

## **Hastighed og sikkerhed på motorvejene efter indførelse af 130 km/t**

*Lars Klit Reiff, projektleder, kompetencecenter for trafiksikkerhed, Vejdirektoratet ([lk@vd.dk](mailto:lk@vd.dk)). Medforfattere: Tove Hels, DTU Transport; Hans V. Lund; Stig Hemdorff og Inger Foldager, Vejdirektoratet.*

Vejdirektoratet og DTU Transport har i samarbejde undersøgt effekten af, at den generelle hastighedsgrænse på motorvejene i 2004 blev hævet til 130 km/t: Gennemsnitshastigheden steg med knap én km/t, og antallet af dræbte og tilskadekomne steg med ca. 9 pct. Hastighedsstigningen medførte en stigning i emissionerne på ca. én procent.

På den halvdel af vejnettet, hvor der nu er en skiltet hastighedsbegrænsning på 110 km/t, faldt gennemsnitshastigheden med 3–4 km/t, og her faldt antallet af dræbte og tilskadekomne med 40 pct. og emissionerne faldt med 3–5 pct.

En sammenligning med uheldsudviklingen på landevejene viser, at der i efterperioden er signifikant flere tilskadekomne på 130-vejene og signifikant færre på 110-vejene.

Datagrundlaget er så stort, at det har været muligt at lave en statistisk modellering af sammenhængen mellem hastighedsudviklingen og antallet af tilskadekomne. På 110-vejene er der en særdeles signifikant sammenhæng: En hastighedsændring på én km/t modsvarer af en tilsvarende ændring i antallet af tilskadekomne på ca. 13 pct. På 130-vejene beregnes den tilsvarende sammenhæng til 4 pct., men dette resultat er ikke signifikant.

### **Baggrund**

Den 30. april 2004 blev den generelle hastighedsgrænse på motorvejene hævet fra 110 km/t til 130 km/t. På knap halvdelen af motorvejsnettet fastholdt man imidlertid hastighedsgrænsen på 110 km/t. På disse strækninger er der nu hastighedstavler med ”110 km/t”.

Ændringen af hastighedsgrænsen blev ledsaget af en række tiltag, som normalt vil påvirke hastigheden i nedadgående retning. Det drejer sig bl.a. om en periode med et betydeligt højere antal hastighedskontroller på motorvejsnettet, skærpede straffe for overtrædelser, betydelig kampagneaktivitet samt skiltning af hastighedsgrænsen på 110-strækningerne.

Der er derfor både foretaget en vurdering af konsekvenserne for de strækninger, hvor hastighedsgrænsen blev hævet til 130 km/t og for de strækninger, hvor den forblev 110 km/t.

Vurderingen gælder de faktiske gennemsnitshastigheder; antallet af uheld og personskader samt miljøbelastningen. Endvidere har vi beregnet sammenhængen mellem hastighedsændringerne og antallet af uheld og personskader.

### **Vurdering af korttidseffekten**

Undersøgelsen vurderer alene korttidseffekten af den nye hastighedsgrænse – vi har alene set på effekten de første 16 måneder med den nye hastighedsgrænse. Herefter blev klippekortet indført, og dermed er det ikke længere muligt at analysere en hastigheds- eller uheldsudvikling, som med rimelig sikkerhed kan isoleres til alene at være en effekt af den nye hastighedsgrænse og de ledsagende tiltag.

### Hastighedsudviklingen

I de første fire måneder med den nye hastighedsgrænse var der overraskende store udsving, i nedadgående retning, i gennemsnitshastigheden på motorvejene. Ændringerne var særligt markante på de veje, hvor hastighedsgrænsen uændret var 110 km/t. Her faldt hastighederne betydeligt. På grund af den særlige situation de fire første måneder med 130 km/t behandles hastighederne i denne periode – initialperioden – særskilt i undersøgelsen. De efterfølgende 12 måneder betragtes som den egentlige efterperiode, og resultaterne for denne periode kan opsummeres til følgende: På de veje hvor hastighedsgrænsen på 130 km/t blev indført steg gennemsnitshastigheden med knap én km/t til ca. 121 km/t. På den halvdel af motorvejsnettet hvor hastighedsgrænsen forblev 110 km/t, viser beregningerne, at hastighederne faldt med ca. 3 km/t til ca. 111 km/t i københavnsområdet og til ca. 116 km/t på de øvrige motorveje. Beregningerne er foretaget på data fra Vejdirektoratets hastighedsbarometer. Resultaterne er vist i tabel 1.

