

Afmærkning af vejarbejde

**Vognbaneskit
Adfærdsundersøgelse**

28. marts 2007



Lene Herrstedt
Poul Greibe
Belinda la Cour Lund

Trafitec Aps
Forskerparken SCION DTU
Diplomvej, bygning 376
2800 Kgs. Lyngby
www.trafitec.dk

Indhold

Sammenfatning og konklusion	3
1 Indledning.....	4
1.1 Baggrund og formål.....	4
2 Måleprogram	5
2.1 Forsøgsstrækningen	5
2.2 De fire forsøgsopstillinger	6
2.3 Registrering af trafikanternes adfærd	7
3 Videoanalyse.....	10
4 Resultater	12
4.1 Hastighed og antal køretøjer fordelt på kørespor	12
4.2 Adfærd ved vognbaneskift.....	18
4.3 Konklusion og diskussion.....	21
5 Referencer	22
Bilag 1 – Programmering af Hi-Star.....	23

Sammenfatning og konklusion

Ved afmærkning af vejarbejder på motorveje opsættes ifølge gældende anbefalinger E16-tavler (vognbaneforløb med sammenfletning) i begge vejsider i en afstand af 400 meter og 1000 meter før starten på indsnævring af vognbanearealet.

Der er lavet en adfærdsundersøgelse med det formål at belyse, hvordan forskellige alternative opstillinger og reduktion i antal af E16-tavler påvirker trafikanternes adfærd med hensyn til vognbaneskift, når antallet af kørespor reduceres fra 2 til 1 spor.

Fire alternative opstillinger med E16-tavler indgår i undersøgelsen:

- Nr. 1: E16-tavler i begge vejsider både 400 m og 1000 m før
- Nr. 2: E16-tavler i begge vejsider, men kun 400 m før
- Nr. 3: E16-tavler kun i højre vejside, men både 400 m og 1000 m før
- Nr. 4: E16-tavler kun i venstre vejside, men både 400 m og 1000 m før

Trafikanternes adfærd med hensyn til vognbaneskift, hastighed og valg af kørespor er registreret ved brug af digitale videooptagelser fra 25 meters højde samt Hi-Star plader monteret på kørebanen i begge kørespor i udvalgte målesnit.

Adfærdsundersøgelserne viser, at opstilling nr. 2, hvor E16-tavlerne vises i begge vejsider, men kun 400 m før sammenfletning, fungerer bedre end de tre andre alternativer.

Det skyldes, at en større del af bilisterne holder sig ude i det hurtige spor og venter med at foretage vognbaneskift til senere i forløbet. Det betyder, at kapaciteten af de to spor udnyttes langt bedre, idet fordelingen af trafikken mellem de to spor bliver mere lige, og forskellen i hastighed for de to spor bliver samtidig mindre. Det medfører en mere gnidningsfri afvikling af de nødvendige vognbaneskift på strækningen op mod vejarbejdet. Andelen af trængte situationer, konflikter og forekomsten af stop i ydersporet helt fremme ved sammenfletningen er væsentlig mindre for opstilling 2 sammenlignet med de tre alternativer.

1 Indledning

Vejdirektoratet har undersøgt trafikanternes adfærd i forbindelse med ændret afmærkning for vognbaneskift ved vejarbejde på den fynske motorvej M40 ved Langeskov, hvor den generelle hastighedsbegrænsning er 130 km/t. Undersøgelsen er udført af Trafitec.

1.1 Baggrund og formål

Ifølge de gældende anbefalinger (DRI-526) for afmærkning af vejarbejder på motorveje opsættes i dag E16-tavler (vognbaneforløb med sammenfletning) i begge vejsider i en afstand af 400 meter før og 1000 m før starten på indsnævringen af vognbanearealet.

Formålet med undersøgelsen er at belyse, hvordan forskellige opstillinger og reduktion i antallet af E16-tavler påvirker trafikanternes adfærd mht. vognbaneskift, når antallet af kørespor reduceres fra 2 til 1 spor i forbindelse med vejarbejde på motorvej.



Figur 1.1: E16 – tavlen der viser vognbaneforløb med sammenfletning.

2 Måleprogram

Undersøgelsen er gennemført i forbindelse med et konkret vejarbejde på den fynske motorvej M40 i august 2006.

