



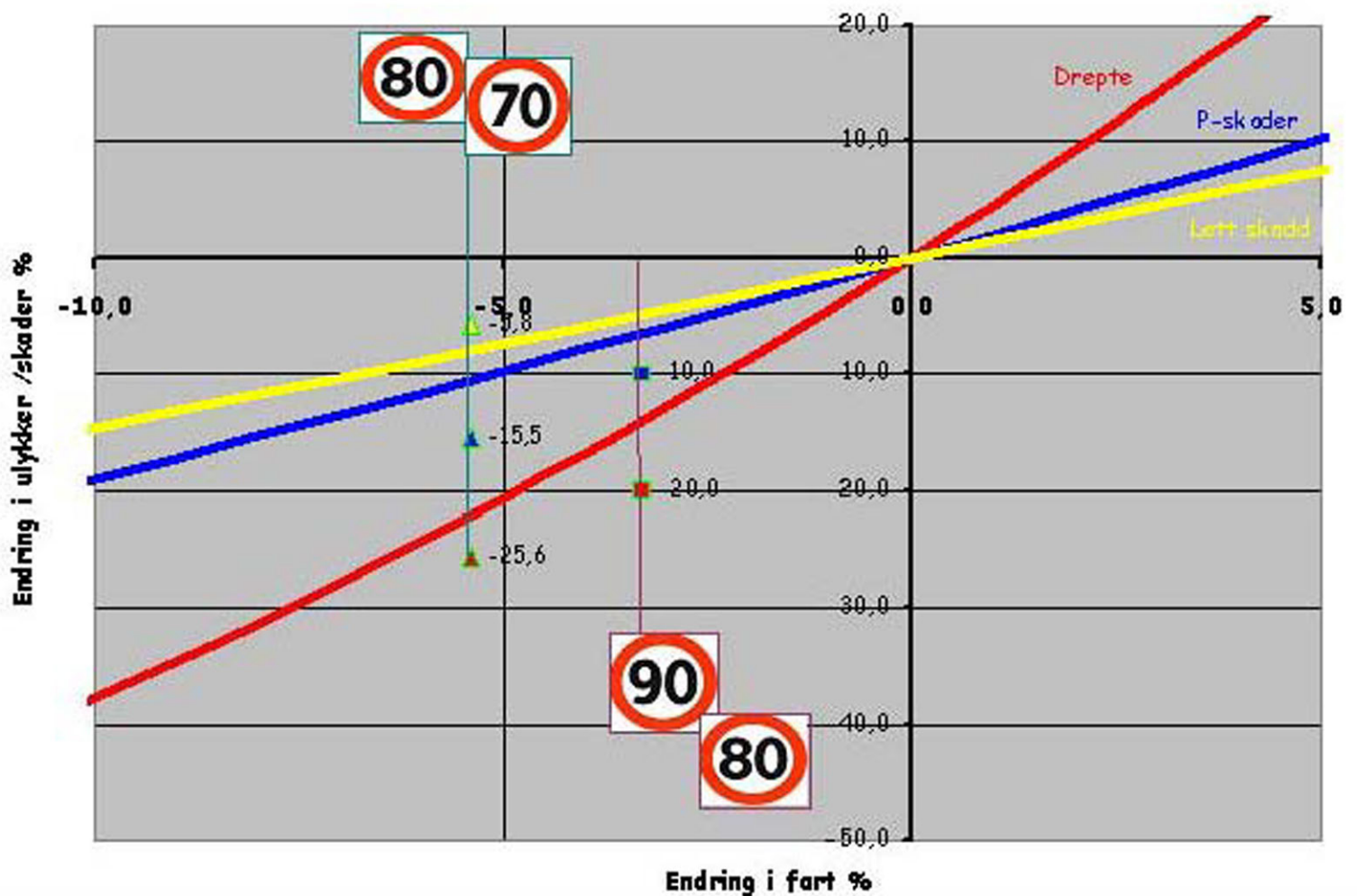
# Endring av fartsgrenser i 2001

Virkning på fart, ulykker og skader

RAPPORT

Veg- og trafikkavdelingen

nr: TS 2007 : 12



<b>TS - RAPPORT</b>	<b>TS - REPORT</b>
<b>Tittel</b> Endring av fartsgrenser i 2001. Virkning på fart, ulykker og skader	<b>Title</b>
<b>Forfattere</b> Arild Ragnøy	<b>Autors</b>
<b>Avdeling/kontor</b> Veg og trafikkavdelingen, Trafikksikkerhetsseksjonen	<b>Department/division</b>
<b>Prosjektnr</b>	<b>Project number</b>
<b>Rapportnr</b>	<b>Report number</b>
<b>Prosjektleder</b> Arild Ragnøy	<b>Project manager</b>
<b>Oppdragsgiver</b> Statens Vegvesen, Vegdirektoratet	<b>Project program/employer</b>
<b>Emneord</b> Trafikksikkerhet, Fartsgrenser, Effekter, Fart, Ulykker	<b>Key words</b>
<b>Sammendrag</b> Høsten 2001 senket Statens Vegvesen, Vegdirektoratet fartsgrensene på 1134 km riks-og europaveg fra 90km/t til 80 km/t (393km) og fra 80km/t til 70km/t (741km). De nedskilte strekningene ble valgt med bakgrunn i spesielt høye skadekostnader og alvorlige ulykker.  Resultatene viser at reduksjon av fartsgrenser på strekninger hvor ulykkes- og skadetallene er høye er et meget vellykket tiltak med entydig virkning. Både kjørefarten, ulykkes-tallene og antallet skadde reduseres.  På 80km/t til 70km/t vegene er fartsreduksjonen 2-4km/t, ulykkesreduksjonen 15% og reduksjonen i antall drepte 42%. På 90km/t til 80km/t vegene er tilsvarende fartsreduksjon 1,6-2,8km/t, ulykkesreduksjon 10% og reduksjon i antall drepte på 40%. Tallene er nettoeffekter korrigert for regresjonseffekter og endringer på de øvrige vegnettet i Norge (referansevegnettet)	<b>Summary</b>
<b>Språk</b> Norsk	<b>Language of report</b>
<b>Antall sider</b> 20	<b>Number of pages</b>
<b>Dato</b> 10/12 2007	<b>Date</b>
<b>ISSN 1503-5743</b>	

## **Forord**

Kunnskapen om sammenheng mellom kjørefart og omfanget av ulykker/skader er vel kjent. Statens Vegvesen har som vegeier mulighet til å påvirke trafikantenes fartsvalg gjennom fartsgrenser og trafikkskilt.

For å redusere antallet ulykker/skader besluttet Statens vegvesen høsten 2001 å senke fartsgrensene på vegstrekninger hvor skadekostnadene var høyere enn gjennomsnittet for veger med tilsvarende standard. På 741km veg ble fartsgrensen senket fra 80km/t til 70km/t og på 393km fra 90km/t til 80km/t.

Denne rapporten redegjør for virkningene av de senkede fartsgrensene på kjørefarten, og på antall ulykker/skader.

Virkningene er også analysert tidligere, men det har vært behov for å gjennomgå analysene med et bedre datagrunnlag. Denne reanalysen viser logiske resultater, hvor så vel kjørefarten som antallet ulykker/skader reduseres som følge av senket fartsgrense.

Som trafikksikkerhetstiltak må derfor den gjennomførte reduksjon av fartsgrense vurderes som meget vellykket.

Oslo 10/12 2007

Finn Harald Amundsen  
Seksjonsleder

# **Innhold**

	<b>Side</b>
<b>Sammendrag</b>	<b>3</b>
<b>1. Innledning</b>	<b>4</b>
<b>2. Metode</b>	<b>12</b>
<b>3. Effekt på kjørefart</b>	
3.1 Datamaterialet	
3.2 Endring fra 80km/t til 70 km/t	
3.3 Endring fra 90km/t til 80km/t	
<b>4. Effekt på ulykker/skader</b>	
4.1 Endring fra 80km/t til 70km/t	
4.1.1 Analyseopplegg og datamateriale.	
4.1.2 Resultater	
4.2 Endring fra 90km/t til 80km/t	
4.2.1 Analyseopplegg og datamateriale .	
4.2.2 Resultater	
4.2.3 Trender i datamaterialet	
4.3 Drøfting av resultatene – ulykker/skader	
<b>5. Konklusjoner</b>	
<b>6. Referanser</b>	

## Sammendrag

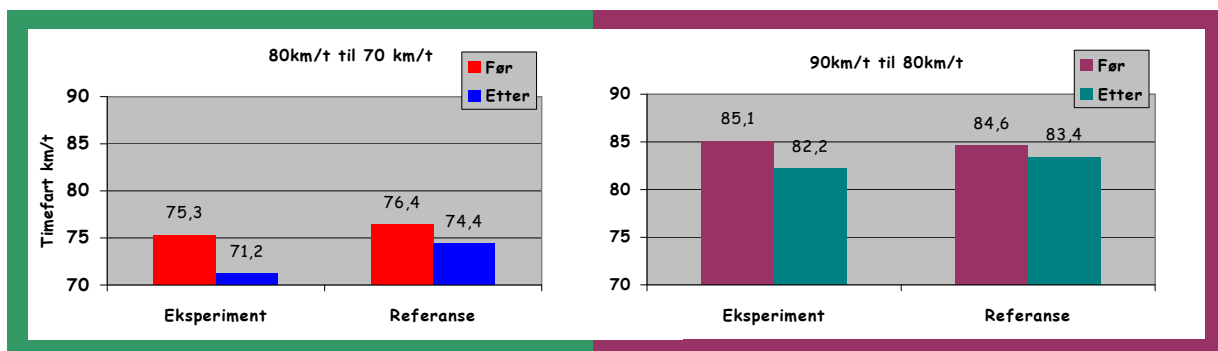
Sammenhengen mellom kjørefart og omfanget av ulykker og skader er vel kjent og dokumentert. Basert på beregninger av skadekostnadene på riks- og europavegnettet ble det i 2001 derfor besluttet å redusere fartsgrensene (fra 90km/t til 80km/t og fra 80km/t til 70km/t) på de vegstrekningene hvor skadekostnadene var høyere enn gjennomsnittet for tilsvarende veier. Totalt ble det skiltet ned 1134km veg. 741km fra 80km/t til 70km/t og 393 km fra 90km/t til 80km/t.

