringskilde: Samferdselsdepartementet

Prosjekt: 3936 - Forklaringer på ulykkesutviklingen

Prosjektleder: Rune Elvik

Kvalitetsansvarlig: Michael Wøhlk Jæger Sørensen

Emneord: Drepte
Hardt skadde
Trafikksikkerhet
Trend

Sammendrag:

Fra 2000 til 2012 gikk antall drepte og hardt skadde i trafikken sterkt ned. Denne rapporten peker på mulige forklaringer på denne nedgangen. De to viktigste er at kjøretøyene er blitt sikrere og at farten har gått ned. Det har vært en spesielt sterk nedgang i drepte og hardt skadde blant barn, unge førere og førere av moped og motorsykel.

Title: What can explain the decline in the number of traffic fatalities and serious injuries in Norway from 2000 to 2012?

Author(s): Alena Høye
Torkel Bjørnskau
Rune Elvik

Date: 02.2014

TØI report: 1299/2014

Pages 132

ISBN Paper: 978-82-480-1500-0

ISBN Electronic: 978-82-480-1498-0

ISSN 0808-1190

Financed by: Ministry of Transport and Communications

Project: 3936 - Forklaringer på ulykkesutviklingen

Project manager: Rune Elvik

Quality manager: Michael Wøhlk Jæger Sørensen

Key words: Killed
Road safety
Seriously injured
Trends

Summary:

From 2000 to 2012, the number of killed or seriously injured road users in Norway was greatly reduced. This report identifies some of the factors that contributed to this reduction. The two most important factors were that cars have become safer and that the mean speed of traffic was reduced. There was a particularly great reduction of the number of killed or seriously injured children, young drivers and riders of moped and motorcycles.

Language of report: Norwegian

Forord

I perioden fra 2000 til 2012 sank antall drepte og hardt skadde i trafikken kraftig. Antall drepte ble mer enn halvert. Det var en betydelig nedgang også i antall hardt skadde. Hva kan forklare den kraftige nedgangen i antall drepte og hardt skadde? Dette spørsmålet er utgangspunktet for denne rapporten.

Rapporten forsøker å beregne mulige bidrag til nedgangen i antall drepte og hardt skadde fra faktorer vi har gode nok kunnskaper om til å gjøre beregninger. I beregningene inngår både tiltak på vegnettet, utvikling i retning av sikrere biler og demografiske endringer. Manglende tilgang til brukbare data innebærer at det for mange faktorer som høyst sannsynlig har bidratt til færre drepte og hardt skadde ikke har vært mulig å beregne deres bidrag.

Datagrunnlaget for beregning av effekter av ulike tiltak er i hovedsak skaffet til veie av Statens vegvesen. Det gjelder både data om trafikk og utbredelsen av de ulike tiltakene. Uten dette tallgrunnlaget ville det ikke vært mulig å få gjennomført slike beregninger. Vi retter en takk til Statens vegvesen for å ha stilt disse data til rådighet for prosjektet.

TØIs prosjektleder har vært Rune Elvik. Han har skrevet kapittel 1 i rapporten, samt avsnittene 3.5, 3.7, 4.1 og 4.4. Prosjektmedarbeidere har vært Torkel Bjørnskau og Alena Høye. Torkel Bjørnskau har skrevet kapittel 2 i rapporten, samt avsnittene 4.2, 4.4 og 4.5, med noe bidrag fra Alena Høye. Resten av rapporten er skrevet av Alena Høye. Hun har også utført alle beregninger av virkninger av ulike faktorer.

Samferdselsdepartementet er oppdragsgiver for undersøkelsen. Oppdragsgivers kontaktperson har vært Marianne Stølan Rostoft. Finn Harald Amundsen og Arild Ragnøy, Vegdirektoratet, har gitt nyttige kommentarer til rapporten.

Michael Sørensen har stått for kvalitetssikring av rapporten. Trude Rømming har tilrettelagt rapporten for utgivelse i papirform og elektronisk.

Oslo, februar 2014
Transportøkonomisk institutt

Gunnar Lindberg
direktør

Michael W. J. Sørensen
avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

Summary

1	Innledning	1
2	Beskrivelse av ulykkesutviklingen	3
2.1	Generell utvikling	3
2.2	Utviklingen i antall D/HS i ulike geografiske områder	4
2.3	Utviklingen etter tid på året	5
2.4	Utviklingen for ulike trafikantgrupper.....	7
2.4.1	Bilførere og -passasjerer	7
2.4.2	Fotgjengere og syklister	14
2.4.3	Motorsykkel og moped.....	17
3	Bidrag fra ulike tiltak og andre faktorer til nedgangen i antall D/HS	22
3.1	Metode	23
3.2	Kjøretøytiltak	27
3.2.1	Trafikkarbeid som er utført med tiltakene.....	28
3.2.2	Virkning på antall D/HS.....	31
3.2.3	Resultater for kjøretøytiltak	36
3.3	Møtefri veg (motorveg og veg med midtrekkverk) og veger med midtfelt	40
3.3.1	Trafikkarbeid som er utført på møtefrie veger	40
3.3.2	Virkningen på antall D/HS.....	43
3.3.3	Resultater for møtefri veg	46
3.4	Punkt- og streknings-ATK.....	49
3.4.1	Trafikkarbeid som er utført på veger med ATK	50
3.4.2	Virkning på antall D/HS.....	52
3.4.3	Resultater	53
3.5	Politikontroll	56
3.5.1	Kontrollomfang og oppdagelsesrisiko	56
3.5.2	Sammenheng mellom endring i kontrollomfang og endring i antall D/HS	57
3.5.3	Generell kunnskap om virkninger av politikontroll	58
3.5.4	Resultater for politikontroll	58
3.6	Bilbeltebruk	60
3.6.1	Trafikkarbeid som er utført med bilbelte.....	61
3.6.2	Virkning på antall D/HS.....	61
3.6.3	Resultater for bilbeltebruk	62
3.7	Fartsutviklingen	63
3.8	Ulike faktorer som har bidratt til nedgangen av antall D/HS i enkelte trafikantgrupper	69
3.8.1	Unge førere i eneulykker	70
3.8.2	Gående eller syklende barn	71
3.8.3	Unge voksne på tung motorsykkel	72
3.8.4	Unge mopedister	73
3.9	Sammenlagt virkning av alle tiltak og andre faktorer	74
3.9.1	Metode	74
3.9.2	Resultater	76

4	Mulige bidrag av andre tiltak og faktorer som ikke kan tallfestes	84
4.1	Tiltak på vegnettet.....	84
4.2	Demografiske endringer og bosettingsmønster.....	91
4.3	Biler med forbedret kollisjonsvern for fotgjengere	93
4.4	Prickbelastning.....	94
4.5	Opplæring og holdningsskapende arbeid.....	95
4.5.1	Omlegging av føreropplæringen i 2005.....	96
4.5.2	Holdningsskapende arbeid.....	96
4.5.3	Generelt om effekt av holdningsskapende tiltak	101
4.5.4	Betydningen av opplæring og kampanjer i perioden 2000-2012 ..	102
4.6	Konjunktursvingninger.....	103
4.7	Forbedret akuttberedskap	103
4.8	Valg av trendfunksjon.....	104
4.9	Oversikt over andre tiltak og faktorer som kan ha bidratt til nedgangen av antall D/HS	105
5	Oppsummering og konklusjoner.....	108
6	Referanser.....	115
	Vedlegg	121

Sammendrag:

Hva forklarer nedgangen i antall drepte og hardt skadde i trafikken fra 2000 til 2012?

TØI rapport 1299/2014
Forfattere: Alena Høye, Torkel Bjørnskau, Rune Elvik
Oslo 2014 132 sider

Det var en sterkere nedgang i antall drepte og hardt skadde i perioden fra 2000 til 2012 enn i noen annen periode av tilsvarende lengde etter 1970. De to viktigste enkeltfaktorer som har bidratt til nedgangen er økt utbredelse av ulike typer sikkerhetsutstyr i biler og en tendens, særlig etter 2006, til lavere fart. Andre faktorer som har bidratt er en endring av alderssammensetningen blant førere av tung motorsykkel i retning av eldre førere, som har lavere risiko, en nedgang i antall unge førere innblandet i ulykker, en nedgang i antall ulykker med barn som fotgjengere eller syklister, en nedgang i antall ulykker med unge mopedførere, bygging av motorveger og andre motefrie veger og økt bruk av automatisk trafikkontroll.

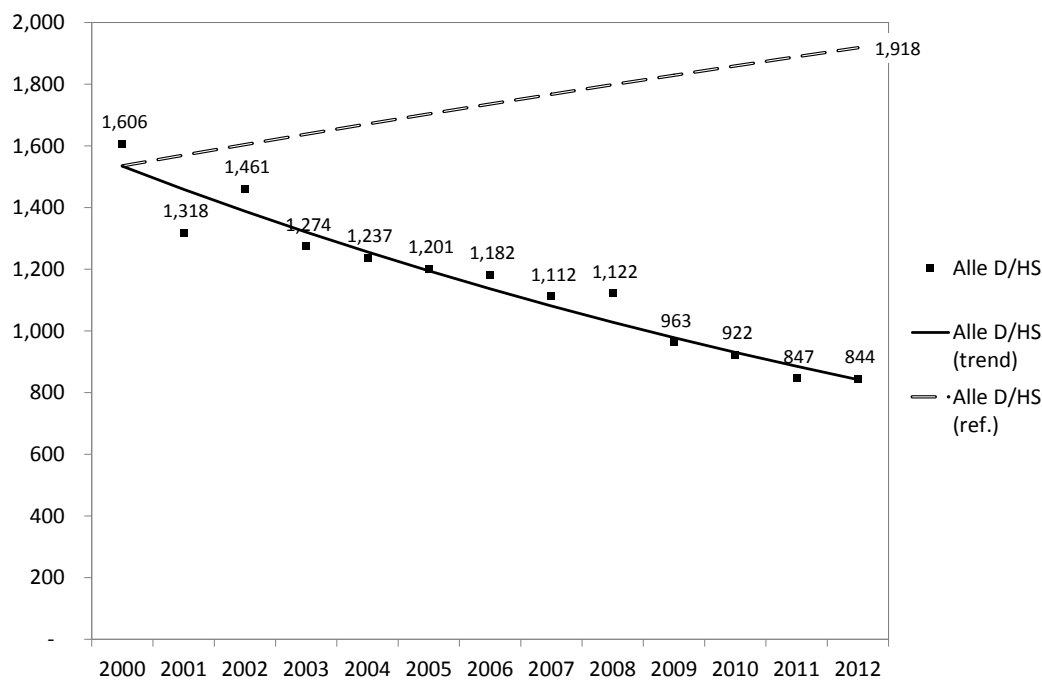
Antall drepte og hardt skadde (D/HS) i trafikken har de siste årene gått kraftig ned både i Norge og andre land. Det er trolig at denne nedgangen delvis kan forklares av de samme faktorer og utviklingstrekk i flere land, siden det er en internasjonal trend. Det foreligger likevel ikke studier der bidragene fra ulike faktorer til å forklare nedgangen i antall D/HS er tallfestet. Formålet med undersøkelsen som presenteres i denne rapporten er å beregne bidraget fra ulike faktorer til nedgangen i antall D/HS i trafikken i perioden 2000-2012.

Antall drepte og hardt skadde 2000-2012

Antall drepte i trafikken i Norge gikk ned fra 341 i 2000 til 145 i 2012. Nedgangen var spesielt stor i siste del av perioden, fra 255 i 2008 til 145 i 2012. Det samlede antall D/HS gikk ned fra 1.606 i 2000 til 844 i 2012.

Årlige endringer i antall D/HS er til en viss grad tilfeldige. For å fjerne tilfeldig variasjon, bygger analysene på trendlinjer som er føyd til data. Det ble utviklet trendlinjer både for samlet antall D/HS og for antall D/HS i bestemte trafikantgrupper. Figur S.1 viser de faktiske antallene D/HS for hvert år 2000-2012, trendberegningen (heltrukken svart linje) samt det estimerte antall D/HS som kan ha vært hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000 (stiplet linje).

Trendberegningen viser at antall D/HS har gått ned med 45% fra 2000 til 2012. Tar man hensyn til at antall D/HS trolig hadde økt som følge av økende trafikkmengde, er nedgangen på 56% (fra 1.918 til 842; 842 er antall D/HS i 2012 ifølge trendfunksjonen). Det er denne nedgangen som er lagt til grunn som referansesituasjon for de øvrige beregningene som er gjort.



Figur S.1: Antall D/HS, eksponentiell trendlinje og antall D/HS i referansesituasjonen (hvis alt annet enn trafikkmengden hadde vært uendret på nivå fra 2000).

Metode

Antall D/HS i trafikken påvirkes av svært mange faktorer. Det finnes ikke opplysninger om mer enn et fåtall av disse faktorene. Man kan derfor ikke regne med at en analyse av faktorer som har bidratt til nedgang i antall D/HS kan forklare hele nedgangen. Noe av nedgangen forklares sannsynligvis av faktorer vi ikke har brukbare data om, faktorer som er vanskelige å måle, helt ukjente faktorer, eller tilfeldigheter. For å kunne si at en bestemt faktor har bidratt til å redusere antall drepte og hardt skadde, må vi svare på følgende spørsmål:

Hvordan ville antall D/HS ha utviklet seg dersom vedkommende faktor ikke hadde vært til stede?

En beregning av effekter av noe bygger alltid på en sammenligning mellom det resultat man oppnådde når det man skal beregne effekter av var til stede og det man ellers – uten den faktoren man vil beregne effekter av – kunne ha oppnådd. Det er selvsagt vanskelig å vite hvordan antall D/HS ville ha utviklet seg dersom bestemte påvirkningsfaktorer ikke hadde vært til stede. Historien produserer ingen kontrollgruppe, bare en tidsrekke som er resultatet av alt som har påvirket den.

For de fleste faktorer det er beregnet effekter av i denne studien, er det tatt utgangspunkt i hvor stor andel av trafikkarbeidet som utføres med faktoren til stede. Det er, for eksempel, anslått at 11 % av trafikkarbeidet i 2000 ble utført av biler med elektronisk stabilitetskontroll (ESC). I 2012 var denne andelen økt til 69 %. Den økte andelen av trafikken som avvikles med ESC er følgelig en av faktorene som har bidratt til færre D/HS, siden forskning viser at ESC reduserer ulykkesrisikoen.

For å beregne hva ESC har bidratt med til å redusere antall D/HS i perioden 2000-2012, er det beregnet hvordan antall D/HS ville ha utviklet seg dersom andelen av trafikken med ESC hadde holdt seg konstant på 11 %, slik den var i 2000. Denne beregningen viser den utvikling man kunne ha fått uten økt utbredelse av ESC. Beregningen viser at antall D/HS da ville ha vært høyere enn trendlinjen viser. Forskjellen mellom beregnet antall D/HS uten økt utbredelse av ESC og trendlinjen viser hva økt utbredelse av ESC har bidratt med, siden trendlinjen reflekterer virkningen av, blant annet, økt utbredelse av ESC.

Trenden i antall D/HS har ikke vært helt den samme for alle trafikantgrupper. Noen trafikantgrupper har hatt en større nedgang i antall D/HS enn andre. For disse trafikantgruppene er forskjellen i trend mellom trenden for alle trafikantgrupper og trenden for den aktuelle trafikantgruppen brukt som mål på den ekstra nedgangen i antall D/HS i de gruppene der utviklingen har vært gunstigere enn den generelle trenden.

Ved beregning av de kombinerte virkninger av alle faktorer som har påvirket utviklingen, er dobbelttelling av virkninger unngått så langt foreliggende kunnskap gjør det mulig. Eksempelvis er virkningene av at flere biler har bilbeltepåminnere eller virkningen av bilbeltekampanjen ikke beregnet. Grunnen til det, er at det er beregnet hva økt bilbeltebruk har bidratt med til å redusere antall D/HS. Det er da uvesentlig hvorfor bruken av bilbelter har økt, om det skyldes beltepåminnere eller andre ting. Det er den økte bruken, uansett årsak, som har bidratt til færre D/HS.

Faktorer det er beregnet virkninger av

Det er beregnet virkninger av to hovedgrupper av faktorer som påvirker antall D/HS: trafikksikkerhetstiltak og demografiske og andre endringer. Demografiske og andre endringer kan i første rekke ha påvirket ulike trafikantgruppers eksponering i trafikken og dermed bidratt til en gunstigere utvikling for disse trafikantgruppene enn for andre trafikantgrupper.

Kjøretøytiltak: Kjøretøytiltak omfatter Antiskrenssystemer (ESC), front- og sidekollisjonsputer, forbedret passiv sikkerhet for voksne førere og frontsetepassasjerer, forbedret nakkeslengbeskyttelse, automatic cruise control (ACC) og lane departure warning (LDW). Den økte utbredelsen av disse kjøretøytiltakene var i stor grad markedsstyrt. Kjøretøytiltak står for den største andelen av den forklarte nedgangen av antall D/HS.

Fartsutvikling: Det har vært en generell nedgang av gjennomsnittsfarten (ikke medregnet fartsnedgang som følge av nedsatte fartsgrenser eller ATK). Fartsutviklingen står for den nest største andelen av den forklarte nedgangen av antall D/HS.

Tung motorsykkel (20-44 år): Det har vært en nedgang av D/HS unge voksne på tung motorsykkel som har vært større enn den generelle nedgangen. Blant mulige årsaker er at unge i mindre grad kjører tung motorsykkel enn før.

Unge førere i enulykker: Dette er en annen trafikantgruppe som har hatt en nedgang av antall D/HS som er større enn gjennomsnittet.

Møtefri veg: Det har vært en økning av antall km veg som er motorveger, som er 2-/3-feltsveger med midtrekkverk, eller som har forsterket midtoppmerking.

Barn (fotgjengere / syklistere): Antall D/HS har gått ned blant barn som var fotgjengere eller syklistere i større grad enn ellers. Forklaringen er trolig i hovedsak redusert eksponering.

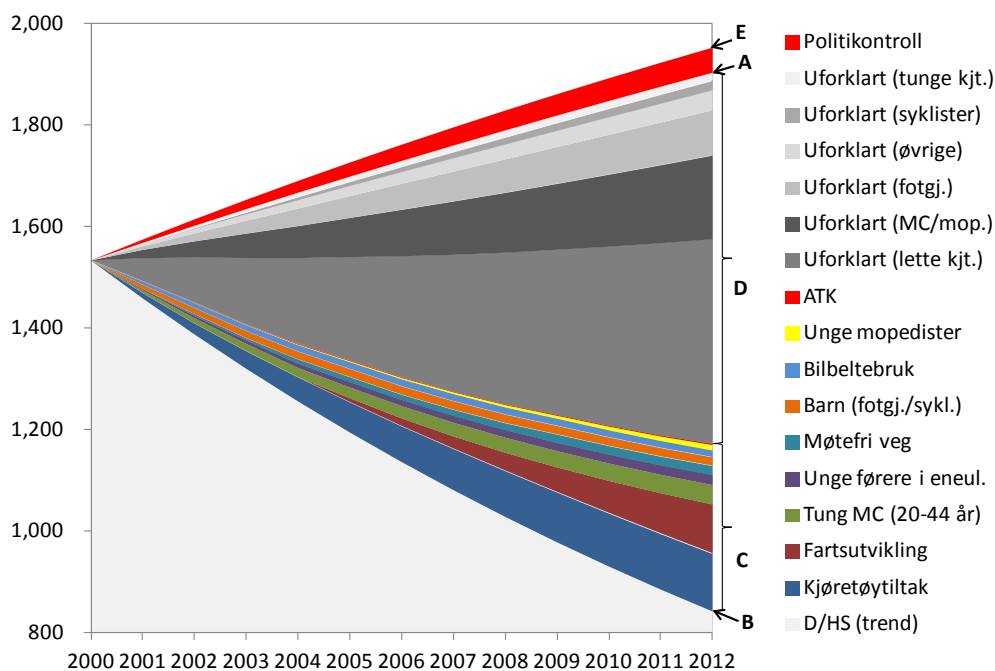
Bilbeltebruk: Andelen som bruker bilbelte har økt. Dette skyldes trolig i hovedsak økt utbredelse av kjøretøy med beltepåminner. Eventuelle virkninger av bilbeltekampanjen vil være fanget opp av økt bruk av bilbelte.

Ungdom mopedister: Dette er en av trafikantgruppene som hadde en større nedgang av antall D/HS enn gjennomsnittet, trolig på grunn av redusert eksponering.

Punkt- og streknings-ATK: Det har vært en økning av antall ATK-punkter og siden 2009 har det blitt installert streknings-ATK på noen strekninger. At bidraget til nedgangen av antall D/HS er forholdsvis liten skyldes at det allerede i 2000 fantes en del ATK-punkter og at streknings-ATK først ble installert fra 2009 og kun på et svært begrenset antall strekninger. Virkningen av økt bruk av ATK kommer i tillegg til virkningen av fartsnedgangen.

Figur S.2 viser hvordan den forklarte andelen av nedgangen fordeler seg på de ulike tiltakene og andre faktorene, og hvordan den uforklarte andelen av nedgangen fordeler seg på ulike trafikantgrupper:

- (A) den øverste kanten av feltet "Uforklart (tunge kjøretøy)" viser utviklingen av det totale **antall D/HS hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret** på nivå fra 2000. Dette er referansesituasjonen for å beregne nedgangen.
- (B) den øverste kanten av det lysegrå arealet nederst viser den **faktiske utviklingen (trend) av det totale antall D/HS**. Arealet mellom A og B er nedgangen av antall D/HS som vi forsøker å forklare. I 2012 var nedgangen (differanse mellom A og B) på 1.064 D/HS eller 56% av antall D/HS hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000.
- (C) viser den delen av **nedgangen av antallet D/HS som kan forklares** med de faktorene hvor det foreligger tilstrekkelig grunnlag for å forsøke å tallfeste bidragene. I 2012 hadde det trolig vært 330 flere D/HS hvis alle tiltakene og faktorene som det er beregnet virkninger av, hadde vært uendret på nivå fra 2000. Dette er 31% av hele nedgangen. Den største andelen av den forklarte nedgangen forklares av kjøretøytiltakene og fartsutviklingen.
- (D) viser andelen av **nedgangen av antallet D/HS som ikke kan forklares** med de faktorene som vi fant tilstrekkelig grunnlag for å tallfeste. Fordelingen av dette arealet på kjøretøy-/trafikantgrupper viser hvilken andel de enkelte kjøretøy-/trafikantgruppene har i denne uforklarte andelen.
- (E) den røde stripen øverst "**Politikontroll**" viser hvor mange flere D/HS det trolig har blitt ved at antall politikontroller har gått ned. Antall politikontroller har gått ned i perioden 2000 til 2012 og antall D/HS i 2012 har trolig vært noe høyere enn det hadde vært hvis antall politikontroller hadde vært uendret på nivå fra 2000.



Figur S.2: Utvikling av det totale antall D/HS i 2000 til 2012; faktisk utvikling (trend), estimert utvikling hvis tiltak hadde vært uendret på nivå fra 2000, og uforklart andel av nedgangen fordelt på kjøretøygrupper.

Tabell S.1 oppsummerer beregnede bidrag fra ulike faktorer til nedgangen i antall D/HS i perioden 2000-2012. Den totale nedgangen var på 1.064 D/HS i 2012. Derav er 330,3 (eller 31%) forklart av de ulike faktorene som er oppsummert i tabell 1.

Tabell S.1: Fordeling av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS i 2012 på trafikantgrupper og tiltak / forklaringsfaktorer.

	Tunge					Sum	Andel
	Lette kjøretøy	kjøretøy	MC/moped	Fotgjengere	Syklister		
Kjøretøytiltak	113,2 (51%)					113,2	34,3%
Fartsutvikling	59,9 (27%)	2,6 (85,3%)	15,5 (22%)	11,1 (51,9%)	7,4 (55,3%)	96,4	29,2%
Tung MC (20-44 år)			38,5 (54,6%)			38,5	11,7%
Unge førere i eneuylkker	20,2 (9,1%)					20,2	6,1%
Møtefri veg	12,9 (5,8%)	0,4 (12,7%)	4,9 (6,9%)			18,2	5,5%
Barn (fotgjengere / syklister)				10,2 (48,1%)	6 (44,7%)	16,2	4,9%
Bilbeltebruk	13,8 (6,2%)					13,8	4,2%
Unge mopedister			10,9 (15,4%)			10,9	3,3%
ATK	2 (0,9%)	0,1 (2%)	0,8 (1,1%)			2,8	0,9%
Alle	222,1 (100%)	3,1 (100%)	70,5 (100%)	21,3 (100%)	13,4 (100%)	330,3	100%

Usikkerhet i beregningene av hva ulike faktorer har bidratt med til nedgangen til antall D/HS er i hovedsak knyttet til antakelser som er gjort om det estimerte trafikkarbeidet med tiltakene, tiltakenes virkninger på antall D/HS og hvordan de kombinerte effekter av flere tiltak er beregnet.

Andre faktorer som kan ha bidratt

Det finnes mange andre faktorer som kan ha bidratt til færre D/HS som det ikke var mulig å tallfeste i undersøkelsen.

Tiltak på vegnettet: Det gjennomføres kontinuerlig ulike tiltak på vegnettet. Det har her kun vært mulig å inkludere noen få slike tiltak. Tiltak som ikke inngår er blant annet:

- Bygging av rundkjøringer
- Signalregulering av kryss og gangfelt
- Utbedring av gangfelt
- Vegbelysning
- Siderekker, forsterket kantoppmerking og utbedring av sideterreng
- Tiltak i kurver
- Endring av fartsgrenser

Demografiske endringer og bosettingsmønstre: Ulike demografiske utviklingstrekk kan også ha virket fordelaktig for trafikksikkerheten i perioden 2000-2012, men det har kun vært mulig å ta hensyn til en spesielt stor nedgang i antall D/HS i bestemte trafikantgrupper. Øvrige endringer som kan ha bidratt til nedgangen av antall D/HS er færre ungdom i distriktene, en endret alderssammensetning blant førere av tung motorsykel, flere eldre bilførere og endringer i livsstilen blant ungdommer.

Biler med forbedret fotgjengerbeskyttelse: Forbedringer av biler med sikte på å redusere skadeomfanget blant påkjørte fotgjengere kan ha bidratt til en nedgang av antall D/HS blant fotgjengere og eventuelt syklist.

Prikkbelastning: Prikkbelastning av førerkort ble innført i 2004. Ordningen ble endret i 2011. Endringen innebar en skjerpelse av prikkbelastningen for unge førere. Virkningene av den nye prikkbelastningsordningen i 2011 er ennå ikke undersøkt. Det kan ikke utelukkes at den kan ha bidratt til færre ulykker blant unge førere, men kunnskapene om virkninger er for dårlige til å tallfeste et eventuelt bidrag.

Føreropplæring: Føreropplæringen ble lagt om i 2005. Mulige virkninger av omleggingen er undersøkt, men det er vanskelig å trekke klare konklusjoner om virkningene av omleggingen av føreropplæringen.

Kampanjer: Det er gjennomført en rekke trafikksikkerhetskampanjer i perioden. Mange av dem er evaluert, og i det minste for en av kampanjene – Sei-ifrå – er det påvist effekter i fylkene på Vestlandet. Mulige effekter i landet som helhet av «Sei ifrå» er imidlertid for lite kjent til at det er mulig å beregne bidraget til å redusere antall D/HS. Eventuelle virkninger av «Sei ifrå» er delvis fanget opp av beregningene som er gjort for redusert antall ulykker med unge førere.

Konjunktursvingninger: Virkninger av konjunktursvingninger er beregnet. Det viste seg at nettoeffekten av disse svingningene, når man ser hele perioden 2000-2012 under ett, er null. Konjunktursvingningene bidrar i noen grad til å forklare variasjoner omkring trenden i retning av færre D/HS, men kan ikke forklare trenden som sådan.

Forbedret akuttberedskap: Akuttberedskapen er forbedret siden 2000. Dette kan ha bidratt til å redusere antall drepte, men har trolig ikke hatt noen (stor) effekt på det totale antall D/HS.

Valg av trendfunksjon: Trendfunksjonen for antall D/HS påvirker både det estimerte antall D/HS i årene 2000-2012 (trendberegning) og hvor mange D/HS man antar at det hadde vært hvis alt annet enn trafikkmengden hadde vært uendret. Hadde trendfunksjonen som er lagt til grunn for beregningene vært basert på et større antall år hadde den trolig vært flatere, og den beregnende nedgangen av antall D/HS dermed mindre. Dette tyder på at en del av den observerte nedgangen av antall D/HS fra 2000 til 2012 beror på tilfeldigheter.

For flere av disse faktorene er det beregnet omtrentlige anslag på hvor mye de kan ha bidratt til nedgangen av antall D/HS. Dette er tiltak på vegnettet og forbedret kollisjonervern for fotgjengere. Disse kan til sammen ha bidratt til en nedgang av antall D/HS på 49,4, dvs. at det kan ha vært 49,4 flere D/HS i 2012 hvis disse tiltakene hadde vært uendret på nivå fra 2000. Det er 4,6% av hele nedgangen av antall D/HS. For demografiske endringer og bosettingsmønster og prikkbelastningsordningen var det ikke mulig å beregne slike anslag.

Tilfeldigheter har trolig også bidratt til nedgangen. Anslagsvis 25% av den beregnede nedgangen fra 2000 til 2012 kan være en følge av tilfeldig høye antall D/HS i begynnelsen av perioden og tilfeldig lave antall på slutten av perioden.

Summary:

What can explain the decline in the number of traffic fatalities and serious injuries in Norway from 2000 to 2012?

*TØI Report 1299/2014
Authors: Alena Høye, Torkel Bjørnskau, Rune Elvik
Oslo 2014, 132 pages Norwegian language*

The number of traffic fatalities and seriously injured road users declined considerably in Norway between 2000 and 2012. The decline observed during this period was larger than in any other period of the same duration after 1970. The objective of the study presented in this report is to identify factors explaining the decline and, if possible, quantify the contributions of these factors to the decline in the number of fatalities and serious injuries. A broad survey of factors influencing road safety has been made. The study indicates that the two most important factors that have contributed to the decline in the number of fatalities and serious injuries is the increasing market penetration of various safety features on cars and the tendency, seen most clearly after 2006, for the mean speed of traffic to go down. Other factors that have contributed include a change in the age distribution of riders of large motorcycles (mean age has increased), a decline in the number of young drivers involved in accidents, a decline in the number of accidents involving children as pedestrians or cyclists, a decline in the number of accidents involving young moped riders, the construction of motorways and other roads with median barriers, and increased use of speed cameras.

Like many other highly motorised countries, Norway has experienced a sharp decline in the number of traffic fatalities and the number of seriously injured road users in recent years. It is likely that some of the factors contributing to this development are common to many countries. However, no study has been made to identify the factors that have contributed to improving road safety and estimate the contributions of these factors. The objective of the study presented in this report was to identify and estimate the effects of factors that may have contributed to the decline in traffic fatalities and serious injuries in Norway from 2000 to 2012.

Traffic fatalities and seriously injured road users in Norway 2000-2012

The number of traffic fatalities in Norway declined from 341 in 2000 to 145 in 2012. There was a particularly large reduction in the last half of the period, from 255 in 2008 to 145 in 2012.

The number of fatalities and seriously injured road users declined from 1606 in 2000 to 844 in 2012.

As the annual changes in the number of fatalities and serious injuries are to some extent random, analyses were based on trend lines fitted to the data. Trend lines were

fitted both for the total number of killed or seriously injured road users and for specific groups of road users, such as car occupants. Figure S.1 shows the recorded number of fatalities and serious injuries each year and two trend lines.

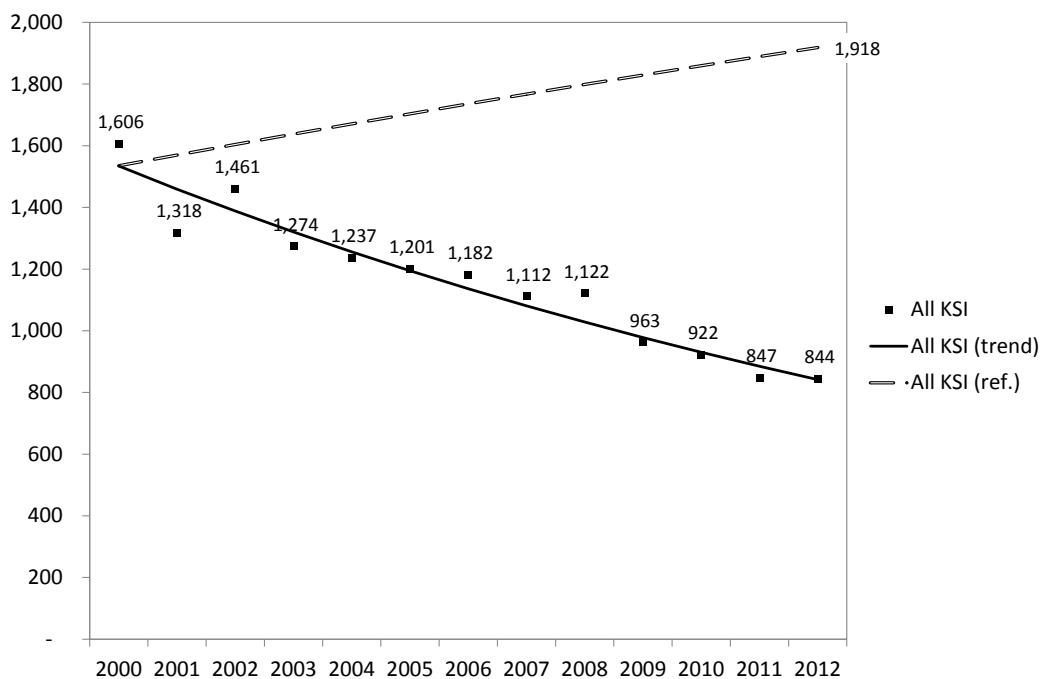


Figure S1: Number of killed or seriously injured (KSI) road users in Norway 2000-2012, exponential trend line fitted to the annual numbers and predicted number of killed or injured road users if everything except traffic volume had remained unchanged from 2000.

The solid line is the trend in the number of killed or seriously injured road users. According to this trend line, there has been a 45% reduction of the number of killed or seriously injured road users from 2000 to 2012. The dotted line shows how the number of killed or injured road users would have changed if everything except traffic volume had remained unchanged from 2000. Traffic growth is associated with an increased predicted number of killed or seriously injured road users, but the increase is not strictly proportional to the increase in traffic volume. The decline in the number of killed or seriously injured road users from the (counterfactually) predicted number for 2012 is 56%.

Study method

The number of traffic fatalities and serious injuries is influenced by a large number of factors. Reliable data are available only for a few of the potentially relevant factors. Hence, no analysis can hope to account for the entire decline in traffic fatalities and serious injuries, as many of the factors that may have contributed to this are not systematically recorded, too subtle to be meaningfully quantified or not known at all. To claim that a certain factor has contributed to reducing the number of fatalities and serious injuries, the following question must be answered:

How would the number of fatalities and serious injuries have developed in the absence of the factor?

This is clearly a difficult question to answer. History does not produce a counterfactual development; it only produces a single time-series which is the result of all factors influencing it. Yet, it is the question about counterfactual development that must be answered in order to identify the contributions of various factors to reducing the number of fatalities and serious injuries.

For most factors that have been included, the approach taken in this study was to reconstruct the contribution a certain factor made to the total kilometres of travel during the study period. As an example, it was estimated 11 % of all vehicle kilometres of travel produced by cars in 2000 were produced by cars that had electronic stability control. By the year 2012, this share had increased to 69 %. The increasing share of cars having electronic stability control is therefore one of the factors that may have contributed to reducing the number of fatalities and seriously injured road users.

To estimate the contribution from the increasing share of traffic performed by cars with electronic stability control, it was assumed, counterfactually, that this increase would not have taken place. In other words, it was assumed that the share of vehicle kilometres performed with electronic stability control would have remained at 11 % throughout the period. Had this been the case, the number of killed or seriously injured car occupants would have been higher than indicated by the trend fitted to the annual numbers, since this trend reflects the effects of, among other things, the increasing share of cars that have electronic stability control.

The trend in the changes in the number of killed or seriously injured road users was not identical for all groups of road users. Some groups of road users had a more favourable development than the overall trend. For these groups, the net contribution from the more favourable development was estimated by comparing the trend for the group concerned to the overall trend and estimating the difference.

A model for estimating the combined effects of all factors was developed in order to avoid double counting of effects. As an example, the increasing share of cars that have seat belt reminders was not included as a factor, since the effect of increased wearing of seat belts (irrespective of why wearing rate increased) was estimated separately. The point is that the effect of an increase in the use of seat belts captures the effect of anything that produced this increase, such as the more widespread use of seat belt reminders.

Factors whose effects were estimated

Effects were estimated for three main groups of factors:

1. Traffic growth from 2000 to 2012, a factors which, all else equal, would be expected to be associated with an increase in the number of fatalities and serious injuries.
2. Road safety measures introduced from 2000 to 2012, including new vehicle safety features, road-related safety measures, and police enforcement.
3. Changes in demography or the exposure of certain groups of road users, producing more favourable trends for these groups than the overall trend.

Table S.1 shows the estimated decline in the number of fatalities and serious injuries attributable to the factors included in the analyses.

Table S.1: Estimated reduction in the number of fatalities and seriously injured road users and the share (percentage) of the reduction attributable to the factors listed.

	Small vehicles	Heavy vehicles	MC/moped	Pedestrians	Cyclists	Total
Vehicle safety features	113.2 (51%)					113.2 (34.3%)
Speed reduction	59.9 (27%)	2.6 (85.3%)	15.5 (22%)	11.1 (51.9%)	7.4 (55.3%)	96.4 (29.2%)
Large MC (20-44 years)			38.5 (54.6%)			38.5 (11.7%)
Young drivers in single accidents	20.2 (9.1%)					20.2 (6.1%)
Motorways and median barriers	12.9 (5.8%)	0.4 (12.7%)	4.9 (6.9%)			18.2 (5.5%)
Children as pedestrians or cyclists				10.2 (48.1%)	6 (44.7%)	16.2 (4.9%)
Increased seat belt wearing	13.8 (6.2%)					13.8 (4.2%)
Less involvement of young moped riders			10.9 (15.4%)			10.9 (3.3%)
Speed cameras; section control	2 (0.9%)	0.1 (2%)	0.8 (1.1%)			2.8 (0.9%)
Total	222.1 (100%)	3.1 (100%)	70.5 (100%)	21.3 (100%)	13.4 (100%)	330.3 (100%)

The total reduction of the number of fatalities and seriously injured road users explained by the factors whose effects could be estimated is 330. According to the trend line fitted to annual data, there was a decline from 1534 killed or seriously injured road users in 2000 to 842 in 2012 (fitted values). Hence, about 48 % of the decline (330 out of 692) could be explained by the factors that could be quantified.

Two factors were estimated to have contributed to increasing the number of killed or seriously injured road users in the period: traffic growth and a small reduction of police enforcement. Figure S.2 shows the estimated contributions of various factors to the decline in the number of killed or seriously injured road users in Norway from 2000 to 2012.

Point B at the bottom of the figure shows the trend line. Section C shows the contribution to the reduction of the number of killed or seriously injured road users from the factors that could be quantified. These factors and their estimated contributions were listed in Table S.1. Section D shows the residual changes in the number of killed or seriously injured road users, i.e. the changes that are not explained by the factors whose effects the study estimated. Point A shows the predicted number of killed or injured road users if everything except traffic volume had remained unchanged from 2000. Finally, the section between points A and E show the estimated effects of reduced police enforcement from 2000 to 2012. The reduction in police enforcement refers to traditional enforcement performed by police officers. Speed camera enforcement increased during the period, see Table S.1.

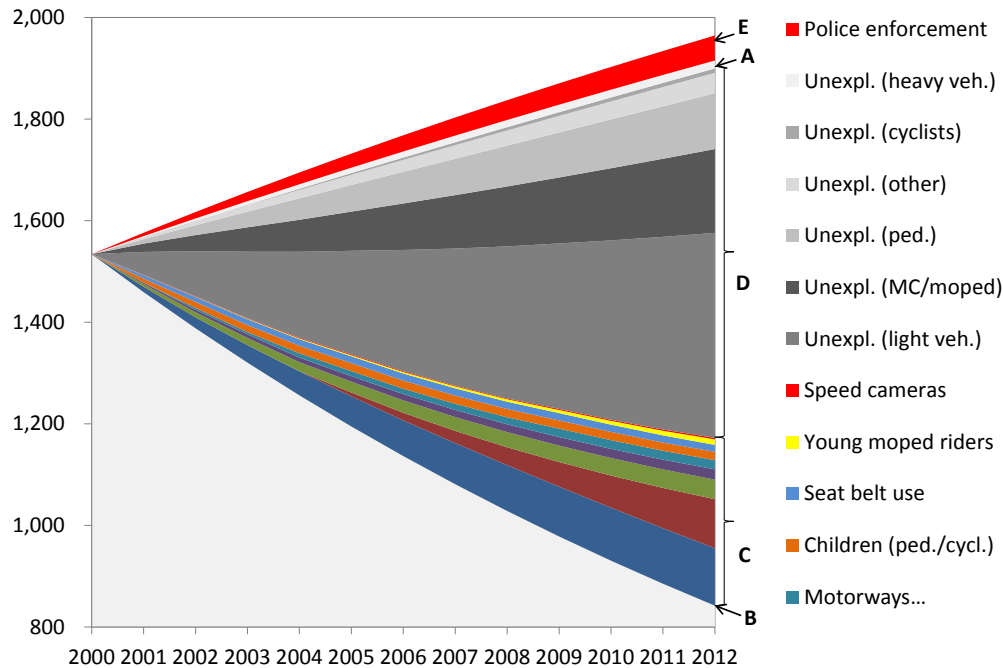


Figure S.2: Contributions from various factors to changes in the number of killed or seriously injured road users in Norway from 2000 to 2012.

Other factors that may have contributed

A large number of factors could not be included in the quantitative analysis, principally because there were not sufficient data to estimate their effects or because these effects were not sufficiently known to support estimates.

There have been several *minor improvements on roads*. In 2002, data were collected on many of these improvements from the regional offices of the Public Roads Administration. The data collected were quite detailed, but they refer only to the year in which they were collected. Nevertheless, the data were used to develop illustrative estimates of the potential contributions from:

- Converting junctions to roundabouts
- Upgrading pedestrian crossings
- Road lighting
- Guardrails and safety zones
- Treatment of horizontal curves
- Changes in speed limits

Except for the changes in speed limits in 2001, the estimates must be regarded as hypothetical. However, they still indicate a realistic order-of-magnitude of the potential effects. For the measures listed above, a reduction of the number of killed or injured road users of about 45 in 2012 has been estimated.

Demographic changes and urbanisation: Demographic changes may have been favourable for road safety during the period 2000-2012, but it was only possible to estimate the contribution from a particularly strong decline in the number of killed or seriously injured road users in some road user groups. The number of young people living in rural areas has gone down. The age composition of riders of large motorcycles has changed. The number of older drivers is increasing.

Pedestrian protection: Cars may have improved with respect to characteristics that may protect pedestrians in case of accidents.

Demerit points: A demerit point system was introduced in Norway in 2004. Changes were made in the system in 2011. The system then became stricter for young drivers. The effects of the changes made in 2004 has not been evaluated. It cannot be ruled out that the system has reduced the number of accidents involving young drivers, but any effect is too poorly known to be quantified.

Driver training: Driver training was reformed in 2005. These reforms have been evaluated, but it is not clear what their effects have been. It was difficult to implement a rigorous research design, as the reforms applied to the whole country and no comparison groups could therefore be defined.

Campaigns: There have been many road safety campaigns in the period covered by this study. Effects on accidents have been found for at least one of these campaigns, the “Speak out!” campaign as implemented in the Western counties of Norway. The effects of this campaign in other parts of the country are, however, too poorly known to be estimated. The effects of the campaign are partly included in the estimate of the decline in the accident involvement of young drivers.

Economic fluctuations: An analysis was made of the relationship between fluctuations of the business cycle and the number of killed or seriously injured road users. It was found that during economic recessions, the number of killed or seriously injured road users is reduced more strongly than during better economic times. However, for the period 2000-2012 as a whole, the net effect of business cycle fluctuations was very close to zero.

Improved emergency medicine: Emergency medicine and the response times of emergency services may have improved after 2000, but too little is known about these improvements to quantify them.

Choice of trend function: The trend function was based on data for the period 2000-2012 only. Had a longer period been used to determine the trend, it is likely that the trend would have been flatter. This suggests that part of the decline in the number of killed or seriously injured road users from 2000 to 2012 could be the result of random fluctuations.

It has been estimated that about 25% of the decline in the number of killed or seriously injured road users can be attributed to the co-incidence of an abnormally high number at the beginning of the period and an abnormally low number at the end of the period.

1 Innledning

De siste årene har antall trafikkulykker og antall skadde og drepte i trafikken gått kraftig ned. Antall drepte gikk ned fra 341 i 2000 til 145 i 2012. Det er en nedgang på mer enn 55%, og en like stor prosentvis nedgang i antall drepte har aldri tidligere forekommet i løpet av en periode på 12 år. Det har også vært en kraftig nedgang i antallet skadde og i antall personskadeulykker.

En lignende utvikling er skjedd i mange andre land. Antall drepte i trafikken er i flere land det laveste siden omkring 1950. Hva kan forklare denne utviklingen? Det er hovedspørsmålet denne rapporten tar sikte på å besvare. Det er stor interesse for å få gode forklaringer på at trafikksikkerheten er blitt bedre. Interessen for dette vekkes ofte ved hvert årsskifte og rettes gjerne mot endringer i antall drepte fra ett år til det neste.

Det er imidlertid vanskelig å gi gode forklaringer på årlige svingninger i antall drepte. De årlige svingningene i antall drepte er i stor grad tilfeldige og de fleste av de faktorene som påvirker antall drepte i trafikken endrer seg langsomt og kan i liten grad forklare de relativt store variasjoner man ser i antall drepte fra år til år. I denne rapporten er derfor utviklingen over en lengre periode studert. De langsiktige tendensene i utviklingen blir da tydeligere.

Rapporten tar opp spørsmålet om hva som har bidratt til nedgangen i antall drepte og hardt skadde (D/HS) i trafikken i Norge fra 2000 til 2012. Vi ser D/HS (D/HS) under ett, både fordi det er grunn til å tro at faktorer som bidrar til å redusere antall drepte også bidrar til å redusere antall hardt skadde, fordi utviklingen i antall drepte og antall hardt skadde har vært nokså parallell i perioden 2000-2012 og fordi antall D/HS gir et bedre statistisk grunnlag for å beregne langsiktige trender enn antall drepte isolert sett, som svinger relativt mer fra år til år.

Det har vært en klar tendens til nedgang i antall D/HS i trafikken i lang tid, også før 2000. Nedgangen har imidlertid vært større etter år 2000 enn før dette året. Når man skal finne forklaringer på utviklingen, er tilgang på gode data om mulige forklaringer viktig. Jo lenger tilbake i tid man ønsker å gå, desto dårligere er opplysningene om faktorer som kan ha påvirket utviklingen. Det mangler, for eksempel, brukbare data om farten på vegnettet tilbake til 1970, som var det året vi hadde det høyeste antall drepte i trafikken i Norge (560 drepte). For årene etter 2000 finnes det gode data om mange faktorer som kan ha påvirket antall D/HS.

I **kapittel 2** av rapporten beskrives utviklingen i ulykker, drepte og skadde i perioden 2000-2012 for ulike trafikantgrupper og ulykkestyper.

I **kapittel 3** er det beregnet tallmessige anslag på hvor mye ulike faktorer har bidratt til nedgangen av antall D/HS i 2000-2012. Dette er følgende faktorer hvor det foreligger nok kunnskap om bl.a. tiltakenes utbredelse, trafikkmengden med tiltakene og virkningen på antall D/HS:

- **Trafikkmengden:** Trafikken har økt i perioden, noe som – alt annet likt – kan forventes å øke antall D/HS

- **Kjøretøytiltak:** Økt utbredelse av ulike typer sikkerhetsforbedringer på kjøretøy
- **Møtefri veg:** Utbygging av motorveger og midtrekkverk eller forsterket midtoppmerking på veger som ikke er motorveg
- **Punkt- og streknings-ATK:** Utbygging av automatisk trafikkontroll, både i punkter og på strekninger
- **Politikontroll:** Endringer av mengden med politikontroll i forhold til trafikkarbeidet
- **Fartsutvikling:** Nedgang i trafikkenes gjennomsnittsfart
- **Ulike faktorer:** Ekstra stor nedgang i antall D/HS i enkelte trafikantgrupper (unge bilførere i eneulykker, gående eller syklende barn, unge voksne på tung motorsykkel og unge motorsyklister)

Disse faktorene har bidratt betydelig til å redusere antall D/HS i perioden 2000-2012, men vi kan ikke forklare hele denne nedgangen ved hjelp av faktorer det er mulig å regne på.

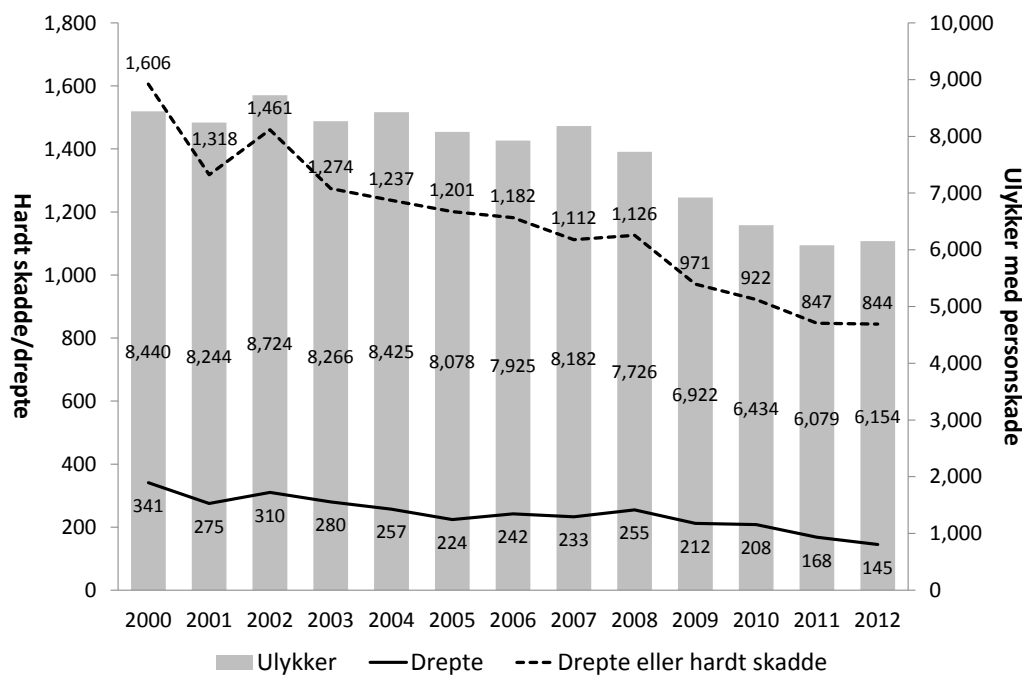
I **kapittel 4** drøftes ulike andre faktorer og tiltak som kan ha bidratt til å redusere antall D/HS fra 2000 til 2012, blant dem tiltak på vegnettet, demografiske endringer og bosettingsmønster, prikkbelastning, opplæring og holdningsskapende arbeid, konjunktursvingninger og forbedret akuttberedskap. For disse faktorene er det, så langt som mulig, også forsøkt å tallfeste det mulige bidraget til nedgangen av antall D/HS. Anslagene er imidlertid langt mer usikre fordi det ikke foreligger noe tilstrekkelig datagrunnlag.

2 Beskrivelse av ulykkesutviklingen

Dette kapitlet beskriver den generelle utviklingen av antall D/HS og av antall skadde generelt. Utviklingen i ulike geografiske områder og årstider, samt utviklingen for enkelte trafikantgrupper blir også belyst.

2.1 Generell utvikling

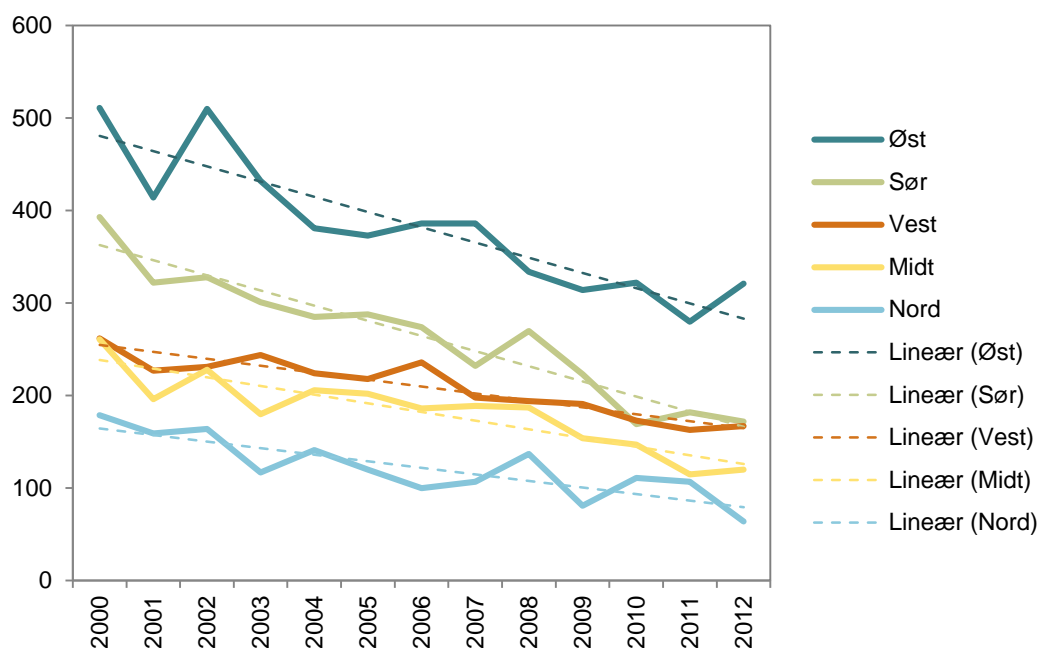
Det har vært en markert nedgang i ulykkestallene i Norge i perioden 2000 til 2012. Dette gjelder både i antall personskadeulykker, i antall D/HS og antall drepte. Figur 2.1.1 viser utviklingen i antall personskadeulykker, antall drepte og antall drepte eller hardt skadde (D/HS).



Figur 2.1.1 Utviklingen i antall ulykker med personskade, antall drepte og antall D/HS fra 2000 til 2012. Faktiske tall (SSB).

2.2 Utviklingen i antall D/HS i ulike geografiske områder

Det er ingen bestemte geografiske områder som peker seg ut med en spesiell utvikling i ulykker og skader i perioden. Utviklingen i skadetallene i Statens vegvesens fem regioner er ganske lik, selv om det kan se ut til at reduksjonen har vært størst i Region Øst ifølge figur 2.2.1. Det er faktisk ikke tilfellet, prosentvis er reduksjonene mindre i Region Øst (37%) og Region Vest (36%) enn i de andre regionene. Region Nord har hatt den sterkeste reduksjonen med en nedgang på 64%. Dette har trolig med endringer i befolkningsutviklingen i ulike deler av landet å gjøre. I følge SSB har Oslo/Akershus hatt den største netto innflyttingen i perioden 2003-2012, mens Nord-Norge har hatt den største utflyttingen (SSB, 2013). Urbane strøk har dessuten generelt hatt en tilflytting, noe som gir seg utslag i svakere nedgang i ulykkestallene (Store norske leksikon).



Figur 2.2.1: Utviklingen i antall D/HS fra 2000 til 2012 fordelt på Statens vegvesens fem regioner. Faktiske tall (SSB).

Noe av den tendensen kan etterspores i ulykkestallene når vi ser på utviklingen i områdene rundt Oslo (Oslo og Akershus), Drammen (Buskerud), Stavanger (Rogaland), Bergen (Hordaland), Trondheim (Sør-Trøndelag) og Tromsø (Troms) (tabell 2.2.1). Utviklingen her er mindre gunstig enn i andre fylker.

Tabell 2.2.1: Utviklingen i antall D/HS fra 2000 til 2012 fordelt på fylker. Faktiske tall (SSB).

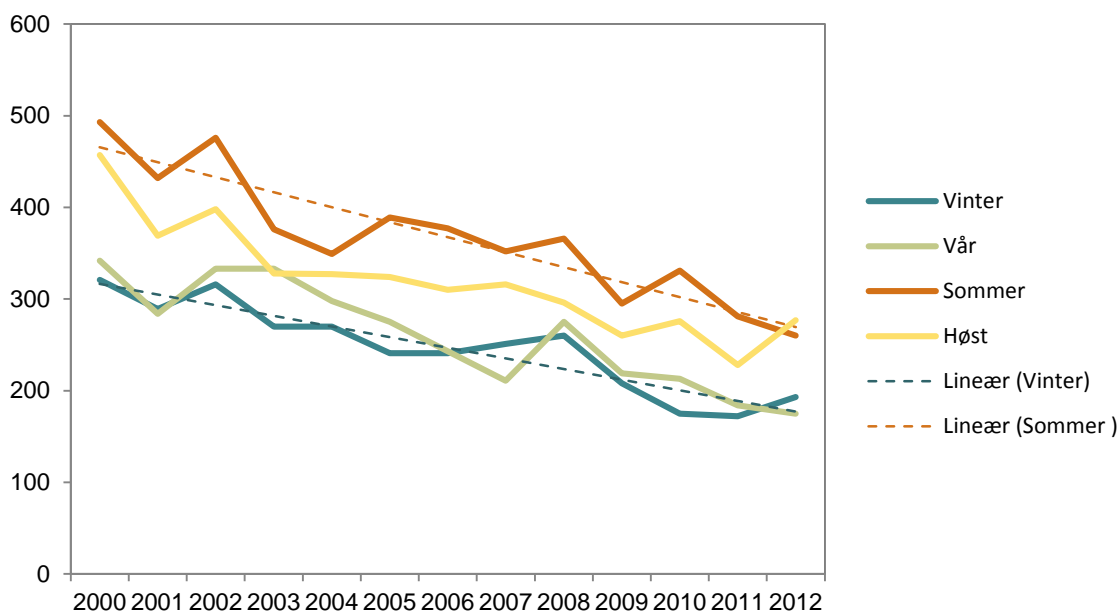
	Østfold	Akershus	Oslo	Hedmark	Oppland	Buskerud	Vestfold	Telemark	Aust-Agder	Vest-Agder	Rogaland	Hordaland	Sogn og Fjordane	Møre og Romsdal	Sør-Trøndelag	Nord-Trøndelag	Nordland	Troms	Finmark	SUM
2000	89	124	100	78	120	122	80	76	53	62	109	114	39	112	87	62	99	62	18	1606
2001	73	121	75	67	78	89	68	62	41	62	93	103	31	84	76	36	73	61	25	1318
2002	96	140	72	109	93	106	71	57	42	52	99	106	26	81	91	56	96	48	20	1461
2003	84	114	73	80	81	60	79	68	37	57	99	108	37	85	58	37	51	39	27	1274
2004	66	87	72	66	90	93	59	41	35	57	81	106	37	75	84	47	62	63	16	1237
2005	60	100	68	59	86	81	58	62	47	40	86	99	33	76	84	42	52	48	20	1201
2006	63	89	59	95	80	92	49	54	34	45	86	110	40	65	76	45	43	35	22	1182
2007	62	70	69	93	92	65	53	49	28	37	68	97	33	66	68	55	57	30	20	1112
2008	57	74	70	69	64	60	68	64	27	51	73	91	30	74	75	38	68	41	28	1122
2009	45	70	58	75	66	70	42	33	35	43	57	97	37	57	57	40	47	14	20	963
2010	46	85	58	66	67	50	23	35	28	33	69	77	27	59	62	26	64	28	19	922
2011	27	64	71	54	64	59	45	35	19	24	55	85	23	32	46	37	43	37	27	847
2012	57	84	62	59	59	62	34	30	19	27	56	84	27	42	55	23	32	27	5	844

2.3 Utviklingen etter tid på året

Tabell 2.3.1 og figur 2.3.1 viser utviklingen i antall D/HS fordelt på måneder og årstider. Det er vanskelig å se et klart mønster når vi viser fordelingen på måneder i tabell 2.3.1. Stort sett går det jevnt ned i alle måneder, men februar ser ut til å skille seg ut med en litt mindre positiv utvikling enn de andre månedene. Det kan imidlertid bero på tilfeldigheter. Når man ser på trendfunksjonene er juli måneden med størst nedgang av antall D/HS.

