

# Afstandsmærker på motorveje

Effekt efter 3 år



Poul Greibe

Marts 2011

# Indhold

<b>Resumé</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Introduktion</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Analysestrækninger og dataindsamling</b> .....	<b>5</b>
2.1 Analysestrækninger .....	5
2.2 Dataindsamling .....	5
2.3 Databehandling .....	8
<b>3. Resultater</b> .....	<b>9</b>
3.1 Effekt på gap og hastighed .....	9
3.2 Detaljeret effektberegning .....	13
3.3 Opsamling af resultater .....	17
<b>4 Referencer</b> .....	<b>18</b>

## Resumé

Vejdirektoratet etablerede i 2007 afstandsmærker på fem motorvejsstrækninger. En evaluering 1-2 måneder efter viste, at andelen af bilister med meget kort afstand (< 1sek) til forankørende blev reduceret som følge af afstandsmærkerne.

Nærværende notat udgør en opfølgende evaluering, der skal belyse langtidseffekten 3 år efter, at afstandsmærkerne blev etableret.

Resultaterne er baseret på spoledata hvor ændringer på strækninger med afstandsmærker sammenholdes med kontrolstrækninger (uden afstandsmærker). For to af de fem motorvejstrækninger med afstandsmærker, har det ikke været muligt at indsamle data til nærværende evaluering pga. tekniske problemer. Resultaterne er således primært baseret på tre af de fem strækninger med afstandsmærker.

Resultaterne viser, at afstandsmærker stadig har en effekt på andelen af køretøjer, der kører med kort afstand til forankørende.

Afstandsmærkerne har i forhold til kontrolstrækningerne reduceret antallet af køretøjer med <1sek til forankørende med ca. 5%. Ses på antallet af køretøjer med < 2 sek til forankørende, er effekten noget mindre og mere uensartet.

Derudover har afstandsmærker en beskeden effekt på hastigheden, som bliver reduceret med ca. 1%.

De fundne langtidseffekter (3 år efter etablering) er mindre end de målte effekter 1-2 måneder efter etableringen. Den gennemsnitlige effekt for køretøjer med afstand <1sek er således i dag ca. 2/3 af effekten umiddelbart efter etableringen.

Det skal bemærkes, at de ovenfor beskrevne effekter er gennemsnitlige tal baseret på alene tre strækninger. For de enkelte strækninger ses nogen variation i de målte effekter.

# 1. Introduktion

I 2007 etablerede Vejdirektoratet fem teststrækninger på motorveje med afstandsmærker.

Formålet med afstandsmærkerne er at få trafikanterne til at holde en passende afstand til de forankørende og dermed mindske risikoen for uheld.

En evaluering foretaget kort tid efter etableringen viste, at andelen af trafikanterne med meget kort afstand til forankørende blev reduceret som følge af afstandsmærkerne [1]. Hastigheden blev ligeledes reduceret en smule.

Den fundne effekt var baseret på målinger foretaget 1-2 måneder efter etableringen, og derfor har Vejdirektoratet ønsket at få undersøgt, hvorvidt effekten er vedholdende eller den har ændret sig over tid.

Nærværende notat beskriver således hovedresultaterne af en evaluering af langtidseffekten (efter 3 år) på trafikantadfærd med hensyn til afstand mellem køretøjer og hastighed. Evalueringen er primært baseret på tre af de fem strækninger med afstandsmærker.

Der henvises i øvrigt til [1] for mere detaljeret oplysninger om evalueringsmetode, beskrivelse af analysestrækninger mv.

## 2. Analysestrækninger og dataindsamling

### 2.1 Analysestrækninger

De fem analysestrækninger med afstandsmærker, der blev etableret i efteråret 2007, er vist i nedenstående tabel.

Nr.	Vej	Lokalitet	Retning	Start km.	Slut km.	Længde
1	M60 - Østjyske Motorvej	Horsens	Nord	131,1	135	3,9 km
2	M60 - Østjyske Motorvej	Horsens	Syd	140,0	136	4,0 km
3	M30 – Sydmotorvejen	Køge	Nord	47,4	43,6	3,8 km
4	M30 - Sydmotorvejen	Køge	Syd	42,2	45,9	3,7 km
5	M40 - Fynske Motorvej	Aarup – Ejby	Vest	187,6	191,6	4,0 km

Tabel 2.1. Placering af afstandsmærker på de fem analysestrækninger.

Alle 5 analysestrækninger er 2-sporet med 130 km/t hastighedsbegrænsning. Dog har strækning 4 (M30 – retning syd) lokal hastighedsbegrænsning på 110 km/t frem til km 41,950, hvilket er 250 m før afstandsmærkerne begynder.

Analysestrækning nr. 3 og 4 har ingen til-fracørsler på strækning med afstandsmærker, mens nr. 1, 2 og 5 alle har en til-fracørsel. Strækning nr. 5 har overhalingsforbud for lastbiler hele døgnet, mens strækning 3 og 4 har overhalingsforbud fra kl. 6-18.

### 2.2 Dataindsamling

Data er baseret på tællinger fra permanente spoler placeret ved de fem analysestrækninger.

Alle tællinger er gennemført som enkeltkøretøjstælling, dvs. at følgende oplysninger om hvert enkelt køretøj er registreret: tidspunkt, hastighed, køretøjslængde og tidsafstand til forankørende (gap). Der skelnes mellem trafik i højre spor (det langsomme spor) og det venstre spor (det hurtige spor).