For å undersøke effekten av denne nedskiltingen dels på kjørefarten, men også på ulykker/skader gjennomførte Transportøkonomisk Institutt (TØI) i 2004 et prosjekt som er dokumentert i en egen rapport. Resultatene var imidlertid tildels vanskelige å tolke. Dette skyldes bl a det begrensede datagrunnlaget analysen var bygget på.

I denne rapporten reanalyseres effektene av fartsgrenseendringen fra 90km/t til 80km/t på ulykker/skader med nytt datamateriale hvor bl annet de senere års skadestatistikk er inkludert. For helhetens skyld gjengis også resultatene av nedskiltingen fra 80km/t til 70km/t.

Resultatene er basert på før- etteranalyser korrigert for regresjonseffekter basert på empirisk Bayes metode. For å ta hensyn til den generelle utviklingen på vegnettet i analyseperioden er det valgt referansestrekninger.

For å påvise endringer av kjørefarten ved fartsgrensereduksjonen er farten målt på ca 28 mill kjøretøyer før fartsgrenseendringen og om lag like mange etter endringen. Målingene er foretatt i 29 punkter hvorav 13 er referansepunkter.



Figur S1: Resultater av å endre fartsgrensen fra 80km/t til 70km/t og fra 90km/t til 80km/t. Kjørefart målt i km/t i eksperiment- og referansepunkt i situasjon før og etter endring av fartsgrensen.

En endring av fartsgrensen fra 80km/t til 70km/t endret kjørefarten i eksperimentpunktene med -4,1km/t fra 75,3km/t i førsituasjonen til 71,2km/t i ettersituasjonen. På referansestrekningene hvor fartsgrensen ikke ble endret, endret farten seg med -2,0km/t. Målingen er foretatt i 11 punkter.

Ved å endre fartsgrensen fra 90km/t til 80km/t ble kjørefarten endret med -2,8km/t, fra til 85,1km/t til 82,2km/t. Resultatet er basert på målinger i 5 punkter. I de to tilhørende referansepunktene endret kjørefarten seg med -1,2km/t.

Den direkte virkningen av fartsgrenseendringene på ulykker/skader (**bruttoeffekter**) på eksperimentstrekningene er beregnet som prosentuell endring av antall skader og ulykker fra før til etter fartsgrenseendringen. Det nedskiltede vegnettets lengde, varigheten av før- og etterperiodene, samt antallet skader/ulykker som analysene bygger på er vist i tabell I.

Tabell I: Bruttoendringer (%) av ulykker(UL), drepte (DR) og hardt skadde(HS) ved nedskilting fra 80km/t til 70km/t og fra 90km/t til 80km/t. Antall ulykker og skadde/drepte i førperioden. Lengde av nedskiltet vegnett (km) og før- og etterperiode(år).

	Veglengde km	FØRPERIODE			ETTERPERIODE			BRUTTOEFFEKT		
		Varighet år	UL antall	DR	HS	Varighet år	UL % endring fra før til etter	DR	HS	
80km/t til 70km/t	631	8,0	2307	211	537	2,1	-21,2	-43,2	-47,9	
90km/t til 80km/t	206	5,0	278	45	28	4,0	-16,8	-41,7	-77,7	

Tabell 1 viser også de beregnede bruttoendringene i %. Det framgår at reduksjonene av antall ulykker og skader som følge av nedskiltingen var store. Ulykkesantallet reduseres med ca 20%, men antall drepte reduseres med om lag 40%.

Siden nedskiltingen har skjedd på strekninger hvor antallet ulykker/skader er høyere enn gjennomsnittet er det grunn til å hevde at deler av de beregnede bruttoeffektene skyldes statistiske tilfeldigheter såkalte regresjonseffekter. Det er dessuten nødvendig å korrigere de beregnede effektene for den utvikling som eventuelt har funnet sted på referansevegnettet, hvor fartsgrenseendringer ikke er gjennomført. Disse korreksjoner er foretatt på ulike måter. Utviklingen på referansevegnettene er basert på analyser av det resterende vegnett med opprinnelig fartsgrense i både før- og etterperioden. Regresjonseffektene ved nedskilting fra 80km/t til 70km/t er basert på beregninger av differansen mellom registrerte og forventede ulykke/skadetall. Tilsvarende beregninger er ikke foretatt ved nedskilting fra 90km/t til 80km/t. Her er regresjonseffektene framkommet ved en sammenlikning og drøfting av våre resultater i forhold til potensmodellens predikerte sammenheng mellom endring i fart og endring i skader/ulykker.

Korrigert for både regresjonseffekter og utviklingen på referansevegnettet framkommer nettoendringene av nedskiltingen. Nettoendringene representerer den virkningen som direkte kan tilskrives nedskiltingen (og bare denne).

TabellIII: Nettoendringer (%) av ulykker(UL), drepte (DR) fra 80km/t til 70km/t og fra 90km/t til 80km/t. Antall ulykker og skadde/drepte i førperioden. Lengde av nedskiltet vegnett (km) og før- og etterperiode(år).

	NETTOEFFEKT % endring fra før til etter	
	UL	DR
80km/t til 70km/t	-16	-42
90km/t til 80km/t	-10	-40

Endring av fartsgrensen fra 80km/t til 70km/t reduserer ulykkestallet med 16% og antall drepte med 42%. Tilsvarende ved fartsgrenseendring fra 90km/t til 80km/t reduseres ulykkestallet med 10% og antall drepte med 40%. Tabellen inneholder ikke hardt skadde siden potensmodellen ikke kunne benyttes for denne skadegraden.

Som det framgår oppnås til dels betydelige reduksjoner av antall ulykker/skader som følge av den foretatte reduksjon av fartsgrensen. Alle reduksjonene er signifikante på 5% nivå, unntatt effekten på antall ulykker ved reduksjon fra 90km/t til 80km/t som er signifikant på 12% nivå.

Sammen med den viste reduksjon av kjørefarten, hvor alle resultatene er signifikante, må den gjennomførte fartsgrensereduksjonen på denne bakgrunn kunne betraktes som et meget effektivt og vellykket trafiksikkerhetstiltak.

# 1. Innledning

Med bakgrunn i nullvisjonen ble det i år 2000 utviklet en indikator for inndeling av vegnettet i sikkerhetsklasser. Indikatoren ble kalt **skadegradstetthet** og var basert på en økonomisk betinget sammenvekting av skader med ulik alvorlighet. Indikatoren var uavhengig av den monetære verdien av skadene, men tok utgangspunkt i kostnadsforholdet mellom skader av ulik alvorlighet. Senere (etter 2005) benyttes **skadekostnadene** (med enhet kr/km\*år) direkte som indikator for risiko/skader på en vegstrekning.

Sammenhengen mellom kjørefart og omfanget av ulykker og skader er vel kjent og dokumentert. Basert på beregninger av skadekostnadene på riks- og europavegnettet ble det i 2001 derfor besluttet å redusere fartsgrensene (fra 90km/t til 80km/t og fra 80km/t til 70km/t) på de vegstrekningene hvor skadekostnadene var høyere enn en fastsatt grense. Totalt ble det skiltet ned 1134 km veg. 741km fra 80km/t til 70km/t og 393 km fra 90km/t til 80km/t.

For å undersøke effekten av denne nedskiltingen dels på kjørefarten, men også på ulykker/skader gjennomførte Transportøkonomisk Institutt (TØI) i 2004 et prosjekt som er dokumentert i en egen rapport (Ragnøy, 2004).

For nedskiltingen fra 80km/t til 70km/t viser rapporten resultater som stemmer godt overens med resultater fra liknende prosjekter i andre land. Det samme gjelder effekten av nedskiltingen fra 90km/t til 80km/t på kjørefarten. Effekten av fartsgrenseendringen fra 90km/t til 80km/t på antall ulykker/skader med ulik alvorlighet stemmer ikke overens med andre funn. Både ulykkestallet og antallet skader viste i denne rapporten en økning.

I rapportens kapittel med drøftinger av disse resultatene heter det bl a:

*Virkingen på antall ulykker og skader av å senke fartsgrensen fra 90km/t til 80km/t er i beste fall å betrakte som usikker og vanskelig tolkbar.*

Som mulige årsaker til de kontraintuitive resultatene ble det, i tillegg til rene datafeil, påpekt at før- og etterperiodene som ble benyttet hadde svært ulik lengde og at spesielt etter perioden var meget kort (ca 2år). Dette rammet spesielt analysen av nedskiltingen fra 90km/t til 80km/t hvor det var færre km veg sammenliknet med nedskiltingen fra 80km/t til 70km/t.

Med dette utgangspunktet ble det i 2006 startet et arbeid med å gjøre nye analyser av effekten på ulykker/skader av nedskilting fra 90km/t til 80km/t gjennomført i 2001. Nytt datamateriale om ulykker/skader og tilhørende fartsgrenser ble hentet fra NVDB, uavhengig av det tidligere gjennomførte arbeidet. Tidspunktet muliggjorde også en komplettering av etter perioden med data fra 2004 og 2005 slik at etter perioden for denne analysen ble 4 år. Før perioden ble kortet ned slik at denne nå utgjør 5 år.