Tabell 2.3.1: Antall D/HS fordelt på måneder (SSB).

	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember
2000	130	84	121	97	124	160	178	155	177	125	130	125
2001	84	80	84	87	113	140	145	147	115	107	116	100
2002	130	86	87	102	144	169	150	157	132	109	79	116
2003	85	69	92	131	110	123	135	118	117	93	108	93
2004	75	102	79	104	115	126	123	100	114	113	100	86
2005	77	78	73	85	117	141	133	115	108	101	80	93
2006	81	67	70	62	111	132	146	99	102	109	102	101
2007	92	58	57	71	83	120	118	114	103	99	98	99
2008	99	62	79	81	115	136	117	113	89	94	66	71
2009	77	60	47	74	98	118	79	98	97	65	70	80
2010	49	46	57	76	80	110	115	106	91	79	45	68
2011	54	50	40	66	78	104	93	84	82	62	77	57
2012	67	69	53	55	67	83	71	106	91	80	55	47

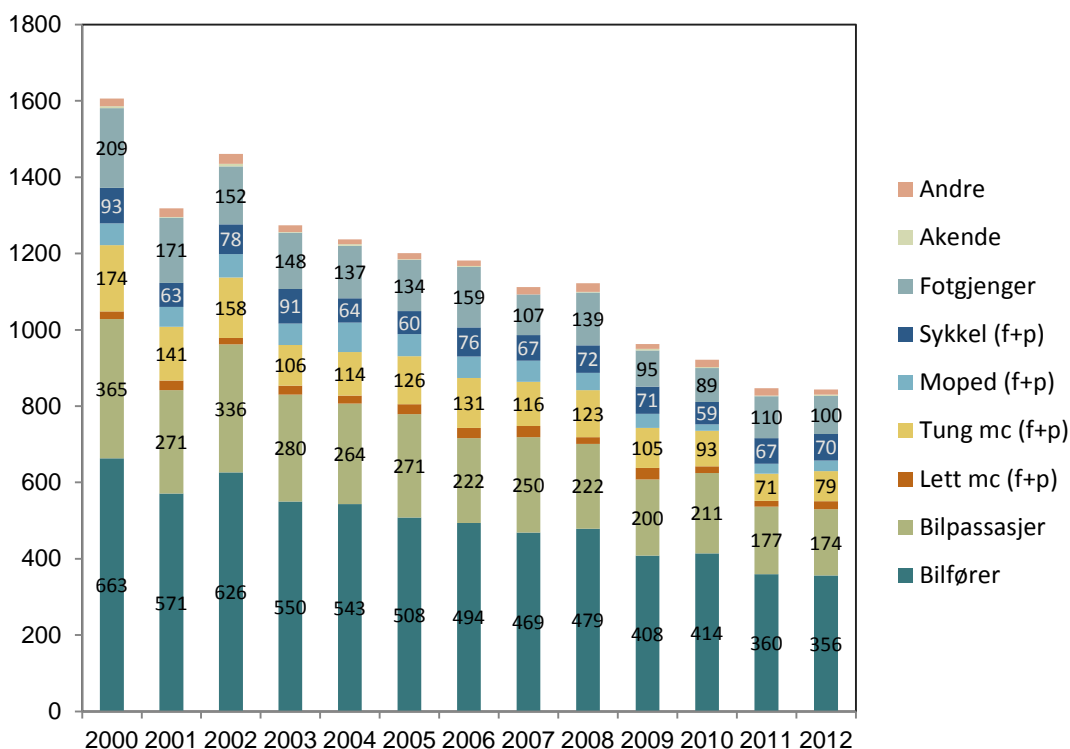


Figur 2.3.1: Antall D/HS fordelt på årstider. Vinter (des-feb) vår (mars-mai), sommer (jun-aug) og høst (sept-nov). Data for vinter inkluderer skadetall for desember året før (SSB).

Figur 2.3.1 viser utviklingen over årstider, og den viser at det er små forskjeller i utviklingen. Det er likevel en svak tendens til at antall D/HS er gått litt mer ned om våren og sommeren (50% reduksjon 2000-2012) enn om høsten og vinteren (40% reduksjon 2000-2012).

2.4 Utviklingen for ulike trafikantgrupper

I det følgende presenteres utviklingen for ulike trafikantgrupper. Figur 2.4.1 viser en oversikt over utviklingen fordelt på trafikantgrupper. I de følgende avsnitt presenteres separate beregninger for henholdsvis bilførere og -passasjerer, fotgjengere og syklister, og motorsykkel og moped. For sykkel, motorsykkel og moped omfatter skadetallene både førere og passasjerer. Det er imidlertid relativt få av disse førerne som kjører med passasjer.



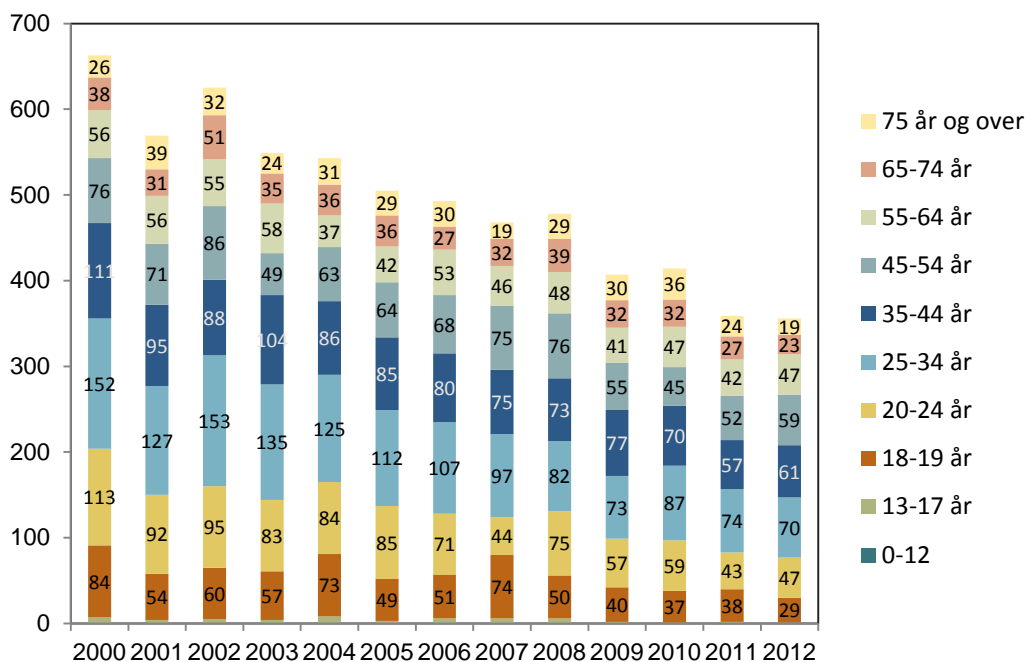
Figur 2.4.1: Antall D/HS fordelt på trafikantgrupper 2000-2012. Faktiske tall (SSB).

Det er vanskelig å se noen klar tendens til at enkelte trafikantgrupper skiller seg ut fra den generelle trenden. Det er imidlertid ikke samme gunstige utvikling for sykkel og for lett motorsykkel som for de andre trafikantgruppene. For de andre gruppene gir figur 2.4.1 inntrykk av en forholdsvis jevn reduksjon over tid.

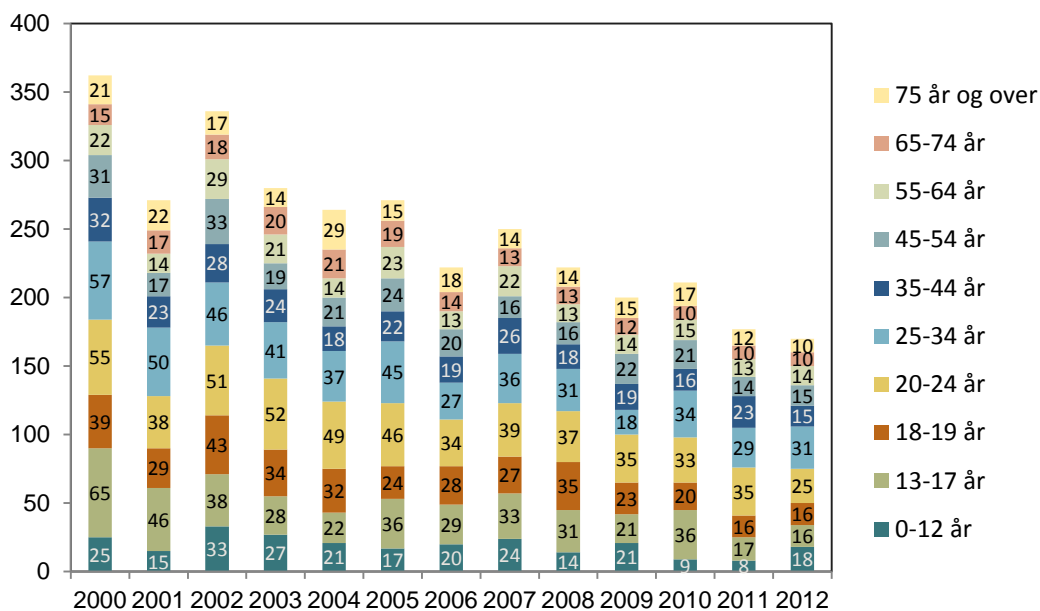
Vi har valgt å undersøke hvordan skadetallene for de ulike trafikantgruppene fordeler seg på ulykkestype og på alder for å få mer detaljert innsikt i hvordan utviklingen har vært for undergrupper av trafikanter.

2.4.1 Bilførere og -passasjerer

Figur 2.4.2 viser antall D/HS bilførere fordelt på alder i perioden 2000-2012. Figur 2.4.3 viser tilsvarende fordeling for bilpassasjerer. Det er i veldig stor grad samme tendens når det gjelder utviklingen i antall D/HS blant bilførere og bilpassasjerer i ulike aldersgrupper. Det er særlig blant ungdom og unge voksne at antallet D/HS er redusert i perioden.

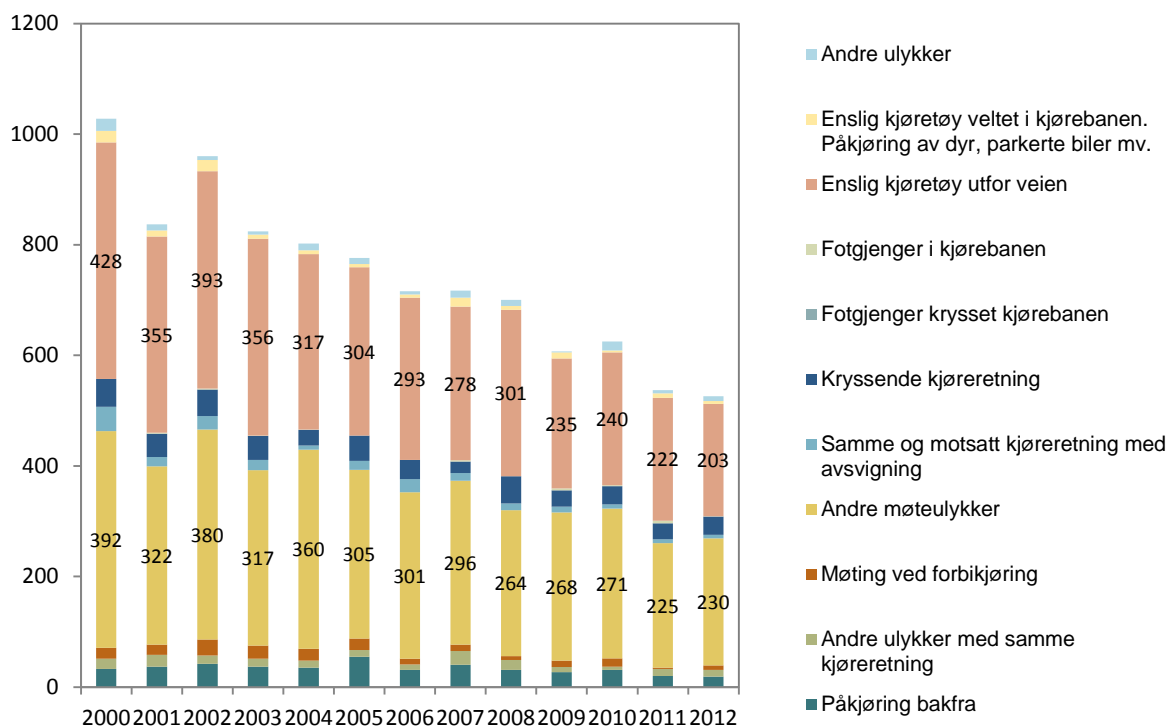


Figur 2.4.2: Antall D/HS bilførere fordelt på alder, 2000-2012. Faktiske tall (SSB).



Figur 2.4.3: Antall D/HS bilpassasjerer fordelt på alder, 2000-2012. Faktiske tall (SSB).

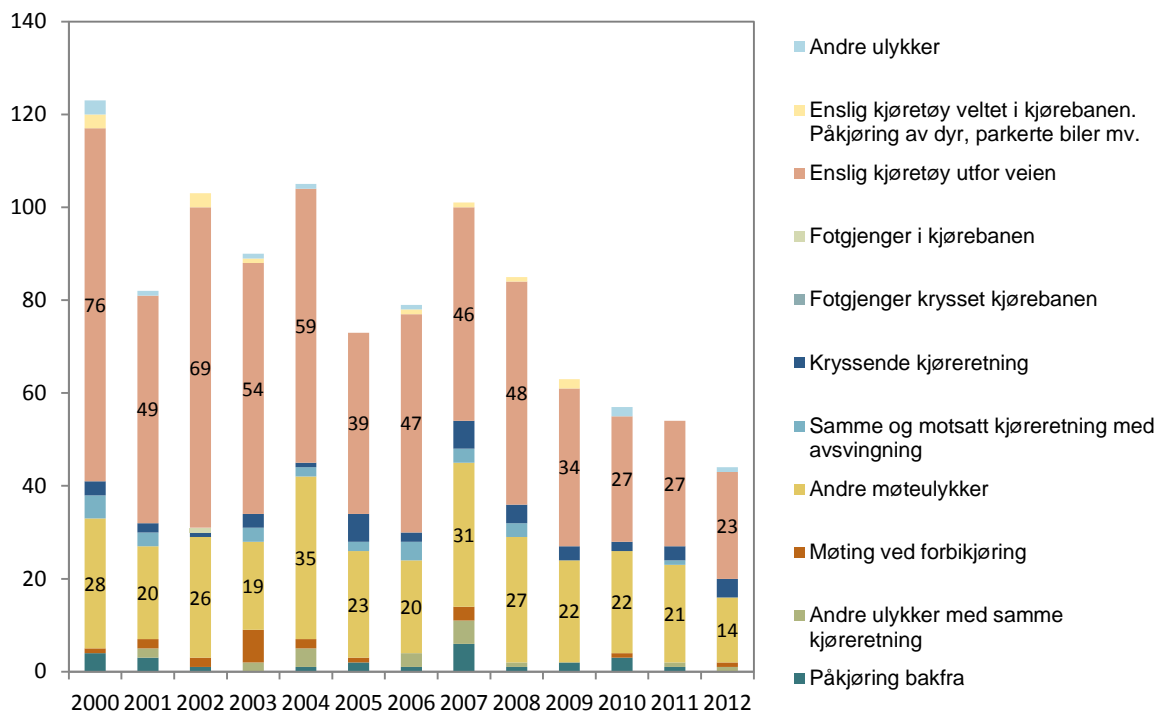
I figur 2.4.4 er bilførere og -passasjerer slått sammen og fordelt på ulykkestyper. Det er særlig to hovedgrupper av ulykker som er redusert: utforkjøringsulykker og møteulykker. Blant bilførere og -passasjerer er det møteulykker og eneulykker som dominerer blant alvorlige ulykker som fører til at folk blir hardt skadet eller omkommer. Begge disse ulykkestypene er kraftig redusert i perioden 2000-2012, og nedgangen er omtrent den samme i disse to ulykkestypene, jf. figur 2.4.2.



Figur 2.4.4: Antall D/HS bilførere og bilpassasjerer fordelt på type ulykke og år, fra 2000 til 2012. Faktiske tall (SSB).

Færre D/HS blant unge førere

Blant de yngste bilistene (18-19 år) er mønsteret annerledes enn blant alle bilførere og -passasjerer sett under ett. De har en langt sterkere reduksjon i eneulykker enn i møteulykker og andre typer ulykker, jf. figur 2.4.5.



Figur 2.4.5: Antall D/HS bilførere og bilpassasjerer 18-19 år fordelt på type ulykke og år, fra 2000 til 2012. Faktiske tall (SSB).

Flere mekanismer kan ha gjort seg gjeldende her. I kapittel 3 har vi gått gjennom hva ulike trafikksikkerhetstiltak har betydd for utviklingen i antall D/HS, og det er mulig at noen av tiltakene har hatt særlig stor betydning for utviklingen i eneulykker blant ungdom. Slike tiltak og andre faktorer som kan tenkes å ha påvirket utviklingen av antall eneulykker blant ungdom er diskutert i det følgende.

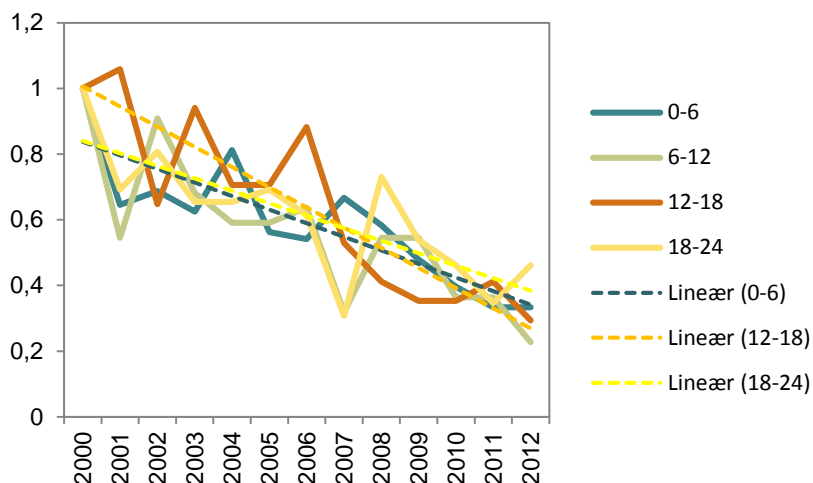
Kjøretøytiltak: Bilenes kollisjonsvern er blitt kraftig forbedret de siste 15 år, og denne forbedringen har etter hvert også gitt seg utslag i bruktbilmarkedet, som ungdom typisk vil være i. Effekten av forbedret kollisjonsvern er beregnet generelt i kapittel 3.2. På samme måte er det med elektronisk stabilitetskontroll. Dette tiltaket påvirker først og fremst utforkjøringsulykker og effektene er beregnet generelt i kapittel 3.2. Både bedre kollisjonsvern og elektronisk stabilitetskontroll har trolig vært særlig gunstig for ungdom i denne perioden i og med at de ofte kjøper brukte biler der disse forbedringene for alvor har gjort seg gjeldene i den perioden vi studerer. I følge beregninger gjengitt her var 83% av nye biler i 2006 utstyrt med dette. Det innebærer at også i bruktbilmarkedet har andelen etter hvert blitt betydelig utover på 2000-tallet.

Ekstraordinære trafikksikkerhetstiltak: Andre tiltak som kan ha bidratt er ekstraordinære trafikksikkerhetstiltak som myndighetene har gjennomført fra og med 2009 ut fra et ønske om å øke offentlig forbruk for å motvirke konsekvensene av finanskrisen høsten 2008 (Statens vegvesen, 2012). Vi vet ikke hva de ekstraordinære midlene gikk til, men trolig har en del gått til vegrekkverk og utbedring av vegers sideterreng. Det er mulig at slike ekstraordinære tiltak i særlig grad har kommet ungdom til gode.

Færre ungdom i distriktene: Når en type ulykker utvikler seg såpass særegent for en bestemt gruppe, tyder det på at det kan være spesielle faktorer eller spesielle tiltak overfor denne gruppen som har virket. Én faktor, som er kommentert generelt, er tendensen til befolkningsvekst i sentrale, urbane strøk, og fraflytting i utkantstrøk. Når antall ungdom i bygde-Norge blir redusert, blir også de typiske ungdomsulykkene i distriktene redusert. Trolig har denne generelle tendensen bidratt til færre alvorlige ulykker blant 18-19 åringer, og blant eldre ungdommer. Også blant 20-24 åringer har eneulykkene gått mer tilbake enn andre ulykker.

Mindre sovning bak rattet?: Phillips og Sagberg (2013) har funnet at andelen som har opplevd å duppe av eller sovne bak rattet er redusert fra 1999 og fram til 2012. Unge menn er overrepresentert blant sjåfører som sovner bak rattet, kanskje først og fremst fordi de i større grad enn andre kjører om natten. Pga. vegenes krumme tverrprofil vil bilen normalt skjene ut på høyre side dersom sjåføren sovner. Sovning bak rattet vil dermed typisk føre til eneulykker, og en nedgang i andelen som sovner bak rattet kan dermed bidra til å forklare at det særlig er eneulykker som er redusert, og spesielt blant unge (mannlige) førere.

Det finnes ikke data om ulykkesårsaker i den offisielle ulykkesstatistikken til SSB. Likevel, man kan få en indikasjon på om det er mindre sovning bak rattet som har ført til færre eneulykker ved å undersøke hvordan eneulykkesfordelingen på tid på døgnet har utviklet seg over tid. Dersom det er færre ulykker i forbindelse med å sovne bak rattet, skulle en forvente at ungdoms eneulykker om natten er redusert mer enn eneulykker i andre tidsrom. Figur 2.4.6 viser hvordan unge bilføreres eneulykker i tidsrommene 0:00-6:00, 6:00-12:00, 12:00-18:00 og 18:00-24:00 har utviklet seg fra 2000 til 2012.

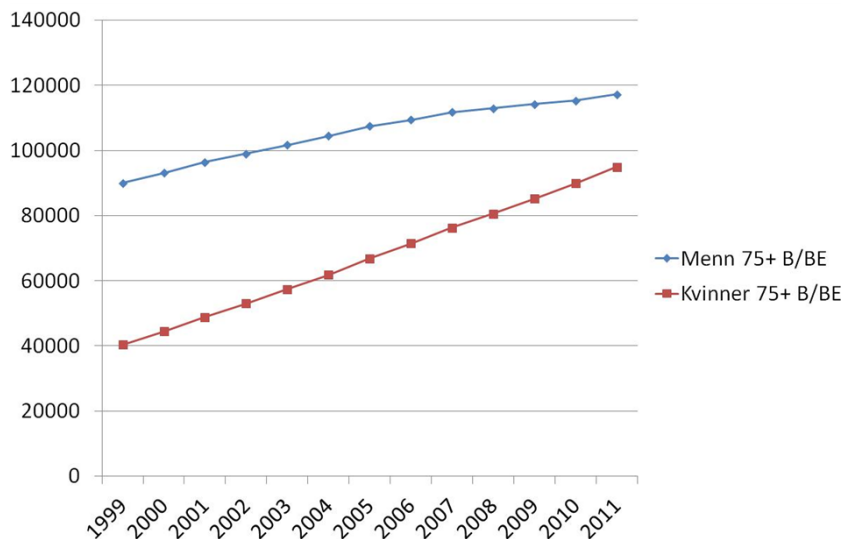


Figur 2.4.6: Unge bilførere (18-24 år) hardt skadde eller drept i eneulykker fordelt på år og tid på døgnet. Indeks, 2000 = 1.

Det er ingen tendens til at eneulykker om natten er mer redusert enn eneulykker i andre tidsrom for unge bilførere. Det er følgelig ikke grunn til å anta at det er mindre sovning bak rattet som er hovedforklaringen på reduksjonen i eneulykker blant ungdom.

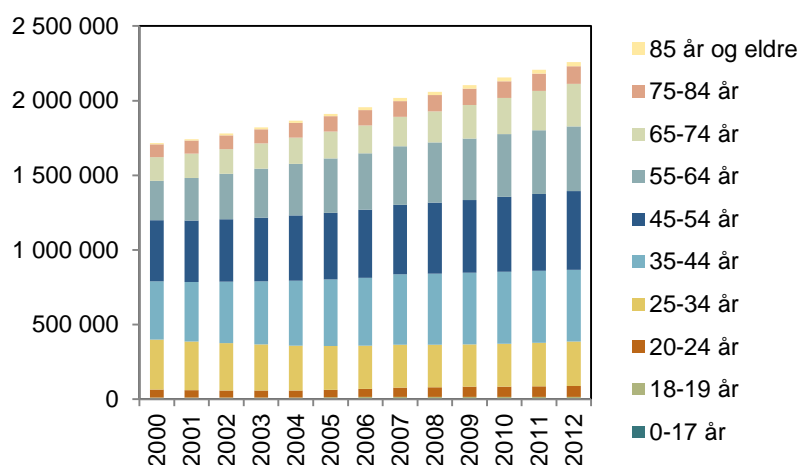
Bilførerne og bileierne blir stadig eldre: Alderssammensetningen blant bilførere har potensielt meget stor betydning for antallet ulykker. Vi vet at risikoen er svært ulik mellom aldersgrupper, og dersom grupper med høy risiko øker eller reduserer sin kjøring, vil det ha kunne ha stor betydning for antall ulykker og skader.

Tall fra Reisevaneundersøkelsene viser at andelen av trafikkarbeidet blant eldre (65 år og eldre) har økt, fra 7,2% i 2001, til 7,6% i 2005 til 9,2% i 2009. Trolig har økningen fortsatt etter 2009. Økningen skyldes både at stadig flere eldre har førerkort for bil, og eier bil, jf. figur 2.4.7-2.4.10.

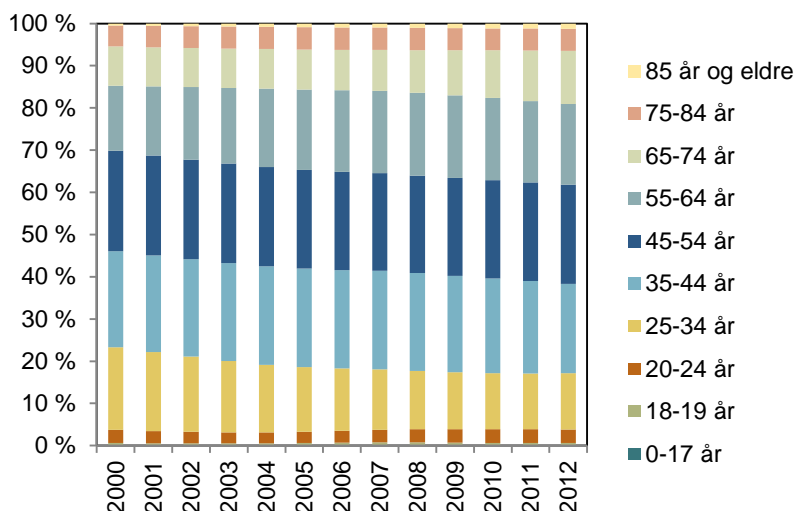


Figur 2.4.7: Antall førerkort kl. B/BE blant personer over 74 år i Norge, 1999-2011. Faktiske tall (Statens vegvesen).

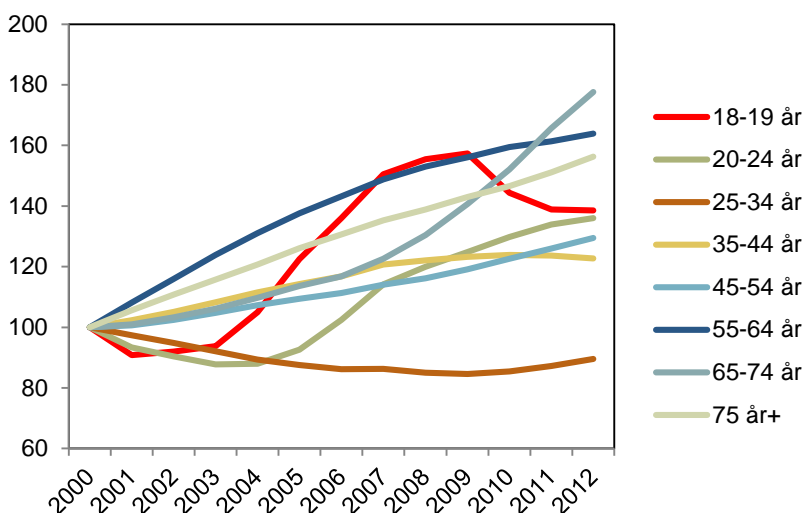
Figur 2.4.8 viser en jevn vekst i antall personbileiere, og at veksten har vært sterkest i blant bileiere over 44 år. At bileierne dermed i gjennomsnitt er blitt eldre vises enda tydeligere i figur 2.4.9 der det totale antallet eiere er fordelt prosentvis på aldersgrupper i ulike år, og i figur 2.4.10 som viser den relative utviklingen i bilhold for ulike aldersgrupper.



Figur 2.4.8: Personbilhold fordelt på eiers alder 2000-2012. Faktiske tall, kjøretøy i næring er utelatt (Opplysningsrådet for veitrafikken).



Figur 2.4.9: Personbilhold fordelt på eiers alder 2000-2012. Prosent. Kjøretøy i næring er utelatt (Opplysningsrådet for veitrafikken).



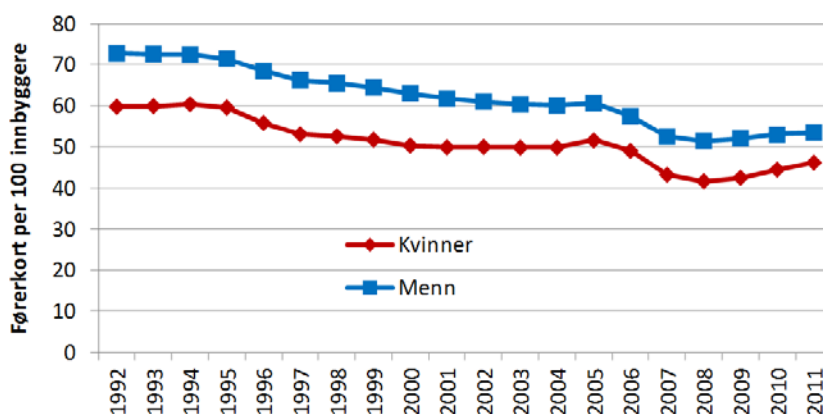
Figur 2.4.10: Personbilhold fordelt på eiers alder 2000-2012. Indeks, 2000=100. Kjøretøy i næring er utelatt (Opplysningsrådet for veitrafikken).

Økningen i bilhold blant personer på 55 år eller mer har vært 67% i perioden, mens økningen i bilhold blant personer under 55 år har på 16%. Blant de eldste (85 år +) har økningen vært fra 8 975 bileiere i 2000 til 27 378 bileiere i 2012. Det innebærer en prosentvis økning på over 300%.

Det er en påfallende tendens til at 18-19 åringer i mindre grad eier bil etter 2009. Økningen i bilhold har derimot vært sterk tidligere i perioden og særlig fra 2004 til 2007. Utviklingen samsvarer godt med ulykkesutviklingen blant 18-19 åringer i bil, jf. figur 2.4.5.

Svært mange av de yngste bilførerne eier ikke egen bil slik at statistikken over bileiere er ikke et dekkende mål for kjøringen deres selv om den trolig fanger opp viktige tendenser. Antall førerkort kan være en god indikasjon på omfanget av kjøringen. Andel med førerkort klasse B/BE blant 18- og 19-åringer er vist i figur 2.4.11.

Figur 2.4.11 viser at andelen som har førerkort blant 18- og 19-åringer er redusert i perioden 2000-2011, men at dette først og fremst skjedde på midten av 2000-tallet. Det er ikke noe sterkt sammenfall i førerkortandeler og eierforhold for 18- og 19-åringer, bortsett fra at det var en vekst fra 2004 og en nedgang senere i perioden. Nedgangen i antall førerkort skjedde primært i perioden 2005-2008, nedgangen i bilhold skjedde fra 2009. Endringene i førerkortandeler rundt 2005 har trolig hatt å gjøre med omleggingen av føreropplæringen i 2005 som kan ha ført til at mange passet på å ta førerkort etter den gamle og rimeligere ordningen.



Figur 2.4.11: Antall førerkort kl. B/BE per 100 innbyggere blant 18- og 19-åringer fordelt på kjønn, 1992-2011 (Statens vegvesen).

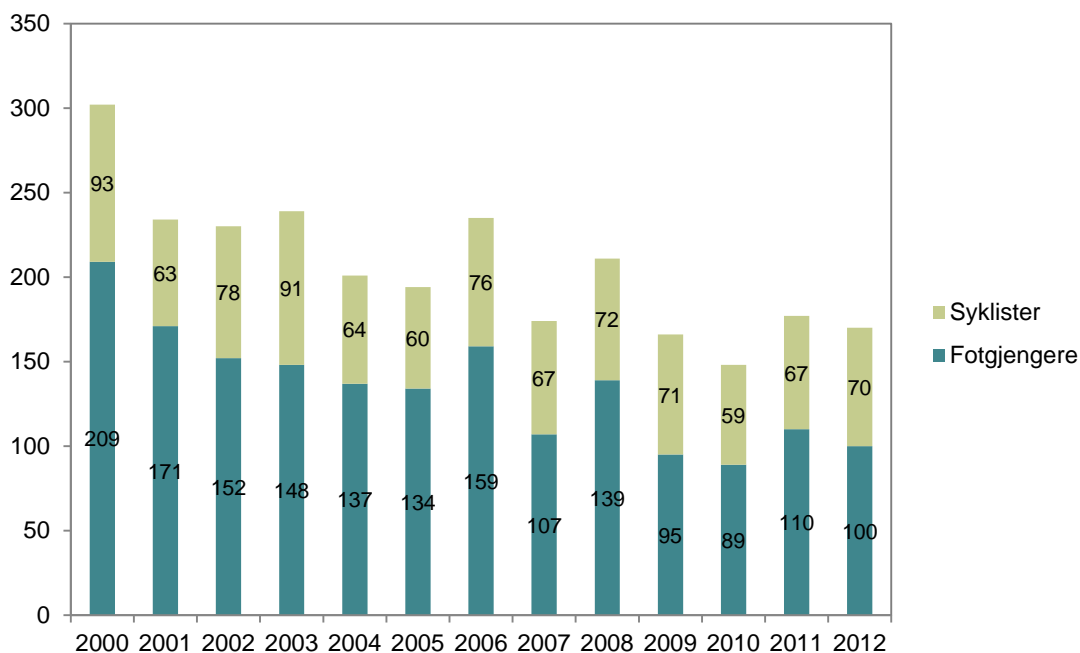
Et viktig moment for å forklare ungdoms ulykkesutvikling er naturligvis i hvilken grad de er ute i trafikken. Reisevanedata er litt usikre når det gjelder de aller yngste (18-19 år). Ser vi på gruppen 18-24 år viser data fra reisevaneundersøkelsene at bilkjøringen økte svakt fra 2001 til 2005 (fra 2279 mill. km til 2391 mill. km) og deretter nokså sterkt fra 2005 til 2009 (2812 mill. km) (Bjørnskau, 2003, 2008, 2011). Vi vet imidlertid ikke hvordan dette har utviklet seg etter 2009 før vi har oppdaterte tall fra Reisevaneundersøkelsen som pågår i 2013/2014.

Uansett så viser tallene at både andel førerkort og antall som eier bil blant 18- og 19-åringere er lavere på slutten av perioden. Det er en viktig grunn til at også tallene på D/HS ungdommer har sunket såpass sterkt.

Færre i militæret?: En mulig grunn til at 18-19 åringer i mindre grad eier bil (og dermed både har mindre kjøring og færre ulykker) kunne være at det er færre vernepliktige og dermed mindre kjøring til og fra perm. Denne kjøringen har tidligere vært i fokus pga. risikoen for ulykker. Med færre vernepliktige blir det mindre slik kjøring og dermed også færre ulykker. Forsvarets statistikk over antall som har vært inne til førstegangstjeneste viser imidlertid at det var i begynnelsen av perioden 2000-2012 at antallet som var til militærtjeneste ble redusert (Forsvaret, 2013). Etter 2004 har det ikke vært noen reduksjon. Ulykkestallene for unge bilførere reduseres imidlertid særlig etter 2004. Reduksjonen i antallet som er til militærtjeneste kan dermed ikke forklare ulykkesnedgangen blant unge bilførere.

2.4.2 Fotgjengere og syklist

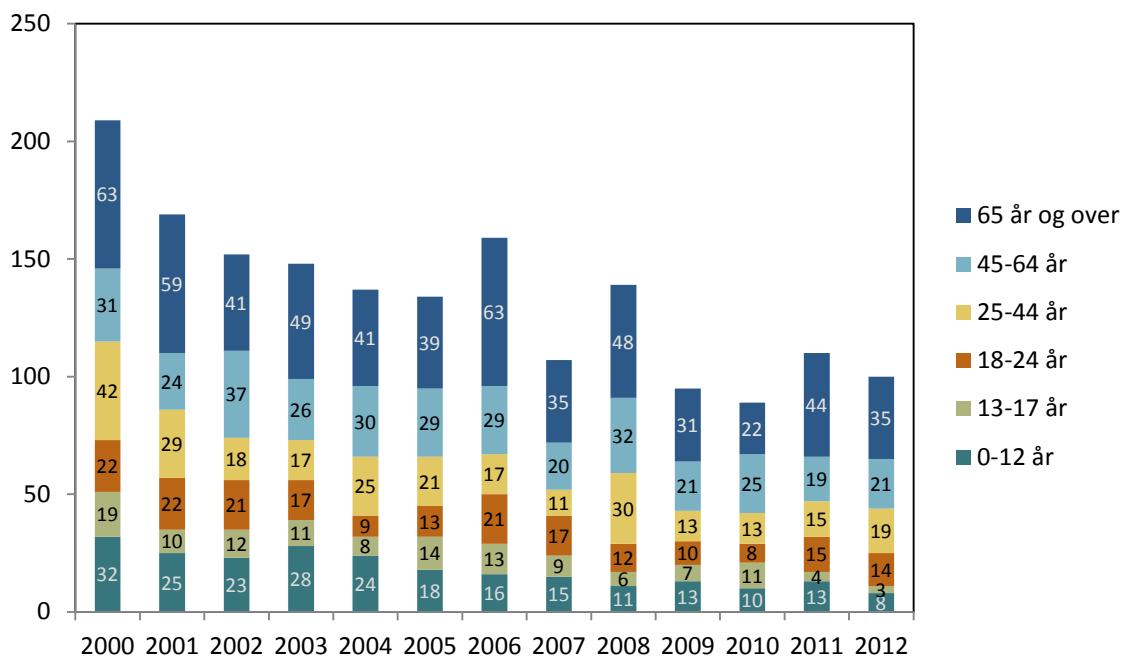
Antall D/HS blant fotgjengere er sterkt redusert fra 2000 til 2012, mens antallet blant syklist har vært relativt stabilt (figur 2.4.12).



Figur 2.4.12: Antall D/HS fotgjengere og syklister fra 2000 til 2012. Faktiske tall (SSB).

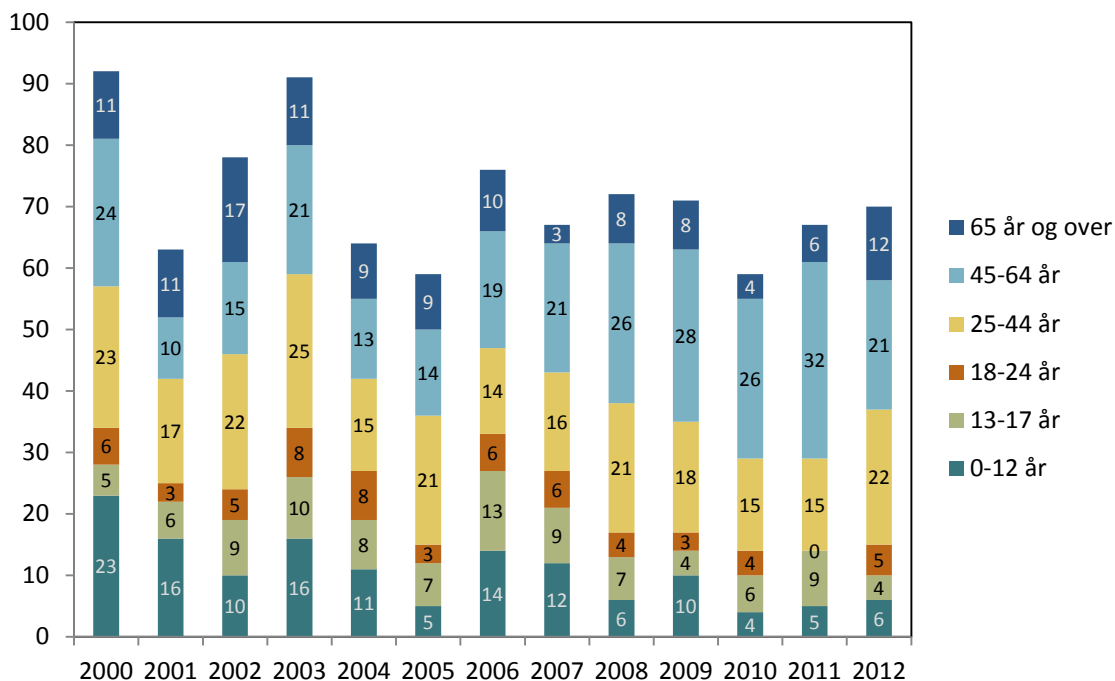
I følge ulykkesdata fra SSB er det i hovedsak to ulykkestyper som dominerer blant fotgjengere; at de blir påkjørt når de krysser vegen og at de blir påkjørt når de går eller oppholder seg langs vegen. Utviklingen i tallene fra 2000 til 2012 viser at nedgangen i antall D/HS først og fremst har skjedd som følge av at færre blir påkjørt i forbindelse med kryssing av veg. I 2000 var det 140 fotgjengere som ble hardt skadd eller drept i forbindelse med kryssing av veg; i 2012 var antallet 51. Det gir en reduksjon på hele 64%. I 2000 var det 66 fotgjengere som ble hardt skadd eller drept da de oppholdt seg i vegen; i 2012 var det tallet 49 – en nedgang på 26%.

Figur 2.4.13 og 2.4.14 viser fordelingen av D/HS fotgjengere og syklister på aldersgrupper i perioden.



Figur 2.4.13: Antall D/HS fotgjengere fordelt på alder, 2000-2012. Faktiske tall (SSB).

Det er særlig blant barn og ungdom at skadetallene er redusert, men også blant unge voksne (25-44 år). Totalt er skadetallene blant fotgjengere under 45 år redusert fra 115 tilfeller i 2000 til 44 tilfeller i 2012, en nedgang på 62%. Blant de over 45 år er nedgangen fra 94 tilfeller i 2000 til 56 tilfeller i 2012, en nedgang på 40%.



Figur 2.4.14: Antall D/HS syklister fordelt på alder, 2000-2012. Faktiske tall (SSB).

Også på sykkel går skadetallene nokså sterkt ned blant barn, men ikke blant ungdom. I de andre aldersgruppene er det små forandringer, som blant unge voksne (25-44 år). Det er en litt ujevn tendens til økning i aldersgruppen 45-64 år. Det ser dermed ut til å være en tendens til at syklistene som skades har blitt litt eldre. I 2000 var over 60% av de hardt skadde syklistene under 45 år (55 av 93); i 2012 var tilsvarende andel litt over 50%. Det er mange tegn som tyder på at sykling har blitt mer populært i denne perioden, og det er grunn til å tro at økningen, som særlig har skjedd i aldersgruppen 45-64 år, kan skyldes økt sykling.

Ser en på fotgjenger og syklisters samlet er det en voldsom reduksjon blant barn. Totalt var det 32 fotgjengere og 23 syklisters under 13 år som ble hardt skadd eller drept i 2000. De tilsvarende tallene for 2012 var hhv. 8 og 6. Dette er en formidabel reduksjon.

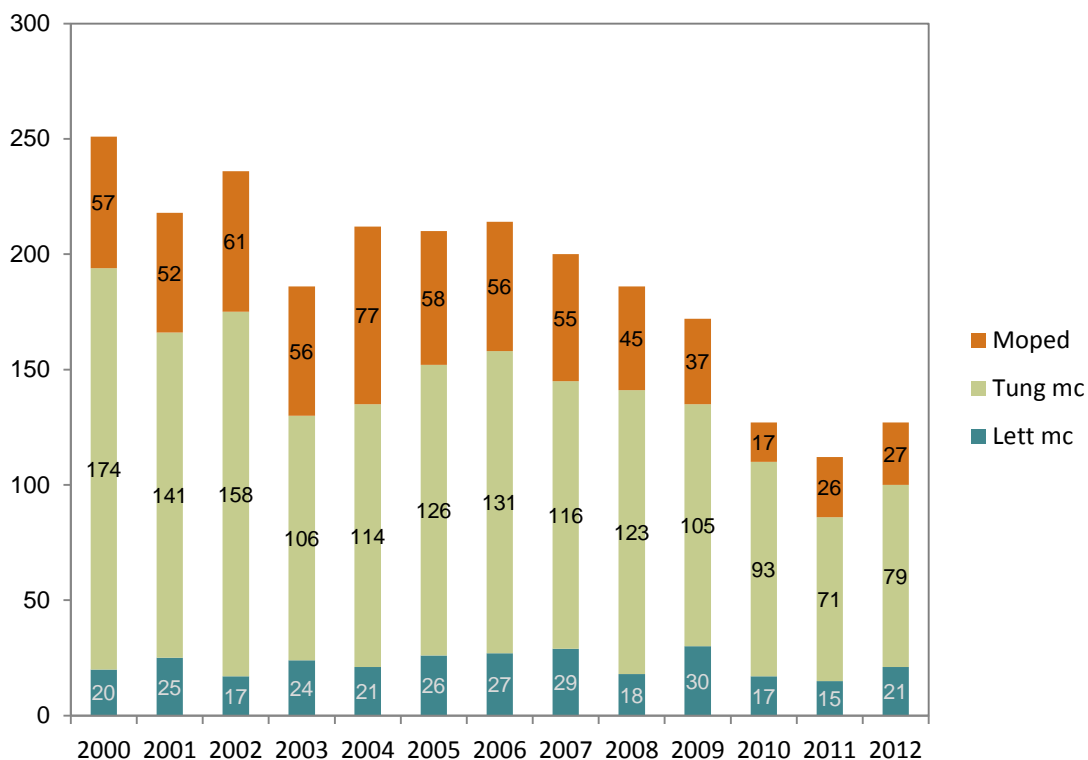
Det er vanskelig å peke på konkrete årsaker bak den gunstige utviklingen i skadetallene for barn og ungdom som fotgjengere og syklisters. Her vet vi dessuten også svært lite når det gjelder eksponering. De nasjonale reisevaneundersøkelsene som er de viktigste kildene til data om omfanget av sykling og gåing, dekker ikke barn.

Det kan tenkes at færre barn går og sykler, men dette vet vi lite om. Vi er heller ikke kjent med særskilte tiltak overfor syklisters og fotgjengere i perioden som særlig har vært gunstige for barn og ungdom. Sannsynligvis er utviklingen et uttrykk for at det systematiske arbeidet som pågår kontinuerlig i form av å sikre fotgjengere med gangbruer, og -tunneler, opphøyde gangfelt osv. har virket og særlig vært gunstig for barn. Det er også mulig at barn i større grad blir fulgt når de går til skolen nå enn tidligere.

Den kanskje viktigste grunnen til den gunstige utviklingen for barn og unge er redusert eksponering. Undersøkelser av barn og ungdoms tidsbruk viser at de i bruker stadig mer av sin tid hjemme. De opprettholder kontakten med venner via sosiale medier og går mindre ut. Statistisk sentralbyrå har for eksempel beregnet at ungdom 16-24 år har økte sin tid hjemme med en og en halv time per dag i gjennomsnitt fra 1990 til 2010 (Bergens tidende, 2013; Vaage, 2013). I tillegg er også uteaktiviteten blitt mer organisert og voksenkontrollert i løpet av perioden vi studerer, noe som også trolig har bidratt til redusert risiko.

2.4.3 Motorsykkel og moped

Utviklingen av antall D/HS på moped og motorsykkel er vist i figur 2.4.15. Det har vært en kraftig nedgang i alvorlige skader på moped. Generelt ligger skadetallene nå på om lag halvparten av hva de gjorde på begynnelsen av 2000-tallet. Også skadetallene for tung motorsykkel er kraftig redusert, også med omtrent halvparten så mange skadetilfeller nå som på begynnelsen av 2000-tallet. For lett motorsykkel er ikke utviklingen like positiv; antallet skadde varierer noe fra år til år, men det er ikke noen klar tendens til reduserte skadetall. Det innebærer også at andelen av de D/HS på motorsykkel og moped har økt kraftig for lett motorsykkel. I 2000 utgjorde de 8% av tilfellene; i 2012 utgjorde de 17%.



Figur 2.4.15: Antall D/HS førere og passasjerer på moped, tung og lett motorsykkel fra 2000 til 2012. Faktiske tall (SSB).

Salget av mopeder og tunge motorsykler er redusert de senere årene. Salget av mopeder var svært høyt midt på 2000-tallet og særlig i 2004 med nesten 16 000 nyregistrerte mopeder. Dette hadde muligens sammenheng med innføring av trafikalt grunnkurs i 2005. Etter 2005 har antall førstegangsregistrerte mopeder vært nokså stabilt på mellom 8000 og 11 000 per år. Vi ser at antall nyregistrerte kjøretøy henger sammen med ulykkestallene; 2004 var det året i perioden med flest alvorlig skadde mopedister.

Salget av tung motorsykkel har også variert i perioden. Det var over 7000 nyregistrerte tunge motorsykler i Norge i 2000 mot 4460 i 2012. Antallet gikk ned fra 2000 til 2004, økte kraftig fram til og med 2008 og er deretter redusert. Utviklingen i nyregistreringene av tunge motorsykler henger sammen med konjunkturutviklingen; vi hadde en høykonjunktur i 2006-2007 som ble avløst av finanskrisen høsten 2008. Også når det gjelder tung motorsykkel er det en temmelig klar sammenheng mellom skadetallene og antall nyregistrerte motorsykler. Når det gjelder lett motorsykkel er det langt mindre endringer over tid i denne perioden, noe som også gjenspeiles i ganske stabile skadetall. Vi skal imidlertid ikke lenger tilbake enn til 1990-tallet for å finne store svingninger i omsetningen av lett motorsykkel med tilsvarende svingninger i ulykkestallene (Bjørnskau, 2004; Bjørnskau et al., 2010).

Vi har sett at det er blant førere og passasjerer av moped og tung motorsykkel at skadetallene er redusert. Det viser seg at skadereduksjonene gjelder helt bestemte aldersgrupper. Nedgangen i skadetallene for tung motorsykkel har nesten utelukkende skjedd i aldersgruppene 20-24 år og 25-44 år. Disse hadde til sammen 153 skadetilfeller (D/HS) i 2000, og 48 tilfeller i 2012. Hele reduksjonen i skadetilfeller på tung motorsykkel har skjedd i disse aldersgruppene, og det er særlig blant de under 35 år at tallene er redusert. Bjørnskau et al. (2010) har vist at risikoen på tung motorsykkel er mye høyere blant unge førere (18-34 år) enn blant førere over 34 år, slik at dersom ungdommene slutter å kjøre vil skadetallene reduseres kraftig. Det er mulig at det er denne tendensen vi nå ser. Mulige årsaker er også diskutert nedenfor.

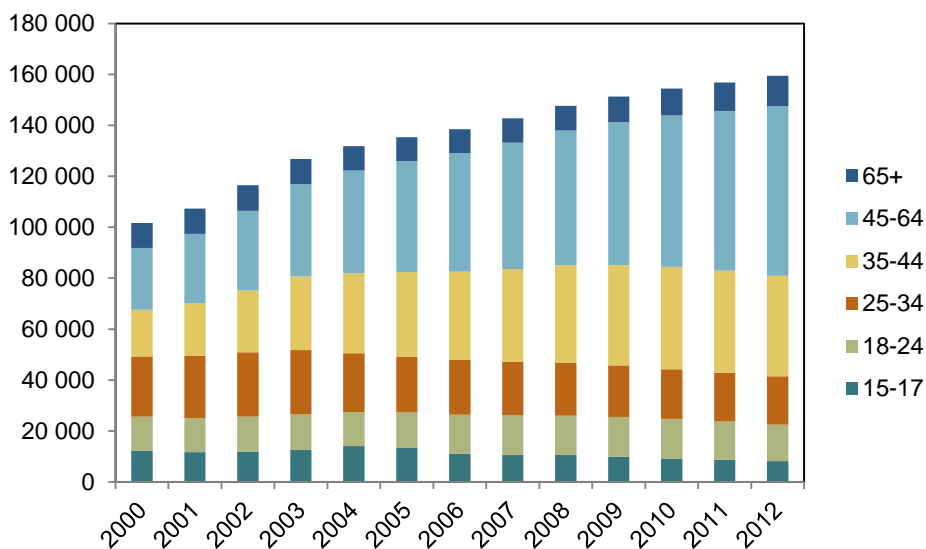
Blant mopedister har det også vært en nedgang, og den har skjedd blant ungdom 13-17 år. Den er ikke like sterk som nedgangen blant unge voksne på tung motorsykkel. Mulige årsaker er diskutert nedenfor.

Blant førere av lett motorsykkel er det ingen nedgang i ulykkestallene. Det er velkjent at 16-17 åringer utgjør en stor andel av de skadde på lett motorsykkel, og det er dokumentert at denne gruppen har meget høy risiko (Bjørnskau et al., 2010).

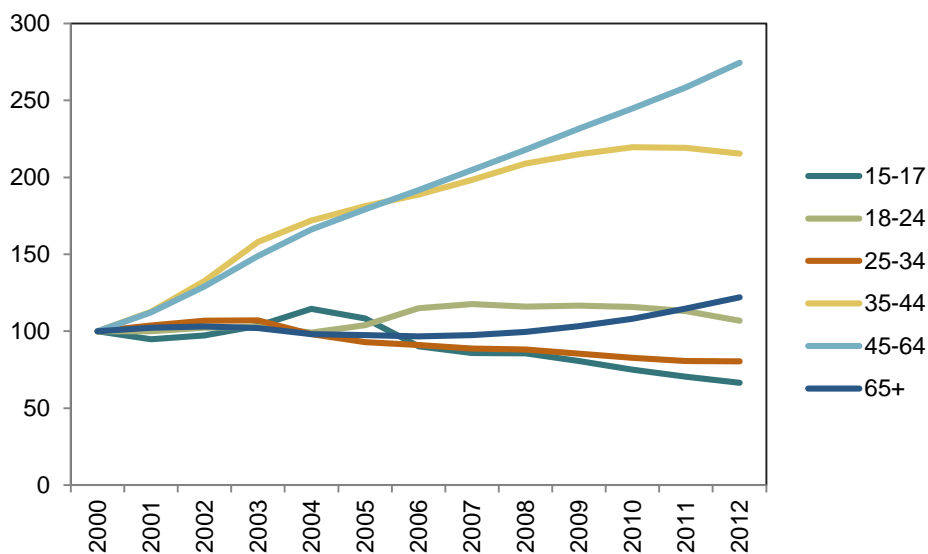
Færre D/HS ungdom på moped

Skadetallene for moped har gått ned for ungdom. En svært viktig grunn til det er at ungdom under 18 år i mindre grad eier og kjører moped. I 2000 var det i alt 12259 mopeder som var eid av ungdom under 18 år; i 2012 var det 8141. Dette er en reduksjon på 33,6%. Figur 2.4.16 og 2.4.17 viser utviklingen.

Det er godt mulig at reduksjonen blant de yngste mopedeieren er uttrykk for den samme tendensen som vi har sett når det gjelder fotgjengere og syklister; ungdom opplever ikke i samme grad behov for fysisk transport i den nye digitale hverdagen; de kommuniserer via sosiale medier, skype osv. Det er også mulig at forbedringer i kollektivtransporttilbudet i de store byene og omegnskommunene har bidratt til mindre mopedkjøring blant ungdom.



Figur 2.4.16: Eiere av moped fordelt etter eiers alder, 2000-2012. Mopeder i næring utelatt. Faktiske tall (Opplysningsrådet for veitrafikken).

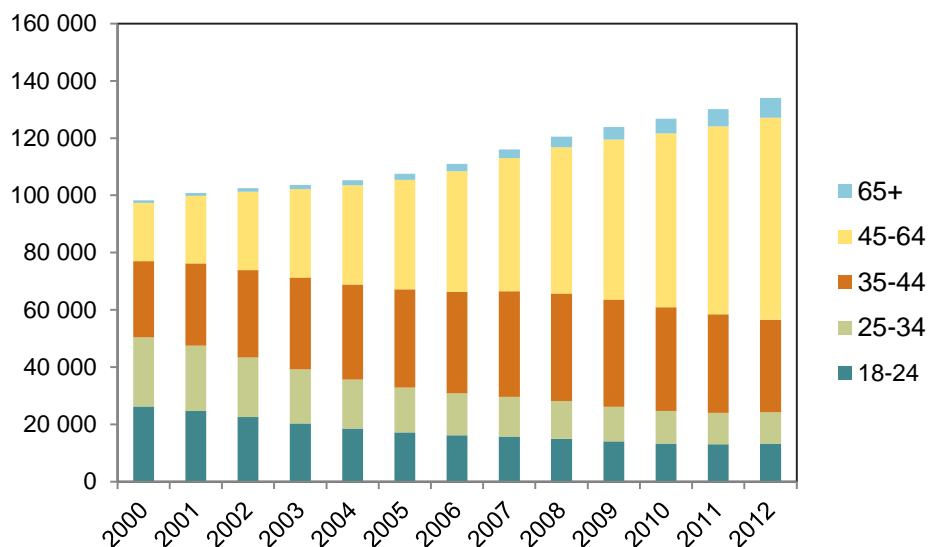


Figur 2.4.17: Eiere av moped fordelt etter eiers alder, 2000-2012. Mopeder i næring utelatt. Indeks, 2000=100 (Opplysningsrådet for veitrafikken).

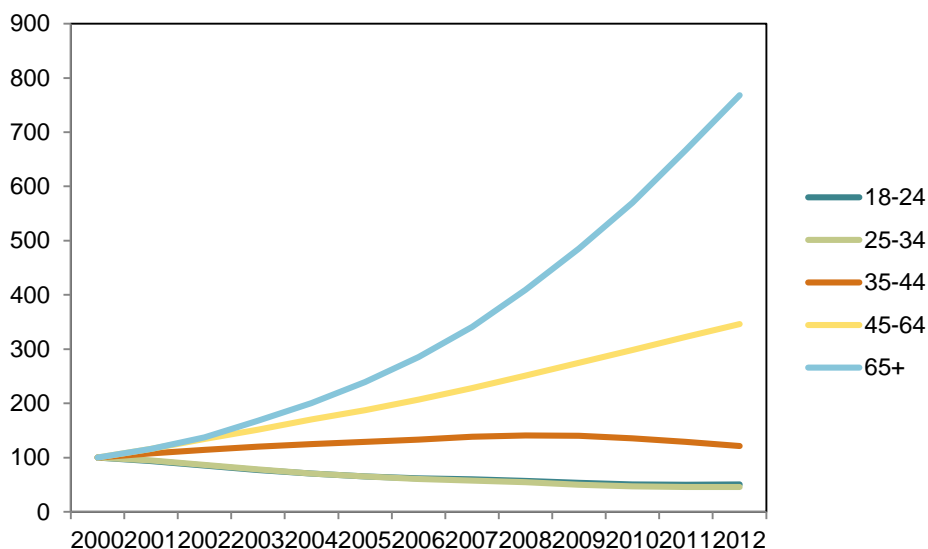
Færre D/HS unge voksne på tung motorsykkel

Vi har sett en svært markant nedgang i skadetallene blant unge voksne på tung motorsykkel i denne perioden. Statistikk over motorsykkleiere fordelt på alder viser at dette i stor grad skyldes en reduksjon i eie og dermed også i bruk av tung motorsykkel blant ungdom og unge voksne. Fra 2000 til 2012 ble antall eiere i aldersgruppen 25-34 år mer enn halvert; fra 24076 til 10978. I de eldre aldersgruppene har det vært en økning, mens det har vært nokså stabilt blant de under 25 år. Eiere under 25 år utgjør imidlertid bare 2-3% av det totale antallet eiere.