Der er i princippet indsamlet tælledata for tre separate perioder:

- før afstandsmærkerne blev etableret, dvs. oktober 2007, som herefter kaldes *før-perioden*
- umiddelbart efter afstandsmærkerne blev etableret, dvs. november-december 2007, som herefter kaldes *efter-perioden*
- og nu 3 år efter etableringen, dvs. oktober 2010 – januar 2011, herefter kaldet *efter/efter-perioden*

De konkrete udvalgte måledage for hver periode er vist i tabel 2.2.

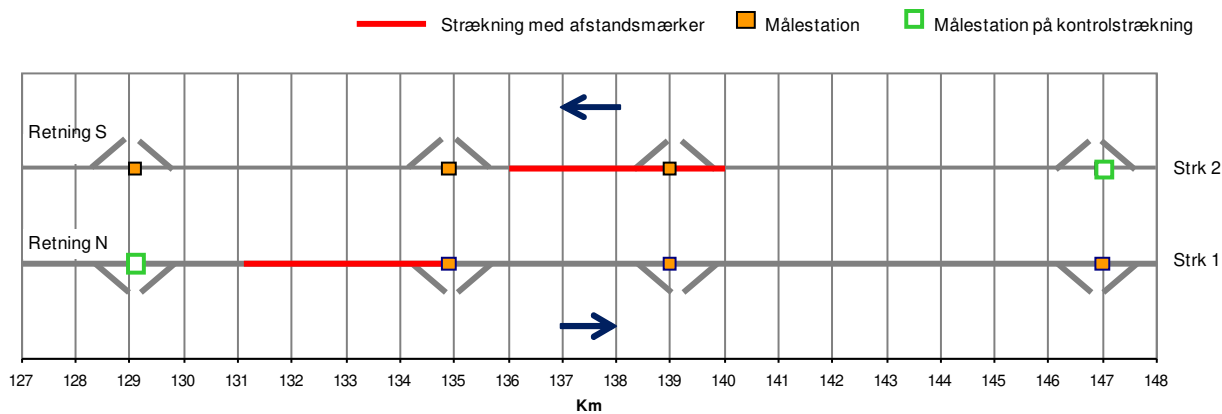
Som udgangspunkt har det været målet at benytte 4 hverdage i hver periode som grundlag for evalueringen. Det har endvidere været målet at placere efter/efter-perioden omtrentlig på samme tidspunkt af året som før-perioden. Pga. tekniske problemer med tælleudstyret har indsamling af data vist sig mere vanskelig end først antaget og mulighederne for at udvælge tælledage har derfor været begrænset. Det skal også bemærkes, at hverdage med nedbør (> 1mm) er kasseret som måledage.

Nr	Før-periode	Efter-periode	Efter/Efter-periode
1	1-3 + 5 okt. 2007	10-13 dec. 2007	18-20+25 jan 2011
2	1-3 + 5 okt. 2007	10-13 dec. 2007	18-20+25 jan 2011
3	22-25 okt. 2007	21-22 + 26-27 nov. 2007	28+29 sep og 4+5 okt 2010
4	22-25 okt. 2007	21-22 + 26-27 nov. 2007	28+29 sep og 4+5 okt 2010
5	1-3 + 5 okt. 2007	16 + 19-21 nov. 2007	15+16 nov 2010

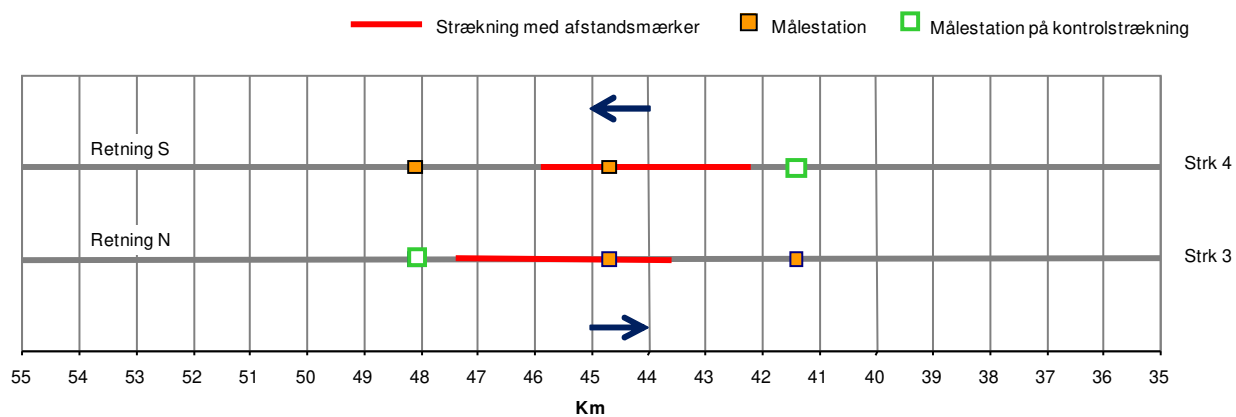
Tabel 2.2. Perioder med indsamling af måledata for henholdsvis før-, efter og efter/efter-periode.

Figur 2.1 viser tællestationernes placering på de fem analysestrækninger. Tællestationerne er placeret 0,5-6,0 km før afstandsmærkerne og op til 12 km efter afstandsmærkerne således, at der findes målesnit beliggende på selve strækningen med afstandsmærker samt i målesnit beliggende henholdsvis før og efter afstandsmærkerne. De målesnit, der ligger før afstandsmærkerne, bruges som kontrolstrækninger. På figuren ses også placering af til/fra-kørsler.

