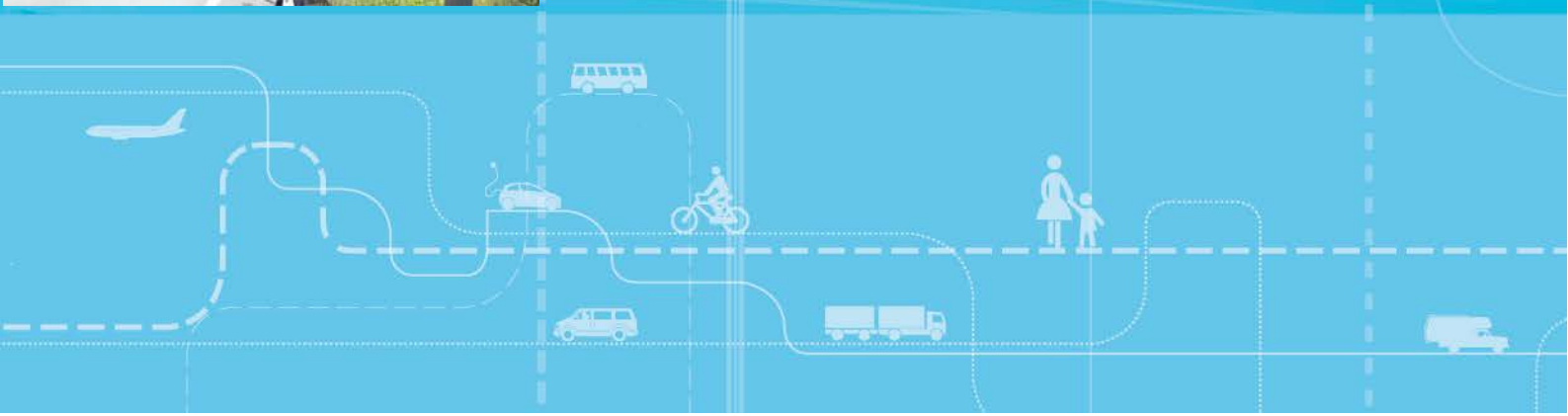


# Fart og alder. Fartsutviklingen på veier med fartsgrense 80 km/t





# **Fart og alder. Fartsutviklingen på veier med fartsgrense 80 km/t**

Fridulv Sagberg  
Torkel Bjørnskau

ISSN 0808-1190

ISBN 978-82-480-1272-6 Papirversjon

ISBN 978-82-480-1691-5 Elektronisk versjon

Oslo, januar 2016

---

**Tittel:** Fart og alder. Fartsutviklingen på veier med fartsgrense 80 km/t

**Forfattere:** Fridulv Sagberg  
Torkel Bjørnskau

**Dato:** 01.2016

**TØI rapport:** 1462/2016

**Sider** 69

**ISBN Papir:** 978-82-480-1272-6

**ISBN Elektronisk:** 978-82-480-1691-5

**ISSN** 0808-1190

**Finansieringskilde:** Statens vegvesen Vegdirektoratet

**Prosjekt:** 4122 - Hva forklarer fartsutviklingen?

**Prosjektleder:** Fridulv Sagberg

**Kvalitetsansvarlig:** Rune Elvik

**Emneord:** Bilalder  
Eldre førere  
Fart  
Motorvognregister  
Tellepunktdata  
Veikantundersøkelse

**Sammendrag:**

Fartsnivået på norske veier med fartsgrense 80 km/t har gått ned med ca. 1 km/t i løpet av de siste fem år. Dette kan delvis forklares av at det er blitt flere eldre bilførere, og at disse i gjennomsnitt kjører saktere enn yngre førere. Dette er påvist gjennom et prosjekt i tre deler: A) Analyse av data fra Statens vegvesens tellepunkter; B) Fartsmålinger koblet til etterfølgende intervju med førere og data fra Motorvognregisteret om bil og eier; og C) Beregning av eldre føreres andel av trafikkarbeid, basert på reisevaneundersøkelsene i 2008 og 2014. Selv om endret alderssammensetning forklarer noe av fartsreduksjonen, er det andre faktorer som forklarer størstedelen av reduksjonen. Sannsynlige forklaringer er bl.a. økt trafikkmengde og lavere forekomst av store fartsovertredelser.

**Title:** Speed and age. Changes in speed level on Norwegian roads with 80 km/h limit

**Author(s):** Fridulv Sagberg  
Torkel Bjørnskau

**Date:** 01.2016

**TØI report:** 1462/2016

**Pages** 69

**ISBN Paper:** 978-82-480-1272-6

**ISBN Electronic:** 978-82-480-1691-5

**ISSN** 0808-1190

**Financed by:** The Norwegian Public Roads Administration

**Project:** 4122 - Hva forklarer fartsutviklingen?

**Project manager:** Fridulv Sagberg

**Quality manager:** Rune Elvik

**Key words:** Car age  
Older drivers  
Roadside survey  
Speed  
Vehicle register

**Summary:**

Average speed on Norwegian roads with an 80 km/h speed limit has decreased by about 1 km/h during the last 5 years. This is partly due to an increase in the share of older drivers, and the fact that older drivers drive more slowly than younger drivers. This was shown in a three-phase project: A) Analysis of speed data from permanent traffic counting stations; B) Speed measurements combined with downstream driver interviews and with register data on vehicles and owners; and C) Estimation of changes in kilometres driven by older drivers, based on national travel surveys in 2008 and 2014. Even though the changed age composition of the driver population explains part of the speed decrease, most of the decrease is due to other factors, and probable explanations are increased traffic volume and decreased prevalence of large speeding violations.

Language of report: Norwegian

# Forord

Transportøkonomisk institutt fikk høsten 2014 i oppdrag fra Vegdirektoratet å foreta en analyse av fartsutviklingen på norske veier i løpet av de siste fem årene, og å finne mulige forklaringer på eventuelle endringer, spesielt om økning i andelen eldre bilførere kan ha hatt noen effekt på det totale fartsnivået. Prosjektet var en del av Statens vegvesens etatsprogram BEST («Bedre sikkerhet i trafikken»). I utgangspunktet var planen at prosjektet skulle omfatte både veier med fartsgrense 80 km/t og 50 km/t. I dialog mellom TØI og oppdragsgiver ble prosjektet begrenset til å omfatte bare veier med 80-grense.

Denne rapporten er sluttokumentasjon av prosjektet, som har omfattet tre ulike faser. Først ble data fra et utvalg av Statens vegvesens tellepunkter analysert for å kvantifisere endringen i fartsnivå. Deretter ble det gjennomført veikantundersøkelser på fire ulike steder med innsamling av fartsdata som ble koblet til data fra etterfølgende intervju med førere og med data fra Motorvognregisteret. Til slutt ble det gjort analyser av de to siste reisevaneundersøkelsene for å beregne økning i andel trafikkarbeid blant eldre førere, som så ble sammenholdt med data fra del to vedrørende sammenheng mellom alder og kjørefart, slik at effekten av økt andel eldre førere på det totale fartsnivået kunne beregnes.

Prosjektet har vært ledet av forsker 1 Fridulv Sagberg, som også har vært hovedansvarlig for de to første delene av prosjektet. Forskningsleder Torkel Bjørnskau har hatt ansvaret for del tre. I tillegg har forsker Hanne Beate Sundfør deltatt i planlegging og gjennomføring av veikantundersøkelsene i del to.

Vegdirektoratets kontaktperson har vært Arild Ragnøy.

Vi vil rette en stor takk til Utrykningspolitiet for deres hjelp når det gjelder gjennomføring av veikantundersøkelsen, både når det gjelder automatisk registrering av nummerskilt ved hjelp av ANPR-kamera og for å stanse bilister for intervjuer. Takken går både til UP-ledelsen i Stavern, til distriktslederne i henholdsvis Østfold/Akershus og Oppland, og til mannskapene som bisto under datainnsamlingen.

Takk også til Solvar Hanssen i Statens vegvesen, Region øst, for bistand med å hente ut datafiler for enkeltkjøretøy fra tellepunktene som ble benyttet i veikantundersøkelsen.

Forsker 1 Rune Elvik har hatt ansvar for kvalitetssikring av prosjektet, og sekretær Trude Rømming har tilrettelagt rapporten for publisering.

Oslo, januar 2016  
Transportøkonomisk institutt

*Gunnar Lindberg*  
direktør

*Rune Elvik*  
forsker 1



# Innhold

## Sammendrag

### Summary

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>1</b>
<b>Del A: Fartsutvikling</b> .....		
<b>2</b>	<b>Datagrunnlag</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Framgangsmåte</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Resultater</b> .....	<b>6</b>
4.1	Trafikkmengde.....	6
4.2	Gjennomsnittsfart .....	6
4.3	Andre fartsindikatorer .....	9
<b>5</b>	<b>Oppsummering av del A</b> .....	<b>12</b>
<b>Del B: Veikantundersøkelse</b> .....		
<b>6</b>	<b>Metode</b> .....	<b>14</b>
6.1	Fartsmåling.....	14
6.2	Registrering av kjennemerker .....	14
6.3	Valg av steder.....	14
6.4	Intervjuer .....	15
6.5	Gjennomføring .....	15
6.6	Kobling av fart og intervjudata.....	16
6.7	Kobling til bakgrunnsdata om eier og bil fra Motorvognregisteret .....	16
6.8	Statistisk signifikans.....	16
<b>7</b>	<b>Resultater</b> .....	<b>17</b>
7.1	Veikantintervjuer og fartsmålinger.....	17
7.1.1	Hvordan henger målt fart sammen med alder og kjønn?.....	18
7.1.2	Hvor mye saktere kjører eldre førere?.....	21
7.2	Registerdata og fartsmålinger.....	21
7.2.1	Eier og fører av bilen .....	21
7.2.2	Sammenhenger mellom fart og eiers alder og kjønn.....	22
7.2.3	Indirekte effekt av førers alder på fartsnivået .....	26
7.2.4	Sammenheng mellom fart og kjennetegn ved bilen .....	27
<b>Del C: Beregnet effekt av endringer i førerpopulasjonen på fartsnivået</b> .....		
<b>8</b>	<b>Innledning til Del C</b> .....	<b>33</b>
<b>9</b>	<b>Personbiltrafikken fordelt på alder på fører</b> .....	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>Beregninger av bidraget fra endret alder på fartsutviklingen</b> .....	<b>36</b>
10.1	Beregning basert på førers alder.....	36
10.1.1	Beregning med 2,4 % lavere fart blant eldre førere.....	36
10.1.2	Beregning med 4,4 % lavere fart blant eldre førere.....	37
10.2	Beregning basert på eiers alder .....	37
<b>11</b>	<b>Sammenfatning av del C</b> .....	<b>39</b>

<b>Del D: Diskusjon og konklusjoner .....</b>	<b>40</b>
<b>12 Diskusjon .....</b>	<b>41</b>
<b>13 Konklusjoner .....</b>	<b>43</b>
<b>14 Referanser.....</b>	<b>45</b>
<b>VEDLEGG 1 Fartsdata for alle tellepunkter .....</b>	<b>47</b>
<b>VEDLEGG 2 Spørreskjema for veikantintervju .....</b>	<b>55</b>
<b>VEDLEGG 3 Erfaringer med bruk av automatisk nummerskiltregistrering ..</b>	<b>67</b>



**Sammendrag:**

# Fart og alder: Fartsutviklingen på veier med fartsgrense 80 km/t

TØI rapport 1462/2016  
Forfattere: Fridulf Sagberg og Torkel Bjørnskau  
Oslo 2016 69 sider

*Fartsnivået på norske veier med fartsgrense 80 km/t har gått ned med ca. 1 km/t i løpet av de siste fem år. Dette kan delvis forklares ved at det er blitt flere eldre bilførere, og at disse i gjennomsnitt kjører saktere enn yngre førere. Dette er påvist gjennom et prosjekt i tre deler: A) Analyse av data fra Statens vegvesens tellepunkter; B) Fartsmålinger koblet til etterfølgende intervju med førere og data fra Motorvognregisteret om bil og eier; og C) Beregning av eldre føreres andel av trafikkarbeid, basert på reisevaneundersøkelsene i 2009 og 2013/14. Selv om endret alderssammensetning forklarer noe av fartsreduksjonen, er det andre faktorer som forklarer størstedelen av reduksjonen. Sannsynlige forklaringer er bl.a. økt trafikkmengde og lavere forekomst av store fartsøvertredelser.*

Data fra Statens vegvesens tellepunkter på veinettet indikerer at fartsnivået har gått ned i løpet av de siste årene. Denne tendensen ble også påpekt i evalueringsrapporten fra Statens vegvesens kampanje «På riktig side av fartsgrensen». Hovedformålet med undersøkelsen som presenteres i denne rapporten, er å beregne hvor stor endringen i fart har vært, samt å undersøke mulige forklaringer på endringen. En spesifikk problemstilling som skulle undersøkes, var i hvilken grad økningen i andelen eldre bilførere har bidratt til nedgangen i det generelle fartsnivået.

Prosjektet har omfattet tre deler. Del A var analyse av data fra et utvalg tellepunkter på veier med fartsgrense 80 km/t, for å beregne endringer i fart fra år til år i løpet av perioden 2008-2014. Del B var en veikantundersøkelse hvor fartsmålinger ble kombinert med etterfølgende intervju med førerne, slik at farten kunne kobles til bakgrunnsinformasjon om førerne, bl.a. alder. Ved hjelp av nummerskiltregistrering ble dessuten fartsdata for et større antall biler koblet til data fra Motorvognregisteret om bil og bileier. I del C ble det gjennomført analyser av nasjonale reisevaneundersøkelser med hensyn til aldersfordeling når det gjelder trafikkarbeid for bilførere. Dette ble sammenholdt med aldersforskjeller i kjørefart som ble påvist i del B, for å se i hvilken grad endret sammensetning av bilførerpopulasjonen kan forklare nedgangen i det generelle fartsnivået. Rapporten inneholder dessuten en del D, som er diskusjon og konklusjoner.

I del A ble det i samråd med oppdragsgiver valgt ut 11 tellepunkter som ideelt sett skal måle fart for alle kjøretøy som passerer. Gjennomsnittsfart, antall kjøretøy, tidsluker, samt en rekke andre variabler aggregeres for hver time, slik at data fra tellepunktene foreligger som timeverdier. De 11 tellepunktene forutsettes å være rimelig representative for trafikk på strekninger. Endringer ble beregnet for perioden 2008-2014, ved hjelp av parvise sammenligninger både fra et år til neste og for første til siste år i perioden. For hver parvise sammenligning valgte vi ut alle timeverdier som hadde gyldige data for begge årene. Dette tallet varierte mellom analysene, på grunn av bortfall av enkelte timeverdier for ett eller begge år. For å fange opp kjøretøyer hvor farten kunne velges fritt, dvs. at farten i liten grad ble påvirket av

øvrig trafikk, ble det valgt bare timeverdier med gjennomsnittsfart over 70 km/t og trafikkmengde under 200 kjøretøy per time.

Endring i gjennomsnittsfart for hele perioden ble beregnet til en nedgang på 1,05 km/t, med 95 % konfidensintervall fra 0,37 til 1,72 km/t. Dette tilsvarer en nedgang på 0,175 km/t per år i gjennomsnitt. Nedgangen var noe større for 85- og 95-prosentilene av fartsfordelingen, noe som tyder på at andelen biler med særlig høy fart har gått ned. Dette støttes også av at antall biler som kjørte over 90 km/t gikk ned, til tross for at trafikkmengden totalt økte noe.

Veikantundersøkelsen i Del B ble gjennomført på fire ulike strekninger, alle på steder hvor det var et tellepunkt for fartsmåling. Et utvalg av biler som hadde passert tellepunktet, ble vinket inn til en stopp-post et stykke etter fartsmålingen, hvor førerne ble intervjuet. I samarbeid med Utrykningspolitiet (UP) ble det foretatt registrering av kjennemerke på bilene som passerte tellepunktet, ved hjelp av ANPR-kamera («Automatic Number Plate Recognition»). UP bistod dessuten ved å vinke inn biler til stopp-posten, hvor de gjennomførte egne kontroller før de spurte førerne om de ville delta i spørreundersøkelsen. Kjennemerkene ble koblet til fartsregistreringene med klokketid som koblingsnøkkel, slik at fart for hver bil senere kunne kobles både til intervjudata for førerne som ble vinket inn til stopp-posten, og til data fra Motorvognregisteret om bil og eier.

Det ble gjennomført intervjuer med i alt 204 bilførere. På grunn av en teknisk feil med ANPR-kameraet på et av stedene, var det ikke mulig å koble intervjudata til fart på dette stedet. På de øvrige stedene var det også enkelte bortfall av fartsdata pga. manglende registrering av kjennemerke. Antallet intervjuer som kunne kobles til fartsdata ble dermed redusert til 93. Kobling til Motorvognregisteret var mulig for i alt 3749 person- og varebiler.

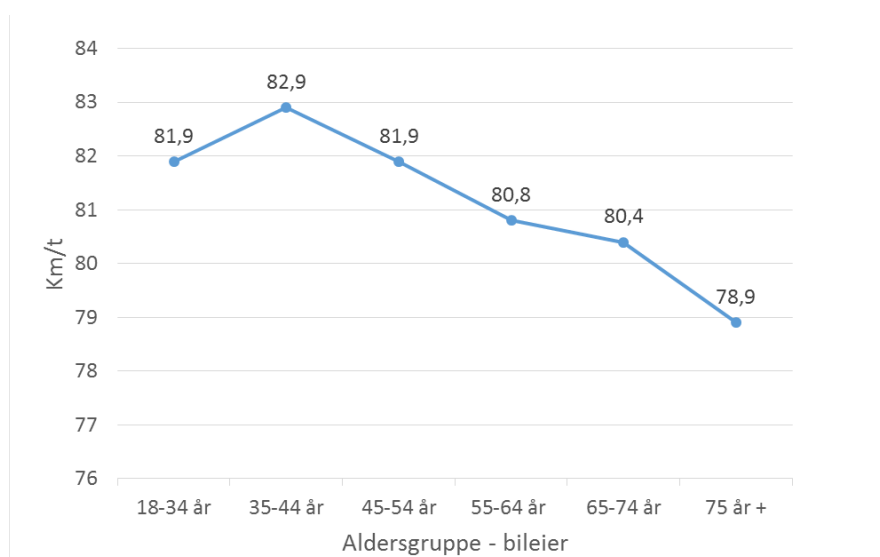
Analyser av sammenheng mellom fart og alder ble gjort separat for intervjudataene og for data fra Motorvognregisteret, med aldersdata for henholdsvis *bilførere* og *bileiere*, som ikke nødvendigvis er samme person. Ved å sammenholde data fra intervjuene og fra Motorvognregisteret ble det vist at vel 2/3 av bilene kjøres av eieren selv. Analyser basert på eiers alder gir derfor en akseptabel indikasjon på sammenheng med førers alder, riktignok med en viss underestimering fordi gjennomsnittsalder for førere er noe lavere enn for eiere (bl.a. fordi en del kjører en bil eid av foreldre), og unge førere kjører noe fortere. Aldersinndelingen som ble benyttet, var over og under 65 år.

Analysene av intervjudata viste at førere over 65 år kjører mellom 1,5 og 4,4 prosent saktere enn dem som er under 65 år, mens analysen av data fra Motorvognregisteret viste at biler med eiere over 65 år kjører mellom 1,3 og 2,2 prosent saktere enn biler med yngre eiere. Som ventet var anslagene noe lavere for eiere enn for førere. Farten er høyest for biler med eier i aldersgruppen 35-44 år og avtar deretter jevnt med økende alder (figur S-1).

Når det gjelder førers kjønn, var det ingen signifikant sammenheng med fart i intervjudataene. For det ene stedet hvor gjennomsnittsfarten lå over fartsgrensen (Biri), var det signifikant lavere fart for kvinner når en ikke kontrollerte for andre variabler. I en multivariat analyse med øvrige variabler fra Motorvognregisteret, var det ingen signifikant effekt av kjønn.

