

Endring av fartsgrenser. Effekt på kjørefart og ulykker

Arild Ragnøy

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

Forord

Statens Vegvesen (SVV) har gode kunnskaper om sammenhengen mellom kjørefart og ulykker og skader. Kjørefarten kan påvirkes av fartsgrensen. Ved å senke fartsgrensen reduseres således kjørefarten og dermed også ulykkesantallet og skadeomfanget.

Høsten 2001 valgte SVV å senke fartsgrensen på 1134 km av riks- og europavegnettet i Norge. På 741 km ble fartsgrensen endret fra 80 km/t til 70 km/t og på 393 km ble fartsgrensen endret fra 90 km/t til 80 km/t. I denne rapporten dokumenteres effektene av fartsgrenseendringene på kjørefarten og på skader og ulykker.

Kontaktperson hos SVV, Vegdirektoratet, har vært senioringeniør Richard Muskaug. Per Ola Roald og Arild Engebretsen, begge Vegdirektoratet (Vd), har bidratt med å framskaffe fart- og ulykkesdata.

På TØI har forsker Peter Christensen bidratt med programutvikling og EDB-arbeid (fartsevalueringen) og Trude C Rømming med tekstbehandling. Avdelingsleder Marika Kolbenstvedt har vært ansvarlig for kvalitetssikringen av rapporten.

Prosjektleder har vært forsker Arild Ragnøy, som også har skrevet rapporten.

Takk til seksjonsleder Finn H Amundsen, Vd og forskningsleder Rune Elvik, TØI, som begge har bidratt med gode råd og kommentarer underveis i arbeidet.

Oslo, oktober 2004
Transportøkonomisk institutt

Sønneve Ølnes
Konstituert instituttsjef

Marika Kolbenstvedt
avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

Summary

1 Bakgrunn	1
1.1 Innledning	1
1.2 Oppbygging av rapporten	1
2 Studerte strekninger	3
2.1 Kriterier for nedskilting	3
2.2 Nedskiltede strekninger	4
3. Metode.....	5
3.1 Før- og etteranalyse	5
3.2 Regresjonseffekter	5
3.3 Referansestrekninger	6
4. Effekt på kjørefart.....	7
4.1 Analyseopplegg	7
4.2 Datamateriale fra 16 eksperimentpunkter.....	8
4.3 Resultater (kjørefart).....	11
5. Effekt på skade- og ulykkestall.....	15
5.1 Analyseopplegg (skader og ulykker)	15
5.2 Datamateriale (skader og ulykker).....	16
5.2.1 Nedskiltede strekninger, eksperimentstrekninger.	16
5.2.2 Referansestrekninger	19
5.3 Resultater (skader og ulykker).....	19
5.3.1 Bruttoeffekter	19
5.3.2 Regresjonseffekter.....	22
5.3.3 Referansestrekninger	24
5.3.4 Oppsummering og beregning av nettoeffekter	26
6. Drøfting og konklusjoner	28
6.1 Fartsgrenseendring fra 80 km/t til 70 km/t	28
6.2 Fartsgrenseendring fra 90 km/t til 80 km/t	29
7. Referanser.....	30

Sammendrag:

Endring av fartsgrenser. Effekt på kjørefart og ulykker

Innledning

Ut fra kunnskap om sammenhengen mellom kjørefart og ulykker og skader besluttet Statens Vegvesen, Vegdirektoratet, høsten 2001 å senke fartsgrensen fra 90 km/t til 80 km/t og fra 80 km/t til 70 km/t på enkelte strekninger på riks- og europavegnettet. Strekningene som ble skiltet ned, ble valgt ut etter fastsatte kriterier basert hovedsakelig på skadegradstetthet (forventet – og registrert skadegradstetthet).

Denne rapporten dokumenterer effekten av de endrede fartsgrensene på kjørefarten og på ulykkene og skadene.

Nedskilting etter faste kriterier

Kriteriene for å senke fartsgrensen er basert på en kombinasjon av krav til størrelsen av forventet- og registrert skadegradstetthet. For endring fra 80 km/t til 70 km/t og alternativt for endring fra 90 km/t til 80 km/t gjelder at :

”Alle veger med 80 km/t (alternativt 90 km/t) fartsgrense som har en forventet skadegradstetthet i sikkerhetsklasse 4 eller 5 (dvs FSGT over 1,65) og som samtidig har en registrert skadegradstetthet i sikkerhetsklasse 3, 4 eller 5 (dvs RSGT over 1,30) skal skiltes ned fra 80 km/t til 70 km/t (alternativt fra 90 km/t til 80 km/t). I tillegg skal alle veger med fartsgrense 80 km/t (alternativt 90 km/t) med registrert skadegradstetthet i sikkerhetsklasse 5 (dvs RSGT over 3,05) skiltes ned til 70 km/t (alternativt 80 km/t), uavhengig av hva den forventede skadegradstetthetene er.”

For nedskilting fra 90 km/t til 80 km/t ble det også stilt kvalitetskrav til kurvatur, sikt, Ådt, vegbredde, aktiviteter langs vegen. Strekningen kunne dessuten ikke være i tunnel.

294 nedskiltede strekninger

Totalt er det registrert at 294 strekninger med en samlet lengde på 1134 km på riks- og europavegnettet er skiltet ned. 247 strekninger (741 km) er skiltet ned fra 80 km/t til 70 km/t og 47 strekninger (393 km) er skiltet ned fra 90 km/t til 80 km/t.

Før- og etteranalyse med referansestrekning korrigert for regresjonseffekter

Utgangspunktet for prosjektet er nedskilting av strekninger hvor skade- og ulykkestallet er høyere enn hva som er normalt for sammenliknbare strekninger. På de nedskiltede vegstrekningene, eksperimentstrekningene, forventes det at fartsgrenseendringen har effekt på både kjørefarten og på antall skader og ulykker. Ved å sammenlikne en periode før fartsgrenseendringen med en periode etter at endringen har skjedd, kan vi beregne en direkte effekt, også kalt **bruttoeffekten**, av tiltaket på eksperimentstrekningene.

Siden vi på forhånd vet at antallet ulykker og skader er høyt på de strekningene vi skilte ned, er det grunn til å hevde at bruttoendringene vil være tilfeldig høye grunnet statistiske tilfeldigheter. Tilleggseffekten, som beregnes fordi skade- og ulykkestallene er tilfeldig høye i førperioden, kalles **regresjonseffekten**. Vi har benyttet statistiske metoder (empirisk Bayes metode) for å korrigere skade- og ulykkesdata fra førsituasjonen for slike effekter. Regresjonseffekten er beregnet som den prosentuelle forskjellen mellom den forventede og den registrerte skade- og ulykkestallene. Forventede skade- og ulykkestall er beregnet ved en sammenveining av normale og registrerte skade- og ulykkestall slik dette er gjort ved beregning av skadegradstetthet. (Ragnøy, Christensen, Elvik 2002).

Vi har ikke grunn til å anta at fartsdataene i førsituasjonen er tilfeldig høye på samme måte som for skader og ulykker. Dette innebærer at fartsdataene fra førsituasjonen ikke er korrigert for regresjonseffekter.

For å håndtere eventuelle endringer i kjørefart eller i skade- og ulykkestall som ikke har sammenheng med fartsgrenseendringen, men som kan skyldes andre ting (som vær, føre, lys og mørke, eller andre endringer i tiden), har vi benyttet **referansestrekninger**. Referansestrekningene er strekninger som er mest mulig lik eksperimentstrekningene med hensyn til trafikkmengde og type ; samme antall kjørefelt, samme antall kryss pr km, vegstatus osv. På referansestrekningene er fartsgrensen ikke endret.

Den beregnede effekten, hvor endringene på eksperimentstrekningene er korrigert for eventuelle endringer på referansestrekningene (og for skader og ulykker også regresjonseffekter), kalles **nettoeffekten** av tiltaket.

Generelt har det i dette tilfelle være svært vanskelig å velge gode referansestrekninger. Særlig gjelder det analysen av effekten på skader og ulykker.

Store datamengder fra fartsmålingene

Statens Vegvesen foretar automatiske , kontinuerlige fartsmålinger på over 200 punkter på riks- og europavegnettet. Slike målepunkter finnes på 16 av strekningene hvor fartsgrensen ble endret fra 80 km/t til 70 km/t, og på 7 av strekningene hvor fartsgrensen er endret fra 90 km/t til 80 km/t.

Beklageligvis har det ikke vært mulig å finne referansepunkter som tilfredstiller de ideelle kravene nevnt over. Det har vært nødvendig å bruke punkter med samme fartsgrense som i eksperimentpunktet i før-perioden, som ligger på andre veger, men i samme fylke som eksperimentpunktet. Med denne tillempling av

kravene er det funnet referansepunkter til alle eksperimentstrekningene hvor fartsgrensen er endret fra 80 km/t til 70 km/t, og på 2 av eksperimentpunktene hvor grensen er endret fra 90 km/t til 80 km/t.

For å sammenstille data fra før- og etterperioden på eksperiment- og referansestrekningen, er det utviklet et spesielt EDB program. Programmet sjekker gjennomsnittlig timefart time for time fra fartsgrenseendringen og fram til 30/6 2002. Timer hvor kjørefarten er lavere enn 60 km/t benyttes ikke, samtidig som data fra bevegelige helligdager fjernes.

Etter kvalitetssikring gjenstår et datamateriale fra 29 punkter. 13 eksperimentpunkter med referansepunkter og 3 eksperimentpunkter uten referansepunkt.

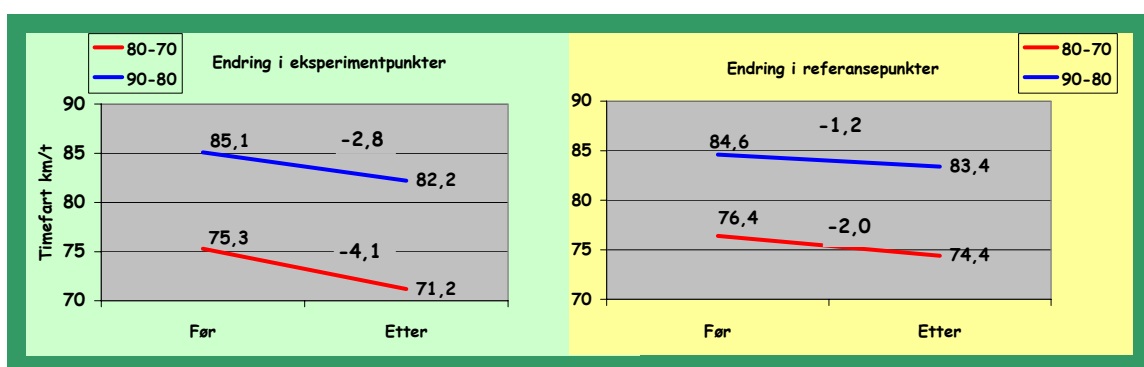
Tabell S1: Datamateriale etter kvalitetssikring. Antall kjøretøyer målt før og etter endring av fartsgrensen i samtlige eksperiment- og referansepunkter.

	Antall kjøretøyer	
	FØR	ETTER
Eksperiment	19691569	20358041
Referanse	8674886	9008759
Sum	28366455	29366800

Kilde: TØI rapport 729/2004

Fartsgrenseendringen har endret kjørefarten med 2-4 km/t

Ved å endre fartsgrensen fra 80 km/t til 70 km/t reduseres kjørefarten med 4,1 km/t, fra 75,3 km/t i førsituasjonen til 71,2 km/t etter fartsgrenseendringen. Resultatet er basert på målinger i 11 punkter fordelt i 8 fylker og omfatter ca 25 millioner kjøretøyer.



Kilde: TØI rapport 729/2004

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

I referansepunktene har også kjørefarten endret seg fra før- til etterperioden. I gjennomsnitt for alle punktene har farten endret seg med $-2,0$ km/t. Spredningen er redusert med $0,3$ km/t.

Ved å endre fartsgrensen fra 90 km/t til 80 km/t ble kjørefarten endret med $-2,8$ km/t, fra til $85,1$ km/t i førsituasjonen til $82,2$ km/t i ettersituasjonen. Resultatet er basert på målinger i 5 punkter i like mange fylker. I de to tilhørende referansepunktene har også kjørefarten endret seg med i gjennomsnitt $-1,2$ km/t. Spredningen endret seg ikke i disse punktene.

Den målte effekten av fartsgrenseendringen fra 80 km/t til 70 km/t i eksperimentpunktene var $-4,1$ km/t. I de tilsvarende referansepunktene var endringene $-2,0$ km/t. Dette er som nevnt ikke perfekte referansepunkter, men representerer likevel et stort antall punkter på 80 km/t vegnettet hvor ingen kjente faktorer skal påvirke kjørefarten. Vi kan derfor ikke utelukke at det er forhold vi ikke har kontroll over, som også har påvirket kjørefarten i våre eksperimentpunkter. **Ut fra denne usikkerheten konkluderer vi med at fartsendringen som skyldes fartsgrenseendring fra 80 km/t til 70 km/t er mellom $-4,1$ km/t og $-2,1$ km/t. Spredningen endres ikke.**

Ved endring av fartsgrensen fra 90 km/t til 80 km/t gjelder samme resonnement og problem knyttet til bruken av referansepunktene. **Fartsendringen som skyldes fartsgrenseendring fra 90 km/t til 80 km/t ligger mellom $-2,8$ km/t og $-1,6$ km/t. Spredningen endres ikke .**

Ulykkesanalysen omfatter over 3700 ulykker på eksperimentstrekningene.

Av de totalt 294 strekningene hvor fartsgrensen ble endret, inngår 237 i materialet som ligger til grunn for evalueringen av effektene på skader og ulykker. Strekninger i alle fylker inngår, med unntak av strekningene i Oslo, Rogaland, Hordaland, Nordland, Troms og Finnmark. Bakgrunnen for dette frafallet har vært generelle problemer knyttet til skade- og ulykkesdata fra disse fylkene i 2002 og 2003 (etterperioden).

Tabell S2 viser en oversikt over datamaterialet som inngår i ulykkesanalysen.

Tabell S2: Strekninger som inngår i skade- og ulykkesevalueringen. Antall strekninger og samlet lengde i hver fartsgrenseendring. Før - og etterperiodens lengde (antall dager samlet) og antall ulykker og skader i de to periodene. Antall personer drept (DR), meget alvorlig skadd (MAS), alvorlig skadd (AS) og lett skadd (LS).