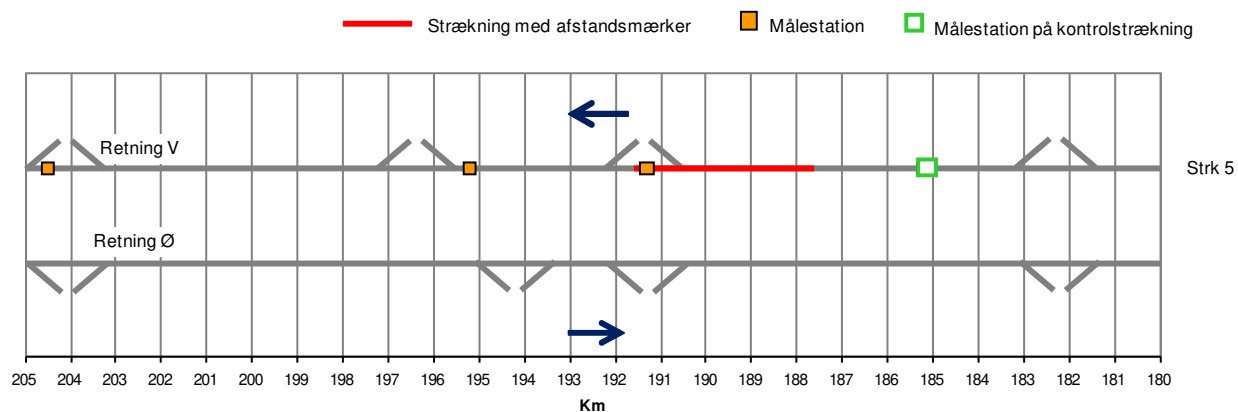
### Analysetrækning 1 + 2 M60 Østjyske motorvej



### Analysetrækning 3+4 M30 Sydmotorvejen



### Analysetrækning 5 M40 Fynske motorvej



Figur 2.1 Placering af målestationer i forhold til strækninger med afstandsmærker.

I forbindelse med dataindsamling i 2010 og 2011 (efter/efter-perioden) skal følgende bemærkes:

- For analysestrækning 5 har det kun været muligt at benytte en kort måleperiode. Derfor er data i efter/efter-perioden kun baseret på 2 hverdage (mod ellers 4 hverdage)
- Tælleudstyret på analysestrækning 1 og 2 er udskiftet i tidsrummet mellem efter-perioden og efter/efter-perioden. Tælledata opgøres derfor anderledes end tidligere, hvilket betyder, at de observerede resultater for strækning med afstandsmærker ændrer sig relativt meget. Forholdene er dog de samme for kontrolstrækningen, så betydningen af nyt tælleudstyr anses ikke at påvirke resultaterne for strækning 1 og 2 væsentligt.
- Tællestation i km 147 for analysestrækning 1+2 er ikke anvendt i efter/efter-perioden, da den har været ude af drift i længere tid.
- Tællestation i km 139 for analysestrækning 1+2 er ikke anvendt, da data er fejlbehæftet.
- For analysestrækning 3 og 4 er data fra tællestation i km 41 ikke anvendt, idet tællestationen er udskiftet og data kan ikke bruges i evalueringen.

Ovenstående betyder at strækning 2 og strækning 4 ikke medtages i nærværende evaluering pga. datamangel. Strækning 4 indgår dog i et begrænset omfang men uden nogen data fra kontrolstrækningen.

## 2.3 Databehandling

De indsamlede trafikdata er i første omgang gennemgået og åbenlyse fejlmålinger er fjernet. Ligeledes er perioder med "hændelser" f.eks. med pludselig lave hastigheder pga. kø eller lignende fjernet.

Følgende tre evalueringsparametre er herefter opgjort.

- Antal køretøjer (%) med en tidsafstand til forankørende som er  $< 1$  sek (gap $<1$ sek)
- Antal køretøjer (%) med en tidsafstand til forankørende som er  $< 2$  sek (gap $<2$ sek)
- Middelstrækningshastighed for personbiler (km/t)

Disse parametre er opgjort for både kontrolstrækninger, strækninger med afstandsmærker samt strækninger nedstrøms i forhold til afstandsmærker. For at beregne den "sande" effekt af afstandsmærkerne, sættes de ændringer der er observeret på strækninger med afstandsmærker i forhold til de ændringer som er set på kontrolstrækningerne. Se [1] for en nærmere beskrivelse.



### 3. Resultater

I dette afsnit præsenteres hovedresultaterne for effekten af afstandsmærker på afstand mellem køretøjer (gap<1sek, gap<2sek) og på hastighed.

I afsnit 3.1 præsenteres nogle overordnede effekter efterfulgt af afsnit 3.2, hvor effekten er opgjort på samme måde som i [1] i en mere detaljeret form.

#### 3.1 Effekt på gap og hastighed

Tabel 3.1 viser for de undersøgte strækninger, hvor mange køretøjer (%) som har en afstand mindre end 1 sek til forankørende (gap<1sek). Tallene er opgjort samlet for begge spor i det målesnit der ligger på strækningen med afstandsmærker.

I tabellen er vist tal for før-perioden, efter-perioden og for efter/efter-perioden. Samtidig er de forventede tal angivet (baseret på ændringer på kontrolstrækningen), som er beregnet på følgende måde:  $\text{ForventetEfter} = \text{Før} * (\text{KontrolEfter}/\text{KontrolFør})$ . De forventede tal angiver således hvad man kunne forvente hvis afstandsmærkerne ikke havde været der.