Økningen blant motorsykkleiere har først og fremst skjedd blant de mellom 45 og 64 år; de eide 27% av alle tunge motorsykler i 2000 og 43% i 2012. Prosentvis har det også vært en markant økning av eiere i aldersgruppen 65-74 år; de eide 1% av alle tunge motorsykler i 2000 og 5% i 2012. Figur 2.4.18 og 2.4.19 viser utviklingen.



Figur 2.4.18: Eiere av tung motorsykkel fordelt etter eiers alder, 2000-2012. Motorsykler i næring utelatt (Opplysningsrådet for veitrafikken).



Figur 2.4.19: Eiere av tung motorsykkel fordelt etter eiers alder, 2000-2012. Motorsykler i næring utelatt. Indeks, 2000=100 (Opplysningsrådet for veitrafikken).

Vi har over lang tid sett at tung motorsykkel i stadig større grad er et kjøretøy som preges av godt voksne eiere og førere, noe som har vært anført som en meget viktig grunn til at risikoen med tung motorsykkel er redusert over tid (Bjørnskau, 2009; Bjørnskau et al., 2010). Også i perioden 2000-2012 har slike demografiske endringer i eierforhold til tung motorsykkel betydd svært mye for ulykkesutviklingen. Den viktigste grunnen til at det har skjedd en slik endring i eiers alder over tid, er trolig at det har blitt stadig mer kostbart å eie og forsikre tunge motorsykler.

3 Bidrag fra ulike tiltak og andre faktorer til nedgangen i antall D/HS

Formålet med beregningene som er gjort i dette kapitlet er å finne ut hvilken andel av nedgangen i antall D/HS som kan forklares med konkrete tiltak, med endringer av bilbeltebruken eller gjennomsnittsfarten over tid eller med endringer i enkelte trafikantgrupper. I dette kapitlet beskrives kun tiltak og andre faktorer hvor det foreligger tilstrekkelig informasjon for å forsøke å tallfeste bidraget til nedgangen av antall D/HS. Kapittel 4 beskriver andre tiltak og faktorer som også kan tenkes å ha bidratt til nedgangen av antall D/HS, men hvor det ikke foreligger tilstrekkelig informasjon for å tallfeste bidragene.

Avsnitt 3.1 beskriver hvordan bidragene er beregnet. I avsnittene 3.2 til 3.5 er det for en rekke **tiltak** beregnet hvor mange flere D/HS det hadde vært per år i årene 2001-2012 hvis utbredelsen av tiltakene hadde vært uendret på nivå fra 2000 og det er beregnet hvor stort bidraget fra de enkelte tiltakene har vært. Tiltakene som er beskrevet er:

- **Kjøretøytiltak:** ESC, front- og sidekollisjonsputer, forbedret passiv sikkerhet for voksne (biler med 4 eller 5 Euro NCAP stjerner), forbedret nakkeslengbeskyttelse, Automatic Cruise Control (ACC) og Lane Departure Warning (LDW)
- **Møtefri veg:** Motorveger, midtrekkverk på 2-/3-feltsveger, forsterket midtoppmerking
- **Punkt- og streknings-ATK**
- **Politikontroll**

I avsnitt 3.6 er det beregnet hvor mye økningen av **bilbeltebruken** har bidratt til nedgangen av antall D/HS og i avsnitt 3.7 er samme type beregninger gjort for endringer av **gjennomsnittsfarten** over tid.

I avsnitt 3.8 er det gjort beregninger for **enkelte trafikantgrupper** hvor det er observert større reduksjoner av antall D/HS over tid enn for D/HS generelt. Dette er unge førere i eneulykker, gående eller syklende barn, unge voksne på tung motorsykkel og unge mopedister.

Avslutningsvis er det i avsnitt 3.9 gjort en sammenlagt beregning for alle tiltak og endringer som er beskrevet i dette kapitlet, dvs. det er beregnet hvor stor andel av nedgangen i det totale antall D/HS som kan forklares med tiltakene og øvrige endringer.

3.1 Metode

I avsnitt 3.2 til 3.5 er det for en rekke tiltak beregnet hvor mange flere D/HS det hadde vært per år i årene 2001-2012 hvis utbredelsen av tiltaket hadde vært uendret på nivå fra 2000. Tilsvarende beregninger er også gjort for endringer i enkelte trafikantgrupper (avsnitt 3.8) som ikke kan knyttes til spesifikke tiltak, men som likevel kan forklares med endringer i bl.a. alderssammensetningen og transportmiddelvalg.

Dette er for alle tiltakene beregnet på samme måte som beskrevet i det følgende:

- (1) Målgruppen og referansesituasjonen er definert for hver gruppe tiltak (kjøretøytiltak, møtefri veg mv.).
- (2) For hvert enkelt tiltak er det beregnet hvor mange D/HS det hadde vært i målgruppen hvis andelen av trafikkarbeidet med tiltaket hadde vært uendret på nivå fra 2000.
- (3) For hver gruppe tiltak er det beregnet hvor mange D/HS det hadde vært i *tiltakenes målgruppe* hvis andelen av trafikkarbeidet med alle tiltakene i den respektive gruppen hadde vært uendret på nivå fra 2000 og det er beregnet hvilken andel de enkelte tiltakene har hatt.
- (4) I den sammenlagte beregningen for alle tiltak og endringer i enkelte trafikantgrupper er det beregnet hvor mange D/HS det hadde vært *totalt* hvis andelen av trafikkarbeidet med alle typer tiltak hadde vært uendret på nivå fra 2000 og hvis det ikke hadde vært noen endringer i de enkelte trafikantgruppene. Dette er beregnet for hver enkelt tiltak / trafikantgruppe.

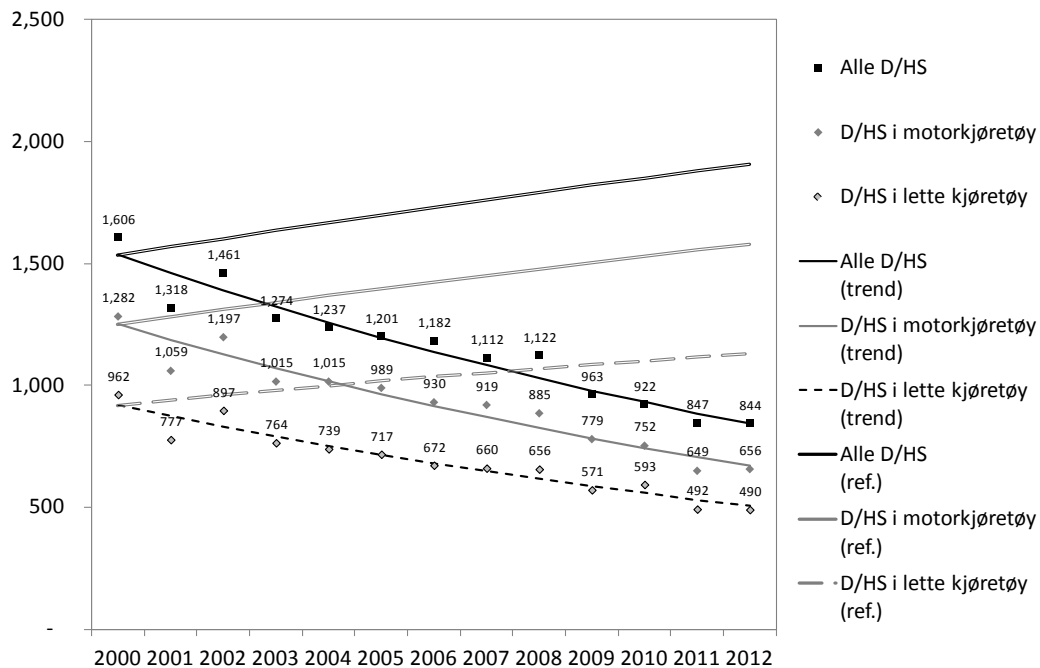
(1) Målgrupper og referansesituasjon

De fleste tiltak virker ikke på alle trafikanter men på utvalgte kjøretøy- eller trafikantgrupper. Det er derfor for hvert tiltak definert hvilke D/HS som er *målgruppe* for tiltaket. Følgende målgruppene er brukt i beregningene:

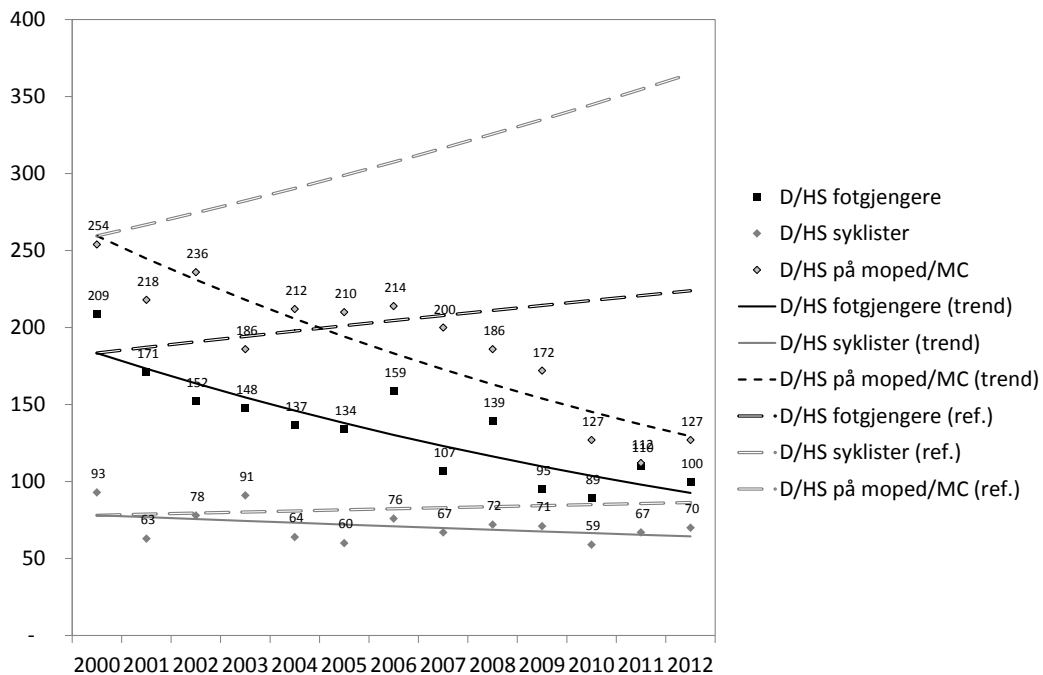
- Alle D/HS i motorkjøretøy: Tiltakene møtefri veg, punkt- og streknings-ATK, politikontroll
- Alle D/HS i lette kjøretøy: Kjøretøytiltak, bilbeltebruk
- Alle D/HS: Ingen av tiltakene som er beskrevet i dette kapitlet virker på alle D/HS (inkl. fotgjengere og syklister), men det totale antall D/HS tas som utgangspunkt ved beregningen av den samlede effekten av alle tiltakene

Referansesituasjonen er i alle beregningene at alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000. Ved beregningen av antall D/HS i referansegruppene er det tatt hensyn til at antall D/HS ikke øker lineært med trafikkarbeidet. For motorkjøretøy forutsettes at 1%økning av trafikkarbeidet medfører en økning av antall D/HS på 0.85% (basert på modellberegninger med norske ulykkesdata, Høye, 2013). For fotgjengere og syklister forutsettes at 1%økning av trafikkarbeidet medfører en økning av antall D/HS på henholdsvis 0,53% og 0,55% (Elvik, 2013a). Trafikkmengden med enkelte kjøretøygrupper er beregnet ut fra data som er publisert i rapporten om transportytelser (Vågane, 2012). Det er tatt hensyn til ulike utviklinger av trafikkarbeidet med ulike typer motorkjøretøy (lette kjøretøy, tunge kjøretøy, moped/motorsykel), fotgjengere og syklister.

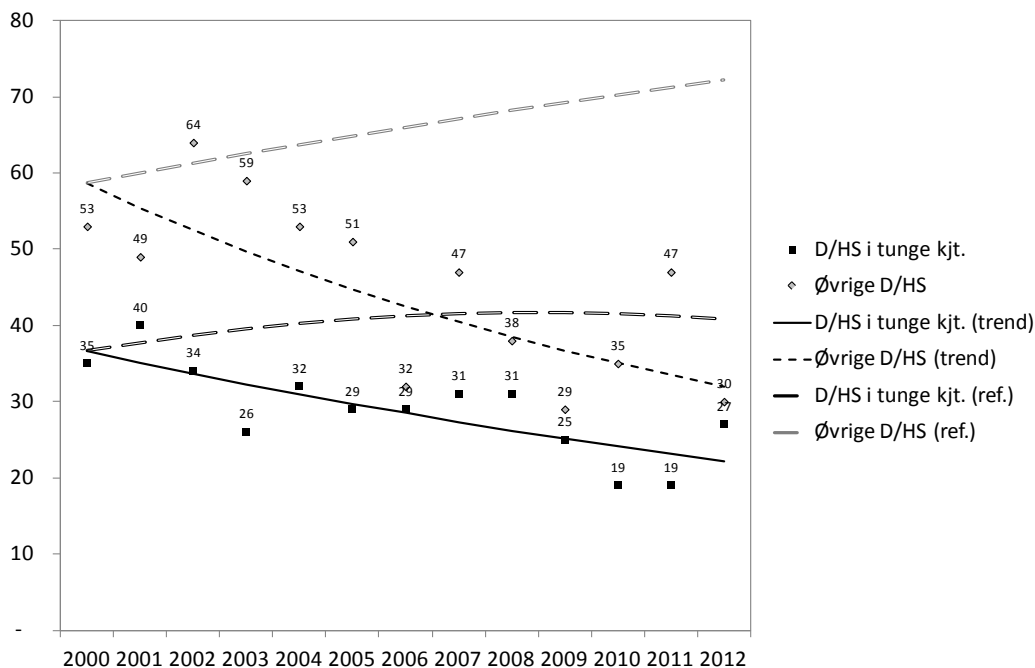
Antall D/HS i målgruppene, samt trendlinjene og referansegruppene, er vist i figur 3.1.1, 3.1.2 og 3.1.3 for alle D/HS og enkelte trafikantgrupper. Det er de eksponentielle trendene som er brukt i alle beregningene. Tabellene 3.1.1, 3.1.2 og 3.1.3 viser tallene som ligger til grunn for figurene 3.1.1, 3.1.2 og 3.1.3.



Figur 3.1.1: Antall D/HS (alle), D/HS i motorkjøretøy og D/HS i lette kjøretøy med eksponentielle trendlinjer og antall D/HS i referansesituasjonen.



Figur 3.1.2: Antall D/HS blant fotgjengere, syklistere og på moped / motorsykkel med eksponentielle trendlinjer og antall D/HS i referansesituasjonen.



Figur 3.1.3: Antall D/HS i tunge kjøretøy og øvrige D/HS med eksponentielle trendlinjer og antall D/HS i referansesituasjonen.

Tabell 3.1.1: Antall D/HS (alle, i motorkjøretøy og i lette kjøretøy), faktisk antall og trend, relativt trafikkarbeid og estimert antall i referansesituasjonen (bvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret).

	Alle D/HS			D/HS i motorkjøretøy				D/HS i lette kjøretøy				
	Antall D/HS	Antall D/HS (trend)	Rel. trafikkarbeid	Antall D/HS (ref.)	Antall D/HS	Antall D/HS (trend)	Rel. trafikkarbeid	Antall D/HS (ref.)	Antall D/HS	Antall D/HS (trend)	Rel. trafikkarbeid	Antall D/HS (ref.)
2000	1 606	1 534	1,00	1 535	1 282	1 249	1,00	1 250	962	919	1,00	919
2001	1 318	1 459	1,02	1 570	1 059	1 186	1,03	1 280	777	874	1,03	939
2002	1 461	1 388	1,05	1 604	1 197	1 126	1,06	1 310	897	831	1,05	959
2003	1 274	1 320	1,07	1 638	1 015	1 069	1,08	1 339	764	791	1,08	979
2004	1 237	1 256	1,09	1 671	1 015	1 015	1,11	1 367	739	752	1,10	998
2005	1 201	1 195	1,11	1 704	989	963	1,13	1 395	717	715	1,13	1 016
2006	1 182	1 136	1,13	1 736	930	915	1,15	1 423	672	681	1,15	1 034
2007	1 112	1 081	1,15	1 767	919	868	1,17	1 450	660	647	1,17	1 051
2008	1 122	1 028	1,17	1 799	885	824	1,19	1 477	656	616	1,19	1 068
2009	963	978	1,19	1 829	779	782	1,21	1 503	571	586	1,22	1 084
2010	922	930	1,21	1 859	752	743	1,22	1 529	593	557	1,24	1 100
2011	847	885	1,23	1 889	649	705	1,24	1 554	492	530	1,26	1 115
2012	844	842	1,25	1 918	656	669	1,25	1 579	490	504	1,28	1 130

Tabell 3.1.2: Antall D/HS (fotgjengere, syklister, moped/motorsykel), faktisk antall og trend, relativt trafikkarbeid og estimert antall i referansesituasjonen (hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret).

	D/HS fotgjengere				D/HS syklister				D/HS på moped / motorsykel			
	Antall D/HS	Antall D/HS (trend)	Rel. trafikkarbeid	Antall D/HS (ref.)	Antall D/HS	Antall D/HS (trend)	Rel. trafikkarbeid	Antall D/HS (ref.)	Antall D/HS	Antall D/HS (trend)	Rel. trafikkarbeid	Antall D/HS (ref.)
2000	209	183	1,00	183	93	78	1,00	78	254	259	1,00	259
2001	171	173	1,04	187	63	77	1,02	79	218	245	1,03	267
2002	152	164	1,08	191	78	76	1,03	80	236	231	1,07	274
2003	148	155	1,11	194	91	74	1,05	80	186	218	1,10	282
2004	137	146	1,15	198	64	73	1,07	81	212	206	1,14	290
2005	134	138	1,19	201	60	72	1,08	82	210	194	1,18	299
2006	159	130	1,23	205	76	71	1,10	82	214	183	1,22	308
2007	107	123	1,27	208	67	70	1,12	83	200	173	1,26	316
2008	139	116	1,30	211	72	69	1,13	84	186	163	1,31	326
2009	95	110	1,34	214	71	68	1,15	84	172	154	1,35	335
2010	89	104	1,38	218	59	67	1,17	85	127	145	1,40	345
2011	110	98	1,42	221	67	65	1,18	86	112	137	1,44	355
2012	100	93	1,46	224	70	64	1,20	86	127	129	1,49	365

Tabell 3.1.3: Antall D/HS (tunge kjøretøy, øvrige), faktisk antall og trend, relativt trafikkarbeid og estimert antall i referansesituasjonen (hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret).

	Alle D/HS i tunge kjøretøy				Øvrige D/HS			
	Antall D/HS	Antall D/HS (trend)	Rel. trafikkarbeid	Antall D/HS (ref.)	Antall D/HS	Antall D/HS (trend)	Rel. trafikkarbeid	Antall D/HS (ref.)
2000	35	37	1,00	37	53	59	1,00	59
2001	40	35	1,04	38	49	55	1,03	60
2002	34	34	1,07	39	64	52	1,06	61
2003	26	32	1,09	40	59	50	1,08	63
2004	32	31	1,12	40	53	47	1,11	64
2005	29	30	1,13	41	51	45	1,13	65
2006	29	28	1,15	41	32	43	1,15	66
2007	31	27	1,16	41	47	40	1,17	67
2008	31	26	1,16	42	38	39	1,19	68
2009	25	25	1,16	42	29	37	1,21	69
2010	19	24	1,16	42	35	35	1,22	70
2011	19	23	1,15	41	47	33	1,24	71
2012	27	22	1,14	41	30	32	1,25	72

(2) Beregning av antallet D/HS som hadde vært i årene 2001-2012 uten tiltak

Antallet D/HS som hadde vært i årene 2001-2012 "uten tiltak" (dvs. hvis trafikkarbeidet med tiltakene hadde vært uendret på nivå fra 2000) er for hvert enkelt tiltak beregnet i følgende skritt:

- **Andel av trafikkarbeidet med tiltak:** For hvert år 2000 til 2012 er det beregnet eller estimert hvor stor andel av all trafikkarbeid i den aktuelle målgruppen som er utført med det aktuelle tiltaket.

- **Virkingen på antall D/HS:** Tiltakenes virkninger er, så langt som mulig, hentet fra Trafikksikkerhetshåndboken (Høye et al., 2013), eller estimert på annen måte. Virkingen er alltid beregnet slik at den gjelder virkingen i hele målgruppen (eksempelvis er virkingen av frontkollisjonsputer på voksne førere og forsetepassasjerer omregnet til virkingen på alle personer i lette kjøretøy).
- **Antall D/HS som hadde vært i årene 2001-2012 uten tiltak:** Dette antallet er for hvert år beregnet ut fra andelen av trafikkarbeidet med tiltak og virkingen på antall D /HS. For vegtiltakene og bilbelte er det i tillegg tatt hensyn til at ulykkesrisikoen er forskjellig mellom veger / personer med og uten tiltak. Året 2000 er i alle beregningene brukt som referanseår. Antall D/HS uten tiltak beregnes for hvert år som

$$D/HS_{uten} = \frac{tra.med_{\text{år}X} * eff. + (1 - tra.med_{\text{år}X})}{tra.med_{2000} * eff. + (1 - tra.med_{2000})}$$

hvor $tra.med_{\text{år}X}$ er andelen av all trafikkarbeid som utføres med tiltak i år X, $tra.med_{2000}$ er andelen av all trafikkarbeid som utføres med tiltak i år 2000, $eff.$ er virkingen av tiltaket (f.eks. 0,85 hvis tiltaket antas å redusere antall D/HS med 15%).

(3) Beregning av den samlede virkingen av tiltakene innenfor hver gruppe tiltak

For de tiltaksgruppene som omfatter flere tiltak (kjøretøytiltak, møtefri veg, ATK) er det beregnet hvor mange D/HS det hadde vært i tiltakenes målgruppe hvis andelen av trafikkarbeidet med alle tiltakene i den respektive gruppen hadde vært uendret på nivå fra 2000 og det er beregnet hvilken andel de enkelte tiltakene har hatt. Disse beregningene er noe forskjellige for tiltaksgruppene og er derfor nærmere beskrevet i de respektive kapitlene.

(4) Beregning av den samlede virkingen av alle typer tiltak

For alle typer tiltak som er beskrevet i dette kapitlet, samt endringene i enkelte trafikantgrupper, er det i avsnitt 3.9. beregnet hvor mange D/HS det hadde vært totalt hvis andelen av trafikkarbeidet med alle typer tiltak hadde vært uendret på nivå fra 2000 og det er beregnet hvilken andel de enkelte tiltaks-/trafikantgruppene har hatt. Dette er beskrevet nærmere i avsnitt 3.9.

3.2 Kjøretøytiltak

Det er gjort beregninger av hva ulike kjøretøytiltak kan ha bidratt med til å redusere antall D/HS i personbiler og varebiler fra år 2000. Problemstillingen som er undersøkt er: **Hvor mange D/HS flere hadde det vært hvert år i perioden 2001-2012 hvis andelen av all trafikkarbeid med tiltakene hadde vært uendret på nivå fra 2000?**

Lignende beregninger er allerede gjort som bidrag til arbeidet med Nasjonal transportplan 2014-2023 for en del kjøretøytekniske tiltak (Høye, 2011a). Beregningen er gjort som beskrevet i avsnitt 3.1, basert på utbredelsen av ulike kjøretøytiltak, utviklingen av andelen av det totale antall kjøretøykilometer som kjøres med hvert av tiltakene, samt virkningene av tiltakene på antall D/HS.

Tiltak: Beregningene omfatter følgende kjøretøytiltak:

- Antiskrenssystemer (Electronic Stability Control, ESC)
- Frontkollisjonsputer
- Sidekollisjonsputer
- Forbedret passiv sikkerhet for voksne personer i bilen (4 eller 5 Euro NCAP stjerner i front- og sidekollisjonstestene)
- Forbedret nakkeslengbeskyttelse
- Adaptive Cruise Control (ACC)
- Lane Departure Warning (LDW)

Tiltak som hadde 100% utbredelse allerede i 2000 (for eksempel hodestøtte) og tiltak som ikke har vært i bruk i analyseperioden (f.eks. automatisk ulykkesvarsling) er ikke tatt med i analysen.

Målgruppen for alle kjøretøytiltakene er D/HS i lette kjøretøy (personbiler, varebiler, drosjer mv.). For tiltak som påvirker D/HS kun i spesifikke ulykkestyper (som front- og sidekollisjonsputer) er virkningene beregnet slik at de gjelder alle typer ulykker. Det er da tatt hensyn hvilken andel av alle D/HS i lette kjøretøy som blir drept eller skadd i de aktuelle ulykkestypene.

3.2.1 Trafikkarbeid som er utført med tiltakene

Det foreligger lite informasjon om hvor mange biler som er utstyrt med de aktuelle tiltakene eller om hvor stor andel av trafikkarbeidet som er utført av biler som er utstyrt med tiltakene i Norge. Trafikkarbeidet som er utført av biler med tiltakene er derfor estimert basert på informasjon om:

- Andelen av alle nye biler som er utstyrt med tiltakene
- I hvilket år de første nye bilene ble utstyrt med tiltakene
- Hvor stor andelen nye biler har vært i Norge i årene 2000-2012
- Andelen av trafikkarbeidet som utføres av nye biler i Norge

Informasjon er hentet fra de samme kildene som i Høye (2011a) og kun i noen tilfeller fra nyere kilder. For noen tiltak foreligger informasjon om de 100 mest solgte bilmodellene (nye personbiler) i 2009 fra Haldorsen (2010, 2011; ESC, forbedret passiv sikkerhet) eller fra Folksam (forbedret nakkeslengbeskyttelse i 2010). For de øvrige tiltakene er informasjon om de 30 mest solgte bilmodellene (nye personbiler) hentet fra OFV bildata, Euro NCAP og fra bilprodusentenes hjemmesider i 2010. Det er ikke gjort nye gjennomganger av de sistnevnte kildene i 2013.

De estimerte andelen av alle nye biler som har hvert av tiltakene og andelen av all trafikkarbeid med lette kjøretøy som er utført med hvert av tiltakene i 2012 er vist i tabeller i vedlegget.

ESC

Andelen trafikkarbeid med ESC er beregnet under forutsetning at **andelen nye kjøretøy med ESC var 3% i 1995, 83% i 2006, 93% i 2007, 95,8% i 2009, 98,4% i 2010 og 99% fra 2011.**

ESC ble først introdusert i 1995. I Erke (2008) ble det estimert at andelen nye biler som var utstyrt med ESC var 92,5% i 2007. I 2006 var andelen omtrent 83%. Andelen biler som er utstyrt med ESC antas å ha økt lineært siden 1995. Dette betyr at andel trafikkarbeid utført av biler med ESC var ca. 6,8% i 1999 og 10,8% i 2000.

Høye (2011) har estimert at andelen nye biler med ESC var 95,8% i 2009. På samme måte kan man beregne ut fra resultatene som er presentert i Haldorsen (2011, 2012, 2013) at andelen nye biler med ESC var 98,4% i 2010 (97% av alle nye bilene med ESC som standardutstyr og 3,2% med ESC i noen modellvarianter eller som ekstrautstyr) og 99% i 2011 og senere år (i 2011 og 2012 hadde 98% av alle solgte bilene ESC som standardutstyr og 2% hadde ESC i noen modellvarianter eller som ekstrautstyr). De estimerte andelenene gjelder de 100 mest solgte bilmodellene. Det er her antatt at de samme forholdstallene også gjelder de mindre solgte bilmodellene.

Frontkollisjonsputer

Andelen trafikkarbeid med frontkollisjonsputer er beregnet under forutsetning at **andelen nye kjøretøy med frontkollisjonsputer for førere og passasjerer var 0% i 1989, 95% i 2004 og 99,5% i 2009 og senere år**. I årene imellom er det antatt at andel nye biler med kollisjonsputer har økt lineært. Det skiller ikke mellom frontkollisjonsputer for førere og forsetepassasjerer. Blant de 30 mest solgte bilmodellene i Norge hadde i 2009 alle frontkollisjonsputer (OFV bildata, Euro NCAP). Biler uten frontkollisjonsputer er små el-biler og biler hvor kollisjonsputene av ulike grunner er deaktivert (f.eks. anbefales det å deaktivere kollisjonsputen på passasjeret ved transport av små barn).

Med disse antakelsene er det mer sannsynlig at andel trafikkarbeid som utføres av biler med frontkollisjonsputer er underestimert enn at andelen er overestimert, særlig i de tidligere årene. Virkningen av frontkollisjonsputer har vært mindre gunstig tidligere og ble forbedret over tid gjennom for eksempel optimalisert trykk og hastighet når kollisjonsputene utløses. Hvis utrustningsgraden er underestimert og effekten overestimert vil feilene i beste fall jevne seg ut.

Sidekollisjonsputer

Trafikkarbeid med sidekollisjonsputer er estimert under forutsetning av at **andelen nye biler med sidekollisjonsputer var 2% i 1995, 5% i 2000, 75% i 2005, og 98% fra 2009**. Mellom disse datapunktene er det antatt at andelen har økt lineært.

Sidekollisjonsputer ble installert som standardutstyr i biler i større antall først fra ca. 1995. Blant de 100 mest solgte bilmodellene i 2009 var det 88 modeller hvor det foreligger informasjon om side- og hodekollisjonsputer (informasjon fra Euro NCAP). Av disse hadde 85 sidekollisjonsputer og 79 hadde hodekollisjonsputer. Dette tilsvarer 98,7% av de solgte bilene som hadde sidekollisjonsputer og 93,8% av de solgte bilene som hadde hodekollisjonsputer. I beregningene er det imidlertid ikke skilt mellom ulike typer sidekollisjonsputer.

Fra andre land er det funnet følgende informasjon om utbredelse av sidekollisjonsputer:

- Siden 1995 er sidekollisjonsputer standard i alle Volvo-biler, siden 1998 er sidekollisjonsputer standard i flere BMW-modeller (wikipedia.org).
- I Tyskland hadde 75% av alle nye biler sidekollisjonsputer i 2004 (Klanner et al., 2004).

- I Europa var andelen nye biler med sidekollisjonsputer ca. 62% i 2000, 68% i 2001, 73% i 2002, 79% i 2003, 81% i 2004 og 83% i 2005 (Koehnen, 2004).

Ut fra disse resultatene er andelen nye biler i 2009 og senere år som har sidekollisjonsputer skjønnsmessig anslått til 98%.

Forbedret passiv sikkerhet for voksne personer i bilen (4 eller 5 Euro NCAP stjerner i front- og sidekollisjonstestene)

Andelen nye biler som har 4 eller 5 Euro NCAP stjerner i front- og sidekollisjonstestene er beregnet av Haldorsen (2010, 2011, 2012, 2013). Andelen nye biler med fire stjerner har økt fra 39% i 2000 til 66% i 2003. Etter 2003 gikk andelen ned (til 35% i 2012), da andelen med fem stjerner begynte å øke. Andelen biler med fem stjerner har økt fra 3% i 2002 til 70% i 2009. Andelen nye biler med fire eller fem stjerner har økt fra 39% i 2000 til 96% i 2009.

Andelen nye biler med fire eller fem stjerner har vært forholdsvis uendret siden 2009. Dette kan forklares med at kravene for å oppnå ett visst antall stjerner har vært uendret fram til 2009, men økt fra år til år etter 2009. Dermed har bedre sikkerhet medført økende andeler nye biler med fire eller fem stjerner fram til 2009. Etter 2009 har økende sikkerhet medført at kravene for å oppnå fire eller fem stjerner har økt. En bil fra 2009 med fem stjerner er følgelig ikke like sikker som en bil med fem stjerner fra 2012 og en bil med fire stjerner i 2012 er ikke nødvendigvis mindre sikker enn en bil med fem stjerner fra 2009. Dette var det ikke mulig å ta hensyn til i analysene fordi det ikke foreligger informasjon om hvor mye kravene til stjernene har økt fra 2009 til 2012 og hva dette betyr for skaderisikoen for personer i bilen. Virkningen av forbedret passiv sikkerhet for voksne personer i bilen er følgelig underestimert i årene 2009-2012.

Stjernevurderingene som er brukt her omfatter kun resultatene i front- og sidekollisjonstesten. Resultatene i de øvrige testene (før 2009) og den samlede vurderingen i 2009 er det ikke tatt hensyn til (siden 2009 gis det kun én samlet karakter i Euro NCAP-resultatene som omfatter beskyttelse av voksne i bilen, av barn i bilen, av fotgjengere, ESC, bilbeltevarsler og fartsbegrenser).

Forbedret nakkeslengbeskyttelse

Andelen av trafikkarbeidet med forbedret nakkeslengbeskyttelse er estimert under forutsetning av at andelen nye kjøretøy med forbedret nakkeslengbeskyttelse har økt lineært *fra 0% i 1996 til 20% i 2005 og til 69% i 2010*. Den samme lineære trenden i årene 1996 til 2005 antas å fortsette til *2012 (89%)*.

Forbedret nakkeslengbeskyttelse ble introdusert for første gang i 1997. Folksam har i 2010 publisert en liste over 220 bilmodeller, hvorav 119 (54%) har god beskyttelse mot nakkeslengskader. Tar man hensyn til salgstallene av de enkelte bilmodellene var det 69% av de 100 mest solgte bilene i Norge som hadde god beskyttelse mot nakkeslengskader.

I 2005 var andelen modeller med god beskyttelse mot nakkeslengskader kun 16%. Hvis forholdet mellom andel bilmodeller og andelen solgte biler var det samme som i 2005 var andelen solgte biler med bra nakkeslengbeskyttelse i 2005 omtrent 20%.

ACC

Andel nye biler og trafikkarbeid med ACC er beregnet under forutsetning av at **andelen nye biler med ACC har økt lineært fra 0% i 1999 til 8,4% i 2009**. Denne trenden antas å fortsette i årene etter 2010.

De første bilene med ACC kom på markedet omtrent i 2000. Blant de 30 mest solgte bilmodellene er ACC tilgjengelig i 30% av modellene, eller i 33,4% av de solgte bilene i 2009/2010. Det er ikke kjent hvor mange av de solgte bilene som faktisk har ACC. En del modeller har ACC kun som ekstrautstyr i noen varianter i den øvre prisklassen. Her er det forutsatt at 25% av bilene som har ACC tilgjengelig i en eller flere modellvarianter blir solgt med ACC og at andelen med ACC er like høy blant de mindre solgte bilmodellene.

Lane Departure Warning (LDW)

I Høye (2011c) er det anslått at LDW finnes i 13,8% av alle nye bilene i 2010. Dette var basert på en gjennomgang av de 30 mest solgte bilmodellene. En ny gjennomgang av de samme bilmodellene i 2013 viser at antall modeller som har med LDW som standard- eller ekstrautstyr har økt fra 4 til 12% og at andelen av alle solgte biler er **40% i 2013**. Det gjelder hvis man forutsetter at 25% av de modellene som har LDW som standardutstyr i noen modellvarianter eller som ekstrautstyr, faktisk selges med LDW (hvilke modeller som inngår i de 30 mest solgte kan ha endret seg fra 2010 til 2013 men endringene er trolig ikke så store at resultatene ikke lenger vil være representative - den estimerte andelen er uansett svært usikker fordi man ikke vet noe om hvor mange av modellene som tilbys med LDW som ekstrautstyr eller som standardutstyr i noen men ikke alle modellvariantene som selges med LDW). Det forutsettes at andelen nye kjøretøy med LDW var 0% i 2008, øker lineært fra 2009 til 2015 (med den lineære trenden som er estimert ut fra de estimerte andelenene i 2010 og 2013) og at økningen flater av (er halvparten så stor) fra 2015 til 2018.

3.2.2 Virkning på antall D/HS

I det følgende er det for hvert tiltak estimert i hvilken grad tiltakene kan forventes å redusere antallet D/HS. Alle virkningene er beregnet slik at de gjelder det totale antall D/HS i lette kjøretøy. Hvis virkningen er estimert til f.eks. en reduksjon på 10% betyr dette at det i lette kjøretøy med tiltaket i gjennomsnitt er 10% færre D/HS enn i lette kjøretøy uten tiltak. Disse virkningene er i neste avsnitt brukt, sammen med trafikkarbeidet med tiltakene, til å beregne bidraget av den økte utbredelsen av tiltakene til nedgangen av antall D/HS.

ESC

På samme måte som i Høye (2011a; basert på resultatene fra Høye, 2011b) er det antatt at ESC reduserer antall eneulykker (dødsulykker og personskaueulykker) med 25% og at ESC ikke har noen signifikant virkning på antall ulykker med flere kjøretøy involvert. Andel eneulykker med D/HS utgjør 40% av alle ulykker med D/HS. Den samlede antatte virkningen av ESC på det **totale antall D/HS i lette kjøretøy er følgelig en reduksjon på 10%** ($0,40 * 0,25 = 0,10$).

Frontkollisjonsputer

En metaanalyse (Høye, 2010) viser at frontkollisjonsputer reduserer antall drepte bilførere som bruker bilbelte i frontkollisjoner med ca. 22%. I andre ulykker ble det ikke funnet noen signifikant effekt av frontkollisjonsputer. Virkningen på antall D/HS antas å være lik for førere og forsetepassasjerer. Virkningen på hardt skadde antas å være halvparten så stor som på drepte. Blant førere og forsetepassasjerer som ble drept eller hardt skadd i frontkollisjoner var det i 2000-2012 22% som ble drept og 78% som ble hardt skadd.

Førere og forsetepassasjerer i biler som blir drept eller hardt skadd i frontkollisjoner er 38% av alle D/HS personer i biler i alle typer ulykker. Frontkollisjonsputer antas ikke å ha noen virkning på personer under 10 år, men disse utgjør en så lite andel av de D/HS blant forsetepassasjerer at det ikke korrigeres for andelen under 10 år.

Virkningen av frontkollisjonsputer på det totale antall D/HS personer i biler i alle typer ulykker hadde under disse forutsetningene vært en reduksjon på 5,1%, hvis virkningen hadde vært uavhengig av bilbeltebruk.

Frontkollisjonsputer reduserer skaderisikoen imidlertid kun blant bilførere og forsetepassasjerer som bruker bilbelte. Blant førere eller passasjerer som ikke bruker bilbelte har frontkollisjonsputer ingen virkning (antall drepte er redusert i noen typer ulykker og øker i andre typer ulykker, den samlede virkningen er omtrent null). Virkningen av frontkollisjonsputer blir derfor også korrigert for bilbeltebruk. Blant førere og forsetepassasjerer som ble drept eller hardt skadd i frontkollisjoner var det 73% som brukte bilbelte (informasjon om bilbeltebruk er kun tilgjengelig for 47% av alle D/HS, men det er her antatt at andelen med bilbelte er den samme blant personer hvor det ikke foreligger informasjon). Den antatte reduksjonen av det totale antall D/HS er derfor ganget med 0.73 (dette er noe forenklet, men en mer korrekt beregning ville ikke gi et resultat som er merkbart annerledes), noe som gir en estimert **reduksjon av det totale antall D/HS i lette kjøretøy på 3,7%**.

Sidekollisjonsputer

Ifølge Trafikksikkerhetshåndboken (Høye et al., 2014) reduserer sidekollisjonsputer antall drepte i sidekollisjoner med 19% og antall drepte i frontkollisjoner med 11%. Dette gjelder sidekollisjonsputer som beskytter overkroppen enten alene eller i kombinasjon med hodekollisjonsputer. Virkningen av side- og hodekollisjonsputer er større enn virkningen av sidekollisjonsputer alene. Hodekollisjonsputer er ikke installert i alle, men i de fleste biler som har sidekollisjonsputer. Her er det ikke skilt mellom sidekollisjonspute alene eller side- og hodekollisjonspute. Virkningene er derfor også slått sammen.

Resultatene gjelder bilførere med uspesifisert beltebruk, men det er statistisk kontrollert for beltebruk. Det foreligger ikke resultater for andre skadegrader, ulykkestyper, for passasjerer eller for personer med vs. uten bilbelte.

Sidekollisjonsputer forårsaker i mindre grad enn frontkollisjonsputer skader som ikke ville ha oppstått uten kollisjonsputer. Det er derfor for enkelhetens skyld antatt at virkningen er den samme på antall hardt skadde som på antall drepte.

Sidekollisjonsputer er for det meste installert ved fører- og frontpassasjeret. D/HS førere / forsetepassasjerer som ble skadd i sidekollisjoner er 6,4% av alle D/HS i biler. D/HS førere / forsetepassasjerer som ble skadd i frontkollisjoner er 38,5% av alle D/HS i biler. Dermed er den antatte ***virkingen på de totale antall D/HS i lette kjøretøy en reduksjon på 5.5%***.

Forbedret passiv sikkerhet for voksne personer i bilen (4 eller 5 Euro NCAP stjerner i front- og sidekollisjonstestene)

Sammenhengen mellom antall Euro NCAP-stjerner og risikoen for å bli drept eller alvorlig skadd ble undersøkt av Lie & Tingvall (2001) og Kullgren et al. (2010). Lie & Tingvall (2001) har anslått at antall D/HS i bil-mot-bil kollisjoner reduseres med 12 prosentpoeng for hver stjerne i Euro NCAP programmet (kun resultatene fra front- og sidekollisjonstester lagt til grunn). Basert på denne studien har Elvik (2007) beregnet at risikoen for å bli drept eller hardt skadd er redusert med ca. 19% i biler med 4 eller 5 Euro NCAP stjerner sammenlignet med biler med færre eller ingen stjerner. I studien til Lie og Tingvall (2001) inngår kun biler med opptil fire stjerner (før 2001 var fire stjerner det beste resultatet en bil kunne få).

Kullgren et al. (2010) har beregnet relative risikotall for biler med 2 til 5 stjerner. Den relative risikoen (risikoen i biler med fem stjerner er lik én) er vist i tabell 3.2.1. Til sammenligning er også resultatene fra Lie & Tingvall (2001) vist i tabell 3.2.1. Den relative risikoen i 4-stjerners biler er her satt til 1,08 for å gjøre resultatene sammenlignbare med resultatene fra Kullgren et al. (2010). Resultatene fra Kullgren et al. (2010) gjelder alle kollisjoner mellom to biler. Det er kontrollert for vektforskjeller mellom bilene. Studien er basert på ulykker i årene 1995 til 2008. Alle bilene i studien er testet i Euro NCAP programmet før 2009 (dvs. at testresultatene omfatter resultater i front- og sidekollisjonstester). Resultatene er svært like resultatene fra Lie & Tingvall (2001).

I andre studier av sammenhengen mellom kollisjonstester og skaderisikoen i ulykker som er sammenfattet i Trafikksikkerhåndboken (Høye et al., 2014), er resultatene ikke alltid like konsistente; noen studier finner en sammenheng mellom testresultater og skaderisiko, mens andre kun finner svake eller ingen sammenhenger. Generelt er sammenhengen større mellom testresultater og ulykker som ligner kollisjonstestene enn mellom testresultatene og ulykker generelt.

Tabell 3.2.1: Relativ risiko for å bli skadd, alvorlig skadd/drept og drept i biler med 2 til 5 Euro-NCAP stjerner (Lie & Tingvall, 2001; Kullgren et al., 2010).

Stjerner	Relativ risiko for å bli			
	Alvorlig skadd/drept ¹	Skadd ²	Alvorlig skadd/drept ²	Drept ²
5		1,00	1,00	1,00
4	1,08	1,12	1,08	2,12
3	1,28	1,11	1,26	2,58
2	1,47	1,11	1,29	3,21
1	1,67			

¹ Lie & Tingvall (2001)

² Kullgren et al. (2010)

Basert på resultatene fra Kullgren et al. (2010) kan man regne ut at risikoen for å bli drept eller alvorlig skadd i en kollisjon mellom to biler er 16% lavere i 4-stjerners biler enn i biler med 2 eller 3 stjerner og at den samme risikoen er 22% lavere i en 5-stjerners bil enn i en bil med 2 eller 3 stjerner. Av alle D/HS i personbiler i 2000-2012 er det omtrent halvparten som ble drept / skadd i kollisjoner med andre biler. Risikoforskjellen mellom biler med ulike antall stjerner i andre typer ulykker (hvorav de fleste er eneulykker) er ukjent. Her antas det at risikoforskjellen er halvparten så stor som i bil-mot-bil kollisjoner, dvs. at risikoen er 8% lavere i 4-stjerners biler og 11% lavere i 5-stjerners biler enn i biler med 2 eller 3 stjerner. Alle ulykker sett under ett er dermed **risikoen for å bli D/HS i lette kjøretøy 12% lavere i en 4-stjerners bil og 16% lavere i en 5-stjerners bil enn i en bil med 2 eller 3 stjerner**. Risikoen for å bli D/HS er **11% lavere i en 5-stjerners bil enn i en bil med fire eller færre stjerner**.

Forbedret nakkeslengbeskyttelse

Forbedret nakkeslengbeskyttelse reduserer nakkeslengskader i påkjøring bakfra ulykker med omtrent 42% når man ser på alle skader under ett. Virkningen på alvorlige skader er en reduksjon på omtrent 58% og virkningen på mindre alvorlige skader en reduksjon på omtrent 28%. Disse resultatene gjelder spesielle setekonstruksjoner fra enkelte bilprodusenter.

Salgstallene for biler med ”forbedret nakkeslengbeskyttelse” som er lagt til grunn for beregningen av andelen av trafikkarbeid med forbedret nakkeslengbeskyttelse (avsnitt 3.2.1) gjelder kjøretøy med gode resultater i vurderingen til Folksam. Dette betyr ikke at alle kjøretøy med gode vurderinger har seter som er konstruert slik som i de empiriske studiene som er oppsummert i meta-analyse og som viser en reduksjon av alvorlige skader på 58%. En studie av sammenhengen mellom resultatene i Folksam-testen og nakkeslengskader i ulykker (Kullgren et al., 2007) viste at risikoen for nakkeslengskader blant førere i biler som blir påkjørt bakfra er omtrent 17% lavere i kjøretøy med gode testresultater (grønn eller grønn+) enn i kjøretøy med dårlige resultater (gul eller rød). Risikoen for alvorlige nakkeslengskader er ifølge denne studien 19% lavere i kjøretøy med gode resultater enn i kjøretøy med dårlige resultater i Folksam-testen.

De fleste nakkeslengskader oppstår i påkjøring bakfra kollisjoner og seter eller hodestøtter som er konstruert slik at de forebygger nakkeslengskader virker som regel kun i påkjøring bakfra ulykker. Det er ikke kjent hvor stor andel av alle alvorlige personskader i påkjøring bakfra som skyldes nakkesleng. Her er det antatt at nakkeslengskader i påkjøring bakfra kun oppstår blant personer i bilen som blir påkjørt bakfra, ikke blant personer i den bilen som kjører på en annen bil bakfra. Det er videre antatt at halvparten av alle D/HS i påkjøring bakfra ulykker har nakkesleng som mest alvorlig skade.

Blant alle D/HS i Norge i årene 2000-2012 var 5,2% involvert i en ulykke med påkjøring bakfra (kode 14, 30 og 32). Under disse forutsetningene er virkningen av forbedret nakkeslengbeskyttelse (gode istedenfor dårlige testresultater i Folksam-testen) en reduksjon av det **totale antall D/HS i lette kjøretøy på 0,49%**.

ACC

Det er ikke funnet noen studier av virkningen av ACC på antall ulykker. Noen studier har estimert den potensielle virkningen på antall ulykker med påkjøring bakfra (for en oppsummering se Elvik et al., 2009). Resultatene er forholdsvis konsistente og viser at antall påkjøring bakfra ulykker kan bli redusert med opptil omtrent 50%. Det er imidlertid ikke tatt hensyn til mulige atferdstilpasninger. Én studie viste at førere som kjører biler med ACC blir mindre oppmerksomme, brukte mer tid for å oppdage farlige situasjoner og hadde større variasjon i sideplasseringen. Resultatet anses som et maksimumsanslag på hvor mange ulykker som teoretisk kan bli forhindret. I beregningene antas det at virkningen er en reduksjon av antall påkjøring bakfra ulykker på 20%. Det foreligger ikke informasjon om virkningen vil være større eller mindre i mer alvorlige ulykker enn i mindre alvorlige ulykker og det forutsettes derfor at virkningen gjelder alle skadegrader.

Blant alle D/HS i Norge i årene 2000-2009 var 5,2% involvert i en ulykke med påkjøring bakfra (kode 14, 30 og 32). Hvis man antar at alle disse ulykkene kan bli påvirket av ACC og at virkningen av ACC på påkjøring bakfra er en reduksjon på 20%, er virkningen på det totale antall D/HS en reduksjon på **1,04%**.

Lane Departure Warning (LDW)

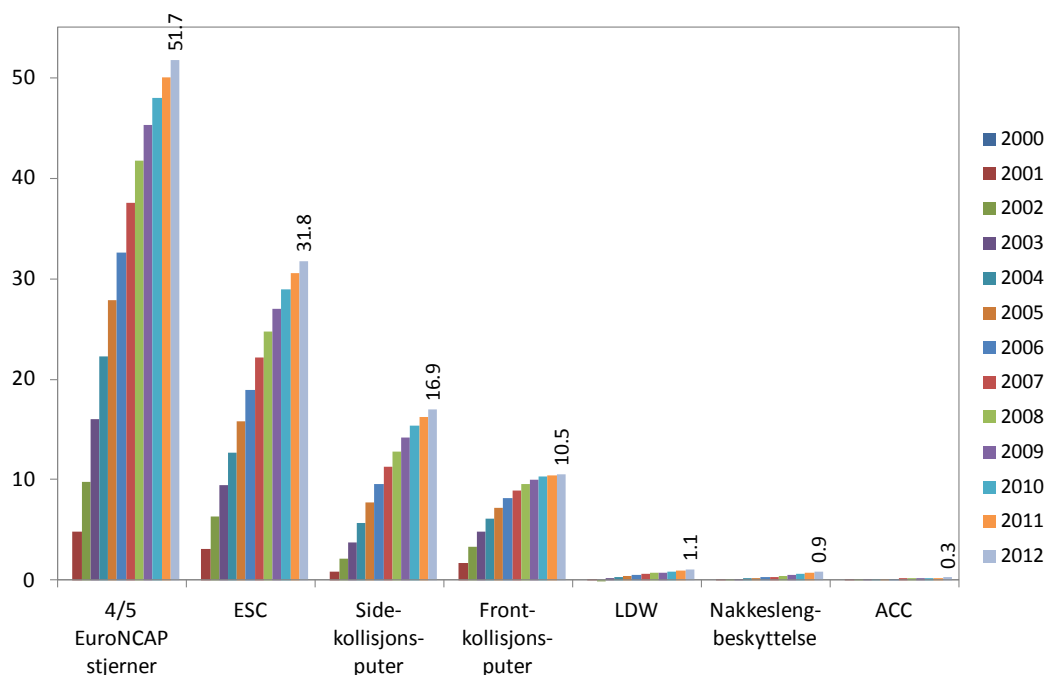
I Høye (2011c) er det anslått at LDW kan forhindre **4%** av alle D/HS i personbiler. Anslaget er basert på de følgende forutsetningene: LDW påvirker utforkjøringsulykker i biler på rett veg som skyldes uoppmerksomhet, 16% av alle D/HS i biler blir drept / skadd i utforkjøringsulykker på rett vegstrekning (38% av alle D/HS i alle typer utforkjøringsulykker), halvparten av disse skyldes uoppmerksomhet, og halvparten av dem som skyldes uoppmerksomhet kan forhindres av LDW. Forutsetningene er forholdsvis "restriktive" fordi de er kun i liten grad basert på empiriske resultater og dermed svært usikre, og for å unngå å overestimere virkningen med alt for optimistiske forutsetninger.

3.2.3 Resultater for kjøretøytiltak

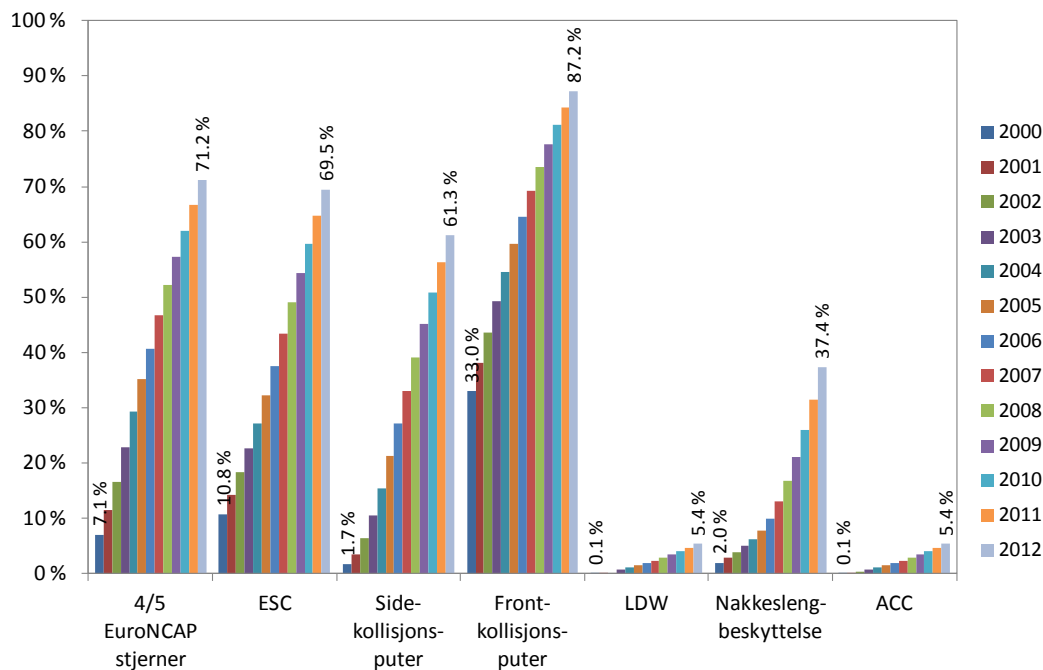
I de følgende avsnittene er resultatene for kjøretøytiltakene oppsummert.

Virkningene av de enkelte tiltakene

Figur 3.2.1 viser hvor mange flere D/HS det hadde vært i årene 2001 til 2012 hvis andelen av all trafikkarbeid med hvert enkelt tiltak hadde vært uendret på nivå fra 2000. For året 2012 er også antallet vist. Figur 3.2.2 viser hvordan andelen av all trafikkarbeid med lette kjøretøy som er utført med tiltakene har utviklet seg i 2000 til 2012 (prosentandelene er vist for årene 2000 og 2012).



Figur 3.2.1: Hvor mange flere D/HS det hadde vært i årene 2001 til 2012 hvis andelen av all trafikkarbeid med hvert eneste tiltak hadde vært uendret på nivå fra 2000.



Figur 3.2.2: Andel av all trafikkarbeid med lette kjøretøy som er utført med tiltakene.

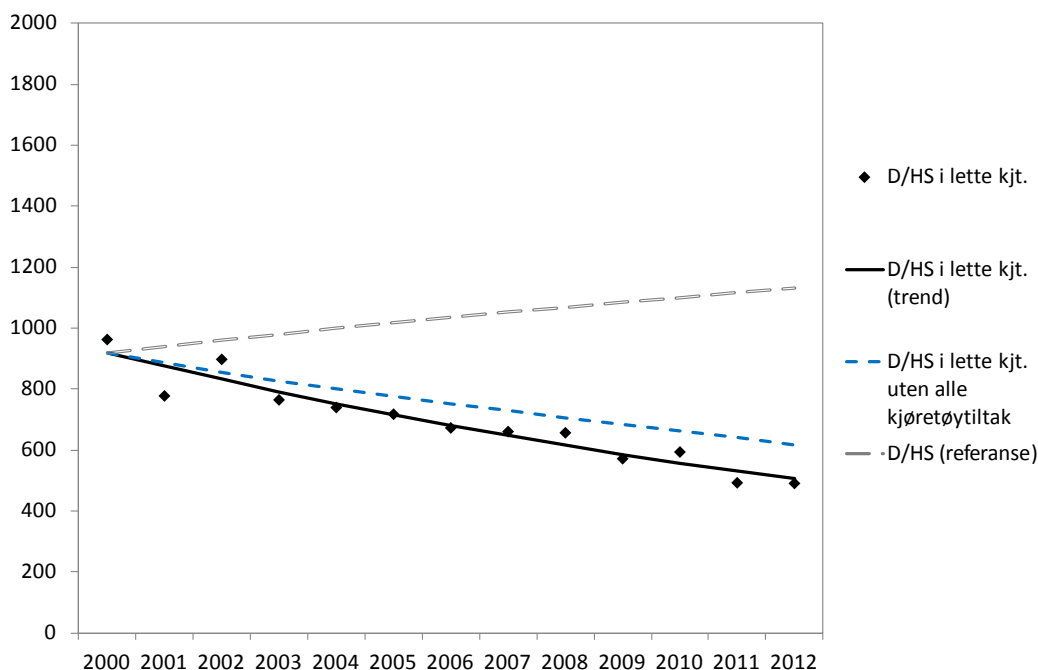
Resultatene er i mer detalj vist i en tabell i vedlegget.

Sammenlagt virkning av alle kjøretøytiltakene

Den sammenlagte virkningen av alle kjøretøytiltakene, dvs. et anslag på hvor mange flere D/HS det hadde vært per år i 2001 til 2012 hvis andelen trafikkarbeid med alle tiltakene hadde vært uendret på nivået fra 2000, er for hvert år i 2001 til 2012 beregnet som sum av reduksjonene av antall D/HS for hvert tiltak. Med denne beregningsmåten får man et noe *lavere* anslag på antall unngåtte D/HS enn hvis man hadde beregnet den sammenlagte virkningen som produkt av de relative antallene D/HS for alle tiltakene. Beregningen som produkt hadde teoretisk sett vært mer korrekt. Det finnes imidlertid grunn til å anta at tiltakene og virkningene ikke er helt uavhengige av hverandre, slik som man forutsetter når man beregner den sammenlagte effekten som produkt. Eksempelvis kan man tenke seg at ESC forhindrer en del av ulykkene hvor front- eller sidekollisjonsputer kan ha en skadereduserende effekt og at det er en sammenheng mellom hvilke biler som har mange Euro NCAP stjerner og hvilke som har front- og sidekollisjonsputer. Det foreligger imidlertid ikke grunnlag for å tallfeste slike interaksjonseffekter. Beregningen av den sammenlagte effekten som sum tar i en viss grad hensyn til at virkningen er mindre enn hvis den hadde vært beregnet på den mer "korrekte" måten (som produkt). Likevel kan den sammenlagte virkningen fortsatt være noe overestimert.

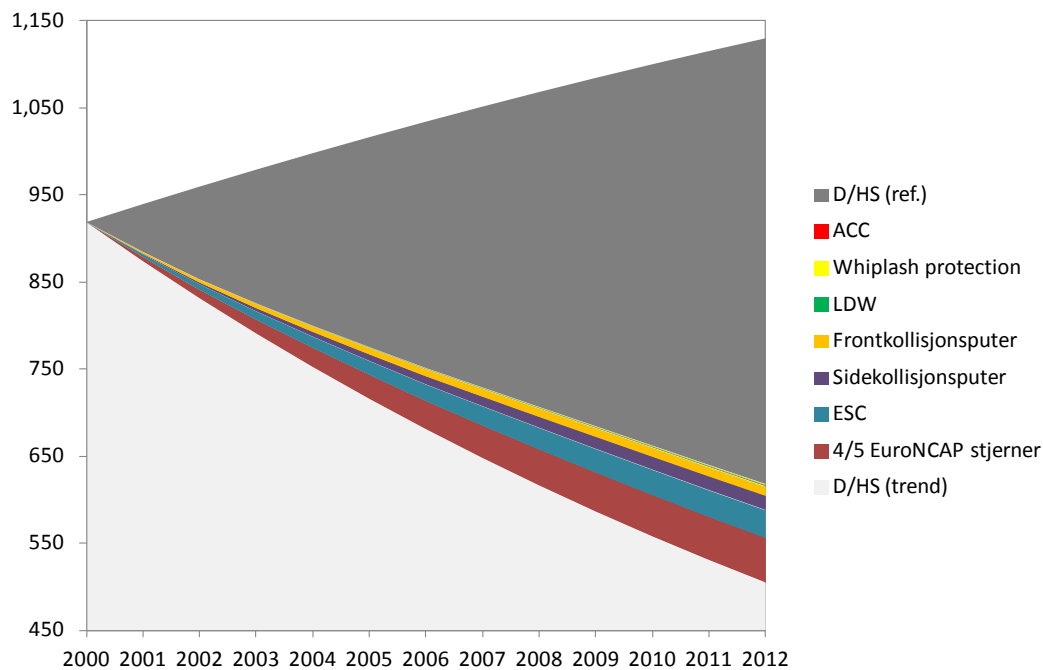
Figur 3.2.3 viser for hvert år 2000 til 2012 det faktiske antall D/HS, trendlinjen for det faktiske antall D/HS, det estimerte antall D/HS hvis andelen av trafikkarbeidet med alle tiltakene hadde vært uendret på nivå fra 2000 og antall D/HS i referansesituasjonen, dvs. hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000. Det estimerte antallet D/HS i 2012 uten alle kjøretøytiltak er 626,3. Dette er:

- **113,2 flere D/HS** (eller 22,5% flere D/HS) **enn det faktiske antallet (trend)** som er 504,2
- **512,7 færre D/HS** (eller 45,4% færre) **enn antallet D/HS i referansesituasjonen** som er 1130,0
- 113,2 D/HS er **18,1% av nedgangen av antall D/HS** fra 1130,0 i referansesituasjonen i 2012 til det faktiske antallet (trend) på 504,2 i 2012.