Når det gjelder andre faktorer som påvirker kjørefarten, viste den multivariate analysen en positiv sammenheng mellom fart og motoreffekt. Dessuten var

sammenhengen med årsmoell signifikant, slik at nyere biler kjører fortere. Denne effekten ble beregnet til 0,165 km/t per år i bilalder (med 95 % konfidensintervall fra 0,026 til 0,304 km/t). Når det gjelder bilmerke, var det ingen merker som skilte seg signifikant fra de øvrige i retning av høyere fart. Sammenhengen mellom fart og årsmoell vil være viktig å ta hensyn til i analyser av ulykkesrisiko og bilalder, da en eventuell høyere ulykkesrisiko for eldre biler vil modereres noe fordi de kjører saktere.



Figur S-1. Gjennomsnittsfart for person- og varebiler i tellepunktet Biri, etter aldersgrupper for bileier. Km/t. Biler med tidsluke > 5 sek.

Analysene i del C viste at andel trafikkarbeid (kjørte kilometer) i aldersgruppen over 65 år økte fra 10 til 14 % fra 2009 til 2014 ifølge de nasjonale reisevaneundersøkelsene. Siden denne aldersgruppen kjører saktere, som vist i del B, bidrar økningen i eldre føreres andel av trafikkarbeidet til en reduksjon i fartsnivået. Den samlede effekten av økt trafikkarbeid og lavere fart ble beregnet til en reduksjon av det totale fartsnivået på mellom 0,05 og 0,13 km/t fra 2009 til 2014, ut fra ulike beregningsforutsetninger. Dette tilsvarer mellom 6 og 15 % av fartsnedgangen i denne perioden.

I tillegg til denne *direkte* effekten på 6-15 % kommer en *indirekte* effekt ved at eldre som kjører saktere, påvirker fartsnivået for bilister som kjører bak. Data fra ett av observasjonsstedene, hvor fartsnivået var høyest, viser at biler med eier over 65 år har signifikant kortere gjennomsnittlig tidsluke til de tre nærmeste bilene *bakenfor*, dvs. at de oftere er første bil i en kø. Vi har beregnet hvor stor andel av bilene i denne gruppen som er første bil i kø, og hvor mange biler det er i køen. På dette grunnlaget har vi anslått at i gjennomsnitt hver annen bil med eier over 65 år begrenser farten til én bakenforkjørende bil. Dette betyr at den indirekte effekten kan anslås svært tentativt til ca. halvparten av den direkte effekten, slik at den totale effekten på fartsnivået dermed blir en reduksjon på mellom 9 og 23 %.

Det er dermed klart at endret alderssammensetning av førerpopulasjonen har bidratt til lavere fartsnivå. Imidlertid må størstedelen av nedgangen fra 2008 til 2014 forklares av andre faktorer.

Økt trafikkmengde er en sannsynlig forklaring. Økningen i trafikkmengde i perioden 2008-2014 var på ca. 9 % for de tellepunktene og timene vi har analysert. Selv om vi har begrenset analysene til timer med trafikkmengde under 200 kjøretøyer per time, kan økningen ha påvirket fartsnivået. Å kvantifisere effekten av økt trafikkmengde på fartsnivået vil kreve mer omfattende analyser enn det som har vært mulig innenfor rammene av dette prosjektet, fortrinnsvis analyser av data for enkeltkjøretøy.

Det bør også tilføyes at økt trafikkmengde vil bidra til å forsterke den indirekte effekten av endret alderssammensetning, ved at sannsynligheten for kødannelse som følge av et enkeltkjøretøy som kjører sakte, vil øke. Det vil dermed være en samspillseffekt mellom trafikkmengde og endret alderssammensetning når det gjelder fart.

En annen medvirkende årsak til nedgangen i det generelle fartsnivået kan være redusert forekomst av større fartsovertredelser. Både nedgangen i andelen som kjører over 90 km/t, og den tydelige nedgangen i 85- og 95-prosentilene for fart kan tyde på dette. Lavere forekomst av store fartsovertredelser kan ha flere mulige forklaringer, som vi ikke har undersøkt nærmere i dette prosjektet, som f.eks. økt omfang av ATK (inkludert strekningsmålinger) og økt medieoppmerksomhet omkring trafikksikkerhet og fart.

For å få en enda bedre forståelse av betydningen av endret alderssammensetning for fartsnivået ville det være nyttig å gjøre lignende undersøkelser også på veier med lavere fartsgrenser, bl.a. for å se om det er aldersforskjeller når det gjelder tilpasning av farten til ulike trafikkmiljø.

---

**Summary:**

# **Speed and age: Changes in speed level on Norwegian roads with 80 km/h limit**

*TØI Report 1462/2016  
Authors: Fridulv Sagberg and Torkel Bjørnskau  
Oslo 2016, 67 pages Norwegian language*

---

*Average speed on Norwegian roads with an 80 km/h speed limit has decreased by about 1 km/h during the last 5 years. This is partly due to an increase in the share of older drivers, and the fact that older drivers drive more slowly than younger drivers. This was shown in a three-phase project: A) Analysis of speed data from permanent traffic counting stations; B) Speed measurements combined with downstream driver interviews and with register data on vehicles and owners; and C) Estimation of changes in kilometres driven by older drivers, based on national travel surveys in 2009 and 2013/14. Even though the changed age composition of the driver population explains part of the speed decrease, most of the decrease is due to other factors, and probable explanations are increased traffic volume and decreased prevalence of large speeding violations.*

Data from traffic counting stations administered by the Norwegian Public Roads Administration (NPRA) indicate that the speed level has decreased during the last decade. This tendency was also pointed out in a recent evaluation of the anti-speeding campaign “On the right side of the speed limit” run by the NPRA (TØI Report 1278/2013). The main purpose of the present project was to estimate the magnitude of the speed decrease and to investigate possible explanations. A specific issue to address was to what extent the increased share of older drivers has contributed to the speed decrease.

The project comprised three parts. Part A was an analysis of speed data from a sample of NPRA traffic counting stations on roads with 80 km/h speed limit, in order to estimate year-by-year speed changes for the period 2008-2014. Part B was a roadside study where speed measurements were combined with downstream interviews with a random sample of drivers, so that speed data could be matched to driver age and other background information. Based on number plate recognition, speed data were additionally matched to register data about vehicles and owners. Part C consisted of an analysis of two national travel surveys, to estimate changes in the age distribution of the driver population. This was used in combination with data on age-related speed differences found in Part B, to see to what extent the increased share of older drivers could explain the general speed decrease.

In Part A, a sample of 11 permanent traffic counting stations was selected for analysis of speed changes. Average speed, number of vehicles (by length class), time gaps, and several other indicators are aggregated for each hour, so that data from the counting stations are available as hour values. The sample of counting stations was supposed to be fairly representative for the road network. Changes were estimated for the years 2008-2014, by means of pairwise comparisons both from one year to the next and from the first to the last year. For each pairwise comparison we selected all hour values with valid data for both years. This number varied across

comparisons, due to some missing data for one or both years. In order to estimate freely chosen speeds (i.e. speeds where the driver was unlikely to be impeded by a lead car) we selected only hours with average speed above 70 km/h and less than 200 vehicles per hour.

The change in average speed for the whole period 2008-2014 was estimated to be a decrease of 1.05 km/h, with a 95 % confidence interval from 0.37 to 1.72 km/h. This corresponds to an average year-by-year decrease of 0.175 km/h. The decrease was somewhat larger for the 85- and 95-percent fractiles of the speed distribution, which indicates a decrease of the highest speeds. This is also supported by a decrease in the number of vehicles driving above 90 km/h, despite an increase in the total traffic volume.

The roadside study was carried out at four sites, each in proximity of a traffic counting station, which measured speed for all vehicles. A sample of cars were stopped at a service area some distance downstream of the counting station, and the drivers were interviewed by personnel representing the Institute of Transport Economics. The National Mobile Police Service (“Utrykningspolitiet – UP”) assisted in recording number plates of all vehicles, by means of an ANPR camera (“Automatic Number Plate Recognition”). In addition, UP assisted in stopping cars at the roadside interview sites, where they performed various controls at their own discretion, before asking drivers if they would like to participate in the interview survey. Number plate files were subsequently matched with speed files, using registration time code as matching key, so that speed data could be matched both to interview and register.

A total of 204 drivers were interviewed. At one of the sites a technical problem discovered after data collection implied that interview data could not be matched to speed for that site. For the remaining three sites there were also some missing data due to incorrect number plate identification. The remaining data set consisted of 92 interviews, which were matched with speed data. Matches with register data were obtained for a total of 3749 cars.

Analyses of relationship between speed and age were done separately for interview and register data, with age data for *drivers* and *owners*, respectively. By matching interviews to register data, and also asking drivers if they owned the car they were driving, we found that about two-thirds of the cars were driven by the owner. We consequently consider owner age as an acceptable proxy for driver age in our analyses, acknowledging though that this results in some underestimation of driver age differences, because average driver age is lower than owner age, and young drivers drive faster. The age groups used in the analyses were over and under 65 years.

Speed and interview data showed that drivers over 65 years of age drive between 1.5 and 4.4 % slower than those under 65 years old, whereas analyses using register data showed that cars with owners over 65 years old drive between 1.3 and 2.2 % slower than younger drivers. As expected, estimates were lower for owners than for drivers. Driving speed is highest for cars with owners aged 35 to 44 years and decreases with increasing age (see Figure S-1).

There was no significant relationship between speed and driver gender based on interview data. For the only site with average speed above the speed limit, cars with female owners drove significantly slower than those with male owners, although this effect disappeared in a multivariate analysis including additional vehicle register data.

The multivariate analysis showed a positive relationship of speed to engine power. In addition, there was a significant relationship of car model year to speed, to the effect that newer cars drove faster. The effect was estimated at 0.165 km/h per year of car age, with a 95 % confidence interval from 0.026 to 0.304. There were no effects of car makes on speed.

The relationship of model year to speed may have implications for analyses of car age and accident risk, since a possible higher risk among older cars to some extent will be moderated by lower speed.

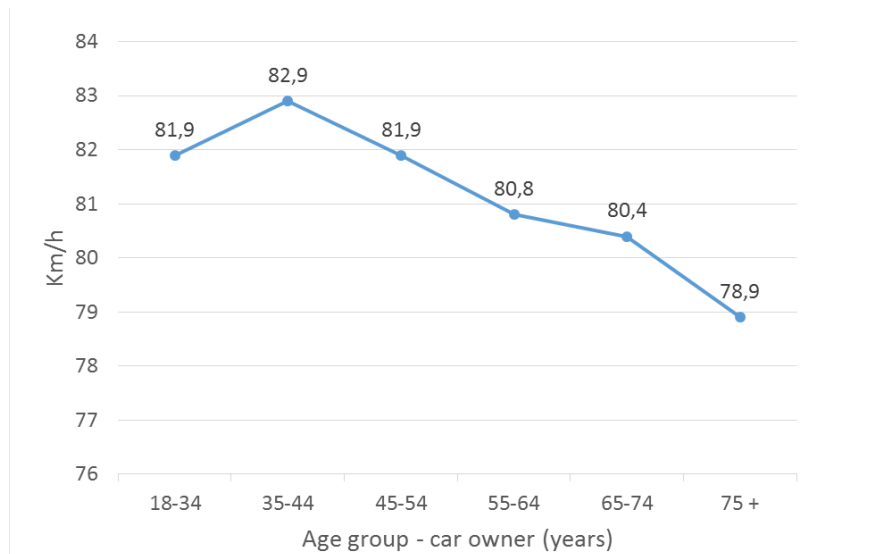


Figure S-1. Mean speed (km/h) for cars at the site with the highest speed level, by age group of car owner. Only vehicles with time headways above 5 sec to lead vehicle.

The analyses in Part C showed that the age group above 65 years old increased their share of driving exposure from 10 to 14 % from 2009 to 2014, as estimated from national travel surveys. Since this age group also drives slower than the average driver, as shown in Part B, the increased exposure results in a reduction of the general speed level. The combined effect of increased share of exposure and lower speed for drivers above 65 years old was estimated at a reduction of the total speed level between 0.05 and 0.13 km/h from 2009 to 2014, depending on different estimation assumptions. This corresponds to between 6 and 15 % of the speed reduction observed in Part A.

In addition to this *direct* effect of 6 – 15 %, there is an *indirect* effect due to other drivers having to reduce their speeds because of a slower driver in the car ahead. Data from the site with the highest speed level showed that cars with owners above 65 years old had significantly shorter time headways to the next three following cars, compared to younger drivers. We estimated the share of cars owned by the older age group being the first vehicle in the queue, and the number of vehicles in the queue, finding that on average every second car restricted the freely chosen speed of one additional vehicle. This means that the indirect effect can be estimated – very tentatively – at about one half of the direct effect, implying that the total effect of older drivers on driving speed amounts to between 9 and 23 % of the total speed decrement.

Thus, it seems to be clearly documented that a higher share of older drivers has contributed to lower mean speeds. However, most of the total decrease must be explained by other factors.

Increased traffic volume is one possible explanation. During the period from 2008 to 2014 the traffic volume increased by about 9 % for the sites and hours included in our analyses. Even though we have limited the data to hours with less than 200 vehicles, the increased volume may have had some effect on the speed.

It should also be added that increased traffic volume may reinforce the indirect effect of more older drivers, since the probability of a queue caused by a slow driver will increase with higher traffic volumes. Thus, there seems to be an interaction between traffic volume and age effects on speed.

Another contributing factor to the speed decrement could be reduced prevalence of large speeding violations, as indicated by decreased 85 and 95 percentile speeds as well as fewer cars with speeds above 90 km/h.

To further increase our understanding of the implications of an ageing driver population on the general speed level it could be useful to carry out similar studies also on roads with lower speed limits, in order to investigate possible age differences regarding speed adaptation to different driving environments.



# 1 Innledning

En evaluering av kampanjen «Hvilken side av fartsgrensen er du på?» (Phillips og Sagberg, 2013) viste at gjennomsnittsfarten på veier med fartsgrense 80 km/t har gått ned med ca. 1 km/t i perioden 2008-2012. Evalueringen konkluderte med at dette kan skyldes kampanjen, men at det også kan være et resultat av andre forhold som har påvirket fartsutviklingen. Én slik faktor kan være at alderssammensetningen blant bilførere er endret ved at det er blitt vanligere blant eldre å kjøre bil. I denne rapporten presenteres et prosjekt med formål å analysere fartsutviklingen videre t.o.m. 2014, og å undersøke hvorvidt endring i sammensetningen av bilførerpopulasjonen kan tenkes å ha påvirket fartsnivået, særlig det forhold at andelen eldre bilførere har økt vesentlig i løpet av de siste årene. Dersom det er slik at eldre førere kjører saktere enn yngre, vil dette påvirke gjennomsnittsfarten både direkte ved at de selv holder lavere fart og indirekte ved at de i noen tilfeller hindrer andre bilister i å holde ønsket fart.

Prosjektet har bestått av tre deler, og rapporten er inndelt etter delprosjektene. Del A var analyser av utviklingen i kjørefart fra 2008 til 2014 på norske veier med fartsgrense 80 km/t, basert på data fra Statens vegvesens tellepunkter. Del B var en veikantundersøkelse som omfattet fartsmåling på fire utvalgte strekninger, intervjuer med bilførere som ble stanset etter fartsmålingen, og innhenting av data fra Motorvognregisteret om kjennetegn ved alle biler som passerte målepunktet, inkludert informasjon om eiers alder og kjønn. Del C var analyser av endringer i førerpopulasjonen, særlig trafikkarbeid fordelt på aldersgrupper, med utgangspunkt i data fra nasjonale reisevaneundersøkelser i 2009 og 2013/14. Ved å sammenholde data om endring i aldersfordeling av trafikkarbeidet med data om sammenheng mellom alder og kjørefart fra veikantundersøkelsen, har vi beregnet forventet endring i fartsnivået, og i hvilken grad endringer som ble funnet i del A kan forklares av endring i førerpopulasjonen. Rapporten inneholder dessuten en del D, som er diskusjon og konklusjoner.

## **Del A: Fartsutvikling**

## 2 Datagrunnlag

Grunnlaget for analysene er data fra et utvalg på 11 av Statens vegvesens tellepunkter på veinettet. Alle tellepunktene er «nivå 1»-punkter, dvs. at de i utgangspunktet teller trafikk og måler hastighet kontinuerlig. Alle punktene oppfyller dessuten kravene som Statens vegvesen har satt til punkter som skal inngå i fartsindeksen, dvs. at de ikke skal være på steder hvor farten påvirkes mye av andre vei- og trafikktekniske faktorer (kurver, fotobokser, kryss, etc.). For mer detaljert beskrivelse av krav til punkter som skal inngå i fartsindeksen, vises til Sakshaug (2009).

Data fra følgende tellepunkter inngår i våre analyser:

*Motroa Sør* på riksvei 3 i Hedmark (tellepunkt nr. 400004)  
*Hanekampen* på riksvei 3 i Hedmark (tellepunkt nr. 400013)  
*Bjøberg* på fylkesvei 52 i Buskerud fylke (tellepunkt nr. 600033)  
*Kvassheim* på fylkesvei 44 i Rogaland fylke (tellepunkt nr. 1100003)  
*Gullbotn* på riksvei 7 i Hordaland fylke (tellepunkt nr. 1200052)  
*Kaupanger* på riksvei 5 i Sogn og Fjordane (tellepunkt nr. 1400005)  
*Vaage* på europavei 136 i Møre og Romsdal (tellepunkt nr. 1500001)  
*Snåsaheia* på europavei 6 i Nord-Trøndelag (tellepunkt nr. 1700003)  
*Kvatningsmyra* på fylkesvei 17 i Nord-Trøndelag (tellepunkt nr. 1700006)  
*Handelsbukta* på fylkesvei 98 i Finnmark (tellepunkt nr. 2000003)  
*Nyelv* på europavei 6 i Finnmark (tellepunkt nr. 2000005)

Årsdøgntrafikken i disse punktene i 2010 varierte fra 1300 (Bjøberg) til 4200 (Gullbotn og Kaupanger).

Data fra tellepunktene foreligger som aggregerte verdier for hver klokke time og for hvert kjørefelt. Når en skal beregne gjennomsnittsverdier for flere timer, må en derfor vekte hver timeverdi (f.eks. gjennomsnittsfart) med antall kjøretøyer for den tilsvarende timen.

### 3 Framgangsmåte

For å beregne fartsutviklingen fra et år til et annet, er det nødvendig å benytte sammenfallende tidspunkter for de årene som sammenlignes, for å unngå at resultatene påvirkes for mye av forskjeller i vær og føre pga. årstidsvariasjoner. Da det er en god del bortfall av data, er det vanskelig å finne sammenfallende tidspunkter med gode data for hele perioden 2008 til 2014. For å kunne bruke en større andel av dataene fra tellepunktene har vi derfor bare foretatt parvise sammenligninger mellom et år og et annet; dvs. endringer fra 2008 til 2009, fra 2009 til 2010, fra 2010 til 2011, fra 2011 til 2012, fra 2012 til 2013, fra 2013 til 2014, og fra 2008 til 2014. For hver parvise sammenligning har vi valgt ut sammenfallende timeverdier ved at data for de to årene er matchet mht. tellepunkt, ukenummer, ukedag og kjørefelt; dvs. at bare timer som har gyldige data for samme tellepunkt, ukenummer, ukedag og kjørefelt for begge de to årene, er inkludert. Hvilke timer som er inkludert, kan derfor variere mellom de ulike parvise sammenligningene. Dette skal ikke ha noen betydning for resultatene, da vi kan anta at endring i kjørefart fra et år til et annet for timer med matchende data er tilnærmet lik endringen for alle timer.

Fordi vi ønsker å måle farten førerne velger å holde, er det ønskelig å kunne anslå farten på frittkjørende biler, dvs. biler som ikke blir hindret av annen trafikk. Det er også ønskelig å unngå tidspunkter hvor det har vært spesielle hindringer, som f.eks. veiarbeid. Siden vi bare har timeaggregerte data, er det ikke mulig å identifisere enkeltkjøretøy. Vi har derfor forsøkt å velge timer hvor det er grunn til å tro at andelen frittkjørende biler er relativt høy. For å oppnå dette har vi satt følgende kriterier for timeverdier som inkluderes i analysene (begge kriteriene forutsettes oppfylt):

- Gjennomsnittsfart over 70 km/t. Vi antar at lavere gjennomsnittsfart betyr at det har vært spesielle hindringer.
- Timetrafikk lavere enn 200. Med dette kriteriet er gjennomsnittlig tidsluke 18 sekunder. Vi kan dermed anta at de aller fleste bilistene har kunnet velge farten fritt.