Nedskilting	Antall strekn	Lengde km	FØR periode				ETTER periode							
			Dager antall	UL antall	Skadde /drepte antall personer				Dager antall	UL antall	Skadde /drepte antall personer			
					DR	MAS	AS	LS			DR	MAS	AS	LS
80 km/t til 70 km/t	203	631,270	589496	2307	211	133	404	2949	148403	455	30	4	66	680
90 km/t til 80 km/t	34	271,049	99280	718	108	43	188	954	27230	257	32	10	64	373

Kilde: TØI rapport 729/2004

Totalt inngår 3025 (2307+718) ulykker i førperioden og 712 (455+257) i etterperioden. Antall personer drept (DR) og hardt skadd (HS= MAS+AS) utgjør 748 i førperioden og 100 i etterperioden på strekningene som er nedskiltet fra 80 km/t til 70 km/t. Tilsvarende utgjorde 339 og 106 personer på strekningene med fartsgrenseendring fra 90 km/t til 80 km/t

Førperioden var fra 1/1 1993 til 31/12 2000 d v s 8 år. Som etterperiode ble valgt perioden fra ca en uke etter nedskilting og til 31/12 2003.

To sett referansestrekninger

Siden eksperimentstrekningen er valgt slik de er, som strekninger med høye skade- og ulykkestall, vil det være vanskelig, eller nærmest umulig, å finne perfekte referansestrekninger i Norge. Fartsgrensen er endret på alle strekninger hvor den forventede skadegraden er over en viss verdi.

For å kunne foreta en viss sammenlikning med hva som skjer på det øvrige vegnettet hvor fartsgrensen ikke ble endret i den aktuelle perioden, har vi dannet to referansevegnett:

Referanse I, består av de strekningene på riks- og europavegnettet i hvert fartsgrenseintervall hvor fartsgrensen ikke ble endret i etterperioden. For nedskiltingen fra 80 km/t til 70 km/t utgjør referansevegnett I den delen av riks- og europavegnettet hvor fartsgrensen har vært uendret 80 km/t i perioden fra 1993 til og med 2003. Dette vegnettet har en lengde på 11771 km. For nedskiltingen fra 90 km/t til 80 km/t utgjør referansevegnett I det vegnettet som har hatt fartsgrense 90 km/t i hele perioden 1993 til 2003, unntatt motorveg A. Vegnettet er 399 km langt.

Referanse II består av hele vegnettet i Norge uansett fartsgrense og vegtype, fratrukket de strekningene som er nedskiltet fra 90 km/t til 80 km/t eller 80 km/t til 70 km/t (eller der hvor fartsgrensen er økt til 100 km/t).

Resultater skader og ulykker

Tabell S3 viser de samlede resultatene ev fartsgrenseendringene.

Bruttoresultatene i tabell S3 viser at antall registrerte drepte (DR) reduseres med 43,2% for alle strekningene samlet når fartsgrensen endres fra 80 km/t til 70 km/t. Antallet meget alvorlig skadd (MAS) reduseres med 88,0%, alvorlig skadd (AS) med 34,7% og lett skadd (LS) med 7,9%. Drepte og hardt skadde (DR+HS) samlet reduseres med 46,6%. Antallet ulykker reduseres med 21,2%, fra 0,46 ulykker pr km og år i førperioden til 0,36 ulykker pr km og år i etterperioden. Resultatene er signifikante på 5% nivå.

Tilsvarende bruttoresultater for fartsgrenseendring fra 90 km/t til 80 km/t viser en ulykkes**økning** på 31,1 %. Også antall drept (DR = 8,5 %), antall alvorlig skadd (AS = 24,7%) og lett skadd (LS =43,2 %) viser en økning i de registrerte antallene. Antall drepte og hardt skadde (DR+HS) øker samlet med 14,5%. Resultatene er ikke signifikante på 5% nivå.

Tabell S3: Beregnede effekter ved endring av fartsgrenser fra 80 km/t til 70 km/t (øvre del av tabellen) og 90 km/t til 80 km/t (nedre del).
 Bruttoeffekter, regresjonseffekter, bruttoeffekter korrigert for regresjonseffekter, effekter på referansestrekning I og II og nettoeffekter. Alle effekter i %.

Nedskilting fra 80 km/t - 70 km/t							
	Nedskilte strekninger Endringer i %			Referansestrekninger Endringer i %		Nettoeffekter Endringer i % Basert på	
	Brutto	Regresjon	Brutto uten regresjon	Referanse I	Referanse II	referanse I	referanse II
Ulykker	-21,2	-6,7	-15,5	0,0	-1,8	-15,5	-13,9
DR	-43,2	-23,6	-25,6	27,3	-0,9	-41,6	-25,0
MAS	-88,0	-34,9	-81,5	-15,9	-20,8	-78,0	-76,7
AS	-34,7	-10,3	-27,2	-4,9	-17,2	-23,4	-12,1
LS	-7,9	-2,1	-5,8	4,7	0,5	-10,1	-6,3
Nedskilting fra 90 km/t - 80 km/t							
Ulykker	31,1	-5,0	38,0	-7,8	-1,8	49,8	40,6
DR	8,5	-15,4	28,2	63,9	-0,9	-21,8	29,4
MAS	-14,8	-5,2	-10,1	25,7	-20,8	-28,5	13,4
AS	24,7	-15,3	47,1	7,9	-17,2	36,3	77,6
LS	43,2	-1,7	45,6	-11,5	0,5	64,4	44,9

Kilde: TØI rapport 729/2004

Av den øvre delen av tabell S3 fremgår at regresjonseffekten for personskadeulykker er beregnet til -6,7% når fartsgrensen ble endret fra 80 km/t til 70 km/t. I praksis betyr dette at 6,7% av de registrerte ulykkene i førsituasjonen skyldes tilfeldig variasjon. For skadde og drepte varierer regresjonseffekten med mellom -2,1% for lette skader og -34,9% for meget alvorlige skader.

Den nedre delen av tabellen gir regresjonseffektene for veger hvor fartsgrensen er endret fra 90 km/t til 80 km/t.

Tabellen viser også de beregnede endringene fra før- til etterperioden på de to referansevegnettene. Endringene i antall ulykker, antall meget alvorlig skadde personer og lett skadde personer er ikke vesentlig forskjellige på de to referansevegnettene hvor fartsgrensen er endret fra 80 km/t til 70 km/t. Endringen i antallet drept er derimot relativt forskjellig på de to vegnettene, henholdsvis en økning på 27,3% ved referanse I og en reduksjon på -0,9% ved referanse II. Dette er en til dels betydelig forskjell. Det er referanse I som oppviser en økning i antall drepte, mens referanse II ikke gjøre det. Referanse I er imidlertid det vegnettet som har fartsgrense 80 km/t og således er best til å beskrive hva som skjer på dette vegnettet. Referanse II gjelder alle veger og har således en tendens til å viske ut særegenheter knyttet direkte til spesielle deler av et vegnett. Dersom det har vært en økning i antall drepte på 80 km/t vegnettet i perioden 1993 til 2003 som ikke har vist seg like mye på andre deler av vegnettet bør, det legges mest vekt på referanse I.

For fartsgrenseendring fra 90 km/t til 80 km/t viser referanse I, tabell S3, en økning i antall drepte på 63,9%. Antallet meget alvorlig skadde og alvorlig skadde oppviser også en økning. Dette er relativt dramatiske tall og kan indikere at dette vegnettet har vært utsatt for en betydelig vekst i skadegraden i de senere år, selv om det totale ulykestallet ikke har økt. Det kan være flere mulige forklaringer på dette, men relativt høy kjørefart uten midtrekkverk kombinert med sterk

trafikkvekst kan være noen stikkord. Tallene bak referanse I er imidlertid relativt små. Selv om referanse II er betydelig større og mer robust, kan det likevel være viktige signaler i referansevegnett I om hva som skjer på vegnettet med fartsgrense 90 km/t (hovedsakelig motorveg B).

Uansett hvilket referansevegnett som velges er de beregnede nettoeffektene negative på vegnettet hvor fartsgrensen endres fra 80 km/t til 70 km/t. Reduksjonen av fartsgrensen har dermed entydig medført reduksjon både av antall ulykker og av antall drepte og skadde. Ulykkestallet er redusert med henholdsvis -15,5% og -13,9%. Også for antall meget alvorlig skadd og lett skadd er de to beregningene rimelig i overensstemmelse. For antall drepte viser beregningene av nettoeffektene samme fortegn, men tallverdien er noe forskjellig, henholdsvis -41,6% (referanse I) og -25,0% (referanse II). For drepte og hardt skadde samlet (DR+HS) er nettoeffekten ved å endre fartsgrensen fra 80 km/t til 70 km/t, basert på referansevegnett I, beregnet til -35,1%. Basert på referansevegnett II er tilsvarende nettoeffekt beregnet til -23,4%.

De beregnede nettoeffektene viser en økning i antall ulykker på vegnettet hvor fartsgrensen er endret fra 90 km/t til 80 km/t. Henholdsvis +49,8% og +40,63% avhengig av hvilket referansevegnett som brukes. Nettoeffekten beregnet for alvorlig skadde og lett skadde er også høy og positiv uansett hvilket referansevegnett som legges til grunn.

Dersom referansevegnett I benyttes beregnes en nettoeffekt på -21,8% for antall drept og -28,5% for antall meget alvorlig skadd. Med referansevegnett II beregnes de tilsvarende nettoeffektene til 29,4% og 13,4%.

Både for fartsgrenseendring fra 80 km/t til 70 km/t og for 90 km/t til 80 km/t ser det ut til at antallet drept på referansevegnett I har økt mer enn på referansevegnett II. Hvis økningen skyldes spesielle forhold på dette vegnettet er dette argumenter for å benytte resultatene fra referansevegnett I.

Konklusjon

Reduksjon av fartsgrensen **fra 80 km/t til 70 km/t** har gitt en klar og entydig reduksjon av både kjørefarten og skader og ulykker fra en periode før til etter reduksjonen av fartsgrensene. Resultatene viser at kjørefarten ble endret med mellom -2,1 km/t og -4,1 km/t. Spredningen ble ikke endret.

Samtidig reduseres ulykkestallene med mellom 13,9% og 15,5%. Antallet drepte og hardt skadde reduseres med mellom 23,4% og 35,1%

Nedskiltingen fra **90 km/t til 80 km/t** har medført at kjørefarten fra før til etter nedskilting er endret med mellom -1,6 km/t og -2,8 km/t. Utviklingen av ulykkestallet er vanskelig å tolke. Totalt antall ulykker ser ut til å ha økt på dette vegnettet. Resultatene for antall drepte og hardt skadde avhenger imidlertid av hvilket referansevegnett som velges. Brukes referansevegnett I har antall drepte og hardt skadde vært ganske uendret (+2,8%). Dersom referansevegnett II (hele vegnettet) benyttes, så har antallet drepte og hardt skadde økt med over 50%. Dette er høye, og usikre tall og det er uansett grunn til å se nærmere på utviklingen av skade- og ulykkestallene på veger med fartsgrense 90 km/t.

Summary:

Changes of speed limits. Effects on speed and accidents

Introduction

In the autumn of 2001, speed limits were lowered from 80 km/h to 70 km/h and from 90 km/h to 80 km/h on hazardous road sections in Norway. These road sections had been identified as having a expected injury severity density (based on accident costs pr km), i.e. a high number of fatal or serious injury accidents per kilometre of road. This report presents an evaluation of the effects these changes in speed limits on speed and accidents.

Procedures for identifying roads

Formal procedures were developed to identify road sections where speed limits were to be lowered. These procedures were based on injury severity density, which is a measure of the frequency of accidents leading to fatal or serious injuries.

Additional warrants were developed for roads with a current speed limit of 90 km/h, relating to highway alignment, ADT, road width and roadside development. The warrants were intended to identify those road sections in Norway that had the worst safety problems as targets for lowered speed limits.

The speed limit were lowered on 294 road sections

Speed limits were lowered on 294 road sections with a total length of 1,134 km. 247 road sections (total length 741 km) had the speed limit lowered from 80 km/h to 70 km/h. 47 road sections (total length 393 km) had the speed limit lowered from 90 km/h to 80 km/h.

Before-and-after study

Effects were evaluated by means of a before-and-after study employing the Empirical Bayes design. The normal number of accidents or injured road users on the treated roads was estimated by means of a multivariate accident prediction model. The normal number of accidents or injured road users was then combined with the recorded number of accidents or injured road users on each road section in order to estimate the long-term expected number of accidents or injured road

users. The difference between the recorded number of accidents or injured road users and the long-term expected number of accidents or injured road users shows the expected regression-to-the-mean effect. All estimates of effect have controlled for regression-to-the-mean.

In addition, the study controlled for long-term trends in accident occurrence by applying two comparison groups. These groups were defined as follows:

1. Comparison group 1 consisted of roads that retained the original speed limit of 80 km/h (alternatively 90 km/h)
2. Comparison group 2 consisted of all public roads in Norway (minus those that had the speed limit lowered).

Comparison group 1 is matched to the treated group with respect to speed limit. Changes in the number of accidents or the severity of injuries from the before-period to the after-period in this comparison group will reflect trends that are specific to roads that have a speed limit of either 80 km/h or 90 km/h. Comparison group 2 is much larger than comparison group 1, but will adequately reflect trends that apply to all public roads, and not trends for a specific type of road that depart from the overall pattern.

Neither of the two comparison groups is considered fully satisfactory. Hence, effects have been estimated by means of both groups.

Data on changes in speed

Data on changes in speed have been taken from permanent traffic monitoring stations operated by the Public Roads Administration. There are more than 200 of these stations in Norway, and data from 29 of them have been used. A computer algorithm was developed in order to ensure that only data of acceptable quality was used in the study. Errors in speed data occur at a higher rate than what tends to be believed..

Comparison road sections for the speed study were found in the same county and with the traffic as on the treated roads. The speed limits were unchanged on the comparison roads.

Table S1 shows the number of vehicles included in the speed data. As can be seen from Table S1, valid speed data were obtained from several million vehicles.

Table S1: Number of vehicle at treated locations and comparison locations for which valid speed data have been obtained

Group	Number of vehicles	
	Before	After
Treated roads	19,691,569	20,358,041
Comparison roads	8,674,886	9,008,759
Total	28,366,455	29,366,800

Source: TØI report 729/2004

Effect on speed

Changes in mean speed are shown in Table S2. As can be seen, mean speed was reduced in all groups. The reductions were somewhat larger in the two treated groups (80 km/h to 70 km/h and 90 km/h to 80 km/h) than in the two comparison groups. This indicates that lowering the speed limit had a net effect on speed.