For å skape en fullstendig dokumentasjon av resultatene fra den aktuelle nedskiltingen i 2001 har vi i denne rapporten gitt en kort gjennomgang av resultatene fra 2004 hva gjelder effekter av nedskilting på kjørefarten og på endringen av antall ulykker/skader som følge av nedskiltingen fra 80km/t til 70km/t. Deretter gjengis de nye resultatene om ulykkeseffektene av nedskiltingen fra 90km/ t til 80km/t. Avslutningsvis drøftes de samlede resultatene.

## 2. Metode

For å påvise effekten av endringer av kjørefart og ulykker/skader ved å senke fartsgrensen fra henholdsvis 90km/t til 80km/t alternativt 80km/t til 70km/t er det benyttet før og etter analyse. Ved å sammenlikne kjørefarten (alternativt antallet ulykker/skader) i en periode før fartsgrensen endres med kjørefarten (alternativt antallet ulykker/skader) i en periode etter at grensen er blitt endret måles *bruttoeffekten* av fartsgrenseendringen på *eksperimentstrekningene*. For å minimere effekten av årstiden, herunder lysforhold livsstilsvariasjoner etc gjøres dette ved å foreta sammenlikninger av gjennomsnittlig kjørefart pr time for sammenfallende timer ett år før fartsgrenseendring med tilsvarende time etter fartsgrenseendringen. For antallet ulykker/skader sammenliknes flere år før med flere år etter fartsgrenseendringen foretas.

Andre faktorer av mer overordnet art kan uavhengig av fartsgrenseendringene også påvirke så vel fartsvalg som hyppigheten av ulykker/skader. Derfor benyttes *referansestrekninger*. Dette er strekninger mest mulig lik eksperimentstrekningene med hensyn til trafikkmengde og type (samme antall kjørefelt, samme antall kryss pr km, vegstatus osv). På referansestrekningene har det ikke skjedd noen spesielle, kjente endringer av veg og trafikkforholdene som kan forventes å påvirke fartsvalg og hyppighet av ulykker/skader. Eventuelle endringer av kjørefart og ulykker/skader på referansestrekningene må derfor forventes å skje på alle tilsvarende strekninger, også på eksperimentstrekningene dersom fartsgrensen ikke var endret. Ved å korrigere de målte bruttoeffektene med effekter målt på referansestrekningene kan *nettoeffekten* av fartsgrenseendringen på kjørefarten beregnes.

Utgangspunktet for prosjektet er nedskilting av strekninger hvor skade/ulykkestallet er høyere enn hva som er normalt for sammenliknbare strekninger. Det er derfor grunn til å anta at de registrerte ulykke/skadetallene i før perioden kan være høye dels grunnet en faktisk, stedsspesifikk høy risiko, men også grunnet en statistisk tilfeldighet. Den statistisk, tilfeldige tilleggseffekten, som beregnes fordi ulykke/skadetallene er tilfeldig høye i før perioden, kalles *regresjonseffekten*. Det finnes statistiske metoder (empirisk Bayes metode) for å korrigere ulykke/skadedata fra førsituasjonen for slike effekter.

Metoden er basert på en sammenvekting av normale skade/ulykkestall og registrerte skade/ulykkestall til forventede skadetall. Sammenveilingen gjøres separat for hver skadegrad og for ulykker. Med normale skade/ulykkestall menes skade/ulykkestall som finnes på tilsvarende strekninger. Dvs strekninger med samme trafikkmengde, fartsgrense antall kjørefelt, antall kryss pr km og samme vegstatus. Normalt ulykkestall og normalt antall skadde og drepte på eksperimentstrekningene er beregnet med de prediksjonslikninger som ble utviklet for å beregne skadegradstetthet (Ragnøy, Christensen, Elvik 2002). Sammenveilingen av normale og registrerte tall gjøres etter det mønster som ble presentert i nevnte rapport.

For å beregne nettoeffekten av fartsgrenseendringen på ulykker /skader må de målte bruttoeffektene korrigeres både for regresjonseffekter og for endringer på referansestrekningene.



Ved analysen av ulykkeseffektene for nedskiltingen fra 90km/t til 80km/t foretatt i 2006, var det ikke mulig å benytte en tilsvarende metode med beregning av regresjonseffekter.

Analysen er basert på beregning og testing av såkalte oddsforhold for beregning av de totale effektene og sammenveiningen av resultatene fra eksperimentstrekningene og referansestrekningene.

Oddsforholdene beregnes separat for hver enkelt variabel (antall ulykker/skader med ulik alvorlighet. Oddsforholdet uttrykker forholdstallet mellom en variabel før og etter den endringen som skal analyseres (i dette tilfelle fartsgrenseendringen) for henholdsvis eksperimentstrekningen og referansestrekningen. Oddsforholdet for endringen av antall ulykker beregnes f eks på følgende måte :

$$\text{Odds ulykker: } \frac{\frac{\text{ulykker eksperiment}_{\text{etter}}}{\text{ulykker eksperiment}_{\text{før}}}}{\frac{\text{ulykker referanse}_{\text{etter}}}{\text{ulykker referanse}_{\text{før}}}}$$

Oddsforholdet kan testes mht signifikansnivåer etc for å avgjøre om eventuelle endringer er statistisk holdbare. Resultatmessig er denne metoden identisk med å beregne virkningene slik dette gjøres for fartsgrenseendringen fra 80km/t til 70km/t.

### 3. Effekt på kjørefart

#### 3.1 Datamaterialet

Data er samlet fra Statens Vegvesens automatiske, kontinuerlige fartsmålinger. Slike målepunkter finnes på mer enn 200 steder på riks- og europavegnettet. For å påvise endringer av kjørefarten grunnet fartsgrenseendringer, etter den metode som er beskrevet foran, må det måles kjørefart i lange sammenfallende perioder (minimum 10-15 uker), med høy datakvalitet, både i før- og etterperioden i eksperimentpunktene og i referansepunktene. I praksis innebærer dette at kontinuerlige målinger (fra nivå 1 punkter) må finnes på de strekningene som skal inngå.

Dette kravet er i utgangspunktet oppfylt på 16 av de strekningene hvor fartsgrensen er endret fra 80km/t til 70km/t og på 7 av strekningene hvor fartsgrensen er endret fra 90km/t til 80km/t.

Det er foretatt en omfattende kvalitetssikring av datamaterialet som inngår i analysen. Målepunkter med tilfredsstillende datakvalitet er funnet på 11 eksperiment strekninger i 8 fylker hvor fartsgrensen er endret fra 80km/t til 70km/t og tilsvarende 5 punkter i 5 fylker med endring fra 90km/t til 80km/t.

Det har det ikke vært mulig å finne referansepunkter som tilfredsstillende de ideelle kravene og det har derfor vært nødvendig å foreta visse tillempinger. Dette innebærer at det er benyttet punkter med samme fartsgrense som på i eksperimentstrekningen i før perioden, som ligger på andre veger, men i samme fylke som eksperimentstrekningen. Med denne tillempingen er det funnet referansepunkter på alle strekningene hvor fartsgrensen er endret fra 80km/t til 70km/t, og på 2 av strekningene med endring fra 90km/t til 80km/t.

Tabell 1 viser antall kjøretøyer målt før og etter endring av fartsgrensen i samtlige 29 eksperiment- og referansepunkter.

*Tabell 1: Antall kjøretøyer målt før og etter endring av fartsgrensen i samtlige eksperiment- og referansepunkter.*

	Eksperiment		Referanse		Totalt	
	Før	Etter	Før	Etter	Før	Etter
80km/t - 70km/t	12 528 963	12 821 282	5 816 427	6 053 589	18 345 390	18 874 871
90km/t - 80km/t	7 162 606	7 536 759	2 858 459	2 955 170	10 021 065	10 491 929
<b>Samlet</b>	<b>19 691 569</b>	<b>20 358 041</b>	<b>8 674 886</b>	<b>9 008 759</b>	<b>28 366 455</b>	<b>29 366 800</b>

Med så store datamengder i både før og etter periodene vil selv svært små endringer (<0,2km/t) av kjørefarten være statistisk signifikante. Også utenforliggende forhold som det ikke kan kontrolleres for vil da kunne gi signifikante endringer. Jo større endringen er, jo mer sannsynlig vil det imidlertid være at det er effekten av fartsgrenseendringen som måles.

Resultatene av fartsmålingene foreligger på timebasis. Dvs som timegjennomsnitt (km/t), antall kjøretøypasseringer i den aktuelle timen og standardavviket av kjørefarten innen den enkelte timen.