Dette betyr at *gjennomsnittsfart* slik det defineres i denne rapporten, vil avvike noe fra gjennomsnittsfart for alle kjøretøy. Farten for all trafikken i et punkt, dvs. når alle timeverdier er inkludert, vil være noe lavere enn gjennomsnittsfarten vi finner, fordi farten totalt vil inkludere noen timeverdier med lav fart på grunn av kø, veiarbeid, eller andre forhold som hindrer trafikantene i å velge farten fritt. Vi vil presisere at begrepene *gjennomsnittsfart*, *fartsnivå* og *fartsutvikling* i denne rapporten refererer til *fart som føreren antas å velge fritt*.

For å kunne beregne konfidensintervaller for endring i gjennomsnittsfart fra et år til et annet har vi først beregnet endring for hvert enkelt tellepunkt og kjøreretning. For hver sammenligning mellom to år får vi da en fordeling av endringer basert på antall tellepunkt ganger to (kjørefelt); standardavviket for denne fordelingen er utgangspunkt for beregning av 95 % konfidensintervall for gjennomsnittet over alle tellepunktene. Siden antall kjøretøypasseringer varierer mellom tellepunktene (både

på grunn av varierende antall matchende timeverdier og varierende timetraffikk), ble endringene i fart vektet med antall passeringer før konfidensintervallene ble beregnet. Denne beregningsmåten gir et konfidensintervall for forventet endring under forutsetning av at fartsmålingene representerer et tilfeldig utvalg av tilgjengelige tellepunktdata, og den innebærer at gjennomsnittet for hele populasjonen av tellepunktdata med 95 % sikkerhet vil ligge innenfor dette intervallet.

For sammenligningen mellom 2010 og 2011 var det for ett av tellepunktene (nr. 2000005) ingen matchende timeverdier, og for sammenligningen mellom 2011 og 2012 var dette tilfellet for to tellepunkter (nr. 2000003 og 2000005). I tillegg ble det under analysene oppdaget at det ved ett tellepunkt (nr. 1500001) pågikk omfattende veiarbeid i 2013 og 2014, ved at ny E136 ble lagt i tunnel (Vågstrandstunnelen). Data for dette tellepunktet er derfor benyttet bare for perioden 2008-2012.

Dette bortfallet av data betyr at antallet tellepunkter som inngår i de parvise sammenligningene, varierer mellom 9 og 11.

## 4 Resultater

### 4.1 Trafikkmengde

Gjennomsnittlig antall kjøretøy per time som inngår i de parvise sammenligninger av år mht fartsindikatorer, er vist i tabell 1. Det har vært en vedvarende økning av trafikkmengden fra 2008 til 2014, på til sammen 4-5 kjøretøy per time. Dette kan ha medført at kjørefarten for en økende andel av bilene er blitt påvirket av øvrig trafikk; dvs. at andelen frittstående biler kan ha blitt mindre. Det er viktig å ta dette i betraktning når en analyserer endringene i kjørefart.

Tabell 1. Endring i gjennomsnittlig trafikkmengde per time. Parvise sammenligninger mellom to og to år for matchende timer med trafikkmengde under 200 kjøretøy og gjennomsnittsfart over 70 km/t. Antall kjøretøy.

År (fra-til)	År 1	År 2	Endring
2008-2009	48,0	48,6	+0,6
2009-2010	50,0	50,0	0
2010-2011	54,2	55,1	+0,9
2011-2012	55,2	55,9	+0,7
2012-2013	57,2	58,1	+0,9
2013-2014	54,4	56,0	+1,6
2008-2014	49,1	53,7	+4,6

### 4.2 Gjennomsnittsfart

Tabell 2 viser gjennomsnittsfart for sammenlignbare tidspunkter for parvise kombinasjoner av år i perioden 2008 til 2014. Endringen i gjennomsnittsfart fra 2008 til 2014 er en nedgang på 1,05 km/t, med et 95 % konfidensintervall fra 0,37 til 1,72 km/t. Siden hele konfidensintervallet ligger på samme side av null, er nedgangen signifikant på 5 % nivå.

Ser vi på endringer fra et år til neste, var det nedgang hvert år unntatt fra 2013 til 2014, da det var en ikke-signifikant økning på 0,25 km/t. Nedgangen fra 2008 til 2009 er signifikant på 5 %-nivå. Dersom vi velger 90 % konfidensintervall (dvs. 10 % signifikansnivå) er også endringene fra 2009 til 2010 og fra 2012 til 2013 signifikante (se vedlegg 1). Endringene fra et år til neste kan tyde på at størstedelen av den samlede nedgangen i perioden skjedde fra 2008 til 2011, og at nedgangen har vært mindre de etterfølgende årene.

Analysen i tabell 2 inkluderer bare timeverdier som oppfyller begge kriteriene mht. timetrafikk og gjennomsnittsfart som er nevnt ovenfor. Vi har også gjort en tilleggsanalyse uten disse kriteriene, dvs. at vi har inkludert alle timer med data for begge årene som sammenlignes. Gjennomsnittsverdiene er vist i tabell 3, og vi ser der at nedgangen fra 2008 til 2014 bare er litt større enn når vi filtrerer bort timer med

lav fart og/eller stor trafikk. At forskjellen mellom de to analysene er så vidt liten, henger nok sammen med at det dreier seg om veier med relativt lite trafikk generelt, slik at antallet timer som faller bort ved å filtrere etter fart og trafikkmengde blir relativt lite (jfr. forskjellen i antall timeverdier mellom tabell 2 og tabell 3). På veier med tettere trafikk ville en forvente større nedgang når en inkluderer alle timeverdier, fordi økningen i trafikkmengde forventes å bidra til lavere fart.

Tabell 2. Parvise sammenligninger mellom ulike år basert på matchende timeverdier. Antall timer med gjennomsnittsfart over 70 km/t og timetraffikk under 200 kjøretøy, gjennomsnittsfart og antall passeringer. Statistisk signifikante endringer, dvs. at 95 % konfidensintervall ikke omfatter null, er **uthevet**.

År (fra-til)	Antall matchende timeverdier*	Gjennomsnittsfart (km/t)			Vektet endring i fart (km/t)**	95 % konfidensintervall**	Antall kjøretøypasseringer	
		År 1	År 2	Endring			År 1	År 2
2008-2009	131 279	81,60	81,30	-0,30	<b>-0,32</b>	<b>-0,01 – -0,63</b>	5 135 368	5 227 915
2009-2010	127 969	81,35	80,94	-0,41	-0,47	+0,02 – -0,95	5 238 786	5 239 631
2010-2011	119 961	81,28	81,11	-0,18	-0,14	+0,20 – -0,49	5 330 991	5 365 789
2011-2012	120 847	81,12	81,24	+0,11	-0,03	+0,20 – -0,27	5 395 659	5 458 570
2012-2013	102 593	81,80	80,69	-1,10	-0,31	+0,06 – -0,67	4 769 655	4 828 283
2013-2014	103 741	80,88	80,95	+0,07	+0,25	+0,66 – -0,17	4 584 878	4 699 841
2008-2014	115 126	81,88	80,97	-0,92	<b>-1,05</b>	<b>-0,37 – -1,72</b>	4 624 888	4 995 744

\* Det maksimale mulige antallet timegjennomsnitt er antallet timer i et år multiplisert med antall tellepunkter og antall kjørefelt: 11 tellepunkter \* 2 felt \* 24 timer \* 365 dager = 192 720 timeverdier. Det faktiske antallet er alltid lavere enn dette, fordi datamaterialet aldri er komplett for begge årene som sammenlignes.

\*\* Gjennomsnitt av fartsendringer hvor verdien for hvert tellepunkt er vektet med antall kjøretøypasseringer. Data for de enkelte tellepunktene er vist i vedlegg 1.



Tabell 3. Parvise sammenligninger av kjørefart (km/t) mellom ulike år basert på matchende timeverdier. Gjennomsnittsfart (km/t) og antall timeverdier. Ikke filtrert for trafikkmengde og timefart som i tabell 2.

År (fra-til)	Antall timeverdier	År 1	År 2	Endring
2008-2009	157 560	79,79	79,62	-0,17
2009-2010	153 857	79,48	78,82	-0,66
2010-2011	144 024	79,04	78,88	-0,16
2011-2012	146 847	79,93	78,78	-0,15
2012-2013	121 766	78,99	78,71	-0,28
2013-2014	122 105	78,73	78,97	+0,24
2008-2014	137 191	80,15	78,98	-1,17

### 4.3 Andre fartsindikatorer

Vi har beregnet endringer også for 85- og 95-prosentilene i fartsfordelingen og for andel og antall over henholdsvis 80 og 90 km/t. I analysene av 85- og 95-prosentiler har vi bare inkludert timer med gjennomsnittsfart over 70 km/t og eller mindre enn 200 passeringer, mens analysene av antall over 80 og 90 km/t inkluderer alle matchende timeverdier.

Utviklingen for disse indikatorene er vist i tabellene 4 til 9. Tabell 4 og 5 viser en nedgang over tid både for 85- og 95-prosentilene; for hele perioden 2008-2014 er nedgangen på ca. 2 km/t for 85-prosentilen og ca. 3 km/t for 95-prosentilen.

Tabell 4. Endring i 85-prosentiler av fartsfordelingen (km/t). Parvise sammenligninger mellom ulike år for matchende timer med trafikkmengde under 200 kjøretøy og gjennomsnittsfart over 70 km/t.

År (fra-til)	År 1	År 2	Endring
2008-2009	89,38	88,95	-0,43
2009-2010	88,92	88,24	-0,68
2010-2011	88,60	88,31	-0,29
2011-2012	88,29	88,20	-0,09
2012-2013	88,12	87,66	-0,54
2013-2014	87,69	87,80	+0,11
2008-2014	89,76	87,86	-1,90

Tabell 5. Endring fra år til år i 95-prosentiler av fartsfordelingen (km/t). Parvise sammenligninger mellom ulike år for matchende timer med trafikkmengde under 200 kjøretøy og gjennomsnittsfart over 70 km/t.

År (fra-til)	År 1	År 2	Endring
2008-2009	95,88	95,25	-0,63
2009-2010	95,20	94,44	-0,76
2010-2011	94,83	94,47	-0,36
2011-2012	94,45	94,33	-0,12
2012-2013	94,10	93,45	-0,65
2013-2014	93,18	93,41	+0,23
2008-2014	96,33	93,37	-2,96

Av tabell 6 ser vi at andelen som kjører mer enn 80 km/t har gått ned med nesten 5 prosentpoeng. Imidlertid er det ingen nedgang i *antallet* som kjører over 80 (tabell 7). Dette henger sammen med økningen i trafikkmengde. Disse resultatene viser at antall passeringer med fart under 80 km/t har økt prosentvis mer enn antall passeringer over 80 km/t.

Tabell 6. Endring i prosentandel som kjører over 80 km/t. Parvise sammenligninger mellom ulike år for matchende timer med trafikkmengde under 200 kjøretøy og gjennomsnittsfart over 70 km/t.

År (fra-til)	År 1	År 2	Endring
2008-2009	53,7	52,9	-0,8
2009-2010	52,8	50,7	-2,1
2010-2011	52,1	52,0	-0,9
2011-2012	51,9	51,2	-0,7
2012-2013	51,2	49,6	-1,6
2013-2014	49,4	49,8	+0,4
2008-2014	54,7	49,9	-4,8

Tabell 7. Endring i antall kjøretøy som kjører over 80 km/t. Parvise sammenligninger mellom ulike år for alle matchende timer.

År (fra-til)	År 1	År 2	Endring
2008-2009	26,2	26,2	0
2009-2010	26,9	26,0	-0,9
2010-2011	28,9	29,3	+0,4
2011-2012	29,3	29,3	0
2012-2013	30,1	29,6	-0,5
2013-2014	27,7	28,6	+0,9
2008-2014	27,3	27,5	+0,2

Vi finner også en nedgang på 5 prosentpoeng i andel som kjører fortere enn 90 km/t (tabell 8), men her er det også en liten nedgang i *antall* biler over 90 km/t (tabell 9).

Tabell 8. Endring i prosentandel som kjører over 90 km/t. Parvise sammenligninger mellom ulike år for matchende timer med trafikkmengde under 200 kjøretøy og gjennomsnittsfart over 70 km/t.

År (fra-til)	År 1	År 2	Endring
2008-2009	18,2	17,1	-1,1
2009-2010	17,0	15,6	-1,4
2010-2011	16,4	15,6	-0,8
2011-2012	15,6	15,4	-0,2
2012-2013	15,4	14,1	-1,3
2013-2014	14,2	14,1	-0,1
2008-2014	19,2	14,3	-4,9

Tabell 9. Endring i antall kjøretøy som kjører over 80 km/t. Parvise sammenligninger mellom ulike år for alle matchende timer.

År (fra-til)	År 1	År 2	Endring
2008-2009	8,9	8,5	-0,4
2009-2010	8,7	8,1	-0,6
2010-2011	9,1	8,8	-0,3
2011-2012	8,9	8,9	0
2012-2013	9,1	8,4	-0,7
2013-2014	8,0	8,1	+0,1
2008-2014	9,7	7,8	-1,9

## 5 Oppsummering av del A

Endringen i gjennomsnittsfart fra 2008 til 2014 er på 1,05 km/t, dvs. 0,175 km/t per år. Nedgangen i 85- og 95-prosentilene, samt andel som kjører over 80 og over 90 km/t er noe større enn for gjennomsnittsfarten. Andelen som kjører over 90 km/t har gått ned med ca. 5 prosentpoeng, som tilsvarer 2 kjøretøy i timen som kjører over 90. Dette tyder på at endringen i gjennomsnittsfart først og fremst skyldes en nedgang i andelen som kjører mye over fartsgrensen. Økning i trafikkmengde i løpet av denne perioden kan muligens forklare noe av endringen i gjennomsnittsfart. Dette kan vi imidlertid ikke si noe sikkert om, siden vi ikke har data fra enkeltkjøretøy.

Selv om antallet tellepunkter i denne analysen er lite, er det grunn til å tro at datamaterialet er representativt for trafikken på 80-veier i Norge. Det er god geografisk spredning av punktene, og for hvert år i perioden inngår rundt fem millioner kjøretøypasseringer.

Siden antallet kjøretøypasseringer er så høyt for hvert tellepunkt, regner vi med at den statistiske usikkerheten når det gjelder endringer fra år til år for det enkelte tellepunkt er ubetydelig. Imidlertid er det statistisk usikkerhet knyttet til at dataene er basert på et begrenset antall tellepunkter, og vi har derfor basert beregningen av konfidensintervaller på variasjonen mellom tellepunktene. Når vi finner at grensene for 95 % konfidensintervall er henholdsvis -0,37 og -1,72 km/t når det gjelder endring fra 2008 til 2014, betyr det at det er 95 % sannsynlighet for at vi ville finne en endring som ligger innenfor dette intervallet dersom vi hadde trukket et annet utvalg av tellepunkter og timeverdier. Vi kan derfor med svært stor sikkerhet si at det har vært en nedgang i gjennomsnittsfart på norske veier med fartsgrense 80 km/t i denne perioden.

## **Del B: Veikantundersøkelse**

## 6 Metode

Veikantundersøkelsen ble gjennomført som en kombinasjon av fartsmåling, automatisk registrering av kjennemerke, og etterfølgende stopp-post med intervju. Da undersøkelsen skulle omfatte innsamling av persondata, ble prosjektet meldt til Personvernombudet for forskning (Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste – NSD).

Lignende framgangsmåte for å undersøke faktorer som påvirker kjørefart har tidligere vært gjennomført bl.a. av Wasielewski (1984) og Sagberg (2005). Wasielewski (1984) benyttet en kombinasjon av radarmåling og fotografering av passerende kjøretøy, mens Sagberg (2005) gjorde videoregistreringer av alle biler som passerte et av Statens vegvesens tellepunkter for fartsmåling. I begge undersøkelsene ble bilens kjennemerke avlest fra henholdsvis stillbilder og video. Wasielewski (1984) koblet kjennemerkene til registerdata om bil og eier, mens Sagberg (2005) koblet til intervjudata fra en etterfølgende stopp-post. I undersøkelsen som presenteres her, benyttes kjennemerke for kobling både til registerdata (Motorvognregisteret) og til intervjudata. En vesentlig effektivisering av metoden for å registrere kjennemerkene er dessuten at vi har brukt ANPR-kamera («Automatic Number Plate Recognition»).

### 6.1 Fartsmåling

Av hensyn til fartsmålingene ble observasjonene gjennomført på steder hvor Statens vegvesen har et «nivå-1»-tellepunkt, dvs. et punkt hvor farten måles kontinuerlig (ved hjelp av induktive sløyfer i veibanen) for alle kjøretøy som passerer. Siden tellepunktene vanligvis er programmert for aggregering av fartsdata for hver time, ble det avtalt å programmere registreringsenhetene slik at det kunne tas ut data for hvert enkelt kjøretøy i løpet av de dagene undersøkelsen pågikk.

### 6.2 Registrering av kjennemerker

Registrering av kjennemerker ble foretatt av Utrykningspolitiet (UP) ved hjelp av ANPR-kamera. UP bistod dessuten med å vinke inn biler til intervju, samt gjennomføring av eventuelle kontroller de ønsket å gjennomføre.

### 6.3 Valg av steder

I tillegg til at det ble valgt strekninger med tellepunkt, måtte stedene oppfylle følgende kriterier:

- Egnet sted for stopp-post ca. 1-4 km etter passering av tellepunktet, stort nok for å vinke inn flere biler på én gang til intervju (helst rasteplass eller veikontrollplass).

- Ingen store avkjørsler på strekningen mellom tellepunkt og stopp-post.
- Ingen ATK (fotoboks for fartsmåling) på strekningen.
- Fartsgrense 80 km/t forbi tellepunktet. (Stopp-posten kunne ha annen fartsgrensesone.)
- Egnet plass til ANPR-kamera og parkering av UPs bil i rimelig nærhet av tellepunktet og slik at bil og kamera var minst mulig synlig for bilister før passering av tellepunktet.

Et antall steder som oppfylte kriteriene ble valgt ut ved bruk av *vegdata.no* og *Google maps*, samt datafiler fra Statens vegvesen med oversikt over lokalisering av tellepunkter. Etter befarung på en del utvalgte steder i Østlandsområdet ble følgende fire steder valgt ut for datainnsamling:

- 1) Fylkesvei 108 mellom Fredrikstad og Hvaler: Tellepunkt 100 003 Bukkholmen. Trafikk i nordgående retning (mot Fredrikstad) ble stoppet for intervju.
- 2) Europavei 18 ved Ørje: Tellepunkt 100 007 Ørje. Trafikk i østgående retning (mot Sverige) ble stoppet for intervju.
- 3) Fylkesvei 171 i Sørums: Tellepunkt 200 175 Hval. Trafikk i østgående retning ble stoppet for intervju.
- 4) Europavei 6 ved Biri: Tellepunkt 500 513 Biri Sør. Trafikk i sørgående retning ble vinket inn for intervju på rasteplassen ved Mjøsbrua.

## 6.4 Intervjuer

Intervjuene ble gjennomført av 4 - 5 personer, slik at flere bilførere kunne intervjues samtidig. Utvelgelse av biler for intervju skjedde tilfeldig ved at UP-betjentene på stedet vinket inn en ny bil så snart det var ledig kapasitet for kontroll eller intervju.

Intervjuet tok i gjennomsnitt ca. 10 minutter, og det omfattet spørsmål om ulike forhold som kan tenkes å ha påvirket førerens kjørefart ved tellepunktet. Spørsmålene ble presentert på nettbrett vha. programmet Research Studio/MI Pro ([www.mipro.net](http://www.mipro.net)), og svarene ble tastet inn av intervjueren, eller av føreren selv dersom føreren ønsket det. Før intervjuet startet, tastet intervjueren inn bilens kjennemerke, slik at intervjudataene etterpå kunne kobles til fartsmålingen i tellepunktet. Intervjuskjemaet er gjengitt i vedlegg 2.

