



Endring av fartsgrenser

En før- og etteranalyse av fartsgrenseendring fra 100 km/t til 110 km/t

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 285



Tittel

Endring av fartsgrenser

Undertittel

En før-og etteranalyse av fartsgrenseendring fra 100 km/t til 110 km/t

Forfatter

Anne Mette Bjerkan, Arild Ragnøy og Arild Engebretsen

Avdeling

Transportavdelingen

Seksjon

Trafikksikkerhet

Prosjektnummer

Rapportnummer

Nr. 285

Prosjektleder

Godkjent av

Guro Ranæs

Emneord

Sammendrag

Undersøkelsen viser at farten øker når fartsgrensen settes opp fra 110 km/t til 110 km/t. Den registrerte fartsøkningen er noe mindre enn det en kunne forvente fra tidligere erfaringer. Samlet øker farten med 2,5 km/t når fartsgrensen økes fra 100 km/t til 110 km/t. Høyere fart gjør at det blir flere ulykker og at utfallet av ulykkene som skjer blir mer alvorlig. Resultatene viser at antall ulykker øker med 3,8 %, og at antallet drepte og hardt skadde øker med 26,0 %. Antallet lette skader reduseres med 10,2%.

Title

A before and after analysis of speed limit changes on Norwegian motorway sections

Subtitle

Author

Anne Mette Bjerkan, Arild Ragnøy and Arild Engebretsen

Department

Transport Department

Section

Traffic Safety

Project number

Report number

No. 285

Project manager

Approved by

Guro Ranæs

Key words

Summary

Før- og etteranalyse av fartsgrenseendring fra 100 km/ til 110 km/t

Sammendrag

Undersøkelsen viser at farten øker når fartsgrensen settes opp fra 100 km/t til 110 km/t. Den registrerte fartsøkningen er noe mindre enn det en kunne forvente fra tidligere erfaringer. Samlet øker farten med 2,5 km/t når fartsgrensen økes fra 100 km/t til 110 km/t. Høyere fart gjør at det blir flere ulykker og at utfallet av ulykkene som skjer blir mer alvorlig. Resultatene viser at antall ulykker øker med 3,8 %, og at antallet drepte og hardt skadde øker med 26,0 %. Antallet lette skader reduseres med 10,2%.

Bakgrunn

I 2014 ble fartsgrensen på enkelte motorvegstrækninger i Østfold, Akershus og Vestfold hevet fra 100 km/t til 110 km/t. Strækningene som ble valgt hadde spesielt god standard og utgjorde en samlet lengde på 163,7 km. For å evaluere effektene den endrede fartsgrensen har hatt på faktisk kjørefart og ulykker/skader (skadegrader) er det gjennomført en før- og etteranalyse.

Metode

I før- og etteranalyser sammenliknes like lange tidsperioder med hensyn til endringer i en eller flere variable alt annet likt. Variablene kan være innbyrdes uavhengige eller de kan være avhengig av hverandre. Endringer i kjørefart skyldes endringer i fartsgrenser og kan medføre endringer i ulykker/skader. Dersom andre forhold som kan påvirke de variable (fart og ulykker/skader) kan tenkes å ha endret seg fra før til etterperioden (regresjonseffekter), korrigeres det regnemessig for dette. Aktuelle forhold som er vurdert er:

- Trafikkvolum.
- Trafikksikkerhetsutviklingen generelt (trend)
- Vær og føre

Datainnsamling

Siden dato for fartsgrenseendringene i 2014 varierer, er data fra dette året ikke benyttet. Førperioden er dermed 2011-2013 og etterperioden er 2015-2017. Dette gjelder både analysen av endringene i kjørefart og endringen av ulykker/skader.

Fart

Det er valgt ut fartsmålepunkter der farten er målt kontinuerlig gjennom både før- og etterperioden (nivå 1 tellepunkter). Punktene er Skoger E18, (Buskerud), Kopstad E18 (Vestfold) og Kløfta E6 (Akershus). I førperioden er det målt kjørefart for 91 mill kjøretøy. Tilsvarende i etterperioden er det målt kjørefart for 112 mill kjøretøy.

ÅDT

ÅDT for de aktuelle strækningene varierer i etterperioden (2016) mellom 25 000 kjt/døgn og 30 000 kjt/døgn. Forholdet mellom ÅDT i 2016 og 2012 benyttes som korreksjonsfaktor for trafikkutviklingens betydning for ulykkesutviklingen fra før- til ettersituasjonen. Andelen tunge biler er ca. 11 %.

Ulykker/skader

Data om ulykker og skader er hentet fra offisiell statistikk over vegtrafikkulykker. Her registreres ulykker med Personskade (PSU), antall Drepte (D), antall Hardt skadde (HS) og antall Lett skadde (LS).

Resultater

Fart

Analysen viser at kjørefarten øker med 2,3 km/t fra 105,3 km/t i førsituasjonen til 107,6 km/t i ettersituasjonen når fartsgrensen øker fra 100 km/t til 110 km/t.

Siden resultatene fra de tre punktene er så vidt entydige gjengis her samlede resultater i tabell I. Det er skilt mellom tunge (definert som biler med lengde over 7,6 meter) og lette biler, og mellom høyre og venstre kjørefelt. Tunge biler skal være utstyrt med fartssperre innstilt på 85 km/t.

Tabell I: Kjørefart og endringer i kjørefart i km/t for tunge og lette biler i hhv høyre og venstre felt. Førperiode 2011, 2012, 2013 m/fartsgrense 100km/t. Etterperiode 2015, 2016, 2017m/fartsgrense 110 km/t

	Lette kjøretøy			Tunge kjøretøy			Kjøretøy samlet		
	Venstre	Høyre	Begge	Venstre	Høyre	Begge	Venstre	Høyre	Begge
Før	111,7	101,7	106,6	97,0	87,7	91,3	111,4	99,4	105,3
Etter	114,3	104,2	109,2	96,6	86,7	90,7	114,0	101,2	107,6
Endring	2,6	2,5	2,6	-0,3	-0,9	-0,7	2,6	1,8	2,3

Det kjøres fortere i venstre felt enn i høyre felt både før og etter endring av fartsgrensen. Lette biler øker kjørefarten med 2,6 km/t fra 111,7 km/t til 114,3 km/t i venstre felt, og med 2,5 km/t fra 101,7 km/t 104,2 km/t i høyre felt. Samlet økning for lette biler er 2,6 km/t. Tunge biler har naturlig nok ingen nevneverdig fartsforskjell i før- og etterperioden, men også her er det en fartsforskjell mellom høyre og venstre felt på om lag 10 km/t. Det er liten variasjon over året i hvert av punktene og det er heller ikke stor variasjon fra år til år i førperioden og fra år til år i etterperioden. Totalt øker kjørefarten med 2,3 km/t fra 105,3 km/t i førsituasjonen til 107,6 km/t i ettersituasjonen ved å øke fartsgrensen fra 100 km/t til 110 km/t.

Det er verdt å merke den relativt høye kjørefarten i førsituasjonen, hvor gjennomsnittet overskrider fartsgrensen med 5,3 km/t. For lette biler i venstre felt er gjennomsnittet 11,7 km/t høyere enn fartsgrensen i førsituasjonen (100 km/t) og 4,3 km/t høyere enn fartsgrensen i ettersituasjonen (110km/t). Resultatene viser at det er trafikanter som i førsituasjonen kjører fortest som øker kjørefarten når fartsgrensene økes fra 100 km/t til 110 km/t. Andelene som kjører fortere enn fartsgrensen om lag halveres ved fartsgrenseøkningen.

Ulykker/Skader

Ved endringen av fartsgrensen fra 100 km/t til 110 km/t øker antallet ulykker med 3,8 % eller 1,4 ulykker pr år. Tilsvarende øker antallet drepte og hardt skadde med 26,0 %. Antallet lett skadde reduseres med 10,2 %. For alle strekninger samlet tilsvarer dette at skadekostnadene øker med 12,9 % fra 104,0 mill kr/år til 117,5 mill kr/år.

Det er registrert 122 ulykker med personskade i hele førperioden i de tre fylkene i 2011-2013. I disse ulykkene var det 18 drepte eller hardt skadde og 187 lettere skadde. Grunnet små tall, har det vært nødvendig å slå drepte og hard skadde sammen i analysene.

Det er god overenstemmelse mellom de normale ulykkestallene for motorveg i Norge og registrerte ulykkes/skadetallene i førsituasjonen på strekningene som ble skiltet opp. De registrerte tallene er noe lavere enn de normale. Dette kan forklares ved at strekningene som ble valgt til oppskilting gjennomgående hadde en standard som var høyere enn gjennomsnittet for veger med fartsgrense 100 km/t. Siden avvikene mellom registrerte og normale tall er så vidt små innebærer dette at korreksjoner for regresjonseffekter ikke anses nødvendig.

Fra før- til etterperioden har det skjedd endringer i trafikkvolumene på de aktuelle vegene. Samtidig har trafikksikkerheten i Norge generelt blitt bedret. Begge disse forholdene påvirker antallet ulykker/skader, uavhengig av om fartsgrensen er blitt hevet eller ikke. Ved å korrigere tallene i førsituasjonen (med fartsgrense 100 km/t) for økningen i trafikkvolum og den generelle trendutviklingen, kan vi beregne et forventet antall skader/ulykker i ettersituasjonen dersom fartsgrensen ikke hadde blitt endret. Sammenliknet med de registrerte tallene i ettersituasjonen kan vi beregne de aktuelle endringene som skyldes selve fartsgrenseendringen, se tabell II.

Tabell II: Registrerte antall ulykker/skader i før og etterperioden. Beregnede antall ulykker/skader i ettersituasjonen. Endringer fra før til etter i antall og prosent. Skadekostnader i mill kr.

Tallene gjelder for tre år før og tre år etter 2014	PSU	D+HS	LS	Skadekostnader	
	Antall	Antall	Antall	Mill. kr	Prosent
Registrert før	122	18	187		
Registrert etter	112	19	145	352	
Beregnet forventet	107,9	15,1	161,4	312	
Endring antall	4,1	3,9	-16,4	40	
Endring prosent	3,8	26,0	-10,2		12,9

Det er registrert 122 ulykker med personskade i førperioden. Korrigert for ÅDT-utviklingen og trendutvikling for personskadeulykker kan det beregnes et forventet ulykkestall i etterperioden på 107,9. Det registrerte antallet ulykker i etterperioden er 112. Endringen utgjør 4,1 ulykker eller 3,8 %. Tilsvarende øker antallet drepte og hardt skadde med 26,0 %. Antallet lett skadde reduseres med 10,2 %. For alle strekninger samlet tilsvarer dette at skadekostnadene øker med 12,9 % fra 104,0 mill kr/år til 117,5 mill kr/år.

English Summary

In 2014 the speed limit on a selected number of motorway sections in Norway, with a particularly good standard, was changed from 100 km/h to 110 km/h. In this report a before- and after analysis was conducted to evaluate the effect of the speed limit changes on average driving speed as well as on accidents/injuries. The before- and after period were equally long and consisted of three years prior to 2014 and three years after.

The Norwegian Public Roads Administration (NPRA) collects large amounts of data on roads and traffic. Based on NPRA traffic registration points, changes in average speed due to speed limit changes were analysed. From the NPRA registration points traffic volume, average speed and vehicle information was extracted. To evaluate the effect of speed limit change on recorded accidents/injuries, data from the NPRA accident database STRAKS were utilized. The analyses corrected for changes in traffic volume and for trends in accident frequency.

The reported results show that average speed increases as the speed limits increases. More specifically, an increase in average speed was seen among light vehicles. Overall, the data from the included traffic registration points showed an average increase in driver speed of 2.5 km/h. In the after period the average speed among light vehicles was 109,2 km/h. Among heavy goods vehicles the average speed remained stable, from the before period to the after period.

As average speed increases, the results reported indicate that the accident frequency and the severity associated with the accidents increases. Overall, the reported results showed the number of accidents increased by 3.8 percent from the before- to the after period. Accidents that resulted in death or severe injury increased by 26 percent.

Innhold

1. Bakgrunn	1
2. Metode	2
2.1 Før og etteranalyser	2
2.2 Enkle før- og etteranalyser	2
2.3 Før- og etteranalyse med korreksjon for trafikkvolum og trender i ulykkesutvikling.....	3
2.4 Før- og etteranalyse med bruk av Empirisk Bayes metode.....	3
3. Resultater	5
3.1 Tidsperioder	5
3.2 Korreksjon for økt trafikkvolum	5
3.3 Korreksjon for trendutvikling i ulykker.....	5
3.4 Effekt av fartsgrenseøkning på gjennomsnittsfart.....	6
3.5 Effekt av fartsgrenseøkning på trafikkulykker med personskaade og skadegrad.....	7
3.6 Effekt av fartsgrenseøkning på gjennomsnittsfart.....	8
3.7 Tellepunkt Skoger	9
3.8 Tellepunkt Kopstad Syd	13
3.9 Tellepunkt Kløfta Sør	18
3.10 Alle inkluderte tellepunkter	22
3.11 Effekt av fartsgrenseøkning på antall ulykker og skadegrad.....	24
3.12 Før og etter analyse med korreksjon for trafikkmengden og generell ulykkesreduksjon	25
3.13 Før og etter analyse med bruk av empirisk Bayes metode	27
4. Oppsummering og konklusjon	30

Før- og etteranalyse av fartsgrenseøkning fra 100 km/t til 110 km/t

1. Bakgrunn

I november 2013 ble Vegdirektoratet bedt av Samferdselsdepartementet om å vurdere aktuelle motorvegstrekninger for fartsgrense 110 km/t. Grunnlaget for vurderingen var at dette skulle være strekninger med god utformings- og sikkerhetsstandard. Vegdirektoratet valgte å definere dette som strekninger med rekkverk i midtdeleren, veglys, tilstrekkelig god horisontalkurvatur, skuldre som var minst 2 m brede, tilstrekkelig stoppsikt og lav ulykkesfrekvens. I tillegg ble det forutsatt at det skulle gjøres en trafikksikkerhetsinspeksjon og at de viktigste tiltakene ble gjennomført.