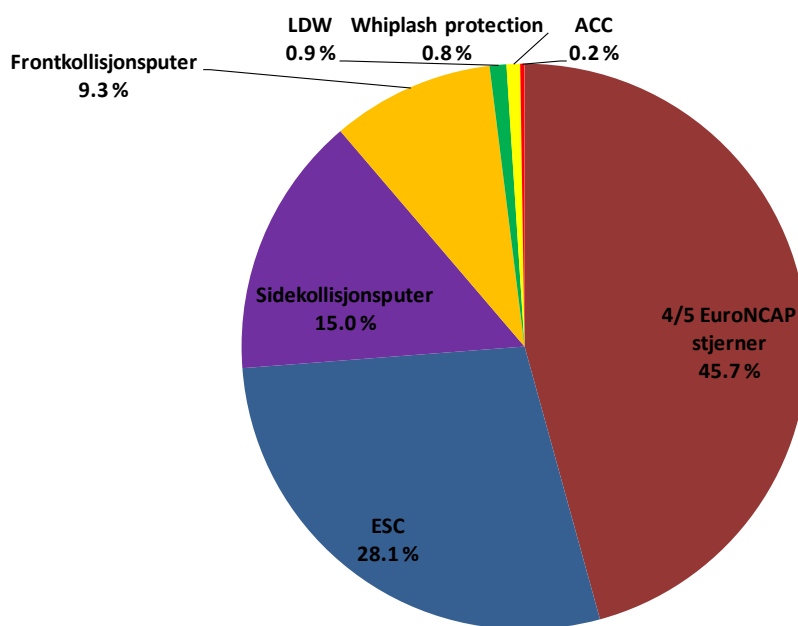


Figur 3.2.3: Faktiske antall D/HS i lette kjøretøy, trendlinjen for det faktiske antall D/HS, det estimerte antall D/HS hvis andelen av trafikkarbeidet med alle kjøretøytiltakene hadde vært uendret på nivå fra 2000 og antall D/HS i referansesituasjonen (hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000).

Figur 3.2.4 viser den samme utviklingen som figur 3.2.3, med bidragene fra de enkelte tiltakene, og figur 3.2.5 viser hvilken andel de enkelte tiltakene har hatt av reduksjonen av antall D/HS med lette kjøretøy som skyldes økt andel av trafikkarbeid med kjøretøytiltakene.



Figur 3.2.4: Samme som figur 3.2.3, med bidragene fra de enkelte tiltakene; D/HS (ref.) er antall D/HS i lette kjøretøy i referansesituasjonen.



Figur 3.2.5: Andelen de enkelte tiltakene har hatt av nedgangen av antall D/HS i 2012.

3.3 Møtefri veg (motorveg og veg med midtrekkverk) og veger med midtfelt

Det er gjort beregninger av hva økningen av antall km veg som er motorveg, eller som har fått midtrekkverk eller forsterket midtoppmerking uten å bli bygd ut til motorvegstandard kan ha bidratt med til å redusere antall D/HS i motorkjøretøy fra år 2000. Beregningene er gjort som beskrevet under 3.1. Beregningene er basert på endringen av antall km veg som er motorveg eller som har midtrekkverk eller forsterket midtoppmerking (uten å være motorveger), samt virkningene av tiltakene på antall D/HS. Problemstillingen som er undersøkt er med andre ord: ***Hvor mange flere D/HS hadde det vært hvert år i perioden 2001-2012 hvis andelen av vegnettet som er motorveg eller 2-/3-feltsveg med midtrekkverk eller som har forsterket midtoppmerking hadde vært uendret på nivå fra 2000?***

Tiltak: Beregningene omfatter følgende tiltak:

- Motorveg
- Midtrekkverk på 2-/3-feltsveger
- Forsterket midtoppmerking (kombinasjon oppmerkingstiltak og rumleriller mellom kjøreretningene)

Målgruppen for tiltakene er D/HS i motorkjøretøy. Virkningene av alle tre tiltakene er beregnet slik at de gjelder det totale antall D/HS i motorkjøretøy i hele vegnettet. Dette er gjort ved å ta hensyn til hvilke andeler av alt trafikkarbeid som er utført på de respektive vegtypene og til det relative antallet D/HS på de respektive vegtypene uten tiltak (dvs. hvor mye høyere eller lavere antall D/HS per million kjøretøykilometer hadde vært på vegene med tiltak enn på alle vegene sett under ett, hvis vegene fortsatt hadde vært uten tiltak).

3.3.1 Trafikkarbeid som er utført på møtefrie veger

Hvilke andeler av all trafikkarbeid som er utført på veger med tiltak er estimert ut fra antall kilometer veg som har fått tiltak hvert år i 2000-2012 og trafikkarbeidet på disse vegene, samt trafikkarbeidet på alle offentlige vegene i hele landet. Trafikkarbeidet i hele vegnettet er estimert basert på resultatene for person- og godstransport på veg i Vågane (2012).

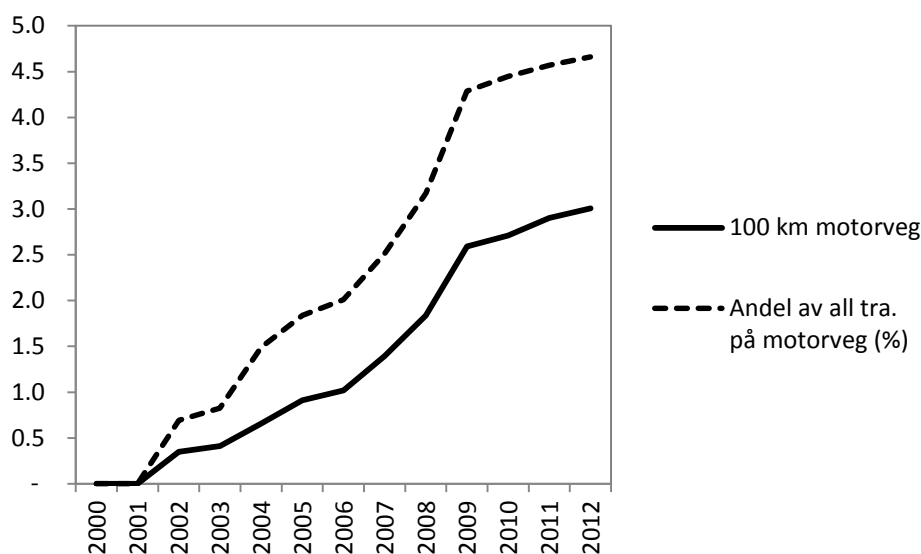
Det er tatt hensyn til endringen av trafikkarbeid over tid. Her foreligger ikke informasjon om hvordan trafikkarbeidet har endret seg på de enkelte vegene. Derfor er endringen estimert ut fra endringen at trafikkarbeidet i hele vegnettet. Resultatene fra Vågane (2012) viser at den gjennomsnittlige årlige økningen av trafikkmengden i årene 2000 til 2011 var på 1905%. Det er antatt at den samme økningen har fortsatt til 2012. Trafikkarbeidet på vegene med tiltak foreligger dels fra 2011 og dels fra 2012. Trafikkarbeidet er for hvert år omregnet til det aktuelle året.

For motorveger er det i tillegg tatt hensyn til trafikkøkning og nyskapt trafikk; dette er nærmere beskrevet i avsnitt 3.3.2.

Motorveger

Informasjon om antall nye motorvegkilometer i årene 2002 til 2012 foreligger fra Vegdirektoratet. Det foreligger også informasjon om hvilke strekningene som er bygd eller bygd ut til motorveg. Informasjon om fartsgrense og omtrentlig trafikkmengde for disse strekningene er hentet fra NVDB-datafilen (Høye, 2013; hele veglengden for alle strekningene ble ikke funnet i datafilen). Antakelser som er gjort om hvordan trafikkmengden på de vegene som ble ombygd til motorveg hadde vært uten ombygging til motorveg er beskrevet under Virkningen på antall D/HS.

Figur 3.3.1 viser hvor mange km veg som er motorveg og hvor stor andel av all trafikkarbeid som ble utført på motorveg i årene 2000 til 2012.

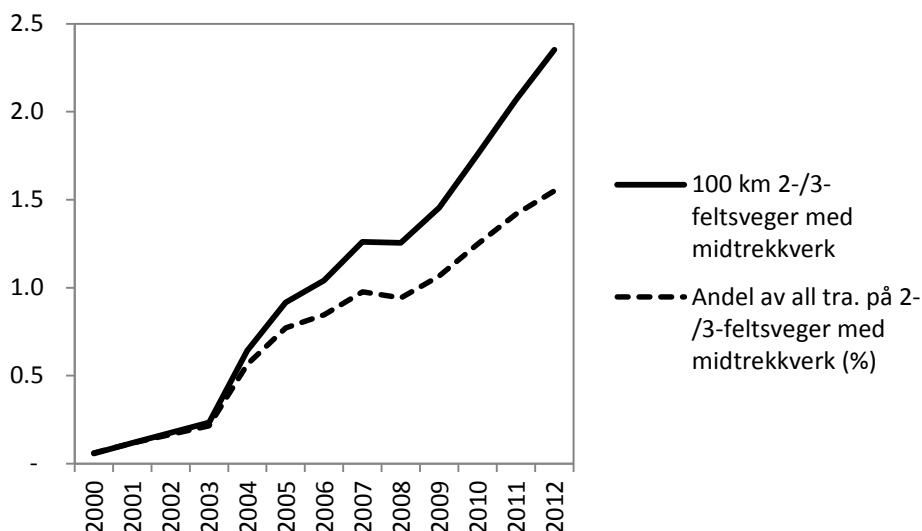


Figur 3.3.1: Kilometer motorveg og andel av all trafikkarbeid på motorveg 2000-2012.

Midtrekkverk på 2-/3-feltsveger

Det foreligger lite informasjon om trafikkarbeidet på 2-/3-feltsveger med midtrekkverk. Det foreligger kun informasjon om antall km veg med 2 eller 3 kjørefelt og midtrekkverk for hvert år i perioden 2000-2012. Trafikkmengden er anslått til gjennomsnittlig ÅDT 10.000 i 2000 og ÅDT 8.000 i 2012 og det er antatt at økningen fra 2000 til 2012 var lineær. Bakgrunnen er at midtrekkverk etter hvert har blitt satt opp på veger med stadig lavere ÅDT og at alle veger med en ÅDT på 8.000 eller høyere ifølge vegnormalen skal ha midtrekkverk.

Figur 3.3.2 viser hvor mange km veg som var 2-/3-feltsveger med midtrekkverk og hvor stor andel av all trafikkarbeid som ble utført på slike veger i årene 2000 til 2012.

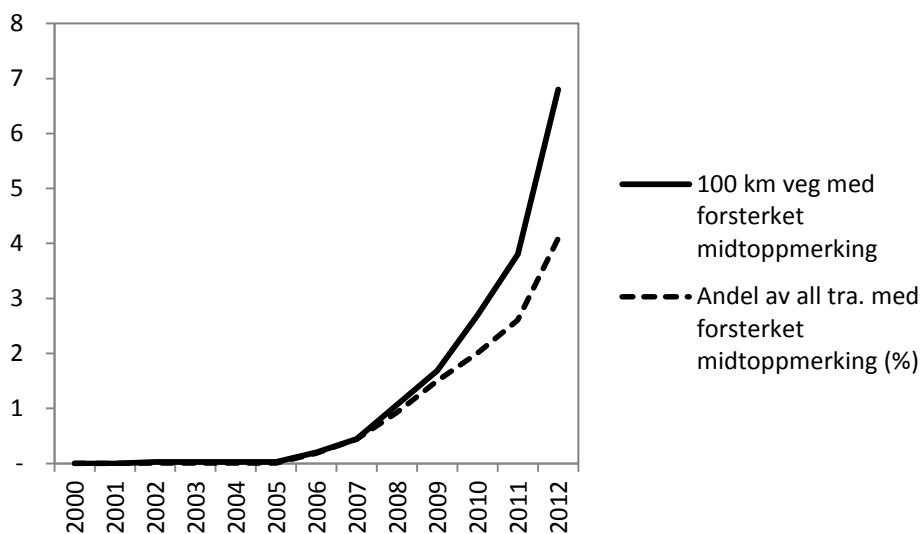


Figur 3.3.2: Kilometer veg og andel av all trafikkarbeid på 2-/3-feltsveger med midtrekkverk 2000-2012.

Veger med forsterket midtoppmerking

Trafikkarbeidet på veger med forsterket midtoppmerking er beregnet på grunnlag av informasjon om vegstrekninger med forsterket midtoppmerking fra Vegdirektoratet. For hver strekning med forsterket midtoppmerking inneholder datafilene informasjon om strekningslengde, trafikkmengde i 2012, etableringsår og nøyaktig stedsangivelse. Basert på strekningslengden, trafikkmengden og etableringsår er det for hvert år fra 2000 til 2012 beregnet hvor mange km veg som hadde forsterket midtoppmerking. Det er ikke skilt mellom ulike typer forsterket midtoppmerking.

Figur 3.3.3 viser hvor mange km veg som har forsterket midtoppmerking og hvor stor andel av all trafikkarbeid som ble utført på veger med forsterket midtoppmerking i årene 2000 til 2012.



Figur 3.3.3: Kilometer ved og andel av all trafikkarbeid på veger med forsterket midtoppmerking 2000-2012.

3.3.2 Virkningen på antall D/HS

Virkningene av tiltakene på antall D/HS er estimert ut fra den løpende revisjonen av trafikksikkerhetskånboken og modellberegninger av Høye (2013) som er basert på analyser av ulykkes- og skadetall fra NVDB (Nasjonal vegdatabank) i hele vegnettet, samt informasjon om hvilke veger som har forsterket midtoppmerking fra Vegdirektoratet. Her er modellene for drepte og hardt skadde brukt til å beregne normale skadetall på veger med tiltak, og på veger uten tiltak, men med ellers omtrent de samme egenskapene som vegene med tiltak.

Motorveger

For å beregne virkningen av midtrekkverk på antall D/HS er det gjort anslag på

- det relative antall D/HS på vegene som nå er motorveger (hvis disse ikke hadde hatt vært ombygd til motorveg) i forhold til resten av vegnettet
- virkningen av å bygge veger ut til motorvegstandard på antall D/HS
- virkningen av å bygge veger ut til motorvegstandard på trafikkmengden og nyskapt trafikk.

Det relative antall D/HS på veger som nå er motorveger (hvis de ikke hadde vært ombygd til motorveg) er basert på modellberegninger av Høye (2013). Det gjennomsnittlige antall D/HS per million kjøretøykilometer på veger med omtrent de samme egenskapene som veger som er ombygd til motorveg (hvis de ikke hadde vært ombygd til motorveg) er **26%** lavere enn på alle veger sett under ett. Veger som er lagt til grunn er veger med en ÅDT på **12.300** (gjennomsnittlig trafikkmengde før ombygging til motorveg) som er TERN-veger som ikke har motor- eller motortrafikkvegstandard og fartsgrense 80 km/t (70%) eller fartsgrense 70 km/t (10%) eller fylkesveger med fartsgrense 60 km/t (20%).

Virkingen på antall D/HS er estimert ut fra hvordan nye motorveger påvirker trafikkmengden og ulykkesrisikoen. Antall D/HS per million kjøretøykilometer er betydelig lavere på motorveger enn på andre veger. Modellberegninger av Høye (2013) viser at motorvegene som ble bygd mellom 2000 og 2012 i gjennomsnitt har omtrent **75%** færre D/HS enn de samme vegene trolig hadde hatt hvis de ikke hadde vært ombygd til motorveg (80-, 70- og 60-veger se ovenfor).

Motorveger medfører som regel en **økning av trafikkmengden**. Resultatene fra ulike studier (sammenfattet i kapittel 1.2 av trafikksikkerhetskånboken som for tiden er under revisjon) spriker og er vanskelige å generalisere. Resultatene varierer mellom økninger på 20 og 80%. På lang sikt kan trafikkmengden øke med 100% eller mer slik at den nye kapasiteten blir helt eller mer enn fylt opp med ny trafikk. Her forutsettes at motorveger har 70% mer trafikk enn vegene ellers hadde hatt. Da forutsetter man at vegene som i dag er motorveg hadde en ÅDT på i gjennomsnitt 12.320 i året før motorvegen ble etablert (gjennomsnittlig ÅDT på motorvegene i 2011 var 23.480; en ÅDT på ca. 12.300 tilsvarer "mye trafikk" på en tofeltsveg med fartsgrense 80 km/t). En del av trafikøkningen følger som regel av at en del av den eksisterende trafikken flyttes til motorvegen. Her forutsettes at 20% av trafikken på motorvegen er nyskapt trafikk, dvs. reiser som ellers hadde blitt gjort med andre transportmidler eller ikke i det hele tatt, og at trafikken som er flyttet fra andre veger ellers hadde hatt samme risiko som trafikken på den vegen som ble bygd ut til motorveg.

I beregningene er antakelsene om trafikkmengdeendringen (økning av trafikkmengden på motorveger og nyskapt trafikk) tatt med i beregningen av det relative antall D/HS på motorveger:

- Det relative antall D/HS når man ikke tar hensyn til endringer i trafikkmengden er estimert for hver motorvegstreking med hjelp av ulykkesmodellene av Høye (2013), basert på strekningenes ÅDT og fartsgrense.
- Det relative antallet D/HS på motorvegstrekingene (beregnet i forrige skritt) er ganget med den relative trafikkmengden på motorvegen som her er antatt å være 1,7 (den relative trafikkmengden på vegene før ombyggingen er satt lik 1).
- Det vektete relative antallet D/HS (beregnet i forrige skritt) er ganget med forholdet mellom relativ ÅDT på motorvegen (1,7) og den relative trafikkmengden på motorvegen som ikke er nyskapt trafikk.

Resultatene viser at det relative antallet D/HS, når man tar hensyn til endringer i trafikkmengden og nyskapt trafikk, er **48% lavere** enn det hadde vært på de samme vegene hvis disse ikke hadde vært ombygd til motorveg. Hadde man ikke tatt hensyn til nyskapt trafikk hadde det vært 58% færre D/HS. Hadde man heller ikke tatt hensyn til økt trafikkmengde hadde det vært 75% færre D/HS.

Midtrekkverk på 2-/3-feltsveger

For å beregne virkningen av midtrekkverk på antall D/HS er det gjort anslag på:

- Det relative antall D/HS på 2-/3-feltsveger med midtrekkverk (hvis disse ikke hadde hatt midtrekkverk)
- Virkningen av midtrekkverk på 2-/3-feltsveger på antall D/HS.

Det relative antall D/HS på 2-/3-feltsveger (uten midtrekkverk) er basert på modellberegninger av Høye (2013). Det gjennomsnittlige antall D/HS per million kjøretøykilometer på 2-/3-feltsveger med midtrekkverk hadde vært omtrent det samme som på en gjennomsnittlig veg, hvis vegen ikke hadde hatt midtrekkverk. Dette er basert på 2- og 3-feltsveger (70% 2-felts og 30% 3-feltsveg) med fartsgrense 80 km/t, og uten kryss, kurver, stigninger mv. og en ÅDT på 8.000, som er europa- eller riksveger (ikke motor-/motortrafikk-/TERN-veger).

Virkingen på antall D/HS er estimert på bakgrunn av resultater som er sammenfattet i Trafikksikkerhetshåndboken. Midtrekkverk på 2-/3-feltsveger er som regel satt opp uten midtdeler og det foreligger kun få resultater for denne typen rekkverk. Svenske studier (Carlsson et al., 2001; Carlsson, 2009, se også kapittel 1.15 i Trafikksikkerhetshåndboken) viste i gjennomsnitt at antall drepte ble redusert med 64% etter at 2-feltsveger uten midtrekkverk ble konvertert til 3-feltsveger med midtrekkverk (wirerekkverk). Midtrekkverk i en eksisterende midtdeler har vist seg å redusere antall personskadeulykker med mellom 12 og 18%. Virkingen på mer alvorlige skader er større enn virkingen på mindre alvorlige skader. Det er stor heterogenitet i resultatene, noe som indikerer at virkingen av midtdeler varierer signifikant mellom ulike studier, uten at det er funnet faktorer som kan forklare heterogeniteten.

Ulykkesmodellene av Høye (2013) viser at midtrekkverk og midtdeler (istedenfor ingen midtrekkverk / midtdeler) reduserer antall D/HS med omtrent 76% når man kontrollerer for en rekke andre faktorer, mens midtdeler alene reduserer antall D/HS med omtrent 18%. Resultatene kan ikke nødvendigvis tolkes som en virkning av midtrekkverk. For det første er det ikke tilfeldig på hvilke veger det installeres midtdeler / midtrekkverk og for det andre er den generelle vegstandarden kun i forholdsvis liten grad kontrollert for. "Virkningen" av midtdeler og midtrekkverk er for øvrig for stor i forhold til hvor mange ulykker tiltakene teoretisk kan forhindre. Blant alle D/HS på veger med fartsgrense 70 km/t eller høyere var det i 2010-2011 46% som ble drept / skadd i møteulykker. Midtrekkverk har vist seg å redusere personskade ulykker hvor midtdeleren blir krysset med 82% og dødsulykker hvor midtdeleren blir krysset med 87%.

Basert på disse resultatene antas her at møtefrie 2-/3-felts veger i gjennomsnitt har **37% færre D/HS** enn tilsvarende andre veger. Dette tilsvarer en reduksjon av antall D/HS på 80% (ca. virkningen i møteulykker) som gjelder 46% (andelen møteulykker) av alle D/HS på de aktuelle vegene.

Forsterket midtoppmerking

For å beregne virkningen på antall D/HS er det gjort anslag på

- Det relative antall D/HS på vegstrekninger med forsterket midtoppmerking (hvis disse ikke hadde hatt forsterket midtoppmerking)
- Virkningen av forsterket midtoppmerking på antall D/HS.

Det relative antall D/HS på vegstrekninger med forsterket midtoppmerking er basert på modellberegninger av Høye (2013). Det gjennomsnittlige antall D/HS per million kjøretøykilometer på veger med omtrent de samme egenskapene som veger med forsterket midtoppmerking (men uten forsterket midtoppmerking) er 18% lavere enn på alle veger sett under ett. Veger som er lagt til grunn er 2-feltsveger med fartsgrense 80 km/t uten kryss, kurver, stigninger mv. og en ÅDT på 8.000, hvorav 48% er motortrafikkveger, 26% er TERN-veger som ikke har motor- eller motortrafikkvegstandard, 17% er øvrige Europa- og riksveger og 9% er fylkesveger (fordelingen av vegkategoriene er den samme som blant vegene med forsterket midtoppmerking).

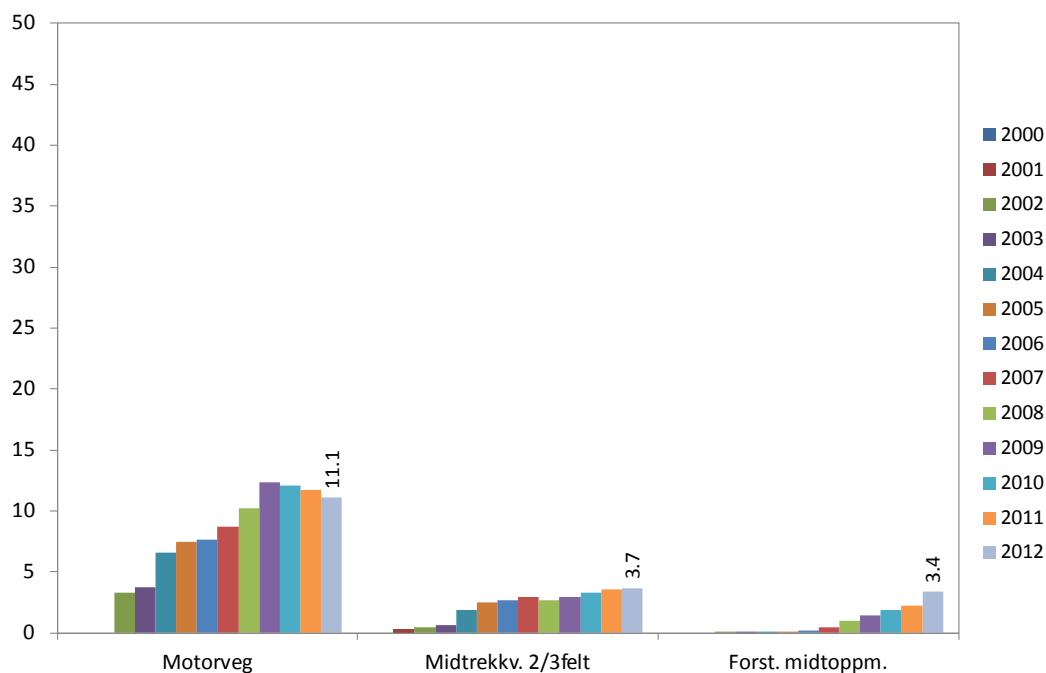
Virkningen på antall D/HS er estimert ut fra resultater fra studier som er oppsummert i Trafikksikkerhetshåndboken. Den estimerte virkningen av forsterket midtoppmerking på antall personskadeulykker er en reduksjon på 11% og virkningen på antall dødsulykker en reduksjon på 80% som kan være noe overestimert. Modellberegninger etter Høye (2013) viser at veger med forsterket midtoppmerking har 21% færre D/HS enn andre veger når man kontrollerer for andre faktorer (dette kan ikke nødvendigvis tolkes som en virkning). Videre antas at forsterket midtoppmerking påvirker antall D/HS i mindre grad enn midtrekkverk. På denne bakgrunnen forutsettes at forsterket midtoppmerking **reduserer antall D/HS med 15%**.

3.3.3 Resultater for møtefri veg

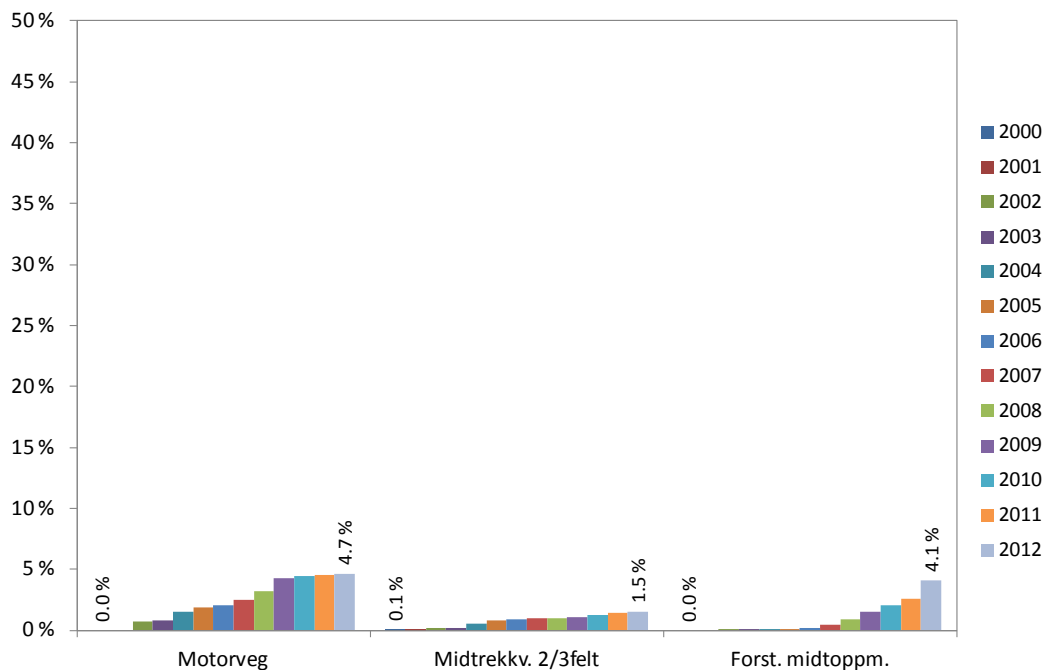
Virkningene av de enkelte tiltakene

Figur 3.3.4 viser for hvert tiltak hvor mange flere D/HS det hadde vært i årene 2001 til 2012 hvis andelen av all trafikkarbeid på veger med tiltak hadde vært uendret på nivå fra 2000. For året 2012 vises også antallet. At antallet går ned fra 2009 til 2012 skyldes at det faktiske antall D/HS (trend) har gått like mye ned i disse årene som i de tidligere årene, mens andelen av trafikkarbeidet på motorveg ikke har økt vesentlig.

Figur 3.3.5 viser hvordan andelen av all trafikkarbeid med motorkjøretøy som er utført på veger med tiltakene har utviklet seg i 2000 til 2012 (prosentandelene er vist for årene 2000 og 2012).



Figur 3.3.4: Hvor mange flere D/HS det hadde vært i årene 2001 til 2012 hvis andelen av all trafikkarbeid med hvert eneste tiltak hadde vært uendret på nivå fra 2000.



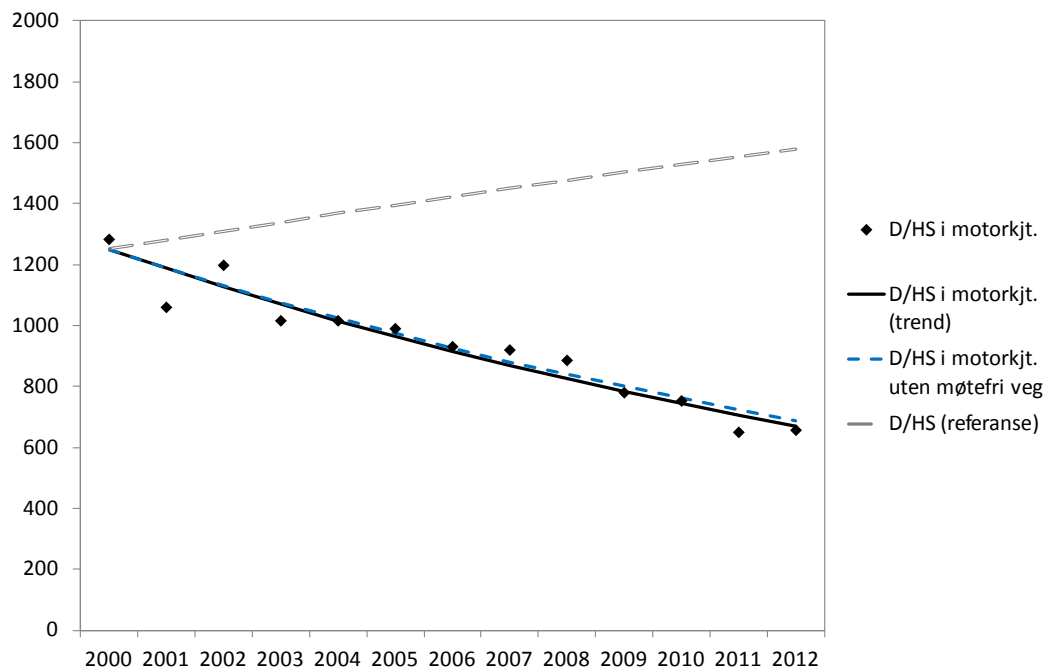
Figur 3.3.5: Andel av all trafikkarbeid med lette kjøretøy som er utført med tiltakene.

Sammenlagt virkning av møtefrie veger

For å estimere den sammenlagte virkningen av alle tiltakene som er oppsummert under "møtefri veg" er det beregnet et anslag på hvor mange flere D/HS det hadde vært hvert per år i 2001 til 2012 hvis andelen trafikkarbeid på veger med tiltakene hadde vært uendret på nivået fra 2000. Virkningen av de tre tiltakene (motorveg, midtrekkverk på 2-/3-feltsveger og forsterket midtoppmerking) er summert fordi hver veg kan bare ha ett av tiltakene og det antas derfor ingen overlapp eller interaksjonseffekter mellom tiltakene eller virkningene.

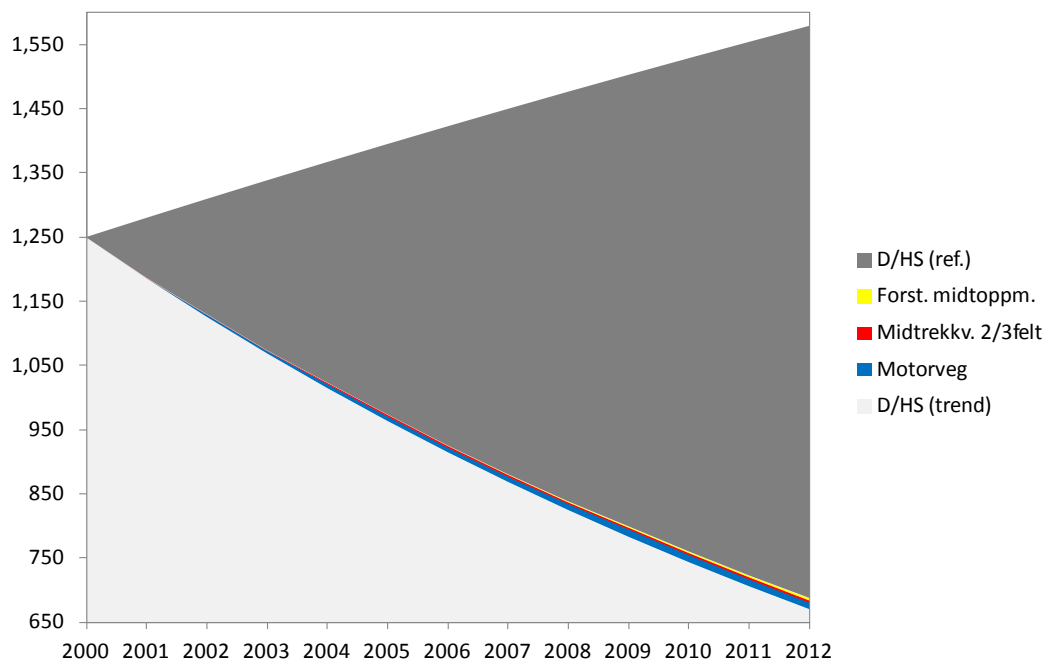
Figur 3.3.6 viser for hvert år 2000 til 2012 det faktiske antall D/HS, trendlinjen for det faktiske antall D/HS, det estimerte antall D/HS hvis andelen av trafikkarbeidet på veger med tiltakene hadde vært uendret på nivå fra 2000 og antall D/HS i referansesituasjonen, dvs. hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000. Det estimerte antallet D/HS i 2012 uten møtefri veg (alle tre tiltakene) er 687.6. Dette er:

- **18,2 flere D/HS** (eller 2,7% flere D/HS) **enn det faktiske antallet (trend)** som er 669,4
- **891,7 færre D/HS** (eller 56,5% færre) **enn antallet D/HS i referansesituasjonen** som er 1.579,3
- 18,2 D/HS er **2,0% av nedgangen av antall D/HS** fra 1.579,3 i referansesituasjonen i 2012 til det faktiske antallet (trend) 669,4 i 2012.

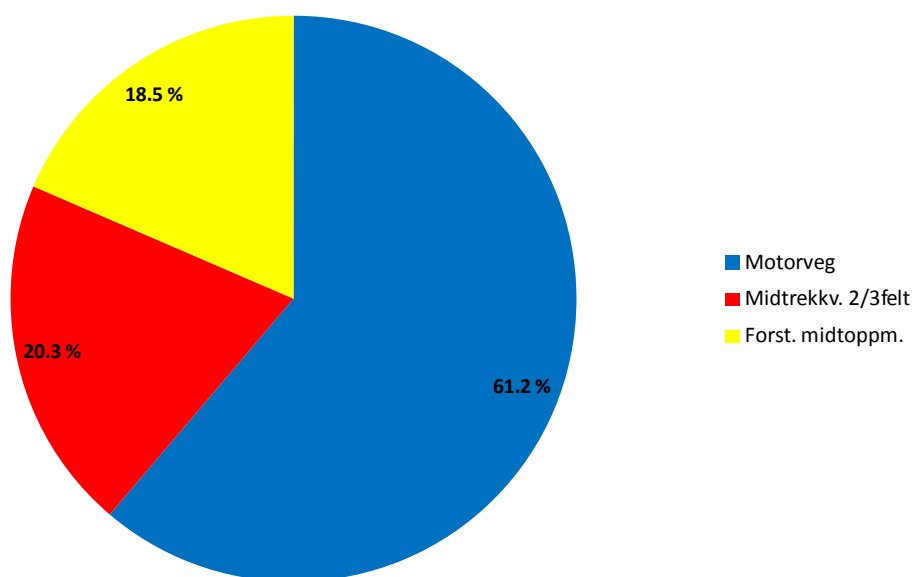


Figur 3.3.6: Faktiske antall D/HS i motorkjøretøy, trendlinjen for det faktiske antall D/HS, det estimerte antall D/HS hvis andelen av trafikkarbeidet med alle tiltakene hadde vært uendret på nivå fra 2000 og antall D/HS i referansesituasjonen (hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000).

Figur 3.3.7 viser den samme utviklingen som figur 3.3.6, med bidragene fra de enkelte tiltakene og figur 3.3.8 viser hvilken andel de enkelte tiltakene har hatt av reduksjonen av antall D/HS som skyldes økt antall kilometer møtefri veg.



Figur 3.3.7: Samme som figur 3.3.6, med bidragene fra de enkelte tiltakene.



Figur 3.3.8: Andelen de enkelte tiltakene har hatt av nedgangen av antall D/HS i 2012.

3.4 Punkt- og streknings-ATK

Beregninger av hvordan økningen av antall strekninger med punkt- eller streknings-ATK har påvirket antall D/HS er gjort på bakgrunn av informasjon om antall ATK-punkter (fotobokser) og antall km veg med streknings-ATK (SATK), samt antakelser om virkningen av tiltakene på antall D/HS. Beregningene er gjort som beskrevet under 3.1. Problemstillingen som er undersøkt lar seg formulere som følgende: *Hvor mange flere D/HS hadde det vært hvert år i perioden 2001-2012 hvis antallet ATK-punkter hadde vært uendret på nivå fra 2000 og hvis ingen veger hadde fått SATK?*

Tiltak: Beregningene omfatter følgende tiltak:

- Med **punkt-ATK** måles farten for alle kjøretøy som passerer en fotoboks. Fotoboksen tar bilder av alle kjøretøy som kjører for fort. Kjøretøy med for høy fart kan bli bøtelagt. Kriterier for hvor punkt-ATK kan settes opp, er definert ut fra trafikkens gjennomsnittsfart og skadekostnadene på strekningen (Statens vegvesen og Politiet, 2009).
- Med **SATK** måles gjennomsnittsfarten for alle kjøretøy på en strekning mellom to fotobokser. Kjøretøy med for høy gjennomsnittsfart mellom målepunktene kan bli bøtelagt. Måleresultatene og bildene av alle andre kjøretøy slettes. Kriterier for hvor SATK kan settes opp, er definert ut fra trafikkens gjennomsnittsfart og skadekostnadene på strekningen (Statens vegvesen og Politiet, 2009).

Målgruppen for tiltakene er D/HS i motorkjøretøy. Målgruppen er den samme som for møtefri veg og antall D/HS i 2000 til 2012 samt trendfunksjonen er vist i avsnitt 3.3.

3.4.1 Trafikkarbeid som er utført på veger med ATK

Trafikkarbeid som er utført på strekninger med ATK er estimert ut fra informasjon om trafikkmengden ved de enkelte fotobokser og på SATK-strekningene, samt antakelsen om at trafikk ved ATK-punkter påvirkes på en 3 km lang strekning og informasjon om lengden på SATK-strekningene.

Endringen av trafikkarbeid over tid er tatt hensyn til på samme måte som beskrevet under 2.3 Møtefri veg. Informasjonen som foreligger om trafikkarbeid ved ATK-punkter og på SATK-strekninger er fra 2012. Trafikkarbeidet er omregnet for de enkelte årene 2000 til 2011 ut fra en antatt årlig trafikkøkning på 1,905%.

Punkt-ATK

Trafikkarbeidet på veger med punkt-ATK er beregnet på grunnlag av informasjon om vegstrekninger med punkt-ATK fra ViaNova. For hver strekning med punkt-ATK inneholder datafilene informasjon om bl.a.

- Nøyaktig stedsangivelse (fylke, vegnr., samt HP, km og fra-sted)
- **Etableringsår** (første kontroll; hvis første kontroll var i månedene jan-juni regnes det aktuelle år som etableringsår, ellers regnes det neste år som etableringsår)
- **Nedleggingsår** (kun for ATK-punkter som er nedlagt før 2012): siste kontroll; hvis siste kontroll var i månedene jan-juni regnes det aktuelle år som nedleggingsår, ellers regnes det neste året som nedleggingsår)
- **Trafikkmengde** (omtrentlig): total antall passerte kjøretøy og varighet i døgn (antall døgn hvor passerte kjøretøy ble telt); ved å dele antall kjøretøy med varighet i døgn får man omtrent halvparten av trafikkmengden (hvert ATK-punkt omfatter kun ett kamera i én kjøreretning)¹

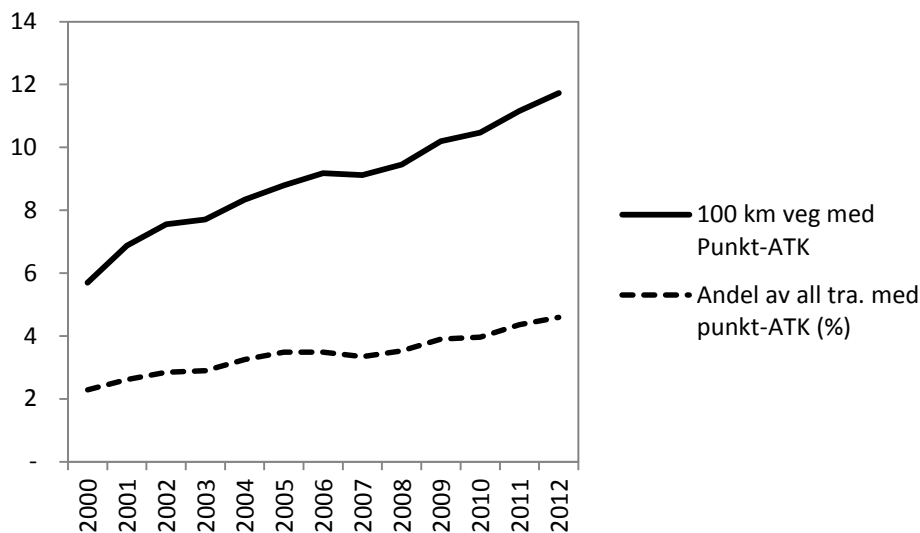
Basert på trafikkmengde, etableringsår og nedleggingsår er det for hvert år fra 2000 til 2012 beregnet hvor mange ATK-punkter som fantes, samt den gjennomsnittlige trafikkmengden på strekninger med punkt-ATK. Strekningslengden er satt til 3 km per ATK-punkt.

Trafikkarbeidet som er utført på strekninger med punkt-ATK er beregnet ut fra antall km veg med punkt-ATK (det er forutsatt at punkt-ATK påvirker trafikken på den 3 km lang strekning per ATK-punkt) og den gjennomsnittlige estimerte trafikkmengden (per retning) på strekninger med punkt-ATK. Det er tatt hensyn til at trafikkmengden har endret seg over tid (se ovenfor).

Figur 3.4.1 viser hvor mange km veg som hadde punkt-ATK og hvor stor andel av all trafikkarbeid som ble utført på veger med punkt-ATK i årene 2000 til 2012. I 2012 foreligger informasjon om 391 ATK-punkter (ett ATK-punkt er én fotoboks i én kjøreretning). Dette er en økning fra 190 i 2000.

¹ Trafikkmengden kan være overestimert for noen ATK-punkter fordi fotoboksene er ofte i hovedsak aktive i perioder med mye trafikk; punkter hvor den estimerte trafikkmengden er sjekket mot trafikkmengden som er oppgitt i NVDB viste imidlertid en svært god overensstemmelse.

Ifølge Statens vegvesen² var det i september 2013 installert 370 fotobokser, noe som er litt færre enn de 391 i vårt datamateriale. En mulig forklaring er at enkelte fotobokser er ført opp to ganger med data fra ulike år, eller at enkelte fotobokser er tatt ut av drift. Ved inngangen til 2011 var ifølge Statens vegvesen (2011) ca. 360 fotobokser i drift, noe som passer bra med den informasjonen i det datamaterialet som vi har. Følgelig er det trolig kun for det siste året i perioden hvor trafikkarbeidet på veger med fotoboks kan være noe overestimert.



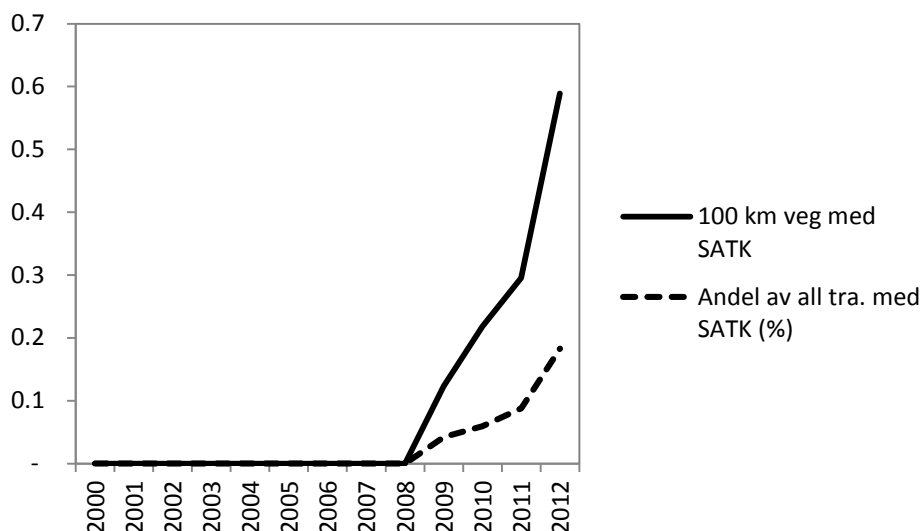
Figur 3.4.1: Kilometer ved og andel av all trafikkarbeid på veger med punkt-ATK 2000-2012.

Streknings-ATK

Trafikkarbeidet på veger med SATK er beregnet på grunnlag av informasjon om vegstrekninger med SATK som vi fikk fra ViaNova. For hver SATK-strekning foreligger informasjon om bl.a. stedsangivelse, etableringsår og strekningslengde. Omtrentlig trafikkmengde er hentet fra NVDB-datafilen som er brukt av Høyre (2013). Basert på trafikkmengde, strekningslengde og etableringsår er det for hvert år fra 2009 til 2012 beregnet hvor mange km veg som fantes med SATK.

Figur 3.4.2 viser hvor mange km veg som hadde SATK og hvor stor andel av alt trafikkarbeid som ble utført på veger med SATK i årene 2000 til 2012. I 2012 foreligger informasjon om SATK på 59 km veg, som fordeler seg på til sammen 12 SATK-strekninger.

² <http://www.vegvesen.no/Om+Statens+vegvesen/Media/Nyhetsarkiv/Nasjonalt/529024.cms>



Figur 3.4.2: Kilometer ved og andel av all trafikkarbeid på veier med SATK 2000-2012.

3.4.2 Virkning på antall D/HS

Virkningene av tiltakene på antall D/HS er hentet fra den løpende revisjonen av Trafikksikkerhåndboken. I tillegg er informasjon om relative antall D/HS på strekninger med punkt- / streknings-ATK hentet fra modellberegninger i Høye (2013).

Punkt-ATK

For å beregne virkningen av punkt-ATK på antall D/HS er det gjort anslag på

- Det relative antall D/HS på veier med punkt-ATK (hvis disse ikke hadde hatt punkt-ATK)
- Virkningen av punkt-ATK på antall D/HS.

Det relative antall D/HS på veier med punkt-ATK (hvis disse ikke hadde hatt punkt-ATK) er basert på modellberegninger av Høye (2013). Modellberegningene viser at slike veier har **12% flere** D/HS per mill. kjøretøykilometer enn en gjennomsnittlig veg i Norge. Veier som er lagt til grunn er 2-feltsveier med fartsgrense 80 km/t uten kryss, kurver, stigninger mv. og en ÅDT på 4.700, som er europa- eller riksveier (ikke motor-/motortrafikk-/TERN-veier).

Punkt-ATK påvirker farten mest rett ved fotoboksen, men også på en del av strekningen for og etter fotoboksen går farten som regel ned. Det forutsettes at farten påvirkes på en 3 km lang strekning ved hver fotoboks (Ragnøy, 2011).

Det fortsettes at **antall D/HS er redusert med** i gjennomsnitt **13%** på den 3 km lange strekningen ved hver fotoboks hvor farten antas å være redusert. Anslaget baseres på studien som er gjennomført av Ragnøy (2011) hvor det ble funnet en gjennomsnittlig fartsreduksjon på 3,5%. Dette tilsvarer ifølge potensmodellen en reduksjon av antall drepte på 15% og en reduksjon av antall HS på 12%. Resultatet er konsistent med en oppsummering av resultater fra internasjonale studier i Trafikksikkerhåndboken som viser at antall drepte rett ved fotoboksen er redusert med 31% og at antall HS rett ved fotoboksen er redusert med 24% (virkningene er estimert med potensmodellen ut fra resultatet for alle skadegrader). Virkningen på fart er større rett ved fotoboksen enn på den øvrige delen av den 3 km lange strekningen ved fotoboksene og den gjennomsnittlige virkningen på 3 km vil følgelig være mindre enn henholdsvis 31 og 24%.

Streknings-ATK

For å beregne virkningen av SATK på antall D/HS er det gjort anslag på

- Det relative antall D/HS på vegger med SATK (hvis disse ikke hadde hatt SATK)
- Virkningen av SATK på antall D/HS.

Det relative antall D/HS på vegger med SATK (hvis disse ikke hadde hatt SATK) er basert på modellberegninger av Høye (2013). Modellberegningene viser at slike vegger har **21% flere** D/HS per mill. kjøretøykilometer enn en gjennomsnittlig veg i Norge. Vegger som er lagt til grunn er 2-feltsvegger med fartsgrense 80 km/t uten kryss, kurver, stigninger mv. og en ÅDT på 3.600, som er europa- eller riksveger (ikke motor-/motortrafikk-/TERN-veger).

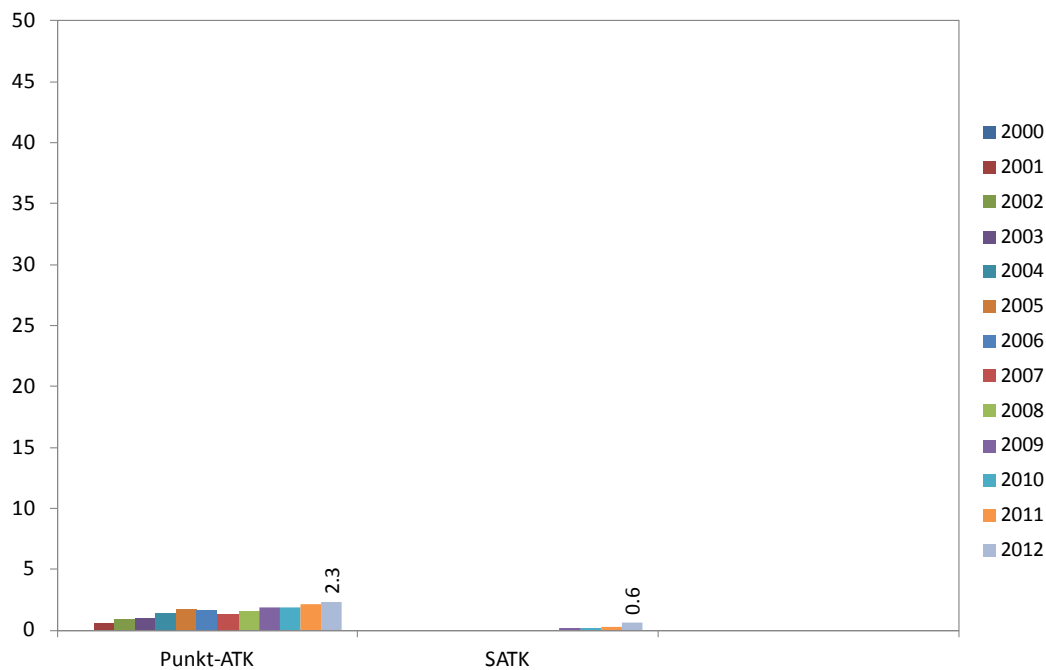
Virkingen på antall D/HS: I en evaluering av streknings-ATK på to strekninger i Norge (hvor det ikke var punkt-AKT) ble det funnet en gjennomsnittlig fartsreduksjon på 11% (Ragnøy, 2011). Dette gjelder strekninger med fartsgrense 80 km/t. Virkningen varierer imidlertid mellom strekningene. En fartsreduksjon på 11% tilsvarer ifølge potensmodellen en reduksjon av antall drepte på 41% og en reduksjon av antall HS på 33%. Vektet med antall drepte og HS i alle typer ulykker (75% drepte og 25% HS) er den gjennomsnittlige virkningen på antall D/HS en **reduksjon på 39%**.

3.4.3 Resultater

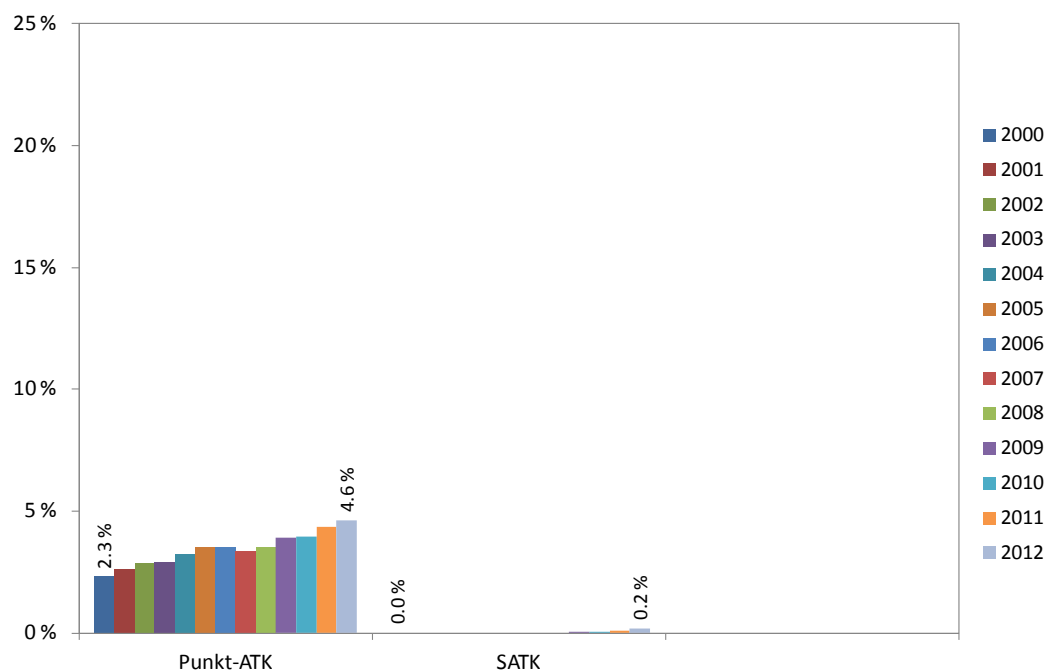
Virkningene av de enkelte tiltakene

Figur 3.4.3 viser hvor mange flere D/HS det hadde vært i årene 2001 til 2012 hvis andelen av all trafikkarbeid på vegger med ATK hadde vært uendret på nivå fra 2000. For året 2012 vises også antallet. Figur 3.4.4 viser hvordan andelen av all trafikkarbeid med motorkjøretøy som er utført på vegger med ATK har utviklet seg i 2000 til 2012 (prosentandelene er vist for årene 2000 og 2012).

Hva forklarer nedgangen i antall drepte og hardt skadde i trafikken fra 2000 til 2012?



Figur 3.4.3: Hvor mange flere D/HS det hadde vært i årene 2001 til 2012 hvis andelen av all trafikkarbeid med punkt- og streknings-ATK hadde vært uendret på nivå fra 2000.



Figur 3.4.4: Andel av all trafikkarbeid med lette kjøretøy som er utført med punkt- og streknings-ATK.

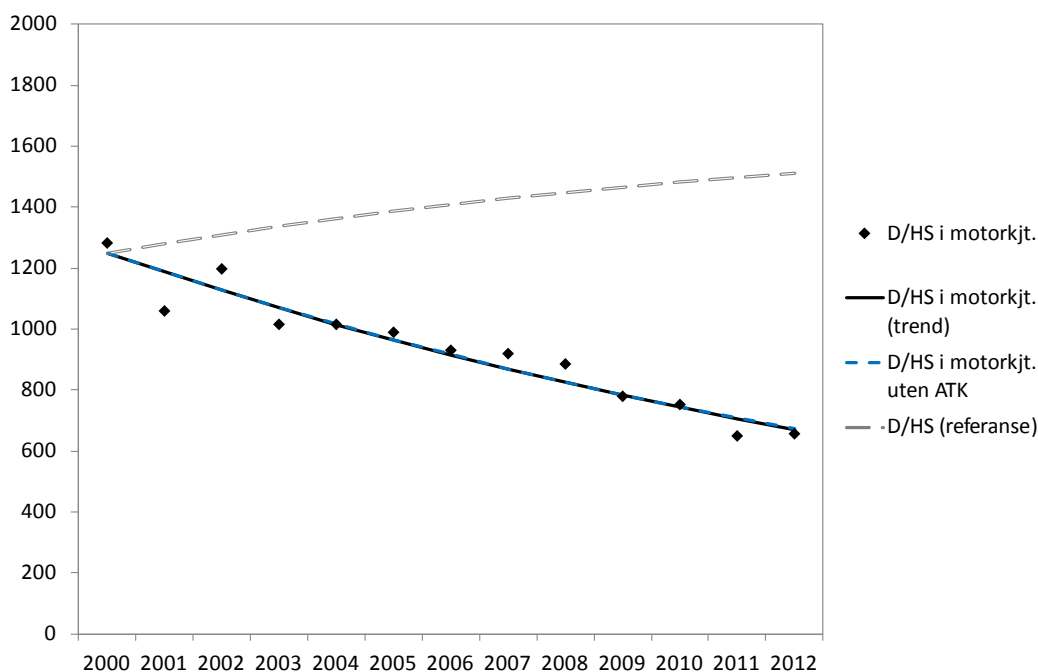
Sammenlagt virkning av ATK

For å estimere den sammenlagte virkningen av punkt- og streknings-ATK er det beregnet et anslag på hvor mange flere D/HS det hadde vært hvert per år i 2001 til 2012 hvis andelen trafikkarbeid på veger med ATK hadde vært uendret på nivået fra 2000. Virkningen av punkt- og streknings-ATK er summert fordi hver veg kan bare ha ett av tiltakene og det antas derfor ingen overlapp eller interaksjonseffekter mellom tiltakene eller virkningene.