2.1 Forsøgsstrækningen

Forsøgsstrækningen er det vestgående spor fra km 139,9 til km 141,5 på M40 mellem frakørsel nr. 46 og nr. 47 ved Langeskov. Denne strækning er beliggende i en venstredrejende kurve.



Figur 2.1: Forsøgsstrækningen på motorvejen M40 øst for Langeskov på Fyn



Figur 2.2: Forsøgsstrækningen på motorvej M40 set mod vest

2.2 De fire forsøgsopstillinger

Der afprøves fire forskellige opstillinger med E16 tavlen, der fortæller trafikanterne, at der skal foretages vognbaneskift, så trafikanterne i overhalingssporet fletter ind i det højre spor, før trafikken føres gennem åbning i autoværnet.

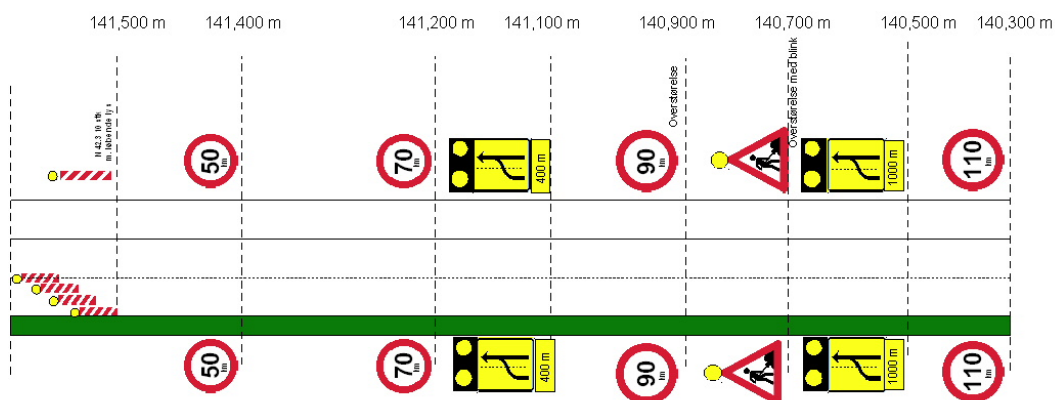
På samme strækning nedskiltes hastigheden gradvist fra 130 km/t til 50 km/t. Alle hastighedstavlerne forbliver uændrede i alle fire forsøgsopstillinger.

De fire forsøgsopstillinger:

• Opstilling nr.1

Dette er referenceopstillingen.

Den svarer til den nugældende anbefaling (DRI-526) for stationært vejarbejde.



Figur 2.3: Referenceopstilling

	DALUISO	A/S
Kunde	Vejdirektoratet	
Tegnet af	B.H	Rev. NR. 1
M 40 Vestgående	Dato.	Nr.
	07-08-06	

• Opstilling nr.2

Den svarer til opstilling nr. 1 (referenceopstillingen) blot med den forskel, at de to første E16-tavler inklusive undertavler, som er placeret i km 140,500, i en afstand af 1000 m før sammenfletning af kørespor, tages ud, så der kun forekommer de to E16-tavler med undertavler 400 m før i km 141,100.

• Opstilling nr.3

Den svarer til opstilling nr. 1 (referenceopstillingen) blot med den forskel, at de to E16-tavler inklusive undertavler, som er placeret i venstre vejside af den vestgående vejdel, tages ud. De to andre E16-tavler, som er placeret i nødsporet i højre vejside i km 140,500 og i km 141,100, henholdsvis 1000 m før og 400 m før sammenfletning af kørespor, bliver stående.

• Opstilling nr.4

Den svarer til opstilling nr. 1 (referenceopstillingen) blot med den forskel, at de to E16-tavler inklusive undertavler, som er placeret i højre vejside af den vestgående vejdel, tages ud. De to andre E16-tavler, som er placeret i midterrabatten i venstre vejside i km 140,500 og km 141,100, henholdsvis 1000 m og 400 m før sammenfletning af kørespor, bliver stående.

Alle fire opstillinger afprøves over 1 hverdagsdøgn fra kl. 06:00 til kl. 05:00. Ændring af opstillinger foretages om morgenen mellem klokken 05:00 og 06:00.