Strækning	Andel køretøjer med gap<1sek (%)					% ændring	
	Før	Forventet Efter	Observeret Efter	Forventet Efter/efter	Observeret Efter/efter	Efter	Efter/efter
1	15,1	13,8	13,5	10,1	9,9	-2,3	-2,0
3	16,0	13,1	11,3	15,6	13,9	-13,9	-11,2
4	15,8		13,6		14,0		
5	13,3	11,8	10,6	10,6	10,3	-10,2	-2,9

Tabel 3.1. Andel køretøjer med gap<1sek for strækninger med afstandsmærker. Højre/venstre spor samlet.

For eksempelvis strækning 3, er der i før-perioden observeret 16,0 % ktj med gap<1sek. Havde udviklingen på strækning 3 været identisk med den tilhørende kontrolstrækning, ville man forvente 13,1% i efter-perioden. De observerede tal er 11,3%, hvilket giver en reduktion i antal gap<1sek på 13,9%.

For efter/efter-perioden var den forventede andel 15,6%, mens der blev observeret 13,9%, altså en reduktion på 11,2%. Der er altså stadig en effekt af afstandsmærkerne, men den er reduceret i forhold til de tidligere målinger.

Samme mønster ses for strækning 1 og 5. Effekten på strækning 1 er generelt lille både i efter- og i efter/efter-perioden og for strækning 5 er effekten faldet fra en reduktion på 10,2% til 2,9%. For strækning 4 findes ingen data fra kontrolstrækningen, men effekten formodes at være på linie med strækning 3, da de ligger på samme motorvejsstrækning blot i hver sin retning.

Tabel 3.2 er identisk med ovenstående, men blot baseret på  $\text{gap} < 2\text{sek}$ . Når effekten måles på andel køretøjer med afstand mindre end 2 sek, er billedet knap så entydigt. For strækning 1 ses en stigning, både i efter- og efter/efter-perioden, mens der er en reduktion for strækning 3 og 5.

Strækning	Andel køretøjer med $\text{gap} < 2\text{sek}$ (%)					% ændring	
	Før	Forventet Efter	Observeret Efter	Forventet Efter/efter	Observeret Efter/efter	Efter	Efter/efter
1	33,4	32,6	33,7	28,2	28,5	3,4	0,9
3	35,1	31,3	29,6	35,2	32,7	-5,7	-7,1
4	33,4		33,3		32,0		
5	38,4	37,9	36,9	36,7	36,5	-2,7	-0,5

Tabel 3.2. Andel køretøjer med  $\text{gap} < 2\text{sek}$  for strækninger med afstandsmærker. Højre/venstre spor samlet.

Tabel 3.3 viser de forventede og de observerede hastigheder. I efter-perioden ses en reduktion i hastighed på 1-2% og i efter/efter-perioden en tilsvarende reduktionen som dog er mindsket en smule.

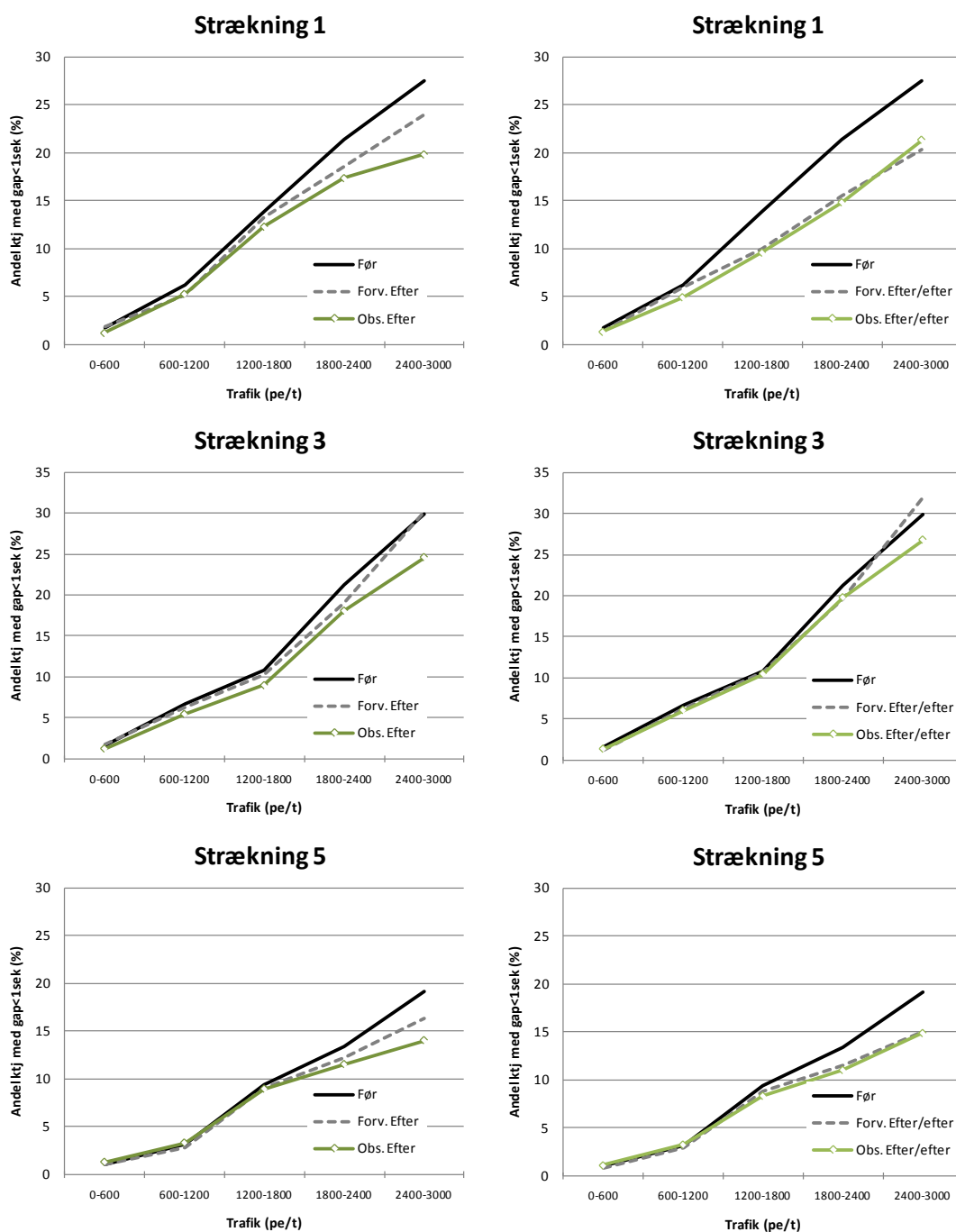
Strækning	Hastighed (km/t)					% ændring	
	Før	Forventet Efter	Observeret Efter	Forventet Efter/efter	Observeret Efter/efter	Efter	Efter/efter
1	113,4	111,6	109,4	111,2	109,5	-1,9	-1,5
3	113,8	112,1	110,4	114,8	113,7	-1,5	-1,0
4	113,5		110,7		113,2		
5	114,2	113,0	112,2	112,7	112,2	-0,7	-0,5

