

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 fartsgrenseendingen, 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.

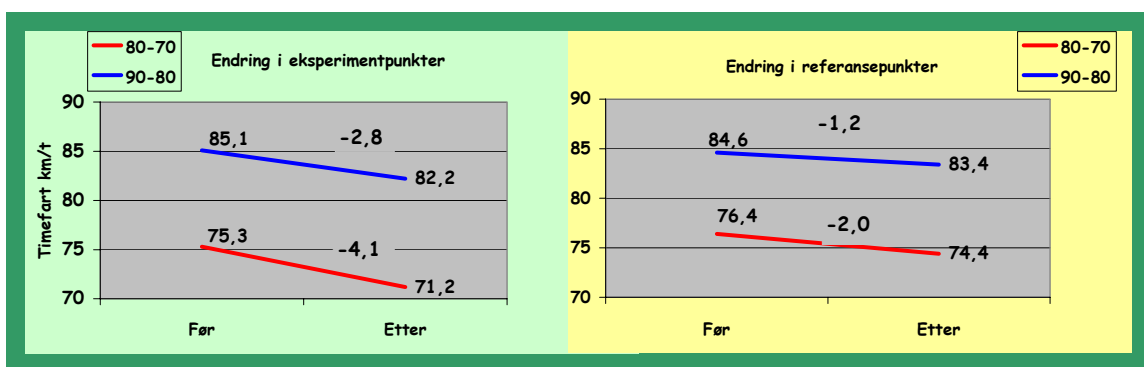
Tabell S1: Datamateriale etter kvalitetssikring. Antall kjøretøyer målt før og etter endring av fartsgrensen i samtlige eksperiment- og referansepunkter.

	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 eksperimentstrekingene.

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.