2.3 Registrering af trafikanternes adfærd

Registrering af trafikanternes adfærd er foretaget ved brug af digitalt videokamera og Hi-Star plader og inkluderer hastighed, antal køretøjer fordelt på kørespor samt vognbaneskift.

Vognbaneskift

Trafikanternes adfærd med hensyn til vognbaneskift er registreret ved brug af videooptagelser af det vestgående spor de sidste 600 meter før sammenfletningen. Videooptagelserne er foretaget i dagtimerne mellem kl. 09.00 og 16.00 på de fire hverdage i perioden 14. – 17. august 2006.

Videooptagelserne er foretaget med et digitalt kamera fastgjort til en 25 meter høj lift placeret ved km 140,9 i sideterrænet cirka 8 meter fra vejbanekant. Kameraet kan fjermanøvreres både med hensyn til retning og zoom. Optagelsen overføres direkte til computerskærm og data lagres på en digital disc.

Det kan ikke udelukkes, at der hen over de fire dage, hvor registreringsprogrammet gennemføres, kan forekomme en vis tilvænnning for nogle af de trafikanter, som kører strækningen hver dag. Men da forsøgstrækningen er en del af forbindelsen mellem øst og vest Danmark er der i høj grad tale om langdistancetrafik, som ikke kører på strækningen hver dag. Det vurderes, at dette forhold ikke vil have nogen væsentlig indvirkning på resultaterne.



Figur2.4: Videooptagelserne foregår fra en lift i 25 meters højde



Figur2.5: Kamera fastgjort til plade giver et stabilt ophæng, når liften hæves til 25 meter.

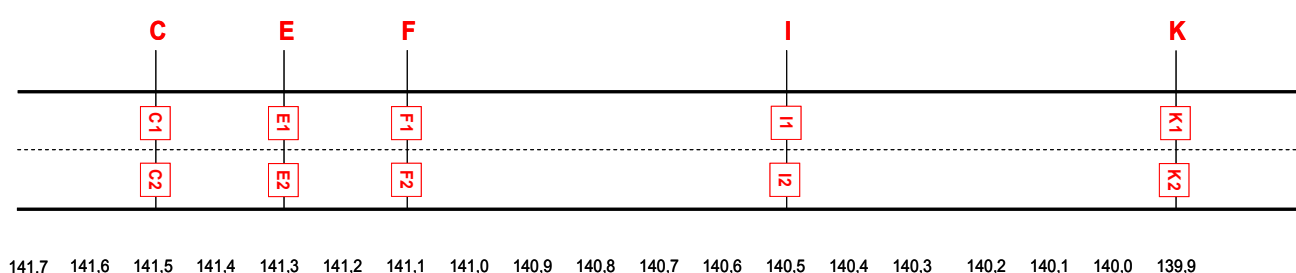


Figur 2.6: Kameraet manøvreres fra jordniveau, idet videobilledet kan hentes frem på PC skærmen. Data overføres direkte til en harddisk.

Hastighed og antal køretøjer

Som supplement til videooptagelserne registreres hastighed og antal køretøjer ved brug af Hi-Star plader monteret på kørebanen i begge vestgående kørespor i fem målesnit. Lokalisering af de fem målesnit fremgår af figur 2.7. Programmeringen af Hi-Star plader er beskrevet i Bilag 1.

Hastighed og antallet af køretøjer er registreret for hele observationsperioden som inkluderer fire hverdagsdøgn fra og med mandag morgen den 14. august kl. 06:00 til og med fredag morgen den 18. august kl. 06:00.



Figur 2.7: Placering af Hi Star plader i de fem målesnit.

C1, E1, F1, I1 og K1 er placerede i det "langsomme" spor.