Tabel 3.3. Målt hastighed for strækninger med afstandsmærker. Højre/venstre spor samlet.

De viste resultater i tabel 3.1-3.3 er baseret på alle data i henholdsvis før-, efter- og efter/efter-perioderne, dvs. et gennemsnit for alle de måledøgn der indgår i perioderne. Eftersom både hastighed og andel små gap er stærk afhængig af trafikintensiteten, er  $\text{gap} < 1\text{sek}$  og hastighed som funktion af trafik beregnet for strækning 1, 3 og 5, se figur 3.1 og 3.2.

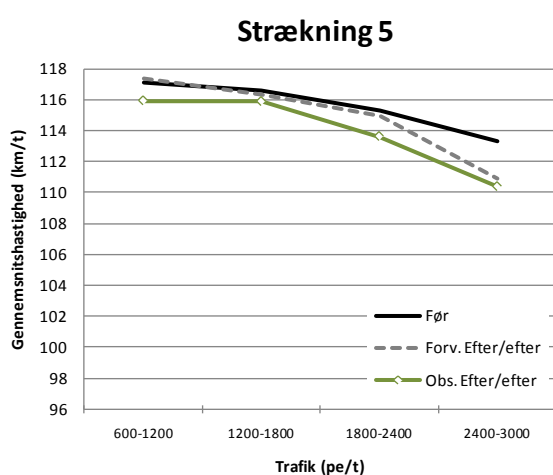
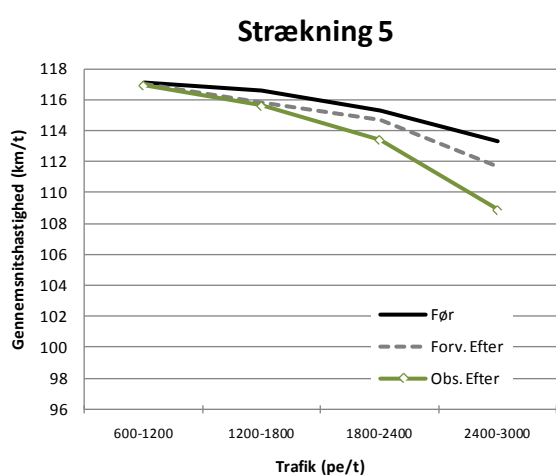
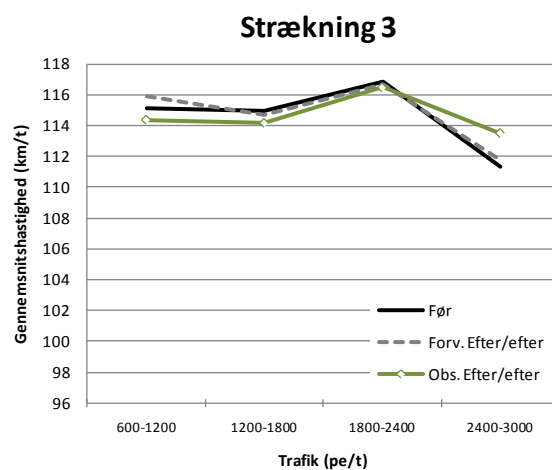
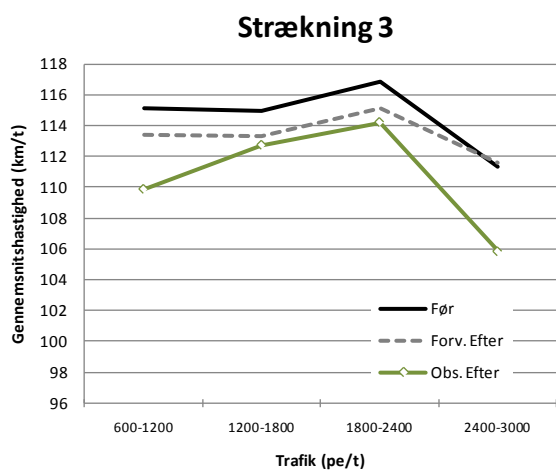
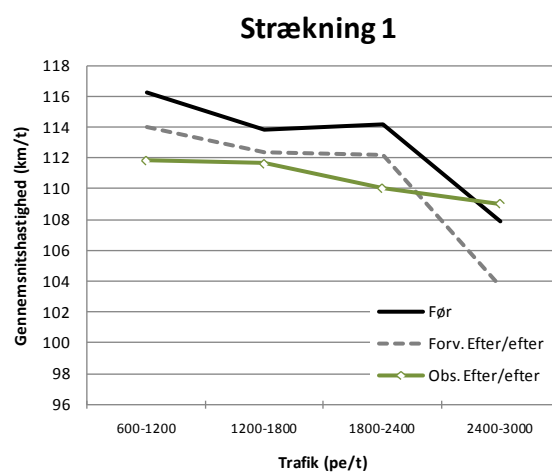
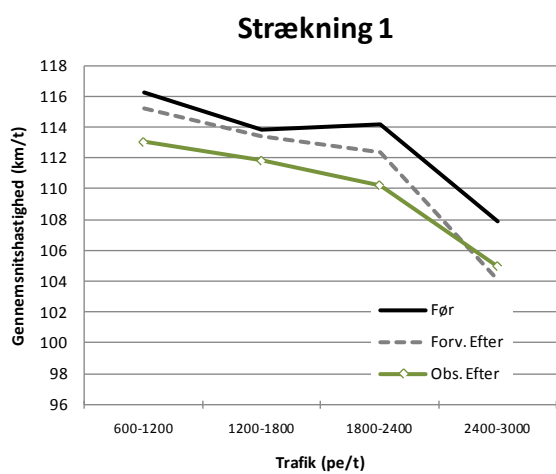
Figur 3.1 viser andel køretøjer med  $\text{gap} < 1\text{sek}$  ved forskellige trafikintensiteter for strækninger med afstandsmærker. I figuren er vist data fra før-perioden samt de forventede tal for efter- og efter/efter-perioden (beregnet ud fra kontrolstrækningen). Som det ses stiger ikke overraskende andel ktj med  $\text{gap} < 1\text{sek}$ , når trafikintensiteten stiger. I en situation med 2400-3000 pe/t (svarende til en belastning på ca. 0,6)<sup>1</sup> er andelen af ktj med  $\text{gap} < 1\text{sek}$  ca. 20-25%. Sammenlignes de observerede tal fra efter- og efter/efter-perioden med de forventede tal ses effekten af afstandsmærkerne.