Regionene ble på dette grunnlaget bedt om å gå gjennom motorvegnettet sitt og fremme forslag til aktuelle strekninger hvor fartsgrensen kunne økes til 110 km/t. Denne vurderingen resulterte i at de aktuelle strekningene lå på EV6 i Østfold og Akershus og EV18 i Vestfold og Telemark. Fartsgrensen på strekningene i de nevnte fylkene ble hevet i 2014 fra 100 km/t til 110 km/t. Totalt omfattet oppskiltingen 163,7 km med veg. Strekningene som ble skiltet opp i Telemark er utelatt fra videre analyser, på grunn av små og usikre datamengder.

Formålet med denne rapporten var å undersøke effekten av fartsgrenseøkningen på gjennomsnittsfart og på ulykker/skader ved bruk av en før og etteranalyse.

2. Metode

2.1 Før og etteranalyser

Før og etteranalyser blir brukt for å dokumentere sikkerhetseffekten av et gjennomført tiltak. I dette notatet undersøkes effekten av oppskiltingen på antall ulykker og skader i disse samt effekten på gjennomsnittsfart ved utvalgte tellepunkter (nivå 1 punkter).

Å gjennomføre før- og etteranalyser kan by på metodiske utfordringer. Denne typen analyser bør ideelt kontrollere for:

- 1) **Regresjon mot gjennomsnittet.** Antall ulykker og skader som registreres varierer fra år til år. Dette betyr at høye eller lave ulykkestall i en gitt periode kan være grunnet statistiske tilfeldigheter, noe som også innebærer at endringene som måles fra før- til etterperioden kan tilskrives tilfeldigheter. Dette betyr igjen at effekten av et tiltak kan bli over- eller underestimert. Regresjonseffekten blir med utgangspunkt i dette den tilleggseffekten som beregnes i før- og etteranalyser. Effekten skyldes at tilfeldig høye ulykkestall i en periode etterfølges av lavere ulykkestall i neste periode, altså en regresjon mot gjennomsnittet (normaltallet).
- 2) **Langsiktige trender i ulykkestall.** Dette innebærer at antall ulykker har en tendens til å øke eller synke over tid uavhengig av om det gjennomføres tiltak eller ikke.
- 3) **Endringer i trafikkmengde** som ikke kan tilskrives til tiltaket som har blitt gjennomført.
- 4) **Eventuelle andre tiltak** som innføres samtidig som kan påvirke de samme ulykkene.
- 5) **Andre hendelser som** inntreffer samtidig med innføringen av tiltaket, og som kan tenkes å ha de samme virkningene på antall ulykker og skader som det gjennomførte tiltaket.

I dette notatet gjennomføres følgende før- og etteranalyser:

1. Enkle før- og etterstudier
2. Før- og etterstudier med korreksjon for trafikkvolum og trender i ulykkesutvikling
3. Før- og etterstudier – Empirisk Bayes metode

En kort oppsummering av disse metodene gis i de etterfølgende avsnittene.

2.2 Enkle før- og etteranalyser

Den enkleste formen for en før- og etteranalyse er å telle antall ulykker eller skader i en periode før et tiltak iverksettes, og å gjennomføre en tilsvarende telling etter at tiltaket er gjennomført. Periodene med telling skal være like lange. Når det gjelder det å øke fartsgrensen vil denne tilnærmingen innebære å telle antall skader/ulykker i en førperiode på tre år med 100 km/t og deretter gjennomføre tilsvarende telling av ulykker/skader i en treårsperiode etter at fartsgrensen har blitt hevet til 110 km/t. For å undersøke effekten en heving av fartsgrense vil ha på den observerte gjennomsnittsfarten vil denne tilnærmingen måle gjennomsnittsfarten i perioden før og etter.

En slik direkte sammenligning mellom observert ulykkesfrekvens og gjennomsnittsfart før og etter vil gi et dårlig estimat av effekten av å øke fartsgrensen. Dette fordi en rekke

konfunderende faktorer kan virke direkte inn på en slik sammenligning. Dersom det for eksempel skjer en endring i trafikkvolum, som dokumentert påvirker antall ulykker, vil den sikkerhetsmessige effekten av dette bli oversett. Dette innebærer at effekten av fartsgrenseøkningen overvurderes dersom trafikkvolumet går ned på sammenlignbare strekninger, og antall ulykker synker. I motsatt fall, altså at trafikkvolumet øker, vil denne analysemetoden bidra til at effekten undervurderes.

En slik type før og etter sammenligning vil også overse den generelle utviklingen i antall ulykker, nasjonalt eller regionalt i løpet av perioden. Til eksempel kan dette inkludere effekten av kampanjer, økt grad av fartskontroller og lignende.

2.3 Før- og etteranalyse med korreksjon for trafikkvolum og trender i ulykkesutvikling

En før og etteranalyse kan gjennomføres ved å kontrollere for endringer i trafikkvolum fra før til etterperioden, samt også ved å kontrollere for den langsiktige trendutviklingen i ulykker/skadde. Ved denne framgangsmåten vil analysen kontrollere for endringer i trafikkvolumet. Effekten av den generelle ulykkesutviklingen vil bli beregnet som en trendfunksjon hvor risikoen for hvert år beregnes som antall skadde/drepte som i forhold til den totale trafikkmengden.

Formålet med analysen er å sammenligne de registrerte, absolutte ulykkestallene i etterperioden med tallene man ville forvente i dersom tallene fra førperioden hadde endret seg på samme måte korrigert for trafikkmengde og ulykkesutvikling på det øvrige motorvegnettet. Med dette blir «kontrollstrekningene» alle ulykkene på riks-, europa og fylkesvegene i Norge som er lagt til grunn i beregningene av ulykkesmodellene. Disse vil bli brukt til å beregne endringer av ulykkestall på strekninger som er like, altså strekninger med trafikkmengde, vegegenskaper og endringer som er lagt til grunn for de oppskilte strekningene. Effekten av oppskiltingen beregnes som relativ ulykkesrisiko i etterperioden sett i forhold til ulykkesrisikoen i førperioden. Antakelsen i denne typen analyse er at ukjente eller uidentifiserte årsaksfaktorer skal påvirke ulykkesrisikoen i etterperioden på tilsvarende måte som i førperioden, dersom alt annet holdes likt.

Svakhetene ved å gjennomføre en før- og etteranalyse hvor det kun korrigeres for trafikkarbeidet og trender i ulykkesutvikling er at denne analysemetoden ikke klarer å ta høyde for regresjonseffekter. Analysemetoden kan imidlertid si noe om i hvilken grad regresjonseffekter har påvirket endringer i ulykkestallet på de oppskilte strekningene. Dette ved å kontrollere for de tilfeldige variasjonene i ulykkestallet.

2.4 Før- og etteranalyse med bruk av Empirisk Bayes metode

Empirisk Bayes (EB) metode blir i dag betraktet som den beste metoden for å gjøre før- og etterundersøkelser av effekten av trafikksikkerhetstiltak. Forskning har også vist at dette er metodikken som i størst mulig grad klarer å isolere ulykkene som kan tilskrives et iverksatt trafikksikkerhetstiltak (Persaud et al, 2007). En EB-analyse kan kontrollere for enkelte feilkilder

i før- og etterundersøkelser, hvorav den viktigste er regresjonseffekten (regresjon mot gjennomsnittet), langsiktig trendutvikling og endringer i trafikkmengde.

For å estimere sikkerhetseffekten av et gjennomført tiltak bruker empirisk Bayes metode to informasjonskilder

1. Ulykkesfrekvensen på valgte strekninger/segmenter
2. En ulykkesmodell som viser hvordan ulike faktorer/variabler påvirker forekomsten av ulykker.

I en før og etter analyse ved bruk av EB metoden sammenlignes det registrerte ulykkestallet i etterperioden, hvor tiltaket har blitt gjennomført med beregning av et forventet ulykkestall. Sentralt i denne analysemetoden er utviklingen av ulykkesmodeller som brukes for å estimere ulykkesfrekvensen dersom tiltaket *ikke* hadde blitt gjennomført. En ulykkesmodell beregner et normalt ulykkestall som en funksjon av blant annet trafikkmengde, strekningslengde, fartsgrense og antall kjørefelt.

Variasjonen i ulykkestall består av en kombinasjon av tilfeldig og systematisk variasjon. Dersom de samme homogene strekningene studeres både i før og etterperioden vil utslagene av tilfeldig variasjon i den ene perioden elimineres i den andre. Den systematiske variasjonen vil imidlertid bestå. Tendensen til at tilfeldig høye ulykkestall i en periode etterfølges av lavere tall og tilfeldig lave tall etterfølges av høyere kalles regresjonseffekten, eller regresjon mot gjennomsnittet. For å korrigere systematisk variasjon i ulykkestall beregnes et forventet tall, som er antall ulykker man kan forvente på en strekning på lang sikt. Forventningsrettede ulykkestall i førperioden beregnes ved å vekte sammen registrerte og normale ulykkestall ved hjelp av følgende formel:

$$\text{Forventet ulykkestall} = a * \text{normalt ulykkestall} + (1 - a) * \text{Registrert ulykkestall}$$

Svakheten er at en slik metode krever et stort datagrunnlag og komplekse statistiske analyser. En slik analyse krever for eksempel at det utvikles en ulykkesmodell som forklarer så mye av den systematiske variasjonen som mulig. I det etterfølgende beregnes normalt antall ulykker, skadde og drepte ved å bruke dataverktøyet TSEffekt 4.2, som bygger på en ulykkesmodell utviklet av Transportøkonomisk institutt (Høye, 2016). Når disse beregningene er gjennomført kan man ved å sammenligne det forventede og det registrerte ulykkestallet i etterperioden finne effekten av å heve fartsgrensen korrigert for regresjonseffekten.

3. Resultater

For å gjennomføre før- og etteranalysen har en komplett oversikt over alle eksisterende strekninger som har fått hevet fartsgrensen til 110 km/t blitt brukt. Analysen inkluderer kun eksisterende veg, noe som betyr at nybygd veg med fartsgrense 110 km/t ble utelatt.

3.1 Tidsperioder

Ved en før og etteranalyse må det tas hensyn til flere forhold. Den første er lengden på periodene før og etter fartsgrensen ble satt opp til 110 km/t. I den etterfølgende analysen er før og etterperioden like lange. Førperioden defineres som 2011, 2012 og 2013, mens etterperioden defineres som 2015, 2016 og 2017. Forutsetningen for å inkludere de valgte strekningene i denne før og etteranalysen er at det ikke har skjedd andre vesentlige tiltak i løpet av tidsperioden mellom 2011 og 2014.

3.2 Korreksjon for økt trafikkvolum

Det er en direkte sammenheng mellom trafikkvolum og ulykkestall, slik at når trafikkvolumet går opp så vil også antall ulykker øke. Analysen må ta hensyn til hvordan trafikkmengden utvikler seg fra perioden før til perioden etter. For å ta hensyn til endringer i trafikkmengden i perioden har vi beregnet en korreksjonsfaktor. Dette ved å bruke ÅDT fra «midtårene» i før og etterperioden, altså fra 2012 (førperiode) og 2016 (etterperiode). Korreksjonsfaktoren for ÅDT brukes i beregningen av et forventet ulykkestall dersom fartsgrenseendringen *ikke* hadde blitt gjennomført, og er beregnet for alle strekningene samlet og for hvert enkelt fylke hvor strekningene som inkluderes i analysen ligger. Korreksjonsfaktorene som er brukt for å kontrollere for utvikling i trafikkmengde er gjengitt i tabell 1.

Tabell 1: Utvikling i ÅDT fordelt på fylker og totalt i perioden 2010-2018

Fylke	2012	2016	Korreksjonsfaktor for ÅDT
Østfold	27634	29817	1,0790
Akershus	22585	23782	1,0530
Vestfold	23708	25161	1,0613
Totalt	24168	25689	1,0629

3.3 Korreksjon for trendutvikling i ulykker

Det har, med bakgrunn i flere faktorer, vært en generell nedgang i antall ulykker i løpet av de siste årene. Med utgangspunkt i dette vil vi også kunne forvente at antall ulykker i etterperioden har gått noe ned sammenlignet med antall ulykker i perioden før fartsgrensen ble hevet. For å korrigere for den generelle ulykkesutviklingen brukes ulykkesdata fra hele det norske vegnettet over en tidsperiode som tilsvarer før- og etterperioden. Formålet er å kontrollere for andelen av ulykker som kan tilskrives generelle utviklingstendenser innen trafikksikkerhet. Korreksjonsfaktorene som ble brukt for å ta hensyn til en generell nedgang i antall ulykker er gjengitt i tabell to for antall personskadeulykker, antall drepte, antall hardt skadde og antall lettere skadde (Høye, 2016).

Tabell 2: Trendutvikling i antall personskadeulykker, antall drepte og hardt skadde og antall lettere skadde

Fylke	Trendjustering Drepte/hardt skadde	Trendjustering Personskadeulykker	Trendjustering Lettere skadde
Trendutvikling i antall ulykker	0,788	0,832	0,812

For å kunne gjennomføre en før- og etteranalyse ved bruk av empirisk Bayes metode, hvor det korrigeres for regresjonseffekter, må normale og forventede ulykkestall beregnes. De normale og forventede ulykkestallene for de inkluderte strekningene hvor fartsgrensen ble hevet i 2014 er beregnet ved bruk av ulykkesmodellen som beregner med utgangspunkt i vegegenskaper som fartsgrense, type veg, antall kjørefelt, antall kryss, rundkjøringer og ramper, midtdeler og midtrekkverk, forsterket midtoppmerking, automatisk trafikkontroll, vegbelysning og fylke.

3.4 Effekt av fartsgrenseøkning på gjennomsnittsfart

Datamaterialet som brukes i før og etteranalysen for å undersøke effekt av økt fartsgrense er samlet fra Statens vegvesens automatiske og kontinuerlige fartsmålinger. Datamaterialet inkluderer tre nivå 1 tellepunkter på strekninger med 100 km/t som ble skiltet opp til 110 km/t i 2014. Tellepunktene ligger på:

- EV18: Kopstad Syd
- EV18: Skoger
- EV6: Kløfta Sør Skoger

Tabell 3 gjengir de tre inkluderte målepunktene og trafikkvolumet på punktene i før og etterperioden.