Table S2: Changes in the mean speed of traffic following changes in speed limits

Group	Mean speed (km/h)	
	Before	After
Treated roads 80 km/h to 70 km/h	75.3	71.2
Comparison roads retaining 80 km/h	76.4	74.4
Treated roads 90 km/h to 80 km/h	85.1	82.2
Comparison roads retaining 90 km/h	84.6	83.4

Source: TØI report 729/2004

The net reduction in mean speed attributable to the lowering of the speed limit can be estimated to between 4.1 km/h and minimum 2.1 km/h on roads that had a speed limit of 80 km/h before treatment. The corresponding net reduction in mean speed on 90 km/h roads can be estimated to between 2.8 and 1.6 km/h.

Accident data

The accident data for the treated road sections are presented in Table S3. The before-period included all years from 1993 to 2000, i.e. 8 years. The after-period started at slightly different dates in late 2001 and included the years 2002 and 2003. The mean duration of the after-period was about 2 years and one month.

In total, about 3,700 injury accidents served as the basis for the evaluation. As can be seen from Table S3, the data for some of the categories during the after-period was quite sparse, leading to uncertain estimates of effect.

Table S3: Accident data for treated road sections

Group	Item of data	Before	After
80 km/h to 70 km/h	Total days covered	589,496	148,403
	Injury accidents	2307	455
	Fatalities	211	30
	Critically injured road users	133	4
	Seriously injured road users	404	66
	Slightly injured road users	2949	680
90 km/h to 80 km/h	Total days covered	99,280	27,230
	Injury accidents	718	257
	Fatalities	108	32
	Critically injured road users	43	10
	Seriously injured road users	188	64
	Slightly injured road users	954	373

Source: TØI report 729/2004

The number of accidents or injured road users in the comparison groups were substantially higher than in the treated groups. This applied both to comparison group 1 and comparison group 2.

Effects on accidents and injured road users

Table S4 summarises estimated effects on accidents and injured road users of the changes in speed limits. Effects are stated as percentage changes in the number of accidents or injured road users.

On roads where the speed limit was lowered from 80 km/h to 70 km/h, there has been a reduction of both accidents and the number of injured road users. The size of the reduction attributed to the change in speed limit, labelled net change and shown in two columns to the right in Table S4, differs slightly depending on whether comparison group 1 or comparison group 2 is used to account for long-term trends. By and large, however, the two sets of estimates are quite close. The largest reduction is found for fatalities and critical injuries. This makes sense in view of previous studies of the effects of lowering speed limits.

On roads where the speed limit was lowered from 90 km/h to 80 km/h, the findings are more difficult to interpret. There has apparently been an increase in both the number of accidents, the number of fatalities and the number of seriously or slightly injured road users. When regression-to-the-mean and long-term trends are controlled for by means of comparison group 1, a net increase remains for accidents, seriously injured road users and slightly injured road users. There is a net reduction of the number of fatalities and critically injured road users. If comparison group 2 is used, there is a net increase at all levels of injury severity.

Table S4: Effects on accidents and injured road users of changes in speed limits- percentage changes

	Percentage change by source of change in the number of accidents or injured road users					
	Gross change	Regression-to-the-mean	Long-term trend, comparison group 1	Long-term trend, comparison group 2	Net effect based on comparison group 1	Net effect based on comparison group 2
Roads where speed limit was lowered from 80 to 70 km/h						
Accidents	-21	-7	0	-2	-16	-14
Fatalities	-43	-24	27	-1	-42	-25
Critically injured	-88	-35	-16	-21	-78	-77
Seriously injured	-35	-10	-5	-17	-23	-12
Slightly injured	-8	-2	5	0	-10	-6
Roads where speed limit was lowered from 90 to 80 km/h						
Accidents	31	-5	-8	-2	50	41
Fatalities	9	-15	64	-1	-22	29
Critically injured	-15	-5	26	-21	-29	13
Seriously injured	25	-15	8	-17	36	78
Slightly injured	43	-2	-11	0	64	45

Source: TØI report 729/2004

The findings for roads where speed limits were lowered from 90 km/h to 80 km/h do not make much sense, and are strongly influenced by the choice of comparison group. Neither of the two comparison groups used can be considered ideal. Reasons for the dramatic increase in the number of fatalities in comparison group 1 (64%) are not known. If real, this increase is a sign of a drastic deterioration of road safety on roads that retained the 90 km/h speed limit. A similar tendency, but less pronounced, is seen on roads that retained the speed limit of 80 km/h (27% increase).

Conclusions

It is concluded that lowering the speed limit from 80 km/h to 70 km/h on hazardous road sections in Norway has successfully reduced both speed, the number of injury accidents and the number of injured road users. The reduction is largest for fatalities and critical injuries. The numbers are significant (5% level).

The effects of lowering the speed limit from 90 km/h to 80 km/h are less clear. A reduction in speed has been found, but it was smaller than the reduction associated with lowering the speed limit from 80 km/h to 70 km/h. Overall, no reduction in the number of accidents or injured road users has been found. Numbers not significant.

1 Bakgrunn

1.1 Innledning

I Nasjonal transportplan 2002-2011 er nullvisjonen lagt til grunn som et ideal for transportsikkerheten i Norge (Samferdselsdepartementet, St meld 46, 1999-2000). Nullvisjonen sier at det langsiktige målet er å utvikle et transportsystem der ingen blir drept eller livsvarig skadd som følge av ulykker.

Som en del av arbeidet med nullvisjonen har Statens Vegvesen (SVV) utviklet et nytt mål for å beregne hvor farlig en vegstrekning er, kalt skadegradstetthet (Ragnøy, Christensen og Elvik 2002). Ved å beregne skadegradstettheten på 1 km lange delstrekninger på hele stamvegnettet i Norge var det så mulig å skille ut de strekningene som var farligst, i betydningen høyest skadegradstetthet.

Kunnskapen om sammenhengen mellom kjørefart og ulykker og skader er vel kjent og dokumentert bl a i Trafikksikkerhetshåndboken. For å redusere antallet og alvorligheten av ulykkene på de farligste delstrekningene bestemte SVV, Vegdirektoratet å redusere fartsgrensene fra 90 km/t til 80 km/t og fra 80 km/t til 70 km/t på noen av disse strekningene. Det ble etablert spesielle kriterier for hvilke strekninger som skulle skiltes ned.

Statens Vegvesen, Vegdirektoratet har gitt Transportøkonomisk institutt, TØI i oppdrag å evaluere effekten av å redusere fartsgrensene fra 90 km/t til 80 km/t og 80 km/t til 70 km/t på de utvalgte strekningene. Effekten skal måles både i forhold til kjørefart (endring i kjørefart i km/t) og i forhold til ulykker og drepte og skadde (endringer i antall ulykker, skadde og drepte).

Siden de nedskiltede strekningene i utgangspunktet har høyere skadetall enn normalt, er det grunn til å presisere at dette ikke er et klassisk eksperiment hvor det er mulig direkte å fastslå en generell effekt på skadetallene av å senke en fartsgrense med 10 km/t. I så tilfelle burde tilfeldige strekninger med samme fartsgrense på vegnettet velges, deles i to like store grupper, og deretter skilte ned den ene gruppen og la den andre ha samme fartsgrense.

1.2 Oppbygging av rapporten

Rapporten omhandler effekten av å endre fartsgrensene på kjørefarten og på antallet ulykker og drepte og skadde.

Kapitlene 4 og 5 inneholder resultater for de to effektene separat, henholdsvis fart i kapittel 4 og ulykker og skader i kapittel 5.

Kapittel 6 inneholder en oppsummering og en drøfting av alle resultatene samlet.

Kapittel 2 beskriver innledningsvis kriteriene for nedskilting som SVV har utarbeidet og inneholder også en oversikt over de nedskiltede strekningene i ulike fylker.

Kapittel 3 gjennomgår den metoden som er valgt i evalueringen og beskriver hva dette betyr spesifikt for de delene som omhandler henholdsvis kjørefart og ulykker og skader.

2 Studerte strekninger

2.1 Kriterier for nedskilting

Kriteriene for hvilke veger som skal skiltes ned er basert på en kombinasjon av krav til størrelsen av registrert skadegradstetthet (RSGT) og forventet skadegradstetthet (FSGT). Den forventede skadegradstettheten er beregnet ved en sammenveining av normal skadegradstetthet og den registrerte skadegradstettheten slik dette er beskrevet i Ragnøy, Christensen og Elvik, 2002.

Kriteriet for å senke fartsgrensen fra 80 km/t til 70 km/t er :

”Alle veger med 80 km/t fartsgrense som har en forventet skadegradstetthet i sikkerhetsklasse 4 eller 5 (dvs FSGT over 1,65) og som samtidig har en registrert skadegradstetthet i sikkerhetsklasse 3, 4 eller 5 (dvs RSGT over 1,30) skal skiltes ned fra 80 km/t til 70 km/t. I tillegg skal alle veger med fartsgrense 80 km/t med registrert skadegradstetthet i sikkerhetsklasse 5 (dvs RSGT over 3,05) skiltes ned til 70 km/t, uavhengig av hva den forventede skadegradstettheten er.”

På tilsvarende måte er kriteriet for å senke fartsgrensen fra 90 km/t til 80 km/t :

”Alle veger med 90 km/t fartsgrense som har en forventet skadegradstetthet i sikkerhetsklasse 4 eller 5 (dvs FSGT over 1,65) og som samtidig har en registrert skadegradstetthet i sikkerhetsklasse 3, 4 eller 5 (dvs RSGT over 1,30) skal skiltes ned fra 90 km/t til 80 km/t. I tillegg skal alle veger med fartsgrense 90 km/t med registrert skadegradstetthet i sikkerhetsklasse 5 (dvs RSGT over 3,05) skiltes ned til 80 km/t, uavhengig av hva den forventede skadegradstettheten er.”

Det er verd å understreke at kravene som stilles til de to nedskiltingene (90 km/t til 80 km/t og 80 km/t til 70 km/t) i forhold til forventet- og registrert skadegradstetthet er identiske.

For nedskilting fra 90 km/t til 80 km/t ble det også stilt også noen kvalitetskrav knyttet til :

- Kurvatur
- Sikt
- Tunneler
- ÅDT
- Vegbredde
- Aktivitet langs vegen

Dette innebærer med andre ord at kriteriene for nedskilting fra 90 km/t til 80 km/t og fra 80 km/t til 70 km/t er forskjellige. Dette kan få betydning for den senere tolkingen av resultatene.

2.2 Nedskilte strekninger

Regionene har selv benyttet de foran nevnte kriterier for å avgjøre hvilke strekninger som skulle skiltes ned. Alle regionene har deltatt og skiltet ned strekninger enten fra 90 km/t til 80 km/t og/eller fra 80 km/t til 70 km/t.

Tabell 1 viser en oversikt over antallet strekninger som er skiltet ned fra henholdsvis 90 km/t til 80 km/t og 80 km/t til 70 km/t i hvert fylke, og den samlede lengden av de fylkesvise nedskilte strekningene.

Tabell 1: Fylkesvis oversikt over strekningene skiltet ned fra 90 km/t til 80 km/t og fra 80 km/t til 70 km/t på Riks- og Europavegnettet høsten 2001. Antall strekninger i hvert fylke og samlet fylkesvis lengde. For hver fartsgrense og samlet.

Fylke		80 km/t - 70 km/t		90 km/t - 80 km/t		TOTALT	
NR	Navn	Antall strekn	Lengde km	Antall strekn	Lengde km	Antall strekn	Lengde km
1	Østfold	6	20,980	1	17,100	7	38,080
2	Akershus	7	57,469	2	37,319	9	94,788
3	Oslo	0		0		0	
4	Hedmark	13	31,867	2	27,750	15	59,617
5	Oppland	18	56,195	9	53,199	27	109,394
6	Buskerud	16	63,297	2	15,923	18	79,220
7	Vestfold	13	31,927	0		13	31,927
8	Telemark	18	68,285	2	43,581	20	111,866
9	Aust-Agder	11	54,689	3	7,486	14	62,175
10	Vest-Agder	10	41,900	1	10,745	11	52,645
11	Rogaland	17	34,375	1	9,051	18	43,426
12	Hordaland	18	56,081	0		18	56,081
14	Sogn & Fjordane	10	21,036	0		10	21,036
15	Møre & Romsdal	17	47,362	1	6,570	18	53,932
16	Sør-Trøndelag	49	105,661	5	29,954	54	135,615
17	Nord-Trøndelag	15	30,602	6	21,422	21	52,024
18	Nordland	2	4,235	0		2	4,235
19	Troms	1	2,269	2	6,945	3	9,214
20	Finnmark	6	13,143	10	106,015	16	119,158
Totalt		247	741,373	47	393,060	294	1134,433

Kilde: TØI rapport 729/2004

Totalt er det registrert at 294 strekninger med en samlet lengde på 1134 km på Riks- og Europavegnettet er skiltet ned.

247 strekninger (741 km) er skiltet ned fra 80 km/t til 70 km/t og 47 strekninger (393 km) er skiltet ned fra 90 km/t til 80 km/t. Alle fylker, bortsett fra Oslo har rapportert om nedskilting.

Tabellen omfatter de nedskilte strekningene regionene har rapportert til dette prosjektet. Det kan ikke utelukkes at det finnes nedskilte strekninger utover det som er vist i tabell 1, men disse inngår ikke i analysene.

3. Metode

3.1 Før- og etteranalyse

Utgangspunktet for prosjektet er nedskilting av strekninger hvor skade- og ulykkestallet er høyere enn hva som er normalt for sammenliknbare veger. Med sammenliknbare veger menes veger med samme trafikkmengde, samme antall kjørefelt, samme antall kryss pr km og samme vegstatus.

For å bedre sikkerheten på disse vegene har SVV valgt å redusere fartsgrensene med 10 km/t, fra 90 km/t til 80 km/t og fra 80 km/t til 70 km/t, og det forventes at dette har effekt på både kjørefarten og skader og ulykker. Disse vegene kalles eksperimentvegene.

I begge tilfeller, både på kjørefarten og på skade- og ulykkestallene, ønsker vi å påvise endringene på eksperimentvegene ved å sammenlikne en tidsperiode før- og etter nedskiltingen skjedde. Tidsperiodene som inngår er noe forskjellig for kjørefarten og for skader og ulykker. Dette framgår av kapittel 4 (fart) og kapittel 5 (skader og ulykker).

Ved på denne måten å sammenlikne en periode før fartsgrenseendringen med en periode etter at endringen har skjedd, kan vi beregne en direkte effekt av tiltaket. Denne direkte effekten kalles *bruttoeffekten* av tiltaket på eksperimentstrekningene.