**Tabel 1: Effekt på gennemsnitshastigheden på tre strækningstyper**

<b>Strækningstype</b>	<b>130 km/t</b>	<b>110 km/t</b>	<b>Københavns-området</b>
Før (Januar 2002 til april 2004)	120,4 km/t	118,9 km/t	114,4 km/t
Efter (september 2004 til august 2005)	121,2 km/t	116,0 km/t	110,7 km/t
<b>Effekt</b>	<b>0,8 km/t</b>	<b>-2,9 km/t</b>	<b>-3,7 km/t</b>

Effekterne er beregnet i statistikprogrammet "SAS" med "multipel lineær regression", hvor der er taget højde for sæsonudsving, og hvor trenden i hastighedsudviklingen fra måned til måned kan være forskellig i før- og efterperioden.

## Udviklingen i antal uheld og personskader

Uheldsudviklingen er belyst for 130-vejene samt for 110-vejene under ét (dvs. inklusive motorveje med 110 km/t i Storkøbenhavn). Udviklingen i antallet af personskader er vist i tabel 2.

**Tabel 2: Antal personskader pr. år, før og efter indførelsen af 130 km/t**

	130-veje			110-veje			Øvrige veje, landzone		
	Før	Efter	Ændring	Før	Efter	Ændring	Før	Efter	Ændring
Dræbte	13	18	38 %	23	23	0 %	289	206	-29 %
Alvorligt tilskadekomne	71	77	8 %	111	57	-49 %	1.542	1.304	-15 %
Let tilskadekomne	99	105	6 %	147	88	-40 %	1.839	1.507	-18 %
I alt	184	200	9 %	280	168	-40 %	3.669	3.017	-18 %

Som det ses af tabel 2 steg det samlede antal tilskadekomne pr. år på 130-vejene med 9 pct. efter indførelsen af 130 km/t. På 110-vejene faldt antallet i samme periode med 40 pct. Landevejene er benyttet som kontrolgruppe, og her faldt antal tilskadekomne med 18 pct.

Der er tale om markante forskelle i udviklingen, og dette bekræftes af de statistiske tests, som er udført på tallene: Når man sammenligner med udviklingen på landevejene er der i efterperioden signifikant flere tilskadekomne på 130-vejene og signifikant færre på 110-vejene.

Udviklingen i trafikens fordeling på vejnettet kan ikke forklare de store ændringer i antallet af tilskadekomne. I perioden fra 2002 til 2005 var der en stigning i trafikken på motorvejsnettet; men stigningen var nogenlunde ens på 130-vejene og på 110-vejene. I 2002 foregik 34,3 pct. af motorvejstrafikken på 130-vejene, og i 2005 var andelen steget til 34,7 pct. Den beskedne ændring er jævnt fordelt over perioden.

## Miljøpåvirkningen

Emissionerne fra trafikken hænger bl.a. sammen med hastighedsniveauet. For at vurdere hastighedsændringernes betydning for emissionerne blev der hos Danmarks Miljøundersøgelser foretaget en modelberegning. Grundlaget er, udover gennemsnitshastighederne, baggrundsdata fra modellen COPERT IV. Resultaterne fremgår af tabel 3.

**Fig. 3: Ændringer i emissioner fra motorvejene (CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>) før/efter 130 km/t**

	130-veje	110-veje	Københavnsområdet
CO <sub>2</sub> -før, g/km	214	211	201
CO <sub>2</sub> -efter, g/km	216	204	194
CO <sub>2</sub> , før, tons	748.847	885.426	500.723
CO <sub>2</sub> , efter, tons	755.666	857.271	482.697
<b>Ændring</b>	<b>6.819 tons</b> <b>0,9 %</b>	<b>-28.155 tons</b> <b>-3,3 %</b>	<b>-18.026 tons</b> <b>-3,7 %</b>
NO <sub>x</sub> -før, g/km	1,36	1,34	1,25
NO <sub>x</sub> -efter, g/km	1,38	1,28	1,19
NO <sub>x</sub> , før, tons	4.761	5.604	3.119
NO <sub>x</sub> , efter, tons	4.817	5.371	2.965
<b>Ændring</b>	<b>55 tons</b> <b>1,2 %</b>	<b>-233 tons</b> <b>-4,3 %</b>	<b>-155 tons</b> <b>-5,2 %</b>

På 130-vejene er emissionerne steget med ca. én pct. På 110-vejene ligger faldet på mellem ca. tre og fem pct., med størst fald på de københavnske motorveje. I absolutte tal er der tale om et betydeligt større fald på 110-strækningerne end stigningen på 130-vejene. Det skyldes at ca. 2/3 af trafikken foregår på veje med 110 km/t, og at hastighedsfaldet her er større end stigningen på 130-vejene.