Tabell 3: Punkter for fartsmåling ved økt fartsgrense fra 100 km/t til 110 km/t i 2014.

Navn	Fylke	Vegnummer	HP	Km	Trafikkvolum mill kjt	
					Før	Etter
Skoger	Buskerud	E18	1	0,006	29,78	32,40
Kopstad	Vestfold	E18	6	0,624	20,92	21,60
Kløfta	Akershus	E6	10	4,000	40,12	58,60
Sum					90,82	112,60

Datamaterialet som brukes i før og etteranalysen inneholder tellinger fra og med 2011 til og med 2017, og inneholder informasjon om felt, antall kjøretøy i ulike lengdeklasser og gjennomsnittsfart fordelt etter ulike lengdeklasser. Følgende lengdeklasser er registrert:

- Kortere enn 5,6 m (personbiler)
- 5,6-7,6 meter (lette lastebiler/minibusser)
- 7,6-12,5 meter (lette lastebiler/minibusser)
- 12,5-16,0 meter (lastebil med tilhenger, semitrailere)
- Lengre eller lik 16,0 meter (norske vogntog)

I den etterfølgende analysen har vi valgt å dele inn de ulike lengdeklassene i henholdsvis tunge og lette kjøretøy. Lette kjøretøy inkluderer kjøretøy med en lengde på inntil 7,5 meter mens tunge kjøretøy har en lengde på minimum 7,6 meter. Kjøretøy over 7,6 meter (tunge kjøretøy) skal være utstyrt med en fartssperre innstilt på 85 km/t. Videre, i lengdegruppen 7,6-12,5 meter må det forventes at det er en del busser som bidrar til å øke fartsnivået.

I analysene av gjennomsnittshastighet har lette kjøretøy som har en gjennomsnittsfart lavere enn 85 km/t blitt ekskludert, dette for å ikke skape et kunstig lavt gjennomsnitt ved de ulike målepunktene. Tilsvarende har vi også valgt å kode om alle manglende verdier («missing») til 0, og deretter ekskludert dem fra videre analyser. Videre brukes generaliserte data for gjennomsnittsfart og feltfordeling i før og etterperioden. Resultatene gjengir gjennomsnittlig hastighet før og etter fartsgrenseøkning fordelt etter lette og tunge kjøretøy.

Forskjellen i gjennomsnittsfart fra før til etterperioden har ikke blitt signifikanstestet. Dette fordi analysene inneholder et stort antall registreringer av kjøretøy, og jo flere kjøretøy gjennomsnittene er bygget på, jo mindre behøver forskjellen mellom den gjennomsnittlige hastigheten å være før den er signifikant. Et svært stort antall registreringer vil medføre at endringer i fart, helt ned til 0,1-0,2 km/t vil bli signifikante. Vi kan imidlertid ikke si sikkert om så små endringer skyldes reelle endringer i kjørefarten, eller om de kan forklares av andre forhold. For at endring i kjørefart skal kunne knyttes opp mot tiltak som gjøres, bør endringen være større enn hva som normalt kan forekomme av naturlige årsaker. Siden "en hver" differanse i gjennomsnittsfart er signifikant, har vi følgelig ikke sett noen nytte i å foreta signifikansberegninger.

Vi har videre valgt å se på venstre kjørefelt i begge retninger samlet, tilsvarende også med høyre kjørefelt.

3.5 Effekt av fartsgrenseøkning på trafikkulykker med personskade og skadegrad

For å undersøke effekten av å øke fartsgrensen på antall ulykker og skadegrad har vi brukt ulykkestall hentet fra alle strekninger som fikk hevet fartsgrensen i løpet av 2014. Datamaterialet som brukes i denne før og etteranalysen er hentet fra strekninger i tre fylker.

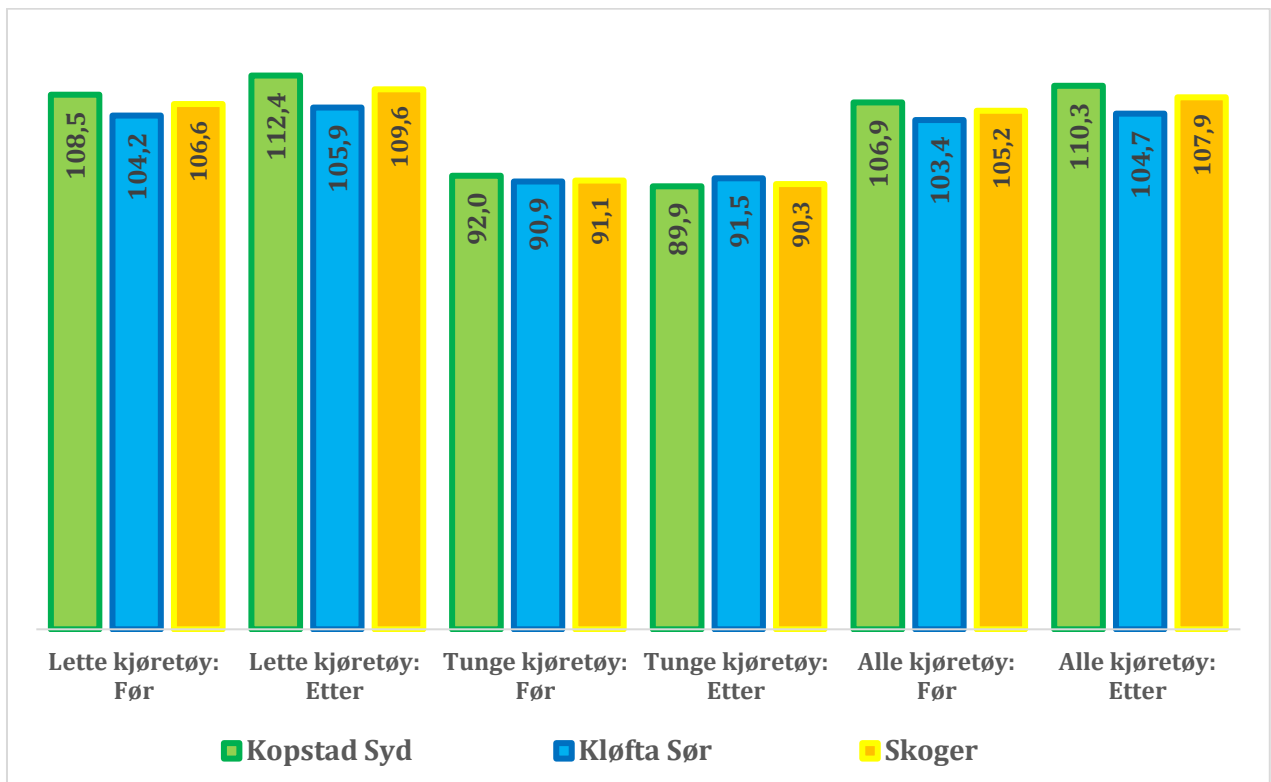
- EV6 i Østfold
- EV6 i Akershus
- EV18 i Vestfold.

Datamaterialet som brukes er hentet fra registreringer i NVDB, og inkluderer alle politirapporterte trafikkulykker i perioden 2011-2017. For hver strekning er det registrert trafikkulykker med personskade før og etter fartsgrensen ble hevet. Året hvor fartsgrensen ble hevet er utelatt fra analysene da det ikke foreligger eksakt dato for når vegstrekningen ble skiltet opp. Det er lengden på før og etterperioden som er det avgjørende for hvor mange år det er innhentet ulykker fra. I den etterfølgende analysen har vi valgt å undersøke drepte og hardt skadde samlet på grunn av små tall.

3.6 Effekt av fartsgrenseøkning på gjennomsnittsfart

Figur 1 viser den gjennomsnittlige hastigheten til lette og tunge kjøretøy i perioden 2011-2013 og i perioden 2015-2017 (etterperioden) ved Kopstad Syd, Skoger og Kløfta Sør. Som vist er den gjennomsnittlige hastigheten i førperioden for lette kjøretøy over den tillatte hastigheten på strekningene. Dette gjelder både for venstre og høyre kjørefelt. Den høyeste gjennomsnittlige hastigheten ble beregnet ved tellepunktet på Kopstad Syd (se figur 1). Tunge kjøretøy har en gjennomsnittsfart som er lavere enn tillatte hastighet ved alle de inkluderte tellepunktene i førperioden og etterperioden.

I etterperioden øker gjennomsnittsfarten til lette kjøretøy ved alle tellepunktene. Ved tellepunktet på Kopstad Syd ble den gjennomsnittlige hastigheten for lette kjøretøy beregnet til 112 km/t i etterperioden, mens tilsvarende tall i førperioden var på 108 km/t. For tunge kjøretøy viser resultatene en stabil utvikling fra før til etterperioden, og ligger på om lag 90 km/t. Som nevnt tidligere har tunge kjøretøy installert fartssperre innstilt på 85 km/t, som kan forklare både stabil fartsutvikling og at farten ligger under tillatte fartsgrense.



Figur 1: Gjennomsnittlig hastighet ved inkluderte tellepunkter i perioden før og etter fartsgrenseøkning (for tunge og lette kjøretøy)

3.7 Tellepunkt Skoger

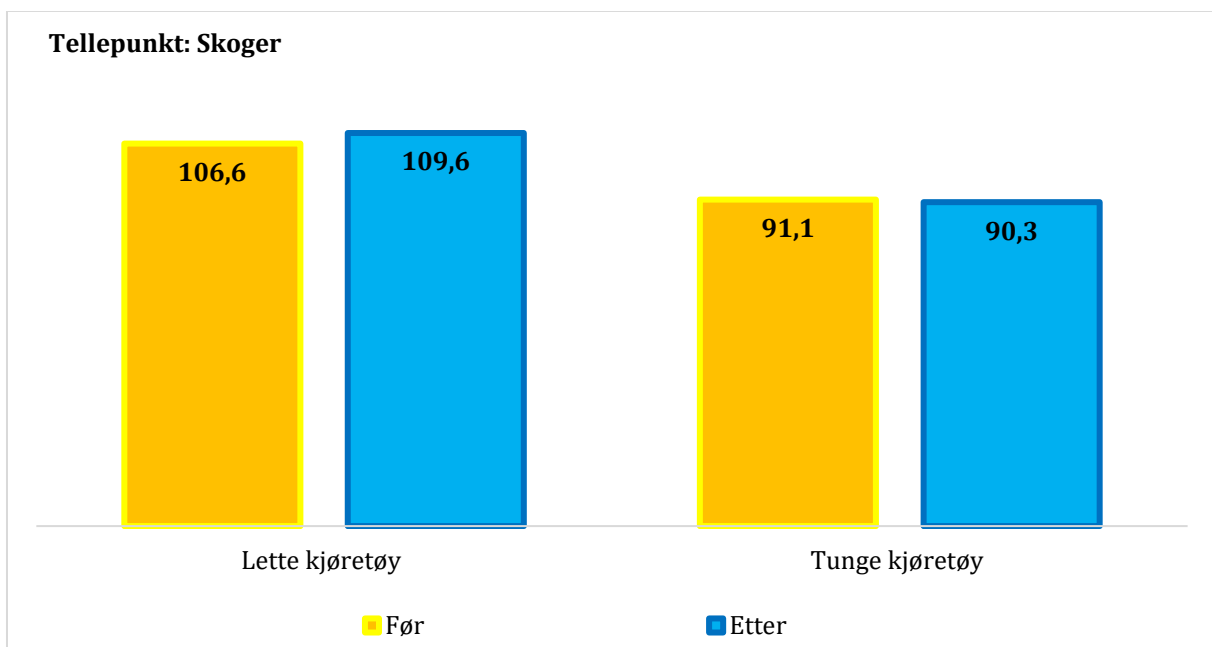
Tellepunktet på Skoger ligger på E18, HP 1 i Buskerud. I perioden 2011 til og med 2017 passerte det om lag 70722527 kjøretøy, inkludert 2014. Dersom vi tar ut 2014, og kun ser på før og etterperioden har vi fra tellepunktet på Skoger registreringer fra 62176961 kjøretøy. Om lag 51 prosent av disse er registreringer i førperioden, mens 49 prosent er registreringer fra etterperioden.

Tabell 4 viser at en andel på om lag 30 prosent av trafikkarbeidet foregikk i venstre kjørefelt i perioden 2011 til og med 2013, mens i overkant av 70 prosent foregikk i høyre kjørefelt. I perioden mellom 2015 og 2017 var tilsvarende tall om lag 34 og 66 prosent. Resultatene i tabell 4 viser videre at når fartsgrensen øker så flyttes trafikken fra høyre til venstre felt.

Tabell 4: Andel kjøretøy før og etter 2014 som kjører i venstre og høyre felt.