3.2 Regresjonseffekter

Siden vi på forhånd vet at antallet ulykker og skader er høyt på de strekningene vi skilter ned, er det grunn til å hevde at de endringene vi kan måle fra før- til etterperioden vil være tilfeldig høye grunnet statistiske tilfeldigheter. Dette innebærer en fare for å overestimere effekten av selve nedskiltingen på ulykker og skader. Den eventuelle tilleggseffekten som beregnes i før- og etteranalyser som skyldes at skade- og ulykkestallene er tilfeldig høye i førperioden kalles *regresjonseffekter*. Som eksempel vil slike effekter kunne måles ved å gjøre en før- og etteranalyse av ”ingen ting” som tiltak i ulykkesbelastede punkter.

En metode for å korrigere for slike effekter er empirisk Bayes metode. Metoden er basert på en sammenvektning av normale og registrerte skade- og ulykkestall til forventede skadetall. Sammenveitingen gjøres separat for hver skadegrad og for ulykker. Med normale skade- og ulykkestall menes skade- og ulykkestall som er normale for tilsvarende strekninger. Med det menes strekninger med samme trafikkmengde, fartsgrense antall kjørefelt, antall kryss pr km og samme vegstatus. Normalt ulykkestall og normalt antall skade og drepte på våre eksperimentstrekninger er beregnet med de prediksjonslikninger som ble utviklet for å beregne skadegradstetthet, (Ragnøy, Christensen, Elvik 2002).

Sammenveitingen av normale og registrerte tall gjøres etter samme metode som ble presentert i nevnte rapport.

Forskjellen mellom de forventede og de registrerte skade- og ulykkestallene er å betrakte som regresjonseffekter. Vi har benyttet denne metoden til å korrigere skade- og ulykkestallene i førsituasjonen for regresjonseffekter. Disse er benevnt bruttoeffekter korrigert for regresjonseffekter.

Vi har ikke grunn til å anta at fartsdataene i førsituasjonen er tilfeldig høye på samme måte som for skader og ulykker. Dette innebærer at fartsdataene fra førsituasjonen ikke skal korrigeres for eventuelle regresjonseffekter.

3.3 Referansestrekninger

For å håndtere eventuelle endringer i kjørefart eller i skade- og ulykkestall som ikke har sammenheng med fartsgrenseendringen, men som kan skyldes andre ting (som vær, føre, lys og mørke, eller andre endringer i tiden) har vi benyttet såkalte referansestrekninger til å sammenlikne eksperimentstrekningene med.

Referansestrekningene er strekninger som er mest mulig lik eksperimentstrekningene med hensyn til trafikkmengde og type, samme antall kjørefelt, samme antall kryss pr km, vegstatus osv. På referansestrekningene er fartsgrensen ikke endret, verken i før- eller etterperioden.

De eventuelle endringene som kan måles på kjørefart og skade- og ulykkestall på referansestrekningene vil vi anta at også vil forekomme på eksperimentstrekningen. Ved å registrere fart og skader og ulykker i før- og etterperioden på både referanse- og eksperimentstrekningene kan således effekten på kjørefart og skade- og ulykkestall av selve nedskiltingen beregnes. Den beregnede effekten, hvor endringene på eksperimentstrekningene er korrigert for eventuelle endringer på referansestrekningene kalles *nettoeffekten* av tiltaket. Det er denne effekten som skyldes tiltaket alene. Vi har benyttet denne framgangsmåten både for beregning av effekten på kjørefart og på skader og ulykker.

Generelt er det i dette tilfellet svært vanskelig å velge gode referansestrekninger. Særlig gjelder det analysen av effekten på skader og ulykker. Dette fordi utvelgelsen av de nedskilte strekningene er basert på kriterier som sikrer at strekningene har spesielt høye skade- og ulykkestall. Det finnes således ikke andre strekninger i Norge hvor skade- og ulykkestallene er like høye som på de nedskilte strekningene .

4. Effekt på kjørefart

I det følgende har vi valgt først å presentere resultatene fra de to delene av prosjektet separat og deretter samle trådene i en felles kapittel om drøfting og konklusjon. Dette hovedkapittelet omhandler effekter av fartsgrenseendringene på kjørefarten, mens kapittel 5 omhandler effekten av fartsgrenseendringene på skade- og ulykkestallene.

4.1 Analyseopplegg

På en og samme veg under helt like forhold, velger ulike bilførere ulike kjørefart. Dette kan være knyttet til faktorer som f.eks. alder, kjøreeerfaring, type reise osv.

I målinger og undersøkelser av kjørefart utjevnes slike forskjeller mellom bilførere ved å benytte gjennomsnittsverdier over en viss tid, vanligvis 1 time. Måleenheten blir dermed timegjennomsnittsfart. For å ivareta de forskjellene som finnes innenfor en enkelte time beregnes spredningen (standardavviket).

Timegjennomsnittene oppviser stor variasjon som kan skyldes ytre forhold som lysforhold, dag i uken, tid på året og på døgnet, politiovervåking (synlig politi) og eller ATK, fartsgrenser, vegtype (turistrute/transportetappe) eller andre forhold.

I denne delen av prosjektet har hensikten vært å måle effekten på kjørefarten av å endre fartsgrensen, **og bare fartsgrensen**. Ideelt sett betyr det at vi må kontrollere for, eller holde alle de andre nevnte forholdene konstante, i en periode før og etter fartsgrenseendringen iverksettes.

For å eliminere, eller i hvert fall redusere, mulighetene for at eventuelle endringer av kjørefarten (målt som timegjennomsnitt) skyldes andre ting enn det vi ønsker å måle effekten av, er det derfor viktig å måle og sammenlikne kjørefarten i sammenfallende tidsperioder før og etter tiltaket er gjennomført. Med sammenfallende perioder menes samme ukedag, tidspunkt på døgnet og over året. Eksempelvis sammenliknes første mandag i september før tiltaket blir innført med første mandag i september etter at tiltaket er innført. Dette er her gjort med et spesielt utviklet EDB program.

Programmet tar utgangspunkt i datoen for selve fartsgrenseendringen. Den 5. dagen etter endringen, starter etterperioden med time nr 1 (fra midnatt til kl 0100). 8736 timer (eller 52 uker) tidligere er tilsvarende time i førperioden. Dersom en av timeverdiene mangler forkastes timen og programmet går til neste time. Hvis data finnes både i før- og etterperioden lagres verdiene fra denne timen. Programmet sjekker time for time fra fartsgrenseendringen og fram til 30/6 2002 som er siste dato for våre fartsmålinger.

For ytterligere kontroll av at eventuelt målte fartsvariasjoner ikke skyldes andre forhold enn fartsgrenseendringen benyttes også referansepunkter.

Det spesialutviklede EDB-programmet benyttes også til å gjennomgå dataene i referansepunktet og godkjenner først en timemåling dersom resultater fra tilsvarende time finnes både i før- og ettermålingen i eksperimentpunktet og referansepunktet.

Programmet fjerner også alle timefarter som er mistenkelig lave. Dersom et timegjennomsnitt er lavere enn 60 km/t forkastes dette resultatet. Dette gjøres fordi det antas å være timer hvor enten målestyret er feil eller at andre forhold (vegarbeid, ulykker, køer eller andre hindringer) gjør at trafikken hindres og at fartsgrensen således ikke har noen betydning for kjørefarten.

Videre fjerner programmet alle timefarter hvor standardavviket er større enn normalt (>20km/t). Dette gjøres ut fra en erfaring om at dersom standardavviket mellom kjørefarter innen en time er så vidt stort, så er det enten feil ved målestyret, ved beregningen eller ved at trafikksituasjonen ute på vegen har vært irregulær.

Sist, men ikke minst fjerner programmet målinger på alle bevegelige helligdager. Dette fordi trafikforholdene og kjørefarten på slike dager er spesielle. Dersom en "vanlig" mandag i førperioden skulle sammenliknes med en 2.påskedag i etterperioden ville eventuelle fartsendringer fra før- til etterperioden ikke kunne påstås å være kun effekten av en fartsgrenseendring.

4.2 Datamateriale fra 16 eksperimentpunkter

Statens vegvesen foretar automatiske, kontinuerlige målinger av kjørefart på i overkant av 200 punkter 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 eksperimentpunktet og i referansepunktet.

I praksis innebærer dette at kontinuerlige målinger (fra nivå 1 punkter) må finnes på den strekningen hvor fartsgrensen endres (eksperimentpunktet).

Dette kravet er i utgangspunktet oppfylt på 16 av de strekningene hvor fartsgrensen er endret fra 80 km/t til 70 km/t. Tilsvarende finnes nivå 1 punkter på 7 av strekningene hvor fartsgrensen er endret fra 90 km/t til 80 km/t.

Den valgte metoden, og det spesielt utviklede EDB programmet representerer i seg selv en form for kvalitetssikring av datamaterialet. Dette fordi timer med mistenkelig lave kjørefarter og mistenkelig høye standardavvik fjernes. I tillegg har det imidlertid vært nødvendig å kvalitetssikre selve valget av målepunktene og deres egnethet som fartsmålepunkter. Dette har skjedd i samråd med lokalt kjente kontaktpersoner i regionene. Dette har redusert antallet eksperimentpunkter ytterligere.

Beklageligvis har det ikke vært mulig å finne referansepunkter som tilfredsstillende de ideelle kravene nevnt foran. Det har vært nødvendig å bruke punkter med samme fartsgrense som eksperimentpunktet i før-perioden, og som ligger på andre veger, men i samme fylke som eksperimentpunktet. I noen grad vil disse ha samme værforhold som eksperimentpunktene.

Etter kvalitetssikring, dels ved EDB programmet og dels ved utskilling av uegnede punkter, gjenstår et datamateriale fra 29 punkter.

Dette er vist i tabell 2. Den øvre delen av tabellen viser punkter der fartsgrensen er endret fra, 80 km/t til 70 km/t, mens den nedre delen gjelder 90 km/t til 80 km/t.

Tabell 2: Fylkesvis oversikt over de strekningene som inngår i fartsevalueringen. Nedskiltet strekning, lengde i km, tidspunkt for nedskilting, aktuelt målepunkt på nedskiltet strekning og tilsvarende referansepunkt. Øvre del av tabellen gjelder 80 km/t til 70 km/t og den nedre delen 90 km/ til 80 km/t.

Fylke NR	NEDSKILTET STREKNING				Lengde Km	Dato skilting	Fra		Til		Målepunkt på strekningen				Benyttet referansepunkt						
	Navn	Veg	Sted (Fra til)				Hp	Km	Hp	Km	Navn	Veg	Nr	Hp	Km	Navn	Veg	Nr	Hp	Km	Parr
80 km/t-70 km/t																					
2	Akershus	RV 2			1,797	5/11 01	4	3,693	4	5,490	UVESUND BRU	RV	2	4	3,800	KRINGEN	RV	22	4	7,800	16
4	Hedmark	RV 3	Ånestad - Terningen skanse		8,270	22/10 01	3	0,625	3	8,895	EBRU	RV	3	3	3,495	MJØSBRUA	EV	6	5	14,200	7
6	Buskerud	RV 35	Langerud - Knivedalen S		4,900	9/1 02	4	5,035	4	9,930	KVERK	RV	35	4	7,371	FLAA	RV	7	7	8,400	6
8	Telemark	EV 18	Bamble kirke - Dørdal		13,000	18/10 01	6	5,193	8	0,174	STOKKEBAKKEN	EV	18	7	1,800	SELJORD	EV	134	10	5,090	8
9	Aust-Agder	EV 18			6,851	24/10 01	17	2,638	17	9,489	OMRE	EV	18	17	7,416	NY VINTERKJ	EV	18	3	2,371	9
12	Hordaland	EV 39	Steinestøvegen - Nordhordlan		5,275	1/10 01	21	6,136	22	1,675	KLAUVANESET	EV	39	22	1,000	DJUPEVIK	EV	16	9	5,000	14
12		RV 556	Bønes - Fjøsangerbukta		2,750	16/10 01	3	0,250	3	3,000	BØNES	RV	556	3	2,600	DJUPEVIK	EV	16	9	5,000	15
15	Møre&Romsdal	EV 39	Ekset - Hovden - Ørsta		4,850	15/10 01	6	3,190	6	8,040	V HOVDEN	EV	39	6	5,847	VAAGE	EV	136	5	0,080	1
15		EV 136	Nørvevika - Ålesund		3,700	5/10 01	8	5,640	8	9,720	VOLDSDALEN	EV	136	8	9,140	VAAGE	EV	136	5	0,080	4
19	Troms	EV 8	Troms fisk - Nova krysset		2,300	12/7 01	6	19,500	6	21,769	HUNGEREN	EV	8	6	20,800	NORDKJOSBC	EV	6	12	24,660	3
20	Finnm	RV 93	Bossekop - Salkobekken		2,500	10/12 01	1	0,422	1	2,547	ETTER X FV 14	RV	93	1	1,250	TOMASELV	EV	75	4	15,079	12
90 km/t-80 km/t																					
1	Østfold	EV 6	Svingenskogen-Kalnes		24,390	10/10 01	1	4,580	5	0,730	SANDESUND SØR	EV	6	3	11,40						19
2	Akershus	EV 6	Nordgående retning		32,456	7/11 01	12	1,270	15	2,866	HOVINMOEN ULLE	EV	6	12	4,120	ØRBEKK	EV	6	15	3,850	18
2			Sørgående				15	2,866	12	1,270	EIDSVOLL TUNELL	EV	6	14	1,025						
4	Hedmark	EV 6	Akershus gr. - Kolomoen		23,4	25/10 01	1	0	2	9,5	ESPA KRO	EV	6	1	7,38	VERVEN	EV	6	4	12,495	10
5	Oppland	EV 6	Lillehammer bru N - Rustberg		21,129	22/10 01	6	0,92	10	3,515	ØYER GR. SYD	EV	6	8	4,579						20
20	Finnmark	EV 6	Skiipagurra - Varangerbotn		11,735	3/10 01	23	4,489	23	16,224	SEIDAFJELLET	EV	6	23	9,4						23

Kilde: TØI rapport 729/2004

Tabellen viser at datamaterialet for evalueringen av fartsgrenseendringen fra 80 km/t til 70 km/t omfatter 11 datapar, hver bestående av eksperiment- og referansepunkter (totalt 22 målepunkter). Tilsvarende for 90 km/t til 80 km/t viser tabellen at datamateriale består av 2 datapar med både eksperiment- og referansepunkt, samt 3 eksperimentpunkter hvor det ikke har vært mulig å finne tilstrekkelig gode referansepunkter (totalt 7 målepunkter).