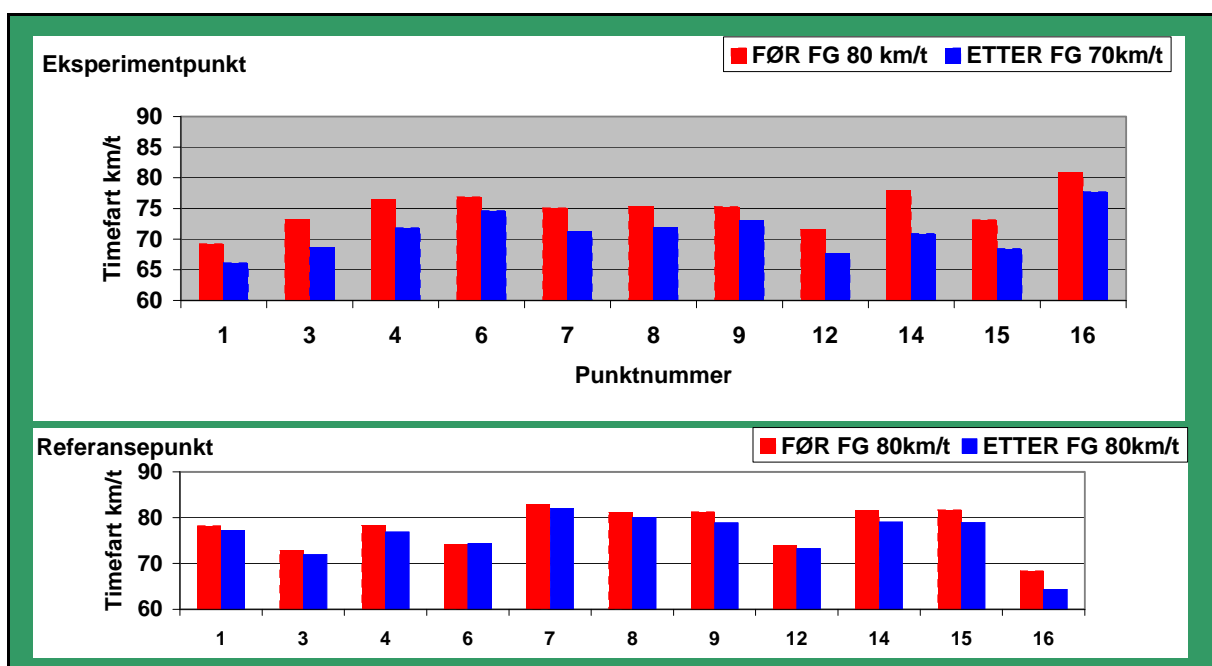
## 3.2 Endring fra 80km/t til 70km/t

En endring av fartsgrensen fra 80km/t til 70km/t endret kjørefarten i eksperimentpunktene samlet fra 75,3km/t til 71,2km/t. Denne bruttoeffekten på -4,1km/t tilsvarer en reduksjon på 5,4%.

På referansestrekningene endret farten seg med -2,0km/t fra 76,4km/t til 74,4km/t.

Spredningen av kjørefarten endret seg med henholdsvis -0,4km/t på eksperimentstrekningene og -0,3km/t på referansestrekningen.

Den øvre delen av figur 1 viser en klar reduksjon av kjørefarten i hver av de 11 eksperimentpunktene. Endringen varierer fra -2,2km/t til -4,7km/t.



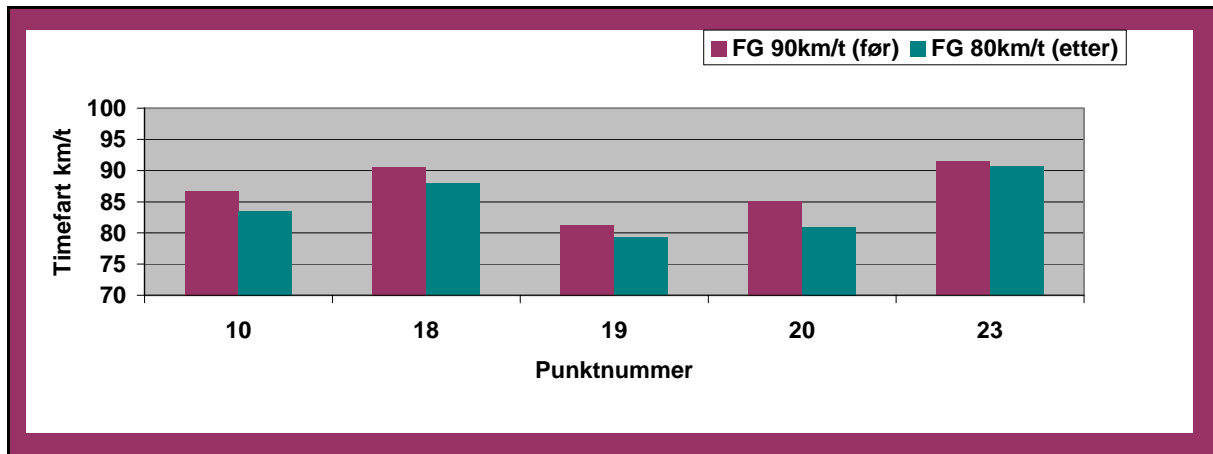
Figur 1: Kjørefarten i 11 eksperimentpunkter og tilhørende referansepunkt (nedre del av figuren) før \* og etter \* endring av fartsgrensen fra 80km/t til 70km/t. Figuren er basert på måling av kjørefarten til mer enn 36 mill kjøretøyer.

De tilhørende referansepunktene i den nedre delen av figuren viser også reduksjoner av kjørefarten i alle punkt unntatt ett hvor farten var uendret. Endringene er imidlertid klart mindre enn i eksperimentpunktene og varierer mellom -0,8km/t og -4,0km/t

Den målte effekten av fartsgrenseendringen fra 80km/t til 70km/t i alle eksperimentpunktene er -4,1km/t. I de tilsvarende referansepunktene har endringene vært -2,0km/t. Dette er som nevnt ikke perfekte referansepunkter, men representerer likevel et stort antall punkter på vegnettet med fartsgrense 80km/t hvor ingen kjente faktorer skulle ha påvirket kjørefarten. Likevel endres kjørefarten fra før til etter perioden med -2,0km/t. Vi kan derfor ikke utelukke at det er forhold vi ikke har kontroll over, som også har påvirket kjørefarten i våre eksperimentpunkter. Vi håndterer denne usikkerheten ved å konkludere med at fartsgrenseendring fra 80km/t til 70km/t medfører en fartsendring på mellom -4,1km/t og -2,0km/t. Spredningen endres ikke.

### 3.3 Endring fra 90km/t til 80km/t

Endringen av fartsgrensen fra 90km/t til 80km/t endret kjørefarten i de 5 eksperimentpunktene samlet med -2,8km/t fra 85,1km/t til 82,2km/t. Dette tilsvarer en bruttoendring på 3,3%.



Figur 2: Kjørefarten i 5 eksperimentpunkter før (\*) og etter (\*) endring av fartsgrensen fra 90km/t til 80km/t. Figuren er basert på måling av mer enn 20 mill kjøretøyer.

Figur 2 viser fartsreduksjon i alle eksperimentpunktene. Reduksjonen varierer fra -0,8km/t til -4km/t. To punkt har snitffart over fartsgrensen i før perioden. I de to referansepunktene (for punkt 10 og 18) ble det registrert en fartsendring på -1,2km/t. Spredningen endret seg ikke i referansepunktene, men ble redusert med -0,4km/t i eksperimentpunktene .

Ved endring av fartsgrensen fra 90km/t til 80km/t gjelder samme resonnement og problem knyttet til bruken av referansepunktene. I eksperimentpunktene er fartsendringen beregnet til -2,8km/t i gjennomsnitt. I referansepunktene er endringen -1,2km/t. Dersom vi tolker resultatene her analogt med 80km/t til 70km/t endringen, betyr dette at fartsgrenseendringen fra 90km/t til 80km/t medfører en fartsendringen på mellom -2,8km/t og -1,6km/t.

## 4. Effekt på ulykker/skader

### 4.1 Endring fra 80km/t til 70km/t

#### 4.1.1 Analyseopplegg og datamateriale.

Effekten på ulykker/skader av å endre fartsgrensen fra 80km/t til 70km/t er gjort ved før- og etteranalyse med referansestrekninger. Det er også kontrollert for regresjonseffekter.

Resultatvariablene benyttet i analysene er antall personer drept (DR), antall personer hardt skadd (HS), samt antall personskadeulykker totalt (UL). Antall hardt skadd beregnes som en sum av de tidligere skadegradene meget alvorlig skadd og alvorlig skadd.

Data er samlet fra 203 strekninger i 13 fylker med samlet lengde 631km hvor fartsgrensen i løpet av høsten 2001/våren 2002 ble redusert fra 80km/t til 70km/t. Førperioden utgjøres av tiden fra 1/1 1993 til 31/12 2000, totalt 8 år. Etterperioden er fra ca en uke etter nedskilting og til 31/12 2003, ca 2,1år. Lengden av etterperioden varierer fra strekning til strekning og måles derfor i antall dager. Datamateriale for de to periodene framgår av tabell 3.

Tabell 3: Antall ulykker og skadde/drepte personer på eksperimentstrekningene før og etter endring av fartsgrensen fra 80km/t til 70km/t. Antall strekninger og lengde i km.

Fylke	Ant Lengde str km		FØR periode				ETTER periode					
			Dager antall *	Ulykker antall UL	Skadde / drepte antall personer DR HS LS			Dager antall *	Ulykker antall UL	Skadde / drepte antall personer DR HS LS		
Østfold	6	20,980	17532	160	13	23	213	4014	29	3	4	45
Akershus	7	57,469	20454	220	15	58	290	4773	46	5	9	47
Hedmark	13	31,867	37986	111	8	33	142	10179	25	4	9	54
Oppland	18	56,195	52596	188	20	47	236	14094	26	0	3	40
Buskerud	16	63,297	46752	215	29	49	294	11679	43	4	4	62
Vestfold	13	31,927	37986	110	8	16	147	10166	25	2	5	28
Telemark	18	68,285	52596	245	10	46	332	13833	63	0	8	106
Aust-Agder	11	54,689	32142	288	19	63	348	8613	48	1	7	72
Vest-Agder	10	41,900	25550	127	20	25	171	8060	33	8	5	45
Sør-Trøndelag	49	105,661	143178	302	29	80	404	34741	55	3	12	87
Nord-Trøndelag	15	30,602	43830	104	16	22	113	7080	14	0	0	19
<b>Samlet 80km/t-70km/t</b>	<b>203</b>	<b>631,270</b>	<b>589496</b>	<b>2307</b>	<b>211</b>	<b>537</b>	<b>2949</b>	<b>148403</b>	<b>455</b>	<b>30</b>	<b>70</b>	<b>680</b>

(\*Antall dager i tabell 3 er antall registreringsdager. 100 dager på hver av 3 strekninger utgjør dermed 300 registreringsdager)

Datamaterialet omfatter totalt 2762 ulykker med 4477 skadde/drepte personer. Som det framgår er før perioden betydelig lengre enn etterperioden, hvilket også betyr at om lag 83-84% av både ulykkene og antall skadde/drepte hører hjemme i før perioden.