## 6.5 Gjennomføring

Veikantundersøkelsene ble gjennomført 16. juni 2015 ved Bukkholmen, 17. juni ved Ørje, 18. juni ved Hval, og 25. juni ved Biri. Varigheten varierte noe mellom stedene, avhengig av UPs kapasitet, men all datainnsamling foregikk innenfor tidsrommet mellom kl. 08 og 15.

På grunn av en feil ved UPs ANPR-utstyr ble det ikke registrert kjennemerker ved Biri, slik at det ikke var mulig å koble fartsdata til bakgrunnsopplysninger om bil eller fører. Det ble derfor foretatt ny datainnsamling ved Biri 20. oktober, men denne gangen bare med ANPR-kamera og fartsmåling og ingen intervjuer. Dette betyr at intervjudataene er koblet til fart bare for de tre første stedene.

## 6.6 Kobling av fart og intervjudata

Kobling av intervjudata og fartsmåling ble gjort i to trinn. Først ble fartsmålingene koblet til bilens kjennemerke. Etter avsluttet registrering mottok TØI en datafil fra Statens vegvesen med fart og klokkeslett for alle kjøretøyer som hadde passert tellepunktet i tidsrommet for undersøkelsen. Fra UP fikk vi en datafil med kjennemerker og klokkeslett fra ANPR-registreringen. Filene med fartsdata og kjennemerker ble koblet sammen med klokkeslett som koblingsnøkkel. I andre trinn ble fart og intervjudata koblet sammen med kjennemerke som koblingsnøkkel. Det resulterende datasettet omfattet alle kjøretøyer hvor føreren var blitt intervjuet (bortsett fra det ene stedet hvor registreringen av kjennemerker sviktet). Av i alt 204 intervjuer kunne 92 kobles til fartsdata.

## 6.7 Kobling til bakgrunnsdata om eier og bil fra Motorvognregisteret

Kjennemerkene ble også benyttet for å innhente data om eier og bil fra Motorvognregisteret, bl.a. eiers kjønn og alder, samt kjøretøytype, merke og årsmodell. Opplysningene om eier og bil ble så koblet til fartsdataene med kjennemerke som koblingsnøkkel. Dette datasettet omfattet alle kjøretøyene som hadde passert tellepunktet i løpet av undersøkelsen og hvor kjennemerket var korrekt identifisert av ANPR-kameraet. De aller fleste kjøretøy ble korrekt identifisert, og dette datasettet omfattet til sammen mer enn 3700 person- og varebiler. Så vidt vi vet er dette første gang (i alle fall i Norge) hvor ANPR-kamera benyttes i forskningsøyemed for å undersøke sammenhenger mellom fart og bakgrunnsfaktorer. En kort oppsummering av våre erfaringer med denne metodikken er presentert i vedlegg 3.

## 6.8 Statistisk signifikans

Vi velger i utgangspunktet et signifikansnivå på 5 % for statistiske analyser. Dvs. at forskjeller eller sammenhenger som ut fra ren tilfeldighet ville forekomme med en sannsynlighet ( $p$ ) på mindre enn 0,05 vil anses som statistisk signifikante, og dermed uttrykk for reelle forskjeller eller sammenhenger. Imidlertid kan vi aldri utelukke at en forskjell kan være reell og betydelig selv om den ikke er statistisk signifikant med dette kriteriet, spesielt når det dreier seg om små utvalg. Derfor vil vi også kommentere tendenser i data som er nær signifikansnivået, dersom de er interessante i forhold til våre problemstillinger. Dette er viktig blant annet for å peke på sammenhenger som det kunne vært interessant å undersøke nærmere med større utvalg.



## 7 Resultater

### 7.1 Veikantintervjuer og fartsmålinger

Tabell 10 viser oversikt over antall intervjuer fordelt på alder og kjønn. Tabell 11 viser antallet intervjuer som kunne kobles til fartsdata.

Tabell 10. Antall gjennomførte veikantintervjuer, etter sted, aldersgruppe og kjønn.

Aldersgruppe	Kjønn	Sted				Alle
		Bukholmen	Ørje	Hval	Biri	
Under 45 år	Menn	7	1	11	16	48
	Kvinner	5	4	12	10	17
	Alle	12	5	23	26	65
45-64 år	Menn	8	9	11	22	50
	Kvinner	2	5	7	9	23
	Alle	10	14	18	31	73
65 år og over	Menn	11	22	11	4	35
	Kvinner	2	3	5	7	31
	Alle	13	25	16	11	66
Alle	Menn	26	32	33	42	133
	Kvinner	9	12	24	26	71
	Alle	35	44	57	68	204

For at fartsdata fra de ulike målepunktene skulle bli sammenlignbare, ble fartsdata på hvert sted (tellepunkt) omregnet til *standardskårer* (z-score), basert på gjennomsnitt og standardavvik for alle kjøretøy som oppfylte følgende krav:

- passerte tellepunktet innenfor samme tidsintervall som intervjuundersøkelsen pågikk
- passerte i samme kjøreretning som bilene som ble stanset for intervju
- hadde en tidsluke på minst 5 sekunder til forankjørende
- var kjøretøy i lengdeklasse 1 (under 5,5 meter).

Verdiene (gjennomsnitt og standardavvik) som ble benyttet i beregningen, er vist i tabell 12.

Standardskåren (z) defineres som:

$$z = (\text{fart} - \text{gjennomsnitt}) / \text{standardavvik}.$$

Standardskåren har dermed per definisjon en fordeling med gjennomsnitt lik 0 og standardavvik lik 1 for det utvalget som den er beregnet på grunnlag av.

Tabell 11. Veikantintervjuer som er koblet til fartsdata, etter sted, aldersgruppe og kjønn.<sup>1</sup>

Aldersgruppe	Kjønn	Sted			Alle
		Bukkholmen	Ørje	Hval	
Under 45 år	Menn	2	1	11	14
	Kvinner	0	3	12	15
	Alle	2	4	23	29
45-64 år	Menn	4	7	9	20
	Kvinner	0	1	7	8
	Alle	4	8	16	28
65 år og over	Menn	4	14	11	29
	Kvinner	0	2	5	7
	Alle	4	16	16	36
Alle	Menn	10	22	31	63
	Kvinner	0	6	24	30
	Alle	10	28	55	93

Tabell 12. Gjennomsnittsfart og standardavvik for kjøretøy under 5,5 m lengde og med tidsluke over 5 sekunder, som passerte tellepunktene i tidsrommet for intervjuundersøkelsen.

	Sted		
	Bukkholmen	Ørje	Hval
Dato	16.6.2015	17.6.2015	18.6.2015
Tidsintervall	10:15 – 13:45	10:15 – 14:15	10:30 – 15:00
Antall kjøretøy	318	524	639
Gjennomsnittsfart	71,0	72,3	59,8
Standardavvik	9,5	10,2	7,2

### 7.1.1 Hvordan henger målt fart sammen med alder og kjønn?

#### Alle stedene samlet

I analysene av sammenhenger mellom fart og bakgrunnsvariabler har vi bare inkludert frittstående kjøretøy, som vi har valgt å definere som kjøretøy med tidsluke på mer enn 5 sekunder til forankjørende. Dette er gjort for å kunne undersøke fartsvalget slik det er når bilistene ikke blir hindret av annen trafikk.

Tabell 13 viser gjennomsnittlige standardskårer etter alder og kjønn for alle tre tellepunktene samlet. Det er ingen statistisk signifikant sammenheng med fart verken

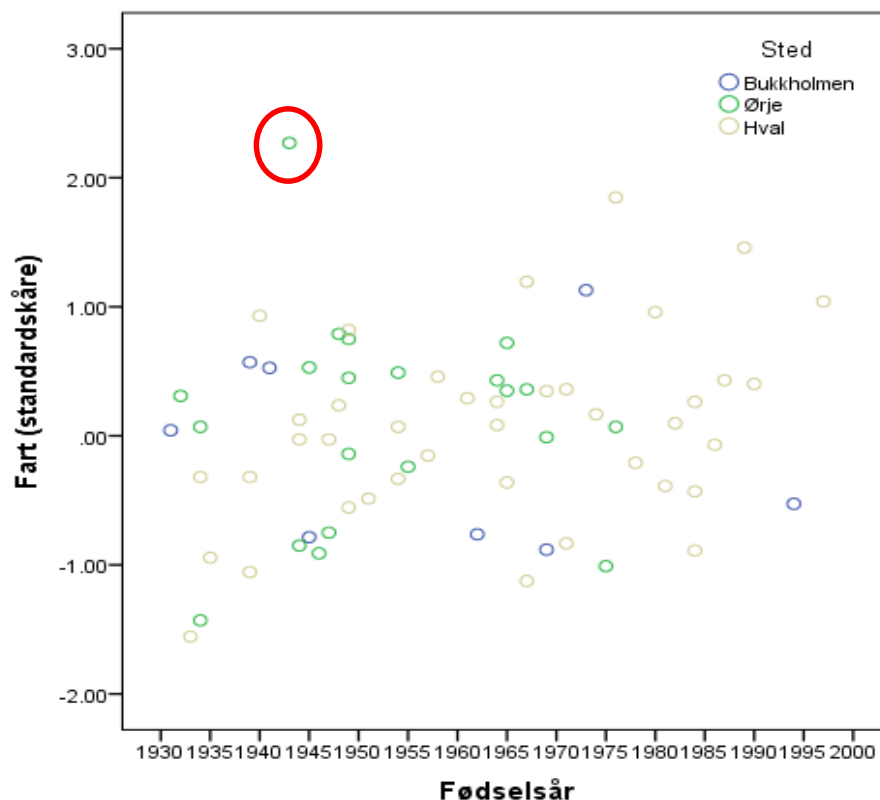
<sup>1</sup> For undersøkelsen på Biri var det ikke mulig å koble intervjudataene til fartsregistreringene, pga. en teknisk feil med UPs ANPR-system for registrering av kjennemerker.

for alder eller kjønn. Det er likevel en tendens til lavere fart med høyere alder; en analyse av den lineære sammenhengen med alder gir  $t=1,32$  ( $p=0,10$ ; enhalet test).

Tabell 13. Gjennomsnittsfart (standardskåre) etter alder og kjønn.

Kjønn	Aldersgruppe			Alle
	44 år og yngre	45 – 64 år	65 år og over	
Menn	0,253	- 0,017	- 0,062	0,008
Kvinner	0,262	0,111	- 0,001	0,146
Total	0,258	0,017	- 0,048	0,053

Figur 1 viser et spredningsdiagram for sammenhengen mellom alder (fødselsår) og standardskåre for fart. Korrelasjonskoeffisienten for dette datasettet er 0,18 ( $p=0,16$ ). Det er imidlertid verdt å merke seg at det er én sterkt avvikende verdi i datasettet (merket med rød ring), som bidrar i vesentlig grad til å redusere korrelasjonen, siden det totale antallet observasjoner er relativt lite. Dette var en mann på 72 år som kjørte 95 km/t. Dersom vi utelot denne føreren, ville vi få en korrelasjonskoeffisient på 0,25, som ville være nær statistisk signifikant ( $p=0,055$ ). Ser vi på enkeltdataene i figur 1 og de grupperte resultatene i tabell 4 samlet, ser det ut til å være en tendens i retning av at høyere alder er forbundet med lavere fart, selv om ikke sammenhengen er statistisk signifikant.



Figur 1. Spredningsdiagram for sammenheng mellom fart og fødselsår for alle tellepunkter med intervjudata.

## Separat analyse av data fra Hval

Av de 93 observasjonene av sammenhenger mellom alder og fart, var 55 fra ett og samme sted (Hval). Selv om vi i de foregående analysene har benyttet standardskårer for å kunne slå sammen data fra alle tre stedene, kan det tenkes at det er ulikheter mellom stedene som ikke fanges opp av denne korreksjonen. Derfor har vi gjort en separat analyse av data fra Hval, som altså var det stedet som hadde det største antallet brukbare data. I disse analysene viser vi fart som km/t i stedet for standardskårer, siden alle observasjonene er fra samme sted.

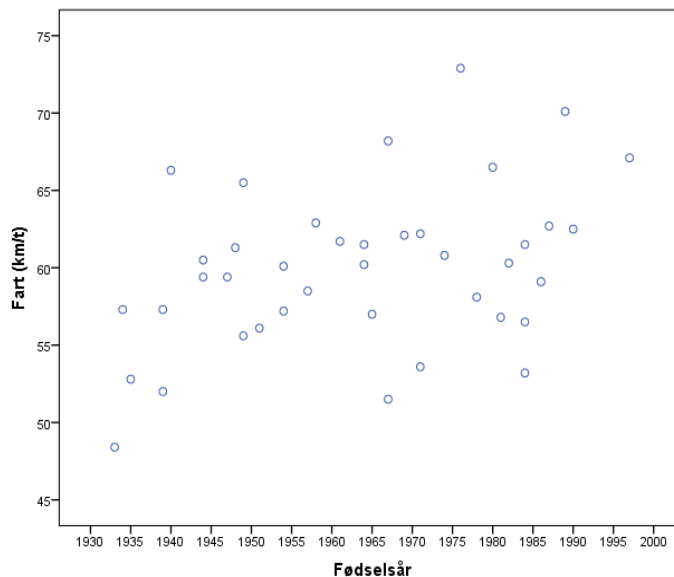
Tabell 14 viser gjennomsnittsfart for aldersgruppene, hvor vi ser at farten for dem som er 65 år og eldre, er ca. 3,5 km/t lavere enn for dem som er under 45 år.<sup>2</sup>

En variansanalyse av gruppegjennomsnittene gir en lineær trend som er statistisk signifikant (med enhalet signifikanstest:  $t=1,77$ ;  $p=0,04$ ).

Tabell 14. Gjennomsnittsfart i tellepunktet Hval, etter aldersgrupper.

Aldersgruppe	Gjennomsnitt	Standardavvik	Antall
44 år og yngre	61,7	5,5	13
45 – 64 år	59,5	4,3	11
65 år og over	58,0	5,3	12
Alle	59,8	5,2	36

Figur 2 viser spredningsdiagrammet med alle observasjonene av fart og fødselsår. Diagrammet tyder på en positiv sammenheng, dvs. at farten øker med avtagende alder. Korrelasjonen for dette datasettet er statistisk signifikant ( $r=0,36$ ;  $p=0,033$ ).



Figur 2. Spredningsdiagram over sammenheng mellom fødselsår og fart ved tellepunktet Hval.

<sup>2</sup> Fartsnivået på dette stedet, som vist i tabell 14, kan synes lavt i betraktning av at tellepunktet ligger i en 80-soner. Forklaringen er at tellepunktet kommer like etter en kurve og en bakketopp, slik at farten her trolig bestemmes i større grad av veigeometrien enn av fartsgrænsen.

## 7.1.2 Hvor mye saktere kjører eldre førere?

På bakgrunn av analysene ovenfor har vi beregnet den prosentvise forskjellen i fart mellom førere over og under 65 år på to ulike måter, den ene basert på faktisk fart i tellepunktet Hval og den andre basert på standarduskårer for alle tre tellepunktene samlet.

### a) Faktisk fart i tellepunktet Hval

Gjennomsnittsfarten for førere over 65 år var 58,0 km/t, som vist i tabell 14. Gjennomsnittet for de to øvrige gruppene samlet blir 60,7 km/t. Dette betyr at farten for den eldste gruppen er 4,4 % lavere enn for de øvrige førerne.

### b) Beregnet fart ut fra standarduskårer

Vi forutsetter at aldersforskjellene i standarduskårer gjelder generelt for fartsvalg i 80-soner og beregner forskjeller i km/t på et tenkt sted hvor gjennomsnittsfarten er 80 km/t. Standardavviket har vi satt til 7 km/t, basert på dataene fra tellepunktet ved Biri, hvor gjennomsnittsfarten for personbiler med tidsluke over 5 sekunder var 81 km/t og standardavviket 6,4.

Farten for hver aldersgruppe beregnes på følgende måte:  $80 + (\text{standarduskåre} * 7)$ . Standarduskårene for aldersgruppen over 65 år er - 0,048 (som vist i tabell 13) og for de to øvrige gruppene samlet er den 0,127.

For aldersgruppen over 65 år får vi følgende:  $80 - 0,048 * 7 = 79,66$ .

For de to yngste gruppene samlet får vi:  $80 + 0,127 * 7 = 80,89$ .

Med denne beregningsmåten blir farten for den eldste gruppen 1,5 % lavere enn for de øvrige førerne.

## 7.2 Registerdata og fartsmålinger

### 7.2.1 Eier og fører av bilen

Fra Motorvognregisteret har vi hentet data om bilen og bilens eier, på grunnlag av kobling til kjennemerke. Da vi ønsker å finne sammenhenger mellom fart og bakgrunnsfaktorer hos *bilføreren*, benyttes data om *eieren* i dette tilfellet som indikasjon på kjennetegn ved føreren. Jo større andel av bilene det er som kjøres av andre enn bilens eier, desto større vil usikkerheten være ved å bruke data om eieren. For å kunne vurdere hvor stor usikkerhet dette gir, har vi benyttet data fra intervjuundersøkelsen for å anslå hvor stor andel av bilene som kjøres av eieren selv. Tabell 15 viser at vel 70 prosent av førerne som ble stanset i veikantundersøkelsen, svarte at de eide bilen selv. Denne andelen var vesentlig høyere blant de eldste førerne enn blant de yngste.

En alternativ måte å undersøke sammenhengen mellom eiers og førers alder, er å sammenholde eiers alder fra Motorvognregisteret med alderen som føreren oppga i intervjuet. Intervjudata kunne matches med Motorvognregisteret for 81 intervjuer, og av disse var fødselsår for eier og fører det samme i 59 tilfeller, dvs. 72,8 %. For biler med eiere som var 65 år og eldre, var eiers og førers alder den samme for 14 av 20 biler, dvs. 70 %.

Tabell 15. Eierforhold til bil, etter aldersgruppe. Prosent

Eierforhold	Aldersgruppe			Alle
	44 år og yngre	45 – 64 år	65 år og over	
Eier bilen selv	56,1	68,5	89,2	71,1
Annen eier	43,9	31,5	10,8	28,9
Total	100	100	100	100
Antall	65	73	66	204

Betydningen av denne feilkilden for sammenhenger mellom alder og kjørefart avhenger av følgende faktorer: a) forskjell i alder mellom fører og eier, og b) om førere velger annen fart når de kjører egen bil enn når de kjører annen bil. Når det gjelder a), finner vi at førere som ikke kjører egen bil, jevnt over er yngre enn eierne (det kan bl.a. være ungdommer som låner foreldres bil). Dersom vi forutsetter at yngre førere kjører fortere, som også veikantundersøkelsen tyder på, vil farten for en gitt aldersgruppe av *eiere* overestimeres fordi gjennomsnittsalder for fører vil være lavere enn gjennomsnittsalder for eier. Dette betyr at den reelle forskjellen i fart mellom eldre og yngre *førere* vil være noe større enn det som framkommer ved sammenligning mellom eldre og yngre *eiere*.

Når det gjelder punkt b) ovenfor, viste resultatene fra veikantundersøkelsen ingen signifikant sammenheng mellom fart og hvorvidt en kjører egen bil.

## 7.2.2 Sammenhenger mellom fart og eiers alder og kjønn

### Datagrunnlag

Tabell 16 viser antall person- og varebiler på hvert av registreringsstedene, hvor det var mulig å koble kjennemerke og fart, slik at fart igjen kunne kobles til informasjon fra Motorvognregisteret om eier og bil. Tabellen viser også antall biler med tidsluke på mer enn 5 sekunder til forankjørende, som er det antallet vi har inkludert i analysene av sammenhenger mellom fart og bakgrunnsinformasjon. Grunnen til denne avgrensningen av data er at vi ønsker å relaterte bakgrunnsinformasjon til fritt valgt fart, dvs. fart som ikke er påvirket av kort avstand til forankjørende. Planen var å registrere kjennemerke bare i den kjøreretning hvor stopp-posten var, men på målepunktene Bukkholmen og Ørje registrerte ANPR-kameraet også et betydelig antall kjøretøy i det andre kjørefeltet.

Tabell 16. Antall person- og varebiler med data både fra fartsmåling og motorvognregister, totalt og med tidsluke over 5 sekunder. Antall i kjørefelt for stopp-post er uthevet.