I utgangspunktet er det i hver av de 16 eksperimentpunktene og 13 referansepunktene foretatt fartsmålinger i 97710 timer og mer enn 57 millioner kjøretøyers fart er målt. Tabell 3 viser fordelinger av antall kjøretøyer i før – og etterperioden i henholdsvis eksperiment- og referansepunktene.

Tabell 3 : Benyttet datamateriale etter kvalitetssikring. Antall kjøretøyer målt før og etter endring av fartsgrensen i henholdsvis eksperiment- og referansepunkt og samlet.

	Eksperiment		Referanse		Totalt	
	Før	Etter	Før	Etter	Før	Etter
80 km/t - 70 km/t	12528963	12821282	5816427	6053589	18345390	18874871
90 km/t - 80 km/t	7162606	7536759	2858459	2955170	10021065	10491929
samlet	19691569	20358041	8674886	9008759	28366455	29366800

Kilde: TØI rapport 729/2004

Tabell 3 viser at det, etter kvalitetssikringen, er målt fart på 28366455 kjøretøyer i førsituasjonen og 29366800 i ettersituasjonen fordelt på eksperiment- referansepunkt

Antallet fartsmålinger varierer selvsagt fra punkt til punkt, men det er aldri mindre enn 60000 kjøretøyer i en periode (enten før eller etter) i noen av de benyttede punktene. Høyeste verdi er over 3 millioner kjøretøypasseringer i et punkt i en periode.

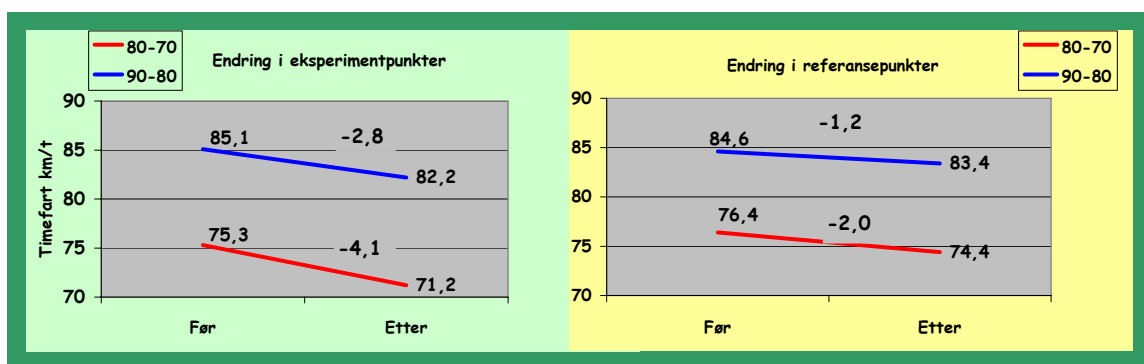
Med så store datamengder i både før- og etterperiodene vil selv svært små endringer (0,2 km/t) av kjørefarten være statistisk signifikante. Det vil imidlertid alltid være forskjeller mellom før- og etterperiodene som det ikke er mulig å kontrollere fullt ut for. Dette betyr at det godt kan være statistisk signifikante forskjeller mellom før- og etterperiodene uten at det skyldes fartsgrenseendringene. Vi har forsøkt å kontrollere for dette med bruk av referansepunkter. Men også mellom referansepunkter og eksperimentpunkter vil det kunne være faktorer vi ikke har kontroll over som kan påvirke resultatene på ulike måter.

Når datamengdene er så store som her, vil selv små effekter av slike utenforliggende forhold kunne gi signifikante forskjeller mellom før- og etterperioden uten at dette nødvendigvis skal tolkes som en effekt av fartsgrenseendringen. For å unngå dette tolker vi ikke små endringer (<0,5 km/t) som effekter av fartsgrenseendringen. Jo større endringen er jo mer sannsynlig vil det imidlertid være at det er effekten av fartsgrenseendringen.

4.3 Resultater (kjørefart)

Figur 1 viser det samlede resultatet av å endre fartsgrensen fra 80 km/t til 70 km/t og fra 90 km/t til 80 km/t. Endringene i eksperimentpunktene er vist i den venstre delen av figuren.

Den øvre kurven, lengst til venstre i figuren viser resultatet av å endre fartsgrensen fra 90 km/t til 80 km/t. Den nedre kurven gjelder endringen fra 80 km/t til 70 km/t. Den høyre delen av figuren viser på tilsvarende måte resultatene i referansepunktene (90 km/t til 80 km/t er øverste kurve i figuren).



Kilde: TØI rapport 729/2004

Figur 1: Resultater av å endre fartsgrensen fra 80 km/t til 70 km/t og fra 90 km/t til 80 km/t. Kjørefart målt i km/t i eksperiment- og referansepunkt i situasjon før og etter endring av fartsgrensen.

Ved å endre fartsgrensen fra 80 km/t til 70 km/t ble kjørefarten redusert med 4,1 km/t. 75,3 km/t i situasjonen før fartsgrensen endres til 71,2 km/t i situasjonen etter .

Resultatet er basert på målinger i 11 punkter fordelt i 8 fylker. Dette fremgår av tabell 4.

I de 11 eksperimentpunktene omfatter før- og etterperioden mer enn 12,5 millioner kjøretøyer hver. Trafikken i referansepunktene er om lag halvparten så stor som i eksperimentpunktene.

Den målte fartsendringen varierer fra punkt til punkt mellom $-2,2$ km/t og $-7,0$ km/t. Fartsspredningen i de samme punktene endres med mellom $-0,2$ km/t og $-0,9$ km/t. Dette innebærer at gjennomsnittsfarten synker i alle punktene og at spredningen rundt gjennomsnittet blir mindre (mindre forskjell i fart fra bilfører til bilfører). Den målte farten i ettersituasjonen tilsvarer at opp mot 50% av trafikantene kjører fortere enn den nye fartsgrensen (70 km/t).

Tabell 4: Parvis oversikt over antall målte timer, antall kjøretøyer målt, kjørefart før og etter fartsgranseendring (km/t) i eksperiment og referansepunkt. Brutto og netto fartsendring (km/t) ved fartsgranseendring fra 80 km/t til 70 km/t.

Par nr	Antall timer registrert	Eksperiment								Referanse								Nettoeffekt	
		FØR			ETTER			ENDRING		FØR			ETTER			ENDRING		FART	SPRED
		Biler antall	Fart km/t	Spred km/t	Biler antall	Fart km/t	Spred km/t	Fart km/t	Spred km/t	Biler antall	Fart km/t	Spred km/t	Biler antall	Fart km/t	Spred km/t	Fart km/t	Spred km/t	km/t	km/t
1	6813	902980	69,2	8,4	916166	66,2	7,6	-3,1	-0,9	171689	78,2	12,6	184015	77,3	12,6	-0,9	0,0	-2,1	-0,9
3	13585	2093744	73,3	9,2	2210564	68,7	8,4	-4,6	-0,9	786311	72,9	9,4	800006	72,1	9,2	-0,8	-0,2	-3,7	-0,7
4	7936	3320199	76,5	6,8	3298705	71,9	6,5	-4,7	-0,2	199276	78,4	12,5	212165	76,9	12,5	-1,5	0,0	-3,2	-0,3
6	3174	543133	76,9	7,9	570403	74,6	7,4	-2,2	-0,5	215858	74,2	7,7	226915	74,3	7,7	0,1	0,0	-2,3	-0,5
7	8032	1667124	75,1	6,8	1729701	71,2	6,6	-3,8	-0,3	1553571	82,9	7,2	1617398	82,0	7,1	-0,9	-0,1	-2,9	-0,1
8	1236	171395	75,4	6,6	185997	71,9	6,3	-3,5	-0,3	68527	81,1	11,5	73332	80,2	11,3	-1,0	-0,2	-2,5	0,0
9	6948	1102220	75,3	6,5	1100249	73,1	6,1	-2,2	-0,4	742131	81,3	7,5	784529	78,9	7,5	-2,4	-0,1	0,1	-0,3
12	1469	82119	71,6	9,8	83240	67,7	9,6	-3,9	-0,2	63443	74,0	9,3	62010	73,3	9,8	-0,8	0,4	-3,1	-0,6
14	3715	638258	77,9	6,1	663567	70,9	5,8	-7,0	-0,3	178644	81,6	6,6	190197	79,1	6,3	-2,6	-0,2	-4,5	-0,1
15	3507	946299	73,2	6,1	952346	68,4	5,4	-4,7	-0,7	168544	81,7	6,6	179365	79,0	6,3	-2,7	-0,3	-2,0	-0,5
16	7988	1061492	80,9	8,8	1110344	77,7	8,5	-3,2	-0,3	1668433	68,4	8,1	1723657	64,4	7,5	-4,0	-0,6	0,8	0,3
alle	64403	12528963	75,3	7,4	12821282	71,2	7,0	-4,1	-0,4	5816427	76,4	8,2	6053589	74,4	7,9	-2,0	-0,3	-2,1	-0,2

Kilde: TØI rapport 729/2004

I referansepunktene har også kjørefarten endret seg fra før- til etterperioden. I gjennomsnitt for alle 11 punktene har farten endret seg med $-2,0$ km/t. Spredningen er redusert med $0,3$ km/t.

Siden eksperimentpunktene ikke har spesifikke referansepunkt (referansepunkt spesielt tilpasset hvert eksperimentpunkt) er det vanskelig å beregne den eksakte nettoeffekten av fartsgrenseendringen, punktpar for punktpar. Nettoeffekten er definert som endringen i eksperimentpunktet korrigert for endringen i referansepunktet.

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

Tabell 5 viser en tilsvarende oversikt over resultatene fra strekningene hvor fartsgrensen ble endret fra 90 km/t til 80 km/t.

Ved å endre fartsgrensen fra 90 km/ til 80 km/t har vi målt endringer av kjørefarten på $-2,8$ km/t. Farten i førsituasjonen er målt til $85,1$ km/t mot $82,2$ km/t i ettersituasjonen.

Resultatet er basert på målinger i 5 punkter i like mange fylker. Drøye 7 millioner kjøretøyer er målt i før- og etterperioden i eksperimentpunktene. Når trafikken i sum er betydelig mindre i referansepunktene har dette sin forklaring i at kun 2 av de 5 eksperimentpunktene har referansepunkter. Den beregnede effekten varierer mellom de fem punktene fra $-0,8$ km/t til $-4,1$ km/t. Punktet hvor farten endres med beskjedene $-0,8$ km/t ligger særdeles avsides til og har svært høy kjørefart både i før- og etterperioden. Spredningen endres med $-0,4$ km/t for alle punktene samlet.

Ved endring av fartsgrensen fra 90 km/t til 80 km/t gjelder samme resonnement og problem knyttet til bruken av referansepunktene. I eksperimentpunktene er fartsendringen beregnet til $-2,8$ km/t i gjennomsnitt. I referansepunktene er endringen $-1,2$ km/t. Det er funnet referansepunkter i kun 2 av 5 punkter.

Dersom vi tolker resultatene her analogt med 80 km/t til 70 km/t endringen, betyr dette at fartsendringen som skyldes fartsgrenseendring fra 90 km/t til 80 km/t er mellom $-2,8$ km/t og $-1,6$ km/t.

Tabell 5: Parvis oversikt over antall målte timer, antall kjøretøyer målt, kjørefart før og etter fartsgranseendring (km/t) i eksperiment og referansepunkt. Netto og brutto fartsendring (km/t) ved fartsgranseendring fra 90 km/t til 80 km/t

Par nr	Antall timer registrert	Eksperiment								Referanse								Nettoeffekt	
		FØR			ETTER			Endring		FØR			ETTER			Endring		FART	SPRED
		Biler antall	Fart km/t	Spred km/t	Biler antall	Fart km/t	Spred km/t	Fart km/t	Spred km/t	Biler antall	Fart km/t	Spred km/t	Biler antall	Fart km/t	Spred km/t	Fart km/t	Spred km/t	km/t	km/t
10	8008	1570136	86,7	10,1	1639523	83,5	9,6	-3,2	-0,5	2122110	86,8	7,0	2190575	85,7	7,1	-1,1	0,1	-2,1	-0,6
18	4179	1365872	90,6	7,8	1403068	88,0	7,9	-2,6	0,1	736349	78,4	6,1	764595	76,6	5,8	-1,8	-0,3	-0,9	0,4
19	7085	2822900	81,3	8,1	3043425	79,2	7,6	-2,0	-0,5							0,0	0,0	-2,0	-0,5
20	9477	1315225	85,1	7,6	1359552	80,9	7,3	-4,1	-0,3							0,0	0,0	-4,1	-0,3
23	4558	88473	91,5	10,5	91191	90,7	10,6	-0,8	0,2							0,0	0,0	-0,8	0,2
Alle	33307	7162606	85,1	8,4	7536759	82,2	8,1	-2,8	-0,4	2858459	84,6	6,8	2955170	83,4	6,7	-1,2	0,0	-1,6	-0,3

Kilde: TØI rapport 729/2004

5. Effekt på skade- og ulykkestall

Dette kapitlet omhandler effekten av fartsgrenseendringene på skade- og ulykkestallene.

5.1 Analyseopplegg (skader og ulykker)

Resultatvariablene for ulykkesevalueringen er endringer i antall personer drept eller skadd og antall ulykker. Følgende notasjoner blir benyttet :

Drept (DR)

Meget alvorlig skadd (MAS)

Alvorlig skadd (AS)

Lett skadd (LS)

Hardt skadd (HS=MAS+AS)

Ulykker (UL)

Endringene skal som nevnt påvises ved å sammenlikne perioden før nedskilting med perioden etter nedskilting. Endringene oppgis i %, med fortegn i forhold til nivået i førsituasjonen.

Endringer på referansestrekningene skal beregnes og benevnes på samme måte som endringer på eksperimentstrekningene. Også disse oppgis i % av nivået i førsituasjonen. Eventuelle endringer som beregnes på referansestrekningen er endringer som en også forventer at skjer på eksperimentstrekningen. Endringene på eksperimentstrekningene skal derfor korrigeres for endringer målt på referansestrekningene. Dette gjøres ved beregning av såkalte oddsforhold.

En slik framgangsmåte er identisk med å korrigere materialet fra førsituasjonen på eksperimentstrekningen med den beregnede endringen fra før- til ettersituasjonen på referansestrekningen.

Ulykkes og skadetallene skal også korrigeres for regresjonseffekter. Disse oppgis i % av de registrerte verdiene.