## 4.1.2 Resultater

Bruttoeffektene vist i tabell 4 representerer de endringene som kan beregnes direkte ved å sammenlikne tallene fra periodene før og etter fartsgrensendringene. Endringen beregnes i % som endringer fra før til etter perioden, korrigert for forskjeller i varighet relativt til nivået i før situasjonen.

Tabell 4: Bruttoendringer(%) av skadde/ulykker ved nedskilting fra 80km/t til 70km/t. Antall ulykker og skadde/drepte pr km\* år i før perioden. Fylkesvis.

Fylke	Førperiode				Endring i % fra før til etter			
	Ulykker	Skadde /drepte personer			Ulykker	Skadde /drepte personer		
	pr km*år	antall pr km * år			UL	DR	HS	LS
	UL	DR	HS	LS	UL	DR	HS	LS
Østfold	0,953	0,077	0,137	1,268	-20,8	0,8	-24,0	-7,7
Akershus	0,478	0,033	0,126	0,630	-10,4	42,8	-15,9	-30,5
Hedmark	0,435	0,031	0,129	0,557	-16,0	86,6	1,8	41,9
Oppland	0,418	0,044	0,104	0,525	-48,4	-100,0	-76,2	-36,7
Buskerud	0,424	0,057	0,097	0,580	-19,9	-44,8	-67,5	-15,6
Vestfold	0,430	0,031	0,063	0,575	-15,1	-6,6	16,8	-28,8
Telemark	0,448	0,018	0,084	0,607	-2,2	-100,0	-34,2	21,4
Aust-Agder	0,658	0,043	0,144	0,795	-37,8	-80,4	-58,5	-22,8
Vest-Agder	0,433	0,068	0,085	0,583	-17,6	26,8	-36,6	-16,6
Sogn & Fjordane	0,386	0,048	0,101	0,416	-25,6	-100,0	-78,1	-15,0
Møre & Romsdal	0,454	0,042	0,153	0,498	-24,1	-100,0	-80,7	16,5
Sør-Trøndelag	0,357	0,034	0,095	0,478	-24,9	-57,4	-38,2	-11,2
Nord-Trøndelag	0,425	0,065	0,090	0,461	-16,7	-100,0	-100,0	4,1
<b>Samlet 80-70</b>	<b>0,460</b>	<b>0,042</b>	<b>0,107</b>	<b>0,588</b>	<b>-21,2</b>	<b>-43,2</b>	<b>-47,9</b>	<b>-7,9</b>

Det registrerte ulykkestallet i før perioden (0,46 ulykker/km\*år) reduseres med 21,2% når fartsgrensen reduseres fra 80km/t til 70km/t. Den samlede reduksjonen er signifikant (på 5% nivå). Det skjer en reduksjon i ulykkestallet i alle fylker og på alle delstrekninger, men alle reduksjonene er ikke signifikante enkeltvis, grunnet for små tall.

Tilsvarende reduseres antall drepte med 43,2% og antall hardt skadde med 47,9%. Antall drepte reduseres i 9 av 13 fylker. Også her er resultatet signifikant (5% nivå) samlet, men ikke enkeltvis. Antall lettere skadde reduseres også. Siden resultatene er signifikante samlet og ikke enkeltvis vil vi i det følgende presentere resultater som gjelder alle strekningene samlet.

Av tabell 3 framgår at det har skjedd 2307 ulykker i før perioden. Grunnet utvalget av strekninger som er blitt skiltet ned er dette tallet beheftet med et element av statistisk tilfeldighet innledningsvis benevnt regresjonseffekten. Størrelsen av denne effekten beregnes som den prosentuelle forskjellen mellom forventede og registrerte skade/ulykkestall relativt til de registrerte tallene. For å kunne gjennomføre en slik beregning er det en forutsetning å kunne beregne normalt antall ulykker/skader. Dette er gjort ved hjelp av multivariate regresjonsmodeller for hver skadegrad og antall ulykker. I denne sammenheng var dette mulig grunnet et annet samtidig pågående TØI-prosjekt. Dette er dokumentert i en egen rapport (Ragnøy, 2003).

Tabell 5 viser den beregnede regresjonseffekten for 80km/t til 70km/t strekningene samlet.

*Tabell 5: Beregnet regresjonseffekt for strekninger hvor fartsgrensen er endret fra 80km/t til 70km/t. Registrerte og forventede skade- og ulykkestall i før situasjonen*

	Registrert Antall	Forventet Antall	Regresjonseffekt %
<b>Ulykker</b>	2307	2152	-6,7
<b>DR</b>	211	161	-23,6
<b>HS</b>	537	449	-16,4
<b>LS</b>	2949	2886	-2,1

Tabell 5 viser at regresjonseffekten for personskadeulykker er beregnet til -6,7%. I praksis betyr dette 6,7% av de registrerte ulykkene i før situasjonen (6,7% av 2307=155 ulykker) skyldes tilfeldig variasjon og at det "riktige" ulykkestallet er 2152 og ikke 2307.

Resultatene viser et rimelig mønster. For det første finner vi den største regresjonseffekten i de laveste tallene, det vil si antall drepte og antall meget alvorlig skadde. Dette er naturlig, fordi rent tilfeldig variasjon spiller en relativt større rolle jo lavere tallet er. For det andre er alvorlige skader overrepresentert på de aktuelle strekningene. Man vil derfor, alt annet likt, vente en større regresjonseffekt i alvorlige skader enn i lettere skader. De sistnevnte er i mange tilfeller underrepresentert, og regresjonseffekten er da her også nær null.

Dersom vi benytter den beregnede regresjonseffekten for ulykker til å korrigere den foran beregnede bruttoeffekten for ulykkesreduksjon (-21,2%, se tabell 4) kan den korrigerede bruttoeffekten (bruttoeffekt uten regresjonseffekt) kan beregnes til -15,5%. Effektene på antall drepte, hardt skadde og lett skadde kan på tilsvarende måte beregnes til henholdsvis -25,5%, -37,7% og -5,8%. Tallene framkommer ved å redusere antallet ulykker/skader i førsituasjonen med den prosentuelle regresjonseffekten angitt.

Ulykkessituasjonen på det vegnettet hvor fartsgrensen har vært uendret 80km/t i hele perioden fra 1/1 1993 til 31/12 2003 har vist en viss endring. Betraktet som en før og etter periode utgjør dette en referansestrekning.

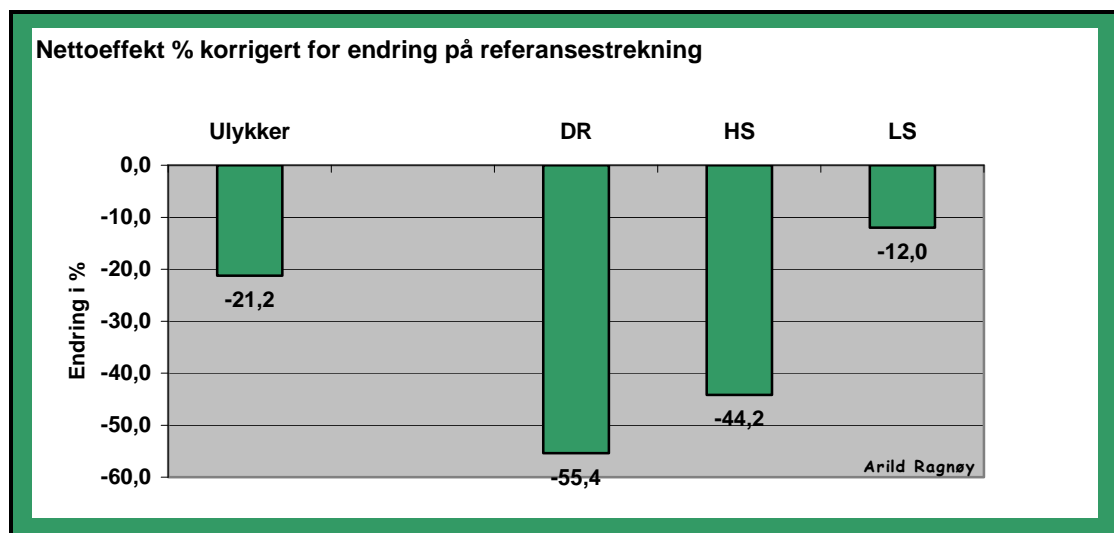
*Tabell 6: Antall ulykker og skadde/drepte pr km\* mnd i før og etter perioden på det vegnettet som har hatt 80km/t fartsgrense i begge periodene. Referansevegnettet. Endringer fra før til etter i %.*

	Førperiode Antall/mnd	Etterperiode Antall/mnd	Endring %
<b>Ulykker</b>	95,7	95,8	0,0
<b>DR</b>	5,6	7,1	27,3
<b>HS</b>	19,3	18,0	-6,6
<b>LS</b>	123,1	129,0	4,7

Referansevegnettet omfatter 11771 km veg med 11486 ulykker, 9188 i før perioden og 2298 i etter perioden. Det innebærer at det ikke har skjedd noen endring i antallet ulykker fra før til etter situasjonen. For de øvrige skadegradene framgår endringene av tabell 6. Både antall drepte og antall lette skader viser en økning. Tallene representerer den generell endringen som har skjedd på vegnettet med 80km/t fartsgrense. Det er grunn til å anta at dette også hadde

skjedd på det vegnettet som er skiltet ned fra 80km/t til 70km/t dersom nedskiltingen ikke hadde skjedd.