Figur 3.4.5 viser for hvert år 2000 til 2012 det faktiske antall D/HS i motorkjøretøy, trendlinjen for det faktiske antall D/HS i motorkjøretøy, det estimerte antall D/HS hvis andelen av trafikkarbeidet på veger med tiltakene hadde vært uendret på nivå fra 2000 og antall D/HS i referansesituasjonen, dvs. hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000. Det estimerte antallet D/HS i 2012 uten ATK er 672,3. Dette er:

- **2,8 flere D/HS** (eller 0,4% flere D/HS) **enn det faktiske antallet (trend)** som er 669,4
- **907,0 færre D/HS** (eller 57,4% færre) **enn antallet D/HS i referansesituasjonen** som er 1.579,3
- 2,8 D/HS er **0,3%** av **nedgangen av antall D/HS** fra 1.579,3 i referansesituasjonen i 2012 til det faktiske antallet (trend) 669,4 i 2012.

Dermed er det kun en svært liten andel av nedgangen av antall D/HS som kan forklares med økt bruk av ATK. Andelen hadde vært noe høyere hvis man hadde tatt hensyn til at ATK som regel installeres på strekninger med unormalt mange alvorlige ulykker (men neppe over 0,5%).



Figur 3.4.5: Faktiske antall D/HS i motorkjøretøy, trendlinjen for det faktiske antall D/HS, det estimerte antall D/HS hvis andelen av trafikkarbeidet med ATK hadde vært uendret på nivå fra 2000 og antall D/HS i referansesituasjonen (hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000).

Det er ikke vist noen figur som viser den samme utviklingen som figur 3.4.5 med bidragene fra punkt- og streknings-ATK, fordi bidragene av disse to tiltakene ikke synes i figuren. Punkt-ATK har bidratt til 80% av reduksjonen av antall D/HS i motorkjøretøy som skyldes økt bruk av ATK, mens SATK har bidratt til 20% av reduksjonen.

3.5 Politikontroll

Beregninger av hvordan politiets kontrollinnsats har påvirket antall D/HS er gjort på bakgrunn av informasjon om omfanget av politikontroll, samt antakelser om virkningen av tiltakene på antall D/HS. Beregningene er gjort som beskrevet under 3.1.

Tiltak: Beregningene omfatter politikontroll, utført av Utrykningspolitiet og det lokale politi. Antall kontrollerte kjøretøy er benyttet som mål på omfanget av politiets kontroller. Automatisk trafikkontroll (ATK) inngår *ikke* i beregningene.

Målgruppen for tiltakene er det totale antall D/HS blant personer i motorkjøretøy.

3.5.1 Kontrollomfang og oppdagelsesrisiko

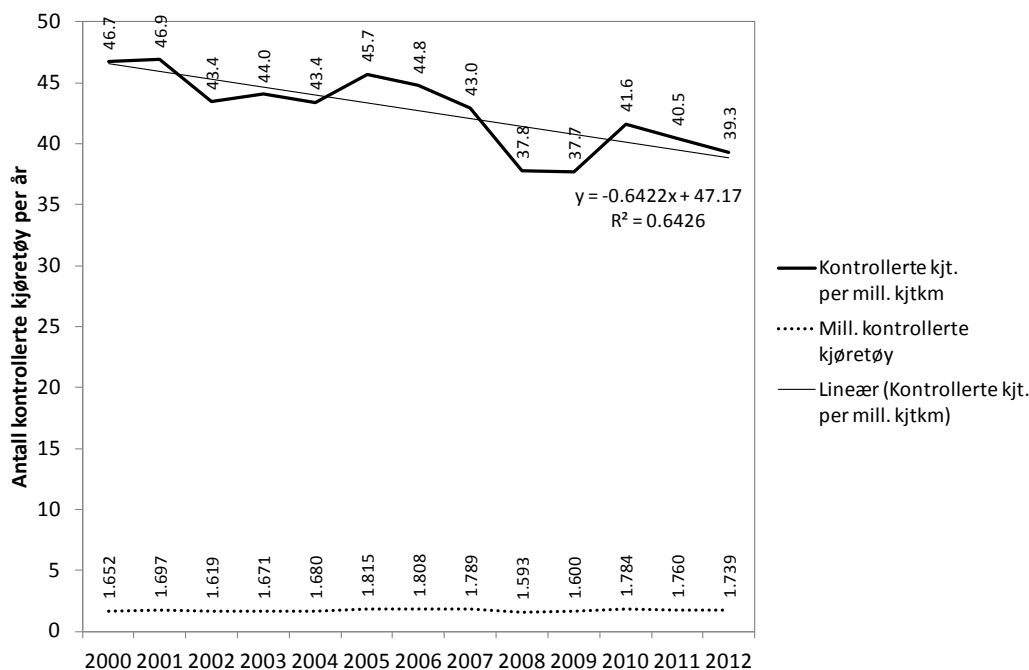
Statistikk for kontrollomfang foreligger fra og med 1991. Antall kontrollerte kjøretøy er benyttet som mål på omfanget av politiets kontroller. Statistikken for årene 2001 og 2002 er ufullstendig. For disse årene mangler opplysninger om antall kjøretøy kontrollert av det lokale politi. For Utrykningspolitiet foreligger fullstendige opplysninger for alle år fra og med 1991. Det totale antall kontrollerte kjøretøy i 2001 og 2002 er beregnet ved å bygge på opplysninger om Utrykningspolitiets andel av de kontrollerte kjøretøy, som foreligger for alle år fra og med 1991 til og med 2000 og for alle år fra og med 2003 til 2012.

Figur 3.5.1 viser omfanget av politikontroll fra 2000 til 2012 angitt ved antall kontrollerte kjøretøy per år og ved antall kontrollerte kjøretøy per million kjøretøykilometer.

Selv om det i hele perioden fra 1991 til 2012 har vært en svak tendens til nedgang i antall kontrollerte kjøretøy (fra et gjennomsnitt på 1.981 mill. kontrollerte kjøretøy i 1991-1993 til et gjennomsnitt på 1.761 mill. kontrollerte kjøretøy i 2010-2012), var det i perioden 2000-2012 ingen klar tendens til endringer i antall kontrollerte kjøretøy. Det var en forbigående nedgang i 2008 og 2009 i forbindelse med politikonflikten disse to årene.

Ser man på antall kontrollerte kjøretøy per million kjøretøykilometer så ser man at dette antallet synker over tid. Det har imidlertid også vært enkelte år der kontrollene har økt sammenlignet med året før. Det kontrolleres nå årlig ca. 40 kjøretøy per million kjøretøykilometer. Statistisk sett innebærer dette at det i gjennomsnitt går $1.000.000/40 = 25.000$ kilometer mellom hver gang et kjøretøy kontrolleres av politiet. Det innebærer at en bil med gjennomsnittlig årlig kjørelengde (ca. 13.500 kilometer) kan forventes å bli kontrollert en gang per 1,85 år.

Man kan anta at trafiksikkerheten påvirkes mest av den generelle trenden i oppdagelsesrisikoen, dvs. at mindre endringer i den ene eller andre retningen fra år til år i mindre grad påvirker bilistene enn generelle endringer over tid. Derfor er det beregnet en trendfunksjon for antall kontrollerte kjøretøy per million kjøretøykilometer. Denne trendfunksjonen er lagt til grunn for beregningene av virkningen på antall D/HS.



Figur 3.5.1: Antall kontrollerte kjøretøy totalt og per million kjøretøykilometer 2000-2012.

3.5.2 Sammenheng mellom endring i kontrollomfang og endring i antall D/HS

Politikontroll er en av svært mange faktorer som påvirker trafiksikkerheten. Man kan derfor ikke vente å finne noen sterke eller entydige sammenhenger mellom de relativt beskjedne endringer i kontrollomfang som har skjedd etter 2000 og endringer i antall D/HS i samme periode. Det er likevel gjort et forsøk på å studere om det er noen sammenheng mellom endringer av kontrollomfang og endringer av antall D/HS i perioden 1997-2012. Kontrollomfanget er da uttrykt som antall kontrollerte kjøretøy per million kjøretøykilometer.

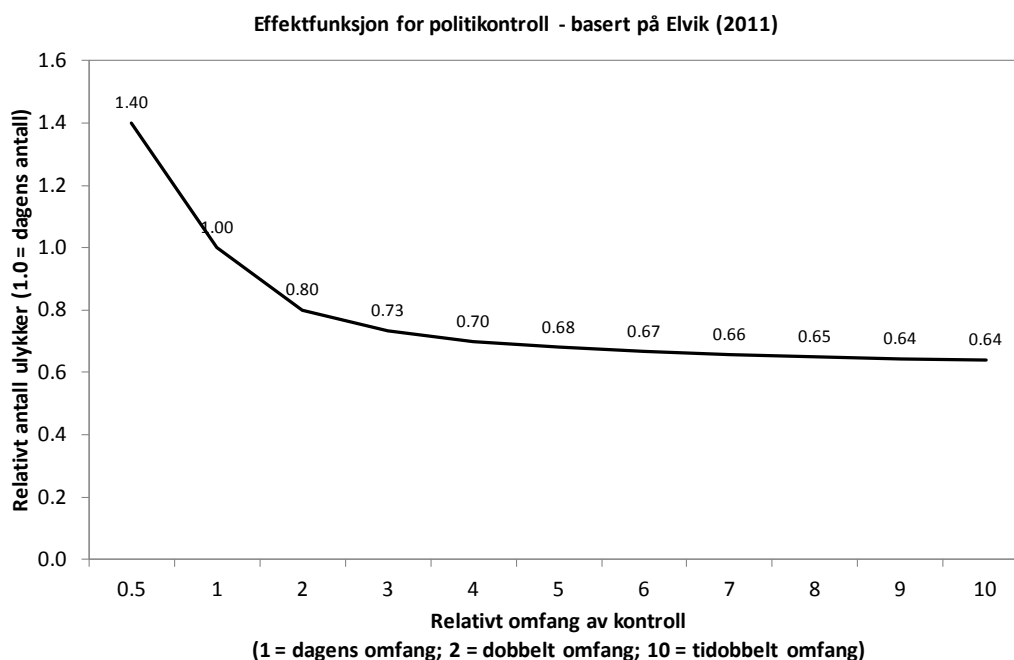
Det er kjørt en negativ binomial regresjon med antall drepte som avhengig variabel og år og antall kontrollerte kjøretøy per million kjøretøykilometer som uavhengige variabler. Et problem er at år og kontrollomfang er sterkt korrelert. Kjøringen viste en statistisk signifikant koeffisient på -0,062 for år og -0,018 for kontrollomfang (kontrollerte per million kjøretøykilometer). Koeffisienten for kontrollomfang er negativ. Det betyr at økt kontrollomfang reduserer antall drepte og redusert kontrollomfang øker antall drepte. En slik tendens er i samsvar med etablert kunnskap på området (Elvik, 2011).

Det er imidlertid tvilsomt om koeffisienten har riktig størrelsesorden. Den impliserer at en fordobling av kontrollene fra gjennomsnittsnivået i perioden 1997-2012 vil redusere antall drepte med 55% og at en halvering av kontrollene vil øke antall drepte med 49%. Disse prosentvise virkningene er langt større enn internasjonal forskning viser.

Det ble kjørt en tilsvarende negativ binomial regresjon der antall hardt skadde var avhengig variabel. I denne modellen var koeffisienten for kontrollomfang lik 0,000 og var meget langt fra å være statistisk signifikant (p-verdi 0,904). Det er med andre ord ingen ting som tyder på at det i perioden 1997-2012 har vært noen sammenheng mellom omfanget av politikontroll og antallet hardt skadde i trafikken.

3.5.3 Generell kunnskap om virkninger av politikontroll

Virkingene på trafiksikkerheten av å endre omfanget av politikontroll kan beskrives ved hjelp av en såkalt effektfunksjon. En effektfunksjon beregnet av Elvik (2011) er vist i figur 3.5.2.



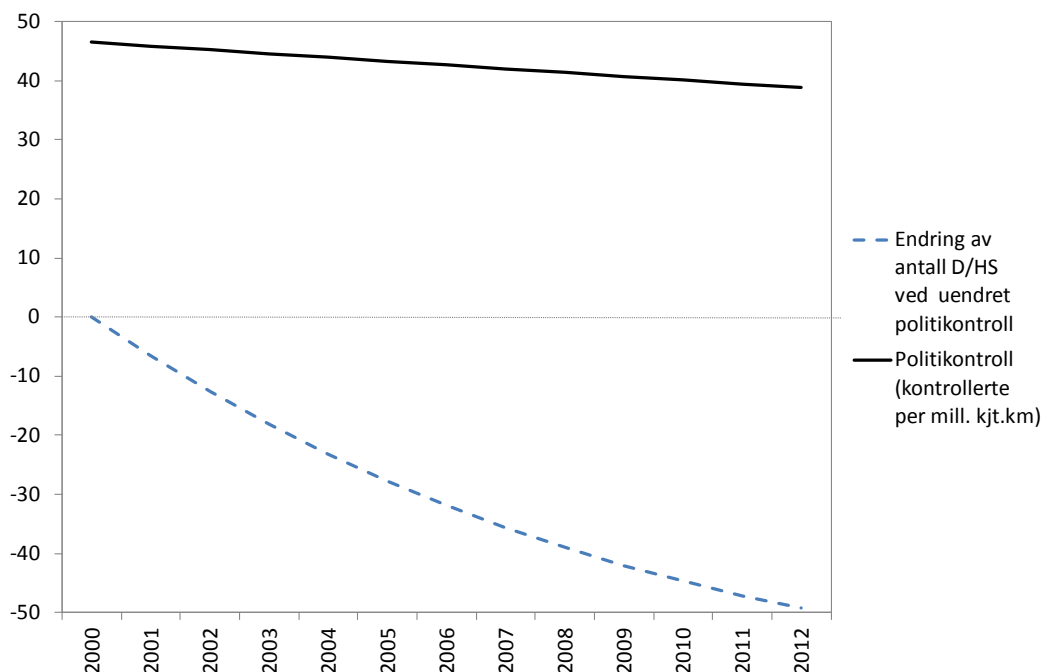
Figur 3.5.2: Effektfunksjon for politikontroll. Basert på Elvik (2011).

Figur 3.5.2 viser at økning av kontrollene reduserer antall ulykker, men virkingen avtar raskt. Reduksjon av kontrollene øker antall ulykker. Figuren viser at det er små endringer i kontrollomfang som ser ut til å ha størst virkning.

3.5.4 Resultater for politikontroll

Ut fra trendfunksjonen for antall kontrollerte kjøretøy per mill. kjøretøykilometer og effektfunksjonen for politikontroll er det for hvert år 2001 til 2012 beregnet hvor mange D/HS det hadde vært hvis antall kontrollerte kjøretøy per mill. kjøretøykilometer hadde vært uendret på nivå fra 2000.

Figur 3.5.3 viser hvor mange færre D/HS det hadde vært i årene 2001 til 2012 hvis kontrollomfanget (antall kontrollerte per mill. kjøretøykilometer) hadde vært uendret på nivå fra 2000 og hvordan kontrollomfanget har endret seg i denne perioden. Man kan ikke sammenligne stigningen på de to linjene, begge viser endringer i absolutte, ikke i relative tall. Relativt sett er politikontrollomfanget redusert med 16,6% fra 2000 til 2012, mens antall D/HS hadde vært 7,4% lavere i 2012 enn det faktisk var.

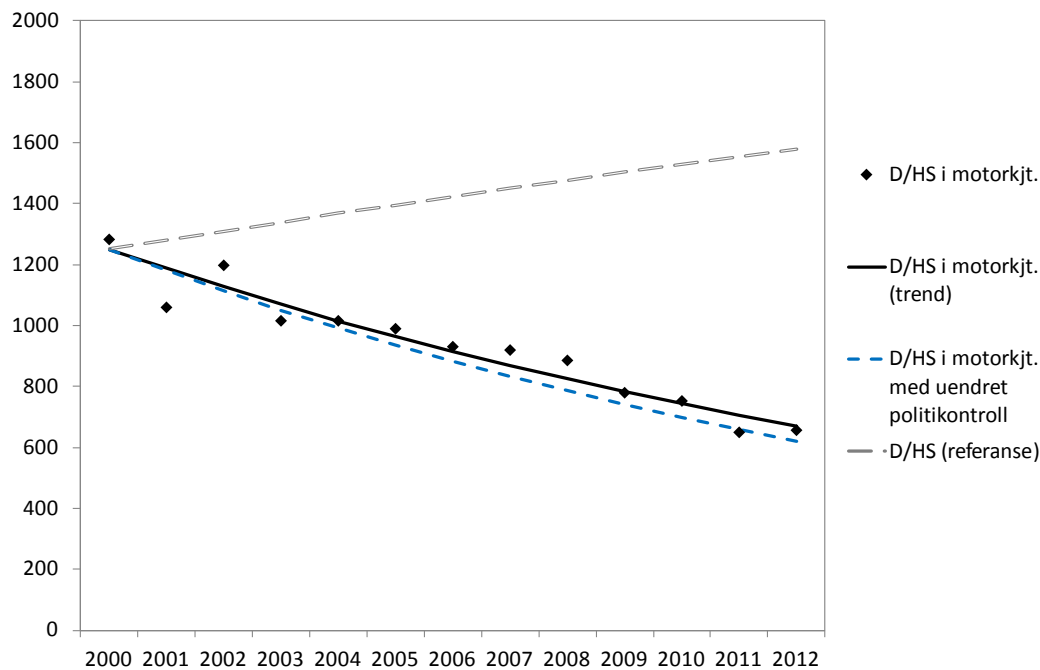


Figur 3.5.3: Hvor mange færre D/HS det hadde vært i årene 2001 til 2012 hvis kontrollomfanget (antall kontrollerte per mill. kjøretøykilometer) hadde vært uendret på nivå fra 2000.

Figur 3.5.4 viser for hvert år 2000 til 2012 det faktiske antall D/HS i motorkjøretøy, trendlinjen for det faktiske antall D/HS i motorkjøretøy, det estimerte antall D/HS hvis kontrollomfanget hadde vært uendret på nivå fra 2000 og antall D/HS i referansesituasjonen, dvs. hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000. Det estimerte antallet D/HS i 2012 ved uendret kontrollomfang er 620,2. Dette er:

- **49,2 færre D/HS** (eller 7,4% færre D/HS) **enn det faktiske antallet (trend)** som er 669,4
- **959,1 færre D/HS** (eller 60,7% færre) **enn antallet D/HS i referansesituasjonen** som er 1.579,3
- **-5,4% av nedgangen av antall D/HS** fra 1.579,3 i referansesituasjonen i 2012 til det faktiske antallet (trend) 669,4 i 2012.

Det hadde med andre ord trolig vært færre D/HS i årene 2001 til 2012 hvis antall politikontroller ikke hadde gått ned.



Figur 3.5.4: Faktiske antall D/HS i motorkjøretøy, trendlinjen for det faktiske antall D/HS, det estimerte antall D/HS hvis kontrollomfanget hadde vært uendret på nivå fra 2000 og antall D/HS i referansesituasjonen (hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000).

3.6 Bilbeltebruk

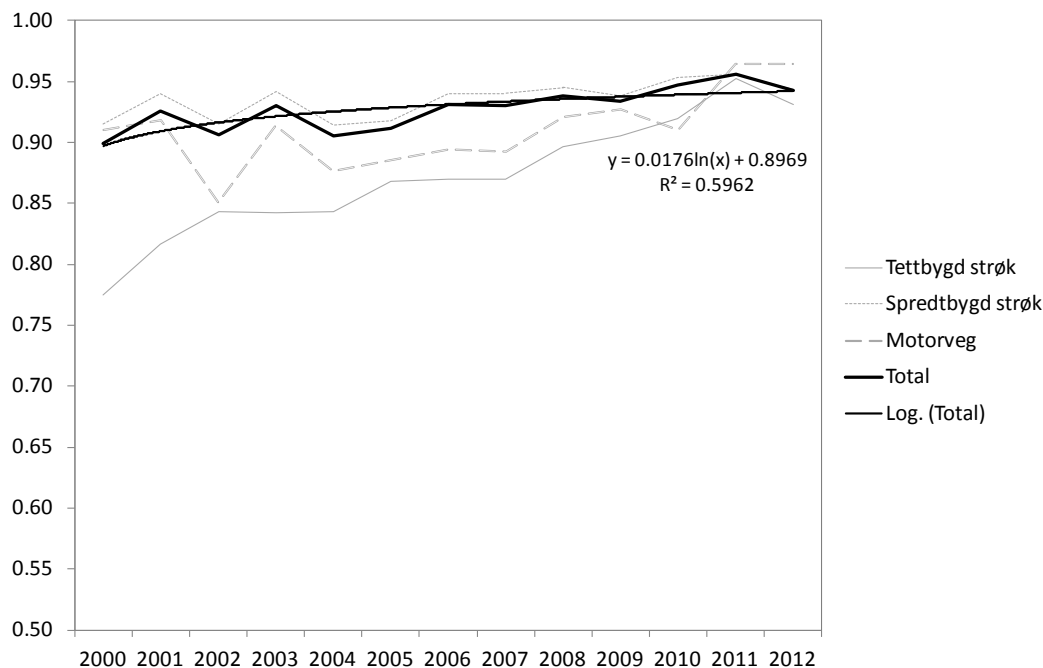
Beregninger av hvordan økt bilbeltebruk har påvirket antall D/HS er gjort på bakgrunn av informasjon om bilbeltebruk blant førere og forsetepassasjerer i lette kjøretøy, samt den estimerte virkningen av bilbelte på risikoen for å bli drept eller hardt skadd og antakelser om den relative ulykkesrisikoen blant personer som kjører med og uten bilbelte ved ulike nivåer av beltebruk. Beregningene er gjort som beskrevet under 3.1.

Tiltak. Beregningene omfatter bruk av bilbelte. Virkningene av økt utbredelse av bilbeltepåminner, samt eventuelle virkninger av bilbeltekampanjen, inngår i beregningene.

Målgruppen for tiltakene er det totale antall D/HS blant personer i lette kjøretøy. Målgruppen er den samme som for kjøretøytiltakene.

3.6.1 Trafikkarbeid som er utført med bilbelte

Informasjon om trafikkarbeid som utføres med bilbelte foreligger fra Statens vegvesens tilstandsundersøkelser. Figur 3.6.1 viser andelen førere og frontsetepassasjerer i lette kjøretøy som bruker bilbelte i 2000 til 2012, basert på Statens vegvesens tilstandsundersøkelser. Den samlede beltebruken er beregnet ut fra beltebruken i tett- og spredtbygd strøk og på motorveger, samt de omtrentlige andelen av all trafikkarbeid som er utført i henholdsvis tett- og spredtbygd strøk og på motorveg. En logaritmisk trendlinje er føyd til den samlede beltebruken for å glatte ut årlige svingninger som kan være et resultat av unøyaktige målinger. Denne er brukt i beregningen av virkningen av økt beltebruk på antall D/HS.



Figur 3.6.1: Bilbeltebruk i Norge (2000 til 2012).

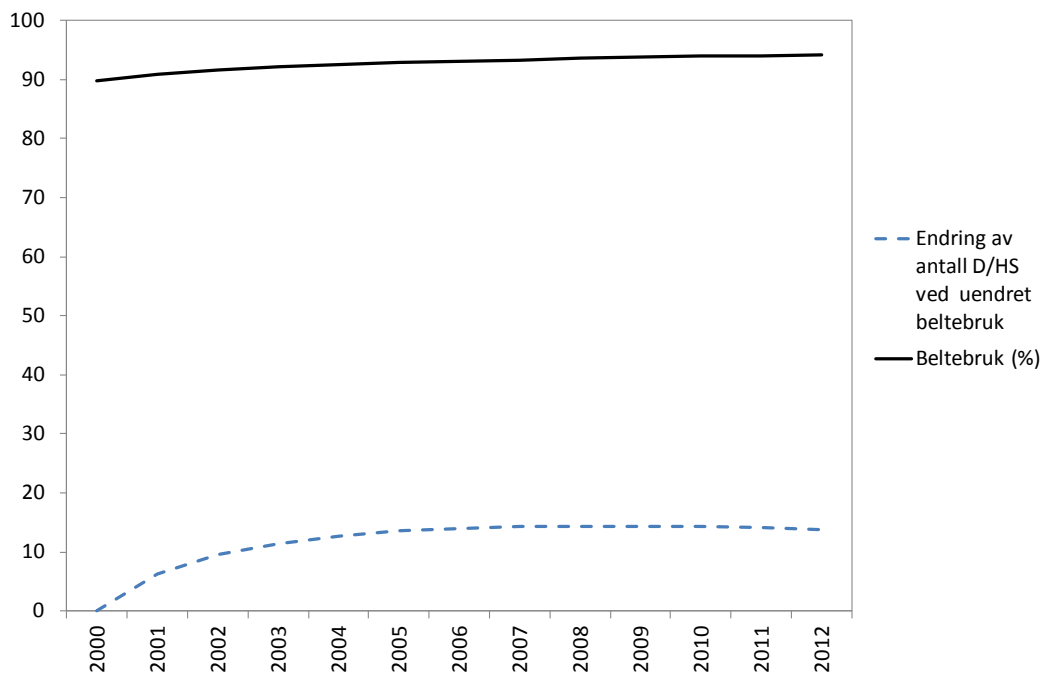
3.6.2 Virkning på antall D/HS

Virkningen av bilbelte på antall D/HS er ifølge Trafikksikkerhåndboken en reduksjon på ca. 36% for bilførere (-51% drepte og -32% hardt skadde). For forsetepassasjerer er virkningen på antall D/HS en reduksjon på 29% (-44% drepte og -25% hardt skadde). Andelen bilførere av alle D/HS er 66%, andelen forsetepassasjerer er 22%. ***Virkningen av bilbeltebruk blant førere og forsetepassasjerer på det totale antall D/HS i lette kjøretøy er følgelig en reduksjon på 30,4%.***

Personer uten bilbelte har som regel høyere risiko for å bli innblandet i alvorlig ulykker, bl.a. fordi de som kjører uten bilbelte ofte også kjører påvirket av alkohol eller narkotika og / eller for fort. Derfor er det her forutsatt at de som kjører uten bilbelte når 94% av alle førere og frontsetepassasjerer kjører med bilbelte, har i gjennomsnitt 1.5 ganger så høy risiko for å bli innblandet i alvorlige ulykker som de som kjører med bilbelte. Dette er et rent skjønnsmessig anslag. Den relative risikoen for lavere eller høyere beltebruk er beregnet ut fra antakelsen at den relative risikoen øker lineært fra én ved null prosent beltebruk.

3.6.3 Resultater for bilbeltebruk

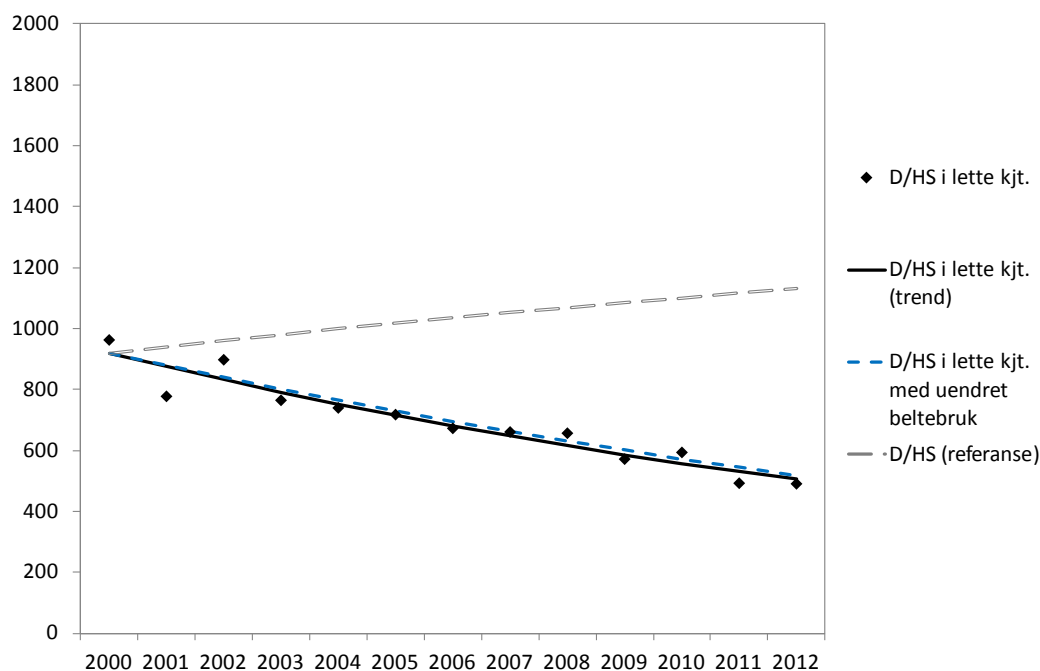
Figur 3.6.2 viser hvor mange flere D/HS det hadde vært i årene 2001 til 2012 hvis andelen av trafikkarbeidet med bilbelte hadde vært uendret på nivå fra 2000 og hvordan bilbeltebruken har endret seg i denne perioden. Man kan ikke sammenligne stigningen på de to linjene, begge viser endringer i absolutte, ikke i relative tall. Relativt sett har bilbeltebruken økt med 5% fra 2000 til 2012, mens antall D/HS hadde vært 2.7% høyere i 2012 enn det faktisk var.



Figur 3.6.2: Hvor mange flere D/HS det hadde vært i årene 2001 til 2012 hvis andelen av trafikkarbeidet med bilbelte hadde vært uendret på nivå fra 2000.

Figur 3.6.3 viser for hvert år 2000 til 2012 det faktiske antall D/HS i lette kjøretøy, trendlinjen for det faktiske antall D/HS i lette kjøretøy, det estimerte antall D/HS hvis beltebruken hadde vært uendret på nivå fra 2000 og antall D/HS i referansesituasjonen, dvs. hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000. Det estimerte antallet D/HS i 2012 ved uendret beltebruk er 518,0. Dette er

- **13,8 flere D/HS** (eller 2,7% flere D/HS) **enn det faktiske antallet (trend)** som er 504,2 og
- **612,0 færre D/HS** (eller 54,0% færre) **enn antallet D/HS i referansesituasjonen** som er 1.130,0 og
- **2,2% av nedgangen av antall D/HS** fra 1.130,0 i referansesituasjonen i 2012 til det faktiske antallet (trend) 504,2 i 2012.



Figur 3.6.3: Faktiske antall D/HS i lette kjøretøy, trendlinjen for det faktiske antall D/HS, det estimerte antall D/HS hvis beltebruken hadde vært uendret på nivå fra 2000 og antall D/HS i referansesituasjonen (hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000).

3.7 Fartsutviklingen

I Norge (og i flere andre europeiske land) er det i de siste årene observert en nedgang av gjennomsnittsfarten. Siden gjennomsnittsfarten har sammenheng med risikoen for (alvorlige) ulykker, er det gjort beregninger for å estimere hvor mye endringer av gjennomsnittsfarten har bidratt til nedgangen av antall D/HS.

Målgruppen i beregningene for fartsutviklingen er alle D/HS. Farten gjelder kun motorkjøretøy, men fart har også sammenheng med antall D/HS blant andre trafikanter. Strengt tatt burde man ha gjort separate beregninger for D/HS i motorkjøretøy og andre D/HS fordi sammenhengen mellom fart og skaderisiko ikke er den samme for ulike trafikantgrupper. Ut fra den informasjonen som foreligger om fart og trafikkarbeid for enkelte trafikantgrupper var slike beregninger imidlertid ikke mulige å gjennomføre. Beregningene er derfor gjort under den forenklete forutsetningen at sammenhengen mellom gjennomsnittsfart og skaderisiko gjelder alle trafikantgrupper.

Virkingen av **endringer av fartsgrenser** inngår ikke i beregningene. Beregningene tar utgangspunkt i antall D/HS på veier med ulike fartsgrenser. For hver fartsgrense er det beregnet hvor mange D/HS det hadde vært hvert år hvis farten på vegene med den aktuelle fartsgrensen hadde vært uendret på nivå fra 2000. Dermed er det tatt hensyn til at antall kilometer veg per fartsgrense kan ha endret seg over tid, men virkingen av selve fartsgrensendingene er inngår ikke i resultatene.

Endringer av gjennomsnittsfarten over tid

Det foreligger ikke fullstendige data om trafikkenes gjennomsnittsfart for alle år fra 2000 til 2012 for alle fartsgrenser. Det er derfor vanskelig å beregne hva endringer i fart i denne perioden kan ha betydd for antall D/HS.

Mer begrensede data tyder på at farten er redusert. Følgende kilder til data om fart og fartsutvikling er funnet og benyttet i analysene i dette dokumentet:

- Amundsen, Roald & Engebretsen (2004) oppgir gjennomsnittsfart i 2002 på motorveger med fartsgrense 100 km/t.
- Løtveit (2012) oppgir gjennomsnittsfart på riksveger for fartsgrenser fra 50 km/t til 100 km/t for årene 2006-2011.
- I et prosjekt om utviklingen i oppdagelsesrisiko for trafikkforseelser (Elvik 2010) ble fartsutviklingen forsøkt rekonstruert helt tilbake til 1971. Som ledd i undersøkelsen ble gjennomsnittsfarten for fartsgrensene 50, 60 og 80 km/t beregnet for hvert år fra og med 1993 til og med 2002 på grunnlag av et mindre utvalg av nivå 1 tellepunkter. Fartsdata for årene 2004-2006 ble oppgitt av Vegdirektoratet i forbindelse med beregninger gjort til Nasjonal transportplan 2010-2019 (Elvik, 2007).
- I en evaluering av kampanjen ”Hvilken side av fartsgrensen er du på?” har Sagberg (2013b) samlet fartsdata for perioden 2005-2012 for et utvalg av punkter med fartsgrense 80 km/t.

Alt i alt bedømmes disse opplysningene som tilstrekkelige til å gjøre et forsøk på å beregne hva endringer i trafikkenes gjennomsnittsfart kan ha betydd for utviklingen i antall D/HS i perioden 2000-2012.

Det foreligger ingen opplysninger om fartsutviklingen i perioden 2000-2012 på veger med fartsgrense 30 eller 40 km/t. Disse vegene har imidlertid en liten andel av trafikkarbeidet og av de D/HS. Det vil her bli forutsatt at endringer i fart i perioden 2000-2012 ikke har bidratt til å endre antall D/HS på veger med fartsgrense 30 eller 40 km/t.

Tabell 3.7.1 viser gjennomsnittsfart for ulike fartsgrenser for de år i perioden 2000-2012 det foreligger data om. For enkelte år foreligger data fra flere kilder. Tall fra de ulike kildene er da ført opp ved siden av hverandre, skilt med semikolon.

Tabell 3.7.1: Fartsutvikling i perioden 2000-2012.

År	Gjennomsnittsfart (km/t) ved ulike fartsgrenser						
	50 km/t	60 km/t	70 km/t	80 km/t	90 km/t tofelt	90 km/t firefelt	100 km/t
2000	49,9	57,7		78,5			
2001	50,6	57,9		78,3			
2002	50,6	58,5		77,9			100,2
2003							
2004	50,3	61,1	70,3	79,3			99,9
2005	49,4	60,4	69,8	77,8; 81,5			99,7
2006	47,9; 52,6	60,6; 60,4	69,8; 70,7	78,1; 79,0; 81,3	88,9	89,9	99,7; 99,7
2007	52,5	60,2	71,0	78,8; 81,8	88,8	90,5	98,7
2008	52,3	59,8	70,4	78,9; 81,7	88,9	91,2	99,8
2009	52,1	59,7	70,3	78,5; 80,8	88,5	90,3	99,1
2010	51,3	58,9	69,6	78,1; 80,4	87,0	89,4	98,8
2011	49,9	58,2	69,1	77,9; 80,3	87,2	89,8	98,6
2012				80,7			

For fartsgrense **50 km/t** viser tallene et uklart mønster. Det var små endringer i gjennomsnittsfart i perioden 2000-2004. Fra 2004 til 2006 var det nedgang i gjennomsnittsfart, men de to kildene for året 2006 viser ulik gjennomsnittsfart det året. Etter 2006 har det vært en entydig nedgang i fart. Dersom man kun benytter data for årene 2006-2011 (Løtveit, 2012) viser en lineær funksjon føyd til dataene, og ekstrapolert tilbake til 2000 en beregnet gjennomsnittsfart på 56,0 km/t i 2000, noe som er altfor høyt. Dersom man benytter data for alle år, og erstatter de to tallene for 2006 med et gjennomsnitt (gjennomsnittet av 47,9 og 52,6 er 50,3 km/t) passer et annengradspolynom relativt godt til data, men viser en beregnet netto fartsøkning fra 2000 til 2012. Dette bedømmes også som et urimelig resultat. En rimelig tolkning av dataene for fartsgrense 50 km/t er at det ikke var noen nedgang i fart før 2006, men at det har vært det senere. Det foreligger ikke tall for 2012. Gjennomsnittsfarten i 2012 er satt lik gjennomsnittsfarten i 2011. Vi kommer tilbake til hvordan fartsutviklingen for fartsgrense 50 km/t best kan beskrives med en funksjon.

For fartsgrense **60 km/t** viser data for årene 2000-2002 markert lavere fart enn data for senere år. Benytter man alle datapunktene passer et annengradspolynom best til data; dette viser økning i fart fram til 2006, deretter nedgang. Polynomet predikerer en fortsatt markert nedgang i fart fra 2011 til 2012. Dette resultatet bedømmes som urimelig. Analysen vil derfor kun bygge på data for årene fra 2004 og framover. Som for fartsgrense 50 km/t er det forutsatt samme fart i 2012 som i 2011.

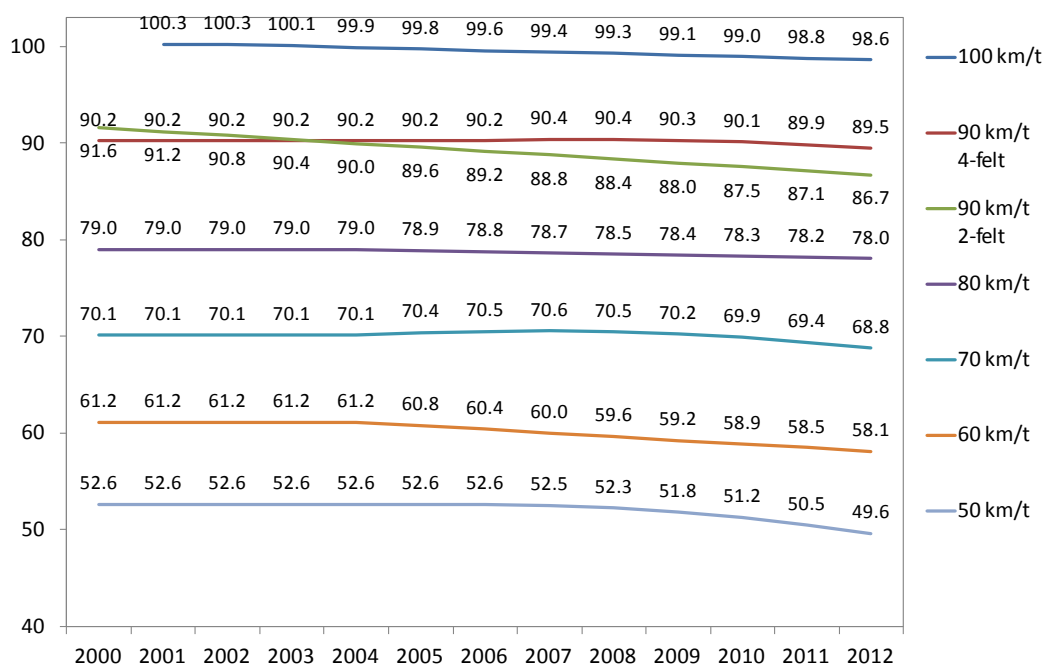
Når det gjelder fartsgrense **70 km/t** foreligger kun data fra 2004 og framover. To datakilder for 2006 viser litt sprikende resultater. Datakilden som viser høyest fart i 2006 (70,7 km/t) er den nyeste og legges derfor til grunn. Det antas samme fart i 2012 som i 2011. Siden det ikke foreligger data for årene før 2004 antas det at farten ikke viste noen tendens til nedgang i denne perioden.

Dataene for fartsgrense **80 km/t** viser, i likhet med dataene for andre fartsgrenser, et ulikt mønster før og etter 2006. Benytter man alle datapunkter er det ingen klar utvikling over tid. Benytter man kun datapunkter fra 2004 og framover, er det en tendens til synkende fart. Det finnes to uavhengige datasett for fartsgrense 80 km/t. Begge datasett viser synkende fart fra 2005. Det ene datasettet inkluderer 2012. Det var ingen fartsnedgang i 2012 sammenlignet med 2011.

For fartsgrense **90 km/t** foreligger kun data for 2006-2011. Det vurderes ikke som faglig holdbart å ekstrapolere funksjoner føyd til disse dataene bakover til år 2000. Analysene vil bygge på en forutsetning om at farten i 2012 var den samme som i 2011.

Fartsgrensen **100 km/t** ble innført i 2001. Data om fartsutvikling foreligger for 2002 og alle år mellom 2004 og 2011. For 2012 forutsettes samme fart som i 2011.

Basert på disse resultatene viser figur 3.7.1 gjennomsnittsfarten som er lagt til grunn i beregningene av virkningen på antall D/HS for alle fartsgrenser.

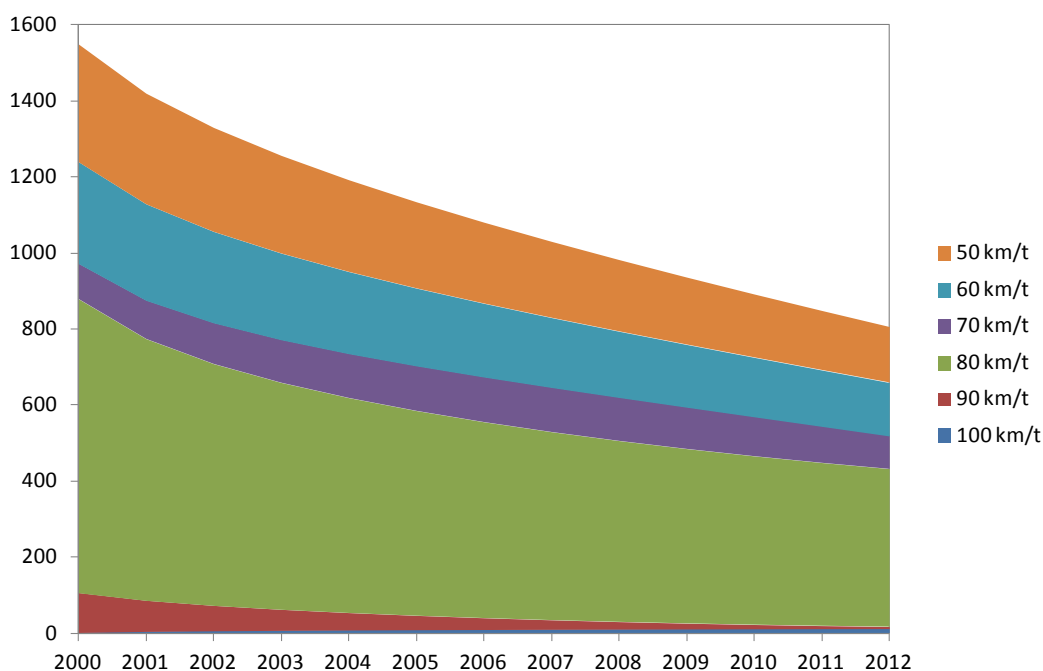


Figur 3.7.1: Gjennomsnittsfart (trend) på veier med ulike fartsgrenser som er lagt til grunn i beregningen av virkningen på antall D/HS.

Resultater

Fartsutviklingen har vært ulik ved ulike fartsgrenser. Det samme gjelder utviklingen av antall D/HS. Beregningen av hva fartsutviklingen kan ha betydd for antall D/HS er derfor gjort separat for hver fartsgrense. Deretter er resultatene oppsummert for alle fartsgrenser. Sammenhengen mellom fart og antall drepte eller skadde er forskjellig for D/HS. Beregningene er derfor gjort for drepte og hardt skadde separat og slått sammen i de endelige resultatene.

For hver fartsgrense beskrives utviklingen i antallet D/HS med en trendlinje. Virkningene av endringer i fart er beregnet ved hjelp av funksjonene i forrige avsnitt som oppsummerer fartsutviklingen i perioden 2000-2012. Fartsgrense er ikke oppgitt for alle D/HS. Tilfeller der fartsgrensen ikke er oppgitt er fordelt forholdsmessig på grunnlag av tilfeller der fartsgrense er oppgitt. Antallet drepte per fartsgrense blir derfor ikke nødvendigvis et helt tall, men ved å inkludere tilfeller med manglende fartsgrense på denne måten, sikres at beregningene inkluderer alle D/HS. Som tidligere nevnt ses det bort fra fartsgrensene 30 og 40 km/t. Utviklingen av antall D/HS på veier med ulike fartsgrense (trend) som er lagt til grunn i beregningene er vist i figur 3.7.2. Nedgangen av antall D/HS på veier med fartsgrense 90 km/t og økningen på veier med fartsgrense 100 km/t kan i stor grad forklares med endringer av veglengden med disse fartsgrensene.

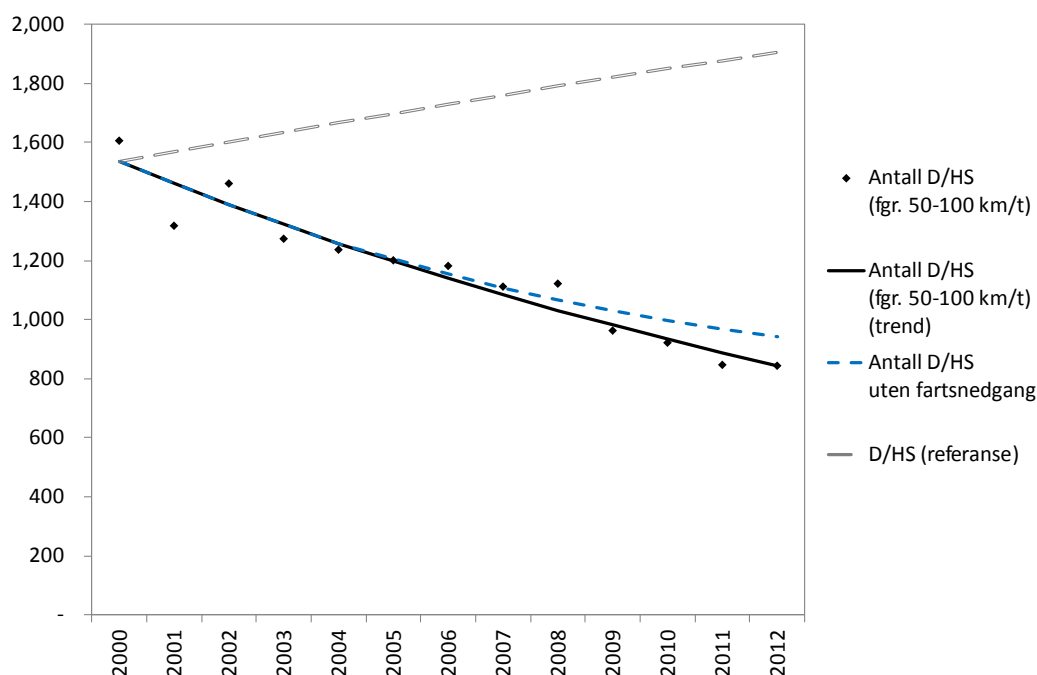


Figur 3.7.2: Utviklingen av antall D/HS på veier med ulike fartsgrense (trend).

Ved hjelp av eksponentialmodellen for fart (Elvik, 2013b) er et relativt antall drepte og det relative antall hardt skadde beregnet ved gjennomsnittsfarten hvert år for hver fartsgrense (50 til 100 km/t). Det er benyttet en eksponent på 0,068 for drepte og på 0,062 for hardt skadde. Det relative antall D/HS er satt lik 1 for alle år med uendret fart. Når farten synker, synker også det beregnede antall drepte. Dersom farten hadde holdt seg konstant, ville det relative antall drepte også ha vært likt i alle år. Ved å sammenligne relativt antall drepte ved en antatt konstant fart med relativt antall drepte ved den faktiske fartsutvikling, kan man beregne en multiplikator for konstant fart. Denne multiplikatoren viser hvor mye høyere antall drepte ville ha vært dersom farten ikke hadde gått ned.

Slike beregninger er gjort for alle fartsgrenser, både for drepte og for hardt skadde. Figur 3.7.3 viser de samlede resultatene for antall D/HS og alle fartsgrenser. For fartsgrensen 90 km/t foreligger to sett av fartsdata, men kun totaltall for D/HS. Det er her antatt at det meste av trafikkarbeidet på veier med fartsgrense 90 km/t foregår på firefelts veier. Beregningene bygger derfor på fartsdata for disse vegene. Det estimerte antallet D/HS i lette kjøretøy i 2012 ved uendret gjennomsnittsfart er 600.2. Dette er

- **96,0 flere D/HS** (eller 19,0% flere D/HS) **enn det faktiske antallet (trend)** som er 504,2 og
- **529,8 færre D/HS** (eller 46,9% færre) **enn antallet D/HS i referansesituasjonen** som er 1.130,0 og
- **15,3% av nedgangen av antall D/HS** fra 1.130,0 i referansesituasjonen i 2012 til det faktiske antallet (trend) 504,2 i 2012.



Figur 3.7.3: Faktiske antall D/HS på veier med fartsgrense 50 til 100 km/t, trendlinjen for det faktiske antall D/HS, og estimert antall D/HS hvis gjennomsnittsfarten hadde vært uendret.

Det har ikke vært mulig å rekonstruere fartsutviklingen lenger tilbake enn 2004, med unntak for motorveger med fartsgrense 100 km/t, der fartsutviklingen er rekonstruert tilbake til 2002. Det er forutsatt at det ikke var noen fartsreduksjon før 2004.

Inntil nylig har den såkalte potensmodellen vært benyttet for å beregne hvordan endringer i fart påvirker antall drepte og skadde (Elvik, 2014). Denne modellen er fremdeles anvendelig, men eksponentialmodellen har enkelte egenskaper som gjør den mer anvendelig enn potensmodellen for enkelte typer beregninger. Dette gjelder særlig beregninger av hvordan endringer i fart innenfor et bestemt segment av en fartsfordeling, for eksempel de 10% som kjører fortest, vil påvirke trafikksikkerheten. I de beregninger som er gjort i denne rapporten betyr valget av modell relativt lite for resultatene.

Usikkerheten i fartsdata er påpekt flere ganger i denne rapporten. Det er likevel hevet over rimelig tvil at det faktisk har vært en nedgang i fart de siste årene. En tilsvarende utvikling er funnet i andre land. I Sverige (Trafikverket, 2013) gikk gjennomsnittlig reisehastighet på vegnettet (vektet med trafikkarbeidet ved ulike fartsgrenser) ned fra 82 km/t i 2004 til 78 km/t i 2012. Vejdirektoratets hastighedsbarometer i Danmark (Vejdirektoratet, 2013) viser tydelige tendenser til lavere fart ved alle fartsgrenser. I Frankrike har det også vært en betydelig nedgang i fart de siste årene (Chapelon & Lassarre, 2010), men der skyldes mye av nedgangen en kraftig satsing på automatisk trafikkontroll etter 2002.

3.8 Ulike faktorer som har bidratt til nedgangen av antall D/HS i enkelte trafikantgrupper

I kapittel 2 Beskrivelse av ulykkesutviklingen ble det funnet en markant nedgang av antall D/HS i spesifikke ulykkestyper med enkelte trafikantgrupper som har ulike årsaker som ikke er fanget opp av tiltakene som er beskrevet i andre kapitler. For disse ulykkestypene og trafikantgruppene er det gjort lignende beregninger som for tiltakene som er beskrevet i de forrige avsnittene. Virkninger av tiltak som antas å påvirke antall D/HS i de respektive gruppene er "tatt" ut av utviklingen av antall D/HS med disse trafikantgruppene.

Trafikantgruppene som hadde en større nedgang av antall D/HS enn andre trafikantgrupper er:

- Unge førere i eneulykker (18 til 19 år)
- Gående eller syklende barn (0-12 år)
- Unge voksne førere og passasjerer på tung motorsykkel (20-44 år)
- Unge førere og passasjerer på moped (13-17 år)

Hvilken andel av nedgangen av antall ulykker i hver av disse gruppene som kan forklares med endringer som er spesifikke i den respektive gruppen ("spesialeffekt") er for hvert år 2000-2012 beregnet som

$$\text{Spesialeffekt} = 1 - \text{andel uforklart (ref.)} - \text{andel forklart (gruppe)} - \text{andel D/HS (gruppe)}$$

hvor

- a) Andel uforklart (ref.) er andelen av nedgangen av antall D/HS i referansegruppen (lette kjøretøy / motorkjøretøy / alle D/HS) som er uforklart, dvs. som ikke kan forklares med tiltak, endringer i beltebruk eller fartsendringer, som beskrevet tidligere i dette kapitlet.
- b) Andel forklart (gruppe) er antall D/HS i gruppen som kan forklares med tiltak, endringer i beltebruk eller fartsutviklingen delt på det estimerte antall D/HS som hadde vært hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret
- c) Andel D/HS (gruppe) er det faktiske antall D/HS (trend) i gruppen delt på det estimerte antall D/HS som hadde vært hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret

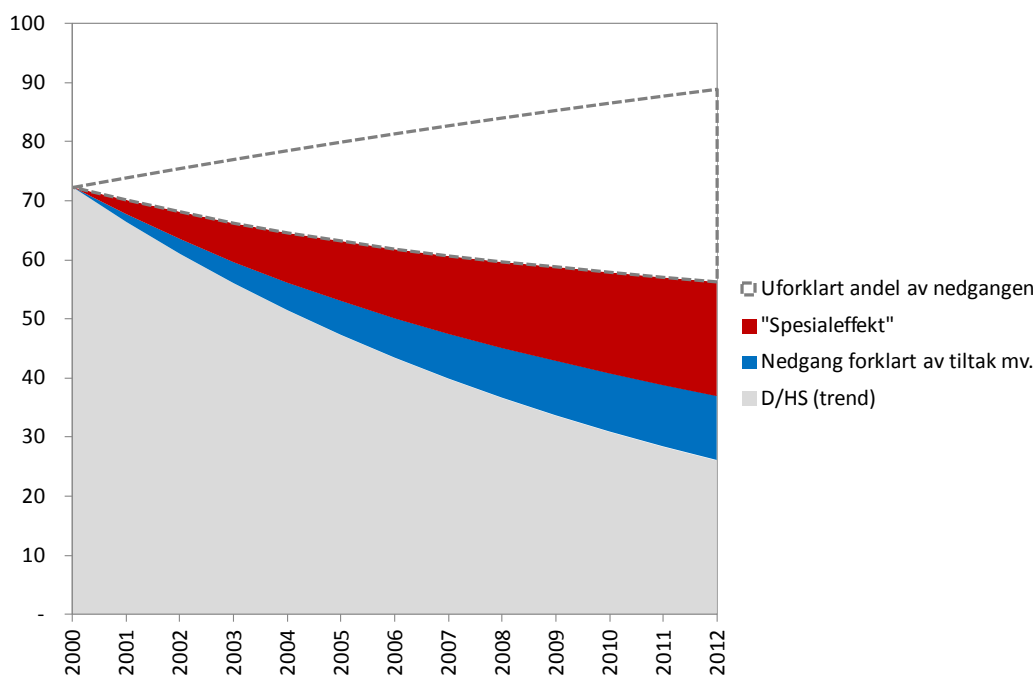
Det forutsettes med andre ord at den uforklarte andelen av nedgangen av antall D/HS (i forhold til det estimerte antallet hvis alt annet enn trafikkmengden hadde vært uendret) er den samme i referansegruppen (f.eks. alle D/HS i lette kjøretøy) som i den respektive gruppen. Det forutsettes også at antall D/HS som kan forklares med tiltak mv. kan beregnes på samme måte som i referansegruppen, dvs. at tiltakene mv. har de samme virkningene i referansegruppen som i den aktuelle gruppen. Dette er noe forenklet, men det foreligger ikke godt nok grunnlag for å gjøre spesielle effektberegninger for hver av gruppene.

3.8.1 Unge førere i eneulykker

Analysene i kapittel 2.4.1 viste at eneulykker blant unge førere har gått ned i større grad enn andre typer ulykker. Blant mulige årsaker er en redusert andel ungdommer som bor i spredtbygd strøk.

Resultatene av analysene for unge førere i eneulykker er sammenfattet i figur 3.8.1. Det blå arealet viser andelen av nedgangen av antall D/HS blant unge førere i eneulykker som kan forklares med tiltak, endringer i bilbeltebruk eller fartsutviklingen. Denne er beregnet på samme måte som for alle D/HS i lette kjøretøy, ut fra det faktiske antall D/HS (trend) og den sammenlagte virkningen av tiltakene. Det røde arealet viser "spesialeffekten", dvs. andelen av nedgangen av antall D/HS som er spesifikt for unge førere i eneulykker og som ikke kan forklares med verken tiltak mv. eller med den generelle utviklingen av antall D/HS i lette kjøretøy. Det hvite arealet er den uforklarte andelen av nedgangen av antall D/HS. Denne andelen er den samme som blant alle D/HS i lette kjøretøy.

I 2012 var antall D/HS blant unge førere (18-19 år) i eneulykker 26,1 (trend). Dette antallet hadde vært 89,0 hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret. Antall forklarte D/HS er 10,9 og spesialeffekten var **20,2**. Dette er 32% av hele nedgangen av antall D/HS blant unge førere i eneulykker.



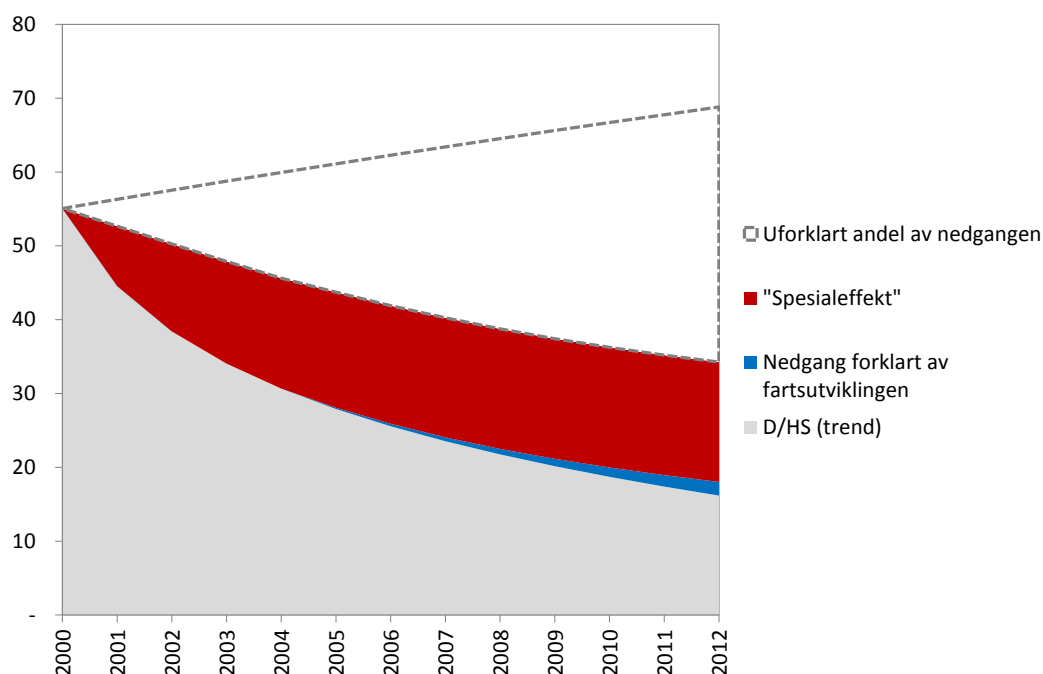
Figur 3.8.1: Antall D/HS blant unge førere (18-19 år) i ulykker: Faktiske antall (trend) og andelen av nedgangen av antall D/HS som kan forklares med tiltak/ beltebruk/ fartsutvikling, som kan forklares med "spesialeffekt" (endringer som er spesifikke blant unge førere i ulykker) og som ikke er forklart.

3.8.2 Gående eller syklende barn

Analysene i kapittel 2.4.2 viste at D/HS blant gående eller syklende barn (0-12 år) har gått ned i større grad enn andre typer ulykker. Blant mulige årsaker er en redusert eksponering som følge av færre uteaktiviteter og flere som blir kjørt av foreldrene.