Periode	Andel i venstre felt	Andel i høyre felt
Før 2014	29,3	70,7
Etter 2014	33,7	66,3

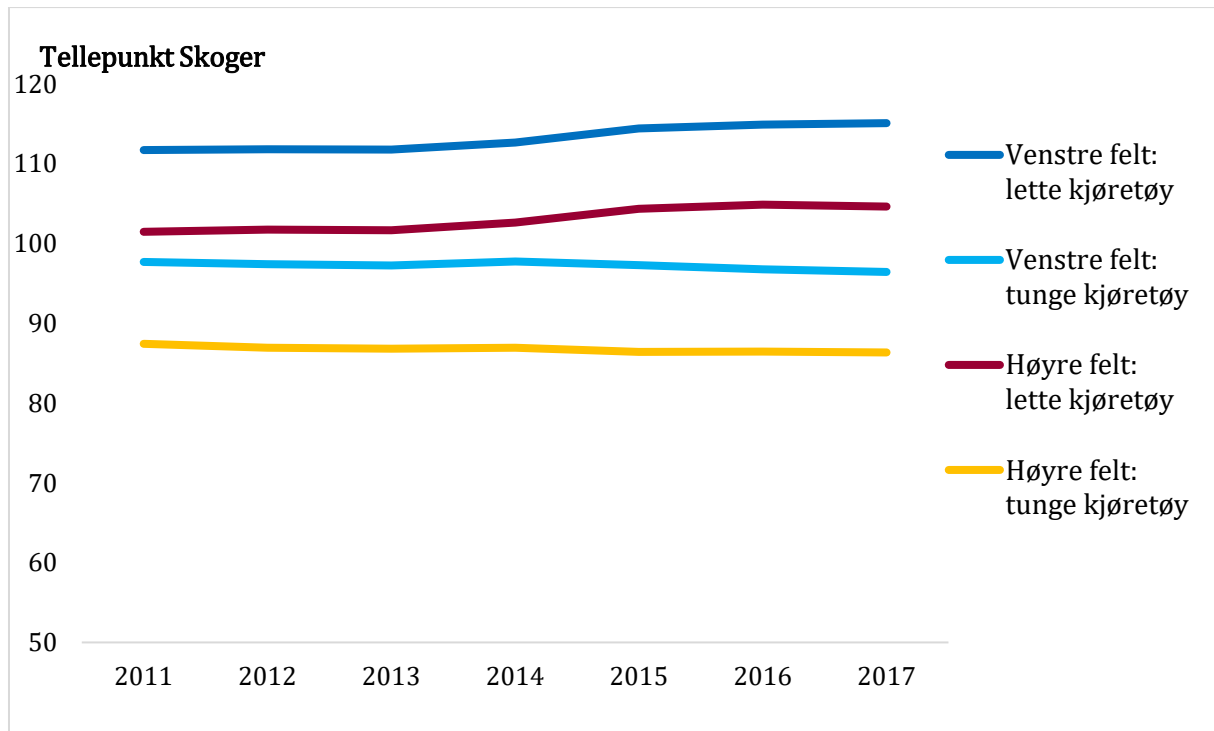
Figur 2 viser gjennomsnittlig hastighet for lette og tunge kjøretøy i før og etterperioden ved tellepunktet på Skoger. Resultatene viser at gjennomsnittlig hastighet for lette kjøretøy økte med 3 km/t fra før til etterperioden. Den gjennomsnittlige hastigheten for tunge kjøretøy ved tellepunktet var i førperioden 91 km/t, mens tilsvarende tall i etterperioden var 90 km/t.



Figur 2: Gjennomsnittlig hastighet for lette og tunge kjøretøy totalt i før og etterperioden ved tellepunktet på Skoger

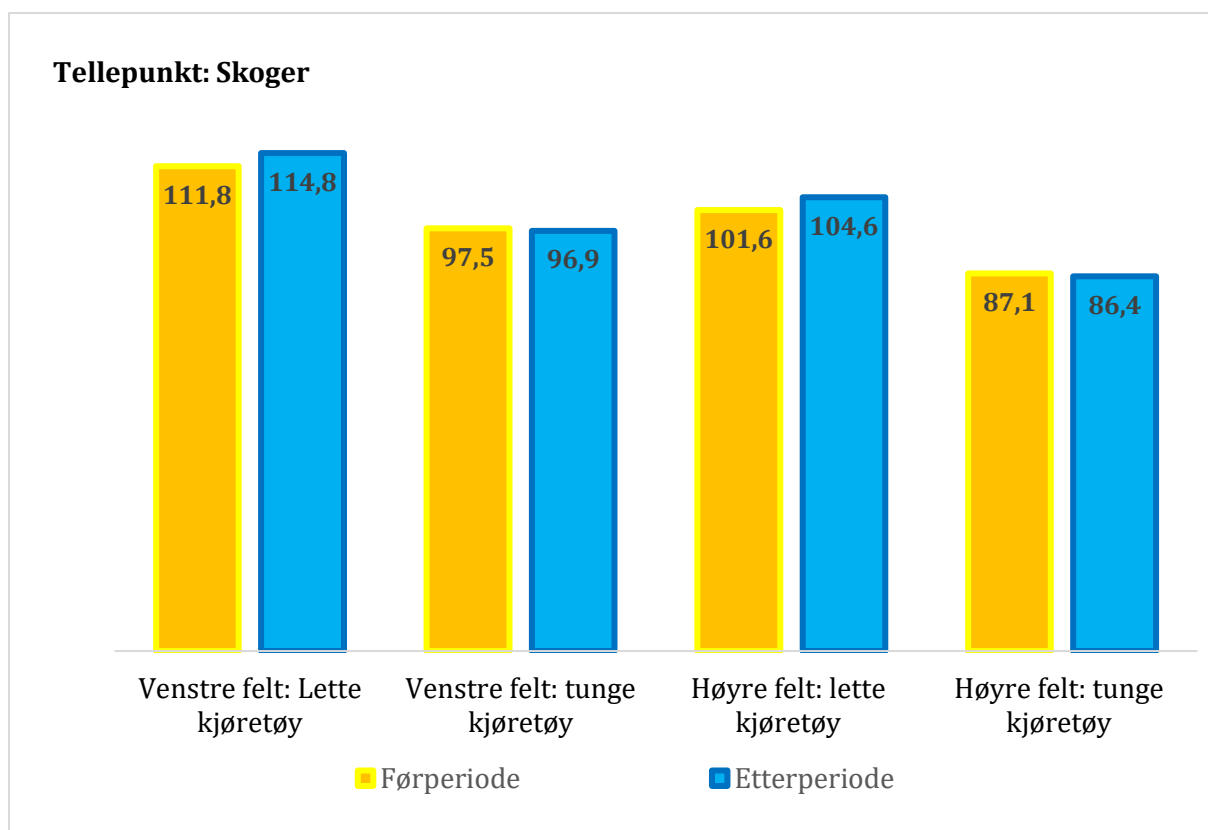
Figur 3 gjengir utviklingen av gjennomsnittlig kjørehastighet for lette og tunge kjøretøy fordelt på høyre og venstre felt i perioden mellom 2011 og 2017. Samlet sett viser resultatene at

utviklingen i kjørefart i perioden er relativt flat, med små endringer. For lette kjøretøy var gjennomsnittshastigheten i både høyre og venstre kjørefelt stabil fram mot 2014 for så å øke noe i perioden fra og med 2015. I venstre felt var gjennomsnittshastigheten for lette kjøretøy i 2012 112 km/t, mens denne økte til 115 km/t i 2016. For lette kjøretøy i høyre felt var farten noe lavere, i 2012 var den 102 km/t, mens den i 2016 var 105 km/t. For tunge kjøretøy viser figur 3 at gjennomsnittlig kjørehastighet har vært stabil i løpet av hele perioden mellom 2011 og 2017.



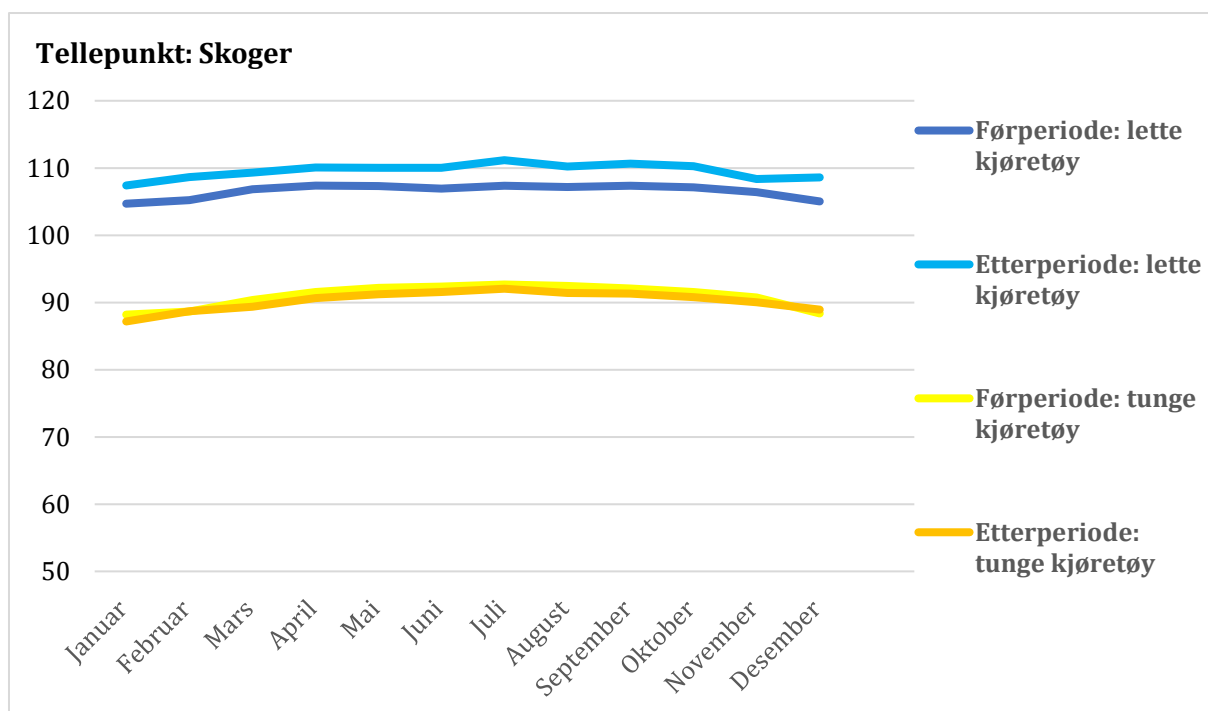
Figur 3: Utvikling i kjørefart for lette og tunge kjøretøy ved tellepunktet på Skoger. Utvikling over år fordelt på høyre og venstre kjørefelt.

Figur 4 gjengir gjennomsnittsfarten for lette og tunge kjøretøy fordelt på venstre og høyre felt fordelt etter før- og etterperioden. Resultatene viser at gjennomsnittlig hastighet for lette kjøretøy har økt med 3 km/t. Tilsvarende fartsøkning ble også beregnet i høyre kjørefelt. For tunge kjøretøy viser resultatene i figur 3 små endringer. I venstre felt har den gjennomsnittlige hastigheten holdt seg stabil mellom før og etterperioden, mens den i høyre felt har gått noe ned (fra 87 km/t til 86 km/t).



Figur 4: Gjennomsnittsfart på tellepunktet på Skoger i før og etterperioden, fordelt etter lette og tunge kjøretøy og høyre og venstre kjørefelt

Vi undersøkte gjennomsnittsfarten for lette og tunge kjøretøy fordelt etter måneder i før- og etterperioden. Resultatene for lette kjøretøy viser at det er små variasjoner fordelt etter måned både i før og etterperioden. Kjørearten er noe høyere i etterperioden i løpet av hele året. Tilsvarende resultater finner vi for tunge kjøretøy. Resultatene i figur 3 viser imidlertid at gjennomsnittsfarten for tunge kjøretøy er noe høyere i vår og sommermånedene enn i vintermånedene ved tellepunktet på Skoger.



Figur 5: Gjennomsnittsfarten til lette og tunge kjøretøy i før og etterperioden fordelt etter måned ved tellepunktet på Skoger.

Tabell 5 viser andel kjøretøy som kjørte over 100 km/t, over 110 km/t og over 120 km/t i før og etterperioden ved tellepunktet på Skoger.

Tabell 5: Andel kjøretøy som kjører over 100 km/t, over 110 km/t og over 120 km/t fordelt etter venstre og høyre kjørefelt i perioden før-, og etter 2014.

	Over 100 km/t			Over 110 km/t			Over 120 km/t		
	Venstre	Høyre	Totalt	Venstre	Høyre	Totalt	Venstre	Høyre	Totalt
Før	91,0	49,3	61,5	54,3	14,9	26,4	13,1	2,3	5,4
Etter	93,7	59,0	70,7	68,7	25,7	40,2	23,2	5,0	11,2

Samlet sett viser resultatene som rapporteres i tabell 5 at overskridelsesprosenten er lavere i etterperioden med fartsgrense 110 km/t (40,2 prosent totalt) sammenlignet med overskridelsesprosenten i førperioden da fartsgrensen var satt til 100 km/t (61,5 prosent totalt).

I førperioden med fartsgrense 100 km/t viser resultatene i tabell 5 at 61,5 prosent av alle kjøretøy ved tellepunktet kjørte fortere enn 100 km/t. I venstre felt hadde 91 prosent en hastighet på over 100 km/t, mens tilsvarende andel i høyre felt var 49,3. I førperioden kjørte 26,4 prosent av alle kjøretøy ved tellepunktet på Skoger over 110 km/t, over halvparten av disse kjørte i venstre kjørefelt. 5,4 prosent av kjøretøyene hadde en fart på over 120 km/t i førperioden ved tellepunktet, tabell 5 viser at 13,1 prosent i venstre kjørefelt kjørte i over 120 km/t, mens tilsvarende andel i høyre kjørefelt var 2,3 prosent.

I etterperioden, da fartsgrensen var 110 km/t viser resultatene i tabell 5 at om lag 71 prosent av alle kjøretøy hadde en hastighet over 100 km/t. Andelen som kjørte over 110 km/t var på 40,2 prosent. 68,7 prosent av kjøretøy i venstre felt i etterperioden kjørte fortere enn 110 km/t, mens tilsvarende andel i høyre felt var på 25,7 prosent. 11,2 prosent av alle kjøretøy hadde i etterperioden en fart på over 120 km/t, 23,2 prosent i venstre felt kjørte over 120 km/t mens 5 prosent i høyre kjørefelt hadde en hastighet på over 120 km/t.