Figur 5 viser effektene av nedskiltingen fra 80km/t til 70km/t på eksperimentstrekningene korrigert for endringer på referansestrekningene.



Figur 5: Endringer i % av ulykker/skader ved nedskilting fra 80km/t til 70km/t korrigert for endringer på referansestrekningene, men ikke for regresjonseffekter.

Figuren viser at antallet ulykker reduseres med 21,2%. Antallet drepte reduseres med 55,4% og antallet hard skadde reduseres med 44,2%. Antallet drepte og hardt skadde samlet reduseres med 48,1%.

Dersom det registrerte antallet ulykker/skader i før situasjonen korrigeres for både regresjonseffekter og for de endringer som forventes å skje uavhengig av nedskiltingen (endringen på referansevegnettet) beregnes nettoeffekten av nedskiltingen. Dette er den effekten som kan tilskrives nedskiltingen som tiltak på disse strekningene. Resultatet fremgår av tabell 7 i kolonnen lengst til høyre.

Tabell 7: Totaleffekt i % av nedskilting fra 80km/t til 70km/t på ulykker/skader dersom det korrigeres for regresjonseffekter, utvikling på referansestrekninger enkeltvis og for og begge deler.

	Totaleffekt i % med korreksjon for		
	Regresjon	Referanse	Reg og ref
Ulykker	-15,5	-21,2	-15,5
DR	-25,6	-55,4	-41,6
HS	-37,7	-44,2	-33,3
LS	-5,8	-12,0	-10,1

Tabellen viser at nedskiltingen fra 80km/t til 70km/t har vært entydig positiv. Antallet ulykker reduseres med 15,5%. Antall drepte reduseres med 41,6%, hardt skadd med 33,3% og antall lett skadd med 10,1%. Antall drepte og hardt skadde samlet reduseres med 36,0%. Resultatene er signifikante på 5% nivå.



## 4.2 Endring fra 90km/t til 80km/t

### 4.2.1 Analyseopplegg og datamateriale .

Effekten på ulykker/skader av å endre fartsgrensen fra 90km/t til 80km/t er analysert ved beregning av oddsforhold. Her beregnes den samlede effekten på eksperimentstrekningene, direkte korrigert for eventuelle endringer på referansestrekningene for hver resultatvariabel separat.

Oddsforholdene for ulykker beregnes som nevnt på følgende måte:

$$\text{Odds}_{\text{ulykker}} = \frac{\frac{\text{ulykker eksperiment}_{\text{etter}}}{\text{ulykker eksperiment}_{\text{før}}}}{\frac{\text{ulykker referanse}_{\text{etter}}}{\text{ulykker referanse}_{\text{før}}}}$$

Det har ikke vært mulig å beregne regresjonseffekter av denne nedskiltingen.

I den opprinnelige analysen fra 2004 utgjorde før perioden 8 år og etter perioden 2,1 år. Dette kan gi problemer dels knyttet til den korte etterperioden, men også innbære problemer med eventuelle trender i den relativt lange før perioden. Dette drøftes derfor senere.

I reanalysen er førperioden fra 1/1 1996 til 31/12 2000 (1825 dager/5år). Etterperioden er 1/1 2002 til 31/12 2005 (1460 dager/4år).

Datamaterialet omfatter 207 km eksperimentstrekninger, hvor fartsgrensen ble endret fra 90km/t til 80km/t i 2001. Referansevegnettet utgjøres av det vegnettet hvor fartsgrensen har vært uendret og lik 90km/t i hele perioden fra 1996 til og med 2005.

Ulykker/skader på de to vegnettene i de to periodene framgår av tabell 8.

*Tabell 8: Antall ulykker og skadde/drepte personer på eksperiment- og referansestrekninger. Før og etter endring av fartsgrensen fra 90km/t til 80km/t. Antall strekninger og lengde i km.*

	Ant str	Lengde km	FØR periode				ETTER periode			
			Dager antall	Ulykker antall UL	Skadde / drepte antall personer DR HS		Dager antall	Ulykker antall UL	Skadde / drepte antall personer DR HS	
<b>Eksperiment</b>	221	206,789	1825	278	45	28	1460	185	21	5
<b>Referanse</b>	802	760,000	1825	238	20	4	1460	191	21	8

Datamaterialet omfatter 463 ulykker inntruffet på eksperimentvegnettet og 429 ulykker på referansevegnettet. Totalt er 107 personer er drept og 45 hardt skadd.

Som det framgår er antallet hardt skadd lite på referansestrekningen i både før perioden og etter perioden. I analysen behandles derfor ulykker, drepte og drepte + hardt skadde som tre separate resultatvariable.

## 4.2.2 Resultater

Ved å sammenlikne tallene for eksperimentstrekningene fra førperioden til etterperioden, korrigert for forskjeller i varighet, kan bruttoeffekten av å endre fartsgrensen fra 90km/t til 80km/t beregnes. Dette er vist i tabell 9.

Tabell 9: Bruttoendringer(%) av skadd/ulykker ved nedskilting fra 90km/t til 80km/t. Antall ulykker og skadde/drepte pr km\* år i førperioden.

	Førperiode			Endring i % fra før til etter		
	Ulykker pr km*år UL	Skadde /drepte antall pr km * år		Ulykker UL	Skadde /drepte	
		DR	HS		DR	HS
<b>Eksperiment</b>	0,269	0,044	0,027	-16,8	-41,7	-77,7

Ulykkestallet reduseres med 16,8%, fra 0,269 ulykker pr km \* år når fartsgrensen reduseres fra 90km/t til 80km/t. Antallet drepte reduseres med 41,7%. Reduksjonen i antallet hardt skadd er relativt usikker pga små tall. Reduksjonen i antall drepte + hardt skadde er 55,5%.

På referansevegnettet har det også skjedd en endring i antall ulykker/skader fra før perioden til etter perioden. Her har antallet ulykker vært om lag stabilt, mens antallet drepte og drepte + hardt skadde har økt med henholdsvis 31,3% og 51,0%. Oddsforholdene for beregning av en nettoeffekt på eksperimentstrekningene, korrigert for utviklingen på referankestrekningen er vist i tabell 10. Beregning av oddsforhold er vist i avsnitt 4.2.1

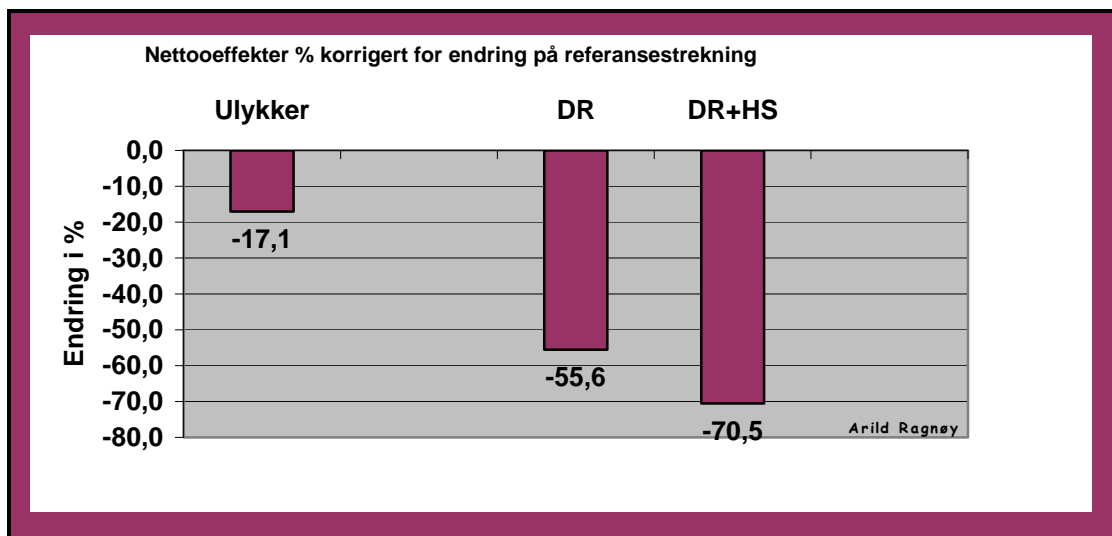
Tabell 10: Oddsforhold og 95% konfidensintervall for oddsforhold for antall ulykker, antall drepte og antall drepte + hardt skadd ved nedskilting fra 90km/t til 80km/t.

	Oddsforhold	Konfidensintervall	
		Nedre	Øvre
<b>UL</b>	0,83	0,64	1,08
<b>DR</b>	0,44	0,20	0,99
<b>DR+HS</b>	0,29	0,15	0,59

Oddsforholdene for endringer i antall drepte og drepte + hardt skadde er henholdsvis 0,44 og 0,29. Dersom oddsforholdet er 1,0 er det ingen endring fra før til etter nedskilting på eksperimentstrekningen relativt til referankestrekningen. At oddsforholdet er 0,44 innebærer sålede en reduksjon av antallet drepte fra før til etter nedskilting med 56%.

Konfidensintervallet rundt variablene representerer den statistiske usikkerheten i oddsforholdet. Når konfidensintervallets øvre grense ikke overskrider 1,0 innebærer det at resultatet (0,44) er signifikant på 5% nivå. Oddsforholdet for endringen i antall ulykker 0,83 er signifikant på 12% nivå, men ikke på 5%.

Oddsforholdene kan direkte benyttes til beregning av effektene uttrykt i %. Dette er gjort i figur 6 som viser de beregnede nettoeffektene på antall ulykker/skader av å endre fartsgrensen fra 90km/t til 80km/t korrigert fore endringer på referansestrekningene.