Resultatene av analysene for gående eller syklende barn er sammenfattet i figur 3.8.2. Det blå arealet viser andelen av nedgangen av antall D/HS blant gående eller syklende barn som kan forklares med fartsutviklingen. Denne er beregnet ut fra det faktiske antall D/HS (trend) og den estimerte virkningen av fartsutviklingen. Det røde arealet viser "spesialeffekten", dvs. andelen av nedgangen av antall D/HS som er spesifikt for gående eller syklende barn og som ikke kan forklares med verken fartsutviklingen eller med den generelle utviklingen av antall D/HS i lette kjøretøy. Det hvite arealet er den uforklarte andelen av nedgangen av antall D/HS. Denne andelen er den samme som blant alle D/HS hvis man beregner den forklarte andelen av nedgangen kun ut fra fartsutviklingen (dette fordi tiltak og bilbeltebruk ikke antas å ha noen virkning på gående og syklende barn).

I 2012 var antall D/HS blant gående eller syklende barn 16,2 (trend). Dette antallet hadde vært 68,8 hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret og hvis trafikkarbeidet hadde endret seg på samme måte som i trafikken ellers. Antall forklarte D/HS er 1,8 og spesialeffekten er **16,2**. Dette er 31% av hele nedgangen av antall D/HS blant gående eller syklende barn.



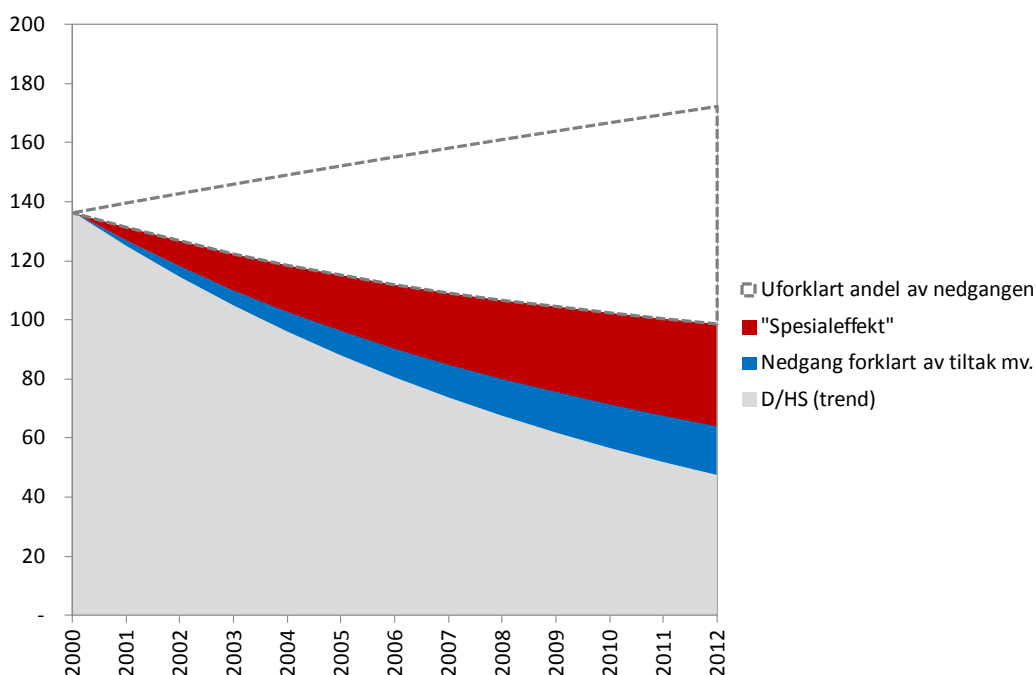
Figur 3.8.2: Antall D/HS blant gående og syklende barn (0-12 år): Faktiske antall (trend) og andelen av nedgangen av antall D/HS som kan forklares med fartsutvikling, som kan forklares med "spesialeffekt" (endringer som er spesifikke blant gående og syklende barn) og som ikke er forklart.

3.8.3 Unge voksne på tung motorsykkel

Analysene i kapittel 2.4.3 viste at D/HS blant unge voksne (20-44 år) på tung motorsykkel har gått ned i større grad enn andre typer ulykker. Blant mulige årsaker er at unge i mindre grad kjører tung motorsykkel enn før.

Resultatene av analysene for unge voksne på tung motorsykkel er sammenfattet i figur 3.8.3. Det blå arealet viser andelen av nedgangen av antall D/HS blant unge voksne på tung motorsykkel som kan forklares med tiltak eller fartsutviklingen. Denne er beregnet på samme måte som for alle D/HS i motorkjøretøy, ut fra det faktiske antall D/HS (trend) og den sammenlagte virkningen av tiltakene og fartsutviklingen. Det røde arealet viser "spesialeffekten", dvs. andelen av nedgangen av antall D/HS som er spesifikt for unge voksne på tung motorsykkel og som ikke kan forklares med verken tiltak, fartsutviklingen eller med den generelle utviklingen av antall D/HS i motorkjøretøy. Det hvite arealet er den uforklarte andelen av nedgangen av antall D/HS. Denne andelen er den samme som blant alle D/HS i motorkjøretøy.

I 2012 var antall D/HS blant unge voksne på tung motorsykkel 47,4 (trend). Dette antallet hadde vært 172,4 hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret og hvis trafikkarbeidet hadde endret seg på samme måte som i trafikken ellers. Antall forklarte D/HS er 16,6 og spesialeffekten er **38,5**. Dette er 29% av hele nedgangen av antall D/HS blant unge voksne på tung motorsykkel.



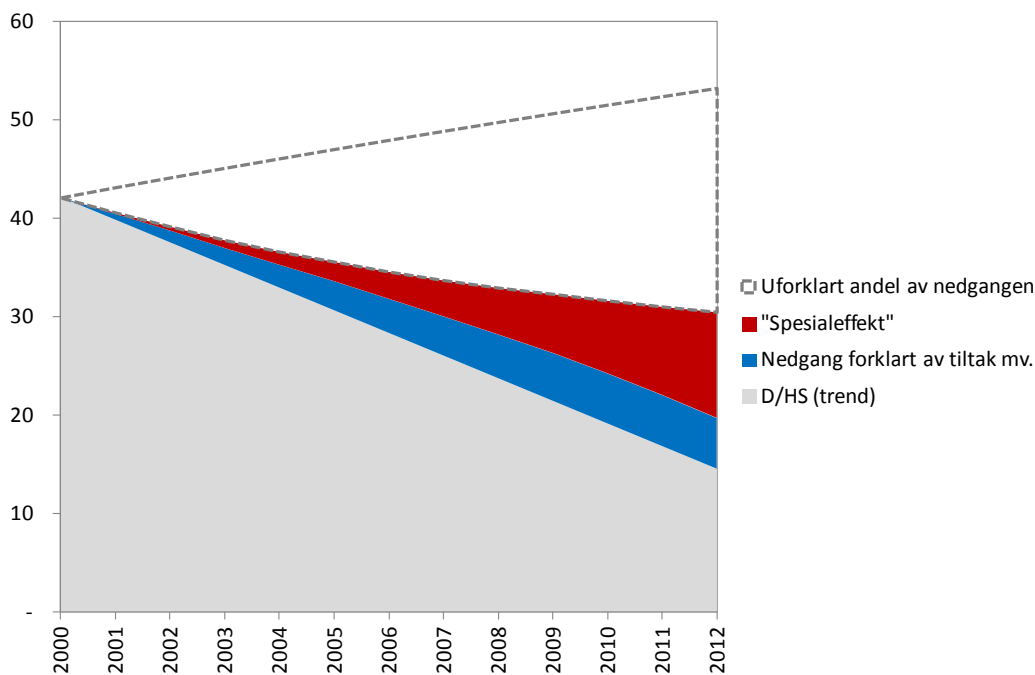
Figur 3.8.3: Antall D/HS blant unge voksne (20-44 år) på tung motorsykkel: Faktisk antall (trend) og andelen av nedgangen av antall D/HS som kan forklares med fartsutvikling, som kan forklares med "spesialeffekt" (endringer som er spesifikke blant unge voksne på tung motorsykkel) og som ikke er forklart.

3.8.4 Unge mopedister

Analysene i kapittel 2.4.3 viste at D/HS blant unge mopedister (13-17 år) har gått ned i større grad enn andre typer ulykker. Blant mulige årsaker er redusert eksponering.

Resultatene av analysene for unge mopedister er sammenfattet i figur 3.8.4. Det blå arealet viser andelen av nedgangen av antall D/HS blant unge mopedister som kan forklares med tiltak eller fartsutviklingen. Denne er beregnet på samme måte som for alle D/HS i motorkjøretøy, ut fra det faktiske antall D/HS (trend) og den sammenlagte virkningen av tiltakene og fartsutviklingen. Det røde arealet viser "spesialeffekten", dvs. andelen av nedgangen av antall D/HS som er spesifikt for unge mopedister og som ikke kan forklares med verken tiltak, fartsutviklingen eller med den generelle utviklingen av antall D/HS i motorkjøretøy. Det hvite arealet er den uforklarte andelen av nedgangen av antall D/HS. Denne andelen er den samme som blant alle D/HS i motorkjøretøy.

I 2012 var antall D/HS blant unge mopedister 14,6 (trend). Dette antallet hadde vært 53,3 hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret og hvis trafikkarbeidet hadde endret seg på samme måte som i trafikken ellers. Antall forklarte D/HS er 5,1 og spesialeffekten er **10,9**. Dette er 32% av hele nedgangen av antall D/HS blant unge mopedister.



Figur 3.8.4: Antall D/HS blant unge mopedister (13-17 år): Faktisk antall (trend) og andelene av nedgangen av antall D/HS som kan forklares med tiltak eller fartsutvikling, som kan forklares med "spesialeffekt" (endringer som er spesifikke blant unge mopedister) og som ikke er forklart.

3.9 Sammenlagt virkning av alle tiltak og andre faktorer

I dette avsnittet er det beregnet:

- Hvilken andel av nedgangen av det totale antall D/HS som kan forklares med konkrete tiltak, endringer i beltebruken, fartsutviklingen, eller endringer i enkelte trafikantgrupper, og hvordan denne nedgangen er fordelt på de enkelte tiltakene mv.
- Hvordan den andelen av nedgangen av antallet D/HS som ikke kan forklares med konkrete tiltak mv. eller endringer i enkelte trafikantgrupper er fordelt på ulike kjøretøytyper.

Følgende avsnitt (3.9.1) forklarer hvordan beregningene er gjort. Resultatene er presentert i avsnitt 3.9.2.

3.9.1 Metode

I dette avsnitt er det forklart hvordan den sammenlagte virkningen av alle tiltak og endringer er beregnet og hvordan den uforklarte andelen av nedgangen av antall D/HS er fordelt på enkelte kjøretøy-/trafikantgrupper.

Nedgangen av antallet D/HS som kan forklares med tiltak, endringer av beltebruk eller gjennomsnittsfarten eller endringer i enkelte trafikantgrupper

For å beregne den sammenlagte virkning av alle tiltakene og endringene i enkelte trafikantgrupper burde man ideelt sett ta hensyn til at tiltakenes virkninger delvis "overlapper" hverandre, dvs. at noen av tiltakene virker på de samme D/HS og at hver D/HS kun kan forhindres én gang. Derfor er det, på samme måte som for kjøretøytiltakene, beregnet en sammenlagt effekt for alle tiltak og endringer i enkelte trafikantgrupper hvor virkninger av tiltak med overlappende virkninger er ganget med hverandre, mens virkninger av tiltak som ikke overlapper er summert. Denne sammenlagte effekten er beregnet som følgende:

$$[(\text{kjøretøy} + \text{unge ene}) * \text{bilbelte} * \text{fartsendringer} * (\text{ATK} + \text{møtefri})] + \text{barn fot/sykel} + \text{tung motorsykel} + \text{unge mopedister}$$

Begrunnelsen er som følgende:

- Kjøretøytiltak og unge førere i eneulykker må summeres (kjøretøytiltakenes virkninger er "tatt ut" av virkningen av endringer blant unge førere i eneulykker).
- Virkningene av møtefri veg og ATK er summert fordi ATK for det meste er installert på veger som ikke er møtefrie.
- Den kombinerte effekten av kjøretøytiltak og unge førere er ganget med virkningene av bilbeltebruk, fartsendringene og den kombinerte virkningen av ATK og møtefri veg fordi disse tiltakene virker stort sett på de samme D/HS (D/HS i lette kjøretøy og i motorkjøretøy generelt).
- Virkningene av endringer blant gående eller syklende barn, blant unge voksne på tung motorsykel og unge mopedister er summert med det forrige resultatet fordi det ikke antas noen overlapp i virkningene.

Den sammenlagte effekten er beregnet som følgende:

- For hvert tiltak er et relativt antall D/HS "uten tiltak" beregnet, dvs. det antallet D/HS som hadde vært hvis tiltaket (eller tiltakene i den gruppen tiltak) hadde vært uendret på nivå fra 2000:

$$\text{Rel. ant. DHS uten tiltak} = \frac{\text{Faktisk ant. DHS} + \text{Tiltakets effekt}}{\text{Faktisk ant. DHS}}$$

hvor det faktiske antallet D/HS er det totale antall D/HS (trend) og tiltakets effekt er det absolute antallet D/HS som hadde vært mer hvis tiltaket hadde vært uendret på nivå fra 2000.

- Disse relative antallene D/HS for alle tiltak er summert / ganget med hverandre som beskrevet ovenfor.

Den sammenlagte effekten som er beregnet som produkt/sum av de enkelte tiltakene / endringene i enkelte trafikantgrupper er i tabell 3.9.1 sammenlignet med den sammenlagte effekten som er beregnet som sum av de enkelte effektene. Summen av de enkelte effektene er beregnet som

$$\text{Rel. ant. DHS uten alle tiltak} = \frac{\text{Faktisk ant. DHS} + \sum_{\text{Alle tiltak}} \text{Tiltakets effekt}}{\text{Faktisk ant. DHS}}$$

Begge effektene er vist på to måter:

- Som relative antall D/HS, dvs. det estimerte relative antall D/HS hvis alle tiltakene endringene i enkelte trafikantgrupper hadde vært uendret på nivå fra 2000, med tilstanden fra 2000 satt lik én
- Som estimerte totale antall D/HS som hadde vært hvis alle tiltakene endringene i enkelte trafikantgrupper hadde vært uendret på nivå fra 2000

Tabell 3.9.1: Estimerte relative og totale antall D/HS hvis alle tiltakene i enkelte trafikantgrupper hadde vært uendret på nivå fra 2000, og faktisk antall D/HS (trend).

	Relativt antall D/HS		Totalt antall D/HS		Antall D/HS (trend)
	Produkt/sum	Sum	Produkt/sum	Sum	
2000	1,000	1,000	1,534	1,534	1,534
2001	1,022	1,022	1,492	1,492	1,459
2002	1,044	1,044	1,450	1,449	1,388
2003	1,065	1,065	1,406	1,406	1,320
2004	1,089	1,089	1,368	1,367	1,256
2005	1,119	1,117	1,337	1,335	1,195
2006	1,149	1,146	1,306	1,302	1,136
2007	1,184	1,179	1,280	1,274	1,081
2008	1,223	1,215	1,258	1,250	1,028
2009	1,270	1,258	1,242	1,230	978
2010	1,318	1,300	1,226	1,210	930
2011	1,370	1,346	1,213	1,191	885
2012	1,429	1,396	1,203	1,176	842

Tabell 3.9.1 viser at det er forholdsvis små forskjeller mellom den sammenlagte virkningen som er beregnet som produkt/sum og den sammenlagte effekten som er beregnet som sum. Med produkt/sum er det i 2012 27,2 D/HS flere som anses som "forklart" enn med den enkle summen (dette er 2,6% av hele nedgangen av antall D/HS). Derfor er andelen av nedgangen av antallet D/HS som kan forklares med tiltak / endringer i enkelte trafikantgrupper beregnet som sum. Dermed er antallet "forklarte" D/HS noe mindre enn med den mer korrekte beregningsmåten (sum/produkt), og man vil følgelig i mindre grad overestimere dette antallet. Det estimerte antall "forklarte" D/HS, kan være noe overestimert, bl.a. fordi eventuelle interaksjonseffekter av kjøretøytiltakene ikke er tatt hensyn til og fordi det er forutsatt at fartsutviklingen har påvirket alle trafikantgrupper. En annen fordel med denne beregningsmåten er at den sammenlagte effekten lett lar seg fordele på de enkelte tiltakene / endringene i enkelte trafikantgrupper, noe som hadde vært nærmest umulig med resultatene fra beregning av den sammenlagte effekten som produkt/sum.

Uforklart andel av nedgangen av antall D/HS

Andelen av nedgangen av antall D/HS som ikke kan forklares med de tiltakene og endringene i enkelte trafikantgrupper som er beskrevet i dette kapitlet, er "fordelt" på ulike trafikant- og kjøretøytyper. Dette er gjort på følgende måte:

Først er det for hver kjøretøy-/trafikantgruppe beregnet hvor mange D/HS som trenger en forklaring. Dette er differansen mellom referansen (antall D/HS hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000), og det faktiske antallet D/HS (trend).

I neste skritt er de D/HS som er forklart av enkelte tiltak / endringer i enkelte trafikantgrupper fordelt på kjøretøy-/trafikantgruppene:

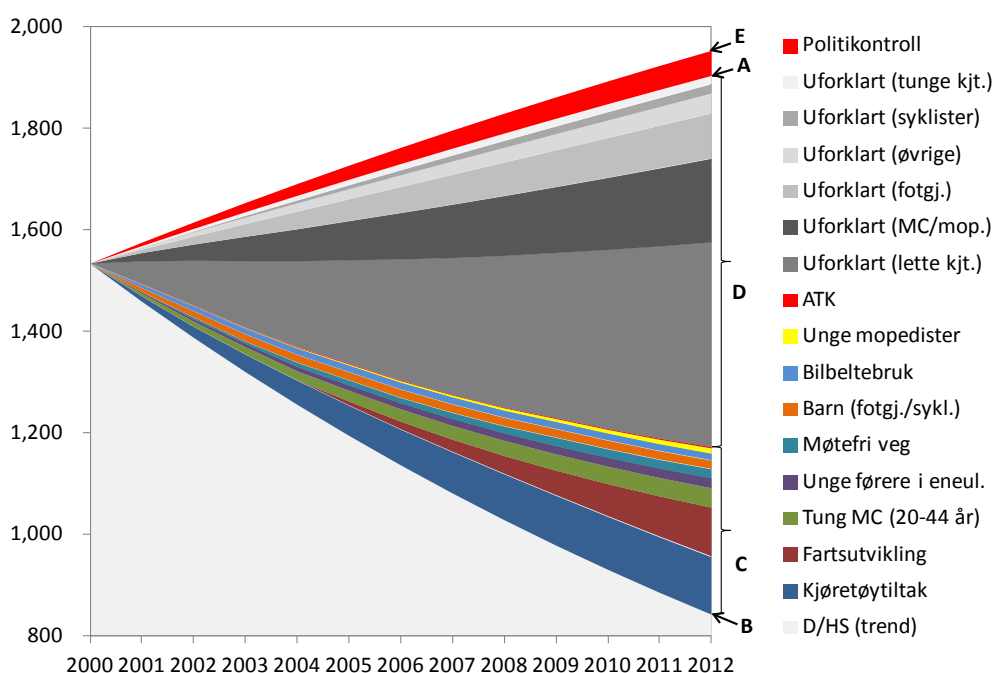
- Kjøretøytiltakene, bilbeltebruk og unge førere i eneulykker til lette kjøretøy
- Møtefri veg og ATK er fordelt på lette kjøretøy, tunge kjøretøy og moped/motorsykkel (med de samme andelene disse kjøretøygruppene har av alle D/HS)
- Fartsutviklingen er fordelt på alle kjøretøygrupper (med de samme andelene disse kjøretøygruppene har av alle D/HS)
- Tung motorsykkel til moped/motorsykkel
- Barn (fotgjengere og syklist) er fordelt på fotgjengere og syklist (med de andelene fotgjengere og syklist har av alle D/HS barn)

Det som blir igjen i hver kjøretøy-/trafikantgruppe, dvs. antallet som trenger en forklaring minus antall forklarte, er det antallet D/HS i hver kjøretøy-/trafikantgruppe som er "uforklart".

3.9.2 Resultater

Figur 3.9.1 viser resultatene av beregningene:

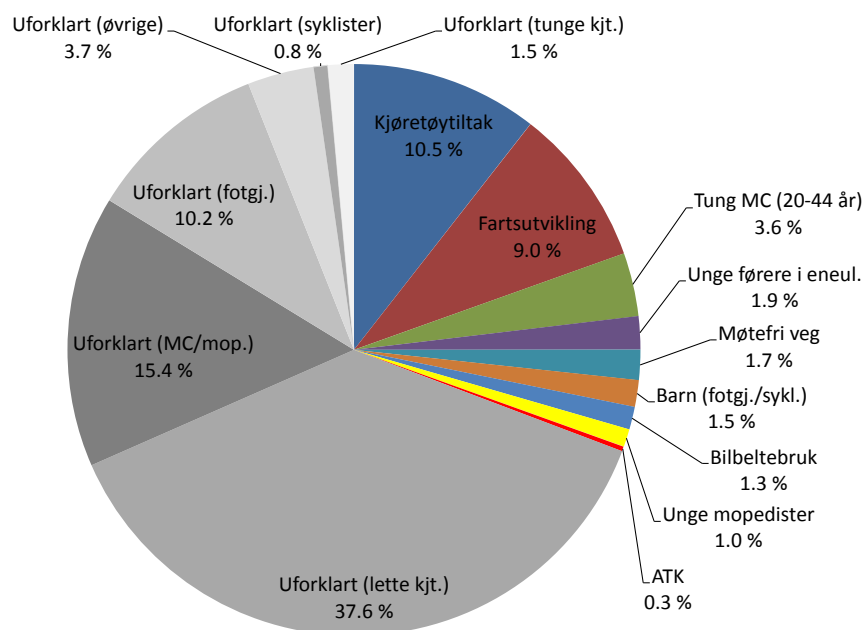
- (A) den øverste kanten av feltet "Uforklart (tung kjøretøy)" viser utviklingen av det totale antall D/HS hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000 (referanse). Referansen er beregnet som forklart i avsnitt 3.1, dvs. at det er tatt hensyn til utviklingen av trafikkarbeidet i ulike trafikantgrupper og sammenhengen mellom trafikkarbeid og antall D/HS i de ulike trafikantgruppene.
- (B) den øverste kanten av det lysegrå arealet nederst viser den faktiske utviklingen (trend) av det totale antall D/HS. Arealet mellom A og B er nedgangen av antall D/HS som vi forsøker å forklare.
- (C) viser den delen av nedgangen av antallet D/HS som kan forklares med de faktorene som er beskrevet i dette kapitlet.
- (D) viser andelen av nedgangen av antallet D/HS som ikke kan forklares med de faktorene som er beskrevet i dette kapitlet. Fordelingen av dette arealet på kjøretøy-/trafikantgrupper viser hvilken andel de enkelte kjøretøy-/trafikantgruppene har i denne uforklarte andelen. Selv om denne andelen her er benevnt som "uforklart", finnes det en rekke faktorer som kan forklare i det minste en del av denne "uforklarte" nedgangen. Disse er diskutert i kapittel 4.
- (E) den røde stripen øverst "Politikontroll" viser hvor mange flere D/HS det trolig hadde vært hvis antall politikontroller ikke hadde gått ned. Denne effekten er ikke slått sammen med virkningen av de øvrige tiltakene og heller ikke fordelt på enkelte kjøretøygrupper.



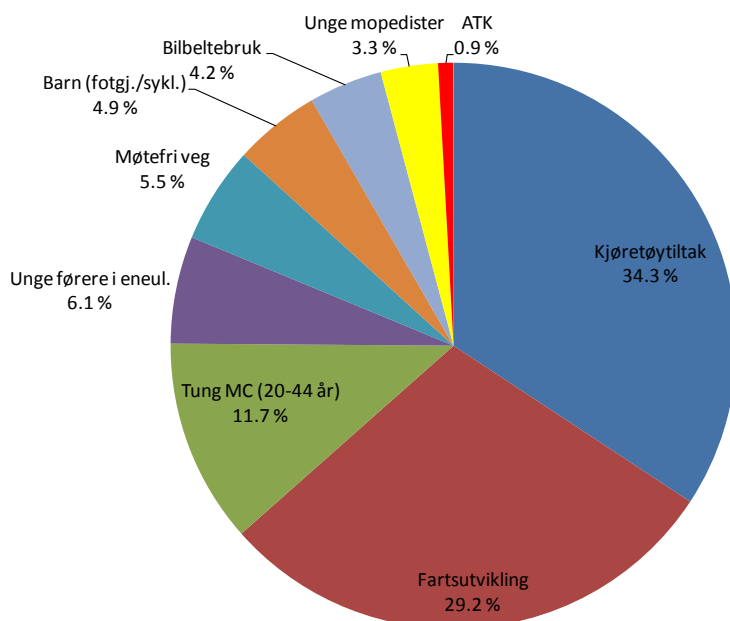
Figur 3.9.1: Utvikling av det totale antall D/HS i 2000 til 2012; faktisk utvikling (trend), estimert utvikling hvis tiltak hadde vært uendret på nivå fra 2000, og uforklart andel av nedgangen fordelt på kjøretøygrupper.

Forklarte og uforklarte andeler av nedgangen av antall D/HS i 2012

For året 2012 er det beregnet hvilken andel av nedgangen av antall D/HS som kan forklares med tiltakene og endringene i enkelte trafikantgrupper, hvilken andel som er uforklart og hvordan denne er fordelt på de enkelte kjøretøy-/trafikantgruppene. Med nedgangen menes differansen mellom det estimerte antallet D/HS som hadde vært hvis alt annet enn trafikkmengden hadde vært uendret. Resultatene er vist i figur 3.9.2. Til sammen er **30,8%** av nedgangen av antall D/HS forklart, mens 69,2% er uforklart. Fordelingen av den forklarte andelen av nedgangen på de enkelte tiltakene og faktorene er vist i figur 3.9.3.



Figur 3.9.2: Andel av nedgangen av antall D/HS i 2012 som kan forklares med tiltak / konkrete faktorer i enkelte trafikantgrupper og uforklarte andeler, fordelt på kjøretøy-/trafikantgrupper.



Figur 3.9.3: Andeler av den forklarte nedgangen av antall D/HS som kan forklares med tiltak / konkrete faktorer i enkelte trafikantgrupper.

Tabell 3.9.2 og 3.9.3 viser henholdsvis hvor mange flere D/HS det hadde vært hvis hvert av tiltakene / typer tiltak / endringer i enkelte trafikantgrupper hadde vært uendret på nivå fra 2000 (tabell 3.9.2) og de relative antall D/HS for hvert av tiltakene / typer tiltak / endringer i enkelte trafikantgrupper (tabell 3.9.3).

Tabell 3.9.2: Hvor mange flere D/HS det hadde vært hvis hvert av tiltakene / typer tiltak / endringer i enkelte trafikantgrupper hadde vært uendret på nivå fra 2000.

	Flere D/HS uten...										D/HS uten alle	
	D/HS (trend)	Kjøretøytiltak	Fartsutvikling	Tung MC (20-44 år)	Unge førere i eneul.	Møtefri veg	Barn (fotgj./sykl.)	Bilbeltebruk	Unge moped,	ATK		Alle
2000	1 534	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 534,0
2001	1 459	10,6	0,0	5,2	2,6	0,2	8,1	6,3	0,2	0,6	33,8	1 493,0
2002	1 388	21,6	0,0	9,9	5,0	3,7	11,8	9,5	0,5	0,9	62,9	1 451,0
2003	1 320	34,6	0,1	14,1	7,1	4,3	13,8	11,5	0,9	0,9	87,3	1 407,7
2004	1 256	47,3	0,2	17,8	9,1	8,4	15,0	12,7	1,4	1,4	113,3	1 369,3
2005	1 195	59,4	7,5	21,3	10,9	10,0	15,6	13,5	2,0	1,7	142,0	1 336,7
2006	1 136	70,2	15,0	24,4	12,5	10,5	16,0	14,0	2,8	1,6	167,1	1 303,5
2007	1 081	81,0	24,0	27,2	14,0	12,1	16,2	14,3	3,7	1,3	193,9	1 274,9
2008	1 028	90,2	35,2	29,8	15,4	13,8	16,3	14,4	4,8	1,5	221,5	1 249,8
2009	978	98,1	48,5	32,3	16,8	16,7	16,3	14,4	6,1	2,0	251,1	1 229,2
2010	930	104,4	63,3	34,5	18,0	17,2	16,3	14,3	7,5	2,0	277,4	1 207,8
2011	885	109,3	79,4	36,6	19,2	17,5	16,2	14,1	9,1	2,4	303,6	1 188,7
2012	842	113,2	96,4	38,5	20,2	18,2	16,2	13,8	10,9	2,8	330,3	1 172,2

Tabell 3.9.3: Relative antall D/HS for hvert av tiltakene / typer tiltak / endringer i enkelte trafikantgrupper.

	Relativt antall D/HS uten...									
	Kjøre- tøy- tiltak	Farts- utvikling	Tung MC (20-44 år)	Unge førere i eneu,	Møtefri veg	Barn (fotgj./ sykl.)	Bil- belte- bruk	Unge moped,	ATK	Alle
2000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2001	1,007	1,000	1,004	1,002	1,000	1,006	1,004	1,000	1,000	1,023
2002	1,016	1,000	1,007	1,004	1,003	1,009	1,007	1,000	1,001	1,045
2003	1,026	1,000	1,011	1,005	1,003	1,010	1,009	1,001	1,001	1,066
2004	1,038	1,000	1,014	1,007	1,007	1,012	1,010	1,001	1,001	1,090
2005	1,050	1,006	1,018	1,009	1,008	1,013	1,011	1,002	1,001	1,119
2006	1,062	1,013	1,021	1,011	1,009	1,014	1,012	1,002	1,001	1,147
2007	1,075	1,022	1,025	1,013	1,011	1,015	1,013	1,003	1,001	1,179
2008	1,088	1,034	1,029	1,015	1,013	1,016	1,014	1,005	1,001	1,215
2009	1,100	1,050	1,033	1,017	1,017	1,017	1,015	1,006	1,002	1,257
2010	1,112	1,068	1,037	1,019	1,018	1,017	1,015	1,008	1,002	1,298
2011	1,123	1,090	1,041	1,022	1,020	1,018	1,016	1,010	1,003	1,343
2012	1,134	1,115	1,046	1,024	1,022	1,019	1,016	1,013	1,003	1,392

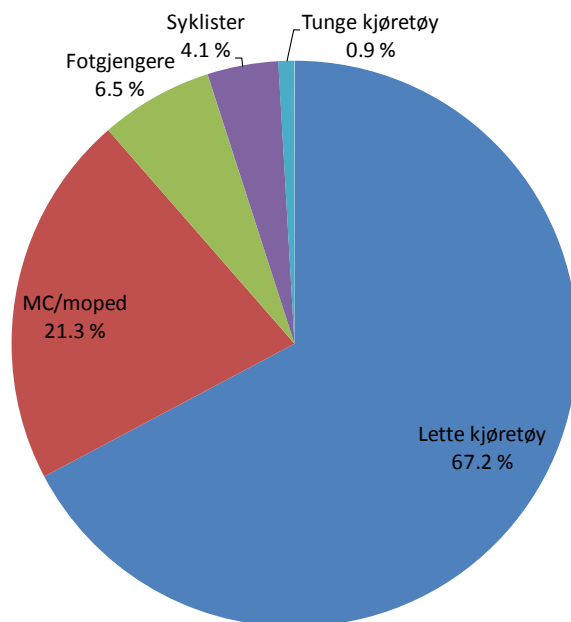
Fordelingen av de uforklarte D/HS i 2001 til 2012 er vist i tabell 3.9.4.

Tabell 3.9.4: Fordelingen av uforklarte D/HS på kjøretøytyper / trafikantgrupper.

	Uforklart antall D/HS								
	Ant, D/HS (trend)	Antall D/HS (referanse)	Red, av ant, D/HS	Lette kjøretøy	Moped/ MC	Fotgjengere	Øvrige	Syklister	Tunge kjøretøy
2000	1 534	1 535	-	-	-	-	-	-	-
2001	1 459	1 570	111	45,4	16,4	8,7	4,5	-1,0	2,6
2002	1 388	1 604	216	88,7	31,9	19,6	8,8	-0,5	4,9
2003	1 320	1 638	317	131,2	48,0	30,9	12,8	0,7	7,1
2004	1 256	1 671	415	169,4	63,0	42,2	16,6	2,2	9,0
2005	1 195	1 704	509	203,9	77,2	52,4	20,1	3,3	10,6
2006	1 136	1 736	599	238,8	91,6	62,3	23,5	4,5	12,0
2007	1 081	1 767	686	270,2	105,2	71,7	26,7	5,7	13,2
2008	1 028	1 799	770	299,5	118,1	80,4	29,7	6,6	14,1
2009	978	1 829	851	325,9	129,9	88,6	32,5	7,4	14,8
2010	930	1 859	929	353,3	142,1	96,2	35,2	8,0	15,3
2011	885	1 889	1 004	379,4	153,8	103,3	37,8	8,4	15,6
2012	842	1 918	1 076	403,8	165,0	110,0	40,2	8,6	15,7
Andeler i 2012:				54,3 %	22,2 %	14,8 %	5,4 %	1,2 %	2,1 %

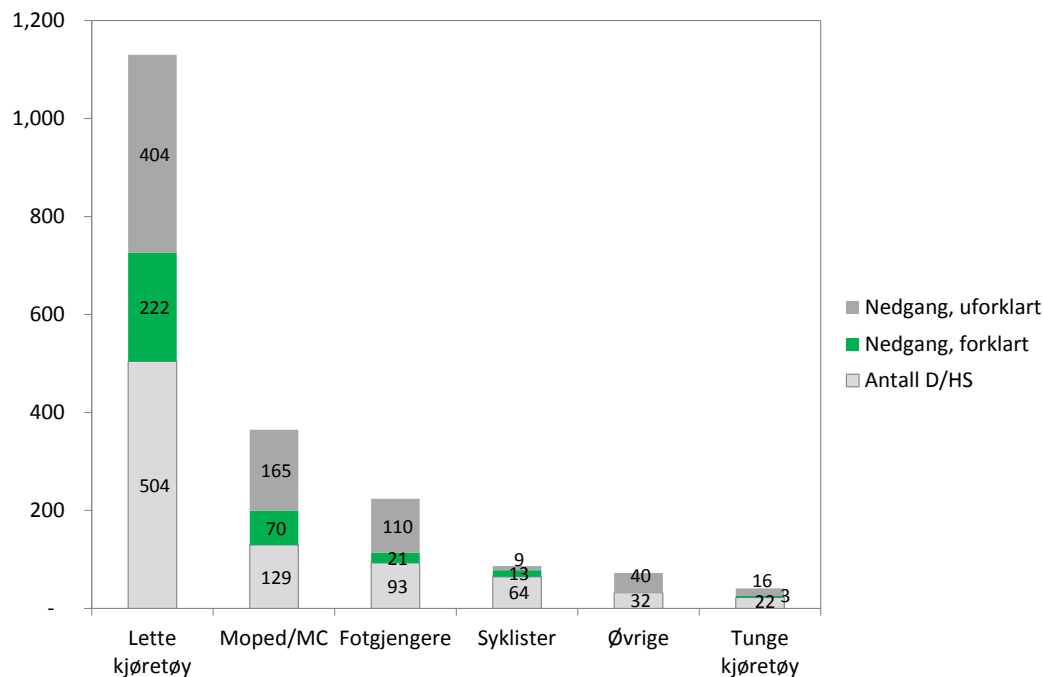
Fordelingen av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS på enkelte trafikantgrupper

Hvordan den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS i 2012 er fordelt på trafikantgruppene er vist i figur 3.9.4. Den største andelen har lette kjøretøy, fulgt av motorsykkel/moped.

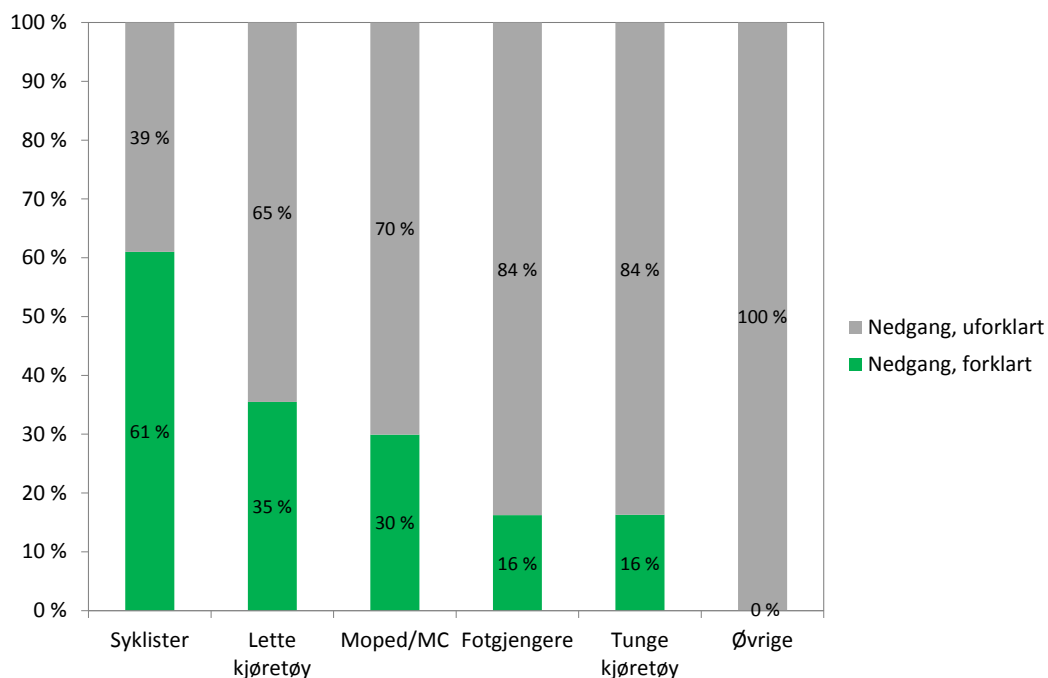


Figur 3.9.4: Fordelingen av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS er fordelt på trafikantgruppene.

De forklarte og uforklarte andelene av nedgangen av antall D/HS i 2012 for enkelte trafikantgrupper er vist i figur 3.9.5 som absolutte tall, sammen med det faktiske antall D/HS (trend) i hver trafikantgruppe og i figur 3.9.6 som andeler av hele nedgangen. Stolpene i figur 3.9.5 (summen av de tre delene i hver stolpe) viser det estimerte antall D/HS som hadde vært hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000.

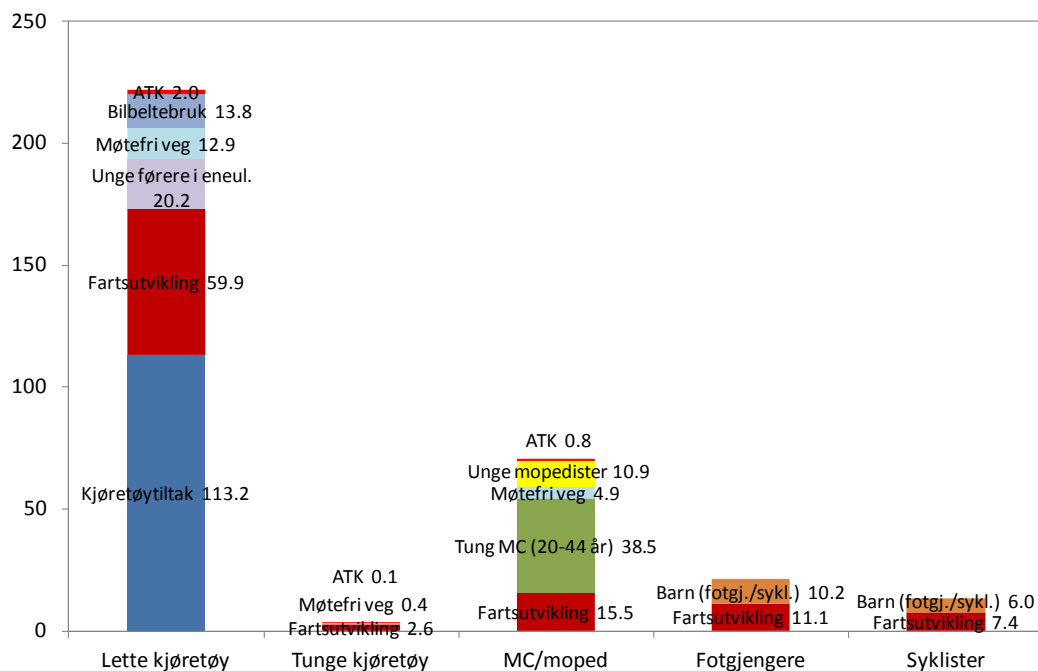


Figur 3.9.5: Forklarte og uforklarte andelene av nedgangen av antall D/HS i 2012, absolutte tall, og antall D/HS (trend).

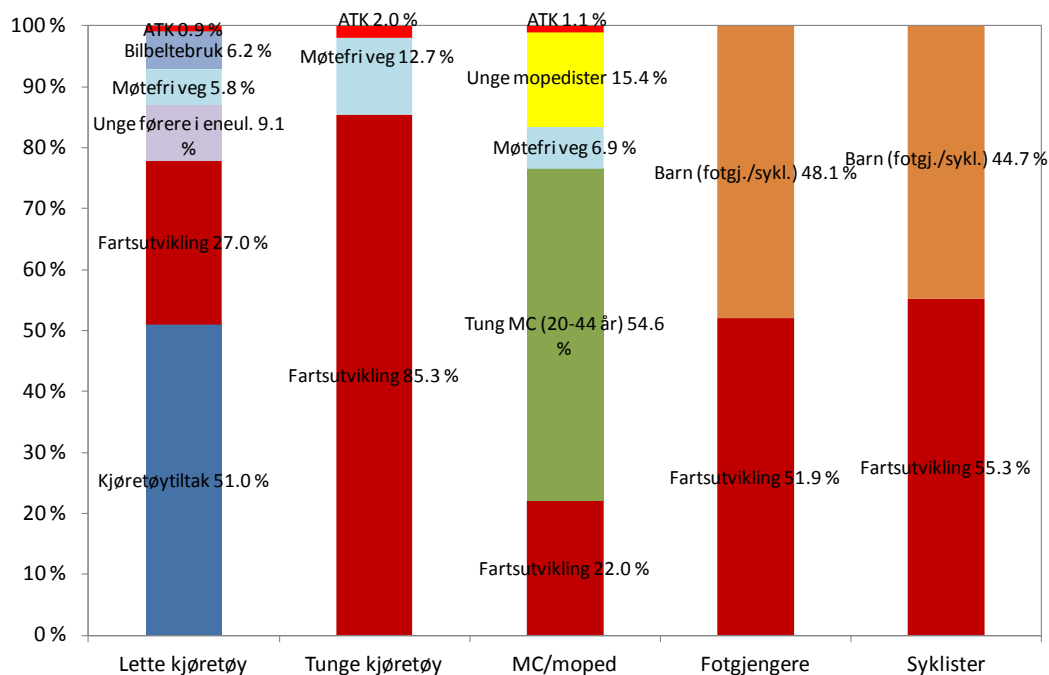


Figur 3.9.6: Forklarte og uforklarte andelene av nedgangen av antall D/HS i 2012 (prosent av nedgangen).

Fordelingen av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS i 2012 på trafikantgrupper og tiltak / forklaringsfaktorer er vist i figur 3.9.7 og tabell 3.9.5, samt i figur 3.9.8 som prosentvis fordeling.



Figur 3.9.7: Fordeling av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS i 2012 på trafikantgrupper og tiltak / forklaringsfaktorer.



Figur 3.9.8: Fordeling av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS i 2012 på trafikantgrupper og tiltak / forklaringsfaktorer (prosentvis).

Tabell 3.9.5: Fordeling av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS i 2012 på trafikantgrupper og tiltak / forklaringsfaktorer.

	Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy	MC/moped	Fotgjengere	Syklister	SUM
Kjøretøytiltak	113,2 (51%)					113,2
Fartsutvikling	59,9 (27%)	2,6 (85,3%)	15,5 (22%)	11,1 (51,9%)	7,4 (55,3%)	96,4
Tung MC (20-44 år)			38,5 (54,6%)			38,5
Unge førere i eneul.	20,2 (9,1%)					20,2
Møtefri veg	12,9 (5,8%)	0,4 (12,7%)	4,9 (6,9%)			18,2
Barn (fotgj./sykl.)				10,2 (48,1%)	6 (44,7%)	16,2
Bilbeltebruk	13,8 (6,2%)					13,8
Unge mopedister			10,9 (15,4%)			10,9
ATK	2 (0,9%)	0,1 (2%)	0,8 (1,1%)			2,8
Alle	222,1 (100%)	3,1 (100%)	70,5 (100%)	21,3 (100%)	13,4 (100%)	330,3

4 Mulige bidrag av andre tiltak og faktorer som ikke kan tallfestes

I dette avsnitt beskrives virkninger og mulige virkninger av tiltak og faktorer som ikke kan tallfestes og dermed ikke inkluderes i beregningene som er gjort i kapittel 3. Generelt sett er det i hovedsak tre faktorer som påvirker ulykkestallene i trafikken:

- Eksponering, dvs. hvor stor trafikken er, både totalt og blant ulike grupper
- Trafikksikkerhetstiltak som er gjennomført
- Andre samfunnsmessige forhold (demografi, bosetting osv.)

Selv om det her er snakk om ulike grupper av faktorer som påvirker ulykkestallene, er det likevel også slik at ulike typer faktorer virker sammen og til dels gjennom hverandre. For eksempel påvirker bosettingsmønsteret eksponeringen og dermed ulykkestallene. Økonomi påvirker folks mulighet til å anskaffe kjøretøy. Avgiftspolitikken betyr mye for hvilke kjøretøy som blir etterspurt og brukt, og dersom den stimulerer til kjøp og bruk av kjøretøy med høy risiko, så vil ulykkestallene øke. Lett motorsykkel er et interessant eksempel. På grunn av regelendringer og avgiftspolitikkk forsvant lett motorsykkel fra trafikken midt på 1990-tallet. Avgiftslettelse fra 1. januar 1997 førte igjen til en sterk økning i bestanden.

Ulike faktorer som sannsynligvis har bidratt til nedgangen av antall D/HS, enten gjennom endringer i eksponeringen, trafikksikkerhetstiltak eller andre samfunnsmessige forhold, er diskutert i de følgende avsnittene. Det er også forsøkt å beregne tallmessige anslag på hvor mye tiltakene *kan ha* bidratt til nedgangen av antall D/HS. Disse er imidlertid langt mer usikre enn bidragene som er beregnet i kapittel 3, bl.a. fordi det ikke foreligger tilstrekkelig informasjon om utbredelsen av tiltakene og andelen av trafikkmengden som er berørt av tiltakene eller øvrige endringer.

4.1 Tiltak på vegnettet

Det gjennomføres kontinuerlig ulike tiltak på vegnettet. Det har her kun vært mulig å inkludere noen få slike tiltak i beregningen av hva enkelte faktorer har bidratt med til nedgangen av antall D/HS (møtefri veg og ATK). Tiltak som ikke inngår i beregningene, men som trolig likevel har bidratt til nedgangen av antall D/HS er beskrevet i det følgende.

Bygging av rundkjøringer

Mange kryss er i perioden ombygd til rundkjøringer. Dette medfører som regel en nedgang av antall alvorlige ulykker. Det ble i 2002 samlet inn data fra vegkontorene (det var den gang 19 vegkontorer) om hvor mange kryss som ble bygget om til rundkjøring (Elvik & Rydningen, 2002). Det kom inn svar fra 16 av 19 vegkontorer. Vegkontorene oppga data om 46 kryss som var bygget om, eller skulle bygges om til rundkjøring. Det er noe uklart hvor lang periode dataene refererte til. Det ble imidlertid spurt om antall skadde eller drepte, fordelt etter skadegrad, i hvert kryss de siste fire år. En forsiktig tolkning av dataene vil derfor være at de 46 kryssene var blitt ombygd, eller skulle ombygges, i løpet av en periode på fire år. Omregnet til årlig antall kryss og blåst opp for å korrigeret for at bare 16 av 19 vegkontorer svarte, blir beregnet antall kryss som årlig bygges om til rundkjøring 13,6. Dette avrundes til 15. Studien dekker en periode på 12 år. I løpet av en periode på 12 år vil en konstant årlig utbyggingstakt på 15 rundkjøringer per år gi 180 nye rundkjøringer.

En eldre studie (Tran, 1999) viste at det i perioden 1985-1995 i gjennomsnitt ble bygget 40 rundkjøringer per år. I nasjonal vegdatabank var det registrert 642 rundkjøringer i 2005. Ved utgangen av 2011 var antallet rundkjøringer 1112 (Høye, 2013). I løpet av 6 år var antallet dermed økt med 470, som tilsvarer litt over 78 nye rundkjøringer per år.

Disse opplysningene tyder på at man undervurderer antall nye rundkjøringer som er bygget i perioden 2001-2012 ved å bygge på de opplysninger vegkontorene ga i 2002. Et rimelig anslag kan være at det er bygget 50 nye rundkjøringer hvert år i perioden 2001-2012. Det blir til sammen 600 nye rundkjøringer i perioden som helhet.

Vegkontorene oppga gjennomsnittlig ÅDT i T-kryss som skulle bygges om til rundkjøring til 9094. I X-kryss som skulle bygges om til rundkjøring var gjennomsnittlig ÅDT 10.432. I både T-kryss og X-kryss lå antallet skadde per million innkommende kjøretøy betydelig over gjennomsnittet for tilsvarende kryss. Et rimelig anslag på gjennomsnittlig antall skadde per million innkommende kjøretøy i kryss det er aktuelt å bygge om til rundkjøring er ca. 0,09. Det kan i gjennomsnitt regnes med ca. 10% av dem som skades i ulykker i kryss blir drept eller hardt skadd. Forventet antall D/HS per million innkommende kjøretøy blir dermed 0,009.

Det foreligger ikke opplysninger om hvor mange kryss som er bygget om til rundkjøring hvert år fra og med 2001 til og med 2012. Det er likevel mulig å gjøre et grovt overslag over hva ombygging av kryss til rundkjøringer i denne perioden kan ha bidratt med til å redusere antallet D/HS. Det understrekes at dette anslaget er meget usikkert og bare ment som et regne-eksempel.

Det antas at til sammen 600 kryss er bygget om til rundkjøring fra 2001 til 2012, jevnt fordelt med 50 kryss per år. Ved starten av perioden antas det at disse kryssene hadde en gjennomsnittlig årsdøgntrafikk på 9700 innkommende kjøretøy. Utover i perioden må det antas at de kryss som er bygget om har hatt mindre trafikk. Her antas at gjennomsnittlig ÅDT i kryss som er bygget om har sunket med 500 per år. Vi kan dermed stille tabell 4.1.1.

Tabell 4.1.1: Grovt overslag over hva ombygging av kryss til rundkjøringer kan ha bidratt med til å redusere antall D/HS i perioden fra og med 2001 til og med 2012.

Bygget om i år N	Bygget om til sammen	ÅDT i år N	Antall DH/S i ombygde	Reduksjon i D/HS (%)	Reduksjon i D/HS år N	Kumulativ reduksjon
50	50	9700	1,59	50	0,80	0,80
50	100	9200	1,51	50	0,75	1,55
50	150	8700	1,43	50	0,72	2,27
50	200	8200	1,35	50	0,67	2,94
50	250	7700	1,26	50	0,63	3,57
50	300	7200	1,18	50	0,59	4,16
50	350	6700	1,10	50	0,55	4,71
50	400	6200	1,02	50	0,51	5,22
50	450	5700	0,94	50	0,47	5,69
50	500	5200	0,85	50	0,43	6,12
50	550	4700	0,77	50	0,38	6,50
50	600	4200	0,69	50	0,35	6,85

Basert på de beregningsforutsetninger som er lagt til grunn, er det beregnet at ombygging av kryss til rundkjøringer i perioden 2001-2012 kan ha redusert antall D/HS med knappe 7 personer i slutten av perioden. Det er antatt at ombygging av et kryss til rundkjøring reduserer antall D/HS i krysset med 50%. Denne virkningen er antatt å være konstant i løpet av perioden. Beregningsforutsetningene må betegnes som konservative og innebærer neppe at man overvurderer bidraget fra bygging av rundkjøringer.

Signalregulering av kryss og gangfelt

I undersøkelsen som ble utført i 2002 (Elvik & Rydningen, 2002) oppga vegkontorene også hvor mange kryss og gangfelt som var, eller skulle bli, signalregulert. Det ble gitt opplysninger om til sammen 22 prosjekter.

Siden 2002 er det blitt mindre vanlig å signalregulere kryss og gangfelt. En del større kryss, for eksempel Carl Berners plass og Alexander Kiellands plass i Oslo, er ombygget fra signalregulering til rundkjøring.

Av denne grunn gjøres det ingen beregning av hva signalregulering av kryss og gangfelt kan ha bidratt med til å redusere antall D/HS i perioden 2001-2012.

Utbedring av gangfelt

Vegkontorene oppga i 2002 (Elvik & Rydningen, 2002) opplysninger om 19 gangfelt som var utbedret eller planlagt utbedret. Det har de siste årene vært en viss oppmerksomhet omkring sikkerheten ved gangfelt og mange gangfelt er utbedret eller fjernet. Det foreligger ikke statistikk over hvor mange gangfelt det gjelder.

Vi er derfor igjen henvist til å lage et regne-eksempel som kan belyse mulige virkninger av å utbedre gangfelt. Det antas, noe som trolig er svært forsiktig, at 20 gangfelt hvert år er utbedret. Gjennomsnittlig årsdøgntrafikk (motorkjøretøy) i de gangfelt vegkontorene ga opplysninger om i 2002 var 10.484. Det antas på bakgrunn av dette at gjennomsnittlig ÅDT i gangfelt som ble utbedret i 2001 var 10.500.

Lite er kjent om ulykkesrisikoen i gangfelt. I de gangfelt vegkontorene ga opplysninger om i 2002 var antallet skadde eller drepte 0,408 per gangfelt per år. I 159 gangfelt i Oslo (Elvik, Sørensen & Nævestad, 2013) var antall skadde eller drepte 0,465 per gangfelt per år. Disse verdiene ligger nær hverandre, men begge tall ligger trolig betydelig høyere enn det gjennomsnittlige antall skadde eller drepte per gangfelt per år. På den annen side er det ikke urimelig å anta at det er gangfelt med ulykkesproblemer som først blir prioritert for utbedring.

Det er laget et regne-eksempel der det er antatt at 20 gangfelt er utbedret hvert. De første 20 hadde en ÅDT på 10500. Deretter synker ÅDT med 250 per år. Skaderisikoen settes lik 0,05 per million passerende kjøretøy (motorkjøretøy). Det antas at 20% av fotgjengerne blir drept eller hardt skadd. Utbedring av gangfelt antas å redusere ulykkene med 50%. Under disse forutsetninger viser tabell 4.1.2 hva utbedring av gangfelt kan ha bidratt med til å redusere antall D/HS i trafikken i perioden 2001-2012.

Tabell 4.1.2: Grovt overslag over hva utbedring av gangfelt kan ha bidratt med til å redusere antall D/HS i perioden fra og med 2001 til og med 2012.

Bygget om i år N	Bygget om til sammen	ÅDT i år N	Antall DH/S i ombygde	Reduksjon i D/HS (%)	Reduksjon i D/HS år N	Kumulativ reduksjon
20	20	10500	0,77	50	0,38	0,38
20	40	10250	0,75	50	0,37	0,75
20	60	10000	0,73	50	0,37	1,12
20	80	9750	0,71	50	0,36	1,48
20	100	9500	0,69	50	0,35	1,83
20	120	9250	0,68	50	0,34	2,16
20	140	9000	0,66	50	0,33	2,49
20	160	8750	0,64	50	0,32	2,81
20	180	8500	0,62	50	0,31	3,12
20	200	8250	0,60	50	0,30	3,42
20	220	8000	0,58	50	0,29	3,71
20	240	7750	0,57	50	0,28	4,00

Beregningene tyder på at utbedring av gangfelt kan ha bidratt til å redusere antall D/HS med 4 personer i 2012. Det er ikke mulig å vite hvor riktig denne beregningen er. Den er imidlertid meget forsiktig.

Vegbelysning

I forbindelse med arbeidet med «Effektkatalog for trafikksikkerhetstiltak» i 2002 (Elvik & Rydningen, 2002) ble det innhentet opplysninger fra vegkontorene om anlegg av vegbelysning på tidligere ubelyst veg. Det kom inn opplysninger om 42 prosjekter med en samlet lengde på 143,9 kilometer. Det er uvisst om prosjektene gjaldt ett år eller flere år. Her vil det som et regne-eksempel bli antatt at det i perioden 2001-2012 er anlagt 70 kilometer ny vegbelysning hvert år.

Årsdøgntrafikken settes lik 8200 for de anlegg som ble bygget i 2001 og synker deretter med 200 per år. Det antas at vegbelysning reduserer antall D/HS i mørke med 40% (Høye, Elvik & Sørensen, 2011). Videre antas det at risikoen for skader i mørke er 0,08 per million kjøretøykilometer og at andelen D/HS er 19% (basert på data innhentet i 2002).

Under disse forutsetninger kan de mulige virkninger på antall D/HS av utbygging av vegbelysning beregnes som vist i tabell 4.1.3. Dersom de forutsetninger som er lagt til grunn er riktige, kan utbygging av vegbelysning i perioden 2001-2012 ha bidratt til å redusere antall D/HS med 13 personer det siste året i perioden. Det må igjen understrekes at dette er en hypotetisk beregning som kun er ment å vise en tenkelig effekt under rimelige forutsetninger.

Tabell 4.1.3: Grovt overslag over hva utbygging av vegbelysning kan ha bidratt med til å redusere antall D/HS i perioden fra og med 2001 til og med 2012.

Bygget i år N	Bygget om til sammen	ÅDT i år N	Antall DH/S i ombygde	Reduksjon i D/HS (%)	Reduksjon i D/HS år N	Kumulativ reduksjon
70	70	8200	3,14	40	1,26	1,26
70	140	8000	3,07	40	1,23	2,48
70	210	7800	2,99	40	1,20	3,68
70	280	7600	2,91	40	1,17	4,84
70	350	7400	2,84	40	1,13	5,98
70	420	7200	2,76	40	1,10	7,08
70	490	7000	2,68	40	1,07	8,16
70	560	6800	2,61	40	1,04	9,20
70	630	6600	2,53	40	1,01	10,21
70	700	6400	2,45	40	0,98	11,19
70	770	6200	2,38	40	0,95	12,14
70	840	6000	2,30	40	0,92	13,06

Siderekkverk og utbedring av sideterreng

Formålet med siderekkverk og forsterket kantoppmerking er å redusere antall utforkjøringsulykker, og siderekkverk kan i tillegg redusere alvorlighetsgraden ved slike ulykker. Etter 2000 er det satt opp siderekkverk eller installert forsterket kantoppmerking på en del veger, men det foreligger ikke nok informasjon om antall kilometer veg som hvert år har fått ett av disse tiltakene for å beregne bidraget til reduksjonen av antall D/HS.

Det er imidlertid laget et regne-eksempel som bygger på opplysninger innhentet fra vegkontorene i 2002. Vegkontorene ga opplysninger om 29 prosjekter med en samlet lengde på 38,3 kilometer. Gjennomsnittlig ÅDT var 10.947, men dette gjennomsnittet var sterkt påvirket av noen få prosjekter med stor trafikkmengde. Median ÅDT var bare 1300. Vegkontorene rapporterte også om 8 prosjekter med mykgjøring av sideterreng. Dette tiltaket påvirker de samme ulykkestyper som rekkverk. De to tiltakene ses derfor under ett. Gjennomsnittlig ÅDT for sideterrengprosjektene var 20.133, men median ÅDT var bare 3.050. samlet veglengde var 21,8 kilometer. Det vil derfor bli forutsatt at rekkverk og mykgjøring av sideterreng i hovedsak utføres på veger med lite trafikk.