5.2 Datamateriale (skader og ulykker)

5.2.1 Nedskilte strekninger, eksperimentstrekninger.

Av de totalt 294 strekningene hvor fartsgrensen ble endret, inngår 237 i materialet som ligger til grunn for evalueringen av effektene på skadene og ulykkene. Dette utgjør eksperimentstrekningene hvor fartsgrensen ble endret enten fra 90 km/t til 80 km/t eller fra 80 km/t til 70 km/t. Generelt inngår strekningene i alle fylker, vist i tabell 1, med unntak av strekningene i Oslo, Rogaland, Hordaland, Nordland, Troms og Finnmark. Bakgrunnen for dette frafallet har vært generelle problemer knyttet til skade- og ulykkesdata fra disse fylkene i 2002 og 2003 (etterperioden).

I evalueringen av skader og ulykker inngår:

- 203 strekninger i 13 fylker med en samlet lengde på 631,270 km hvor fartsgrensen ble endret fra 80 km/t til 70 km/t.
- 34 strekninger i 11 fylker med en samlet lengde på 271,049 km hvor fartsgrensen ble endret fra 90 km/t til 80 km/t.

Dette framgår av tabellene 6 og 7.

Tabellene viser i tillegg til antall strekninger som er med i evalueringen for hver av de to fartsgrenseendringene, før og etterperiodens lengde (fra dato til dato og antall dager), samt skade- og ulykkestallene i de to periodene.

Totalt inngår 3025 (2307+718) ulykker i førperioden og 712 (455+257) i etterperioden. Antall personer drept (DR) og hardt skadd (HS) utgjør 748 i førperioden og 100 i etterperioden på strekningene som er nedskiltet fra 80 km/t til 70 km/t og tilsvarende 339 og 106 personer på strekningene med fartsgrenseendring fra 90 km/t til 80 km/t

Tidspunkt for nedskilting er også gitt i tabellene. For å få en førperiode bestående av hele år (enkelhet i ulykkesdata på referansestrekningene) ble perioden 1/1 1993 til 31/12 2000 valgt. Dette er 8 år eller 2922 dager. Som etterperiode ble valgt perioden fra ca en uke etter nedskilting og til 31/12 2003. Dette utgjør ca 2,1 år eller 650-800 dager.

Antallet strekninger er som det framgår langt høyere for nedskilting fra 80 km/t til 70 km/t enn tilsvarende for 90 km/t til 80 km/t. Dette gjelder både totalt og i hvert fylke og innebærer at resultater i 80 km/t til 70 km/t gruppen kan være meningsfylte på fylkesnivå. I den andre gruppen, 90 km/t til 80 km/t, er resultatene for sammenligningens skyld også framstilt på fylkesnivå, men tallene blir for små til å være spesielt meningsfylte.

Tabell 6: Fylkesvis oversikt over strekningene som inngår i skade og ulykkesevalueringen ved fartsgrenseendring fra 80 km/t til 70 km/t. Antall strekninger i hvert fylke, lengde(km), tidspunkt for fartsgrenseendring, før- og etterperiodens lengde (dager) og antall ulykker og skader i de to periodene. Antall personer drept (DR), meget alvorlig skadd (MAS), alvorlig skadd (AS) og lett skadd (LS).

Nedskilting : 80km/t - 70 km/t				FØRperiode			Ulykker antall	Skadde /drepte				ETTERperiode			Ulykker antall	Skadde /drepte			
Fylke	Ant str	Lengde km	Dato for endring	Fradato	Tildato	Dager antall		antall personer				Fradato	Tildato	Dager antall		antall personer			
NR Navn								DR	MAS	AS	LS					DR	MAS	AS	LS
1 Østfold	6	20,980	mars/okt 02	01.01.93	31.12.00	17532	160	13	4	19	213	mars/okt02	31.12.03	4014	29	3	0	4	45
2 Akershus	7	57,469	okt/nov 01	01.01.93	31.12.00	20454	220	15	12	46	290	okt/nov 02	31.12.03	4773	46	5	2	7	47
3 Oslo				01.01.93	31.12.00							31.12.03							
4 Hedmark	13	31,867	okt/nov 01	01.01.93	31.12.00	37986	111	8	10	23	142	07.11.01	31.12.03	10179	25	4	1	8	54
5 Oppland	18	56,195	22.10.01	01.01.93	31.12.00	52596	188	20	7	40	236	07.11.01	31.12.03	14094	26	0	0	3	40
6 Buskerud	16	63,297	okt01/jan02	01.01.93	31.12.00	46752	215	29	11	38	294	okt01/jan02	31.12.03	11679	43	4	0	4	62
7 Vestfold	13	31,927	02.10.01	01.01.93	31.12.00	37986	110	8	7	9	147	10.10.01	31.12.03	10166	25	2	1	4	28
8 Telemark	18	68,285	okt/des 01	01.01.93	31.12.00	52596	245	10	9	37	332	okt/des01	31.12.03	13833	63	0	0	8	106
9 Aust-Agder	11	54,689	24.10.01	01.01.93	31.12.00	32142	288	19	25	38	348	07.11.01	31.12.03	8613	48	1	0	7	72
10 Vest-Agder	10	41,900	11.10.01	01.01.93	31.12.00	25550	127	20	3	22	171	15.10.01	31.12.03	8060	33	8	0	5	45
11 Rogaland																			
12 Hordaland																			
14 Sogn & Fjordane	10	21,036	okt/nov01	01.01.93	31.12.00	29220	65	8	5	12	70	05.11.01	31.12.03	7860	13	0	0	1	16
15 Møre & Romsdal	17	47,362	okt 01	01.01.93	31.12.00	49674	172	16	15	43	189	07.11.01	31.12.03	13311	35	0	0	3	59
16 Sør-Trøndelag	49	105,661	jan/feb 02	01.01.93	31.12.00	143178	302	29	23	57	404	jan/ feb02	31.12.03	34741	55	3	0	12	87
17 Nord-Trøndelag	15	30,602	nov/des 01	01.01.93	31.12.00	43830	104	16	2	20	113	nov/des 01	feb03	7080	14	0	0	0	19
18 Nordland																			
19 Troms																			
20 Finnmark																			
Samlet 80-70	203	631,270				589496	2307	211	133	404	2949			148403	455	30	4	66	680

Kilde: TØI rapport 729/2004

Tabell 7: Fylkesvis oversikt over strekningene som inngår i skade og ulykkesevalueringen ved fartsgrenseendring fra 90 km/t til 80 km/t. Antall strekninger i hvert fylke, lengde(km), tidspunkt for fartsgrenseendring, før- og etterperiodens lengde (dager) og antall ulykker og skader i de to perioden. Antall personer drept (DR), meget alvorlig skadd (MAS), alvorlig skadd (AS) og lett skadd (LS).

Nedskilting : 90 km/t - 80 km/t				FØRperiode				ETTERperiode											
Fylke	Ant str	Lengde km	Dato for endring	Fradato	Tildato	Dager antall	Ulykker antall	Skadde /drepte antall personer				Dager antall	Ulykker antall	Skadde /drepte antall personer					
NR Navn								DR	MAS	AS	LS			DR	MAS	AS	LS		
1 Østfold	1	17,100	10.10.2001	01.01.93	31.12.00	2920	60	13	8	15	83	15.10.01	31.12.03	807	25	4	0	3	43
2 Akershus	2	37,319	07.11.2001	01.01.93	31.12.00	5840	111	21	4	37	150	14.11.01	31.12.03	1552	43	6	2	14	63
3 Oslo				01.01.93	31.12.00														
4 Hedmark	2	27,750	25.10.2001	01.01.93	31.12.00	5840	93	9	9	21	133	31.08.01	31.12.03	1584	27	2	4	13	35
5 Oppland	9	53,199	okt / nov 2001	01.01.93	31.12.00	26280	116	20	2	34	167	okt/nov 01	31.12.03	7114	20	7	1	6	36
6 Buskerud	2	15,923	08.10.2001	01.01.93	31.12.00	5840	65	5	3	7	62	15.10.01	31.12.03	1614	10	1	1	4	19
7 Vestfold																			
8 Telemark	2	43,581	16/17.10.2001	01.01.93	31.12.00	5840	128	24	9	36	160	22.10.01	31.12.03	1600	38	2	2	12	39
9 Aust-Agder	3	7,486	10.10.2001	01.01.93	31.12.00	8760	13	2	3	3	13	17.10.01	31.12.03	2415	4	1	0	1	8
10 Vest-Agder	1	10,745	11.10.2001	01.01.93	31.12.00	2920	32	6	1	5	47	17.10.01	31.12.03	805	24	0	0	1	30
11 Rogaland																			
12 Hordaland																			
14 Sogn & Fjordane																			
15 Møre & Romsdal	1	6,570	11.10.2001	01.01.93	31.12.00	2920	14	3	0	0	23	17.10.01	31.12.03	805	4	1	0	1	11
16 Sør-Trøndelag	5	29,954	okt 2001	01.01.93	31.12.00	14600	63	4	4	26	87	12.10.01	31.12.03	4050	52	7	0	8	76
17 Nord-Trøndelag	6	21,422	okt 2001	01.01.93	31.12.00	17520	23	1	0	4	29		31.12.03	4884	10	1	0	1	13
18 Nordland																			
19 Troms																			
20 Finnmark																			
Samlet 90-80	34	271,049				99280	718	108	43	188	954			27230	257	32	10	64	373

Kilde: TØI rapport 729/2004

5.2.2 Referansestrekninger

I før og etteranalyser som dette, benyttes referansestrekninger som sammenliknes med eksperimentstrekningene. På referansestrekningene endres ikke fartsgrensene. Siden eksperimentstrekningene er valgt slik de er, som strekninger med høye skade- og ulykkestall, vil det være vanskelig, eller nærmest umulig, å finne perfekte referansestrekninger i Norge. Fartsgrensen er endret på alle strekninger hvor den forventede skadegraden er over en viss verdi.

For likevel å kunne foreta en viss sammenlikning med hva som skjer på det øvrige vegnettet hvor fartsgrensen ikke ble endret i den aktuelle perioden har vi dannet to mulige referansevegnett:

Referanse I, består av de strekningene på Riks- og Europavegnettet i hvert fartsgrenseintervall hvor fartsgrensen ikke ble endret i før og etterperioden. For nedskiltingen fra 80 km/t til 70 km/t utgjør referansevegnett I den delen av Riks- og Europavegnettet hvor fartsgrensen har vært uendret 80 km/t i perioden fra 1993 til og med 2003. Dette vegnettet har en lengde på 11771 km. Tilsvarende for nedskiltingen fra 90 km/t til 80 km/t utgjør referansevegnett I det vegnettet som har hatt fartsgrense 90 km/t i hele perioden 1993 til 2003. Vegnettet klassifisert som motorveg A er unntatt. Vegnettet er 399 km langt.

Før- og etterperiodene er de samme for begge referansevegnettene og de samme som for eksperimentstrekningene.

Referanse II består av hele vegnettet i Norge uansett fartsgrense og vegtype, fratrukket de strekningene som er nedskiltet fra 90 km/t til 80 km/t eller 80 km/t til 70 km/t (eller der hvor fartsgrensen er økt til 100 km/t).

5.3 Resultater (skader og ulykker)

I det følgende presenteres resultatene av fartsgrenseendringene på endring i antall ulykker og skadde og drepte. Vi har valgt å presentere resultatene punktvis

Bruttoeffekter

Regresjonseffekter

Effekter på referansestrekningene

Oppsummering og beregning av nettoeffekter

Under hvert punkt er resultatene for fartsgrenseendring fra 80 km/t til 70 km/t endringen presentert først.

5.3.1 Bruttoeffekter

Med bruttoendringer menes som nevnt de endringene som direkte kan registreres som endringen mellom før- og etterperioden.

Lengden i km av de nedskilte strekningene er identiske i før- og etterperioden. Varigheten, i betydningen lengden i tid, er derimot forskjellig i de to periodene. Dette må det tas hensyn til. Varighetene er oppgitt i tabell 6 og tabell 7.

Endringen i % beregnes som endringer mellom før og etterperioden korrigert for forskjeller i varighet relativt til nivået i førsituasjonen.

De beregnede endringene for endringer fra 80 km/t til 70 km/t som er vist i tabell 8, er framstilt fylkesvis og samlet. Tabellen viser også antall ulykker og antall skadde og drepte pr km og år i førperioden. Det nedskilte vegnettet utgjøres av 203 strekninger i 13 fylker med en samlet lengde på 631,270 km.

Tabell 8: Fylkesvis oversikt over bruttoendringer(%) av skade- og ulykkestall ved nedskilting fra 80 km/t til 70 km/t. Antall ulykker og skadde/drepte pr km og år i førperioden.