### **Sammenhængen mellem hastighed og sikkerhed**

De konstaterede hastighedsændringer vedrører så stort et vejnet (knap 500 km med henholdsvis 130 km/t og 110 km/t), at der har været et tilstrækkeligt stort uhelds-datagrundlag til at lave en statistisk bestemmelse af sammenhængen mellem gennemsnitshastighed og antallet af uheld og personskader.

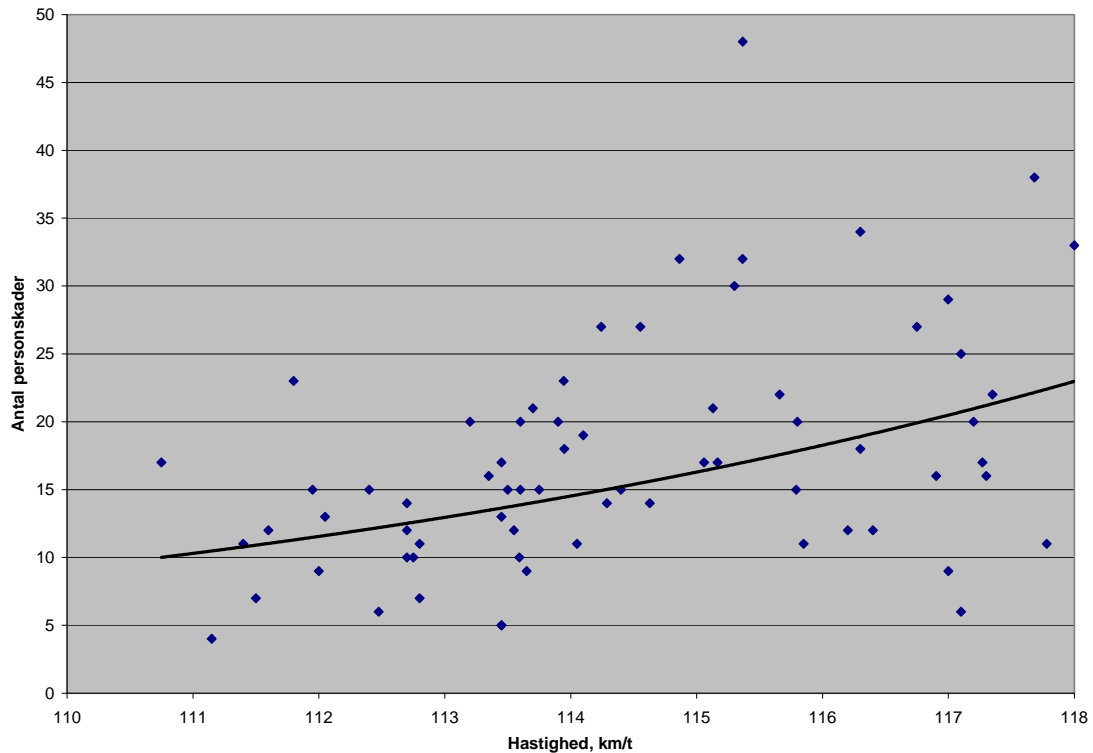
Den egentlige effektundersøgelse af 130 km/t går som nævnt til september 2005, hvor klippekortet blev indført. Beregningen af sammenhængen mellem hastighed og antal uheld og personskader har imidlertid kunnet foretages over en længere periode, idet denne sammenhæng antages at være upåvirket af de forhold, om påvirker hastighedsudviklingen (indførelsen af 130 km/t samt klippekort).

Sammenhængen mellem gennemsnitshastighed og antallet af uheld og personskader er modelleret med Poisson-regression, idet uheldene antages at være Poissonfordelte. Til beregningerne har vi benyttet statistikprogrammet "SAS". I modellen ses antallet af uheld (eller personskader) i hver måned som en funktion af månedens gennemsnitshastighed samt "sæson".