Sted	Kjørefelt 1	Kjørefelt 2	Begge felt
Bukkholmen			
- alle	338	<b>170</b>	508
- tidsluke > 5 s	163	<b>112</b>	275
Ørje			
- alle	206	<b>459</b>	665
- tidsluke > 5 s	125	<b>272</b>	397
Hval			
- alle	<b>1209</b>	-	1209
- tidsluke > 5 s	<b>646</b>		646
Biri			
- alle	-	<b>1367</b>	1367
- tidsluke > 5 s		<b>508</b>	508
Sum			
- alle	1753	1996	3749
- tidsluke > 5 s	934	892	1826

## Korrelasjon mellom fart og eiers alder

Tabell 17 viser korrelasjonskoeffisienter for sammenheng mellom fart og fødselsår, fordelt på kjønn, sted og kjørefelt. Positivt fortegn betyr her at de eldste førerne (lavt fødselsår) har lavest fart, og vi ser at det er signifikant sammenheng for mannlige bileiere i to av målepunktene, mens det ikke er noen signifikante sammenhenger for kvinner.

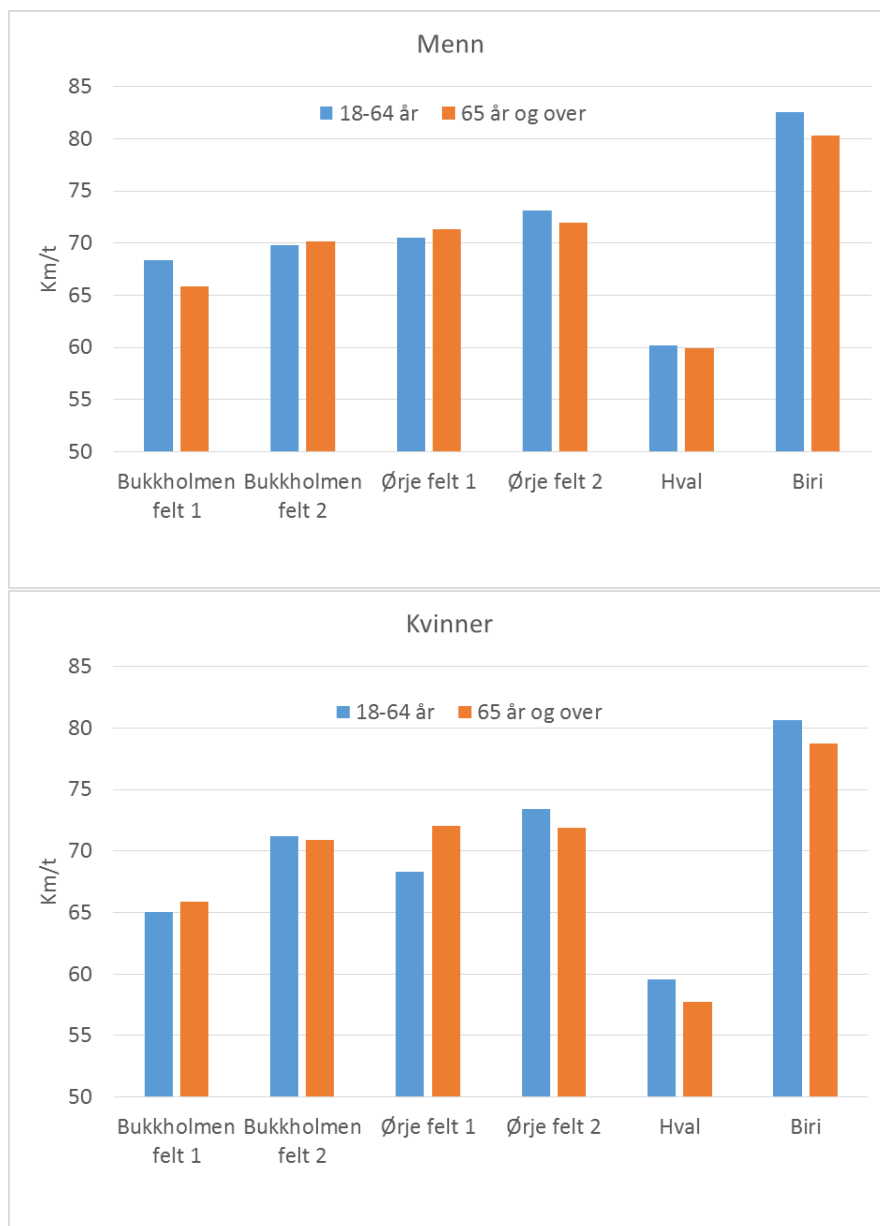
Tabell 17. Korrelasjon mellom fart og bileiers fødselsår, etter kjønn, sted og kjørefelt. Bare person- og varebiler med tidsluke over 5 sekunder til forankjørende er inkludert. Pearson's  $r$  (antall observasjoner i parentes).

Sted/kjørefelt	Menn	Kvinner
Bukkholmen felt 1	0,22 (99)*	0,03 (34)
Bukkholmen felt 2	-0,02 (72)	- 0,17 (17)
Ørje felt 1	-0,06 (72)	- 0,18 (29)
Ørje felt 2	0,10 (172)	- 0,05 (68)
Hval felt 1	0,03 (284)	0,02 (141)
Biri felt 2	0,20 (253)**	0,11 (109)

\*  $p=0,03$ ; \*\*  $p=0,001$

For å se nærmere på i hvilken grad biler med eldre eiere kjører saktere enn biler med yngre eiere, har vi i figur 3 vist gjennomsnittsfarten for eiere over og under 65 år. Her ser vi at den eldste aldersgruppen har lavere gjennomsnittsfart både for menn og kvinner i målepunktene Biri, Hval og Ørje felt 2. Det er verdt å merke seg at dette er de tre punktene med størst antall observasjoner, og følgelig minst usikkerhet. Videre er det tilsvarende forskjell ved Bukkholmen felt 1 for menn, hvor også antallet observasjoner er større enn i de resterende punktene. En toveis variansanalyse (kjønn X aldersgruppe) viser at det for fartsmålingene ved Biri er statistisk signifikante

effekter både av aldersgruppe ( $F=5,426$ ;  $df=1/358$ ;  $p=0,02$ ) og kjønn ( $F=4,133$ ;  $df=1/358$ ;  $p=0,043$ ).



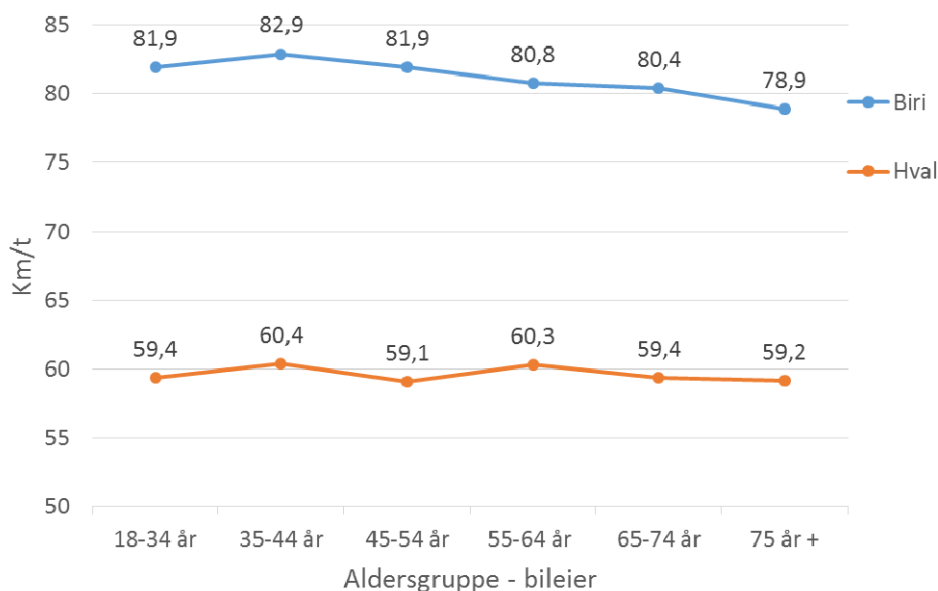
Figur 3. Gjennomsnittsfart for person- og varebiler, etter eiers kjønn, aldersgruppe og sted. Km/t. Biler med tidsluke > 5 sek.

Figur 4 er en mer detaljert illustrasjon av sammenhengen mellom fart og eiers alder for de to stedene med størst antall observasjoner, Biri og Hval, hvor vi har inndelt eierne i 6 aldersgrupper. For begge stedene finner vi det laveste fartsnivået for aldersgruppen 75 år og over, og høyest for aldersgruppen 35-44 år. For Biri er forskjellen mellom disse to aldersgruppene klart signifikant ( $t=2,83$ ;  $df=80$ ;  $p=0,006$ ).

Det er viktig å merke seg at fartsnivået er vesentlig lavere ved Hval, selv om fartsgrensen er den samme. Gjennomsnittsfarten ved Hval er i underkant av 60 km/t, mens den ved Biri er rundt 80 km/t. Dette henger klart sammen med veigeometrien på de to stedene. Ved Hval går veien i en kurve med stigning like før målepunktet, slik at den begrensende faktoren for farten her er veigeometrien og



ikke fartsgrensen. Ved Biri derimot er det en flat rettstrekning med god sikt. En kan derfor si at førernes fartsvalg her i stor grad er uttrykk for overholdelse av fartsgrensene. En mulig *post hoc* hypotese for å forklare at det ser ut til å være sterkere sammenheng mellom alder og fart ved Biri enn ved Hval, kan være at aldersforskjellen er sterkere når det gjelder respekt for fartsgrenser enn når det gjelder tilpasning av fart til veiens standard.



Figur 4. Gjennomsnittsfart for person- og varebiler i tellepunktene Biri og Hval, etter aldersgrupper for bileier. Km/t. Biler med tidsluke > 5 sek.

### Hvor mye saktere kjører førere over 65 år?

Vi har regnet ut den prosentvise forskjellen i kjørefart mellom biler med eiere over og under 65 år (tabell 18). Dette gir et grunnlag for å kunne beregne virkningene av endringer i førerpopulasjonen på utviklingen i det generelle fartsnivået de siste årene på veier med fartsgrense 80 km/t. Faktiske endringer i fartsnivået ble presentert i del A av denne rapporten, og beregning av effekten av endret alderssammensetning av førerpopulasjonen vil bli presentert i del C.

Det er to punkter som avviker i hver sin retning, nemlig Bukkholmen felt 2 med lik fart i de to aldersgruppene og Ørje felt 1 med høyere fart for den eldste gruppen. Det er viktig å merke seg at dette er de to punktene med klart færrest observasjoner (se tabell 16) og følgelig størst usikkerhet. Alle de øvrige punktene viser lavere fart for den eldste gruppen, varierende fra 1,3 til 2,2 prosent. Dersom vi tar bort høyeste og laveste verdi og tar gjennomsnittet av de øvrige, får vi **1,6 prosent** som det beste anslaget.

Anslagene basert på *eiers* alder (tabell 18) viser ikke like lav fart for gruppen over 65 år som anslagene basert på *førers* alder fra intervjuundersøkelsen, som beskrevet i avsnitt 7.1.2). Når vi ser på de tre punktene hvor vi har både intervjudata og data om eier (Bukkholmen, Ørje og Hval), fant vi for alle punktene samlet at *førere* over 65 år kjørte 1,5 prosent saktere enn de øvrige førerne (avsnitt 7.1.2 b). Ser vi på de samme punktene når det gjelder data for eierne (tabell 18) og tar bort høyeste og laveste verdi, får vi et gjennomsnitt på 1,0 prosent.

Tabell 18. Gjennomsnittsfart (km/t) etter aldersgruppe for bileier, og prosentvis forskjell mellom gruppene.

Sted	Aldersgruppe		Prosent forskjell
	18-64 år	65 år og over	
Bukkholmen felt 1	67,3	65,9	- 2,2 %
Bukkholmen felt 2	70,2	70,2	0,0 %
Ørje felt 1	69,8	71,5	+ 2,5 %
Ørje felt 2	73,2	72,0	- 1,7 %
Hval	60,0	59,2	- 1,3 %
Biri	81,8	80,1	- 2,1 %

For tellepunktet Hval, hvor vi hadde det største antallet intervjuer, fant vi at *førere* over 65 år kjørte 4,4 prosent langsommere enn resten (avsnitt 7.1.2 a), mens *eierne* over 65 år kjørte 1,3 prosent langsommere, som vist i tabell 18.

Forskjellen mellom resultatene basert på førers alder vs. eiers alder er i forventet retning, i og med at noen biler eid av eldre førere kjøres av yngre førere, som i gjennomsnitt kjører fortere, slik at biler eid av førere over 65 år i gjennomsnitt kjører fortere enn bilene hvor alle førerne er over 65 år. Ut fra disse tallene ser det ut til at fartsforskjellen mellom førere over og under 65 år er mellom 1,5 og 3 ganger større enn estimatene vi får ved å bruke eiers alder i stedet. På den andre siden er estimatene basert på eiers alder basert på vesentlig større utvalg, slik at den statistiske usikkerheten er mindre.

### 7.2.3 Indirekte effekt av førers alder på fartsnivået

Lavere fart blant eldre førere vil bidra til at gjennomsnittsfarten på veinettet går ned dersom eldres andel av trafikkarbeidet øker. Dette kan vi betrakte som en *direkte* effekt av førers alder. I tillegg kan det tenkes en *indirekte* effekt ved at andre bilisters fart påvirkes fordi saktekjørende eldre førere hindrer dem i å holde den farten de ønsker. Når det er mye trafikk og/eller få muligheter for forbikjøring, kan en saktekjørende bil påvirke fartsnivået for flere andre på en gang. Siden vi har vist at eldre førere kjører saktere, er det rimelig grunn til å tro at eldre førere i større grad bidrar til å skape kø i trafikken enn yngre førere. Våre data gir visse muligheter til å finne ut om dette er tilfellet.

Vi har analysert tidsluker for målepunktet på Biri for å belyse denne problemstillingen. For det første har vi sammenlignet biler med eiers alder over og under 65 år mht. gjennomsnittlig tidsluke til bakenforliggende bil, og som vist i tabell 19 er det signifikant kortere gjennomsnittlig tidsavstand for biler eid av eldre førere, både til første, andre og tredje bil bakenfor.

Tabell 19. Gjennomsnittlig tidsluke (sekunder) til bakenforliggende biler, etter alder på eier av første bil i rekken. Som første bil er bare biler med tidsluke over 5 sekunder til forankjørende inkludert. Signifikanstest av forskjeller mellom aldersgruppene.

Eiers alder (første bil)	Bakenforkjørende bils posisjon			
	2	3	4	5
t.o.m. 64 år	15,7	29,1	40,0	50,6
65 år og over	10,9	22,5	31,9	45,9
t-verdi	2,36	2,39	2,44	Ikke signifikant
df	360	360	360	
p	0,02	0,02	0,02	

For å beregne antall bakenforliggende biler som påvirkes av farten til eldre førere, har vi analysert andelen førere som er første bil (med tidsluke på minst 5 sekunder til forankjørende) i køer av ulik lengde, og hvor køen er så tett at det er grunn til å tro at bilene blir hindret i å velge farten fritt. For dette formålet har vi definert en kø som en rekke biler med gjennomsnittlig tidsluke på under to sekunder. Vi finner da at 20,3 % av biler eid av personer over 65 år har én bil tett bak, og køer med 2, 3 og 4 biler bak finner vi for henholdsvis 1,7 %, 3,4 % og 3,4 % av bilene med eldre eiere. Det var ingen tilfeller av lengre køer med så korte tidsluker (med mer enn 4 biler bak). Gjennomsnittlig antall biler som hindres, per eldre fører, kan da beregnes som følger:  $0,203 * 1 + 0,017 * 2 + 0,034 * 3 + 0,034 * 4 = 0,475$ . Det betyr at for hver bil med eier over 65 år blir i gjennomsnitt 0,475 andre biler hindret i å velge farten fritt. Vi kan anta at de bilene som hindres, holder samme fart som den første bilen. Den indirekte effekten av lavere fart blant eldre førere blir dermed 47,5 % - for enkelthets skyld runder vi av dette til halvparten av den direkte effekten. Dette anslaget må tas med alle mulige forbehold fordi: 1) beregningen er gjort bare på én strekning, 2) den er basert på *eiers* alder, 3) tidsluken på 2 sekunder for å definere kø er noe skjønsmessig valgt, og 4) det kan tenkes at også biler med større tidsluker kan oppleve at de må senke farten på grunn av bilen foran. Det viser seg at dersom vi bruker en gjennomsnittlig tidsluke på tre sekunder i stedet for to i definisjonen av kø, finner vi at den indirekte effekten faktisk blir større enn den direkte effekten, dvs. at hver av de eldre førerne påvirker farten til mer enn én annen bil i gjennomsnitt. Vår vurdering er at to sekunder er en mer sannsynlig tidsluke for bilister som hindres av forankjørende.

Selv om anslaget er usikkert, er det klart at lavere fart blant eldre førere påvirker fartsnivået også for annen trafikk. Dette må tas hensyn til når vi i del C beregner effekten av førers alder på det generelle fartsnivået.

## 7.2.4 Sammenheng mellom fart og kjennetegn ved bilen

### Bilalder

Koblingen av fartsdata til Motorvognregisteret gjør det mulig å analysere sammenhenger mellom fart og kjennetegn ved bilen, herunder årsmodell.

Påvisning av sammenheng mellom kjørefart og bilalder vil kunne være et bidrag til en eventuell undersøkelse om bilalder og risiko. Eksempelvis vil en kunne beregne forventet sammenheng med ulykkesrisiko ut fra eksisterende modeller for

sammenheng mellom fart og ulykkesrisiko. En rimelig hypotese vil være at nyere biler kjører fortere, og at de dermed vil ha høyere risiko for innblanding i ulykker. Imidlertid vil bedre sikkerhetssystemer (både passiv og aktiv sikkerhet) i nyere biler selvsagt modere en eventuell sammenheng basert på modellberegninger. Selv om en sammenheng mellom bilalder og fart derfor bare i begrenset grad vil kunne si noe om risiko, kan en slik analyse være et interessant bidrag.

I tabell 20 har vi inndelt bilene i fire grupper etter årsmodell og vist gjennomsnittsfart for alle fire observasjonspunktene.

Tabell 20. Gjennomsnittsfart etter årsmodell og sted. Km/t (antall biler). Høyre kolonne: Korrelasjonskoeffisienter (Pearson's  $r$ ) for sammenheng mellom årsmodell og fart.

Sted/kjørefelt	Årsmodell				Korrelasjon årsmodell * fart
	t.o.m. 2000	2001- 2005	2006- 2010	2011- 2015	
Bukholmen felt 1	63,23 (10)	68,82 (38)	64,51 (54)	68,44 (58)	0,04
Bukholmen felt 2	67,76 (7)	67,90 (28)	71,47 (32)	70,36 (41)	0,10
Ørje felt 1	69,87 (14)	69,81 (20)	70,50 (35)	71,04 (52)	0,10
Ørje felt 2	72,49 (23)	71,70 (46)	71,14 (77)	73,13 (124)	0,01
Hval felt 1	59,31 (54)	59,33 (115)	59,33 (183)	60,09 (237)	0,05
Biri felt 2	81,02 (36)	81,38 (90)	81,27 (146)	81,53 (232)	0,02

Vi ser at gjennomsnittsfarten for de nyeste bilene er høyere enn for de eldste i alle seks målepunktene. Forskjellen varierer fra 0,51 km/t ved Biri til 5,21 km/t i felt 1 ved Bukholmen. Parvise sammenligninger mellom årsmodellkategoriene viser imidlertid at bare én av forskjellene er statistisk signifikant: For Bukholmen felt 1 er farten signifikant høyere for årsmodellkategorien 2011-2015 enn for 2006-2010 ( $t=2,24$ ;  $p=0,027$ ;  $df=110$ ).

Som vist i høyre kolonne i tabell 20 er korrelasjonene mellom fart og årsmodell lave og ikke statistisk signifikante. Det bør likevel påpekes at alle koeffisientene er positive, dvs. at de går i retning av høyere fart for nyere biler.