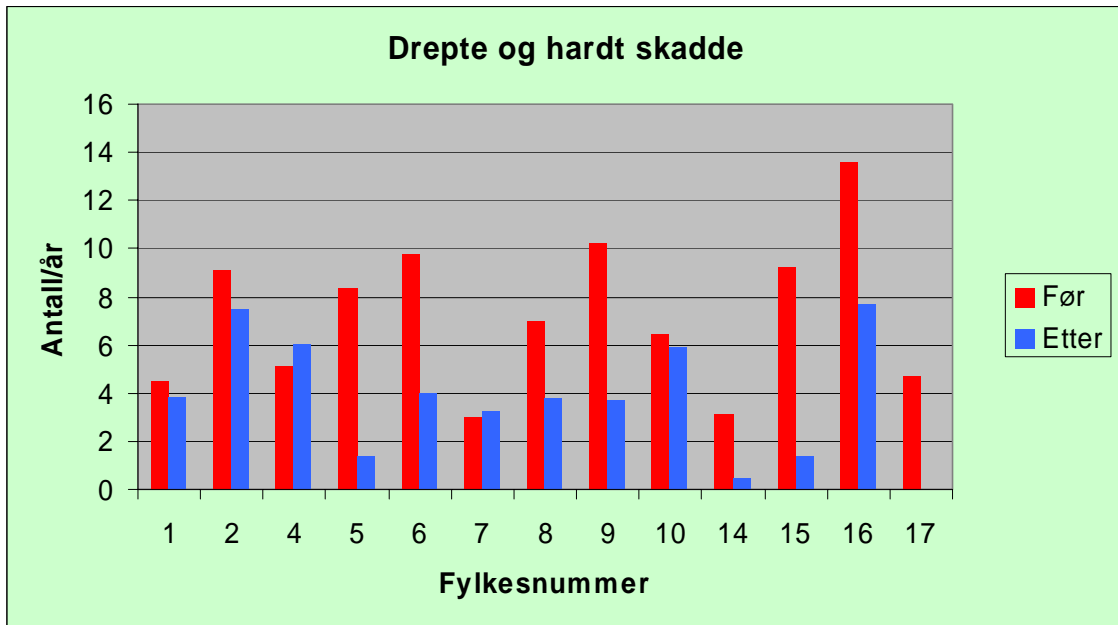
Nedskilting : 80 km/t - 70 km/t			Førperiode				Endring i %					
Fylke	Antall str	Lengde km	Ulykker pr km og år	Skadde /drepte personer antall pr km og år				Ulykker	Skadde /drepte personer			
NR Navn				DR	MAS	AS	LS		DR	MAS	AS	LS
1 Østfold	6	20,980	0,953	0,077	0,024	0,113	1,268	-20,8	0,8	-100,0	-8,0	-7,7
2 Akershus	7	57,469	0,478	0,033	0,026	0,100	0,630	-10,4	42,8	-28,6	-34,8	-30,5
3 Oslo												
4 Hedmark	13	31,867	0,435	0,031	0,039	0,090	0,557	-16,0	86,6	-62,7	29,8	41,9
5 Oppland	18	56,195	0,418	0,044	0,016	0,089	0,525	-48,4	-100,0	-100,0	-72,0	-36,7
6 Buskerud	16	63,297	0,424	0,057	0,022	0,075	0,580	-19,9	-44,8	-100,0	-57,9	-15,6
7 Vestfold	13	31,927	0,430	0,031	0,027	0,035	0,575	-15,1	-6,6	-46,6	66,1	-28,8
8 Telemark	18	68,285	0,448	0,018	0,016	0,068	0,607	-2,2	-100,0	-100,0	-17,8	21,4
9 Aust-Agder	11	54,689	0,658	0,043	0,057	0,087	0,795	-37,8	-80,4	-100,0	-31,3	-22,8
10 Vest-Agder	10	41,900	0,433	0,068	0,010	0,075	0,583	-17,6	26,8	-100,0	-28,0	-16,6
11 Rogaland												
12 Hordaland												
14 Sogn & Fjordane	10	21,036	0,386	0,048	0,030	0,071	0,416	-25,6	-100,0	-100,0	-69,0	-15,0
15 Møre & Romsdal	17	47,362	0,454	0,042	0,040	0,113	0,498	-24,1	-100,0	-100,0	-74,0	16,5
16 Sør-Trøndelag	49	105,661	0,357	0,034	0,027	0,067	0,478	-24,9	-57,4	-100,0	-13,2	-11,2
17 Nord-Trøndelag	15	30,602	0,425	0,065	0,008	0,082	0,461	-16,7	-100,0	-100,0	-100,0	4,1
18 Nordland												
19 Troms												
20 Finnmark												
Samlet 80-70	203	631,270	0,460	0,042	0,027	0,081	0,588	-21,2	-43,2	-88,0	-34,7	-7,9

Kilde: TØI rapport 729/2004

Tabell 8 viser at antall registrerte drepte (DR) reduseres med 43,2% for alle strekningene samlet når fartsgrensen endres fra 80 km/t til 70 km/t. Antallet meget alvorlig skadd (MAS) reduseres med 88,0%, alvorlig skadd (AS) med 34,7% og lett skadd (LS) med 7,9%. Drepte og hardt skadde (DR+HS) samlet reduseres med 46,6%. Antallet ulykker i alle fylker samlet reduseres med 21,2%, fra 0,46 ulykker pr km og år i førperioden til 0,36 ulykker pr km og år i etterperioden. Resultatene for fylkene samlet er signifikante på 5% nivå.

Ulykkestallet reduseres i alle fylker og varierer mellom -2,2% og -48,4%.

Endringen i antall drepte og hardt skadde varierer også til dels betydelig mellom fylkene. Figur 2 viser det årlige registrerte antallet drept og hardt skadd i før- og ettersituasjonen ved fartsgrenseendring 80 km/t til 70 km/t fordelt på fylker (fylkesnummer).



Kilde: TØI rapport 729/2004

Figur 2: Registret årlig antall drept og hardt skadd før og etter fartsgrenseendring fra 80 km/t til 70 km/t på eksperimentvegnettet.

Alle fylker bortsett fra 2 har reduksjon i antall drepte og hardt skadde fra før- til etterperioden. Antallene i disse to fylkene er for små til å være statistisk pålitelige. For alle fylkene sett under ett reduseres antallet drepte og hardt skadde fra 94,0 personer pr år i førsituasjonen til 49,9 pr år i ettersituasjonen (som nevnt er reduksjon på 46,6%).

Tabell 9: Fylkesvis oversikt over bruttoendringer (%) av skade- og ulykkestall ved nedskilting fra 90 km/t til 80 km/t. Antall ulykker og skadde/drepte pr km og år i førperioden.

Nedskilting : 90 km/t - 80 km/t		Førperiode						Endring i %					
Fylke	Antall strekninger	Lengde km	Ulykker pr km og år	Skadde /drepte personer antall pr km og år				Ulykker	Skadde /drepte personer				
NR	Navn			DR	MAS	AS	LS		DR	MAS	AS	LS	
1	Østfold	1	17,100	0,439	0,095	0,058	0,110	0,607	50,8	11,3	-100,0	-27,6	87,5
2	Akershus	2	37,319	0,372	0,070	0,013	0,124	0,502	45,8	7,5	88,1	42,4	58,0
3	Oslo												
4	Hedmark	2	27,750	0,419	0,041	0,041	0,095	0,599	7,0	-18,1	63,9	128,2	-3,0
5	Oppland	9	53,199	0,273	0,047	0,005	0,080	0,392	-36,3	29,3	84,7	-34,8	-20,4
6	Buskerud	2	15,923	0,510	0,039	0,024	0,055	0,487	-44,3	-27,6	20,6	106,8	10,9
7	Vestfold												
8	Telemark	2	43,581	0,367	0,069	0,026	0,103	0,459	8,4	-69,6	-18,9	21,7	-11,0
9	Aust-Agder	3	7,486	0,217	0,033	0,050	0,050	0,217	11,6	81,4	-100,0	20,9	123,2
10	Vest-Agder	1	10,745	0,372	0,070	0,012	0,058	0,547	172,0	-100,0	-100,0	-27,5	131,5
11	Rogaland												
12	Hordaland												
14	Sogn & Fjordane												
15	Møre & Romsdal	1	6,570	0,266	0,057	0,000	0,000	0,438	3,6	20,9	0,0	0,0	73,5
16	Sør-Trøndelag	5	29,954	0,263	0,017	0,017	0,108	0,363	197,6	530,9	-100,0	10,9	214,9
17	Nord-Trøndelag	6	21,422	0,134	0,006	0,000	0,023	0,169	56,0	258,7	0,0	-10,3	60,8
18	Nordland												
19	Troms												
20	Finnmark												
Samlet 90 -80		34	271,049	0,331	0,050	0,020	0,087	0,440	31,1	8,5	-14,8	24,7	43,2

Kilde: TØI rapport 729/2004

Tabell 9 viser tilsvarende resultater fra vegnettet hvor fartsgrensen ble endret fra 90 km/t til 80 km/t. Det nedskiltede vegnettet utgjør 271 km fordelt på 34 strekninger i 11 fylker. Resultatene i hvert fylke er således basert på relativt små tall og er neppe meningsfylte enkeltvis.

I sum viser tabell 9 en brutto ulykkesøkning på 31,1 %. Også antall drept (DR = 8,5 %), antall alvorlig skadd (AS = 24,7%) og lett skadd (LS = 43,2 %) viser en økning i de registrerte antallene. Antall drepte og hardt skadde (DR+HS) øker samlet med 14,5%. Resultatene er ikke signifikante på 5% nivå.

5.3.2 Regresjonseffekter

Regresjonseffektene beregnes som den prosentuelle forskjellen mellom forventede og registrerte skade- og ulykkestall relativt til de registrerte tallene. Den øvre delen av tabell 10 viser den beregnede regresjonseffekten for 80 km/t til 70 km/t strekningene samlet.

Av den øvre delen av tabell 10 fremgår at regresjonseffekten for personskadeulykker er beregnet til -6,7% når fartsgrensen ble endret fra 80 km/t til 70 km/t. I praksis betyr dette 6,7% av de registrerte ulykkene i førperioden (154,4 ulykker) skyldes tilfeldig variasjon og at det "riktige" ulykkestallet er 2151,6 og ikke 2307.

For skadde og drepte varierer regresjonseffekten med mellom -2,1% for lette skader og -34,9% for meget alvorlige skader.

Tabell 10: Beregnet regresjonseffekt for strekninger hvor fartsgrensen er endret fra 80 km/t til 70 km/t (øvre del) og 90 km/t til 80 km/t (nedre del). Registrerte og forventede skade- og ulykkestall i førsituasjonen.

	Registrert Antall	Forventet Antall	Regresjonseffekt %
80 km/t - 70 km/t			
Ulykker	2307	2151,6	-6,7
DR	211	161,2	-23,6
MAS	133	86,6	-34,9
AS	404	362,2	-10,3
LS	2949	2886	-2,1
90 km/t - 80 km/t			
Ulykker	337	320,0	-5,0
DR	56	47,4	-15,4
MAS	16	15,2	-5,2
AS	91	77,1	-15,3
LS	449	441,6	-1,7

Kilde: TØI rapport 729/2004

Dette mønsteret er svært rimelig av to grunner. 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.

For drepte og hardt skadde samlet (80 km/t til 70 km/t) er regresjonseffekten beregnet til 18,5%.

Dersom vi benytter den beregnede regresjonseffekten for ulykker til å korrigere den foran beregnede bruttoeffekten for ulykkesreduksjon ved 80 km/t til 70 km/t fartsgrenseendring (-21,2%, se tabell 8) innebærer resultatene i tabell 10 at den korrigert bruttoeffekten (bruttoeffekt uten regresjonseffekt) kan beregnes til -15,5%.

På tilsvarende måte kan korrigerte bruttoeffekter beregnes for antall drept (-25,6%), meget alvorlig skadd (-81,5%), alvorlig skadd (-27,2%) og lett skadd (-5,8%). For drepte og hardt skadd samlet kan bruttoeffekten korrigert for regresjonseffekter beregnes til -34,5%

Den nedre delen av tabell 10 viser de beregnede regresjonseffektene for strekningene hvor fartsgrensen ble endret fra 90 km/t til 80 km/t samlet. Generelt er de beregnede regresjonseffektene her noe lavere i tallverdi enn for 80 km/t til 70 km/t. Alle har imidlertid samme fortegn, og er minst der de absolutte tallene er størst.

For ulykker er regresjonseffekten for endringen fra 90 km/t til 80 km/t beregnet til -5,0%. Størst er regresjonseffekten for drepte, hvor den er beregnet til -15,4%.

Siden regresjonseffektene er negative og enkelte bruttoeffekter på 90 km/t-80 km/t vegnettet er positive og større i tallverdi indikerer dette at bruttoeffektene korrigerert for regresjonseffekter vil bli positive og større i tallverdi enn uten denne korreksjonen. For antall drept kan den korrigerert bruttoeffekten beregnes til 28,2%. For drepte og hardt skadde samlet kan bruttoeffekten av å endre fartsgrensen fra 90 km/t til 80 km/t, korrigerert for regresjonseffekter beregnes til 33,2%.

5.3.3 Referansestrekninger

Grunnet valget av skade- og ulykkesbelastede strekninger til nedskilting, er det vanskelig å finne gode referansestrekninger i denne delen av prosjektet. Vi har definert to mulige referansevegnett (se avsnitt 5.2.2). Vegnettet kalt **referanse I**, (det resterende R og E vegnettet i aktuelle fylker og med stabil fartsgrense) blir forskjellig i de to fartsgrenseendringene. **Referanse II**, alt vegnett i hele Norge minus det vegnettet hvor fartsgrensene har blitt endret blir identisk i de to gruppene.

Tabell 11 viser de beregnede endringene fra før- til etterperioden på de to referansevegnettene for 80 km/t til 70 km/t endringen.

Tabell 11: Endring i % i skade og ulykestall på referansevegnett I og II for nedskilte strekninger 80 km/t til 70 km/t. Antall ulykker og skader totalt og pr mnd i før- og etterperioden.

Referanse I	80 km/t - 70				Endring %
	Før Antall	Antall pr mnd	Etter Antall	Antall pr mnd	
Ulykker	9188	95,71	2298	95,75	0,0
DR	534	5,56	170	7,08	27,3
MAS	276	2,88	58	2,42	-15,9
AS	1578	16,44	375	15,63	-4,9
LS	11822	123,15	3095	128,96	4,7
Referanse II					
Ulykker	66575	693,49	17222	680,71	-1,8
DR	2213	23,05	578	22,85	-0,9
MAS	1140	11,88	238	9,41	-20,8
AS	8789	91,55	1919	75,85	-17,2
LS	80214	835,56	21241	839,57	0,5

Kilde: TØI rapport 729/2004

Tabell 11 viser at referanse II gir en betydelig mer omfattende og større datamengde enn referanse I. Mens referanse I omfatter 9188 ulykker i førsituasjonen og 2298 i ettersituasjonen, omfatter referanse II 66575 ulykker i førsituasjonen og 17222 ettersituasjonen. Referanse II burde således være å betrakte som en mer robust referanse enn hva referanse I er. Materialet i referanse I utgjøres av 11771 km veg og omfatter de klart mest trafikkerte vegene i Norge.

Tabellen viser også de beregnede endringene fra før- til etterperioden på de to referansevegnettene. Endringene i antall ulykker, antall meget alvorlig skadde personer og lett skadde personer er ikke vesentlig forskjellige på de to vegnettene. Men endringen i antallet drept er derimot relativt forskjellig på de to vegnettene, henholdsvis en økning på 27,3% ved referanse I og en reduksjon på -0,9% ved referanse II.

Dette er en til dels betydelig forskjell. Det er referanse I som oppviser en økning i antall drepte, mens referanse II ikke gjøre det. Referanse I er imidlertid det vegnettet som har fartsgrense 80 km/t og således er best til å beskrive hva som skjer på dette vegnettet. Referanse II gjelder alle veger og har således en tendens til å viske ut særegenheter knyttet direkte til spesielle deler av et vegnett. Dersom det har vært en betydelig økning i antall drepte på 80 km/t vegnettet i perioden 1993 til 2003 som ikke har vist seg like mye på andre deler av vegnettet bør det legges mest vekt på referanse I.

Tabell 12 viser tilsvarende de to referansevegnettene for fartsgrenseendring fra 90 km/t til 80 km/t. (Referanse II blir selvsagt identisk i de to fartsgrensene).