Figur 6: Endring i % av ulykker/skader ved nedskilting fra 90km/t til 80km/t korrigert for endringer på referansestrekningene, men ikke for regresjonseffekter. Beregnet ved oddsforhold.

Figuren viser at nedskiltingen fra 90km/t til 80km/t har hatt en positiv effekt på antall ulykker og antall skadde. Antallet ulykker reduseres med 17,1%. Antall drepte er redusert med 55,6% og drepte + hardt skadd med 70,5%. Effektene vist i figuren er korrigert for endringer på referansestrekningene, men ikke for eventuelle regresjonseffekter. Effekten på drepte og drepte+hardt skadde er signifikant på 5% nivå, mens effekten på antall ulykker er på grensen til å være det. Ved en ensidig test er alle resultatene signifikante.

Effekten på antall drepte og hardt skadde er så vidt store og signifikante at dette neppe kan forklares med regresjonseffekter. Dette drøftes senere.

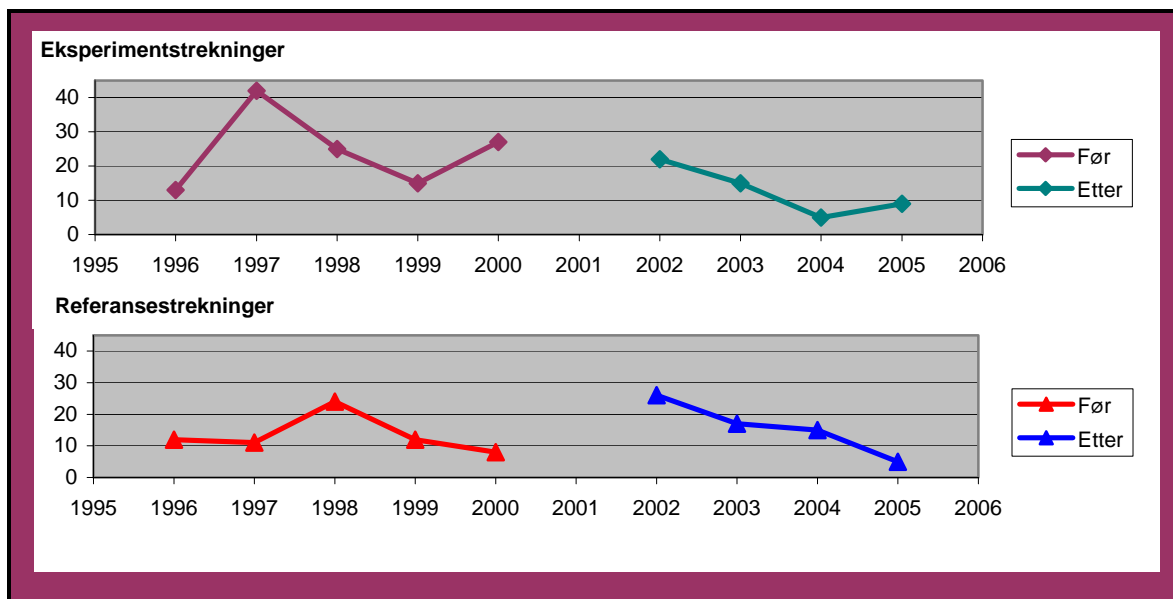
#### 4.2.3 Trender i datamaterialet

En fare i før- og etteranalyser hvor det ikke korrigeres for regresjonseffekter kan være **trender** i datamaterialet. Det innebærer at en registrert utvikling eller tilfeldig høy endring i et enkelt år i en av periodene kan bidra til en feilaktig konklusjon. Spesielt er dette et problem dersom lengden av før- og etterperioden har svært ulik varighet.

Analysen av fartsgrenseendring fra 80km/t til 70km/t har svært ulik lengde av periodene før og etter henholdsvis 8år og 2,1 år. Bakgrunnen for det er at evalueringen ble foretatt i 2004 og etter perioden dermed måtte bli kort. Her er det imidlertid korrigert for regresjonseffekter.

I reanalysen av 90km/t til 80km/t er periodelengdene endret for å bøte på dette, men det har ikke vært mulig å beregne forventningsrette ulykke/skadedetalltall siden modeller for normaltall ikke finnes.

Figur 7 viser det totale antall drepte og skadde som inngår i analysen år for år i før- og etterperioden på både eksperimentstrekningene og referansestrekningene.



Figur 7: Antall drepte og skadde (alle skadegrader) før og etter nedskilting fra 90km/t til 80km/t på referansestrekningsen og på eksperimentstrekningsen år for år.

Siden nedskiltingen er foretatt i 2001 er hele dette året utelatt. På eksperimentstrekningsen synes spesielt ett år, å skille seg ut med et antall drepte/skadde nesten dobbelt så høyt som de andre årene i før periode. For å vurdere effekten av dette ene året har vi i tabell 11 beregnet oddsforhold for nettoeffekter av nedskiltingen på antall skader totalt gitt ulike hypotetiske verdier for antallet skader i år 1997.

Tabell 11: Oddsforhold og 95% konfidensintervall for oddsforhold for antall drepte og skadde før og etter nedskilting fra 90km/t til 80km/t. Hypotetiske verdier for antallet i enkelt år i før perioden i eksperimentgruppen.

Antall skader 1997	Oddsforhold	Konfidensintervall	
		Nedre	Øvre
42 (faktisk)	0,44	0,28	0,71
40	0,45	0,28	0,73
30	0,49	0,31	0,80
20	0,54	0,34	0,88

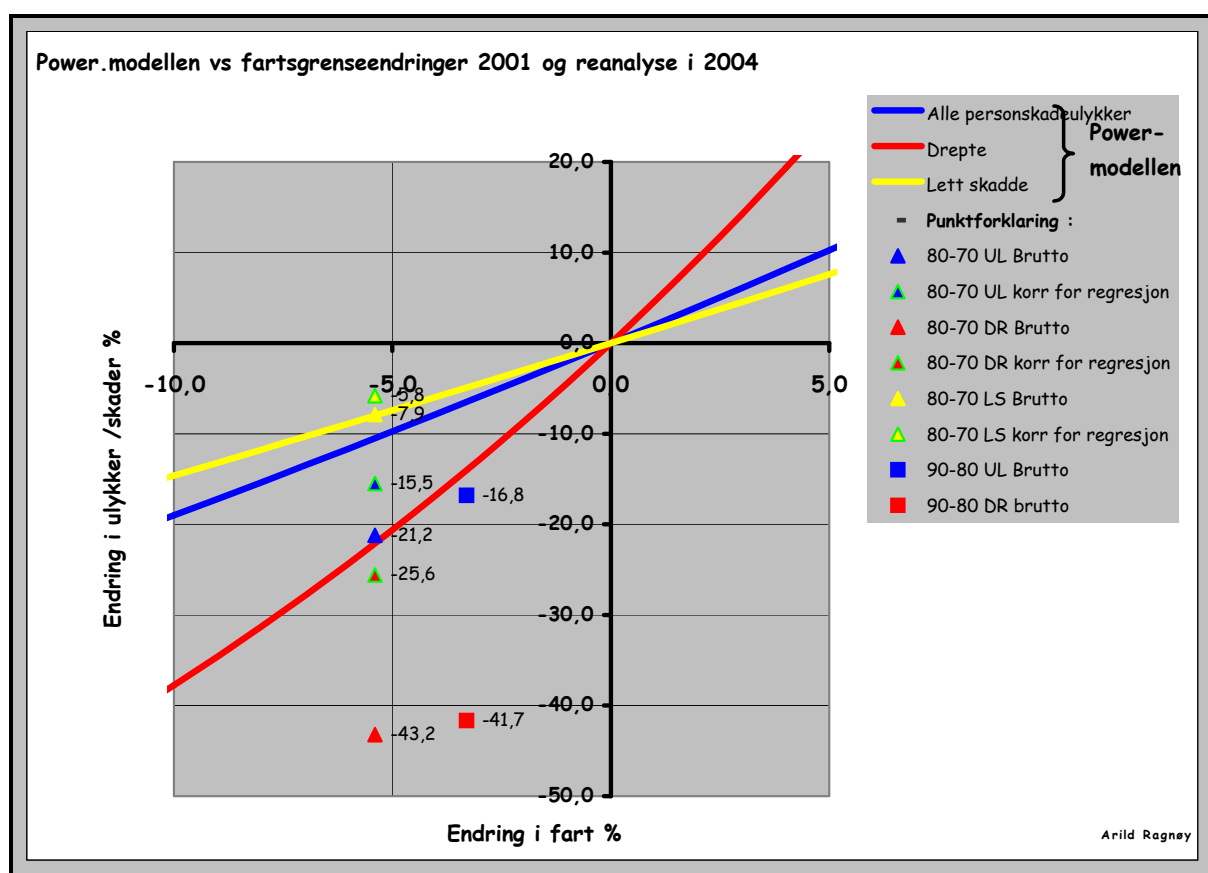
I utgangspunktet er oddsforholdet, med det faktiske antall drepte og skadde i 1997 (42) beregnet til 0,44 med et konfidensintervall langt lavere enn 1,0. Konfidensintervallets øvre grense stiger dersom antallet hypotetisk reduseres, men selv ved en halvering (20) er oddsforholdet signifikant forskjellig fra 1 på 5% nivå.. Først ved et skadetall lavere enn 8 i dette året blir øvre konfidensgrense større enn 1,0, noe som igjen ville indikere at endringen fra før til etterperioden ikke ville være signifikant på 5% nivå.