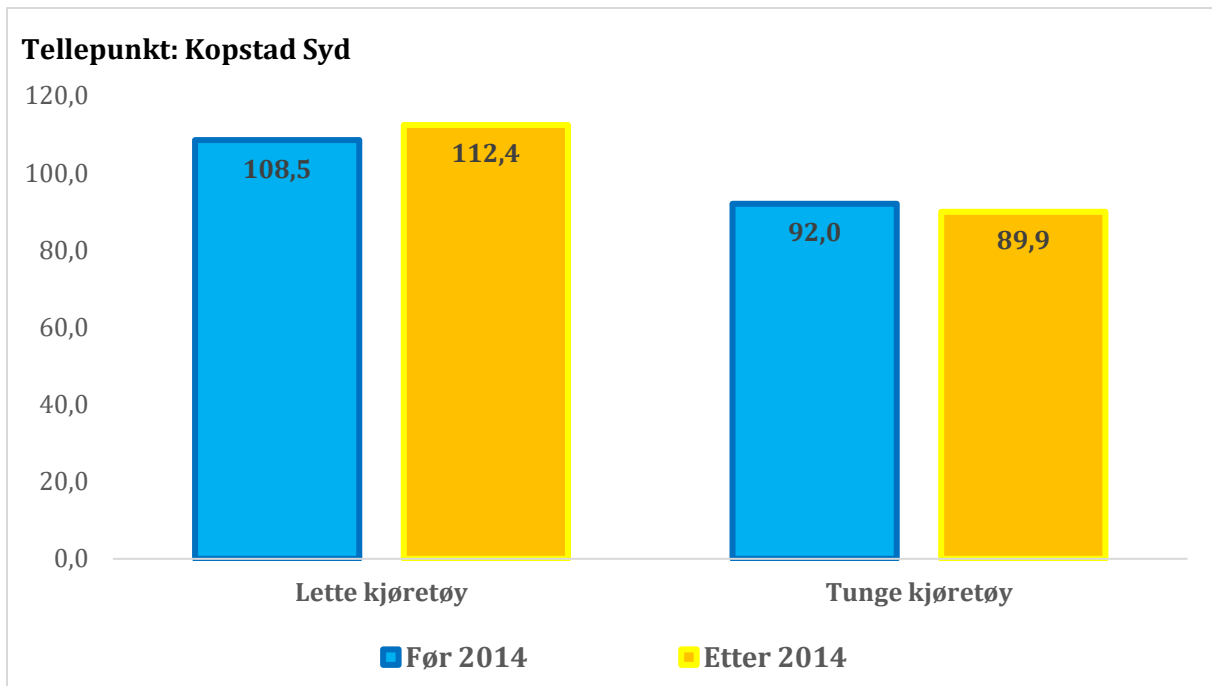
3.8 Tellepunkt Kopstad Syd

Tellepunktet på Kopstad Syd ligger på EV18, HP6 i Vestfold. Totalt inkluderer målingene på dette punktet om lag 50080547 kjøretøy for perioden totalt. Som vist i tabell 6 foregikk om lag 24 prosent av trafikkarbeidet i venstre felt i førperioden (før 2014). Andelen økte til om lag 30 prosent i etterperioden, noe som viser at når farten øker så flyttes en større andel av trafikkarbeidet til venstre kjørefelt.

Tabell 6: Andel trafikkarbeid i venstre og høyre kjørefelt fordelt etter før- og etterperioden ved Kopstad Syd.

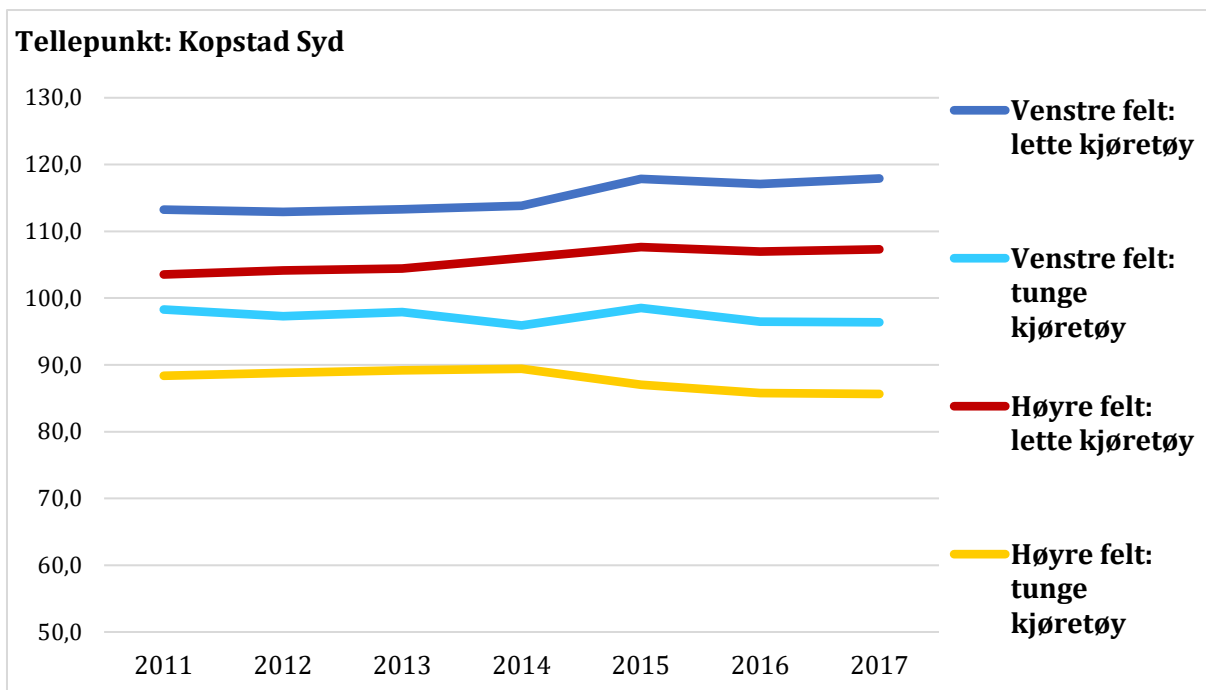
Periode	Andel i venstre felt	Andel i høyre felt
Før 2014	23,9	76,1
Etter 2014	29,2	70,8

Figur 6 viser gjennomsnittlig kjørefart for lette og tunge kjøretøy totalt fordelt etter perioden før og etter fartsgrenseheving. Lette kjøretøy hadde en snitthastighet på 108,5 km/t i årene før fartsgrensen ble hevet til 110 km/t. I etterperioden viser resultatene en økning på om lag 4 km/t. For tunge kjøretøy ble den gjennomsnittlige kjørefarten beregnet til 92,0 km/t i førperioden. Tilsvarende tall i etterperioden var 89,9 km/t.



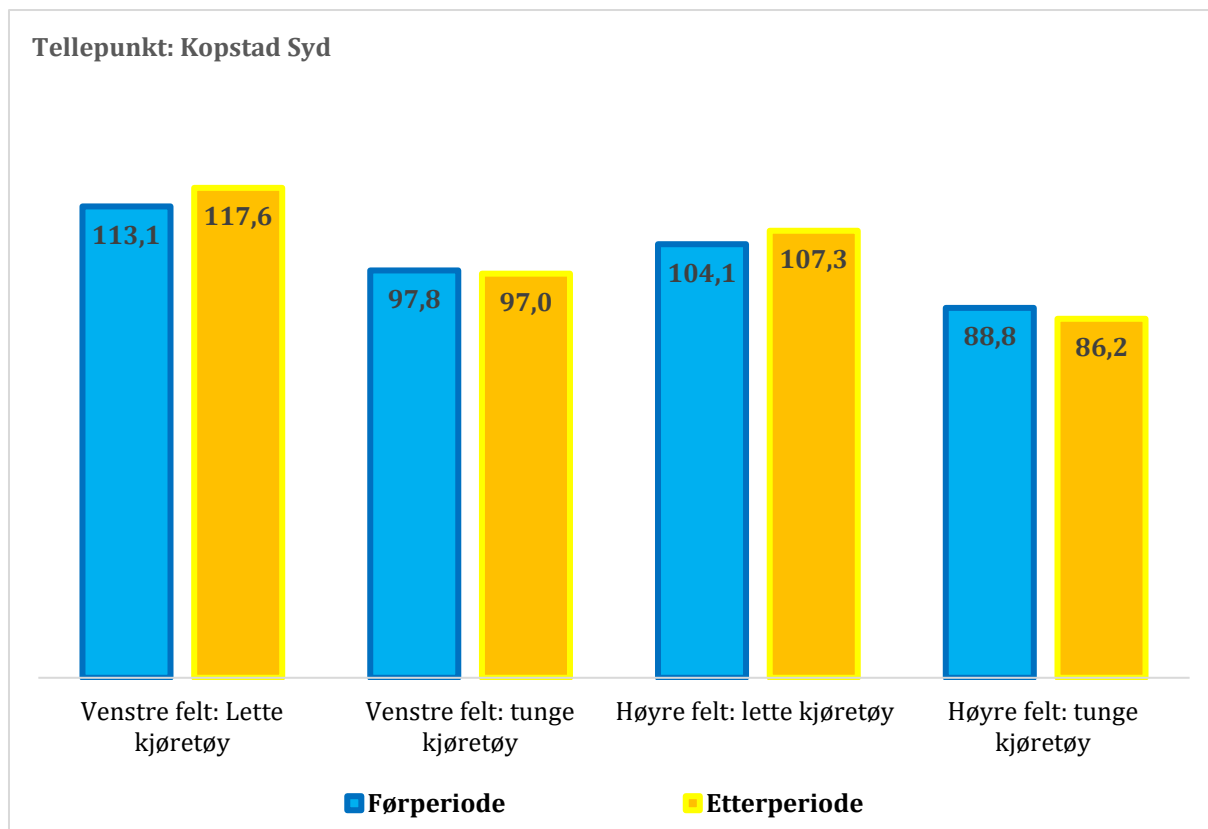
Figur 6: Gjennomsnittlig hastighet for lette og tunge kjøretøy totalt i før og etterperioden ved tellepunktet på Kopstad Syd.

Figur 7 viser utvikling i gjennomsnittlig kjørehastighet for lette og tunge kjøretøy fordelt etter år ved tellepunktet på Kopstad Syd. Som vist i figuren har fartsutviklingen for tunge kjøretøy vært stabil i løpet av hele perioden. I 2017 var for eksempel den gjennomsnittlige hastigheten for tunge kjøretøy i venstre felt 97 km/t, mens tilsvarende tall i 2011 var 98 km/t. Resultatene viser at den største økningen i gjennomsnittlig kjørefart er for lette kjøretøy i venstre felt. Her økte gjennomsnittsfarten med 5 km/t i løpet av hele perioden. Størst var økningen mellom 2014 og 2015, altså i perioden fartsgrensen ble hevet på strekningen.



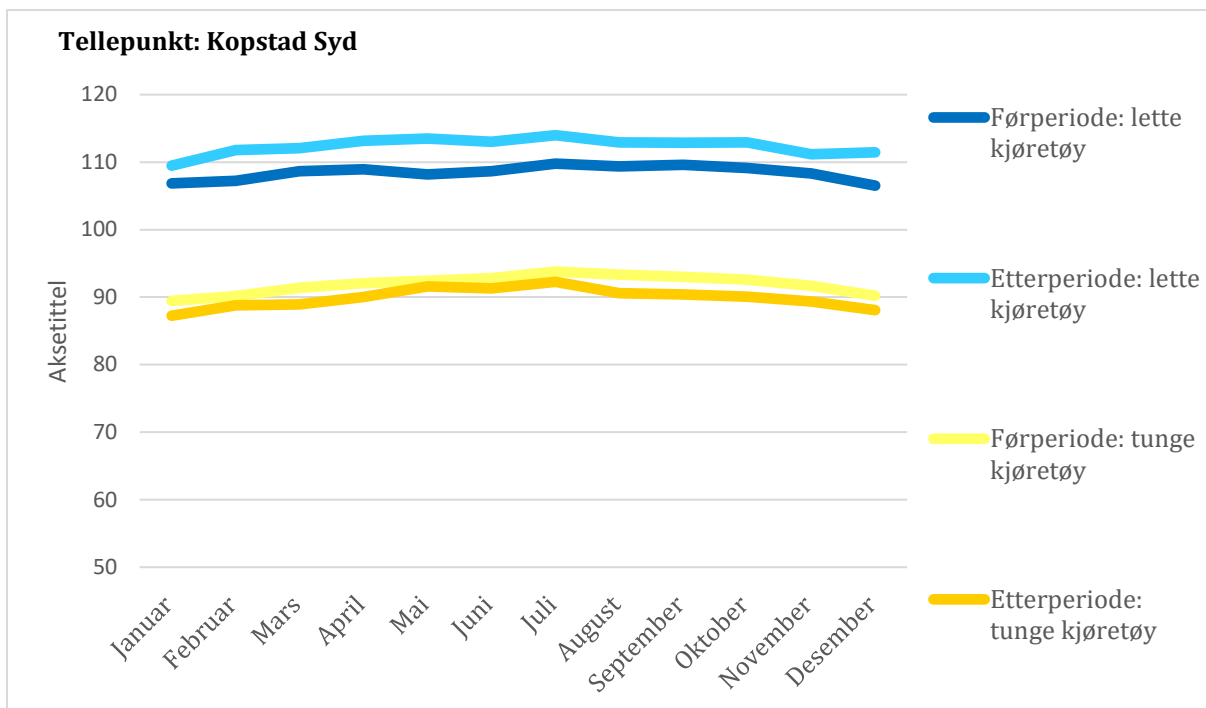
Figur 7: Utvikling av gjennomsnittlig kjørehastighet for lette og tunge kjøretøy i venstre og høyre kjørefelt i perioden 2011 til og med 2017 ved tellepunktet på Kopstad Syd.

Figur 8 viser at den gjennomsnittlige kjørefarten for lette kjøretøy i venstre felt økte med om lag 5 km/t i perioden etter at fartsgrensen ble satt opp til 110 km/t. Den gjennomsnittlige kjørefarten for lette kjøretøy i høyre felt økte med 3 km/t fra 104,1 km/t i perioden før fartsgrensen ble hevet til 107,3 km/t i perioden etter at den ble hevet til 110 km/t. Resultatene viser videre at for tunge kjøretøy har utviklingen i gjennomsnittlig hastighet vært stabil. I venstre kjørefelt ble gjennomsnittsfarten beregnet til 97,8 km/t i førperioden, mens tilsvarende tall i etterperioden var 97,0 km/t. Gjennomsnittshastigheten for tunge kjøretøy i høyre felt gikk ned fra 88,8 prosent i førperioden til 86,2 prosent i etterperioden.



Figur 8: Gjennomsnittlig kjørefart for lette og tunge kjøretøy i venstre og høyre kjørefelt fordelt etter før og etterperioden ved tellepunktet på Kopstad Syd.