Det er laget et regne-eksempel der oppsetting av siderekkverk eller mykgjøring av sideterreng forutsettes utført på 50 kilometer veg per år. ÅDT første er settes til 10000. Det er forutsatt 0,05 skader ved utforkjøring per million kjøretøykilometer. Det antas at andelen D/HS er 20%. Det antas at rekkverk og mykgjøring av sideterreng reduserer antall D/HS i utforkjøringsulykker med 45%. På grunnlag av disse forutsetningene viser tabell 4.1.4 hva oppsetting av siderekkverk og mykgjøring av sideterreng kan ha bidratt med til å redusere antall D/HS i perioden 2001-2012.

Tabell 4.1.4 Grovt overslag over hva rekkverk og mykgjøring av sideterreng kan ha bidratt med til å redusere antall D/HS i perioden fra og med 2001 til og med 2012.

Bygget i år N	Bygget om til sammen	ÅDT i år N	Antall DH/S i ombygde	Reduksjon i D/HS (%)	Reduksjon i D/HS år N	Kumulativ reduksjon
50	50	10000	1,83	45	0,82	0,82
50	100	9000	1,64	45	0,74	1,56
50	150	8000	1,46	45	0,66	2,22
50	200	7000	1,28	45	0,57	2,79
50	250	6000	1,10	45	0,49	3,29
50	300	5000	0,91	45	0,41	3,70
50	350	4000	0,73	45	0,33	4,02
50	400	3000	0,55	45	0,25	4,27
50	450	2000	0,37	45	0,16	4,44
50	500	1000	0,18	45	0,08	4,52
50	550	750	0,14	45	0,06	4,58
50	600	500	0,09	45	0,04	4,62

Ved utgangen av perioden er det beregnet at rekkverk og behandling av sideterreng kan ha redusert antall D/HS med omtrent 4,6. Dette er kun et regne-eksempel som viser en mulig virkning.

Tiltak i kurver

Vegkontorene rapportert i 2002 (Elvik & Rydningen, 2002) om 21 prosjekter med mindre tiltak i kurver. Det dreier seg om tiltak som bygger på det såkalte URF-programmet, et program som beregner hvor overraskende en kurve kommer og brukes som grunnlag for å identifisere kurver som bør varsles med fareskilt, utstyres med bakgrunns- eller retningsmarkering og eventuelt få anbefalt fart. Det antas at disse tiltakene nå er gjennomført i de aller fleste kurver der de er aktuelle. Tidligere på 2000-tallet var imidlertid ikke alle slike tiltak fullt ut gjennomført.

Trafikkmengden i de aktuelle kurvene er ofte liten. For de prosjekter vegkontorene ga opplysninger om i 2002 var gjennomsnittlig ÅDT 1159. veglengden var 123,8 kilometer. Det er laget et regne-eksempel der 50 kilometer ved forutsettes behandlet hvert år. Skaderisikoen er 0,15 skadde per million kjøretøykilometer, av disse 20% D/HS. ÅDT forutsettes å være 5000 på de vegstrekninger som fikk tiltak tidlig i perioden. Tiltakene forutsettes å redusere antall D/HS med 20% (Høye, Elvik & Sørensen, 2011). Tabell 4.1.5 viser et eksempel på beregning av mulige virkninger.

På grunnlag av eksemplet, kan tiltak i kurver ved utgangen av perioden ha redusert antall D/HS med vel 3 personer.

Tabell 4.1.5: Grovt overslag over hva tiltak i kurver kan ha bidratt med til å redusere antall D/HS i perioden fra og med 2001 til og med 2012.

Bygget i år N	Bygget om til sammen	ÅDT i år N	Antall DH/S i ombygde	Reduksjon i D/HS (%)	Reduksjon i D/HS år N	Kumulativ reduksjon
50	50	5000	2,74	20	0,55	0,55
50	100	4500	2,46	20	0,49	1,04
50	150	4000	2,19	20	0,44	1,48
50	200	3500	1,92	20	0,38	1,86
50	250	3000	1,64	20	0,33	2,19
50	300	2500	1,37	20	0,27	2,46
50	350	2000	1,10	20	0,22	2,68
50	400	1500	0,82	20	0,16	2,85
50	450	1000	0,55	20	0,11	2,96
50	500	750	0,41	20	0,08	3,04
50	550	500	0,27	20	0,05	3,09
50	600	250	0,14	20	0,03	3,12

Reduserte fartsgrenser

På mange veger er fartsgrensen blitt redusert mellom 2000 og 2012. Reduksjoner av fartsgrensen medfører som regel fartsreduksjoner og dermed trolig også en reduksjon av antall D/HS. De mest omfattende, og best undersøkte, endringer av fartsgrensene skjedde høsten 2001. Fartsgrensen ble da satt ned fra 90 til 80 km/t på 343 kilometer veg og fra 80 til 70 km/t på 741 kilometer veg (Ragnøy, 2004).

Nedsettelse av fartsgrensen fra 80 til 70 km/t førte til en nedgang i antall D/HS på ca. 15 personer per år (Ragnøy, 2004). Det er da kontrollert for regresjonseffekt i ulykkestall og generell ulykkesutvikling. Dette er en momentan effekt som inntrådte umiddelbart etter nedsettelse av fartsgrensen. Etterperioden var årene 2002 og 2003. Det forutsettes at effekten var den samme disse to årene, men senere har endret seg i takt med generell ulykkesutvikling.

Den opprinnelige analysen av virkninger av å nedsette fartsgrensen fra 90 til 80 km/t tydet på at det var feil i datagrunnlaget. En ny analyse ble derfor gjort i 2007 (Christensen & Ragnøy, 2007). Denne analysen viste en nedgang i antall D/HS på litt over 6 personer per år. Det var ikke mulig å kontrollere like godt for regresjonseffekt i den reviderte analysen som i den opprinnelige. Skjønnsmessig reduseres virkningen derfor til 5 personer per år.

Alt i alt ga nedsettelse av fartsgrensene i 2001 en nedgang i antall D/HS på 20 personer per år. Utviklingen av denne virkningen over tid er antatt å være som vist i tabell 4.1.6.

Tabell 4.1.6: Grovt overslag over hva reduserte fartsgrenser kan ha bidratt med til å redusere antall D/HS i perioden fra og med 2001 til og med 2012.

År	Totalt antall D/HS (hele landet)	Beregnet nedgang på grunn av lavere fartsgrenser
2001	1318	0
2002	1461	20
2003	1274	20
2004	1237	19
2005	1201	18
2006	1182	18
2007	1112	17
2008	1122	17
2009	963	15
2010	922	15
2011	847	13
2012	844	13

Tabell 4.1.7 gir en sammenstilling av de beregnede virkninger av tiltak på vegnettet. Kun de beregnede virkninger av nedsatte fartsgrenser kan regnes som veldokumenterte. De øvrige beregninger er hypotetiske, men likevel ment å vise virkninger som er realistisk tenkelige. Siden tiltakene iverksettes på ulike deler av vegnettet, er virkningene summert.

Tabell 4.1.7: Mulige virkninger av tiltak på vegnettet på antall D/HS i perioden 2001-2012.

År	Beregnet nedgang i antall D/HS						Totalt
	Rundkjøringer	Gangfelt	Vegbelysning	Rekkverk	Kurver	Fartsgrenser	
2001	0,8	0,4	1,3	0,8	0,6	0,0	3,9
2002	1,6	0,8	2,5	1,6	1,0	20,0	27,5
2003	2,3	1,1	3,7	2,2	1,5	20,0	30,8
2004	2,9	1,5	4,8	2,8	1,9	19,4	33,3
2005	3,6	1,8	6,0	3,3	2,2	18,8	35,7
2006	4,2	2,2	7,1	3,7	2,5	18,5	38,2
2007	4,7	2,5	8,2	4,0	2,7	17,4	39,5
2008	5,2	2,8	9,2	4,3	2,9	17,6	42,0
2009	5,7	3,1	10,2	4,4	3,0	15,1	41,5
2010	6,1	3,4	11,2	4,5	3,0	14,5	42,7
2011	6,5	3,7	12,1	4,6	3,1	13,3	43,3
2012	6,9	4,0	13,1	4,6	3,1	13,3	45,0

De tiltak som er vurdert over, kan ha bidratt til å redusere antall D/HS med omkring 40-50 personer per år i slutten av perioden. Dette må betraktes som et forsiktig anslag.

4.2 Demografiske endringer og bosettingsmønster

Våre analyser viser en helt generell tendens til at ungdom og unge voksne i mindre grad skades i trafikken enn før, og at dette i meget stor grad skyldes at de ikke benytter individuelle transportmidler i samme utstrekning som tidligere.

Flere forhold påvirker reisemiddelvalget. Bosettingsmønsteret endres gradvis med økt befolkning i byer og bynære områder. Stadig flere tar høyere utdanning og flytter til byene. Medianalderen for når ungdom flytter ut er redusert ifølge data fra SSB/NOVA-studien om livsløp, generasjon og kjønn (LOGG) (Dommermuth, 2009). Ungdom som ikke bor sentralt flytter tidligere ut enn de som bor sentralt. Medianalderen for utflytting fra de minst sentrale kommunene er 18,1 år, mot 19,5 år blant de som bor i de mest sentrale kommunene (Dommermuth, 2009).

Ungdom flytter i stor grad til byene. Og i byene øker bruken av kollektive transportmidler kraftig. I Oslo hadde Oslo Sporveier 210 millioner enkeltreiser i 2012 – til sammenligning var tallet for 2005 ca. 165 millioner. Det er 27% økning, og det betyr at det var 45 millioner flere kollektivreiser i Oslo i 2012 enn midt på 2000-tallet.

Ungdoms aktivitet er dessuten mer konjunkturfølsom enn andre gruppers aktiviteter, noe som blant annet gir seg utslag i at ungdoms trafikkarbeid varierer mer med konjunktorene enn det som er tilfellet for andre grupper. I 2005 som var kjennetegnet av lavkonjunktur med relativt høy arbeidsledighet, utgjorde ungdoms (18-24 år) bilkjøring 7% av den totale bilkjøringen. Under høykonjunkturen i ”jappe-tida” i 1984/85 sto ungdom (18-24 år) for hele 19% av bilkjøringen i Norge. I og med at unge førere har 3-4 ganger så høy risiko som gjennomsnittet, er det opplagt at ungdoms trafikkarbeid har mye å si for det totale ulykkesbildet.

Statistikk over bileiere fordelt på eiers alder viser en sterk tendens til at bileierne i Norge har blitt eldre i løpet av perioden vi har studert. Det samme gjelder eiere av tung motorsyssel og av moped. Når ungdom ikke lenger i samme grad kjører bil, motorsyssel og moped, bidrar det til reduserte skadetall. De viktigste faktorene som har bidratt til å redusere antall D/HS i perioden 2000-2012, og som ikke skyldes trafikksikkerhetstiltak, kan oppsummeres i følgende punkter:

- **Færre ungdommer i distriktene:** Det har ført til at den mest typiske alvorlige ulykke blant ungdom – utforkjøring på landeveg er kraftig redusert. Trolig har kombinasjonen av slike demografiske faktorer og forbedringer i bilenes ulykkes- og kollisjonsvern (ESC og kollisjonsputer) bidratt til å redusere antall ulykker og skader, og kanskje særlig eneulykkene.
- **Endret alderssammensetning blant førere av tung motorsyssel:** Dette er en tendens som har foregått over lang tid, men som også har skjedd i perioden vi studerer her (2000-2012). Unge motorsyssel-førere har betraktelig mye høyere risiko for ulykker og skader slik at en endring i retning av eldre motorsyssel-førere vil bidra til totalt lavere ulykkes- og skadetall.
- **Nedgangen i bruken av enkelte typer kjøretøy:** Et meget viktig funn er at nedgangen i bruken av enkelte typer kjøretøy har vært i grupper som tradisjonelt har høyere risiko enn gjennomsnittet. Vi vet at det er tilfellet for unge bilførere; både antallet som har førerkort og antallet som har bil er redusert i deler av perioden. Det samme gjelder for tung motorsyssel og for moped. For begge typer kjøretøy har det vært en nedgang i eie (og dermed trolig i bruk) blant de yngre brukerne. Når det gjelder tung motorsyssel har nedgangen primært skjedd blant de som er under 35 år. Disse har høyere risiko enn eldre førere, og dermed bidrar dette til den kraftige nedgangen i antall alvorlige skader. For moped har det vært en kraftig nedgang blant eiere under 18 år.
- **Flere eldre bilførere:** Statistikk over bileiere fordelt på alder og over førerkort viser en kraftig økning i antall eldre bilførere i Norge i løpet av

perioden. Disse har i utgangspunktet høyere risiko for å bli hardt skadd eller drept i ulykker enn førere i andre aldersgrupper. Det har imidlertid ikke vært en økning i D/HS eldre bilførere i perioden. Den kanskje viktigste grunnen til dette er at eldre ofte kjører noe saktere enn andre. De er trolig derfor bedre beskyttet av bilenes bedre kollisjonsvern i løpet av denne perioden enn andre. Dette har trolig bidratt til den samlede nedgangen i tallene på D/HS; når stadig mer av trafikkarbeidet skjer i lavere fart (pga. eldre bilførere) samtidig som kjøretøyenes kollisjonsvern blir stadig bedre, så reduseres de alvorlige ulykkene dramatisk.

- **Mer lovlydig og hjemmeværende ungdom?** Det er en rekke ulike kilder som tyder på at ungdom er blitt mer lovlydige i løpet av de siste 15-20 årene (NOVA, 2013). Det er også tegn som peker i samme retning når det gjelder holdninger til fartsgrenser i trafikken. TØI har gjennomført en evaluering av Statens vegvesens fartskampanje som har påløpt fra 2008, og den viser blant annet at det er langt større aksept for 80 km/t fartsgrense blant ungdom i 2012 enn i 2008/2009 og at endringen i aksept er større blant ungdom enn blant andre aldersgrupper (Phillips & Sagberg, 2013). Ungdom er dessuten mer hjemme enn tidligere trolig fordi de nå kan ivareta kontakten med venner gjennom sosiale medier, skype osv.

Vi ser en generell tendens til at ulykkestallene har gått ned blant barn, ungdom og unge voksne. Det gjelder stort sett i alle trafikantgrupper og det skyldes i stor grad at disse gruppene i mindre grad enn før anvender individuelle kjøretøy. Økningen i kollektivtrafikken i løpet av denne perioden har trolig i meget stor grad skjedd blant ungdom og unge voksne.

Denne tendensen vil fortsette, og så lenge de aldersgruppene som øker har lavere risiko enn de som ikke øker (like sterkt) vil en slik demografisk utvikling bidra positivt til trafikksikkerheten. Men vi vet også at når folk blir riktig gamle øker risikoen deres nokså dramatisk, slik at det er klare grenser for hvor gunstig trafikksikkerhetsmessig slike aldersforskyvninger i befolkningen er.

4.3 Biler med forbedret kollisjonsvern for fotgjengere

Nye biler har i perioden 2000-2012 fått stadig bedre kollisjonsvern for fotgjengere. Fra 2005 ble de formelle kravene for fotgjengerbeskyttelsen økt. I testprogrammet Euro NCAP var fotgjengerbeskyttelse fram til 2008 ikke inkludert i den sammenlagte vurderingen. Fra 2009 er fotgjengerbeskyttelse en del av den sammenlagte vurderingen og det kreves et minsteantall poeng for å oppnå fem stjerner i den samlede vurderingen. De gjennomsnittlige testresultatene for fotgjengerbeskyttelse har stadig forbedret seg, både før og etter 2009 (Strandroth et al., 2011). Strandroth et al. (2011) viste at fotgjengere som blir påkjørt av biler med to stjerner for fotgjengerbeskyttelse har mellom 17 og 28% lavere risiko for alvorlige skader enn fotgjengere som ble påkjørt av biler med én stjerne for fotgjengerbeskyttelse. Risikoen for varige skader er også signifikant lavere ved påkjørsel av biler med 2 stjerner. Dette gjelder ulykker på veger med fartsgrense 50 km/t eller lavere. På veger med høyere fartsgrenser er det ingen sammenheng. For biler med tre eller fire stjerner foreligger ingen resultater.

Fotgjengerbeskyttelse er ikke inkludert i beregningene som er gjort for forbedret passiv sikkerhet for voksne personer i bilen (4 eller 5 Euro NCAP stjerner i front- og sidekollisjonstestene). Forbedret kollisjonsvern for fotgjengere kan ha bidratt til reduksjonen av antall D/HS blant fotgjengere.

Hvor mange flere D/HS blant fotgjengere det hadde vært i 2001-2012 hvis fotgjengerbeskyttelsen hadde vært uendret på nivå fra 2000 er beregnet under de følgende meget forenklede forutsetningene: Andelen fotgjengere som blir D/HS på veger med fartsgrense 50 eller lavere er 50% (andelen var gjennomsnittlig 51,6% i årene 2001-2012, med store variasjoner fra år til år). Andelen nye biler med 2 eller flere Euro NCAP stjerner for fotgjengerbeskyttelse var 70% i 1997 og 87% i 2007; andelen har økt lineært. En bil med 2 eller flere Euro NCAP stjerner for fotgjengerbeskyttelse medfører 17% lavere risiko for fotgjengere for å bli D/HS ved påkjørsel av en bil. Risikoreduksjonen har økt til -20% i 2012, grunnet økende andel biler med 3 stjerner for fotgjengerbeskyttelse. Under disse forutsetningene kan man beregne at det hadde vært 4,4 flere D/HS blant fotgjengere i 2012 enn det ellers hadde vært. Det er da tatt hensyn til at en del av nedgangen av antall D/HS fotgjengere er forklart av andre tiltak. Disse er ikke tatt med i beregningen.

4.4 Prikkbelastning

En prikkbelastningsordning ble i Norge innført i 2004 og revidert i 2011. Nyutdannede førere som er i prøveperioden (de først to årene), blir nå belastet med dobbelt så mange prikker som andre bilførere for de samme forseelsene (fra og med 1. juli 2011). Det innebærer at det ikke skal mange overtredelser til før disse når taket på 8 prikker i løpet av tre år.

I en evaluering av Stene et al. (2008) ble det ikke funnet noen virkning av prikkordningen som ble innført i 2004 på antall D/HS. Blant førere som har fått mange prikker og varselbrev (6 eller flere) ble det observert en endring av selvrappertert atferd i retning av mer lovlydig kjøring. Mellom 1. januar 2004 og 31. august 2007 var det 2145 førere som hadde fått 6 eller flere prikker (i gjennomsnitt 585 førere per år). Førere som i utgangspunktet har høy ulykkesrisiko kan dermed i noen grad ha blitt påvirket. Det foreligger ikke tilstrekkelig informasjon for å vurdere i hvilken grad antall førere som kan ha blitt påvirket har økt i forhold til den tidligere prikkbelastningsordningen. Antall førere som hadde mistet førerretten på grunn av mange prikker (8 eller flere) var i gjennomsnitt 6,6 per år. Førere med inndratt førerrett har i flere studier vist seg å ha færre ulykker enn andre førere (Kaestner & Speight, 1975; Jones, 1987; Stephen, 2004). Antall ulykker er redusert med opp til omtrent 60% (ikke alle førere med inndratt førerrett slutter å kjøre bil). Antallet med inndratt førerrett er imidlertid så lite at dette ikke kan ha gitt noe merkbart utslag i antall D/HS. Blant førere uten prikker ble det ikke funnet noen virkning på verken holdninger eller selvrappertert atferd. Heller ikke andre studier av prikkbelastningsordninger (Li & Waller, 1976) og av varselbrev til førere med mange prikker (Masten & Peck, 2004) har funnet noen signifikante virkninger på antall ulykker.

At prikkbelastningen ikke generelt påvirker fart og at det ikke ble funnet noen virkninger blant førere uten prikker, er ikke overraskende – det vil jo være et lite mindretall som har så mange prikker at nye overtredelser vil medføre tap av førerretten, så det betyr trolig lite for det generelle fartsnivået. At ordningen ikke påvirket antall ulykker i perioden 2004-2008 kan skyldes at dette var en periode med en nokså kraftig høykonjunktur. Vi vet at økonomiske høykonjunkturer som regel bidrar til økte ulykestall, jf. ”jappebølgen” midt på 1980-tallet. Det er også grunn til å tro at ulykkene blant ungdom varierer mer med konjunktorene enn ulykker i andre aldersgrupper fordi ungdom er mer sårbare for arbeidsledighet og inntektsvikt i dårligere tider (Bjørnskau, 2009). I avsnitt 4.6 er sammenhengen mellom konjunktursvingninger og endringer i antall D/HS i perioden 2000-2012 studert nærmere.

Det kan bety at prikkbelastningen har påvirket farten og antallet ulykker for bestemte grupper av ungdom og at dette har gjort seg mer gjeldende etter hvert som de har opparbeidet prikker og risikoen for å miste førerretten øker. En nylig avlagt masterstudie viser at frykten for å miste førerretten er svært viktig for unge føreres fartsvalg (Bøe, 2013). De første tre årene etter innføringen (2004-2006) har trolig effekten vært begrenset i og med at man først mister førerretten etter å ha opparbeidet 8 prikker over tre år. Effekten av dette kan dermed ha kommet til uttrykk samtidig som høykonjunktoren 2007-2008 ble avløst av en lavkonjunktur pga. finanskrisen som slo inn høsten 2008. Dermed kan den nye prikkbelastningsordningen som ble innført i 2004 være en av grunnene til at antall ulykker og særlig eneulykker blant unge bilførere er redusert. Mange unge bilførere har opparbeidet prikker og er redde for å få inndratt førerretten (6 måneders inndragelse ved 8 prikker i løpet av tre år).

Det er særlig fartsovertredelser som blir kontrollert av politiet. Det kan følgelig tenkes at unge førere er blitt mer forsiktige med å kjøre for fort for ikke å miste lappen, noe som også fører til færre eneulykker. Vi vet ikke om dette er tilfellet, men det kan være en viktig grunn til den gunstige ulykkesutviklingen blant unge bilførere og -passasjerer. At dette også virker på unge passasjerer skyldes at de i stor grad sitter på med førere i samme alder. SINTEF gjennomførte en evaluering av prikkbelastningsordningen i 2008, og de fant at førere som hadde fått mange prikker endret atferden for ikke å miste førerretten (Stene et al., 2008). Betydningen av overvåking og kontroll har vært påvist i norsk og utenlandsk forskning (jf. Scott-Parker et al., 2012), og særlig kan frykten for å miste førerretten være disiplinerende for unge førere.

4.5 Opplæring og holdningsskapende arbeid

Statens vegvesen, Trygg Trafikk og en rekke andre aktører arbeider kontinuerlig for å påvirke trafikantene til sikrere atferd i trafikken. Dette skjer gjennom opplæring, informasjon og holdningskampanjer. De viktigste slike tiltak som har vært gjennomført i denne perioden er:

- Omlegging av føreropplæringen i 2005
- Bilbeltekampanjen
- Fartskampanjen (2008-)
- Jentenes trafikkaksjon (2007-)

- Stopp og sov-kampanjen (2004-)
- Sei ifrå/si ifra-kampanjen (2000-)

4.5.1 Omlegging av føreropplæringen i 2005

Sagberg (2013a) har undersøkt effekten på ulykker av omleggingen av føreropplæringen i 2005. Sagberg konkluderer med at det er åpenbart at ulykkene er redusert, noe vi også har dokumentert her, men at det er umulig å si om og eventuelt i hvilken grad omleggingen av føreropplæringen i 2005 har bidratt til dette. Sagberg (2013a) finner at antall timer på kjøreskole har økt som følge av endringen, også ikke-obligatorisk undervisning (for menn). Det er også blant menn at ulykkestallene er mest redusert.

Dette starter i 2008. Økningen i antall kjøretimer er dokumentert i 2007/2008. Det er blant menn økningen i kjøretimer finner sted, og det er blant menn at ulykkene blir redusert. Sagberg (2013a) finner også at ulykkesreduksjonen både i selvrappporterte og politirappporterte ulykker er størst blant unge menn. Resultatene er forenlig med at endringen i føreropplæringen har bidratt til reduserte skadetall for unge menn.

Det er imidlertid også andre forhold som kan ha vært utslagsgivende, knyttet til bilhold og eksponering blant unge. Vi har sett at ulykkene blant unge førere (18-19 år) er redusert i perioden, og at det særlig gjelder eneulykker. Det er særlig fra og med 2009 vi ser denne endringen. Fra 2001 til 2008 viser tallene ingen klare tendenser verken til økning eller reduksjon, men svinger litt opp og ned, delvis i takt med de økonomiske konjunktorene (økonomisk vekst høye tall i 2002-2004, lave tall i 2005, høye tall i 2007).

Ulykkestallene alene gir få holdepunkter for å si at endringene i føreropplæringen har hatt betydning for trafikksikkerheten. Fra og med 2009 er det imidlertid en klar nedgang i antall eneulykker. Det virker usannsynlig at dette skulle skyldes endringer i føreropplæringen i 2005; hvorfor kommer ikke virkningen tidligere, og hvorfor er den så konsentrert om eneulykker? Denne nedgangen skyldes trolig at færre 18-19 åringer eier egen bil, og at førerkortandelene er lavere enn tidligere, jf. kapittel 2.4.1.

4.5.2 Holdningsskapende arbeid

Det foregår et utstrakt arbeid med å påvirke trafikantenes holdninger for å bedre trafikksikkerheten i Norge. Dette arbeidet gjennomføres først og fremst av Statens vegvesen og Trygg Trafikk, men det er også andre aktører som driver med dette.

I og med at ungdom er en gruppe med særlig høy risiko i trafikken er ofte ungdom målgruppen for denne typen tiltak. Det hender imidlertid at målgruppen er knyttet til bestemte trafikantgrupper (bilførere) og/eller til bestemte risikofaktorer (sovning, rus osv.). I det følgende presenterer vi de viktigste kampanjene som har vært gjennomført for å påvirke trafikanter i Norge i perioden 2000-2012, og hva slags effekter de har hatt ifølge evalueringene som er gjort, med særlig vekt på effekter på ulykker.

”Ikke tøft å være død”

”Ikke tøft å være død” er en kampanje rettet mot elever i ungdomsskolen der hovedelementet er en 90 minutters skoleforestilling som skal gi et realistisk bilde av konsekvensene av alvorlige ulykker. Forestillingen presenteres av et team som blant annet består av en person som er trafikkskadd, akuttstyepleiere mv. I tillegg til forestillingen er det laget en modul for før- og etterarbeid i grupper med fokus på trafikksikkerhet. Formålet med kampanjen er å bevisstgjøre ungdom om risiko og konsekvenser av risikofylt atferd i trafikken og skape gode holdninger til trafikksikkerhet.

En evaluering av kampanjen med før- og ettermålinger til forsøks- og kontrollgruppe viste at ungdommene hadde en positiv vurdering av kampanjen, de identifiserte seg med den trafikkskadd, og forestillingen lyktes i å aktivere følelser hos ungdommene. Jentene vurderte kampanjen som langt mer positiv enn guttene. Evalueringen viste imidlertid ingen effekt av kampanjen på holdninger eller atferd (Moan & Ulleberg, 2007). Siden det ikke kan spores effekter på atferd, er det ikke grunn til å anta at kampanjen har bidratt til å redusere antall ulykker.

18/40-aksjonen

18/40-aksjonen var en kampanje ble gjennomført i to norske fylker på slutten av 1990-tallet og var rettet mot utforkjøringsulykker og fart. I følge Moe et al. (2010) viste evalueringer av kampanjen at ungdom var blitt mer risikobeviste, men at kampanjen ikke klarte å nå de som hadde høyest risiko i utgangspunktet. I følge Rundmo og Ulleberg (2000) var det ingen signifikant forskjell i ulykkestallene i Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag sammenlignet med andre fylker der aksjonen ikke fant sted.

Bilbeltekampanjen

Statens vegvesen har i flere år gjennomført en kampanje for å øke bruken av bilbelter. Budskapet formidles med bilder på store plakater langs vegene som spiller på følelser, nærmere bestemt hva man betyr for andre (figur 4.5.1). I tillegg finnes det informasjonsmateriell på internett. Kampanjen følges opp med bilbeltekontroller i trafikken. I følge Statens vegvesen har beltebruken økt som følge av kampanjen (Nettopp, 2012). I og med at vi beregner effektene av faktisk beltebruk i kapittel 3, er det ikke her anslått noen trafikksikkerhetsmessig effekt av bilbeltekampanjen (det ville i så fall gitt dobbelttelling).



Husk bilbelte

Figur 4.5.1: Illustrasjon fra Statens vegvesen bilbeltekampanje.

Sei ifrå/Si ifra

I Norge har man i flere år kjørt kampanjer rettet mot unge og som er basert på den såkalte ”Sei ifrå”/”Si ifra”- filosofien. Denne går i korthet ut på at unge passasjerer i bil skal ”si ifra” til bilføreren hvis han/hun kjører for fort, er beruset, ikke bruker bilbelte eller har annen atferd som kan føre til ulykker. Kampanjene, som hovedsakelig har hatt hastighet og alkohol som hovedtemaer, har vært brukt i en rekke fylker i Norge siden 1993 og den opprinnelige ideen kommer antakelig fra Danmark og to ”skytsengel”-kampanjer som ble gjennomført i Danmark rundt 1990 (Studsholt, 1990).

De norske kampanjene har hatt effekt først og fremst ved reduksjon av antallet skadde og drepte *passasjerer* i alderen 16-24 år, men i senere år har man også sett en reduksjon i antallet drepte *førere*. Evalueringer av ”Sei ifrå” viser litt ulike resultater. Det ser ut til at kampanjen har gunstig effekt når den gjennomføres kombinert med økt politikontroll, og da blir det et litt åpent spørsmål om effekten rett og slett er en effekt av politikontroll og ikke av kampanjen (Ulleberg & Christensen, 2007). Uansett vurderer Ulleberg og Christensen (2007) at når den kombineres med politikontroll gir det 25% reduksjon i antall D/HS ungdommer i bil (fører og passasjerer). Det er i Region Vest (Hordaland, Sogn og Fjordane og Rogaland) at kampanjen er supplert med politikontroll.

I følge informasjon fra Statens vegvesen har kampanjen pågått i hele perioden i Sogn og Fjordane, fra 2001 til 2008 i Hordaland og fra og med 2004 i Rogaland.³ I disse årene har det vært i alt 355 D/HS 16-24 åringer i bil i disse fylkene. Hvis vi går ut fra at kampanjen har gitt 25% reduksjon i skadetallene, betyr det at det hadde vært 118 flere skadetilfeller i de tre fylkene om kampanjen ikke hadde vært gjennomført. Denne effekten er delvis allerede inkludert i beregningen av redusert antall unge førere i ulykker. Kampanjen kan også ha påvirket andre ulykker og en slik effekt er ikke inkludert i beregningene.

Jentenes trafikkaksjon

En lignende tilnærming er valgt i ”Jentenes trafikkaksjon” som Trygg Trafikk gjennomfører. Denne kampanjen retter seg mot jenter med budskapet om at de skal bry seg og bidra til at jevnaldrende (gutter) som de sitter på med skal oppføre seg ansvarlig i trafikken. Jentenes trafikkaksjon tar i bruk sosiale medier og har opprettet et eget nettsamfunn for jenter der de kan ”møtes” og utveksle erfaringer osv. I tillegg mottar de jevnlig påminnelser og sikkerhetsrelevant materiell i posten. En evaluering av Jentenes trafikkaksjon viste imidlertid at jentene som var med i aksjonen ikke hadde endret holdninger og atferd i større grad enn andre jenter i samme aldersgruppe (Backer-Grøndahl, 2010). Det er følgelig ikke grunn til å anta at kampanjen har påvirket ulykkestallene i målgruppen.

³ Basert på e-post og telefonkontakt med Torbjørn Thiem, kampanjeansvarlig i SVV Region Vest og Kjell Sandal i SVV Hordaland.

Fartskampanjen

Statens vegvesen har gjennomført en fartskampanje i perioden 2009-2012. Kampanjen benytter forskjellige kanaler: TV, kino, radio og annonser i diverse nettmedier, aviser og tidsskrifter ble gjennomført ved hjelp av innslag på tv og kino, samt plakater langs vegene. Målgruppen har særlig vært unge, voksne menn (25-40 år), som ofte kjører litt over fartsgrensen. Utgangspunktet for å nå denne gruppen var en hypotese om at når folk som ser på seg selv som ansvarlige sjåfører får kunnskap som viser at atferden deres ikke er forsvarlig, vil de justere atferden sin for igjen å kunne se seg selv som ansvarlig. Kampanjen pågikk fra 2008 til og med 2012.

Kampanjen har fått mye oppmerksomhet og en meget stor andel av bilistene har lagt merke til kampanjen. Farten på vegene har gått ned i kampanjeperioden, og en evaluering av kampanjen viser også at bilførere selv oppgir at de i mindre grad kjører for fort enn tidligere (Phillips & Sagberg, 2013). Tendensen til fartsreduksjoner har imidlertid startet mange år før kampanjen ble lansert, og man finner også fartsreduksjoner i Danmark og Sverige i denne perioden. Det kan derfor tenkes at fartsreduksjonen skyldes andre forhold, og forhold som er felles for de nordiske landene. Vi har sett at bilførerne er blitt eldre i Norge, og en tilsvarende tendens finnes trolig også i Danmark og Sverige. Det er mulig at det først og fremst er den endrede alderssammensetningen som er årsaken til fartsnedgang i de nordiske landene. Phillips & Sagberg (2013) finner imidlertid også en klar fartsreduksjon i ett punkt før og etter kampanjeskiltet er montert. Det viser at fartskampanjen kan ha betydning for reell fart, men det er et åpent spørsmål om dette sprer seg i tid og rom.

I Trafikksikkerhetshåndboken (Høye et al., 2014) er resultatene fra et stort antall kampanjer sammenfattet. Sammenlagt tyder resultatene ikke på at fartskampanjer alene (uten politikontroll) har hatt signifikante effekter på ulykker.

”Stopp og sov”

Trøtte sjåfører er et svært alvorlig trafikksikkerhetsproblem. Siden 2004 har Statens vegvesen kjørt kampanjen Stopp og sov (figur 4.5.2). Målet er å få flere til å stoppe og sove når de blir søvnige bak rattet. Sommeren 2007 satte man opp en rekke skilt som skulle minne trafikantene på å stoppe og sove (15 minutter) hvis de er trøtte. Hensikten med skiltene er å bevisstgjøre førere på både søvnproblematikken og løsningen. Skiltene plasseres på om lag 160 steder rundt omkring i hele landet og står oppe i perioder av året.



Figur 4.5.2: Illustrasjon fra Statens vegvesens "Stopp og sov"-kampanje.

I følge Statens vegvesen har andelen som sier de stopper og sover økt fra 13 til 24% etter at kampanjen ble satt i gang. Gjenkjennelsen av kampanjen og budskapet blant folk er høy. Vi kjenner ikke til noen evaluering av kampanjen som har målt effekt på ulykker. Det er derfor vanskelig å vurdere om kampanjen har redusert antall D/HS. Gitt at den har hatt effekt på atferd, er det imidlertid grunn til å tro at den også har hatt effekt på ulykker, men effekten kan ikke være stor. I prinsippet kan kampanjen fjerne ulykker som skyldes sovning bak rattet.

I følge Sagberg og Bjørnskau (2004) fører sovning bak rattet til ulykker (inkl. materiellskadeulykker) i 4-5% av innsovningstilfellene (mange våkner før det skjer noe). I følge Nordbakke (2004) kan mellom 16 og 30% av personskadeulykkene tilskrives sovning bak rattet. Sovning er med andre ord en viktig risikofaktor for alvorlige ulykker.

Vi vet ikke hvor mange ulykker som eventuelt hadde skjedd dersom ikke flere hadde stoppet og sovet slik det har skjedd ifølge Statens vegvesen. De fleste av disse tilfellene hadde trolig likevel ikke ført til noen ulykke, men noen få hadde kanskje gjort det. Vi har ikke grunnlag for å tallfeste en eventuell trafiksikkerhetseffekt av "Stopp og sov"-kampanjen.

Trygt hjem for en femtilapp

Vaa et al. (2012) beskriver denne kampanjen som følger: "Trygt heim for ein 50-lapp" startet i Sogn og Fjordane i mai 2002. "Trygt heim for ein 50-lapp" går ut på at det natt til søndag er satt opp subsidierte maxi-taxier og rutebusser fra byer og tettsteder i Sogn og Fjordane. Målet med "Trygt heim for ein 50-lapp" er å redusere helgeulykker i trafikken ved å legge til rette for å kunne bruke kollektivtransport for å komme seg hjem natt til søndag, fremfor at ungdommene kjører selv eller sitter på med andre bilførere. Primær målgruppe for tiltaket er ungdom i alderen 16-24 år, men de fleste steder er tilbudet åpent for alle aldersgrupper, og prisen er 50 kroner for alle." (Vaa et al., 2012, s. 48).

Kampanjen er evaluert av Rambøll på oppdrag for Samferdselsdepartementet. Rambøll finner ikke at ulykkestallene er signifikant redusert i kommuner der kampanjen er gjennomført, sammenlignet med kommuner som ikke har gjennomført kampanjen (Rambøll, 2009). Tilsvarende finner heller ikke TØI en statistisk signifikant effekt av kampanjen i Sogn og Fjordane (Kjørstad et al., 2005).

4.5.3 Generelt om effekt av holdningsskapende tiltak

Holdningsskapende tiltak brukes i stor utstrekning i trafikksikkerhetsarbeidet, men det er omdiskutert om de faktisk gir effekt eller ikke. Kampanjer består gjerne av flere komponenter, og det kan være vanskelig å påvise hvilke komponenter som har gitt effekt hvis en gitt kampanje i det hele tatt har gitt effekt. Viktige komponenter er hvilke kommunikasjonskanaler som benyttes, hvilket tema kampanjen har, om politikontroller har vært benyttet, etc.

Når det gjelder virkninger av kampanjer generelt viste metaanalyser fra EU-prosjektet "CAST" at et beste anslag for kampanjers effekt er en reduksjon i antallet ulykker på 9%. Dette er et veid gjennomsnitt basert på 115 enkeltresultater. Som en del av CAST-prosjektet gjennomførte TØI en metaanalyse av hva som kjennetegnet kampanjer som hadde størst ulykkesreduserende effekt (Phillips et al., 2009). En metaanalyse er en statistisk teknikk for å veie sammen resultatene fra en rekke enkeltstudier. Phillips et al. (2009) konkluderer med at de kampanjene som hadde størst ulykkesreduserende effekter har følgende kjennetegn:

- Kampanjer med alkohol som tema
- Kort varighet
- Budskapet presentert i vegmiljøet
- Personlig påvirkning
- Kombinert med politikontroller.

Phillips et al. (2009) finner også at de kampanjene som hadde minst effekt var kampanjer som baserte seg på kommunikasjon gjennom massemedia, og at nyere kampanjer har mindre effekter enn eldre kampanjer.

Noen av resultatene kan skyldes metodologiske forhold. De gunstige effektene av kampanjer med alkohol som tema skriver seg for en stor del fra kampanjer i Australia der økt promillekontroll var et sentralt element. Det er sannsynlig at den gunstige effekten først og fremst skyldtes økt kontroll. Det er generelt mer og bedre dokumentasjon på at kontroll og sanksjoner har effekt enn at informasjon og holdningskampanjer har det.

At nyere kampanjer viser dårligere effekter enn eldre kan skyldes at de nyere kampanjene er evaluert etter mer stringente metodologiske krav enn de eldre. Men det kan også skyldes at "restgruppen" er blitt stadig mindre og mer spesiell. "Restgruppen", dvs. den gruppen man sitter igjen etter at kampanjer og andre tiltak har virket positivt mht å endre atferd i mer trafikksikker retning, har blitt stadig vanskeligere å påvirke. Man ser den samme mekanismen for bilbeltekampanjene: Restgruppen som ikke bruker bilbelte i dag (5-10%) er nok svært forskjellig fra dem som ikke brukte bilbelte på 1970-tallet da bruksprosenten var langt lavere enn den er i dag.

De viktigste resultatene fra CAST-prosjektet er oppsummert som følger av Forward og Kazemi (2009):

- Informasjonstiltak og kampanjer bør baseres på et klart og etablert teoretisk og empirisk grunnlag
- Mest mulig direkte kontakt med målgruppen er ønskelig for at informasjonstiltak og kampanjer skal virke

- Kombinasjon av informasjonstiltak og politikontroll/overvåkning øker sjansen for at man oppnår ønsket effekt
- Det er viktig å ha klart for seg hvem målgruppen er og de relevante omstendigheter/lokasjoner for å nå målgruppen
- Evalueringer av informasjonstiltak og kampanjer bør både benytte kvantitativ (spørreundersøkelse) og kvalitativ (dybdeintervju) metode
- Premiering av deltakerne kan ha stor betydning og gi god effekt.

4.5.4 Betydningen av opplæring og kampanjer i perioden 2000-2012

Det er meget vanskelig å anslå effektene av opplæring og kampanjer for antallet D/HS i perioden vi studerer. Det har skjedd store endringer i føreropplæringen og det har vært gjennomført en rekke kampanjer, men i og med at disse tiltakene som regel gjennomføres i hele landet uten kontrollgrupper, er det svært vanskelig å konkludere når det gjelder effekter. Problemet er at vi ikke kan vite hva som hadde skjedd om tiltakene ikke hadde vært gjennomført.

Det finnes unntak, og ”Sei i frå”-kampanjene har pågått til ulike tider og med ulikt innhold i fylkene i denne perioden. Det har gjort det mulig å evaluere dem, og disse evalueringene viser at dersom kampanjen gjennomføres i samarbeid med politiet og kombinert med økt nærvær og kontroll av politi, så har de betydelige effekter. Uten slikt politisamarbeid finner en imidlertid ikke effekter av kampanjen. Vi har beregnet at Sei i frå-kampanjen i fylkene som har hatt politisamarbeid kan ha ført til 118 færre D/HS i perioden. Også ”Jentenes trafikkaksjon” er en kampanje der det har vært mulig å måle effekter gjennom å sammenligne med kontrollgrupper. Denne aksjonen har imidlertid ikke hatt effekt.

Mange kampanjer dreier seg om å påvirke folk til å bruke tiltak som vi vet reduserer ulykker og/eller skader. Bilbeltekampanjen er et godt eksempel. Når vi skal vurdere hva opplæring og holdningsskapende arbeid har betydd for ulykkesutviklingen, er det viktig å unngå å ta inn virkninger som allerede er fanget opp gjennom analyser av effekter av bruken av slike tiltak. Vi har for eksempel allerede beregnet effektene av endringer i bilbeltebruk, og dermed er eventuelle effekter av bilbeltekampanjen eller andre tiltak som har økt bruken, allerede fanget opp. Det samme gjelder fartsendringer som har skjedd i perioden. For virkningen på ulykker er det irrelevant om endringer i fart skyldes fartskampanjen eller andre forhold.

For andre holdningsskapende tiltak, der vi ikke har data om den risikofaktoren som man ønsker å påvirke, og der en ikke har kontrollgrupper, er det vanskelig å konkludere. Det gjelder omleggingen av føreropplæringen, der vi ikke vet om reduksjon i antall hardt skadde unge bilførere skyldes omleggingen eller andre forhold, og det gjelder ”stopp og sov”-kampanjen. Når det gjelder disse tiltakene er det ikke mulig for oss å tallfeste noen effekt når det gjelder eventuelle endringer i antall D/HS.

4.6 Konjunktursvingninger

Det er gjort en egen statistisk analyse av sammenhengen mellom konjunktursvingninger og endringer i antall D/HS i perioden 2000-2012 (Elvik, 2013c). To konjunkturindikatorer er benyttet i analysene:

- Bruttonasjonalprodukt per innbygger regnet i faste 2005-priser
- Arbeidsløshet regnet i prosent av arbeidsstyrken

Analysen er utført på to måter som en kontroll på at resultatene viser reelle sammenhenger, ikke bare statistiske artefakter. Den ene analysemetoden er negativ binomial regresjon. Her inngår år, bruttonasjonalprodukt per innbygger og arbeidsløshet som forklaringsvariabler. Antall drepte eller antall hardt skadde er avhengige variabler. Et problem med denne typen analyse, er at forklaringsvariablene er sterkt korrelerte med hverandre, slik at det er vanskelig å estimere deres effekter særlig presist. I tillegg til negativ binomial regresjon, er det derfor utført analyser der endringer i antall D/HS fra et år til det neste er benyttet som avhengig variabel og endringer i arbeidsløshet og endringer i bruttonasjonalprodukt per innbygger benyttet som uavhengige variabler.

Analysene viste at økning av arbeidsledigheten statistisk sett henger sammen med nedgang i antall drepte, mens nedgang i arbeidsledigheten henger sammen med økt antall drepte eller en svakere nedgang i antall drepte enn man ellers hadde forventet. Utslagene er større for personer i alderen 18-24 år enn for andre aldersgrupper. Videre er utslagene større for antall drepte enn for antall hardt skadde.

Når resultatene av alle analyser ses under ett, er det ikke grunnlag for å hevde at konjunktursvingninger i perioden 2000-2012 har bidratt til en netto reduksjon i antall D/HS. Utslagene av gode konjunkturer og dårlige konjunkturer har i denne perioden oppveid hverandre. Det betyr at i perioder med gode konjunkturer, for eksempel 2004-2008, var nedgangen i antall D/HS svakere enn i perioden 2009-2011, da konjunktorene var dårlige. Den viktigste effekten av svingninger i konjunkturer er derfor å bidra til å forklare hvorfor takten i nedgangen i antall D/HS ikke er den samme i hele perioden. Konjunktursvingningene gir derimot ikke noe bidrag til å forklare den totale nedgangen i antall D/HS i perioden 2000-2012.

4.7 Forbedret akuttberedskap

Akuttberedskapen er blitt bedre i årene 2000-2012. Eksempelvis tok det i 2012 i gjennomsnitt mindre tid til alvorlige skadde personer behandles på sykehus etter ulykker enn i 2000. Også behandlingen på ulykkesstedet kan ha forbedret seg i perioden. Det har imidlertid ikke vært mulig å tallfeste hvilken virkningen slike endringer kan ha hatt på utviklingen av antall D/HS.

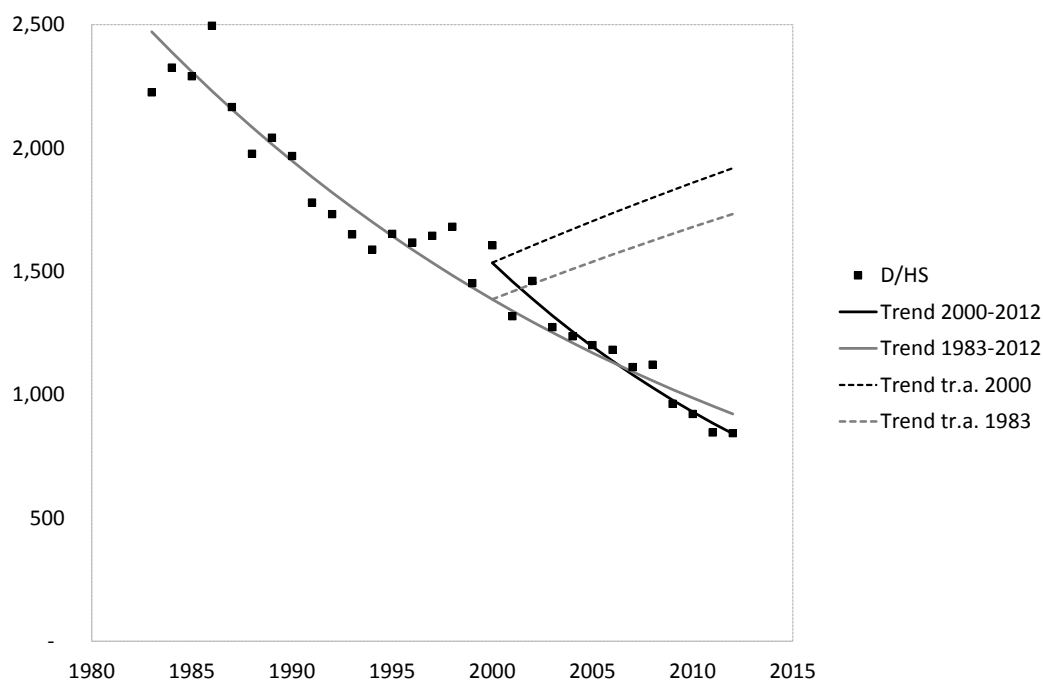
Behandlingen på ulykkesstedet og hvor lang tid det tar til skadde får behandling på sykehus, har størst virkning på sannsynligheten for å overleve alvorlige skader og påvirker i mindre grad skader som ikke er livstruende eller medfører risiko for andre alvorlige konsekvenser. Det er med andre ord lite sannsynlig at god akuttberedskap kan føre til at en person kun får lettere istedenfor alvorlige skader. Forbedret akuttberedskap kan derfor tenkes å ha bidratt til å redusere antall drepte i trafikken. Det totale antall D/HS derimot er trolig ikke eller kun i liten grad påvirket.

4.8 Valg av trendfunksjon

Alle beregningene som er gjort for å definere nedgangen av antall D/HS og for å estimere bidraget til tiltak og faktorer som kan ha bidratt til nedgangen er basert på en trendberegning av antall D/HS i årene 2000-2012. Den estimerte trendfunksjonen ser ut til å beskrive utviklingen av antall D/HS i denne perioden veldig godt: de faktiske antallene D/HS ligger nesten alltid tett på trendlinjen.

Hadde man beregnet trendfunksjonen eksempelvis for antall D/HS i årene 1983-2012, hadde resultatene vært annerledes. Figur 4.8.1 viser antall D/HS i 1983-2012 og trendfunksjonen som er beregnet for 2000-2012 og det estimerte antall D/HS som hadde vært hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret på nivå fra 2000. Dette er tallene som er lagt til grunn for alle beregningene som er gjort i denne rapporten.

I tillegg viser figur 4.8.1 en trendfunksjon for D/HS som er beregnet for hele perioden 1983-2012 (heltrukken grå linje). Den stiplede grå linjen viser det estimerte antall D/HS i årene 2001-2012 når man tar utgangspunkt i antall D/HS som er estimert i året 2000 med trendfunksjonen 1983-2012.



Figur 4.8.1: Antall D/HS i 1983-2012 med trendfunksjoner for 2000-2012 og 1983-2012, samt antall D/HS i 2001-2012 som hadde vært hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret («Trend tr.a. 2000» beregnet med trendfunksjon 2000-2012, «Trend tr.a. 1983» beregnet med trendfunksjon 1983-2012).

Ifølge trendfunksjonen som er lagt til grunn i denne rapporten (2000-2012) har antall D/HS i 2012 vært:

- 45% lavere enn i 2000
- 56% lavere enn det hadde vært hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret (1.076 færre D/HS).

Legger men trendfunksjonen for 1983-2012 til grunn har antall D/HS i 2012 vært

- 33% lavere enn i 2000

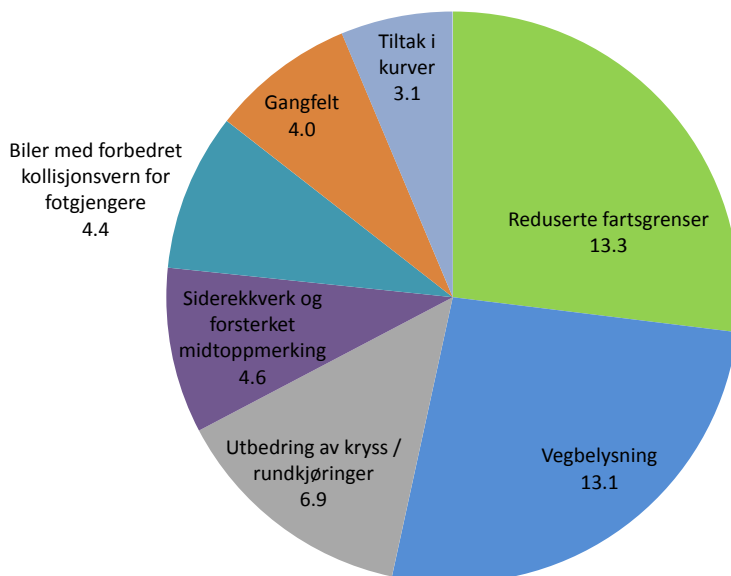
- 47% lavere enn det hadde vært hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret (811 færre D/HS).

Man kan tolke dette slik at den beregnede nedgangen av antall D/HS hadde vært redusert med 266 (eller 25% av hele nedgangen fra 2000-2012) dersom man hadde lagt trendfunksjonen fra 1983-2012 til grunn for beregningene istedenfor trendfunksjonen for 2000-2012. Dette påvirker ikke de beregnede bidragene av tiltak og faktorer til nedgangen av antall D/HS, men viser at den beregnede nedgangen hadde vært lavere hvis man hadde lagt til grunn antall D/HS fra et større antall år.

Trendfunksjonen er brukt for å jevne ut tilfeldige årlige svingninger av antall D/HS. Trendfunksjonen som er brukt her (2000-2012) er den som passer best til antall D/HS i 2000-2012. Trendfunksjonen for 1983-2012 er en del flatere enn trendfunksjonen for 2000-2012 og det kan se ut som om 2000-2012 var en periode hvor antall D/HS var høyere enn «normalt» i begynnelsen av perioden og lavere enn «normalt» på slutten av perioden. Følgelig kan man si at en del av den estimerte nedgangen av antall D/HS fra 2000-2012 skyldes tilfeldig høye antall D/HS i to av de første årene i perioden og tilfeldig lave antall D/HS i de siste fire årene av perioden. Dette betyr ikke at det hadde vært riktigere å benytte trendfunksjonen for 1983-2000 (eller andre år) enn trendfunksjonen for 2000-2012, men viser at den tilfeldige variasjonen i de årlige antallene D/HS påvirker resultatene av trendberegninger. Hadde man for eksempel i tillegg til antall D/HS i 2000-2012 lagt til grunn antall D/HS fra 1999 (hvor det også var forholdsvis mange D/HS) eller antall D/HS fra 2013 (som ikke er tilgjengelige per i dag men som kan være en del høyere enn i 2012) hadde trendfunksjonen også vært flatere enn den fra 2000-2012.

4.9 Oversikt over andre tiltak og faktorer som kan ha bidratt til nedgangen av antall D/HS

Det finnes en rekke tiltak og faktorer som kan ha bidratt til nedgangen av antall D/HS, uten at det er mulig å tallfeste virkningen på samme måte som for de faktorene som er beskrevet i kapittel 3. Det er likevel forsøkt å estimere i hvilken størrelsesorden disse faktorene kan ha bidratt. For de tiltakene hvor en slik tallfesting var mulig viser figur 4.9.1. de estimerte bidragene. Til sammen er det 49,4 D/HS. Alle tall er svært usikre. Det foreligger bl.a. lite kunnskap om tiltakenes utbredelse, det har kun i varierende grad vært mulig å ta hensyn til utviklingen av trafikkmengden med og uten tiltak, og med unntak for biler med forbedret kollisjonsvern for fotgjengere er det ikke tatt hensyn til virkningene av tiltakene som er beskrevet i kapittel 3.

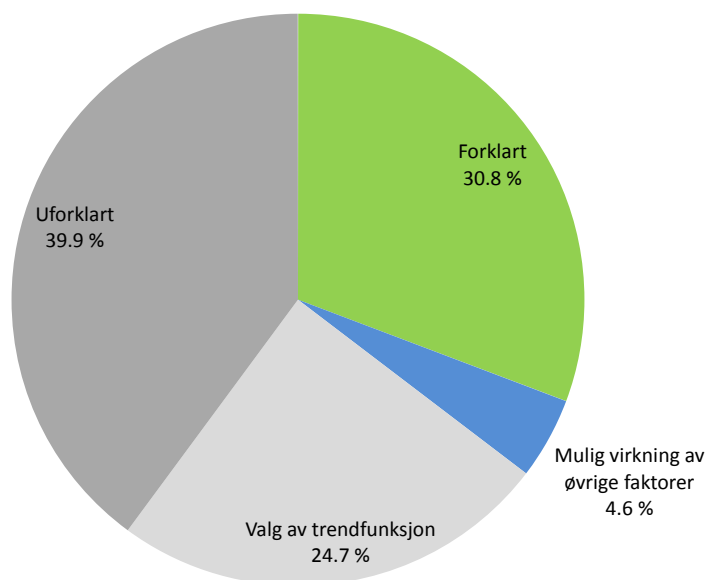


Figur 4.9.1: Mulige bidrag av andre tiltak og faktorer til nedgangen av antall D/HS fra 2000 til 2012.

Følgende tiltak og faktorer er ikke vist i figur 4.9.1:

- **Demografiske endringer og bosettingsmønstre** har trolig bidratt til nedgangen, men det finnes ikke grunnlag for å anslå effekten tallmessig.
- **Prikkbelastningsordningen** antas å ha hatt en liten effekt, men heller ikke her foreligger det grunnlag for å anslå effekten tallmessig. Tiltaket har trolig størst virkning blant førere med så mange prikker at nye forseelser vil føre til inndragning av førerretten. Dette er en forholdsvis liten gruppe og det foreligger ikke informasjon om hvor mye ulykkesrisikoen faktisk er redusert.
- **Opplæring og holdningsskapende** arbeid har trolig ikke bidratt til nedgangen av antall D/HS, utover det som kan være en følge av økt politikontroll (ikke mulig å anslå tallmessig) og det som inngår i beregningen for unge førere i eneulykker i kapittel 3.
- **Konjunktursvingninger** har sammenheng med antall D/HS, dårlige konjunkturer har sammenheng med nedgang i antall D/HS, mens gode konjunkturer virker i motsatt retning. I den undersøkte perioden har konjunktursvingninger imidlertid virket i begge retninger og i summ har virkningene trolig omtrent gått opp i null.
- **Forbedret akuttberedskap** kan ha bidratt til en reduksjon av antall drepte, men trolig ikke til reduksjonen av det samlede antallet D/HS.
- **Valg av trendfunksjon** har stor betydning for den estimerte nedgangen av antall D/HS. Hadde man beregnet trendfunksjon for antall D/HS i 1983-2012 (istedenfor 2000-2012) hadde nedgangen av antall D/HS vært redusert med 266 D/HS (eller 25% av hele nedgangen).

Hvilken andel de øvrige faktorene utgjør av den totale nedgangen av antall D/HS er vist i figur 4.9.2. Virkningen av de øvrige tiltakene og faktorene utgjør en forholdsvis liten andel av hele nedgangen (4,6%). Dette kan delvis skyldes at det er gjort konservative anslag på virkningen (dvs. at alle virkningene er med større sannsynlighet under- enn overestimert). En annen forklaring kan være at endringer av demografiske faktorer og bosettingsmønsteret ikke er tatt med.



Figur 4.9.2: Mulig bidrag av øvrige tiltak og faktorer, forklart andel av nedgangen av antall D/HS og gjenstående uforklart andel av nedgangen.

5 Oppsummering og konklusjoner

Formålet med denne rapporten var å finne faktorer som kan ha bidratt til nedgangen av antall D/HS i Norge i årene 2000-2012 og om mulig å tallfeste virkningene av de enkelte faktorene. Faktorer som kan ha bidratt til nedgangen av antall D/HS er delt inn i to grupper: Faktorer hvor det er mulig tallfeste virkningen og faktorer hvor en slik tallfesting ikke er mulig.

Nedgangen av antall D/HS

I 2012 var det i alt **842 D/HS** hvis man legger til grunn en trendberegning. Det faktiske antallet var 844. Dette er en nedgang fra 1.534 i 2000 når man legger til grunn trendberegningen. Det faktiske antallet var 1.606. Nedgangen fra 2000 til 2012 er på **45%**.

Hvis man tar hensyn til at antall D/HS trolig hadde økt som følge av økende trafikkmengde, var antall D/HS i 2012 **56%** lavere enn det hadde vært hvis alt annet enn trafikkmengden hadde vært uendret. Dette tilsvarer en reduksjon på **1.076 D/HS**.

Hadde alt annet enn trafikkmengden vært uendret er det estimerte at det hadde vært **1.918 D/HS** i 2012. Det er tatt hensyn til at antall D/HS ikke er en lineær funksjon av trafikkmengden, men at det øker i mindre grad (for hver prosent økning av trafikkarbeidet antas antall D/HS i motorkjøretøy å øke med 0,85% mens antall D/HS blant fotgjengere og syklister antas å øke med henholdsvis 0,53% og 0,55%). Dette estimerte antallet D/HS er lagt til grunn som referanse i alle beregningene. Disse forutsetningene er noe usikre fordi de antatte prosentvise økningene av antall D/HS som følge av økende trafikkarbeid er basert på tverrsnittundersøkelser. Det er derfor ikke sikkert at man vil finne de samme prosentvise endringene ved endringer av trafikkmengden i hele vegnettet og over lengre tid. Anslagene er trolig likevel bedre enn hvis man hadde antatt en lineær økning av antall D/HS eller at antall D/HS hadde vært uendret på nivå fra 2012.