På samme måte kan det vises at en hypotetisk endring av antallet drepte og skadde i enkelt år i etterperioden på referansestrekningsene (2002) heller ikke påvirker beregningene nevneverdig. Antallet drepte og skadde på referansestrekningsen må være lavere enn 9 i 2002 for at konfidensintervallets øvre grense overstiger 1,0. Det faktiske antallet er 26 i dette året.

Den predikerte reduksjonen i antall drepte og skadde kan således med rimelig sikkerhet påstås å være en reell effekt som ikke skyldes en regresjonseffekt grunnet spesielt høye antall skadde og drepte i et enkelt år.

### 4.3 Drøfting av resultatene – ulykker/skader

Sammenhengen mellom reduksjon av kjørefart og reduksjon av ulykker/skader er samlet og framstilt i den såkalte potensmodellen (power model – her forkortet PM)(Elvik m/fl, 2004). Der vises den prosentuelle endringen i ulykker/skader som funksjon av den tilhørende endringen av kjørefart, målt for eks som timegjennomsnitt. Modellen er vist i figur 8. Den blå kurven gjelder alle personskadeulykker, den røde antall drepte og den gule antall lett skadde. Figuren viser at 5% reduksjon av kjørefarten medfører ca 10% reduksjon av antall ulykker og ca 20% reduksjon i antall drepte.



Figur 8: Potensmodellen. Prosentuell sammenheng mellom endring av fart og endring i ulykker/skader.

Effekter av nedskilting fra 80km/t til 70km/t og fra 90km/t til 80km/t på ulykker/skader. Bruttoeffekter og effekter korrigert for regresjonseffekter

Med tilsvarende fargekode (blå gjelder ulykker, rød drepte osv) er resultatene av nedskilting fra 80km/t til 70km/t plottet med trekantede symboler. Bruttoeffektene er helfargede, mens effektene korrigert for regresjonseffekter har en grønn "kant". Blå helfarget trekant er således bruttoeffekten av å skilte ned fra 80km/t til 70km/t.

Nedskiltingen fra 80km/t til 70km/t endret kjørefarten fra 75,3km/t til 71,2km/t. En reduksjon tilsvarende 5,4%.

Den tilhørende bruttoulykkesreduksjonen er på 21,2%. Ulykkesreduksjonen korrigert for regresjonseffekter er på 15,5% (Vist som blå trekant med grønn ramme i diagrammet). Dette er i god overensstemmelse med PM som angir en effekt på ulykker på 10,6% for en tilsvarende fartsreduksjon (blå kurve). Et 95% konfidensintervall i PM gir et intervall -7% , -14%.

For drepte er effekten av nedskilting fra 80km/t til 70km/t målt til -43,2% (bruttoeffekt) og beregnet til -25,6% korrigert for regresjonseffekter. PM angir en reduksjon på 22,3%, med 95% konfidensintervall -20,5% - 24,0%. Også her er overensstemmelsen med modellen tilfredsstillende god.

Resultatene av nedskilting fra 90km/t til 80km/t er vist i figuren med samme fargekoding som tidligere (blå for ulykker rød for drepte), men med kvadratiske symboler.

Ved å skilte ned fra 90km/t til 80km/t ble snittfarten redusert med 3,3%. Ulykkestallet ble redusert med 16,8%. Reduksjonen virker rimelig siden den prosentuelle fartsreduksjonen her er noe mindre. Tallet er en bruttoeffekt som ikke er korrigert for regresjonseffekter. Resultatet er vist i figuren som helfarget blått kvadrat i punkt  $x = -3,3$  og  $y = -16,8$ . PM angir ulykkeseffekt på -6,7% ved en tilsvarende fartsreduksjon.

Dersom vi antar en regresjonseffekt av samme størrelse ved fartsgrenseendring 90km/t til 80km/t som vi hadde ved endring fra 80km/t til 70km/t og at verdiene i våre undersøkelser er noe høyere enn PM tilsier, kan vi antyde en ulykkesreduksjon (fratrasket regresjonseffekt) på ca 10% ved nedskilting fra 90km/t til 80km/t. Dette vil være i god samsvar med PM og det tilsvarende resultatet fra 80km/t til 70km/t. Regresjonseffekten ville da utgjøre ca 7%

For drepte er det målt en bruttoreduksjon på 41,7% ved nedskilting fra 90km/t til 80km/t. Med samme resonnering for drepte som for alle ulykker kan vi her beregne en ulykkesreduksjon korrigert for regresjonseffekt på ca 20%. Denne effekten ville være i god samsvar med PM og det tilsvarende resultatet fra 80km/t til 70km/t . Regresjonseffekten er da i størrelse ca 25%.

For å beregne nettoeffekter av nedskiltingen fra 90km/t til 80km/t må vi ( i likhet med i tabell 7 for nedskilting fra 80km/t til 70km/t) korrigere for både regresjonseffekter og endringer på referansestrekningene. Ved å benytte de regresjonseffektene som har framkommet her i sammenheng med de oddsforholdene som er beregnet foran kan dette gjøres.

Endringen av fartsgrensen fra 90km/t til 80km/t medfører en netto endring av ulykkestallet på ca 10% og et tilsvarende endring i antall drepte på ca 40%.

## 5. Konklusjoner

Reduksjon av fartsgrensen **fra 80km/t til 70km/t** har gitt en klar og entydig reduksjon av både kjørefarten og antall ulykker/skader. Alle endringene er statistisk signifikante.

Resultatene viser at kjørefarten reduseres med 4,1km/t fra 75,3km/t til 71,2km/t. Kvaliteten av referansestrekningene er ikke ideelle, men vi velger likevel å tillegge de en viss vekt og konkluderer med at nettoendringen ved å senke fartsgrensen fra 80km/t til 70km/t er mellom -4,1km/t og -2,1km/t. Spredningen blir ikke endret.

De **registrerte** ulykkestallene reduseres med 21,2% når fartsgrensen endres fra 80km/t til 70km/t. Antallet drepte reduseres med 43,2% og hardt skadde med 47,9%. Også antallet lett skadde reduseres.

Siden de nedskilte strekningene i utgangspunktet har spesielt høye skade/ulykkestall må de registrerte tallene i førperioden korrigeres for regresjonseffekter. I tiden fra førperioden starter til etterperioden slutter har det dessuten skjedd endringer i antallet ulykker/skader på det vegnettet som har hatt uforandret fartsgrense i hele 9-års perioden (referansevegnettet). Disse endringene antas å skje uavhengig av fartsgrenseendringene.

Korrigert både for regresjonseffekter og endringer på referansevegnettet er den generelle nettoeffekten på antall ulykker av å endre fartsgrensen fra 80km/t til 70km/t beregnet til -15,5%. Antall drept reduseres med -41,6% og antall hardt skadd med -33,3%. Drepte og hardt skadde samlet reduseres med 36,0%.

Endret fartsgrense **fra 90km/t til 80km/t** har medført at kjørefarten er endret med -2,8km/t . Referansestrekningene for fartsevalueringen har (i likhet med materialet fra 80km/t til 70km/t ) svakheter og finnes kun for 2 av 5 målepunkter. Her endres kjørefarten med -1,2km/t. Samlet er nettoeffekten av å senke fartsgrensen fra 90km/t til 80km/t beregnet til mellom -2,8km/t og -1,6km/t. Spredningen ble ikke endret. Resultatene er signifikante

Grunnet kontraintuitive resultater i ulykkesanalysen fra 2004 ble denne delen av analysen gjennomført på nytt. Før- og etterperiodene ble redefinert og nye data ble hentet fra straksregisteret. Reanalysen, basert på beregning av oddsforhold mellom eksperimentstrekninger og referansestrekninger viser logiske resultater.

Det registrerte antallet ulykker ble redusert med 16,8%, antall drepte med 41,7% og hardt skadde med 77,7%. Tallene for hardt skadde alene er relativt små. Effekten på drepte og hardt skadde samlet er -55,5%. Endringene i antall drepte og drepte og skadde er signifikante på 5% nivå mens endringen i ulykkestall er signifikant på 12% nivå.

Metoden i reanalysen (90km/t til 80km/t) muliggjør ikke korreksjon for regresjonseffekter direkte. Men det føres et resonnement via potensmodellen som sannsynliggjør størrelsen av regresjonseffektene basert på samsvar mellom de registrerte resultatene og PM. Med bakgrunn i disse tallene og de beregnede effektene på referansestrekningene konkluderes det med en netto ulykkesreduksjon på ca 10% som følge av å endre fartsgrensen fra 90km/t til 80km/t. Tilsvarende konkluderes det med en reduksjon i antall drepte på ca 40% (korrigert for regresjonseffekter og endringer på referansestrekningene).

## 6. Referanser

Ragnøy, A, Christensen, P og Elvik, R. 2002

*Skadegradstetthet - SGT. Et nytt mål på hvor farlig en vegstrekning er.*

TØI rapport 618/2002. Oslo, Transportøkonomisk institutt.

Ragnøy, A, 2003

*Trafikksikkerhetsanalyse av stamvegnettet i Norge.*

TØI rapport 649/2003. Oslo, Transportøkonomisk institutt.

Ragnøy, A, 2004

*Endring av fartsgrenser. Effekt på kjørefart og ulykker.*

TØI rapport 729/2004. Oslo, Transportøkonomisk institutt.

Elvik, R, Christensen, P, Amundsen, A. 2004

*Speed and road accidents. An evaluation of the Power Model.*

TØI rapport 740/2004. Oslo, Transportøkonomisk institutt.





Statens vegvesen

Statens vegvesen Vegdirektoratet  
Postboks 8142 Dep  
N - 0033 Oslo  
Tlf. (+47 915) 02030  
E-post: [publvd@vegvesen.no](mailto:publvd@vegvesen.no)

ISSN ISSN 1503-5743