Figur 9 viser gjennomsnittlig hastighet for lette og tunge kjøretøy fordelt etter måned i før- og etterperioden. Den gjennomsnittlige hastigheten har gått noe opp i alle månedene fra før til etterperioden. Videre viser resultatene at hastigheten er noe høyere i vår og sommermånedene sammenlignet med høst og vintermånedene. For eksempel viser resultatene for lette biler i etterperioden av den gjennomsnittlige hastigheten i januar måned var på 109 km/t mens tilsvarende tall i juli måned var på 114 km/t. For tunge kjøretøy har farten gått noe ned fra før til etterperioden. Også her er farten noe høyere i vår og sommermånedene sammenlignet med høst og vintermånedene.



Figur 9: Gjennomsnittsfarten til lette og tunge kjøretøy i før og etterperioden fordelt etter måned ved Kopstad Syd.

Vi undersøkte andel kjøretøy i perioden før 2014 og etter 2014 som kjørte over 100 km/t, over 110 km/t og over 120 km/t. Resultatene er gjengitt i tabell 7 og viser at 94,3 prosent kjørte over 100 km/t i førperioden. Tilsvarende tall for høyre felt var 59,7 prosent. I perioden etter 2014 viser resultatene at andelen kjøretøy som kjørte over 100 km/t hadde økt noe, med om lag 3 prosentpoeng i venstre felt og med om lag sju prosentpoeng i høyre felt.

Tabell 7 viser andel kjøretøy som kjørte over 100 km/t, over 110 km/t og over 120 km/t i før og etterperioden ved tellepunktet på Kopstad Syd.

Tabell 7: Andel kjøretøy som kjører over 100 km/t, over 110 km/t og over 120 km/t fordelt etter venstre og høyre kjørefelt i perioden før-, og etter 2014.

	Over 100 km/t			Over 110 km/t			Over 120 km/t		
	Venstre	Høyre	Totalt	Venstre	Høyre	Totalt	Venstre	Høyre	Totalt
Før	94,3	59,7	67,9	63,2	21,8	31,7	16,8	3,6	6,7
Etter	96,5	67,2	75,8	80,7	35,1	48,4	35,4	7,8	15,9

Samlet sett viser resultatene som rapporteres i tabell 7 samme tendens som ved tellepunktet på Skoger, altså at overskridelsesprosenten er lavere i etterperioden med fartsgrense 110 km/t (48,4 prosent totalt) sammenlignet med overskridelsesprosenten i førperioden da fartsgrensen var satt til 100 km/t (67,9 prosent totalt).

I førperioden med fartsgrense 100 km/t viser resultatene i tabell 7 at 67,9 av alle kjøretøy total hadde en hastighet høyere enn den tillatte hastigheten på stedet. I venstre kjørefelt kjørte 94,3 prosent av alle kjøretøy fortere enn 100 km/t, mens tilsvarende tall i høyre felt var 59,7 km/t. I førperioden kjørte 31,7 prosent totalt fortere enn 110 km/t. I venstre felt gjaldt dette 63,2 prosent av kjøretøyene mens tilsvarende tall for høyre felt var 21,8 prosent. 6,7 prosent av alle kjøretøy hadde i førperioden en hastighet på over 120 km/t, hovedvekten av disse kjørte i venstre kjørefelt.

I etterperioden, da fartsgrensen var satt til 110 km/t viser resultatene i tabell 7 at om lag 76 prosent av alle kjøretøy hadde en hastighet over 100 km/t. Andelen som kjørte over 110 km/t var på 48,4 prosent. 80,7 prosent av kjøretøy i venstre felt i etterperioden kjørte fortere enn 110 km/t, mens tilsvarende andel i høyre felt var på 31,7 prosent. 15,9 prosent av alle kjøretøy hadde i etterperioden en fart på over 120 km/t, 35,4 prosent i venstre felt kjørte over 120 km/t mens om lag 8 prosent av kjøretøy i høyre kjørefelt hadde en hastighet på over 120 km/t.

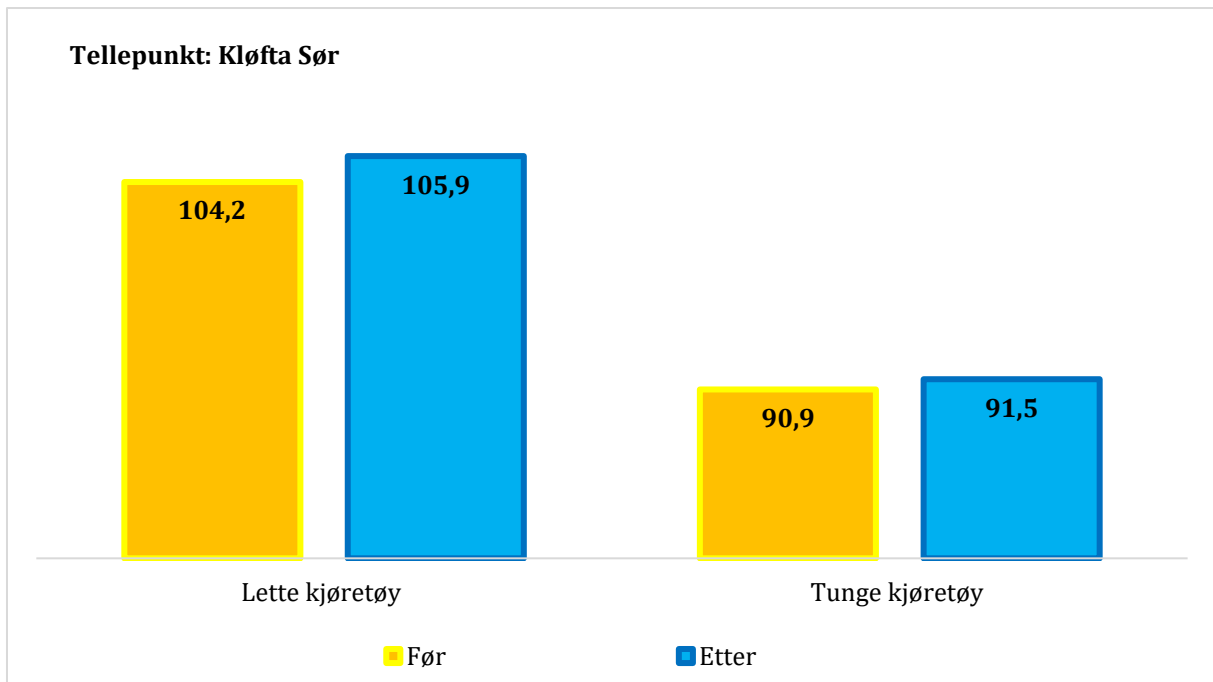
3.9 Tellepunkt Kløfta Sør

Tellepunktet ved Kløfta Sør ligger på EV6, HP10 i Akershus. Tellepunktet inkluderte registreringer fra 116748948 kjøretøy i hele perioden fra 2011 til og med 2017. Tabell 8 viser fordelingen av kjøretøy i venstre og høyre felt i før og etterperioden. Som ved de øvrige tellepunktene viser tallene at når farten øker så flyttes en noe større andel av trafikkarbeidet til venstre kjørefelt.

Tabell 8: Andel trafikkarbeid i venstre og høyre kjørefelt fordelt etter før- og etterperioden ved Kløfta Sør

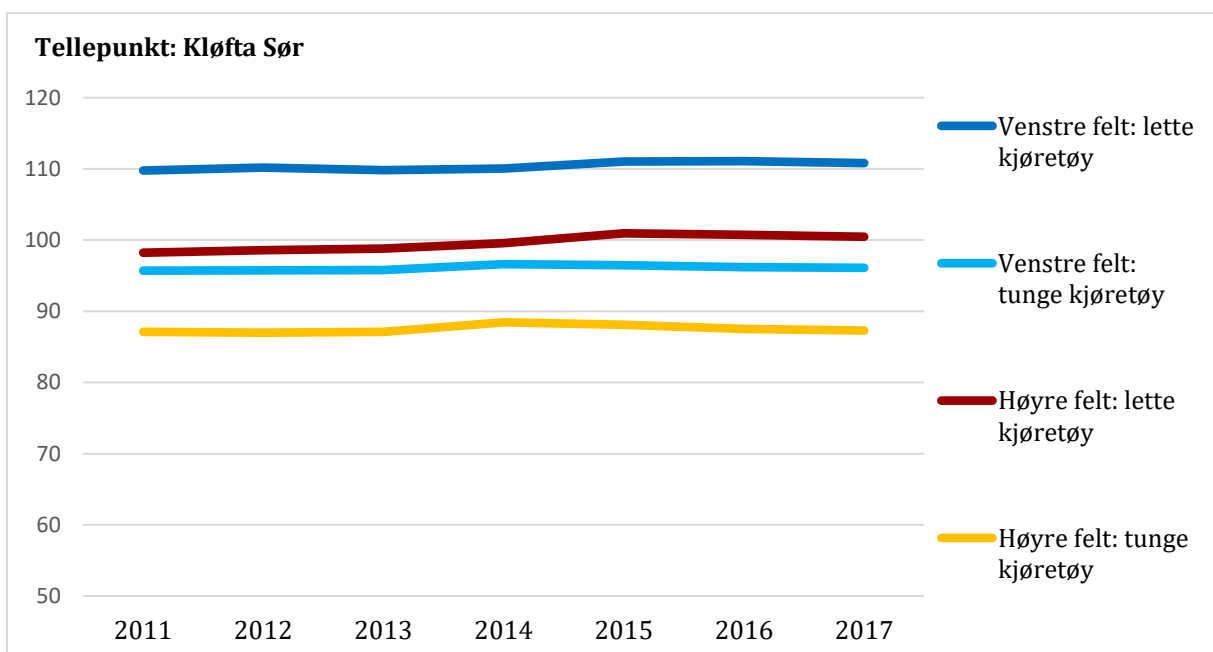
Periode	Andel i venstre felt	Andel i høyre felt
Før 2014	42,1	57,9
Etter 2014	46,6	53,4

Figur 10 viser gjennomsnittlig hastighet for lette og tunge kjøretøy totalt, fordelt etter perioden før og etter heving av fartsgrensen. Lette kjøretøy hadde en snitthastighet på 104,2 km/t i førperioden. Farten økte med 2 km/t til etterperioden til 105,9 km/t. For tunge kjøretøy ble den gjennomsnittlige kjørefarten beregnet til 90,9 km/t i førperioden. Tilsvarende tall i etterperioden var 91,5 km/t.



Figur 10: Gjennomsnittlig hastighet for lette og tunge kjøretøy totalt i før og etterperioden ved tellepunktet på Kløfta Sør.

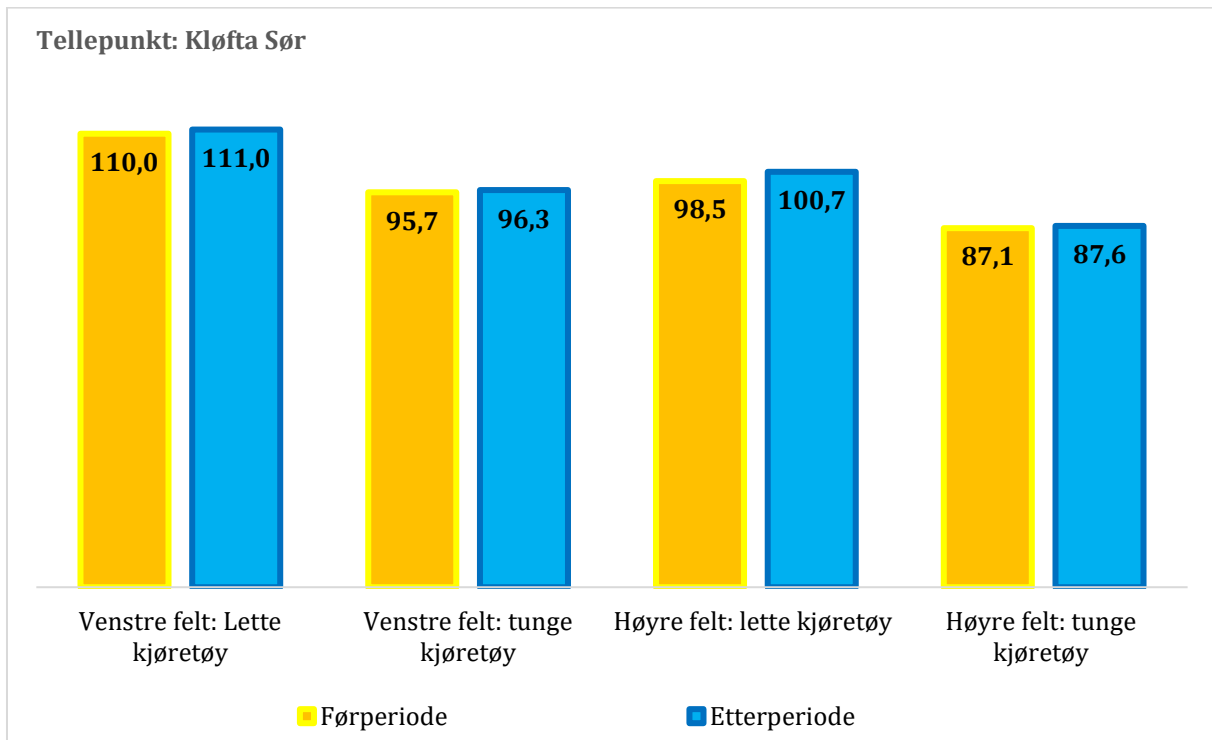
Figur 11 viser utviklingen i gjennomsnittlig kjørefart i årene fra og med 2011 til og med 2017. Gjennomsnittshastigheten har vært stabil, og er gjennomgående høyest for lette kjøretøy i venstre kjørefelt.



Figur 11: Utvikling i gjennomsnittsfart fordelt på år for tellepunkt Kløfta Sør.