<sup>1</sup> En trafikintensitet på 2400-3000 pe/t svarer til en belastning på ca. 0,6 hvis strækningens kapacitet sættes til 4400 pe/t.



Figur 3.1. Andel ktj med gap < 1sek som funktion af trafikintensitet. Begge spor samlet.

Figur 3.2 viser speed-flow kurver for strækning 1, 3 og 5, hvor hastighed er angivet som funktion af trafikintensitet. Effekten af afstandsmærker ses ved at sammenligne de observerede og de forventede tal.



Figur 3.2. Hastighed som funktion af trafikintensitet. Begge spor samlet.

### 3.2 Detaljeret effektberegning

I dette afsnit er resultaterne opgjort på samme måde som i [1], dvs. med en detaljeret opgørelse for hvert kørespor med angivelse af effekt og test for signifikans.

#### Strækning 1 – M60 mod nord

Tabel 3.4 viser resultater fra kontrolstrækningen. I tabellen er vist de målte hastigheder samt andel køretøjer med tidsafstand til forankørende mindre end 1 sek ( $\text{gap} < 1 \text{ sek}$ ) og mindre end 2 sek ( $\text{gap} < 2 \text{ sek}$ ). Tallene er vist for før- og efter/efter-perioden. Derudover er den %-vise ændring beregnet og der er angivet hvorvidt ændringen er signifikant.

Som det ses, er der på kontrolstrækningen målt markant færre køretøjer med lille afstand til forankørende. Forskellen må primært tilskrives, at alle tællestationer på strækning 1 er udskiftet i tidsrummet mellem efter- og efter/efter-perioden.

Spor		Kontrolstrækning km 129			
		Før	Efter/efter	Ænd. %	Sig.
Højre	Vs (km/t)	117	115	-1,7	J
	G<1sek (%)	6,5	4,9	-24,2	J
	G<2sek (%)	20,9	19,5	-6,6	J
Venstre	Vs (km/t)	122	122	0,0	N
	G<1sek (%)	26,7	19,0	-28,8	J
	G<2sek (%)	50,5	43,5	-13,9	J

Tabel 3.4. Målt hastighed samt andel  $\text{gap} < 1 \text{ sek}$  og  $< 2 \text{ sek}$  på kontrolstrækning for analysestrækning 1.

Tabel 3.5 viser resultaterne for selve strækningen med afstandsmærker (km135). I tabellen er vist de målte hastigheder samt  $\text{gap} < 1 \text{ sek}$  og  $\text{gap} < 2 \text{ sek}$  i før- og efter/efter-perioden. Derudover er den %-vise ændring beregnet og der er angivet hvorvidt ændringen er signifikant. Den relative ændring i forhold til kontrolstrækningen er ligeledes vist.

Som det ses, er der en stor reduktion af andel køretøjer med lille afstand til forankørende fra før- til efter/efter-perioden. Sammenholdes effekten med ændringer på kontrolstrækningen ses et fald i  $\text{gap} < 1 \text{ sek}$  og  $\text{gap} < 2 \text{ sek}$  i venstre spor (ej signifikant) og en stigning i højre spor. Hastigheden reduceres signifikant med ca. 1,5-2 km/t. Som tidligere nævnt, findes ingen data fra km 139.