For å undersøke i hvilken grad sammenhengen mellom fart og bilalder påvirkes av andre kjennetegn ved bilen eller eieren, gjennomførte vi multippel regresjonsanalyse for hvert målepunkt, med følgende variabler fra motorvognregisteret: Årsmodell, Varebil, Slagvolum ( $\text{cm}^3$ ), Effekt (kW), Egenvekt (kg), Elbil, Diesel, Automatgir, Firehjulsdrift, Eiers fødselsår og Kjønn. Multippel regresjonsanalyse ble gjennomført også for alle stedene samlet, hvor tellepunkt og kjørefelt ble inkludert som dummyvariabler.

Tabell 21 viser betakoeffisienter som er signifikante på 5 %-nivå, samt koeffisienter med  $p < 0,2$  for variabler som har signifikant koeffisient for ett eller flere steder. For

variablene Varebil, Slagvolum, Diesel, Elbil og Kjønn var det ingen signifikante koeffisienter.

Vi ser av tabell 21 at det er en signifikant sammenheng mellom bilalder og fart både for Bukkholmen felt 2 og for Hval når vi kontrollerer for de øvrige variablene, til tross for at den bivariate sammenhengen vist i tabell 19 var svak. Denne sammenhengen er signifikant også for alle stedene samlet.

*Tabell 21. Multippel regresjonsanalyse med gjennomsnittsfart som avhengig variabel. Beta-koeffisienter og p-verdier, etter uavhengig variabel og sted/kjørefelt.  $P < 0,05$  er i fet skrift. For variabler hvor det er signifikant koeffisient for ett eller flere steder, har vi vist koeffisienter med  $p < 0,20$  også for øvrige steder. Se teksten for forklaring av uavhengige variabler.*

Sted/kjørefelt		Uavhengig variabel					F_år
		Årsm	Eff	Vekt	Aut	4hj	
Bukkholmen felt 1	Beta						
	p						
Bukkholmen felt 2	Beta	0,34				-0,41	
	p	<b>0,02</b>				<b>0,01</b>	
Ørje felt 1	Beta				-0,27		
	p				<b>0,04</b>		
Ørje felt 2	Beta						0,10
	p						0,16
Hval	Beta	0,14	0,16	-0,27		-0,10	
	p	<b>0,03</b>	0,11	<b>0,02</b>		0,10	
Biri	Beta		0,27				0,18
	p		<b>0,02</b>				<b>0,003</b>
Alle steder/felt	Beta	0,06	0,10				0,06
	p	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>				<b>0,01</b>

Når det gjelder de øvrige uavhengige variablene, ser vi en signifikant sammenheng med av motoreffekt for målingene ved Biri og for alle stedene samlet. For de øvrige enkeltstedene er det ingen signifikante effekter, men en nær signifikant sammenheng for Hval.

For målingene ved Hval er det en signifikant sammenheng mellom fart og bilens vekt. Dette kan ha sammenheng med at tellepunktet der ligger like etter en stigning, slik at det kan tenkes at fartsreduksjonen i stigningen har vært større for biler med høy egenvekt, når det er kontrollert for bl.a. motoreffekt.

I felt 1 ved Ørje er det en signifikant tendens til lavere fart for biler med automatgir, og i felt 2 ved Bukkholmen (og i mindre grad ved Hval) er det lavere fart for biler med firehjulsdrift, uten at vi har noen umiddelbar hypotese om hva som kan forklare dette.

Ved Biri er det en klar sammenheng mellom eiers fødselsår og fart, som vist i de bivariate analysene foran; biler med yngre eiere kjører fortere enn de med eldre. Vi antar at det er så vidt høyt samsvar mellom førers og eiers alder at dette kan forklares

som en effekt av førers alder. Det er viktig å merke seg at Biri var det eneste målepunktet hvor gjennomsnittsfarten ligger over 80 km/t, slik at variasjonen i kjørefart her reflekterer ulikheter i overholdelse av fartsgrensene, mens farten i de øvrige punktene er mer styrt av vei- og trafikkforholdene. Det er en ikke-signifikant tendens i samme retning også for felt 2 ved Ørje, slik at sammenhengen er signifikant også for alle stedene samlet.

Siden det nødvendigvis vil være en del avvik mellom kjennetegn ved eier og fører når det gjelder alder, er det som nevnt i forbindelse med de bivariate analysene grunn til å tro at sammenhengene med fart er underestimert sammenlignet med hva en ville få dersom en hadde opplysninger om førers alder.

B-koeffisienten for årsmodell i regresjonsanalysen er på 0,165, med et 95 % konfidensintervall fra 0,026 til 0,304. Dette betyr at det beste anslaget på sammenhengen mellom bilalder og fart er at farten øker med 0,165 km/t i gjennomsnitt for hver nye årsmodell av en bil.

## Bilmerke

For å undersøke om det er noen sammenheng mellom bilmerke og fart, gjorde vi en regresjonsanalyse hvor vi i tillegg til variablene ovenfor inkluderte dummy-variabler for følgende sju bilmerker, som var de merkene som forekom hyppigst i datamaterialet: Volvo, BMW, Toyota, Ford, Audi, Mercedes, Volkswagen. Den eneste signifikante effekten var en tendens til lavere fart for BMW enn for de øvrige merkene ( $p=0,035$ ). Inkludering av disse dummy-variablene i analysen hadde ubetydelig effekt på de øvrige koeffisientene som ble vist i tabell 21.

## Implikasjoner for analyser av bilalder og risiko

Resultatet som viser at nyere biler kjøres fortere enn eldre biler, impliserer at de nyeste bilene skulle ha høyest risiko for ulykkesinnblanding dersom alt annet var likt. Imidlertid er det mange forskjeller mellom nye og eldre biler som må antas å modifisere en slik sammenheng. Nyere biler er i større grad utstyrt med sikkerhetssystemer som reduserer både sannsynligheten for ulykker (aktiv sikkerhet) og alvorlighetsgraden av ulykker når de først skjer (passiv sikkerhet).

Forskjeller i fart mellom gamle og nye biler vil derfor bare være én av mange faktorer som forklarer eventuelle sammenhenger mellom bilalder og risiko. Vi har forsøkt å beregne effekten av denne faktoren ved å ta utgangspunkt i den påviste sammenhengen mellom bilalder og fart i regresjonsanalysen som ble gjengitt i avsnitt 7.2.4. Der ble det vist at når en kontrollerer for andre kjennetegn ved bil og fører, øker farten med 0,165 km/t per år når det gjelder bilens alder. Betydningen av dette for ulykkesrisiko er beregnet med utgangspunkt i eksponentialmodellen for sammenheng mellom fart og ulykkesrisiko (Elvik, 2014). Elvik presenterer ulike modeller for ulykker med ulik alvorlighetsgrad, og vi har her valgt å ta utgangspunkt i modellen for materiellskadeulykker, da vi antar at materiellskadeulykkene i mindre grad enn de alvorlige ulykkene er påvirket av forskjeller i innebygd sikkerhet mellom nye og eldre biler. Dersom det er slik at nye og gamle biler er forskjellige først og fremst når det gjelder passiv sikkerhet, kan det tenkes at det først og fremst er alvorlighetsgraden som er lavere med nyere biler, mens forskjellen trolig er mindre når det gjelder sannsynligheten for ulykker, og dermed for materiellskade.

Eksponenten i modellen for materiellskadeulykker er 0,031, og setter vi inn økningen på 0,165 km/t i modellen, får vi en økning i risiko på 0,5 % per år i bilalder

(årsmodell). Tar vi eksempelvis forskjellen mellom 2015- og 2010-modeller, vil 2015-modellene i gjennomsnitt ha ca. 2,7 % høyere risiko, når det er kontrollert for øvrige kjennetegn for bil og eier som finnes i Motorvognregisteret.

I eventuelle framtidige studier av sammenhenger mellom bilalder og risiko vil det være hensiktsmessig å ta hensyn til fartskomponenten når en skal beregne sikkerhetseffektene av både aktive og passive sikkerhetssystemer.

## **Del C: Beregnet effekt av endringer i førerpopulasjonen på fartsnivået**



## 8 Innledning til Del C

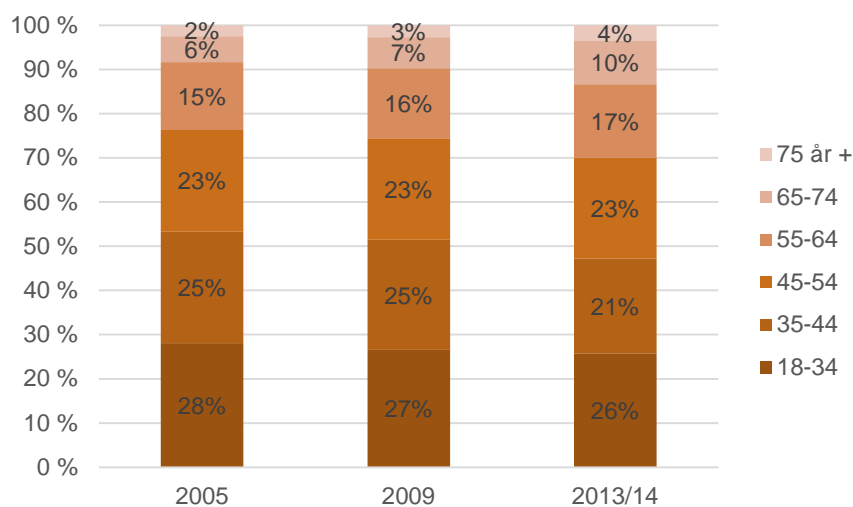
Del A konkluderte med at det fra 2008 til 2014 har vært en nedgang i fartsnivået på veier med fartsgrense 80 km/t på 1,05 km/t, dvs. 0,175 km/t per år. I denne delen skal vi forsøke å beregne hvor mye av fartsutviklingen som kan forklares ved at aldersfordelingen av bilførere er endret. Beregningene er gjort ved hjelp av data fra de nasjonale reisevaneundersøkelsene (RVU) fra 2009 og 2013/14. RVU inneholder data over alder og kjønn blant folk som har foretatt forskjellige typer reiser, og det gjør det mulig å undersøke om og eventuelt i hvilken grad aldersfordelingen blant bilførere er endret etter 2005.

## 9 Personbiltrafikken fordelt på alder på fører

Tabell 22 viser fordelingen av omfanget av biltrafikk etter kjønn og alder på fører. Data er hentet fra RVU for ulike år (Bjørnskau 2008; 2011; 2015). Figur 5 viser hvordan aldersfordelingen er endret over tid.

Tabell 22. Personbilføreres trafikkarbeid fordelt på kjønn og alder i 2005, 2009 og 2013/14. Mill. personkm, hentet fra RVU 2005, 2009 og 2013/14.

Alder	2005		2009		2013/14	
	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner
18-34	5685	3028	5739	3461	6759	3594
35-44	4852	2975	5803	2838	5080	3536
45-54	4693	2447	5580	2397	5839	3347
55-64	3314	1446	3981	1526	4463	2201
65-74	1385	434	1883	554	2726	1209
75 år +	574	190	707	217	906	532
I alt	20507	10520	23693	10991	25773	14419



Figur 5. Personbilføreres trafikkarbeid (personkilometer) fordelt på alder i 2005, 2009 og 2013/14. Prosent.

Tabell 22 og figur 5 viser at det har skjedd en viss forskyvning i alderssammensetningen blant bilførere i retning av at de eldre utgjør en større andel av trafikken nå enn tidligere. Vi har sett at eldre kjører noe saktere enn andre grupper, så en slik endring i alderssammensetningen har bidratt til reduksjonen i fartsnivået i denne perioden. Spørsmålet er hvor stort dette bidraget har vært.

## 10 Beregninger av bidraget fra endret alder på fartsutviklingen

Vi har gjennomført to litt ulike beregninger av betydningen for fartsutviklingen av at det er blitt flere eldre bilførere i trafikken. Den første beregningen har tatt utgangspunkt i laveste og høyeste anslag basert på intervjudata om førers alder, nemlig at bilførere som er 65 år eller eldre i gjennomsnitt kjører mellom 1,5 og 4,4 % saktere enn bilførere som er under 65 år.

Den andre beregningen er basert på registreringene ved Biri og er basert på eiers alder. Da datamaterialet for eiers alder er vesentlig større, har denne beregningen noe mer detaljerte aldersinndelinger.

### 10.1 Beregning basert på førers alder

Beregningen tar utgangspunkt i en tenkt gjennomsnittsfart i 2009 på 83 km/t. På grunnlag av data over bilkjøringens fordeling på føreres alder i 2009 beregner vi farten til bilførere under og over 65 år i 2009 som gir 83 km/t som gjennomsnitt.

Prinsippet for disse beregningene er at vi forsøker å estimere hva farten i 2014 ville ha vært om det bare var alderssammensetningen i bilførerpopulasjonen som endret seg. Vi isolerer altså effekten av alder, og beregner hvor mye lavere farten i 2014 er pga. endret alderssammensetning. Deretter beregner vi hvor stor reduksjonen er i prosent, og endelig hvor mye av den tidligere anslåtte reduksjonen på 0,175 km/t per år som kan forklares med endret alderssammensetning.

#### 10.1.1 Beregning med 1,5 % lavere fart blant eldre førere

Vi beregner først hvor fort de som er under 65 år kjører (X).

$$[X * (\text{andel} < 65 \text{ år})] + [X * (\text{andel lavere fart}) * (\text{andel} \geq 65 \text{ år})] = 83$$

$$X * 0,9031 + X * 0,985 * 0,0969 = 83$$

$$0,9985465X = 83$$

$$X = 83/0,9976744 = 83,12$$

Med 83 km/t i gjennomsnittsfart, 1,5 % lavere fart blant de over 65 år og en trafikkfordeling der 9,69 % av bilførerne er over 65 år, er gjennomsnittsfarten til de under 65 år 83,12 km/t. Gjennomsnittsfarten til de over 65 år blir  $83,12 * 0,985 = 81,87$  km/t.

For å beregne gjennomsnittsfarten i 2014 benytter vi disse gjennomsnittsfartene for bilførere over og under 65 år. Andelen som er 65 år eller mer i 2014 er 13,37 %; andelen som er under 65 år er 86,63 %.

Gjennomsnittsfart i 2014 blir:

$$(83,12 * 0,8663) + (81,87 * 0,1337) = 82,95 \text{ km/t.}$$

Resultatet viser at farten er redusert fra 83 km/t til 82,95 km/t på grunn av den endrede alderssammensetningen, når de over 65 år kjører 1,5 % saktere enn de under 65 år. Reduksjonen er på 0,05 km/t, noe som utgjør 0,10 %.

Vi har tidligere anslått at den faktiske fartsreduksjonen i Norge har vært 0,175 km/t per år i perioden 2009-2014. Det gir en samlet fartsreduksjon på 0,875 km/t i perioden. Fartsreduksjonen som skyldes endret alderssammensetning utgjør dermed ca. 6 % av den totale fartsreduksjonen i perioden.

### 10.1.2 Beregning med 4,4 % lavere fart blant eldre førere

På samme måte som over beregner vi først hvor fort de som er under 65 år kjører (X).

$$\begin{aligned} [X * (\text{andel} < 65 \text{ år})] + [X * (\text{andel lavere fart}) * (\text{andel} \geq 65 \text{ år})] &= 83 \\ X * 0,9031 + X * 0,956 * 0,0969 &= 83 \\ 0,9957X &= 83 \\ X &= 83/0,9957 = 83,36 \end{aligned}$$

Med 83 km/t i gjennomsnittsfart, 4,4 % lavere fart blant de over 65 år og en trafikkfordeling der 9,69 % av bilførerne er over 65 år, er gjennomsnittsfarten til de under 65 år 83,36 km/t.

Gjennomsnittsfarten til de over 65 år blir  $83,36 * 0,956 = 79,69$  km/t.

For å beregne gjennomsnittsfarten i 2014 benytter vi disse gjennomsnittsfartene for bilførere over og under 65 år. Andelen som er 65 år eller mer i 2014 er 13,37 %; andelen som er under 65 år er 86,63 %.

Gjennomsnittsfart i 2014 blir:

$$(83,36 * 0,8663) + (79,69 * 0,1337) = 82,86 \text{ km/t.}$$

Resultatet viser at farten er redusert fra 83 km/t til 82,86 km/t på grunn av den endrede alderssammensetningen, når de over 65 år kjører 4,4 % saktere enn de under 65 år. Reduksjonen er på 0,13 km/t, noe som utgjør 0,16 %.

Vi har tidligere anslått at den faktiske fartsreduksjonen i Norge har vært 0,175 km/t per år i perioden 2009-2014. Det gir en samlet fartsreduksjon på 0,875 km/t i perioden. Fartsreduksjonen som skyldes endret alderssammensetning utgjør dermed ca. 15 % av den totale fartsreduksjonen i perioden.

## 10.2 Beregning basert på eiers alder

Figur 4 viste en fartsprofil over alder på Biri med en litt mer fininddelt aldersgruppering enn de vi har benyttet over. Beregningene som er gjort på grunnlag av data fra Biri, tar utgangspunkt i fartsfordelingen over alder fra Biri i 2015 og trafikkfordelingen over alder fra RVU i 2009 og 2014. Prinsippet for beregningen er at vi antar at gjennomsnittsfarten innen hver aldersgruppe er konstant, dvs. at gjennomsnittsfartene i hver aldersgruppe er den samme i 2014 og 2009 som den som ble registrert på Biri i 2015.

Tabell 13 viser fordelingen av trafikkarbeid i 2005 og 2014, fartsprofiler fra Biri 2015 og beregnet gjennomsnittsfart for 2009 og 2014.

Tabell 13 Fartsfordeling etter bileiers alder registrert på Biri i 2015. Trafikkarbeid fordelt på alder i 2009 og 2014 og beregnet fart på Biri i 2009 gitt trafikkfordelingen i 2009.

Alder	Fart Biri	Trafikkfordeling Norge	
		2009	2014
18-34	81,9 km/t	26,53 %	25,76 %
35-44	82,9 km/t	24,91 %	21,43 %
45-54	81,9 km/t	23,00 %	22,86 %
55-64	80,8 km/t	15,88 %	16,58 %
65-74	80,4 km/t	7,02 %	9,79 %
75 og over	78,9 km/t	2,66 %	3,58 %
<b>Snittfart Biri</b>		<b>81,79 km/t</b>	<b>81,68 km/t</b>

Ut fra fartsfordelingen og trafikkfordelingen over alder har vi beregnet en gjennomsnittsfart i 2009 på 81,79 km/t, og en gjennomsnittsfart i 2014 på 81,68 km/t.

Reduksjonen i fart fra 81,79 km/t til 81,68 km/t kan tolkes som den isolerte effekten av endret alderssammensetning i bilførerpopulasjonen. Dette gir en fartsreduksjon på 0,11 km/t. Som nevnt har vi beregnet at gjennomsnittsfarten i Norge faktisk har gått ned med 0,175 km/t per år, noe som gir en fartsreduksjon på 0,875 km/t i femårsperioden 2009-2014. Denne beregningsmåten viser at endringene i alderssammensetningen har bidratt til 13 % av fartsreduksjonen i perioden (0,11/0,875 km/t).

En faktor det ikke er tatt hensyn til i denne beregningen, er en mulig *kohorteffekt*, dvs. at fartsvalget kan følge en viss alderskohort, slik at f.eks. de som var 65-69 år i 2009 (og kjørte fortere enn de som var 70-74 år) «tar med seg» sin fartsatferd, slik at de kjører fortere også i 2014 (når de selv er 70-74 år) enn de som var 70-74 år i 2009. Dersom det har vært en slik kohorteffekt, ville farten i 2009 for de eldste gruppene i tabell 13 ha vært lavere enn det som er forutsatt i tabellen. Dermed ville den predikerte endringen som følge av endret alderssammensetning blitt mindre enn 0,11 km/t, og bidraget til den totale fartsreduksjonen ville blitt mindre enn 13 %.

Det foreligger lite av historiske data som kan indikere hvorvidt det foreligger en slik kohorteffekt. En lignende undersøkelse fra 2004 (Sagberg, 2005) viste at den prosentvise forskjellen i fart mellom førere over og under 65 år var i samme størrelsesorden den gangen som i den siste undersøkelsen; i den forrige undersøkelsen kjørte førerne over 65 år ca. 3 – 4 % saktere enn dem som var yngre.