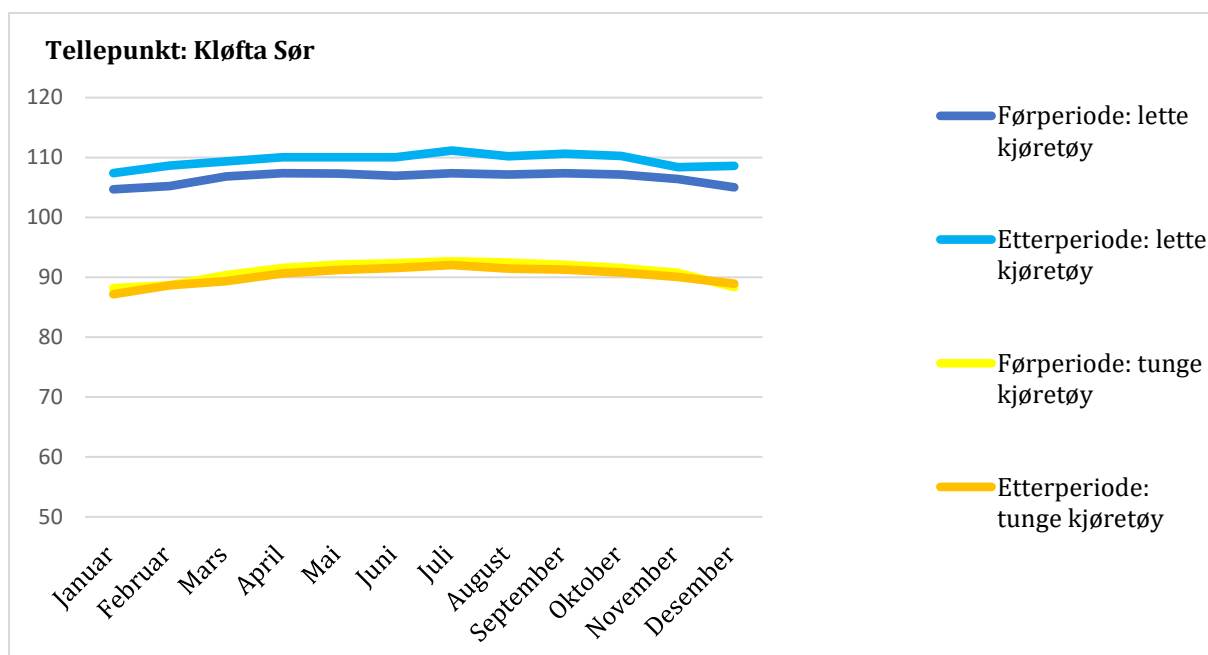
Figur 12 gjengir gjennomsnittsfarten for lette og tunge kjøretøy i før og etterperioden for tellepunktet på Kløfta Sør fordelt etter venstre og høyre kjørefelt. Resultatene viser at den

gjennomsnittlig hastigheten for tellepunktet på Kløfta har vært relativt stabil i periodene før og etter 2014. Dette gjelder for både lette og tunge kjøretøy.



Figur 12: Gjennomsnittlig kjørefart for lette og tunge kjøretøy på Kløfta i før og etterperioden

Figur 13 gjengir gjennomsnittlig hastighet i perioden før og etter 2014, fordelt etter måned, for lette og tunge kjøretøy ved tellepunktet på Kløfta Sør. Resultatene viser, som for de øvrige tellepunktene at den gjennomsnittlige kjørefarten for lette og tunge kjøretøy er noe høyere i vår og sommermånedene sammenlignet med høst og vintermånedene. Eksempelvis ble den gjennomsnittlige hastigheten i januar i etterperioden beregnet til 107 km/t, mens tilsvarende hastighet i juli ble beregnet til 111 km/t. Resultatene viser videre at lette kjøretøy i etterperioden ligger høyere i alle månedene sammenlignet med førperioden. For tunge kjøretøy er det liten endring mellom perioden før og etter 2014.



Figur 13: Gjennomsnittlig kjørefart for lette og tunge kjøretøy fordelt på måned i før og etterperioden ved tellepunktet på Kløfta Sør.

Tabell 9 viser andel kjøretøy som kjørte over 100 km/t, over 110 km/t og over 120 km/t i før og etterperioden ved tellepunktet på Kopstad Syd.

Tabell 9: Andel kjøretøy som kjører over 100 km/t, over 110 km/t og over 120 km/t fordelt etter venstre og høyre kjørefelt i perioden før-, og etter 2014.

	Over 100 km/t			Over 110 km/t			Over 120 km/t		
	Venstre	Høyre	Totalt	Venstre	Høyre	Totalt	Venstre	Høyre	Totalt
Før	79,4	33,9	53,1	38,2	9,6	21,6	6,6	1,3	3,5
Etter	79,0	39,9	58,1	42,3	14,7	27,6	9,5	2,8	5,9

Samlet sett viser resultatene som rapporteres i tabell 9 samme tendens som ved de øvrige tellepunktene, altså at overskridelsesprosenten er lavere i etterperioden med fartsgrense 110 km/t (27,6 prosent totalt) sammenlignet med overskridelsesprosenten i førperioden da fartsgrensen var satt til 100 km/t (53,1 prosent totalt).

I førperioden med fartsgrense 100 km/t viser resultatene i tabell 9 at 53,1 av alle kjøretøy total hadde en hastighet høyere enn den tillatte hastigheten på stedet. I venstre kjørefelt kjørte 79,4 prosent av over tillatte hastighet, mens tilsvarende tall i høyre kjørefelt var 33,9 prosent. I førperioden kjørte 21,6 prosent av alle kjøretøy ved tellepunktet på Kløfta Sør over 110 km/t. I venstre felt gjaldt dette for 38,2 prosent av kjøretøy, mens det i høyre gjaldt for 9,6 prosent av alle kjøretøy. Resultatene viser videre at en andel på 3,5 prosent av kjøretøy ved Kløfta Sør ble registrert med en hastighet på over 120 km/t. 6,6 prosent av kjøretøy i venstre felt hadde en hastighet på over 120 km/t, mens 1,3 prosent i høyre kjørefelt hadde det samme.

I etterperioden, da fartsgrensen var satt til 110 km/t viser resultatene i tabell 9 at 79 prosent hadde en hastighet på over 100 km/t i venstre felt. I høyre kjørefelt var tilsvarende andel om lag 40 prosent. Andelen som kjørte over 110 km/t var på 27,6 prosent totalt. 42,3 prosent av kjøretøy i venstre felt i etterperioden kjørte fortare enn 110 km/t, mens tilsvarende andel i høyre felt var på 14,7 prosent. 5,9 prosent av alle kjøretøy hadde i etterperioden en fart på over 120 km/t, 9,5 prosent i venstre felt kjørte over 120 km/t mens om lag 3 prosent av kjøretøy i høyre kjørefelt hadde en hastighet på over 120 km/t.

3.10 Alle inkluderte tellepunkter

Tabell 10 viser gjennomsnittshastigheten for alle lette kjøretøy samlet for alle punkter fordelt etter høyre og venstre felt. Gjennomsnittlig kjørefart øker i både venstre og høyre felt fra før til etterperioden. Denne fartsøkningen er på om lag 3 km/t. Samlet sett i perioden etter at fartsgrensen ble hevet til 110 km/t kjører lette kjøretøy i 109 km/t.

Tabell 10: Gjennomsnittshastighet for lette kjøretøy samlet, fordelt etter venstre og høyre felt

	Lette kjøretøy venstre felt	Lette kjøretøy høyre felt	Lette kjøretøy samlet
Førperiode	111,7	101,7	106,6
Etterperiode	114,3	104,2	109,2
Endring	2,6	2,5	2,6

Tabell 11 gjengir resultatene for tunge kjøretøy for alle tellepunktene samlet, fordelt etter høyre og venstre felt. Resultatene viser små endringer totalt for tunge kjøretøy. Samlet sett viser resultatene en nedgang i gjennomsnittsfart på 0,7 km/t. Resultatene viser imidlertid at det er forskjeller mellom gjennomsnittsfart i høyre og venstre kjørefelt, hvor farten i venstre felt er om lag 10 km/t raskere sammenlignet med høyre felt. Dette gjelder både for før og etterperioden.

Tabell 11: Samlet gjennomsnittlig hastighet for tunge kjøretøy ved alle inkluderte tellepunkter, fordelt etter venstre og høyre felt.

	Tunge kjøretøy venstre felt	Tunge kjøretøy høyre felt	Tunge kjøretøy samlet
Førperiode	97,0	87,7	91,3
Etterperiode	96,6	86,7	90,7
Endring	-0,3	-0,9	-0,7

Tabell 12 gjengir utviklingen av gjennomsnittlig kjørefart for alle kjøretøy på alle inkluderte tellepunkter. Resultatene viser at gjennomsnittlig hastighet øker med om lag 2 km/t når fartsgrensen heves til 110 km/t. Økningen er størst i venstre kjørefelt hvor det observeres en økning i fart på 2,6 km/t (se tabell 12).

Tabell 12: Samlet gjennomsnittlig hastighet for alle kjøretøy ved alle inkluderte tellepunkter, fordelt etter venstre og høyre felt.

	Alle kjøretøy venstre felt	Alle kjøretøy høyre felt	Alle kjøretøy samlet
Førperiode	111,4	99,4	105,3
Etterperiode	114,0	101,2	107,6
Endring	2,6	1,8	2,3

3.11 Effekt av fartsgrenseøkning på antall ulykker og skadegrad

163,7 km veg ble skiltet opp fra 100 km/t til 110 km/t i 2014. Oppskiltingen inkluderer 32 strekninger i Østfold, 22 i Akershus, 83 i Vestfold og fire i Telemark. I den etterfølgende analysen av effekten av fartsgrenseøkning på ulykker og skadegrad har vi sett samlet på disse strekningene, samt fordelt etter fylke. Strekningene i Telemark er tatt ut fra videre analyser.

I løpet av perioden 2011 til og med 2017 ble det registrert 269 personskadeulykker på strekningene i Østfold, Akershus og Vestfold. I førperioden (2011-2013) ble det registrert 122 ulykker med personskade (se tabell 13). En ble registrert drept, 17 hardt skadde og 187 lettere skadde. Tilsvarende tall i etterperioden (2015-2017) var 112 personskadeulykker, åtte drepte, 11 hardt skadde og 145 lettere skadde.

Tabell 13: Antall ulykker alle strekninger samlet.

År	Antall personskadeulykker	Antall drepte	Antall hardt skadde	Antall lettere skadde
2011	40	0	3	68
2012	43	1	4	63
2013	39	0	10	56
2014	35	1	5	47
2015	34	5	3	49
2016	38	2	4	42
2017	40	1	4	54
Totalt	269	10	33	379
Ulykker 2011-2013	122	1	17	187
Ulykker 2015-2017	112	8	11	145

Tabell 14 viser antall ulykker og skadegrad fordelt etter fylke. Totalt antall personskadeulykker, og antall drepte, hardt skadde og lettere skadde er gjengitt i tabellen. I Østfold ble det registrert 90 personskadeulykker i hele perioden. Tilsvarende tall i Akershus og Vestfold var henholdsvis 83 og 96. Som vist i tabell 13 ble det registrert 10 drepte, av disse to i Østfold, tre i Akershus og fem i Vestfold.

Tabell 14: Antall ulykker og skadegrad fordelt etter fylke. Tall i før- og etterperioden samt tall fra 2014.

	Personskadeulykker	Drept	Hardt skadd	Lettere skadd
Østfold				
Før	42	0	3	62
2014	5	0	2	8
Etter	43	2	3	65
Totalt	90	2	8	135
Akershus				
Før	39	1	6	45
2014	15	0	1	20
Etter	29	2	3	28
Totalt	83	3	10	93
Vestfold				
Før	41	0	8	80
2014	15	1	2	19
Etter	40	4	5	52
Totalt	96	5	15	151

3.12 Før og etter analyse med korreksjon for trafikkmengden og generell ulykkesreduksjon

Som beskrevet tidligere, ble det beregnet en korreksjonsfaktor for ÅDT, både totalt for alle strekninger og for strekningene i hvert fylke. Dette for å ta hensyn til endringer i trafikkmengde. Den generelle nedgangen i antall ulykker ble også hensyntatt i beregningene av et forventet ulykkestall dersom ingen endringer hadde blitt gjennomført. På grunn av små tall for drepte og hardt skadde har vi valgt å se på disse skadegradene samlet. Trendkorreksjonene som er brukt for å korrigere for utvikling i antall ulykker og skader i perioden er hentet fra TSEffekt 4.2 som baseres på TØI sin ulykkesmodell (Høye, 2016). Trendkorreksjonene for ulykker og skader og korreksjonsfaktoren som brukes for ÅDT samlet og for hvert fylke er gjengitt i tabell 15.

Tabell 15: Korreksjonsfaktorer for ÅDT og faktorer brukt til trendjustering av ulykkestall

Fylke	Korreksjonsfaktor for ÅDT	Trendjustering Drepte/hardt skadde	Trendjustering Personskadeulykker	Trendjustering Lettere skadde
		0,788	0,832	0,812
Østfold	1,0790			
Akershus	1,0530			
Vestfold	1,0613			
Samlet	1,0629			

For alle strekningene samlet viser resultatene i tabell 16 at vi med utgangspunkt i de registrerte ulykkes- og skadetallene i førperioden ville forvente nær 107,9 personskadeulykker, 15,1 drepte/hardt skadde og 161,4 lettere skadde dersom fartsgrensen ikke hadde økt til 110 km/t i 2014. Basert på de registrerte tallene i etterperioden (etter oppskiltingen) viser beregningene at det er flere registrerte personskadeulykker enn det vi forventer på strekningen, en økning på om lag 4 prosent. Med heving av fartsgrensen til 110 km/t viser de registrerte tallene i etterperioden også at vi får flere drepte/hardt skadde enn forventet, en økning på 26 prosent. I forhold til lettere skadde viser resultatene i tabell 16 at man etter heving av fartsgrensen får færre lettere skadde enn forventet ut fra de registrerte tallene i førperioden (en reduksjon på om lag 10 prosent).

For Østfold viser resultatene som rapporteres i tabell 16 at man, basert på registrerte tall i førperioden ville forvente 35 personskadeulykker, seks drepte/hardt skadde og 39,4 lettere skadde dersom ingen endringer hadde blitt gjennomført på strekningene i 2014. Som vist i tabellen viser beregningene at man etter oppkilting har observert en økning i antall personskadeulykker med om lag 14 prosent, mens økningen er beregnet til hele 96 prosent for drepte/hardt skadde. For lettere skadde er økningen i antall lettere skadde beregnet til 19,7.