		På stræk. km 135				Efter stræk. km 139					
Spør		Før	Efter/efter	Ænd. %	S. ænd. %	Sig.	Før	Efter/efter	Ænd. %	S. ænd. %	Sig.
Højre	Vs (km/t)	116	112	-3,4	J	-1,8	J	-	-	-	-
	G<1sek (%)	5,2	4,1	-21,1	J	4,1	N	-	-	-	-
	G<2sek (%)	18,7	18,1	-3,4	J	3,3	N	-	-	-	-
Venstre	Vs (km/t)	121	119	-1,7	J	-1,7	J	-	-	-	-
	G<1sek (%)	25,5	17,5	-31,2	J	-3,4	N	-	-	-	-
	G<2sek (%)	48,9	42,0	-14,1	J	-0,2	N	-	-	-	-

Tabel 3.5. Målt hastighed, andel gap <1sek og <2sek for analysestrækning 3.

### Strækning 3 - M30 mod nord

Tællestation i km 41 er ændret i tidsrummet mellem efter-perioden og efter/efter-perioden og data herfra medtages derfor ikke i evalueringen.

Resultater fra kontrolstrækningen ses i tabel 3.6, hvor der generelt kun er små ændringer, bl.a. ses en stigning på 4% i gap<2sek for højre spor.

		Kontrolstrækning km 48			
Spør		Før	Efter/efter	Ænd. %	Sig.
Højre	Vs (km/t)	113	114	0,9	N
	G<1sek (%)	4,9	4,9	0,6	N
	G<2sek (%)	19,9	20,8	4,4	J
Venstre	Vs (km/t)	124	123	-0,8	J
	G<1sek (%)	24,2	24,3	0,3	N
	G<2sek (%)	48,7	49,0	0,5	N

Tabel 3.6. Målt hastighed samt andel gap <1sek og <2sek på kontrolstrækning for analysestrækning 3.

På strækning med afstandsmærker ses en signifikant reduktion for køretøjer med kort afstand til forankørende (gap<1sek og gap<2sek) for både højre og venstre spor, se tabel 3.7. Set i forhold til kontrolstrækningen er reduktionen på 9-11% for gap<1sek og 5-7% for gap<2sek.

Effekten nedstrøms (i km41) er ikke beregnet.

		På stræk. km 44					Efter stræk. km 41						
Spor		Før	Efter/efter	Ænd. %	S.	Rel. ænd. %	Sig.	Før	Efter/efter	Ænd. %	S.	Rel. ænd. %	S.
Højre	Vs (km/t)	113	112	-0,9	J	-1,8	J	-	-	-	-	-	-
	G<1sek (%)	5,9	5,3	-10,5	J	-11,1	J	-	-	-	-	-	-
	G<2sek (%)	21,4	20,8	-3,0	J	-7,0	J	-	-	-	-	-	-
Venstre	Vs (km/t)	119	119	0,0	N	0,8	J	-	-	-	-	-	-
	G<1sek (%)	28,3	25,9	-8,6	J	-8,9	J	-	-	-	-	-	-
	G<2sek (%)	51,7	49,3	-4,8	J	-5,3	J	-	-	-	-	-	-

Tabel 3.7. Målt hastighed, andel gap <1sek og <2sek for analysestrækning 3.

#### Strækning 4 – M30 mod syd

Tællestation i km 41, som udgør kontrolstrækningen for strækning 4, er ændret i tidsrummet mellem efter-perioden og efter/efter-perioden, og data herfra kan derfor ikke bruges i evalueringen. Som kontrolstrækning bruges i stedet data fra strækning 3's kontrolstrækning. I den tidligere evaluering var der kun mindre forskel i data fra de to kontrolstrækninger, hvorfor det vurderes rimeligt at benytte den samme kontrolstrækning for både analysestrækning 3 og 4.

Resultaterne for strækning 4 er vist i nedenstående tabel 3.8. Der ses en reduktion på 2-10% i gap<1sek på strækning med afstandsmærker (set i forhold til kontrolstrækningen). Reduktionen i gap<2sek ca. 3-5%. Forskellene er kun signifikant for venstre spor.

Effekten i km 48 (dvs. nedstrøms i forhold til afstandsmærkerne) er noget mindre men dog signifikant i venstre spor.

		På stræk. km 44					Efter stræk. km 48						
Spor		Før	Efter/efter	Ænd. %	S.	Rel. ænd. %	Sig.	Før	Efter/efter	Ænd. %	S.	Rel. ænd. %	S.
Højre	Vs (km/t)	114	112	-1,8	J	-2,6	J	113	110	-2,7	N	-0,9	J
	G<1sek (%)	5,9	5,8	-1,6	N	-2,2	N	6,2	6,2	-0,3	N	-0,9	N
	G<2sek (%)	20,9	21,3	1,8	N	-2,5	N	22,9	23,6	3,3	J	-1,0	N
Venstre	Vs (km/t)	122	123	0,8	N	1,6	J	126	123	-2,4	J	-1,6	J
	G<1sek (%)	28,6	25,9	-9,3	J	-9,6	J	25,2	23,5	-6,9	J	-7,2	J
	G<2sek (%)	49,4	47,4	-4,1	J	-4,5	J	47,1	45,5	-3,5	J	-4,0	J

Tabel 3.8. Målt hastighed, andel gap <1sek og <2sek for analysestrækning 4. (OBS – samme kontrolstrækning som for strækning 3 er benyttet)

### Strækning 5 – M40 mod vest

Tabel 3.9 viser resultaterne fra kontrolstrækning i km 185. Her ses en ændring fra før til efter/efter både mht. gap og hastighed. Størst ændring ses for gap<1sek i venstre spor.