Siden vi ikke vet om det har vært en kohorteffekt, er denne forklaringen nokså spekulativ, og siden det er snakk om en periode på bare 5 år, ville effekten i alle fall vært svært liten. Imidlertid ville det vært interessant å undersøke forekomsten av kohorteffekter i framtidige studier av sammenhenger mellom alder og kjørefart.

## Sammenfatning av del C

Våre anslag på den direkte effekten på fartsnivået som skyldes økt andel eldre bilførere varierer mellom 6 og 15 %. Dersom vi forutsetter at den indirekte effekten, dvs. virkningen på annen trafikk er rundt halvparten av den direkte effekten, må de nevnte øvre og nedre anslagene økes til henholdsvis 9 og 23 %.

Anslaget basert på *eiers* alder og et større datamateriale viser en direkte effekt på 13 %. Siden bruk av eiers alder gir for lavt anslag på effekten av førers alder, er det grunn til å tro at det høyeste anslaget på effekt av førers alder (15 %) er det mest riktige.

Beregningene viser at endret alderssammensetning har bidratt til nedgangen i fartsnivået, men at størrelsen av denne effekten er usikker. Dersom vi tar utgangspunkt i det høyeste anslaget og inkluderer både direkte og indirekte effekter, finner vi at vel 20 % av nedgangen i fart fra 2009 til 2014 kan forklares av endret alderssammensetning blant førerne.

Dette betyr likevel at størstedelen av nedgangen i fart de siste årene må forklares av andre forhold, som vi vil komme nærmere inn på under diskusjon og konklusjoner.

## **Del D: Diskusjon og konklusjoner**



# 11 Diskusjon

I prosjektets del A viste analysene av fartsdata fra et utvalg av Statens vegvesens tellepunkter på veier med fartsgrænse 80 km/t at fartsnivået gikk ned med ca. 0,175 km/t i gjennomsnitt per år i perioden 2008-2014, dvs. en samlet nedgang på 1,05 km/t i løpet av seks år. Endringene fra år til år varierte mellom en nedgang på 0,47 km/t fra 2012 til 2013 og til en økning på 0,25 km/t fra 2013 til 2014. Siden analysene var basert på et relativt lite antall tellepunkter (mellom 9 og 11 punkter), er det rimelig å stille spørsmål ved om resultatene er representative. Imidlertid viste beregninger basert på variasjonen mellom tellepunktene at endringen over de seks årene er statistisk signifikant, med et 95 % konfidensintervall fra ca. 0,4 til 1,7 km/t i nedgang. Under forutsetning av at tellepunktene utgjør et tilfeldig utvalg, er det derfor god grunn til å tro at det har skjedd en nedgang i farten i denne størrelsesorden for hele veinettet med fartsgrænse 80 km/t.

Veikantundersøkelsen i del B viste at eldre bilførere kjører noe saktere enn yngre. Det ble anslått at biler med førere over 65 år kjører mellom 1,5 og 4,4 prosent saktere enn yngre førere på veier med fartsgrænse 80 km/t. Analyser basert på *eierens* alder og med et vesentlig større datamateriale viste også klar sammenheng mellom fart og alder. Imidlertid vil anslagene basert på eiers alder underestimere sammenhengen med førers alder, fordi en del biler kjøres av andre enn eieren, og gjennomsnittsalderen blant førere er lavere enn for eiere. Forskjellen mellom aldersgruppene over og under 65 år blant eiere var følgelig rundt halvparten av effekten vi fant blant førerne.

Siden vi både hadde påvist i del A at fartsnivået hadde gått ned i løpet av de siste årene, og i del B at eldre førere kjører saktere enn yngre, var det grunnlag for å gå videre med del C for å undersøke om det hadde skjedd endringer i andelen eldre førere, som kunne forklare den totale fartsnedgangen.

For å undersøke dette ble så aldersforskjellene i fart som ble påvist i veikantundersøkelsen sammenholdt med data fra reisevaneundersøkelsene i 2009 og 2013/2014 om endringer i aldersfordelingen når det gjelder omfang av bilkjøring.

Beregningene viste at andelen av trafikkarbeidet (kjørte kilometer) som ble utført av førere over 65 år, økte fra 10 % i 2009 til 14 % i 2014. Reduksjonen i gjennomsnittsfart på 80-veinettet fra 2009 til 2013/14 som følge av dette er beregnet til mellom 0,05 og 0,13 km/t, avhengig av ulike estimater på alderseffekten i del A. Dette tilsvarer mellom 6 og 15 % av den totale nedgangen i fartsnivået. Vår vurdering er at det høyeste anslaget er mest riktig, bl.a. fordi det samsvarer best med analysene basert på det største datamaterialet for eiers alder.

Det høyeste anslaget ligger altså på 15 % når det gjelder andel av nedgangen i fartsnivået som kan forklares *direkte* av økt andel eldre i trafikken. Imidlertid vil det også være en *indirekte* effekt ved at en del andre bilister må redusere farten når de kjører bak eldre bilister. Denne effekten er vanskelig å kvantifisere, men våre resultater viser at førere over 65 år i større utstrekning har andre biler bak med kort tidsluke, noe som indikerer at de som kjører bak, ikke kan velge farten fritt. Vi har

tentativt anslått denne effekten til ca. 50 % av den direkte effekten. Dermed kan det høyeste anslaget på nedgang i fart som skyldes flere eldre førere, økes til ca. 23 %.

Det kan tenkes at en enda mer detaljert aldersinndeling ville resultert i noe sterkere sammenheng mellom alder og fart, da data fra den siste reisevaneundersøkelsen viser at de aller eldste (80 år og over) kjører mye saktere enn andre grupper – også andre eldre. Samtidig er det begrenset hvor mye dette kan bidra med. RVU 2013/14 viser at de aller eldste bilførerne (80 år +) kun står for 2 prosent av trafikkarbeidet.

Selv om en dermed regner med både direkte og indirekte effekter, ser det ut til at det er andre faktorer enn alderssammensetningen blant bilførerne som er hovedforklaringen på nedgangen i fartsnivået.

Økt trafikkmengde er en sannsynlig forklaring. Økningen i trafikkmengde i perioden 2008-2014 var på ca. 9 % for de tellepunktene og timene vi har analysert. Selv om vi har begrenset analysene til timer med trafikkmengde under 200 kjøretøyer per time, kan økningen ha påvirket fartsnivået. Å kvantifisere effekten av økt trafikkmengde på fartsnivået vil kreve mer omfattende analyser enn det som har vært mulig innenfor rammene av dette prosjektet, fortrinnsvis analyser av data for enkeltkjøretøy.

Det bør også tilføyes at økt trafikkmengde vil bidra til å forsterke den indirekte effekten av endret alderssammensetning, ved at sannsynligheten for kødannelse som følge av et enkeltkjøretøy som kjører sakte, vil øke. Det vil dermed være en samspillseffekt mellom trafikkmengde og endret alderssammensetning når det gjelder fart. Dette betyr også at vårt anslag på størrelsen av den indirekte effekten er delvis en funksjon av trafikkmengden på den ene strekningen hvor dette er beregnet (E6, ved Biri), og det «riktige» anslaget avhenger derfor av hvor representativ denne strekningen er for vegnettet generelt. Trolig er trafikkmengden på Biri høyere enn gjennomsnittet for veinettet med fartsgrense 80 km/t, slik at vårt anslag på 50 % indirekte effekt trolig er for høyt.

En annen medvirkende årsak til nedgangen i det generelle fartsnivået kan være færre grove fartsovertredelser. Både nedgangen i andelen som kjører over 90 km/t og den tydelige nedgangen i 85- og 95-prosentilene for fart kan tyde på dette.

## 12 Konklusjoner

Ut fra resultatene av de tre delene av dette prosjektet samlet kan vi trekke følgende konklusjoner (hvilke deler av prosjektet konklusjonene er basert på, er angitt i parentes):

- Fartsnivået for presumptivt frittstående biler på veier med fartsgrense 80 km/t har gått ned med ca. 1 km/t i perioden 2008-2014. Med 95 % sikkerhet kan vi si at nedgangen er på mellom 0,4 og 1,7 km/t (del A).
- Den årlige nedgangen i fartsnivået var størst fra 2008 til 2010 og har vært noe mindre i perioden 2010-2014 (del A).
- Fartsmålinger av enkeltkjøretøy kombinert med intervjuer med førerne viser at *førere* over 65 år kjører mellom 1,5 og 4,4 % saktere enn øvrige bilførere (del B).
- Fartsmålinger sammenholdt med data fra Motorvognregisteret viser at biler med *eiere* over 65 år kjører mellom 1,2 og 2,2 % saktere enn øvrige biler (del B).
- Forskjellen mellom alderseffekten for førere og eiere skyldes at en del biler kjøres av andre enn eieren, og at gjennomsnittsalderen for førere er lavere enn for eierne. Rundt to av tre biler kjøres av eieren selv (del B).
- Andel trafikkarbeid (kjørte kilometer) som utføres av bilførere over 65 år har økt fra 10 til 14 % fra 2009 til 2014 (del C).
- Økning i andel trafikkarbeid blant bilførere over 65 år kombinert med lavere kjørefart i denne aldersgruppen gir en predikert reduksjon i det totale fartsnivået på mellom 0,05 og 0,13 km/t. Dette tilsvarer mellom 6 og 15 % av fartsnedgangen i denne perioden (del A, B og C).
- I tillegg til den *direkte* effekten som skyldes førerens egen fart kommer en *indirekte* effekt ved at bilister som kjører bak eldre førere, også må redusere farten. Gjennomsnittlig tidsluke til etterfølgende biler er signifikant kortere for førere over 65 år enn for andre (del B).
- Vel 20 % av reduksjonen i fartsnivået fra 2008 til 2014 kan trolig forklares av endret alderssammensetning blant bilførerne, dersom en regner med både direkte og indirekte effekter (del A, B og C).
- Størstedelen av fartsreduksjonen skyldes andre forhold. Økning i trafikkmengden (ca. 9 % økning i løpet av observasjonsperioden), og dermed økt forekomst av kø, kan forklare noe av reduksjonen (del A).
- Andel og antall bilister som kjører over 90 km/t, har gått ned; dette kan også bidra til å forklare noe av fartsreduksjonen (del A). Nedgangen i store fartsovertredelser er interessant og har trolig flere forklaringer, slik som overvåking (bl.a. økt bruk av ATK, inkludert strekningsmåling), og økt mediaoppmærksomhet omkring trafikksikkerhet og fart, bl. a. i tilknytning til kampanjen «Hvilken side av fartsgrensen er du på?»).
- Når det gjelder andre faktorer som påvirker kjørefarten generelt i tillegg til eiers/førers alder, uavhengig av endring over tid, finner vi følgende signifikante sammenhenger basert på data fra Motorvognregisteret (del B):
  - Nye biler kjører forttere enn eldre – ca. 0,17 km/t per år i bilalder.
  - Biler med stor motoreffekt kjører forttere

Vi vil til slutt peke på behovet for å gjøre lignende undersøkelser av sammenhenger mellom kjørefart og eiers/førers alder, samt kjøretøyeigenschaften, også på veier med andre fartsgrenser, bl.a. for å se om det er aldersforskjeller når det gjelder tilpasning til ulike trafikkmiljø. Erfaringene fra dette prosjektet har vist at bruk av ANPR kombinert med fartsmåling, og etterfølgende kobling til Motorvognregisteret, er en ressurseffektiv metode for å samle inn store datamengder om fartsvalg. Denne tilnærmingen kan også benyttes i undersøkelser av andre typer kjøreatferd enn fart, som eks. tidsluker.

## 13 Referanser

- Bjørnskau, T. (2008). Risiko i trafikken 2005-2007. TØI-rapport 986. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Bjørnskau, Torkel (2011). Risiko i veitrafikken 2009-2010. TØI-rapport 1164. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Bjørnskau (2015) Risiko i veitrafikken 2013-2014. TØI-rapport 1448. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Elvik, R. (2014). *Fart og trafikksikkerhet. Nye modeller.* TØI-rapport 1296. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Phillips, R., Sagberg, F. (2013). Evaluering av kampanjen «Hvilken side av fartsgrensen er du på?». TØI-rapport 1278. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Sagberg, F. (2005). Faktorer som påvirker bilisters kjørefart. TØI-rapport 765. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Sakshaug, Kristian (2009). Etablering av fartsindeks: Oversikt over godkjente målepunkt (Nivå 1-punkt). SINTEF Notat 2009-10-15 (prosjektnr. 503422). Trondheim: SINTEF Teknologi og samfunn.
- Wasielewski, P. (1984). Speed as a measure of driver risk: Observed speeds versus driver and vehicle characteristics. *Accident Analysis and Prevention*, 16(2), 89-103.



# **VEDLEGG 1**

## **Fartsdata for alle tellepunkter**

**Fart og fartsendring  
(km/t), etter telle-  
punkt - NB! Negativt  
fortegn betyr økning  
fra år 1 til år 2**

2008-2009

Gjennomsnittsfart

Tellepunkt	Felt	Antall kjøretøy	År 1	År 2	Nedgang	Nedgang vektet
400004	1	793029	80,4	80,47	-0,07	-0,12
	2	730605	81,86	81,52	0,34	0,53
400013	1	358479	90,97	90,79	0,18	0,14
	2	345135	91,01	90,44	0,57	0,42
600033	1	176378	81,92	80,79	1,13	0,42
	2	183433	83,26	81,65	1,61	0,63
1100003	1	825195	82,56	81,41	1,15	2,02
	2	791582	82,48	81,57	0,91	1,53
1200052	1	552509	75,73	75,59	0,14	0,16
	2	758426	77,31	77,04	0,27	0,44
1400005	1	607981	77,23	76,70	0,53	0,69
	2	550284	77,41	76,79	0,62	0,73
1700003	1	509536	83,12	83,79	-0,67	-0,73
	2	497909	87,02	88,71	-1,69	-1,79
1700006	1	719722	81,98	81,71	0,27	0,41
	2	789398	79,14	78,65	0,51	0,86
1500001	1	386958	79,27	79,19	0,08	0,07
	2	393451	79,85	79,08	0,77	0,64
2000003	1	90429	82,93	82,39	0,54	0,10
	2	85755	81,6	81,32	0,28	0,05
2000005	1	93601	78,84	79,42	-0,58	-0,12
	2	103488	79,2	79,63	-0,43	-0,09
Gjennomsnitt:		470149,2	81,60	81,30	0,29	0,32
Vektet fart			81,22	80,90		
Standardavvik:			3,98	4,10	0,71	0,74
Standardfeil:			0,85	0,87	0,15	0,16
Nedre 95% KI:			79,93	79,59	0,00	0,01
Øvre 95% KI:			83,26	83,01	0,59	0,63
Nedre 90% KI:			80,20	79,87	0,05	0,06
Øvre 90% KI:			82,99	82,73	0,54	0,58



**Fart og fartsendring  
(km/t), etter telle-  
punkt - NB! Negativt  
forteegn betyr økning  
fra år 1 til år 2**

2009-2010

Gjennomsnittsfart

Tellepunkt	Felt	Antall kjøretøy	År 1	År 2	Nedgang	Nedgang vektet
400004	1	797996	80,41	80,45	-0,04	-0,07
	2	729312	81,44	81,52	-0,08	-0,12
400013	1	357846	90,83	90,58	0,25	0,19
	2	358091	90,48	88,77	1,71	1,29
600033	1	197556	80,44	83,19	-2,75	-1,14
	2	202402	81,74	86,36	-4,62	-1,96
1100003	1	768052	81,35	79,09	2,26	3,64
	2	738624	81,55	81,94	-0,39	-0,60
1200052	1	640644	76,06	75,47	0,59	0,79
	2	711171	77,12	76,20	0,92	1,37
1400005	1	739855	76,99	75,97	1,02	1,58
	2	640097	77,15	75,98	1,17	1,57
1700003	1	531012	83,74	82,61	1,13	1,26
	2	508586	88,74	87,19	1,55	1,66
1700006	1	721604	81,8	81,93	-0,13	-0,20
	2	791235	78,71	78,84	-0,13	-0,22
1500001	1	384668	79,34	78,77	0,57	0,46
	2	385269	79,15	79,30	-0,15	-0,12
2000003	1	83675	82,37	80,95	1,42	0,25
	2	81497	81,32	80,19	1,13	0,19
2000005	1	51265	79,44	77,77	1,67	0,18
	2	58050	79,53	77,59	1,94	0,24
Gjennomsnitt:		476295,8				
			81,35	80,94	0,41	0,47
Vektet fart			80,90	80,43		
Standardavvik:			4,04	4,21	1,56	1,16
Standardfeil:			0,86	0,90	0,33	0,25
Nedre 95% KI:			79,66	79,18	-0,24	-0,02
Øvre 95% KI:			83,04	82,70	1,06	0,95
Nedre 90% KI:			79,94	79,47	-0,13	0,06
Øvre 90% KI:			82,76	82,41	0,96	0,87

**Fart og fartsendring  
(km/t), etter telle-  
punkt - NB! Negativt  
fortegn betyr økning  
fra år 1 til år 2**

2010-2011

Gjennomsnittsfart

Tellepunkt	Felt	Antall kjøretøy	Gjennomsnittsfart			
			År 1	År 2	Nedgang	Nedgang vektet
400004	1	786572	80,46	80,21	0,25	0,37
	2	729492	81,51	81,29	0,22	0,30
400013	1	465049	90,87	90,04	0,83	0,72
	2	483361	88,94	88,48	0,46	0,42
600033	1	228876	82,79	81,77	1,02	0,44
	2	245674	86,11	84,83	1,28	0,59
1100003	1	905714	79,38	81,01	-1,63	-2,76
	2	855302	81,97	81,76	0,21	0,34
1200052	1	582018	75,61	75,36	0,25	0,27
	2	668466	76,37	75,38	0,99	1,24
1400005	1	784025	76,34	75,99	0,35	0,51
	2	775065	76,61	76,20	0,41	0,59
1700003	1	537580	82,6	82,38	0,22	0,22
	2	517683	87,16	86,67	0,49	0,47
1700006	1	634882	81,67	82,14	-0,47	-0,56
	2	695287	78,71	79,06	-0,35	-0,45
1500001	1	369557	78,87	78,49	0,38	0,26
	2	373147	79,35	79,34	0,01	0,01
2000003	1	29592	80,54	81,27	-0,73	-0,04
	2	29438	79,76	80,45	-0,69	-0,04
2000005	1					
	2					
Gjennomsnitt:		534839,0				
			81,28	81,11	0,18	0,14
Vektet fart			80,77	80,63		
Standardavvik:			4,22	4,07	0,68	0,79
Standardfeil:			0,94	0,91	0,15	0,18
Nedre 95% KI:			79,43	79,32	-0,12	-0,20
Øvre 95% KI:			83,13	82,89	0,47	0,49
Nedre 90% KI:			79,73	79,62	-0,08	-0,14
Øvre 90% KI:			82,83	82,60	0,43	0,43

**Fart og fartsendring  
(km/t), etter telle-  
punkt - NB! Negativt  
fortegn betyr økning  
fra år 1 til år 2**

2011-2012

Gjennomsnittsfart

Tellepunkt	Felt	Antall kjøretøy	År 1	År 2	Nedgang	Nedgang vektet
400004	1	764945	80,2	80,49	-0,29	-0,37
	2	708297	81,26	81,17	0,09	0,11
400013	1	474728	90,01	90,09	-0,08	-0,06
	2	466911	88,48	89,11	-0,63	-0,49
600033	1	234131	81,93	82,70	-0,77	-0,30
	2	268244	85,03	86,93	-1,9	-0,85
1100003	1	978961	81,06	80,29	0,77	1,25
	2	903887	81,75	81,53	0,22	0,33
1200052	1	613508	75,33	75,40	-0,07	-0,07
	2	675227	75,32	75,22	0,1	0,11
1400005	1	791650	76	76,19	-0,19	-0,25
	2	776155	76,23	76,31	-0,08	-0,10
1700003	1	539734	82,32	81,68	0,64	0,57
	2	525931	86,57	85,75	0,82	0,72
1700006	1	686922	81,95	81,87	0,08	0,09
	2	744715	78,9	78,37	0,53	0,65
1500001	1	345579	78,53	79,20	-0,67	-0,38
	2	354704	79,36	79,96	-0,6	-0,35
2000003	1					
	2					
2000005	1					
	2					
Gjennomsnitt:		603012,7	81,12	81,24	-0,11	0,03
Vektet fart			80,60	80,57		
Standardavvik:			4,30	4,42	0,66	0,51
Standardfeil:			1,01	1,04	0,15	0,12
Nedre 95% KI:			79,14	79,20	-0,42	-0,20
Øvre 95% KI:			83,11	83,28	0,19	0,27
Nedre 90% KI:			79,46	79,53	-0,37	-0,16
Øvre 90% KI:			82,79	82,94	0,14	0,23