For Akershus viser resultatene at man etter fartsgrenseøkningen i 2014 har medført en nedgang i antall personskadeulykker, tilsvarende har det også vært en nedgang i drepte og hardt skadde (om lag 14 prosent) og for lettere skadde (om lag 27 prosent). I Akershus har det også vært en nedgang i drepte/hardt skadde som vist i tabell 16. Tallene som gjengis i tabell 16 for Akershus er imidlertid et konservativt anslag på effekten av fartsgrenseøkning. Dette fordi tallene fra Akershus inneholder 15 ulykker med skadegrad registrert som «uskadd» (fire ulykker) eller «ikke registrert» (11 ulykker). Av disse, totalt 15 ulykkene er 11 registrerte i 2015 (etter at fartsgrensen ble hevet). Ulykkene er i utgangspunktet tatt ut av analysene. Dersom vi antar som et minimum at ulykker hvor skadegraden ikke er registrert hver har en lettere skadd, og deretter beregner forventningsrettede verdier på nytt øker antallet ulykker i Akershus som i de øvrige fylkene. Med «nye» tall viser resultatene at antall personskadeulykker øker med 0,2 prosent etter at fartsgrensen ble hevet i 2014, mens tilsvarende tall for antall lettere skadde er en nedgang på om lag 12 prosent.

Resultatene for Vestfold viser en økning i antall personskadeulykker på 10,5 prosent. Videre viser resultatene som rapporteres i tabell 16 at antall drepte og hardt skadde øker med i overkant av 34 prosent. Antall lettere skadde i Vestfold har gått noe ned siden fartsgrensen ble hevet til 110 km/t i 2014 (en nedgang på 24,6 prosent).

Samlet sett viser altså resultatene at antall ulykker øker med økt fartsgrense. Tendensen går også i retning av at en høyere fart bidrar til at ulykkene blir mer alvorlige og at antall drepte og hardt skadde øker, mens antall lettere skadde blir noe redusert.

Tabell 16: Beregning av forventet antall ulykker i etterperioden sammenlignet med faktisk registrert antall ulykker i etterperioden.

	PSU	D+HS	LS
Alle fylker			
Registrert før	122	18	187
Registrert etter	112	19	145
Beregnet forventet etter	107,9	15,1	161,4
Effekt	1,04	1,26	0,90
Prosentvis endring	3,8	26,0	-10,2
Østfold			
Registrert før	42	3	62
Registrert etter	43	5	65
Beregnet forventet etter	35,0	6,0	39,4
Effekt	0,83	0,84	0,71
Prosentvis endring	14,0	96,0	19,7
Akershus			
Registrert før	39	7	45
Registrert etter	29	5	28
Beregnet forventet etter	34,2	5,8	38,5
Effekt	0,85	0,86	0,73
Prosentvis endring	-15,1	-13,9	-27,2
Vestfold			
Registrert før	41	8	80
Registrert etter	40	9	52
Beregnet forventet etter	36,2	6,7	68,9
Effekt	1,10	1,35	0,75
Prosentvis endring	10,5	34,5	-24,6

3.13 Før og etter analyse med bruk av empirisk Bayes metode

Antall ulykker som registreres på en vegstrekning kan variere fra år til år. Lave eller høye ulykkestall i en gitt periode kan skyldes statistiske tilfeldigheter, som kan bidra til at endringen som måles fra førperioden til etterperioden er et resultat av statistiske tilfeldigheter. Dette kan i sin tur bidra til at effekten av en heving av fartsgrensen kan bli over- eller underestimert. I før- og etter analyser kan man beregne effekter som skyldes tilfeldig variasjon, altså at tilfeldig høye ulykkestall i en periode etterfølges av lavere tall i neste periode, eller at lave tall i en periode etterfølges av høyere tall i neste periode. Disse effektene kalles regresjonseffekter.

Empirisk Bayes metode brukes for å korrigere for regresjonseffekter. Ved bruk av denne metoden blir det registrerte ulykkestallet i etterperioden (med økt fartsgrense) sammenlignet med det forventede ulykkestallet (i etterperioden **uten** hevet fartsgrense). Det forventede ulykkestallet som beregnes i en EB analyse er en funksjon av det av det registrerte antallet ulykker og skadde i førperioden og det normale antallet ulykker i førperioden.

I det etterfølgende har vi valgt å inkludere alle inkluderte strekninger i en før og etter analyse ved bruk av empirisk Bayes metode. Dette fordi strekningene som ble skiltet opp er strekninger med god utformings- og sikkerhetsstandard med:

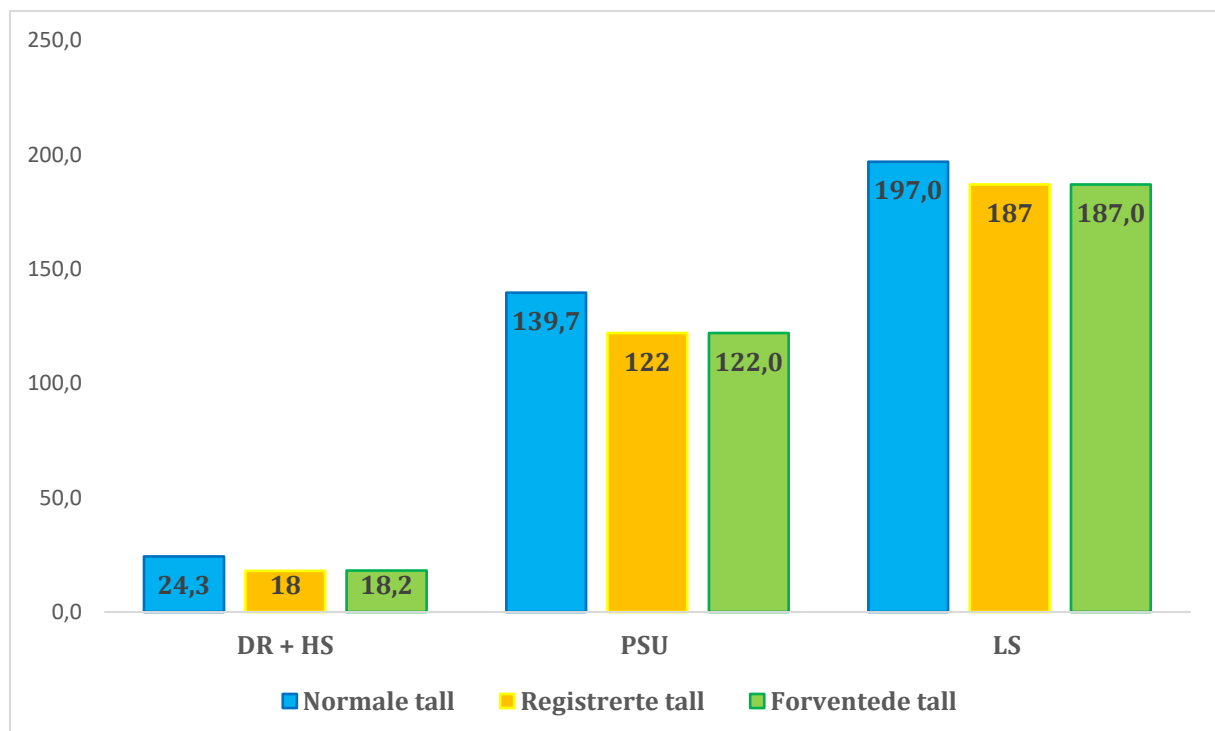
- Rekkverk i midtdeleren
- Vegbelysning

- Tilstrekkelig god horisontalkurvatur
- Vegskulder som har minimum 2 meter bredde
- Tilstrekkelig stoppsikt
- Lav ulykkesfrekvens

På grunnlag av kriteriene for oppskilting antas det i det derfor at strekningene i Østfold, Akershus og Vestfold er like nok til at de kan sammenlignes ved bruk av en EB-analyse. Analysen er gjennomført med dataverktøyet TSEffekt 4.2 som er laget med utgangspunkt i TØI sin ulykkesmodell (Høye, 2016).

Figur 14 gjengir antall ulykker som skjedde vegstrekninger med 100 km/t i førperioden (2011-2015), samt de normale og forventede tallene for alle sammenlignbare motorvegstrekninger i Norge i samme periode. Figur 14 viser at det i perioden 2011 til og med 2013 ble registrert 122 personskadeulykker. Registrert antall ulykker i førperioden utgjør dermed i overkant av 87 prosent av det normale antallet ulykker. For antall drepte og hardt skadde personer er det registrerte tallet i førperioden lavere enn det normale antallet ulykker, noe som betyr at det er litt færre hardt skadde og drepte enn normalt på de valgte motorvegstrekningene.

De forventede ulykkestallene sier hvor mange ulykker og skadde vi kan forvente på strekningene dersom fartsgrensen ikke hadde blitt hevet i 2014. Som vist i figur 13 viser beregningene at vi kan forvente 122 personskadeulykker, 187 lettere skadde og 18 drepte/hardt skadde. Resultatene viser at det er høy grad av overensstemmelse mellom de normale, de registrerte og de forventede ulykkestallene noe som tyder på at det er liten grad av tilfeldig variasjon involvert. På grunnlag av dette anses det ikke som nødvendig å korrigere for regresjonseffekter.



Figur 14: Registrert antall personskadeulykker, antall lettere skadde og drepte/hardt skadde. Normaltallene og forventede tall

For alle strekninger samlet tilsvarer dette at skadekostnadene øker med 12,9% fra 104,0mill kr/år til 117,5mill kr/år. Bortsett fra i Akershus øker skadekostnadene som følge av fartsgrense økningen. I Østfold og Vestfold øker skadekostnadene med hhv 55,5% og 13,6%. Antallet ulykker og antallet drepte og hardt skadde øker også i disse fylkene.

4. Oppsummering og konklusjon

Oppsummert viser resultatene fra før- og etter analysen at en økning i fartsgrensen medfører økt gjennomsnittsfart for lette kjøretøy. Analysene viser at kjørefarten totalt ved alle tellepunktene økte med 2,3 km/ved å øke fartsgrensen fra 100 km/t til 110 km/t. Økningen i gjennomsnittshastigheten var størst ved tellepunktet på Kopstad. Her økte den gjennomsnittlige hastigheten for lette kjøretøy med 4 km/t fra perioden før 2014 til perioden etter 2014. Ved tellepunktet på Kløfta var økningen i gjennomsnittlig hastighet for lette kjøretøy mindre (en økning på 2 km/t). En mulig årsak til dette kan være at trafikkvolumet ved tellepunktet på Kløfta Sør er vesentlig høyere sammenlignet med de øvrige tellepunktene. Dette gjelder både i før og etterperioden. Ved tellepunktet på Skoger økte gjennomsnittlig hastighet med om lag 3 km/t for lette kjøretøy.

Felles for alle punktene var at den gjennomsnittlige hastigheten økte mer i venstre kjørefelt fra før til etterperioden sammenlignet med hastigheten i høyre felt. Eksempelvis økte gjennomsnittshastigheten for lette kjøretøy i venstre felt ved tellepunktet på Kopstad med 4,5 km/t fra før til etterperioden. Tilsvarende fartsøkning i høyre kjørefelt var på 3,2 km/t.

Våre analyser av tunge kjøretøy viste liten endring i gjennomsnittlig hastighet fra før til etterperioden. Dette primært på grunn av at tunge kjøretøy har fått installert en fartssperre på 90 km/t. Det er derfor ikke rimelig at gjennomsnittsfarten endres vesentlig i denne gruppen av kjøretøy. I vegtrafikktelegningene til Statens vegvesen er skillet mellom lette og tunge kjøretøy definert ut fra bilens lengde, uavhengig av bilens totalvekt. En vanlig inndeling er at kjøretøy på inntil 5,6 meter defineres som lette kjøretøy, mens kjøretøy som er lengre enn dette defineres som tunge. I denne før- og etteranalysen defineres kjøretøy på inntil 7,6 meter som lette kjøretøy. Dette betyr at vi i denne før- og etteranalysen har gjennomsnittsfart for tunge kjøretøy med fartssperre, og videre at vi med dette forventer at gjennomsnittlig hastighet holder seg relativt stabil, uavhengig av fartsgrense. For eksempel viser våre analyser at hastigheten til tunge kjøretøy gikk opp med 1,5 km/t ved tellepunktet på Kløfta, mens hastigheten gikk ned ved tellepunktene på Skoger og Kopstad Syd med henholdsvis 0,6 km/t og 2,1 km/t.

At den gjennomsnittlige hastigheten for lette kjøretøy har økt, mens den har vært stabil for tunge kjøretøy medfører også at spredningen i kjørefart har økt fra førperioden til etterperioden. Spredningen er et mål som viser hvor stor fartsforskjellen mellom lette og tunge kjøretøy er. I førperioden kjørte lette kjøretøy i begge felt samlet om lag 15 km/t fortere enn tunge kjøretøy. I etterperioden ble tilsvarende tall beregnet til om lag 18 km/t. I venstre kjørefelt ble forskjellen i gjennomsnittsfart mellom lette og tunge kjøretøy beregnet til 14,7 km/t, mens tilsvarende tall etter at fartsgrensen økte til 110 km/t ble beregnet til 17,9 km/t.

Resultatene fra før og etteranalysen av effekten av å heve fartsgrensen på gjennomsnittlig kjørefart og på ulykker viser samlet sett at antall ulykker øker på grunn av økt fartsgrense. Høyere fart medfører at utfallet av ulykkene blir mer alvorlig og at antall hardt skadde og drepte øker, mens antall lettere skadde blir redusert.

Referanser

Høye, A. (2016). Utvikling av ulykkesmodeller for ulykker på riks- og fylkesvegnettet i Norge (2010-2015). TØI-rapport, ISBN-elektronisk 978-82-480-1759-2.

Persaud, B., & Lyon, C. (2007). Empirical Bayes before-after safety studies: Lessons learned from two decades of experience and future directions. *Accident Analysis and Prevention*, 39, 546-555.



Statens vegvesen
Vegdirektoratet
Publikasjonsekspedisjonen
Postboks 6706 Etterstad 0609 OSLO
Tlf: (+47) 22073000
publvd@vegvesen.no

ISSN: 1893-1162

vegvesen.no

Trygt fram sammen