Tabell 12: Endring i % i skade og ulykkestall på referansevegnett I og II for nedskilte strekninger 90 km/t-80 km/t. Antall ulykker og skader totalt og pr mnd i før og etterperioden.

Referanse I	90 km/t - 80 km/t				Endring i %
	Før Antall	Antall pr mnd	Etter Antall	Antall pr mnd	
Ulykker	638	6,65	147	6,13	-7,8
DR	83	0,86	34	1,42	63,9
MAS	35	0,36	11	0,46	25,7
AS	126	1,31	34	1,42	7,9
LS	908	9,46	201	8,38	-11,5
Referanse II					
Ulykker	66575	693,49	17222	680,71	-1,8
DR	2213	23,05	578	22,85	-0,9
MAS	1140	11,88	238	9,41	-20,8
AS	8789	91,55	1919	75,85	-17,2
LS	80214	835,56	21241	839,57	0,5

Kilde: TØI rapport 729/2004

Også her er endringene fra før- til etterperioden gjennomgående mindre i tallverdi for referanse II enn for I. Forskjellen mellom de to vegnettene i absolutte tall er imidlertid påtagelig.

På vegnettet hvor fartsgrensen har vært stabil 90 km/t (ikke motorveg A), referanse I viser tabell 12 en økning i antall drepte på 63,9%. Antallet meget alvorlig skadde og alvorlig skadde oppviser også en økning. Dette er relativt dramatiske tall og kan indikere at dette vegnettet har vært utsatt for en betydelig vekst i skadegraden i de senere år, selv om ulykkestallet ikke har økt. Det kan være flere mulige forklaringer på dette, men relativt høy kjørefart uten

midtrekkverk kombinert med sterk trafikkvekst kan være noen stikkord. Tallene bak referanse I er imidlertid relativt små. Mens 271 km veg med redusert fartsgrense inngår i evalueringen består referanse I av 399 km. Likevel selv om referanse II er betydelig større og mer robust, kan det være viktige signaler i referansevegnett I om hva som skjer på vegnettet med fartsgrense 90 km/t (motorveg B og ”resten”(ikke motorveg A)) i de aktuelle fylkene. Dette bør muligens undersøkes nærmere.

5.3.4 Oppsummering og beregning av nettoeffekter

Tabell 13 viser en oppsummering av de foran beregnede effektene samt en beregning av nettoeffektene. Den øvre delen av tabellen gjelder nedskiltingen fra 80 km/t til 70 km/t og den nedre delen 90 km/t til 80 km/t.

Med nettoeffektene menes beregnede prosentvise endringer fra før- til etterperioden korrigert for regresjonseffekter og for utviklingen på referansestrekningene.

Tabell 13 viser bruttoeffekter, bruttoeffekter korrigert for regresjonseffekter, endringer på de to referansevegnettene og de beregnede nettoendringene avhengig av fartsgrenseendringene.

Tabell 13: Oppsummering av beregnede effekter ved endring av fartsgrenser fra 80 km/t til 70 km/t (øvre del av tabellen) og 90 km/t til 80 km/t (nedre del) samt beregning av nettoeffekter. Bruttoeffekter, regresjonseffekter, effekter på referansestrekning I og II. Alle effekter i %.

Nedskilting fra 80 km/t - 70 km/t							
	Nedskiltede strekninger			Referansestrekninger		Nettoeffekter	
	Brutto	Endringer i %		Endringer i %		Endringer i %	
		Regresjon	Brutto uten regresjon	Referanse I	Referanse II	Basert på referanse I	Basert på referanse II
Ulykker	-21,2	-6,7	-15,5	0,0	-1,8	-15,5	-13,9
DR	-43,2	-23,6	-25,6	27,3	-0,9	-41,6	-25,0
MAS	-88,0	-34,9	-81,5	-15,9	-20,8	-78,0	-76,7
AS	-34,7	-10,3	-27,2	-4,9	-17,2	-23,4	-12,1
LS	-7,9	-2,1	-5,8	4,7	0,5	-10,1	-6,3
Nedskilting fra 90 km/t - 80 km/t							
Ulykker	31,1	-5,0	38,0	-7,8	-1,8	49,8	40,6
DR	8,5	-15,4	28,2	63,9	-0,9	-21,8	29,4
MAS	-14,8	-5,2	-10,1	25,7	-20,8	-28,5	13,4
AS	24,7	-15,3	47,1	7,9	-17,2	36,3	77,6
LS	43,2	-1,7	45,6	-11,5	0,5	64,4	44,9

Kilde: TØI rapport 729/2004

Uansett hvilket referansevegnett som velges er de beregnede nettoeffektene, både for ulykker og for hver skadegrad, negative på 80 km/t-70 km/t vegnettet. Reduksjonen av fartsgrensen har dermed entydig medført reduksjon både av antall ulykker og av antall drepte og skadde. Ulykkestallet er redusert med henholdsvis 15,5% og 13,9%. Også for antall meget alvorlig skadd og lett skadd er de to beregningene rimelig i overensstemmelse, med reduksjoner på henholdsvis ca 77% (MAS) og ca 8% (LS).

For antall drepte viser beregningene av nettoeffektene samme fortegn, men tallverdien er noe forskjellig, henholdsvis $-41,6\%$ (referanse I) og $-24,9\%$ (referanse II). Ulikheten oppstår på grunn av forskjellen i beregnet endring av antall drepte på de to referansestrekningene ($27,3\%$ og $-0,89\%$). Disse ulikhetene er omtalt tidligere. For drepte og hardt skadde samlet (DR+HS) er nettoeffekten ved å endre fartsgrensen fra 80 km/t til 70 km/t, basert på referansevegnett I, beregnet til $-35,1\%$. Basert på referansevegnett II er tilsvarende nettoeffekt beregnet til $-23,4\%$. Resultatene er signifikante på 5% nivå.

Både de beregnede bruttoeffektene og nettoeffektene viser en økning i antall ulykker på vegnettet hvor fartsgrensen er endret fra 90 km/t til 80 km/t. Korrigert for regresjonseffekter viser bruttoberegningen en økning på $38,0\%$. Siden begge referansevegnettene har hatt en reduksjon i antall ulykker betyr det at den beregnede nettoeffekten blir høy henholdsvis $49,8\%$ og $40,6\%$. Nettoeffekten beregnet for alvorlig skadde og lett skadde er også høy og positiv uansett hvilket referansevegnett som legges til grunn. Nettoeffekten er i størrelsesorden 35% til 75%. Også bruttoeffektene er positive og høye for disse skadegradene. Tallene er ikke store nok til at de beregnede effektene er signifikante på 5% nivå.

Avhengig av ulikheten i resultatene for endringen av antall drept (DR) og meget alvorlig skadd (MAS) på de to referansevegnettene, varierer de beregnede nettoeffektene for disse skadegradene betydelig. Dersom referansevegnett I benyttes (R- og E veg med uendret fartsgrense 90 km/t og ikke motorveg A) beregnes en nettoeffekt på $-21,8\%$ for antall drept og $-28,5\%$ for antall meget alvorlig skadd. Med referansevegnett II beregnes de tilsvarende nettoeffektene til $29,4\%$ og $13,4\%$.

Det synes å gjelde både for fartsgrenseendring fra 80 km/t til 70 km/t og for 90 km/t til 80 km/t at antallet drept på referansevegnett I er betydelig høyere enn på referansevegnett II. Dette kan være en indikasjon på at vegnettene med fartsgrense 80 km/t og 90 km/t kan ha hatt en større økning i antall drepte enn det øvrige vegnettet har. I så fall er dette argumenter for å benytte resultatene fra referansevegnett I.

6. Drøfting og konklusjoner

6.1 Fartsgrenseendring fra 80 km/t til 70 km/t

Reduksjon av fartsgrensen **fra 80 km/t til 70 km/t** har gitt en klar og entydig reduksjon av både kjørefarten og skader og ulykker fra en periode før til etter reduksjonen av fartsgrensene (bruttoeffektene). Resultatene viser at kjørefarten reduseres med 4,1 km/t fra 75,3 km/t til 71,2 km/t. Samtidig reduseres ulykkestallene med 21,2%. Antallet drepte og hardt skadde reduseres med 46,6%.

Kvaliteten av referansestrekningene for fartsevalueringene er diskutert og kommentert i avsnitt 4.3. Vi finner at referansestrekningene ikke er ideelle, men velger likevel å tillegge de en viss vekt. Som en avveining og konklusjon beregnes nettoendringen ved å senke fartsgrensen fra 80 km/t til 70 km/t til mellom $-4,1$ km/t og $-2,1$ km/t. Spredningen ble ikke endret.

Grunnet kriteriene for valg av strekninger som ble skiltet ned må skade og ulykkestallene i førsituasjonen korrigeres for regresjonseffekter. De beregnede regresjonseffektene for skader og ulykker ved fartsgrenseendring fra 80 km/t til 70 km/t virker rimelige. Alle har negative fortegn og er størst i tallverdi for de skadegradene hvor antallene er lavest. For drepte og hardt skadd samlet er regresjonseffekten $-18,5\%$. Korrigert for denne regresjonseffekten er bruttoeffekten av å endre fartsgrensen 80 km/t til 70 km/t for drepte og hardt skadde samlet beregnet til $-34,5\%$.

De to referansevegnettene som er nødvendige for å beregne nettoeffektene for skader og ulykker gir ulike resultater fra før til etter fartsgrenseendringen ble iverksatt. Forskjellen mellom de to veggnettene er imidlertid ikke meget stor selv om det er grunn til å fokusere noe på forskjellen i den beregnede endringen av antall drepte. For referanse I er antall drepte endret med $+27,3\%$, mens antallet for referanse II er $-0,9\%$. På veggnettet med uendret fartsgrense 80 km/t har altså antallet drepte økt med $27,3\%$, men det for hele veggnettet uansett fartsgrense ikke har skjedd noen endring.

Argumentene for å velge referanse I er basert på at særegenhetene og likhetene med de nedskilte strekningene (80 km/t til 70 km/t) er større for dette veggnettet enn for referanse II. Referanse II er på sin side betydelig større og således tallmessig mer robust enn referanse I. Vi vil imidlertid hevde at referanse I, som består av neste 12000 km veg bør være tilstrekkelig til å kunne benyttes som referanse og at det er denne referansen som best ivaretar særegenhetene på veggnettet med 80 km/t fartsgrense.

Basert på referanseveggnett I kan nettoeffektene på ulykker av å endre fartsgrensene fra 80 km/t til 70 km/t (også korrigert for regresjonseffekter) beregnes til $-15,5\%$. For drepte og hardt skadde er nettoeffekten $-35,1\%$.

6.2 Fartsgrenseendring fra 90 km/t til 80 km/t

Nedskiltingen fra 90 km/t til 80 km/t har medført at kjørefarten fra før til etter nedskilting er redusert med 2,8 km/t (bruttoeffekt). Referansestrekningene for fartsevalueringen har, på samme måte som for fartsgrenseendringen fra 80 km/t til 70 km/t visse svakheter. I tillegg har vi her ikke funnet referansestrekninger i alle fylkene. Kun 2 av 5 eksperimentstrekninger har referansestrekning. For referansestrekningene beregnet vi en fartsreduksjon på 1,2 km/t. Totalt er reduksjonen av kjørefarten ved å senke fartsgrensen fra 90 km/t til 80 km/t (nettoeffekten) beregnet til mellom -2,8 km/t og -1,6 km/t. Spredningen ble ikke endret.

Virkingen på antall ulykker og skader av å senke fartsgrensen fra 90 km/t til 80 km/t er i beste fall å betrakt som usikker og vanskelig tolkbar. Den registrerte endringen fra før til etter fartsgrensereduksjonen (bruttoeffektene) viser en økning i både ulykker og skader. Ulykkesantallet økte med 31,1% og antallet drept og hardt skadd økte med 14,5 %. Antallet meget alvorlig skadd (MAS) viser en reduksjon på 14,8 %.

De beregnede regresjonseffektene for denne fartsgrenseendringen virker i likhet med for 80 km/t til 70 km/t, rimelige og fornuftige.

Begge referansevegnettene viser en endring i antall ulykker med henholdsvis -7,9% og -1,9%. Med en økning i det registrerte antallet ulykker (bruttoeffekt), negativ regresjonseffekt og reduksjon i antall ulykker på begge referansevegnettene betyr dette at resultatene tilsier at antallet ulykker har økt på strekningene hvor fartsgrensen har blitt redusert fra 90 km/t til 80 km/t. Nettoeffekten er beregnet til mellom 40 % og 50 % avhengig av hvilket referansevegnett som velges.

Effekten av nedskiltingen fra 90 km/t til 80 km/t på de ulike skadegradene er svært forskjellig på de to referansevegnettene. Antallet drepte øker med 63,9% på referansevegnett I, mens antallet er omtrent stabilt på referansevegnett II. Det er også en relativt stor forskjell mellom de andre skadegradene.

Argumentasjonen for valg av referansevegnett I versus II er den samme i denne fartsgrenseendringen som den var for endringen fra 80 km/t til 70 km/t. Mens referanse I er ment å ivareta det spesifikke ved 90 km/t fartsgrense og særegenhetene ved dette vegnettet, er referanse II mer robust og mye større. Ved drøftingen av referansevegnett for 80 km/t til 70 km/t ble referanse I valgt da dette vegnettet tross alt utgjorde en viss lengde i forhold til eksperimentet. Her (90 km/t til 80 km/t) kan ikke dette argumentet benyttes fordi referansevegnett I utgjøres av kun 399 km veg, mens eksperimentstrekningen utgjør 271 km. Valg av referansevegnett II betyr at en endring av fartsgrensen fra 90 km/t til 80 km/t medfører en økning i alle skadegrader (nettoeffekter). Sammenliknet med endringen fra 80 km/t til 70 km/t er endringen fra 90 km/t til 80 km/t et relativt lite eksperiment som vi ikke bør tillegge for stor vekt og hvor valget av referansevegnett har vært meget vanskelig. Det er imidlertid verd å understreke at begge referansevegnettene I (begge fartsgrenser, både 90 km/t og 80 km/t) viser en til dels betydelig økning i antall drepte henholdsvis 27,3% for 80 km/t og 63,9% for 90 km/t. Dette er høye tall som bør gjennomgås med tanke på en verifisering og nærmere forklaring.

7. Referanser

Ragnøy, A, 2003

Trafikksikkerhetsanalyse av stamvegnettet i Norge.

TØI rapport 649/2003. Oslo, Transportøkonomisk institutt.

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.

Samferdselsdepartementet. 2000.

Stortingsmelding 46, 1999-2000. Nasjonal transportplan 2002-2011. Oslo, Samferdselsdepartementet.