**Fart og fartsendring  
(km/t), etter telle-  
punkt - NB! Negativt  
fortegn betyr økning  
fra år 1 til år 2**

2012-2013

Gjennomsnittsfart

Tellepunkt	Felt	Antall kjøretøy	År 1	År 2	Nedgang	Nedgang vektet
400004	1	724871	80,49	79,49	1	1,53
	2	659821	81,18	81,91	-0,73	-1,02
400013	1	477297	90,05	90,03	0,02	0,02
	2	464444	89,08	88,55	0,53	0,52
600033	1	93243	83,35	82,14	1,21	0,24
	2	160835	87,37	86,62	0,75	0,25
1100003	1	1008653	80,29	81,16	-0,87	-1,85
	2	909929	81,52	81,78	-0,26	-0,50
1200052	1	643787	75,41	75,12	0,29	0,39
	2	663205	75,21	74,83	0,38	0,53
1400005	1	770290	76,02	75,75	0,27	0,44
	2	774603	76,1	75,66	0,44	0,72
1700003	1	465582	81,82	81,07	0,75	0,74
	2	451795	85,99	84,74	1,25	1,19
1700006	1	605602	82,78	81,28	1,5	1,92
	2	590116	79,3	78,54	0,76	0,95
1500001	1					
	2					
2000003	1	201	82,81	78,35	4,46	0,00
	2	222	86,16	80,96	5,2	0,00
2000005	1	2441	80,46	78,14	2,32	0,01
	2	2266	80,51	77,76	2,75	0,01
Gjennomsnitt:		473460,2				
			81,80	80,69	1,10	0,31
Vektet fart			80,63	80,32		
Standardavvik:			4,34	4,28	1,55	0,84
Standardfeil:			0,97	0,96	0,35	0,19
Nedre 95% KI:			79,89	78,82	0,42	-0,06
Øvre 95% KI:			83,70	82,57	1,78	0,67
Nedre 90% KI:			80,20	79,12	0,53	0,00
Øvre 90% KI:			83,39	82,26	1,67	0,61

**Fart og fartsendring  
(km/t), etter telle-  
punkt - NB! Negativt  
fortegn betyr økning  
fra år 1 til år 2**

2013-2014

Gjennomsnittsfart

Tellepunkt	Felt	Antall kjøretøy	År 1	År 2	Nedgang	Nedgang vektet
400004	1	654153	79,65	79,61	0,04	0,06
	2	624574	82,09	81,88	0,21	0,28
400013	1	489682	90	89,90	0,1	0,11
	2	480489	88,52	88,38	0,14	0,14
600033	1	86887	82,67	81,23	1,44	0,27
	2	136902	87,01	86,21	0,8	0,24
1100003	1	1053230	81,15	81,15	0	0,00
	2	931947	81,79	82,27	-0,48	-0,96
1200052	1	711642	74,84	76,55	-1,71	-2,62
	2	564880	75,06	73,71	1,35	1,64
1400005	1	790255	75,57	76,89	-1,32	-2,25
	2	796211	75,46	76,29	-0,83	-1,42
1700003	1	337047	80,82	80,72	0,1	0,07
	2	322291	84,42	84,15	0,27	0,19
1700006	1	571880	81,42	81,53	-0,11	-0,14
	2	400442	79,17	79,22	-0,05	-0,04
1500001	1					
	2					
2000003	1	7456	78,74	78,45	0,29	0,00
	2	73640	82,34	81,80	0,54	0,09
2000005	1	125596	78,64	79,44	-0,8	-0,22
	2	125515	78,18	79,59	-1,41	-0,38
Gjennomsnitt:		464236,0				
			80,88	80,95	-0,07	-0,25
Vektet fart			80,27	80,52		
Standardavvik:			4,29	3,99	0,83	0,94
Standardfeil:			0,96	0,89	0,19	0,21
Nedre 95% KI:			79,00	79,20	-0,44	-0,66
Øvre 95% KI:			82,76	82,70	0,29	0,17
Nedre 90% KI:			79,31	79,49	-0,38	-0,59
Øvre 90% KI:			82,45	82,41	0,23	0,10

**Fart og fartsendring  
(km/t), etter telle-  
punkt - NB! Negativt  
fortegn betyr økning  
fra år 1 til år 2**

2008-2014

Gjennomsnittsfart

Tellepunkt	Felt	Antall kjøretøy	Gjennomsnittsfart			
			År 1	År 2	Nedgang	Nedgang vektet
400004	1	702182	80,57	79,64	0,93	1,36
	2	677733	81,95	81,96	-0,01	-0,01
400013	1	485381	91,73	89,92	1,81	1,83
	2	473616	91,72	88,38	3,34	3,29
600033	1	190647	82,09	81,91	0,18	0,07
	2	198139	83,33	86,32	-2,99	-1,23
1100003	1	1005925	82,51	81,15	1,36	2,84
	2	905856	82,37	82,30	0,07	0,13
1200052	1	638359	75,68	76,26	-0,58	-0,77
	2	611075	77,72	73,60	4,12	5,23
1400005	1	723927	77,27	76,70	0,57	0,86
	2	715849	77,75	76,19	1,56	2,32
1700003	1	362061	82,29	80,65	1,64	1,23
	2	353823	86,25	84,00	2,25	1,65
1700006	1	681796	82,15	81,54	0,61	0,86
	2	523958	79,96	78,62	1,34	1,46
1500001	1					
	2					
2000003	1	28548	82,97	79,19	3,78	0,22
	2	90242	81,68	81,70	-0,02	0,00
2000005	1	122419	78,66	79,57	-0,91	-0,23
	2	129096	79,04	79,71	-0,67	-0,18
Gjennomsnitt:		481031,6				
			81,88	80,97	0,92	1,05
Vektet fart			81,60	80,55		
Standardavvik:			4,20	4,03	1,70	1,54
Standardfeil:			0,94	0,90	0,38	0,34
Nedre 95% KI:			80,04	79,20	0,17	0,37
Øvre 95% KI:			83,73	82,73	1,66	1,72
Nedre 90% KI:			80,34	79,49	0,30	0,48
Øvre 90% KI:			83,42	82,44	1,54	1,61

## **VEDLEGG 2**

# **Spørreskjema for veikantintervju**

Fartsutvikling: Vegkantundersøkelse  
Preview of version 1.5



ID:Fyll\_inn

startdato_1	Dato for oppstart av intervjuet
Fylles inn automatisk	
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 1	

starttid_1	Tid for oppstart av intervjuet
Fylles inn automatisk	
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 1	

Say

Aktuell informasjonstekst: Vi kommer fra TØI og gjennomfører en undersøkelse om – (*fylles inn*)

Bilnummer	Bilnummer:
Ope n	

Kjonn	Hvilket kjønn har sjåfør?
Mann	<input type="radio"/> 1
Kvinne	<input type="radio"/> 2

ID:Strekning

ofte_strekning	Hvor ofte kjører du på denne strekningen?
Daglig	<input type="radio"/> 1
Flere ganger i uka	<input type="radio"/> 2
Flere ganger i måneden	<input type="radio"/> 3
Noen ganger i året	<input type="radio"/> 4
Sjeldnere	<input type="radio"/> 5

ofte_strekning	Hvor ofte kjører du på denne strekningen?
Dette er første gang jeg kjører her <span style="float: right;"><input type="radio"/> 6</span>	

km_start	Omtrent hvor mange kilometer har du kjørt siden du startet denne turen? (i dag)
ca. kilometer	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 1

km_igjen	Omtrent hvor mange kilometer har du igjen til bestemmelsesstedet? (i dag)
ca. kilometer	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 1

tid_god_daarlig	Har du god eller dårlig tid på denne turen?
Har svært dårlig tid	<input type="radio"/> 1
Har litt dårlig tid	<input type="radio"/> 2
Har nokså god tid	<input type="radio"/> 3
Har svært god tid	<input type="radio"/> 4

formaal	Hva er det viktigste formålet med turen?
Innkjøp	<input type="radio"/> 1
Til/fra jobb	<input type="radio"/> 2
Til/fra skole/studiested	<input type="radio"/> 3
Kjøring i jobben	<input type="radio"/> 4
Ferie/fritidsaktivitet	<input type="radio"/> 5
Besøk	<input type="radio"/> 6
Annet	Open

formaal	Hva er det viktigste formålet med turen?
ID:Fart	

siste_fartsskilt	Hva stod det på det siste fartsgrenseskiltet du passerte?
Km/t	<input type="text"/> <input type="text"/> 1

fartsskilt_for	Hva var fartsgrensen før det siste skiltet?
Km/t	<input type="text"/> <input type="text"/> 1

kjort_fortere	Ville du kjørt fortere i den siste 80 sonen dersom fartsgrensen hadde vært høyere?
Ja	<input type="radio"/> 1
Nei	<input type="radio"/> 2

hvor_fort	Hvor fort?
♦ filter:\kjort_fortere.a=1	
Km/t	<input type="text"/> <input type="text"/> 1

mest_behagelig	Hvis du ser bort fra fartsgrensen, hva ville du anse som den mest behagelige kjørefarten for deg i den siste 80 sonen?
Km/t	<input type="text"/> <input type="text"/> 1

hoyeste_forsvarlig	Hvis du ser bort fra fartsgrensen, hva ville du anse som den høyeste forsvarlige kjørefarten for deg på den samme strekningen?
Km/t	<input type="text"/> <input type="text"/> 1

ID:kjøring

opplevelse	Opplevde du på noen måte at kjøringen var vanskelig eller krevende på denne strekningen?
Ja	<input type="radio"/> 1
Nei	<input type="radio"/> 2

spesifisering	Spesifiser hva som var vanskelig eller krevende på strekningen:
♦ filter:\opplevelse.a=1	Open

egen_dyktighet	Hvordan vil du vurdere din egen dyktighet som bilfører på en skala fra 0 til 10?
1	<input type="radio"/> 1
3	<input type="radio"/> 2
3	<input type="radio"/> 3
4	<input type="radio"/> 4
5	<input type="radio"/> 5
6	<input type="radio"/> 6
7	<input type="radio"/> 7
8	<input type="radio"/> 8
9	<input type="radio"/> 9
10	<input type="radio"/> 10

mening_fartsgrense	Hva er din mening om fartsgrensen på denne veien?
Riktig fartsgrense	<input type="radio"/> 1

mening_fartsgr ense	Hva er din mening om fartsgrensen på denne veien?
Burde vært lavere	<input type="radio"/> 2
Burde vært høyere	<input type="radio"/> 3

annen_trafikk	Måtte du kjøre saktere enn du ønsket i den siste 80 sonen pga. annen trafikk?
Ja	<input type="radio"/> 1
Nei	<input type="radio"/> 2

annen_trafikk_1	Følte du deg presset til å kjøre fortere enn du ønsket, pga. biler bak deg?
Ja	<input type="radio"/> 1
Nei	<input type="radio"/> 2

av_100_fort_fa rtsgrense	Av 100 biler, hvor mange tror du kjører fortere enn fartsgrensen på denne veien?
Antall biler av 100	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 1

speedometer	Fulgte du med på speedometeret i den siste 80-sonen?
Ja	<input type="radio"/> 1
Nei	<input type="radio"/> 2
Husker ikke	<input type="radio"/> 3

hvor_fort_tror	Hvor fort tror du at du kjørte i den siste 80 sonen?
Km/t	<input type="text"/> <input type="text"/> 1

speedometer_riktig	Tror du speedometeret ditt viser riktig fart?	
Ja, vet at det viser riktig	<input type="radio"/>	1
Ja, tror det viser riktig	<input type="radio"/>	2
Nei, tror det viser feil	<input type="radio"/>	3
Nei, vet at det viser feil	<input type="radio"/>	4
Vet ikke	<input type="radio"/>	5

hensyn_speedom	Hvor ofte tar du hensyn til feilen på speedometeret når du velger hvor fort du kjører?	
♦ filter:\speedometer_riktig.a=3;4		
Som oftest eller alltid	<input type="radio"/>	1
Av og til	<input type="radio"/>	2
Sjelden	<input type="radio"/>	3
Aldri	<input type="radio"/>	4

viktige_forhold	Hvor viktige var følgende forhold for din kjørefart i den siste 80-sonen?				
	Ikke viktig 1	Litt viktig 2	Viktig 3	Svært viktig 4	
Fartsgrensen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1
Annen trafikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2
Sikkerhet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3
Kjøreglede	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4
Fare for politikkontroll	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5
Hensyn til passasjerer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6
Veiforhold	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7

viktige_forhold	Hvor viktige var følgende forhold for din kjørefart i den siste 80-sonen?				
Vant til å kjøre i denne farten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8
ID:Bakgrunn					

Information
Til slutt har vi noen få spørsmål om deg

Fodt_aarstall	Hvilket år er du født?
Skriv inn årstall	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 1

Arstall_forerko rt	Hvilket år fikk du førerkortet for bil første gang?
Skriv inn årstall	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 1

Utdanning	Hva er din høyeste utdanning?
Grunnskole	<input type="radio"/> 1
Videregående skole	<input type="radio"/> 2
Høgskole/universitet	<input type="radio"/> 3

Eier	Hvem eier bilen?
Du selv	<input type="radio"/> 1
En annen i familien	<input type="radio"/> 2
Annen privatperson	<input type="radio"/> 3
Firma	<input type="radio"/> 4
Leiebil	<input type="radio"/> 5

Eier	Hvem eier bilen?
Annet	Open

passasjerer	Hvor mange passasjerer har du i bilen på denne turen
Ingen	<input type="radio"/> 1
1	<input type="radio"/> 2
2	<input type="radio"/> 3
3	<input type="radio"/> 4
4	<input type="radio"/> 5
5	<input type="radio"/> 6
6	<input type="radio"/> 7
7	<input type="radio"/> 8

alder_passasjer_6	Passasjerens alder
♦ filter: \passasjerer.a=2;3;4;5;6;7;8 (oppgi alder for det antallet man oppgir i /passasjerer.a)	
1	<input type="text"/> <input type="text"/> 1
2	<input type="text"/> <input type="text"/> 2
3	<input type="text"/> <input type="text"/> 3
4	<input type="text"/> <input type="text"/> 4
5	<input type="text"/> <input type="text"/> 5
6	<input type="text"/> <input type="text"/> 6
7	<input type="text"/> <input type="text"/> 7

mistanke	Visste du eller hadde du mistanke om at du ville bli stoppet på dette stedet?
Ja	<input type="radio"/> 1



mistanke	Visste du eller hadde du mistanke om at du ville bli stoppet på dette stedet?
Nei	<input type="radio"/> 2

Kommentarer	Har du noen kommentarer?
	O p e n

sluttid	Tid for avslutning av intervjuet
Fylles inn automatisk	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 1

brukttid	Tid brukt på intervjuet
Fylles inn automatisk	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 1

<b>Information</b>
Takk for at du tok deg tid til å svare! God tur videre!



## **VEDLEGG 3**

# **Erfaringer med bruk av automatisk nummerskiltregistrering**

## Erfaringer med bruk av automatisk nummerskiltgjenkjenning (ANPR) for forskningsformål

### Generelt

I dette prosjektet fikk vi bistand fra Utrykningspolitiet (UP), som benyttet sitt ANPR-system («Automatic Number Plate Recognition») for registrering av kjennemerker på alle biler som passerte målepunktene. Formålet var å koble nummerskilt til fartsmålinger, ved at ANPR-registreringene skjedde i umiddelbar nærhet av målepunkter for fart (Statens vegvesens tellepunkter).

Fra ANPR-systemet fikk vi levert datafiler med bl.a. nummerskilt og nøyaktig tidspunkt for registrering av hver bil som passerte. Fra Statens vegvesen fikk vi datafiler med bl.a. fart og nøyaktig tidspunkt for hvert kjøretøy som passerte tellepunktene. Disse datafilene ble koblet med tidspunkt som koblingsnøkkel, slik at vi fikk koblet nummerskilt og fartsdata for hvert kjøretøy. Datafilene ble så koblet til Motorvognregisteret til Statens vegvesen, slik at alle opplysninger om hver bil og bileier i registeret kunne kobles til fartsdataene.

Vår erfaring er at dette er en svært nyttig metode for å kunne få ny kunnskap om bakgrunnsfaktorer som kan forklare variasjoner i kjørefart. En stor fordel med å bruke ANPR-systemet er at en kan få samlet data fra et stort antall kjøretøy med relativt liten ressursinnsats i innsamlingsfasen. ANPR-systemet krever en person til å betjene kameraet under registreringen; i vår undersøkelse var dette en UP-betjent som satt i en sivil politibil.

### Matching av ANPR- og fartsdata byr på utfordringer

Den mest arbeidskrevende delen av dataprosesseringen var koblingen mellom ANPR-filene og fartsfilene. Selv om begge filene hadde tidskode, var det flere faktorer som bidro til avvik mellom tidskodene, og til at avviket varierte mellom kjøretøyene. Dersom tidskoden hadde vært eksakt den samme på begge filene, kunne matchingen vært gjort automatisk, men følgende forhold gjorde at dette måtte gjøres manuelt:

- Avvik mellom klokkeinnstillingene på ANPR-kameraet og tellepunktet for fart, samt avstand mellom ANPR-registreringen og fartsregistreringen.
- Eksakt posisjon av kjøretøyet på tidspunktet for identifisering av skilt varierte fra kjøretøy til kjøretøy. Dette har trolig å gjøre med ANPR-teknologien, som søker til den finner en tall- og bokstavkombinasjon som oppfyller visse kriterier, og tiden det tar før systemet får «treff», ser ut til å variere (muligens avhengig av bilens sideplassering, hvor tydelig skiltet er, etc.)
- Siden det stort sett var en viss avstand fra tellepunktet til ANPR-registreringen, gjør variasjonen i kjørefart at tidsdifferansen varierer selv om avstanden er konstant.
- På to av stedene registrerte ANPR-kameraet trafikk i begge retninger, og i og med at retning ikke var angitt på datafilen, var det vanskelig å skille mellom kjøretøy i de to retningene.
- Noen feilregistreringer, f.eks. at et navn på bilen kunne bli registrert som et kjennemerke, slik at det kunne forekomme mer enn én registrering for et kjøretøy.
- Noen få manglende treff; dvs. at det forelå fartsdata uten matchende kjøretøy.

Disse forholdene til sammen medførte at koblingen av datafilene måtte gjøres manuelt, ved at hvert kjøretøy som det forelå fartsdata for, ble matchet til en registrering på ANPR-filen, som lå innenfor et tidsintervall som ble definert for hvert målepunkt, ut fra en vurdering av de nevnte faktorene. I noen få tilfeller var det mer enn én bil som oppfylte kriteriene, og disse tilfellene ble ikke inkludert i dataanalysene.

Andelen kjøretøy med fartsmålinger som det lyktes å koble til kjennemerker, var for de fire stedene henholdsvis 39 % (Bukholmen), 46 % (Ørje), 89 % (Hval) og 59 % (Biri).

Erfaringene fra dette prosjektet tilsier at en ved eventuelle framtidige undersøkelser hvor ANPR-data skal kobles til tellepunktdata, bør ta følgende forholdsregler i innsamlingsfasen:

- Kameraet plasseres slik at registreringen av kjennemerke skjer med minst mulig tidsforskjell fra fartsregistreringen.
- Kameraet plasseres slik at bare kjøretøy i ett kjørefelt registreres.

Det ideelle systemet for lignende formål ville vært et ANPR-system som registrerer og lagrer fart samtidig med at kjennemerket registreres. Dette vil også gjøre det mulig å samle inn data hvor som helst, uten å være avhengig av tellepunkter eller eventuelt annet separat fartsmålingsutstyr som laser eller radar.