Bidrag av tiltak og faktorer hvor det var mulig å tallfeste virkningen

For en del tiltak og faktorer var det mulig å tallfeste bidraget til nedgangen av antall D/HS. For disse tiltakene og faktorene er det beregnet hvor mange flere D/HS det hadde vært hvis hver av faktorene, og alle faktorene samlet, hadde vært uendret på nivå fra 2000. Dette tilsvarer andelen av nedgangen av antall D/HS som kan forklares med de respektive tiltakene og faktorene. Nedgangen er her definert som differanse mellom det estimerte antall D/HS som hadde vært hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret og det faktiske antallet. I alle beregningene er trendfunksjonen benyttet for å jevne ut tilfeldige svingninger av antall D/HS fra år til år.

Det er følgende tiltak og faktorer hvor det var mulig å tallfeste virkningene:

- **Kjøretøytiltak** (andel av all trafikkarbeid som utføres med tiltakene): ESC, front- og sidekollisjonsputer, forbedret passiv sikkerhet for voksne (biler med 4 eller 5 Euro NCAP stjerner), forbedret nakkeslengbeskyttelse, Automatic Cruise Control (ACC) og Lane Departure Warning (LDW)
- **Møtefri veg:** Motorveger og midtrekkverk eller forsterket midtoppmerking på veier som ikke er motorveg
- **ATK:** Utbygging av punkt- og streknings-ATK
- **Bilbeltebruk:** Økt bilbeltebruk i lette kjøretøy
- **Fartsutviklingen:** Nedgang i trafikkenes gjennomsnittsfart
- **Endringer i enkelte trafikantgrupper:** Ekstra stor nedgang i antall D/HS blant unge bilførere i eneulykker, gående eller syklende barn, unge voksne på tung motorsykel og unge motorsyklister
- **Endret omfang av politikontroller:** Antall politikontroller per million kjøretøykilometer har gått ned i perioden 2000-2012.

Resultatene viser at **330,3 D/HS**, eller **30,8%** av hele reduksjonen av antall D/HS i 2012 (fra 1.918 som er det forventede antallet hvis alt annet enn trafikkmengden hadde vært uendret, til 842 som er det faktiske antallet ifølge trendberegningen) kan forklares med ulike faktorer hvor det foreligger et tilstrekkelig datagrunnlag for å tallfeste bidraget. Dette kan man også uttrykke slik at antall D/HS hadde vært 330.3 høyere hvis alle tiltakene og faktorene hadde vært uendret på nivå fra 2000.

Disse 330,3 D/HS er fordelt som følgende på de ulike forklaringsfaktorene (se figur 3.9.3 i avsnitt 3.9.2):

- **Kjøretøytiltakene** forklarer den største andelen av nedgangen (34,3% av den forklarte andelen). Det er økningen av andelen av all trafikkarbeid med tiltakene etter 2000 som er lagt til grunn. Blant kjøretøytiltakene er det i hovedsak bedre kollisjonsvern (flere biler med 4 eller 5 Euro NCAP stjerner), ESC og side- og frontkollisjonsputer som forklarer nedgangen. Disse tiltakene har både stor effekt på antall D/HS og har i den undersøkte perioden hatt en stor økning i utbredelsen. Lane Departure Warning, nakkeslengbeskyttelse og Automatic Cruise Control har kun en svært liten andel, noe som kan forklares med forholdsvis små virkninger på antall D/HS og liten utbredelse. Virkningen av flere biler med 4 eller 5 Euro NCAP stjerner er noe underestimert fordi kravene til å oppnå 4 eller 5 stjerner er blitt skjerpet etter 2009. Den samlede virkningen av kjøretøytiltakene er dermed også noe underestimert.
- **Fartsutviklingen** forklarer den nest-største andelen av nedgangen (29.2% av den forklarte andelen). Gjennomsnittsfarten har i den undersøkte perioden gått ned med mellom 0,8 og 3,1 km/t på veier med ulik fartsgrense. Sammenhengen med antall D/HS er beregnet med hjelp av eksponentialmodellen. Fartsutviklingen forutsettes å ha kommet alle trafikantgruppene til gode.

- **Unge voksne førere og passasjerer på tung motorsykkel (20-44 år)** hadde en større nedgang av antall D/HS enn de fleste andre trafikantgruppene. Forklaringen er trolig bl.a. redusert eksponering, dvs. at det i denne aldersgruppen er blitt færre som eier og kjører tung motorsykkel. 11,7% av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS kan forklares med at nedgangen i denne gruppen er større enn nedgangen generelt.
- **Unge førere og passasjerer i lette kjøretøy i eneulykker (18-19 år)** hadde en større nedgang av antall D/HS enn de fleste andre trafikantgruppene. Forklaringen er trolig bl.a. en redusert andel ungdommer som bor i spredtbygd strøk hvor det ofte skjer utforkjøringsulykker. 6,1% av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS kan forklares med at nedgangen i denne gruppen er større enn nedgangen generelt.
- **Møtefri veg**, dvs. økningen av antall kilometer veg som er motorveg, 2- eller 3-feltsveg med midtrekkverk eller som har forsterket midtoppmerking forklarer 5,5% av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS. Motorveg står for over halvparten av denne effekten, mens de andre to tiltakene har omtrent 20% hver av effekten av møtefri veg. Forsterket midtoppmerking hadde størst utbredelse i 2012, men motorveger har langt større effekt på antall D/HS, selv når man tar hensyn til at motorveger også fører til økt trafikkmengde. Møtefri veg forutsettes å ha kommet alle D/HS i motorkjøretøy til gode.
- **Gående eller syklende barn (0-12 år)** hadde en større nedgang av antall D/HS enn de fleste andre trafikantgruppene. Forklaringen er trolig bl.a. redusert eksponering som følge av færre uteaktiviteter og/eller at stadig flere barn blir kjørt av foreldrene istedenfor å gå eller sykle. 4,9% av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS kan forklares med at nedgangen i denne gruppen er større enn nedgangen generelt.
- **Bilbeltebruken** i lette kjøretøy har i gjennomsnitt økt fra 89,9% i 2000 til 94,3% i 2012, noe som har ført til en nedgang av antall D/HS som utgjør 4,2% av den forklarte andelen av nedgangen i 2012. Her er det tatt hensyn til at personer som kjører uten bilbelte i utgangspunktet har høyere ulykkesrisiko enn andre.
- **Unge mopedister (13-17 år)** hadde en større nedgang av antall D/HS enn de fleste andre trafikantgruppene. Forklaringen er trolig bl.a. redusert eksponering, dvs. at det er færre i denne aldersgruppen som eier og kjører moped. 3,3% av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS kan forklares med at nedgangen i denne gruppen er større enn nedgangen generelt.
- **ATK** har fått økt utbredelse i den undersøkte perioden, men virkningen av økt utbredelse av ATK utgjør kun 0,9% av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS. Antall ATK-punkter er omtrent doblet i den studerte perioden. At andelen er såpass liten kan forklares med at andelen av all trafikkarbeid på strekninger med ATK (det er forutsatt at punkt-ATK påvirker trafikken på en 3 km lang strekning) er forholdsvis liten og at streknings-ATK fortsatt har forholdsvis liten utbredelse. Det er tatt hensyn til at ATK som regel installeres på veger som i gjennomsnitt har flere D/HS enn andre veger. ATK forutsettes å ha kommet alle D/HS i motorkjøretøy til gode.

- **Politikontrollene** har gått ned i den undersøkte perioden, og det er estimert at det hadde vært 49 færre D/HS i 2012, hvis politikontrollene hadde hatt samme omfang som i 2000 og hvis kontrollene hadde vært gjennomført på samme måte.

Utviklingen av antall D/HS i ulike trafikantgrupper og forklaringene på nedgangen lar seg sammenfatte som følgende:

Lette kjøretøy: Antall D/HS i lette kjøretøy har gått ned fra 962 i 2000 til 490 i 2012. Dette er en nedgang på 49%. Legger man trendberegningen til grunn er nedgangen på 45%. Antallet (trend) var 55% lavere i 2012 enn det hadde vært hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret. Dette tilsvarer en nedgang på 626 D/HS.

Lette kjøretøy utgjør 67,2% av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS og 54,3% av den uforklarte andelen. Lette kjøretøy er den trafikantgruppe med den nest-største forklarte andelen av nedgangen; 35% av nedgangen kan forklares med ulike tiltak og andre forklaringsfaktorer. Den største andelen (51%) av nedgangen av antall D/HS i lette kjøretøy er forklart med økt andel av trafikkarbeidet med ulike kjøretøytiltak (i hovedsak 4 eller 5 Euro NCAP-stjerner, ESC og side- og frontkollisjonsputer). En stor andel er også forklart av fartsutviklingen (27%). Mindre andeler er forklart av unge førere i eneulykker (9%), møtefri veg (6%), bilbeltebruk (6%) og ATK (1%).

Moped / motorsykkel: Antall D/HS på moped / motorsykkel har gått ned fra 254 i 2000 til 127 i 2012. Dette er en nedgang på 50%. Legger man trendberegningen til grunn er nedgangen også på 50%. Antallet (trend) var 65% lavere i 2012 enn det hadde vært hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret. Dette tilsvarer en nedgang på 235 D/HS.

Moped og motorsykkel utgjør 21,3% av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS og 22,2% av den uforklarte andelen. Andelen av nedgangen av antall D/HS på moped / motorsykkel som kan forklares er 30%. Den største andel av forklaringen utgjør nedgangen av antall D/HS unge voksne på tung motorsykkel (55% av den forklarte andelen av nedgangen), fulgt av fartsutviklingen (22%), nedgangen blant unge mopedister (15%), møtefri veg (7%) og ATK (2%).

Fotgjengere: Antall D/HS blant fotgjengere har gått ned fra 209 i 2000 til 100 i 2012. Dette er en nedgang på 52%. Legger man trendberegningen til grunn er nedgangen på 50%. Antallet (trend) var 59% lavere i 2012 enn det hadde vært hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret. Dette tilsvarer en nedgang på 131 D/HS.

Fotgjengere utgjør 6,5% av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS og 14,8% av den uforklarte andelen. Andelen av nedgangen av antall D/HS blant fotgjengere som kan forklares er 16%. Den forklarte andelen er til nesten like store andeler fordelt på fartsutviklingen (52%) og nedgangen blant barn i alderen 0-12 år (48%).

Syklister: Antall D/HS syklistar har gått ned fra 93 i 2000 til 70 i 2012. Dette er en nedgang på 25%. Legger man trendberegningen til grunn er nedgangen også på 18%. Antallet (trend) var 33% lavere i 2012 enn det hadde vært hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret. Dette tilsvarer en nedgang på 32 D/HS.

Syklister utgjør 4,1% av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS og 1,2% av den uforklarte andelen. Andelen av nedgangen av antall D/HS blant syklister som kan forklares er 61%. Den forklarte andelen er til nesten like store andeler fordelt på fartsutviklingen (55%) og nedgangen blant barn i alderen 0-12 år (45%).

Tunge kjøretøy. Antall D/HS i tunge kjøretøy har gått ned fra 35 i 2000 til 27 i 2012. Dette er en nedgang på 23%. Legger man trendberegningen til grunn er nedgangen på 40% (her er det store årlige svingninger og antallet i 2012 var høyere enn i 2009 og 2010, 27 i 2012 og 19 i 2009 og 2010). Antallet (trend) var 46% lavere i 2012 enn det hadde vært hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret. Dette tilsvarer en nedgang på 19 D/HS.

Tunge kjøretøy utgjør 0,9% av den forklarte andelen av nedgangen av antall D/HS og 2,1% av den uforklarte andelen. Andelen av nedgangen av antall D/HS i tunge kjøretøy som kan forklares er 16%. Den største andelen av den forklarte delen av nedgangen kan forklares med fartsutviklingen (85%). Resten er forklart av møtetryk (13%) og ATK (2%).

Det er en viss **usikkerhet** knyttet til resultatene. De estimerte virkningene er mest sensitive for følgende faktorer:

- Det estimerte **trafikkarbeidet** med tiltakene: Trafikkarbeidet er basert på ulike kilder og basert på en rekke forutsetninger (for eksempel om hvor mye nye og gamle biler kjøres, hvor mye trafikk det er på ulike typer veg) og det er dermed ikke sikkert at det faktiske trafikkarbeidet med tiltakene ikke var lavere eller høyere enn antatt. Det finnes imidlertid ingen grunn til at trafikkarbeidet med tiltakene skulle være systematisk over- eller underestimert.
- Tiltakenes **virksomheter** på antall D/HS: Virkningene er basert på empiriske resultater fra studier av virkninger på ulykker (eller fart) som for det meste er hentet fra Trafikksikkerhetshåndboken. De fleste resultatene som er brukt til å estimere tiltakenes virkninger gjelder ikke antall D/HS, men for eksempel antall personskadeulykker, antall dødsulykker eller antall ulykker av en bestemt type. Virkningene på antall D/HS er basert på antakelsen om at resultatene fra de empiriske studiene som er lagt til grunn, er gyldige og lar seg overføre til Norge (de fleste studier er fra andre land), samt en rekke forutsetninger om bl.a. virkningen på andre skadegrader enn de som er brukt i de empiriske studiene og andelen av enkelte typer ulykker av alle ulykker med D/HS. Selv om resultatene er usikre er det heller ikke her grunn til å anta at virkningene er systematisk over- eller underestimert (med unntak for Euro NCAP, her er virkningen noe underestimert).
- Hvordan **kombinerte effekter** er beregnet: Ved beregningen av kombinerte effekter er det, så langt som mulig, tatt hensyn til at ingen ulykke kan forhindres flere ganger. Beregningene av kombinerte effekter er i tillegg gjort slik at man, så langt som mulig, unngår å overestimere den kombinerte virkningen. Hvorvidt dette lyktes og om de kombinerte virkningene mer sannsynlig er over- eller underestimert er det ikke mulig å si.

I beregningen av hvilken andel av nedgangen som kan forklares med de ulike faktorene er det i tillegg usikkerhet knyttet til den antatte økningen av antall D/HS hvis alt annet enn trafikkarbeidet hadde vært uendret. Denne er estimert ut fra den generelle sammenhengen mellom trafikkmengde (på en veg) og antall D/HS. Denne sammenhengen kan imidlertid være forskjellig på ulike typer veg og ulike trafikantgrupper og trafikkmengden har trolig ikke økt på samme måte på alle veger. I tillegg kan antall kilometer veg ha økt, slik at økningen av trafikkarbeidet ikke er det samme som den gjennomsnittlige økningen av trafikkmengden.

Resultatene er også sensitive for hvilken trendfunksjon for antall D/HS man legger til grunn. Her er trendfunksjonen beregnet ut fra antall D/HS i 2000-2012. Hvordan valg av datagrunnlaget for å beregne trendfunksjonen kan påvirke resultatene er vist i det følgende avsnitt.

Andre tiltak og faktorer hvor det ikke er mulig å tallfeste virkningene

Andre faktorer som kan forklare deler av nedgangen av antall D/HS uten at bidragene kan tallfestes er følgende:

- **Tiltak på vegnettet:** Det finnes en rekke tiltak i vegnettet som har fått økt utbredelse i perioden 2000-2012 og som antas å ha bidratt til nedgangen av antall D/HS. Dette er bl.a. rundkjøringer, signalregulering av kryss og gangfelt, utbedring av gangfelt, vegbelysning, siderekkeverk og utbedring av sideterreng, tiltak i kurver og reduserte fartsgrenser.
- **Demografiske endringer og bosettingsmønstre:** Slike faktorer kan ha bidratt til nedgangen av antall D/HS uten at bidraget kan tallfestes. Eksempelvis har det blitt færre ungdommer i distriktene, flere eldre og erfarne bilførere. Flere andre slike faktorer er fanget opp av tallfestede virkninger (færre unge i distriktene, færre unge på moped eller tung motorsykkel, mer hjemmeværende barn).
- **Biler med forbedret kollisjonsvern for fotgjengere:** Kollisjonsvern for fotgjengere er blitt forbedret i perioden 2000-2012. Dette antas å ha bidratt til reduksjonen av antall D/HS.
- **Prikkbelastning:** Prikkbelastningsordningen som ble innført i 2004 og revidert i 2011 kan i noen grad ha bidratt til nedgangen av antall D/HS, særlig blant ungdommer.
- **Opplæring og holdningsskapende arbeid:** Omleggingen av føreropplæringen kan ha bidratt til nedgangen av antall D/HS, men det er usikkert hvorvidt, eller ev. i hvilken grad, dette er tilfelle. Kampanjer i den undersøkte perioden var rettet mot fart, bilbeltebruk og trøtthet. De fleste kampanjer har imidlertid ikke vist seg å ha ført til redusert antall ulykker. Hvis bilbeltekampanjen har ført til økt beltebruk så er denne effekten fanget opp av at virkningen av økt beltebruk er en av de forklaringsfaktorene med tallfestede virkninger. Sei ifrå-kampanjen kan ha medført en reduksjon av antall D/HS ungdommer, virkningen kan imidlertid trolig forklares med en samtidig økning av politikontroller (politikontroll og ungdomsulykker er blant de forklaringsfaktorene med tallfestede virkninger).
- **Konjunktursvingninger:** Konjunktursvingninger kan påvirke antall D/HS men i den undersøkte perioden har svingningene gått opp og ned og alt i alt trolig ikke påvirket nedgangen av antall D/HS i merkbare grad.

- **Forbedret akuttberedskap:** Akuttberedskaper har trolig blitt bedre i perioden 2000-2012, bl.a. ved at det går mindre tid mellom ulykke og at skadde behandles på sykehus. Dette kan ha bidratt til å redusere antall drepte, men trolig ikke til å redusere det samlede antallet D/HS.
- **Valg av trendfunksjon:** Trendfunksjonen for antall D/HS påvirker både det estimerte antall D/HS og hvor mange D/HS man antar at det hadde vært hvis alt annet enn trafikkmengden hadde vært uendret. Hadde man for eksempel lagt til grunn en trendfunksjon som er beregnet for antall D/HS i årene 1983-2012, hadde den estimerte nedgangen av antall D/HS vært 25% lavere enn den som er lagt til grunn for de øvrige beregningene i denne rapporten.

For flere av disse faktorene er det beregnet omtrentlige anslag på hvor mye de kan ha bidratt til nedgangen av antall D/HS. Dette er tiltak på vegnettet og forbedret kollisjonervern for fotgjengere. Disse kan til sammen ha bidratt til en nedgang av antall D/HS på 49,4, dvs. at det kan ha vært 49,4 flere D/HS i 2012 hvis disse tiltakene hadde vært uendret på nivå fra 2000. Det er 4,6% av hele nedgangen av antall D/HS. For demografiske endringer og bosettingsmønster og prikkbelastningsordningen var det ikke mulig å beregne slike anslag. Valg av trendfunksjonen har ikke bidratt til den faktiske nedgangen av antall D/HS, men hadde man valgt en annen trendfunksjon hadde den trolig vært flatere og den beregnede nedgangen dermed mindre.

6 Referanser

- Amundsen, F. H., Roald, P. O. & Engebretsen, A. (2004). Kjøreferat og personskadeulykker på motorveger med fartsgrense 100 km/t. En evaluering av forsøk på E6 og E18 i Akershus, Buskerud og Vestfold. Oslo, Statens vegvesen, Vegdirektoratet, Rapport 07/2004, Veg- og trafikkavdelingen, TS-seksjonen.
- Backer-Grøndahl, A. (2010). Evaluering av Jentenes trafikkaksjon. TØI rapport 1076/2010. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Bergens tidende (2013). Norsk ungdom mer hjemmekjær enn noen gang. Bergens tidene 17/10 2013. <http://www.bt.no/familie-og-oppvekst/Norsk-ungdom-mer-hjemmekjær-enn-noen-gang-2987513.html>
- Bjørnskau, T. (2003). Risiko i trafikken 2001-2002. TØI rapport 694/2003. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Bjørnskau, T. (2004). Ulykker med moped og lett motorsykkel. TØI rapport 749/2004. Oslo: Transportøkonomisk institutt
- Bjørnskau, T. (2008). Risiko i trafikken 2005-2007. TØI rapport 986/2008 Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Bjørnskau, T. (2009). Risiko i trafikken 2005-2007. TØI-Rapport 987/2009. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Bjørnskau, T. (2011). Risiko i veitrafikken 2009-2010. TØI rapport 1164/2011. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Bjørnskau, T., Nævestad, T.-O., & Akhtar, J. (2010). Trafikksikkerhet blant mc-førere. TØI-Rapport 1075/2010. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Bøe, M. (2013). Fartsholdninger blant unge menn i rurale områder: Spennende å kjøre fort, men viktig ikke å miste lappen ... Samferdsel nr. 7, 16-17.
- Carlsson, A. (2009). Uppföljning mötesfria vägar. Slutrapport. VTI-Rapport 636/2009.
- Carlsson, A., Brüde, U., & Bergh, T. (2001). Utvärdering av alternativ 13 m väg. Halvårsrapport 2001:1. VTI Notat 69-2001. Linköping, Sweden: VTI, The Swedish National Road and Transport Research Institute.
- Chapelon, J. & Lassarre, S. (2010). Road safety in France: The hard path toward science-based policy. Safety Science, 48, 1151-1159.
- Christensen, P. & Ragnøy, A. (2007). Endring av fartsgrense fra 90 km/t til 80 km/t. Effekt på ulykker. Arbeidsdokument SM/1866/2007. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Dommermuth, L. (2009). Når flytter de unge hjemmefra? Samfunnsspeilet 1/2009, 9-12.

- Elvik, R. (2007). Er det mulig å halvere antall drepte og hardt skadde innen 2020? Arbeidsdokument SM/1827/2007. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Elvik, R. (2010). Utviklingen i oppdagelsesrisiko for trafikkforseelser. Rapport 1059. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Elvik, R. (2011). Developing an accident modification function for speed enforcement. *Safety Science*, 49, 920-925.
- Elvik, R. (2013a). Can a safety-in-numbers effect and a hazard-in-numbers effect co-exist in the same data? *Accident Analysis & Prevention*, 60, 57-63.
- Elvik, R. (2013b). A re-parameterisation of the Power Model of the relationship between the speed of traffic and the number of accidents and accident victims. *Accident Analysis and Prevention*, 50, 854-860.
- Elvik, R. (2013c). Konjunkturer og trafikksikkerhet – analyser for perioden 1999-2012- TØI arbeidsdokument 50424. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Elvik R. (2014). Fart og trafikksikkerhet. Nye modeller. Rapport 1296. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Elvik, R., Rydningen, U. (2002). Effektkatalog for trafikksikkerhetstiltak. Rapport 572. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Elvik, R., Høye, A., Vaa, T., & Sørensen, M. (2009). *The handbook of road safety measures*. Bingley, UK: Emerald.
- Elvik, R., Sørensen, M. W. J. & Nævestad, T-O. (2013). Factors influencing safety in a sample of marked pedestrian crossings selected for inspection in the city of Oslo. *Accident Analysis and Prevention*, 59, 64-70.
- Erke, A. (2008). Effects of Electronic Stability Control (ESC) on Accidents - A review of empirical evidence. *Accident Analysis and Prevention*, 40, 167-173.
- Forsvaret (2013). <http://forsvaret.no/om-forsvaret/fakta-om-forsvaret/Sider/tall-og-statistikk.aspx>
- Forward, S. & Kazami A. (eds.) (2009). *A Theoretical Approach to Assess Road Safety Campaigns*. CAST-project financed by EU's Sixth Framework Programme, published by Belgian Road Safety Institute (BIVV – IBSR), Brussels.
- Haldorsen, I. (2010). Sikre biler 2009. Statens vegvesen. Notat.
- Haldorsen, I. (2011). Sikre biler 2010. Statens vegvesen. Notat.
- Haldorsen, I. (2012). Sikre biler 2011. Statens vegvesen. Notat.
- Haldorsen, I. (2013). Sikre biler 2012. Statens vegvesen. Notat.
- Høye, A. (2010). Are airbags a dangerous safety measure? A meta-analysis of the effects of frontal airbags on driver fatalities. *Accident Analysis & Prevention*, 42(6), 2030-2040.
- Høye, A. (2011a). Reduksjon i antall drepte eller hardt skadde grunnet sikrere kjøretøy (2000-2009) og forventet situasjon i 2014 og 2024. TØI-Arbeidsdokument SM/3641/2010; revidert 15. feb. 2011. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Høye, A. (2011b). The effects of Electronic Stability Control (ESC) on crashes—An update. *Accident Analysis and Prevention*, 43, 1148-1159.

- Høye, A. (2011c). Utbredelse og virkninger av kjøretøytiltak. TØI-Arbeidsdokument 50112; revidert 15. feb. 2011. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Høye, A. (2013). Ulykkesmodeller. TØI-Arbeidsdokument 50429. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Høye, A., Elvik, R. & Sørensen, M. W. J. (2011). Trafikksikkerhetsvirkninger av tiltak. TØI-Rapport 1157/2011. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Høye, A., Elvik, R., Sørensen, M. W. J. & Vaa, T. (2011). Trafikksikkerhetshåndboken. <http://tsh.toi.no>. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Jones, B. (1987). Oregon's habitual traffic offender program: An evaluation of the effectiveness of license revocation. *Journal of Safety Research*, 18, 19-26.
- Kaestner, N. & Speight, L. (1975). Successful alternatives to license suspension: The defensive driving course and the probationary license. *Journal of Safety Research*, 7, 56-66.
- Kjørstad, K. N., Ulleberg, P., Christensen, P., Elvik, R. & Nossun Å. (2005). Kjem ein trygt heim for ein 50-lapp? Evaluering av tiltaket "Trygt heim for ein 50-lapp" i Sogn og Fjordane i perioden 2002-2004. TØI rapport 795/2005, Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Klanner, W., Ambos, R., & Paulus, H. (2004). Unfallverletzungen in fahrzeugen mit airbag (accident injuries in vehicles with airbags). *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Fahrzeugtechnik, Heft F 53*.
- Koehnen, R. (2004). Different polymers for airbag cushion materials. http://www.polyamide-hp.com/content_polyamide/pictures/pics/AB_2004_PHP_Koehnen_Web.pdf (last accessed 06. oct. 2010).
- Kullgren, A., Krafft, M., Lie, A., & Tingvall, C. (2007). The effect of whiplash protection systems in real-life crashes and their correlation to consumer crash test programmes. Paper presented at the 20th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV). Paper 07-0468.
- Kullgren, A., Lie, A., & Tingvall, C. (2010). Comparison between Euro NCAP test results and real-world crash data. *Traffic Injury Prevention*, 11(6), 587-593.
- Li, L. K., & Waller, P. F. (1976). Evaluation of the North-Carolina habitual offender law. Chapel Hill, NC: University of North Carolina, Highway Safety Research Center.
- Lie, A., & Tingvall, C. (2001). How does Euro NCAP results correlate to real life injury risks - a paired comparison study of car-to-car crashes. Paper presented at the IRCOBI Conference, Montpellier, France.
- Løtveit, S. (2012). Null drepte og null hardt skadde – Fra visjon til virkelighet. Grunnlag for omtale av trafikksikkerhet i transportetatens forslag til Nasjonal transportplan 2014-2023. VD-rapport 119. Oslo, Statens vegvesen, Vegdirektoratet, Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen.
- Masten, S. V., & Peck, R. C. (2004). Problem driver remediation: A meta-analysis of the driver improvement literature. *Journal of Safety Research*, 35, 403-425.

- Moan I.S. & Ulleberg, P. (2007). Evaluering av trafikksikkerhetstiltaket "Ikke tøft å være død". TØI rapport 872/2007, Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Moe, D., Nordtømme, M.E. & Øvstedal, L.R. (2010). Aktiv og passiv risiko. Studie av høyrisikogrupperne unge- og eldre bilførere med forslag til risikoreducerende tiltak. SINTEF rapport A15755. SINTEF, Trondheim.
- Nettopp (2012). <http://nettopp.uin.no/article/6503>
- Nordbakke, S. (2004). Trøtte typer på tur. Trøtthet og innsovning bak rattet - erfaring, kunnskap og atferd blant private bilister og yrkesførere. TØI-Rapport 706/2004. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- NOVA (2013). Ungdata. Nasjonale resultater 2010-2012. NOVA Rapport 10/13. Oslo, NOVA
- Phillips, R.O. & Sagberg, F. (2013). Evaluering av kampanjen "Hvilken side av fartsgrensen er du på?" TØI-rapport 1278/2013, Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Phillips, R.O., Ulleberg, P. & Vaa, T. (2009). Do road safety campaigns work? A meta-analysis of road safety campaign effects. In: Forward, S. and Kazami A. (eds.), A Theoretical Approach to Assess Road Safety Campaigns. CAST-project financed by EU's Sixth Framework Programme, published by Belgian Road Safety Institute (BIVV – IBSR), Brussels.
- Ragnøy, A. (2004). Endring av fartsgrenser. Effekt på kjørefart og ulykker. TØI-Rapport 729. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Ragnøy, A. (2011). Streknings-ATK. VD Rapport nr. 1. Statens vegvesen, Vegdirektoratet.
- Rambøll (2009). Nasjonal evaluering av "Trygt hjem for en 50-lapp".
- Rundmo, T. & Ulleberg, P. (2000). Var det vært det? Evaluering av 18/40-Aksjonen. Resultatrapport. Trondheim: Rotunde publikasjoner, nr 43.
- Sagberg, F. (2013a). Ulykkesinnblanding, kjøreatferd og holdninger blant nye bilførere. Effektevaluering av læreplanen fra 2005 for førerkort klasse B. TØI-Rapport 1287/2013. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Sagberg, F. (2013b). Analyser av fartsdata 2005-2012. Arbeidsdokument 50373. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Sagberg, F., & Bjørnskau, T. (2004). Sovning bak rattet: Medvirkende faktorer, omfang og konsekvenser. TØI-Rapport 728/2004. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Scott-Parker, B., Watson, B., King, M. J., & Hyde, M. K. (2012). "They're lunatics on the road": Exploring the normative influences of parents, friends, and police on young novice's risky driving decisions. *Safety Science*, 50, 1917-1928.
- SSB (2013). Innenlandske flyttinger, 2012. <http://www.ssb.no/befolkning/statistikker/flytting/aar/2013-05-02?fane=tabell&sort=nummer&tabell=110050>
- Statens Vegvesen. (2011). ITS på veg. Statens vegvesen.
- Statens vegvesen (2012). Null drept og null hardt skadde – Fra visjon mot virkelighet. VD rapport 19. Vegdirektoratet.

- Stene, T.M., Sakshaug, K. & Moe, D. (2008). Evaluering av prikkbelastning av førerkort. Rapport SINTEF A4448. Trondheim: SINTEF Teknologi og Samfunn.
- Stephen, M. (2004). What is the effect of driver education programs on traffic crash and violation rates? Report FHWA.AZ.04-546. Phoenix, Arizona, Arizona Department of Transportation.
- Store norske leksikon (ikke datert). Norges befolkning. Befolkningsutviklingen i perioden etter 1990. http://snl.no/Norges_befolkning#menuitem11.
- Strandroth, J., Rizzi, M., Sternlund, S., Lie, A., & Tingvall, C. (2011). The correlation between pedestrian injury severity in real-life crashes and Euro NCAP pedestrian test results. *Traffic Injury Prevention*, 12(6), 604-613.
- Studsholt, P. (1990). Campaign against drunken driving among young drivers. 365A Proceedings of Road Safety and Traffic Environment in Europe in Gothenburg, Sweden, September 26-28, 1990 Swedish Road and Traffic Research Institute, Linköping, Sweden.
- Trafikverket (2013). Analys av trafiksäkerhetsutvecklingen 2012. Rapport 2013:089. Borlänge, Trafikverket.
- Tran, T. (1999). Vegtrafikkulykker i rundkjøringer – 1999. En analyse av trafikkulykker i rundkjøringer bygd før 1995 på Europa- og riksvegnettet. Rapport TTS 2 1999. Oslo, Statens vegvesen, Vegdirektoratet, Transport- og trafikksikkerhetsavdelingen, Kontor for trafikkanalyse.
- Ulleberg, P., & Christensen, P. (2007). Virker "sei ifrå!" Filosofien? Utvikling i antall skadde og drepte ungdommer i bil i hordaland og sogn og fjordane. TØI-Report 881/2007. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Vaa, T., Fyhri, A. & Sørensen, M.W.J. (2012). Trafikkopplæring i Danmark 'fra vugge til rat'. TØI-rapport 1232/2012, Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Vaage (2013). Unge har mer fritid – men savner samvær. Samfunnsspeilet 2/2013, 2-8.
- Vejdirektoratet (2013). Hastighedsbarometer. August 2013. København, Vejdirektoratet.
- Vågane, L. (2012). Transportytelser i Norge 1946-2011. TØI-Rapport 1227. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Hva forklarer nedgangen i antall drepte og hardt skadde i trafikken fra 2000 til 2012?

Vedlegg

Tabellene som viser resultatene for enkelte tiltak viser resultater for tiltak i kapittel 3:

- Antall D/HS (trend): Antallet vises for hvert tiltak i den respektive målgruppen (lette kjøretøy / alle motorkjøretøy; se avsnitt 3.1)
- Andel av all trafikkarbeid med tiltak
- Relativt antall D/HS uten tiltak: Dette er det relative antall D/HS som hadde vært i hvert år hvis andelen av trafikkarbeidet med tiltaket hadde vært uendret på nivå fra 2000; antall D/HS i det aktuelle året er satt lik 1 for hvert år
- D/HS hvis andel av trafikkarbeidet med tiltaket hadde vært uendret på nivå fra 2000: Beregnet som produkt av antall D/HS (trend) og det relative antall D/HS uten tiltak
- Reduksjon av antall D/HS: Dette er differansen mellom antall D/HS (trend) og det estimerte antallet D/HS uten tiltak
- % reduksjon av antall D/HS: Dette er andelen reduserte D/HS av det antallet D/HS som hadde vært hvis trafikkarbeidet med tiltaket hadde vært uendret på nivå fra år 2000 (obs: Prosentandelen er ikke beregnet i forhold til det faktiske antallet D/HS (trend))

Tabell V.1: Virkninger av **ESC** på antall D/HS; den antatte virkningen på antall D/HS i lette kjøretøy er en reduksjon på 10%.

	Antall D/HS (trend)	Andel nye biler med tiltak	Andel trafikkarbeid med tiltak	Rel. antall D/HS uten tiltak	Ant. D/HS hvis andel tr.a. med tiltak fra ref.år	Reduksjon av antall D/HS	% red. av D/HS
2000	919	39 %	11 %	1,000	918,7	0,0	0,00 %
2001	874	47 %	14 %	1,004	877,0	3,1	0,36 %
2002	831	54 %	18 %	1,008	837,6	6,3	0,75 %
2003	791	61 %	23 %	1,012	800,2	9,5	1,19 %
2004	752	68 %	27 %	1,017	764,8	12,7	1,66 %
2005	715	76 %	32 %	1,022	731,3	15,8	2,17 %
2006	681	83 %	38 %	1,028	699,5	18,9	2,71 %
2007	647	93 %	43 %	1,034	669,5	22,1	3,30 %
2008	616	94 %	49 %	1,040	640,6	24,8	3,87 %
2009	586	96 %	54 %	1,046	612,8	27,0	4,41 %
2010	557	98 %	60 %	1,052	586,1	28,9	4,94 %
2011	530	98 %	65 %	1,058	560,5	30,5	5,44 %
2012	504	98 %	69 %	1,063	535,9	31,8	5,93 %

Tabell V.2: Virkninger av **frontkollisjonsputer** på antall D/HS; den antatte virkningen på antall D/HS i lette kjøretøy er en reduksjon på 3,7%.

	Antall D/HS (trend)	Andel nye biler med tiltak	Andel trafikkarbeid med tiltak	Rel. antall D/HS uten tiltak	Ant. D/HS hvis andel tr.a. med tiltak fra ref.år	Reduksjon av antall D/HS	% red. av D/HS
2000	919	75 %	33 %	1,000	918,7	0,0	0,00 %
2001	874	81 %	38 %	1,002	875,6	1,7	0,19 %
2002	831	88 %	44 %	1,004	834,6	3,3	0,40 %
2003	791	95 %	49 %	1,006	795,6	4,9	0,61 %
2004	752	95 %	55 %	1,008	758,3	6,2	0,81 %
2005	715	96 %	60 %	1,010	722,7	7,2	1,00 %
2006	681	97 %	64 %	1,012	688,7	8,2	1,19 %
2007	647	98 %	69 %	1,014	656,3	8,9	1,36 %
2008	616	99 %	74 %	1,016	625,4	9,6	1,53 %
2009	586	100 %	78 %	1,017	595,8	10,0	1,68 %
2010	557	100 %	81 %	1,018	567,5	10,3	1,81 %
2011	530	100 %	84 %	1,020	540,5	10,5	1,94 %
2012	504	100 %	87 %	1,021	514,7	10,5	2,04 %

Tabell V.3: Virkninger av **sidekollisjonsputer** på antall D/HS; den antatte virkningen på antall D/HS i lette kjøretøy er en reduksjon på 5,5%.

	Antall D/HS (trend)	Andel nye biler med tiltak	Andel trafikkarbeid med tiltak	Rel. antall D/HS uten tiltak	Ant. D/HS hvis andel tr.a. med tiltak fra ref.år	Reduksjon av antall D/HS	% red. av D/HS
2000	919	5 %	2 %	1,000	918,7	0,0	0,00 %
2001	874	19 %	3 %	1,001	874,7	0,8	0,09 %
2002	831	33 %	6 %	1,003	833,4	2,1	0,26 %
2003	791	47 %	10 %	1,005	794,5	3,8	0,48 %
2004	752	61 %	15 %	1,008	757,8	5,7	0,75 %
2005	715	75 %	21 %	1,011	723,2	7,8	1,07 %
2006	681	81 %	27 %	1,014	690,2	9,6	1,39 %
2007	647	87 %	33 %	1,017	658,7	11,3	1,71 %
2008	616	92 %	39 %	1,021	628,6	12,8	2,04 %
2009	586	98 %	45 %	1,024	600,0	14,2	2,37 %
2010	557	98 %	51 %	1,028	572,6	15,4	2,68 %
2011	530	98 %	56 %	1,031	546,3	16,3	2,98 %
2012	504	98 %	61 %	1,034	521,1	16,9	3,25 %

Tabell V.4: Virkninger av **biler med 4 eller 5 Euro NCAP stjerner** på antall D/HS; den antatte virkningen på antall D/HS avhenger av andelene biler med 4 og 5 stjerner.

	Antall D/HS (trend)	Andel nye biler med tiltak	Andel trafikkarbeid med tiltak	Virkning på antall D/HS	Rel. antall D/HS uten tiltak	Ant. D/HS hvis andel tr.a. med tiltak fra ref.år	Reduksjon av antall D/HS	% red. av D/HS
2000	919	39 %	7 %	0,882	1,000	918,7	0,0	0,00 %
2001	874	52 %	12 %	0,881	1,006	878,7	4,8	0,55 %
2002	831	63 %	17 %	0,881	1,012	841,0	9,7	1,16 %
2003	791	82 %	23 %	0,878	1,020	806,7	16,0	1,98 %
2004	752	87 %	29 %	0,874	1,030	774,4	22,2	2,87 %
2005	715	89 %	35 %	0,871	1,039	743,3	27,8	3,75 %
2006	681	90 %	41 %	0,868	1,048	713,2	32,6	4,57 %
2007	647	97 %	47 %	0,866	1,058	685,0	37,6	5,49 %
2008	616	97 %	52 %	0,863	1,068	657,6	41,8	6,35 %
2009	586	96 %	57 %	0,861	1,077	631,1	45,3	7,18 %
2010	557	96 %	62 %	0,860	1,086	605,2	48,0	7,93 %
2011	530	97 %	67 %	0,859	1,094	580,1	50,0	8,63 %
2012	504	98 %	71 %	0,859	1,103	555,9	51,7	9,31 %

Tabell V.5: Virkninger av **forbedret nakkeslengbeskyttelse** på antall D/HS; den antatte virkningen på antall D/HS i lette kjøretøy er en reduksjon på 0,49%.

	Antall D/HS (trend)	Andel nye biler med tiltak	Andel trafikkarbeid med tiltak	Rel. antall D/HS uten tiltak	Ant. D/HS hvis andel tr.a. med tiltak fra ref.år	Reduksjon av antall D/HS	% red. av D/HS
2000	919	9 %	2 %	1,000	918,7	0,0	0,00 %
2001	874	11 %	3 %	1,000	873,9	0,0	0,00 %
2002	831	13 %	4 %	1,000	831,3	0,1	0,01 %
2003	791	16 %	5 %	1,000	790,8	0,1	0,02 %
2004	752	18 %	6 %	1,000	752,3	0,2	0,02 %
2005	715	20 %	8 %	1,000	715,7	0,2	0,03 %
2006	681	30 %	10 %	1,000	680,8	0,3	0,04 %
2007	647	40 %	13 %	1,001	647,7	0,4	0,05 %
2008	616	49 %	17 %	1,001	616,2	0,4	0,07 %
2009	586	59 %	21 %	1,001	586,3	0,6	0,09 %
2010	557	69 %	26 %	1,001	557,9	0,7	0,12 %
2011	530	79 %	31 %	1,001	530,8	0,8	0,15 %
2012	504	89 %	37 %	1,002	505,1	0,9	0,18 %

Tabell V.6: Virkninger av **automatic cruise control (ACC)** på antall D/HS; den antatte virkningen på antall D/HS i lette kjøretøy er en reduksjon på 1,04%.

	Antall D/HS (trend)	Andel nye biler med tiltak	Andel trafikkarbeid med tiltak	Rel. antall D/HS uten tiltak	Ant. D/HS hvis andel tr.a. med tiltak fra ref.år	Reduksjon av antall D/HS	% red. av D/HS
2000	919	1 %	0 %	1,000	918,7	0,0	0,00 %
2001	874	2 %	0 %	1,000	873,9	0,0	0,00 %
2002	831	2 %	0 %	1,000	831,3	0,0	0,00 %
2003	791	3 %	1 %	1,000	790,8	0,1	0,01 %
2004	752	4 %	1 %	1,000	752,2	0,1	0,01 %
2005	715	5 %	1 %	1,000	715,6	0,1	0,01 %
2006	681	5 %	2 %	1,000	680,7	0,1	0,02 %
2007	647	6 %	2 %	1,000	647,5	0,2	0,02 %
2008	616	7 %	3 %	1,000	616,0	0,2	0,03 %
2009	586	8 %	3 %	1,000	586,0	0,2	0,04 %
2010	557	8 %	4 %	1,000	557,4	0,2	0,04 %
2011	530	9 %	5 %	1,000	530,3	0,3	0,05 %
2012	504	10 %	5 %	1,001	504,4	0,3	0,06 %

Tabell V.7: Virkninger av **lane departure warning (LDW)** på antall D/HS; den antatte virkningen på antall D/HS i lette kjøretøy er en reduksjon på 4%.

	Antall D/HS (trend)	Andel nye biler med tiltak	Andel trafikkarbeid med tiltak	Rel. antall D/HS uten tiltak	Ant. D/HS hvis andel tr.a. med tiltak fra ref.år	Reduksjon av antall D/HS	% red. av D/HS
2000	919	0 %	0 %	1,000	918,7	0,0	0,00 %
2001	874	0 %	0 %	1,000	873,9	0,1	0,01 %
2002	831	0 %	0 %	1,000	831,2	0,0	0,00 %
2003	791	0 %	1 %	1,000	790,9	0,2	0,03 %
2004	752	0 %	1 %	1,000	752,4	0,3	0,04 %
2005	715	0 %	1 %	1,001	715,9	0,4	0,06 %
2006	681	0 %	2 %	1,001	681,1	0,5	0,07 %
2007	647	0 %	2 %	1,001	648,0	0,6	0,09 %
2008	616	0 %	3 %	1,001	616,5	0,7	0,11 %
2009	586	5 %	3 %	1,001	586,6	0,8	0,14 %
2010	557	14 %	4 %	1,002	558,1	0,9	0,16 %
2011	530	23 %	5 %	1,002	531,0	1,0	0,19 %
2012	504	31 %	5 %	1,002	505,2	1,1	0,21 %

Tabell V.8: Virkninger av **alle kjøretøytiltakene sammenlagt** på antall D/HS.

	Antall D/HS (trend)	Rel. antall D/HS uten tiltak	Ant. D/HS hvis andel tr.a. med tiltak fra ref.år	Reduksjon av antall D/HS	% red. av D/HS
2000	919	1,000	918,7	0,0	0,0%
2001	874	1,012	884,4	10,6	1,2%
2002	831	1,026	852,8	21,6	2,5%
2003	791	1,044	825,3	34,6	4,2%
2004	752	1,063	799,5	47,3	5,9%
2005	715	1,083	774,9	59,4	7,7%
2006	681	1,103	750,8	70,2	9,4%
2007	647	1,125	728,4	81,0	11,1%
2008	616	1,147	706,0	90,2	12,8%
2009	586	1,167	683,9	98,1	14,3%
2010	557	1,187	661,6	104,4	15,8%
2011	530	1,206	639,3	109,3	17,1%
2012	504	1,225	617,4	113,2	18,3%

Tabell V.9: Virkninger av **motorveger** på antall D/HS; den antatte virkningen på antall D/HS i motorkjøretøy er en reduksjon på 48% (med hensyn tatt til endringer i trafikkmengden).

	Antall D/HS (trend)	Km motorveg	Andel trafikkarbeid med tiltak	Rel. antall D/HS uten tiltak	Ant. D/HS hvis andel tr.a. med tiltak fra 2000	Reduksjon av antall D/HS	% red. av D/HS
2000	1 249	-	0,00%	1,000	1 249,4	0,00	0,00%
2001	1 186	-	0,00%	1,000	1 186,1	0,00	0,00%
2002	1 126	35	0,69%	1,003	1 129,3	3,26	0,29%
2003	1 069	41	0,83%	1,003	1 072,7	3,72	0,35%
2004	1 015	66	1,49%	1,006	1 021,3	6,55	0,64%
2005	963	91	1,84%	1,008	970,9	7,50	0,77%
2006	915	102	2,01%	1,008	922,2	7,67	0,83%
2007	868	139	2,51%	1,010	876,9	8,73	1,00%
2008	824	184	3,17%	1,012	834,4	10,18	1,22%
2009	782	259	4,29%	1,016	794,8	12,36	1,55%
2010	743	271	4,45%	1,016	754,9	12,11	1,60%
2011	705	290	4,57%	1,017	716,8	11,68	1,63%
2012	669	301	4,66%	1,017	680,6	11,12	1,63%

Tabell V.10: Virkninger av **midtrekkverk på 2-/3-feltsveger** på antall D/HS; den antatte virkningen på antall D/HS i motorkjøretøy er en reduksjon på 37%.

	Antall D/HS (trend)	Km veg med tiltak	Andel trafikkarbeid med tiltak	Rel. antall D/HS uten tiltak	Ant. D/HS hvis andel tr.a. med tiltak fra 2000	Reduksjon av antall D/HS	% red. av D/HS
2000	1 249	6	0,06%	1,000	1 249,4	0,00	0,00%
2001	1 186	12	0,12%	1,000	1 186,3	0,24	0,02%
2002	1 126	18	0,17%	1,000	1 126,4	0,44	0,04%
2003	1 069	23	0,21%	1,001	1 069,5	0,60	0,06%
2004	1 015	64	0,56%	1,002	1 016,7	1,88	0,19%
2005	963	92	0,77%	1,003	965,9	2,52	0,26%
2006	915	104	0,85%	1,003	917,2	2,65	0,29%
2007	868	126	0,98%	1,003	871,1	2,93	0,34%
2008	824	126	0,94%	1,003	826,9	2,68	0,32%
2009	782	146	1,06%	1,004	785,3	2,90	0,37%
2010	743	176	1,25%	1,004	746,1	3,25	0,44%
2011	705	207	1,42%	1,005	708,7	3,53	0,50%
2012	669	235	1,55%	1,005	673,1	3,68	0,55%

Tabell V.11: Virkninger av **forsterket midtoppmerking** på antall D/HS; den antatte virkningen på antall D/HS i motorkjøretøy er en reduksjon på 15%.

	Antall D/HS (trend)	Km veg med tiltak	Andel trafikkarbeid med tiltak	Rel. antall D/HS uten tiltak	Ant. D/HS hvis andel tr.a. med tiltak fra 2000	Reduksjon av antall D/HS	% red. av D/HS
2000	1 249	-	0,00%	1,000	1 249,4	0,00	0,00%
2001	1 186	-	0,00%	1,000	1 186,1	0,00	0,00%
2002	1 126	3	0,01%	1,000	1 126,0	0,01	0,00%
2003	1 069	3	0,01%	1,000	1 069,0	0,01	0,00%
2004	1 015	3	0,01%	1,000	1 014,8	0,01	0,00%
2005	963	3	0,01%	1,000	963,4	0,01	0,00%
2006	915	20	0,19%	1,000	914,8	0,21	0,02%
2007	868	45	0,44%	1,001	868,7	0,47	0,05%
2008	824	107	0,93%	1,001	825,2	0,94	0,11%
2009	782	169	1,51%	1,002	783,9	1,44	0,18%
2010	743	270	2,01%	1,002	744,6	1,83	0,25%
2011	705	381	2,61%	1,003	707,4	2,26	0,32%
2012	669	680	4,09%	1,005	672,8	3,37	0,50%

Tabell V.12: Virkninger av **møtefri veg sammenlagt** på antall D/HS.

	Antall D/HS (trend)	Rel. antall D/HS uten tiltak	Ant. D/HS hvis andel tr.a. med tiltak fra ref.år	Reduksjon av antall D/HS	% red. av D/HS
2000	919	1 249	1,000	1 249,4	0,0
2001	874	1 186	1,000	1 186,3	0,2
2002	831	1 126	1,003	1 129,7	3,7
2003	791	1 069	1,004	1 073,3	4,3
2004	752	1 015	1,008	1 023,2	8,4
2005	715	963	1,010	973,4	10,0
2006	681	915	1,012	925,1	10,5
2007	647	868	1,014	880,3	12,1
2008	616	824	1,017	838,0	13,8
2009	586	782	1,021	799,1	16,7
2010	557	743	1,023	760,0	17,2
2011	530	705	1,025	722,6	17,5
2012	504	669	1,027	687,6	18,2

Tabell V.13: Virkninger av **punkt-ATK** på antall D/HS; den antatte virkningen på antall D/HS i motorkjøretøy er en reduksjon på 13%.

	Antall D/HS (trend)	Km veg med tiltak	Andel trafikkarbeid med tiltak	Rel. antall D/HS uten tiltak	Ant. D/HS hvis andel tr.a. med tiltak fra 2000	Reduksjon av antall D/HS	% red. av D/HS
2000	1 249	570	2,29%	1,000	1 249,4	0,00	0,00%
2001	1 186	687	2,61%	1,000	1 186,7	0,56	0,05%
2002	1 126	756	2,85%	1,001	1 126,9	0,92	0,08%
2003	1 069	771	2,90%	1,001	1 069,9	0,95	0,09%
2004	1 015	834	3,25%	1,001	1 016,2	1,43	0,14%
2005	963	879	3,48%	1,002	965,0	1,69	0,17%
2006	915	918	3,49%	1,002	916,2	1,60	0,18%
2007	868	912	3,34%	1,002	869,5	1,34	0,15%
2008	824	945	3,52%	1,002	825,7	1,49	0,18%
2009	782	1 020	3,90%	1,002	784,3	1,85	0,24%
2010	743	1 047	3,96%	1,002	744,6	1,82	0,24%
2011	705	1 116	4,36%	1,003	707,3	2,14	0,30%
2012	669	1 173	4,59%	1,003	671,7	2,27	0,34%

Tabell V.14: Virkninger av **streknings-ATK** på antall D/HS; den antatte virkningen på antall D/HS i motorkjøretøy er en reduksjon på 39%.

	Antall D/HS (trend)	Km veg med tiltak	Andel trafikkarbeid med tiltak	Rel. antall D/HS uten tiltak	Ant. D/HS hvis andel tr.a. med tiltak fra 2000	Reduksjon av antall D/HS	% red. av D/HS
2000	1 249	-	0,00%	1,000	1 249,4	0,00	0,00%
2001	1 186	-	0,00%	1,000	1 186,1	0,00	0,00%
2002	1 126	-	0,00%	1,000	1 126,0	0,00	0,00%
2003	1 069	-	0,00%	1,000	1 068,9	0,00	0,00%
2004	1 015	-	0,00%	1,000	1 014,8	0,00	0,00%
2005	963	-	0,00%	1,000	963,4	0,00	0,00%
2006	915	-	0,00%	1,000	914,5	0,00	0,00%
2007	868	-	0,00%	1,000	868,2	0,00	0,00%
2008	824	-	0,00%	1,000	824,2	0,00	0,00%
2009	782	12	0,04%	1,000	782,6	0,16	0,02%
2010	743	22	0,06%	1,000	743,0	0,21	0,03%
2011	705	30	0,09%	1,000	705,5	0,29	0,04%
2012	669	59	0,18%	1,001	670,0	0,58	0,09%

Tabell V.15: Virkninger av **politikkontroll** på antall D/HS; den antatte virkningen på antall D/HS i motorkjøretøy er estimert ut fra sammenhengen mellom endringer i kontrollnivå og endringer i antall D/HS.

	Antall D/HS (trend)	Kontrollerte per mill. kjtkm	Rel. antall D/HS uten tiltak	Ant. D/HS hvis andel tr.a. med tiltak fra 2000	Reduksjon av antall D/HS	% red. av D/HS
2000	1 249	46,5	1,000	1 249,4	0,00	0,00%
2001	1 186	45,9	0,994	1 179,5	-6,60	-0,56%
2002	1 126	45,2	0,989	1 113,4	-12,64	-1,14%
2003	1 069	44,6	0,983	1 050,8	-18,16	-1,73%
2004	1 015	44,0	0,977	991,6	-23,18	-2,34%
2005	963	43,3	0,971	935,6	-27,74	-2,97%
2006	915	42,7	0,965	882,7	-31,88	-3,61%
2007	868	42,0	0,959	832,6	-35,62	-4,28%
2008	824	41,4	0,953	785,2	-38,99	-4,97%
2009	782	40,7	0,946	740,4	-42,01	-5,67%
2010	743	40,1	0,940	698,1	-44,71	-6,41%
2011	705	39,5	0,933	658,0	-47,12	-7,16%
2012	669	38,8	0,926	620,2	-49,25	-7,94%

Tabell V.16: Virkninger av **bilbeltebruk** på antall D/HS; den antatte virkningen på antall D/HS i motorkjøretøy er en reduksjon på 30%, i tillegg er det tatt hensyn forskjeller i ulykkesrisikoen mellom personer med og uten bilbelte.

	Antall D/HS (trend)	Andel trafikkarbeid med bilbelte	Rel. antall D/HS uten tiltak	Ant. D/HS hvis andel tr.a. med tiltak fra 2000	Reduksjon av antall D/HS	% red. av D/HS
2000	1 249	89,69%	1,000	918,7	0,00	0,00%
2001	1 186	90,91%	1,007	880,1	6,28	0,71%
2002	1 126	91,62%	1,011	840,8	9,53	1,13%
2003	1 069	92,13%	1,015	802,2	11,49	1,43%
2004	1 015	92,52%	1,017	764,9	12,74	1,67%
2005	963	92,84%	1,019	729,0	13,53	1,86%
2006	915	93,11%	1,021	694,6	14,02	2,02%
2007	868	93,35%	1,022	661,7	14,28	2,16%
2008	824	93,56%	1,023	630,2	14,38	2,28%
2009	782	93,74%	1,025	600,1	14,37	2,39%
2010	743	93,91%	1,026	571,4	14,25	2,49%
2011	705	94,06%	1,027	544,1	14,07	2,59%
2012	669	94,20%	1,027	518,0	13,84	2,67%

Tabell V.17: Virkninger av **fartsutviklingen** på antall D/HS.

	Antall D/HS (trend)	Rel. antall D/HS uten fartsnedgang	Antall D/HS uten fartsnedgang	Red. av ant. D/HS	Red. av ant. D/HS (%)
2000	1 534,0	1,00	1 534,0	0,00	0,00%
2001	1 459,2	1,00	1 459,2	0,00	0,00%
2002	1 388,1	1,00	1 388,1	0,00	0,00%
2003	1 320,4	1,00	1 320,4	0,07	0,01%
2004	1 256,0	1,00	1 256,1	0,16	0,01%
2005	1 194,7	0,99	1 202,2	7,47	0,62%
2006	1 136,5	0,99	1 151,4	14,96	1,30%
2007	1 081,0	0,98	1 104,9	23,90	2,16%
2008	1 028,3	0,97	1 063,5	35,15	3,31%
2009	978,2	0,95	1 026,5	48,31	4,71%
2010	930,4	0,94	993,5	63,06	6,35%
2011	885,1	0,92	964,1	79,08	8,20%
2012	841,9	0,90	937,9	96,04	10,24%

Tabell V.18: Virkninger av **endringer blant unge førere i eneulykker** på antall D/HS.

	Antall D/HS med unge førere i eneulykker	Antall D/HS med unge førere i eneulykker (trend)	Antall D/HS uten tiltak	Antall D/HS hvis samme trend som alle lette kjøretøy	Red. av ant. D/HS	Red. av ant. D/HS (%)
2000	76	72	72	72	0,00	0,00%
2001	49	66	67	69	1,59	2,31%
2002	69	61	63	66	2,88	4,37%
2003	54	56	59	63	3,97	6,33%
2004	59	51	55	60	4,63	7,73%
2005	39	47	52	57	5,25	9,19%
2006	47	43	49	54	5,83	10,70%
2007	46	40	46	52	6,13	11,81%
2008	48	37	43	49	6,35	12,83%
2009	34	34	41	47	6,41	13,59%
2010	27	31	38	45	6,60	14,67%
2011	27	28	36	43	6,75	15,74%
2012	23	26	34	41	6,83	16,71%

Tabell V.19: Virkninger av **endringer blant barn (0-12 år) som sykler eller går på antall D/HS**.

	Antall D/HS med barn (0-12) som sykler eller går	Antall D/HS ... (trend)	Antall D/HS hvis samme trend som alle D/HS	Red. av ant. D/HS	Red. av ant. D/HS (%)
2000	55	55	55	0,00	0,00 %
2001	41	45	53	8,11	15,41 %
2002	33	38	50	11,84	23,56 %
2003	44	34	48	13,84	28,91 %
2004	35	31	46	14,95	32,78 %
2005	23	28	43	15,54	35,78 %
2006	30	26	41	15,80	38,19 %
2007	27	24	39	15,83	40,22 %
2008	17	22	37	15,72	41,96 %
2009	23	20	36	15,51	43,49 %
2010	14	19	34	15,23	44,88 %
2011	18	17	32	14,91	46,17 %
2012	14	16	31	14,56	47,38 %

Tabell V.20: Virkninger av **endringer blant personer på tung motorsykkel (20-44 år)** på antall D/HS.

	Antall D/HS på tung motorsykkel (20-44 år)	Antall D/HS på tung motorsykkel (20-44 år) (trend)	Antall D/HS uten tiltak	Antall D/HS hvis samme trend som alle motorkjøretøy	Red. av ant. D/HS	Red. av ant. D/HS (%)
2000	76	72	72	72	0,00	0,00%
2001	49	66	67	69	1,59	2,31%
2002	69	61	63	66	2,88	4,37%
2003	54	56	59	63	3,97	6,33%
2004	59	51	55	60	4,63	7,73%
2005	39	47	52	57	5,25	9,19%
2006	47	43	49	54	5,83	10,70%
2007	46	40	46	52	6,13	11,81%
2008	48	37	43	49	6,35	12,83%
2009	34	34	41	47	6,41	13,59%
2010	27	31	38	45	6,60	14,67%
2011	27	28	36	43	6,75	15,74%
2012	23	26	34	41	6,83	16,71%

Transportøkonomisk institutt (TØI)

Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

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

TØI utvikler og formidler kunnskap om samferdsel med vitenskapelig kvalitet og praktisk anvendelse. Instituttet har et tverrfaglig miljø med rundt 70 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet utgir tidsskriftet Samferdsel med 10 nummer i året og driver også forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside www.toi.no.

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

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

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

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gautstadalléen 21
NO-0349 Oslo

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