Spor		Kontrolstrækning stræk. km 185			
		Før	Efter/efter	Ænd. %	Sig.
Højre	Vs (km/t)	114	110	-3,5	J
	G<1sek (%)	2,2	2,2	-1,9	N
	G<2sek (%)	14,8	15,4	4,0	J
Venstre	Vs (km/t)	121	119	-1,7	J
	G<1sek (%)	16,5	13,3	-19,8	J
	G<2sek (%)	53,5	51,5	-3,7	J

Tabel 3.9. Målt hastighed samt andel gap <1sek og <2sek på kontrolstrækning for analysestrækning 5.

Tabel 3.10 viser resultaterne for selve strækningen med afstandsmærker (km191) og nedstrøms (km195). På strækning med afstandsmærker ses for gap<1sek en reduktion i forhold til kontrolstrækningen på 4-16%, mens der for gap<2sek ses en reduktion mellem 0-10%. Effekt på hastighed er lille.

Nedstrøms i forhold til afstandsmærkerne (km195) er effekten knap så entydig. Størst reduktion ses for gap<1sek i venstre spor som er signifikant.

Spor		På stræk. km 191				Efter stræk. km 195							
		Før	Efter/efter	Ænd. %	S.	Rel. ænd. %	S.	Før	Efter/efter	Ænd. %	S.	Rel. ænd. %	S.
Højre	Vs (km/t)	115	112	-2,6	J	0,9	J	108	107	-0,9	J	2,7	J
	G<1sek (%)	3,8	3,2	-17,1	J	-15,5	J	2,4	2,3	-0,3	N	1,6	N
	G<2sek (%)	21,8	20,4	-6,6	J	-10,2	J	16,8	17,4	3,1	N	-0,9	N
Venstre	Vs (km/t)	121	119	-1,7	J	0,0	N	115	116	0,9	N	2,6	J
	G<1sek (%)	22,5	17,4	-22,8	J	-3,7	N	16,8	11,9	-28,9	J	-11,3	J
	G<2sek (%)	54,6	52,7	-3,6	J	0,2	N	55,9	53,5	-4,3	J	-0,6	N

Tabel 3.10. Målt hastighed, andel gap <1sek og <2sek for analysestrækning 5.

Tællestation i km 204 er udeladt, da strækningen her 3 sporet. Det har vist sig, at resultaterne herfra er vanskelige at sammenligne med de øvrige, som ligger på 2 sporede strækninger.



### 3.3 Opsamling af resultater

Resultaterne viser, at afstandsmærkerne reducerer antallet af især de korte afstande til forankørende (gap<1sek), og at effekten er mest entydig for det venstre spor.

De målte effekter er i denne undersøgelse lidt mindre end de målte effekter umiddelbart efter etableringen (efter-perioden). For gap<1sek er effekten ca. 2/3 af hvad den var tidligere, mens for gap<2sek er effekten omtrentlig status quo. Resultaterne tyder således på, at effekten fra afstandsmærkerne er aftaget siden etableringen.

Tabel 3.11 og 3.12 viser de beregnede effekter i efter/efter-perioden for selve strækningen med afstandsmærker. Tabel 3.11 viser en opsamling af effekterne på gap<1sek og gap<2sek for strækning 1, 3, 4 og 5. Bemærk, at effekter for strækning 4 er baseret på en antaget kontrolstrækning. Gap<1sek reduceres med ca. 6% i gennemsnit, mens gap<2sek reduceres med 3-4% i gennemsnit. Der er dog nogen variation i effekterne strækningerne imellem.

Strækning	Gap<1sek		Gap<2sek	
	Venstre	Højre	Venstre	Højre
1	-3,4 %	+4,1 %	-0,2 %	+3,3 %
3	-8,9 %*	-11,1 %*	-5,3 %*	-7,0 %*
4	-9,6 %*	-2,2 %	-4,5 %*	-2,5 %
5	-3,7 %	-15,5 %*	+0,2 %	-10,2 %*
Gns.	-6,4 %	-6,2 %	-2,5 %	-4,1 %

Tabel 3.11. Beregnet effekt på andel køretøjer med gap<1sek og gap<2sek i efter/efter-perioden. (\* angiver en signifikant effekt)

Tabel 3.12 viser effekt på hastighed for de undersøgte strækninger. Effekten er generelt lille, men viser samlet en lille reduktion.

Strækning	Hastighed	
	Venstre	Højre
1	-1,7 %*	-1,8 %*
3	+0,8 %*	-1,8 %*
4	+1,6 %*	-2,6 %*
5	0,0 %	+0,9 %*
Gns.	+0,2 %	-1,3 %

Tabel 3.12. Beregnet effekt på hastighed i efter/efter-perioden. (\* angiver en signifikant effekt)

For to strækninger har det været muligt at vurdere effekten nedstrøms i forhold til afstandsmærkerne (2-4 km efter afstandsmærkerne). Resultaterne er ikke entydige, men effekten af afstandsmærker er der stadig, men er generelt mindre end på selve strækningen med afstandsmærker.

## 4 Referencer

- 1 Afstandsmærker på motorveje – Effekt på hastighed og afstand mellem køretøjer.  
Trafitec, Juni 2008.