Som ventet resulterer et fald i gennemsnitshastigheden i færre uheld og personskader, og tilsvarende har stigende hastigheder medført flere uheld og personskader. Det er imidlertid kun på 110-vejene, at sammenhængen er statistisk signifikant. Her resulterer en hastighedsændring (op eller ned) på 1 km/t i en tilsvarende ændring i antallet af personskader på ca. 13 pct. På 130-vejene giver en hastighedsændring på 1 km/t en tilsvarende ændring i antallet af personskader på ca. 4 pct., men som nævnt er dette resultat ikke signifikant.

I fig. 1 er samhörørende månedsværdier af gennemsnitshastighed og antallet af personskader vist for 110-vejene. På figuren er der endvidere indsat en simpel eksponentielfunktion, som er dannet i Excel. Den indlagte kurve tager således ikke hensyn til sæson, men svarer ellers godt til den sammenhæng, der er beregnet.

Fig 1. 110-veje. Månedssdata fra jan. 2002 til sept. 2007, gennemsnitshastighed og antal personskader



### Diskussion

Forud for indførelsen af 130-km/t fokuserede både den faglige og offentlige debat primært på de forventede følger af de forudsete hastighedsstigninger på 130-vejene. Undersøgelsen har imidlertid vist, at virkningen faktisk var størst på de strækninger, hvor hastighedsgrænsen blev fastholdt på 110 km/t – men her var der tale om betydelige fald i hastighederne. Undersøgelsen forsøger ikke at forklare faldet på 110-strækningerne, men der er en række forhold, som oplagt kan have spillet ind. Det drejer sig primært om stor kampagneaktivitet i forbindelse med indførelsen, betydelig optrapning af hastighedskontrollerne på motorvejsnettet, skærpede straffe for hastighedsovertrædelser, trafikanternes mulige øgede accept af hastighedsgrænserne samt det forhold, at hastighedsgrænsen nu er skiltet på 110-vejene.

Det er også på 110-vejene, at der bliver fundet den stærkeste og klareste sammenhæng mellem hastigheden og antallet af personskader. På forhånd måtte man forvente, at sammenhængen ville være nogenlunde lige stor og lige entydig på 110-vejene og på 130-vejene. Forklaringen på forskellen er ikke fundet; men man kan forestille sig, at det dels spiller ind, at 130-vejene fik en betydelig sikkerhedsmæssig opdatering i starten af 2004 og dels, at gennemsnitshastighederne på 110-vejene (uden for Københavnsområdet) i hele perioden er omkring 10 km/t **over** hastighedsgrænsen, mens de på 130-vejene i hele efterperioden ligger 5-10 km/t **under** hastighedsgrænsen. Fastlæggelsen af de nye hastighedsgrænser var netop baseret på en grundig sikkerhedsvurdering af hele motorvejsnettet, og det er derfor nærliggende at forestille sig, at sikkerheden på de veje, hvor der køres betydeligt over hastighedsgrænsen, er mere følsom for hastighedsændringer end på veje, hvor gennemsnitshastigheden er et stykke fra hastighedsgrænsen.

Som nævnt går den egentlige undersøgelsesperiode frem til september 2005, hvor klippekortet blev indført. Klippekortet resulterede umiddelbart i faldende hastigheder på alle vejtyper. Herefter har det ikke været muligt at isolere hastighedsændringer på motorvejene, alene som et resultat af den ændrede hastighedsgrænse. Inden for det første år efter klippekortet var hastighederne igen oppe på det tidligere niveau, og der har siden generelt set været tale om stigende hastigheder. På 110-vejene ligger hastighederne dog fortsat noget under niveauet fra før indførelsen af 130 km/t, mens niveauet på 130-vejene som forventet er højere end tidligere.

Artiklen er baseret på Vejdirektoratets rapport: **130 km/t på motorveje – Virkning på faktisk hastighed, uheld og miljøbelastning**. Rapportens forfattere er:

Tove Hels, DTU Transport, Hans Lund, Stig Hemdorff, Inger Foldager og Lars Klit Reiff, alle Vejdirektoratet. Rapporten kan downloades på Vejdirektoratets hjemmeside.