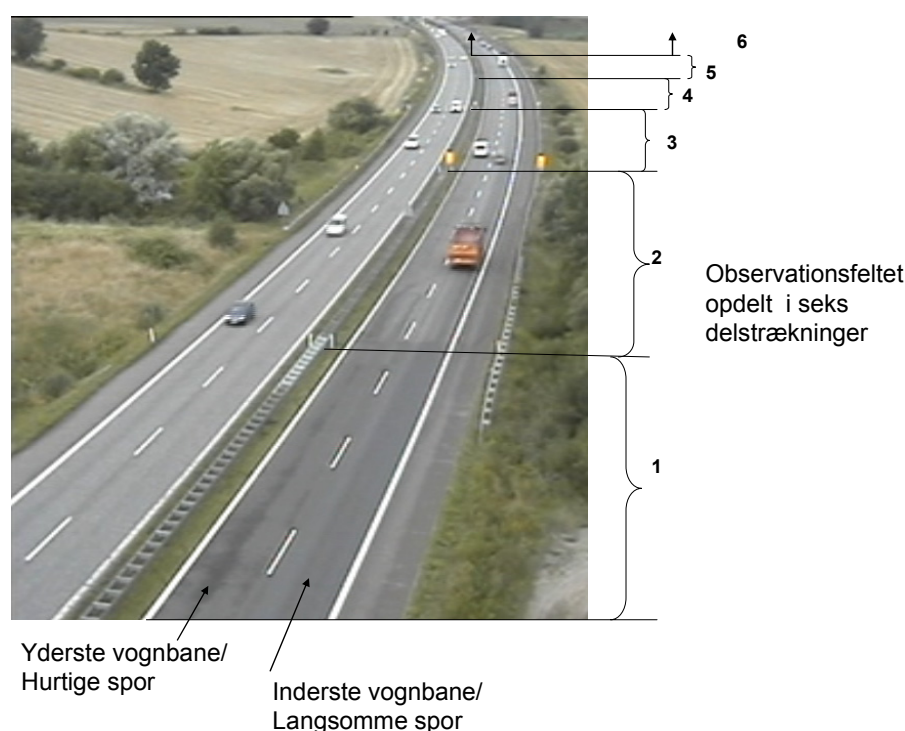
C2, E2, F2, I2 og K2 er placerede i det "hurtige" spor.

3 Videoanalyse

Videooptagelserne dækker et observationsfelt fra km 140.950 – km 141.500, hvilket svarer til de sidste 550 meter af forsøgsstrækningen hen mod vejarbejdets begyndelse.

Til brug for den manuelle analyse af videooptagelserne er observationsfeltet ind delt i 6 delfelter á 100 meters længde, dog er det første felt kun 50 meter (se figur 3.1)

Analysen er foretaget for en to timers observationsperiode fra kl. 11.00 til kl. 13.00 for hver af de fire opstillinger. Kriterierne for valg af observationsperiode har været: det er samme tidsrum på dagen for alle fire opstillinger, der må ikke forekomme kødannelse, det er tørvejrs og der må ikke forekomme udfald i videooptagelserne. Kriterierne sikrer en tilpas ensartethed for observationsperioderne, så det efterfølgende er muligt og kan forsvares at foretage en sammenligning på tværs af de fire perioder og dermed sammenligne de fire forskellige opstillinger for afmærkning.



Figur 3.1: Observationsfeltet

Der observeres på alle biler, der er i overhalingsbanen på det tidspunkt, de kører ind i observationsfeltet (km 140.950) samt på de biler, som påbegynder en overhaling efter de er kørt ind i observationsfeltet. Følgende parametre registreres:

- På hvilken delstrækning vognbaneskiftet påbegyndes
- På hvilken delstrækning vognbaneskiftet afsluttes
- Om den indflettende bil aktiverer blinklys og/eller bremselys
- Om den bagvedkørende bil i det inderste spor foretager en synlig opbremsning (aktivering af bremselys) eller en synlig deceleration
- Om den indflettende bil er et tungt køretøj
- Adfærds-kategorien for det observerede vognbaneskift

Definition af adfærds-kategori for de observerede vognbaneskift:

1. Konfliktfri indfletning.
Vognbaneskiftet foregår uden synlige gener for den øvrige trafik
2. Trængt indfletning.
Den indflettende bil kører tæt på den foran- eller bagvedkørende, dog uden at der er tale om en egentlig konflikt.
3. Indflettende bil holder stille/næsten stille fremme ved vejarbejdet og har besvær med at komme ind i inderste vognbane.
4. Konfliktende adfærd.
Vognbaneskiftet resulterer i en konfliktlignende situation, hvor én eller flere parter må foretage en tydelig observerbar reaktion for at undgå en kollision.

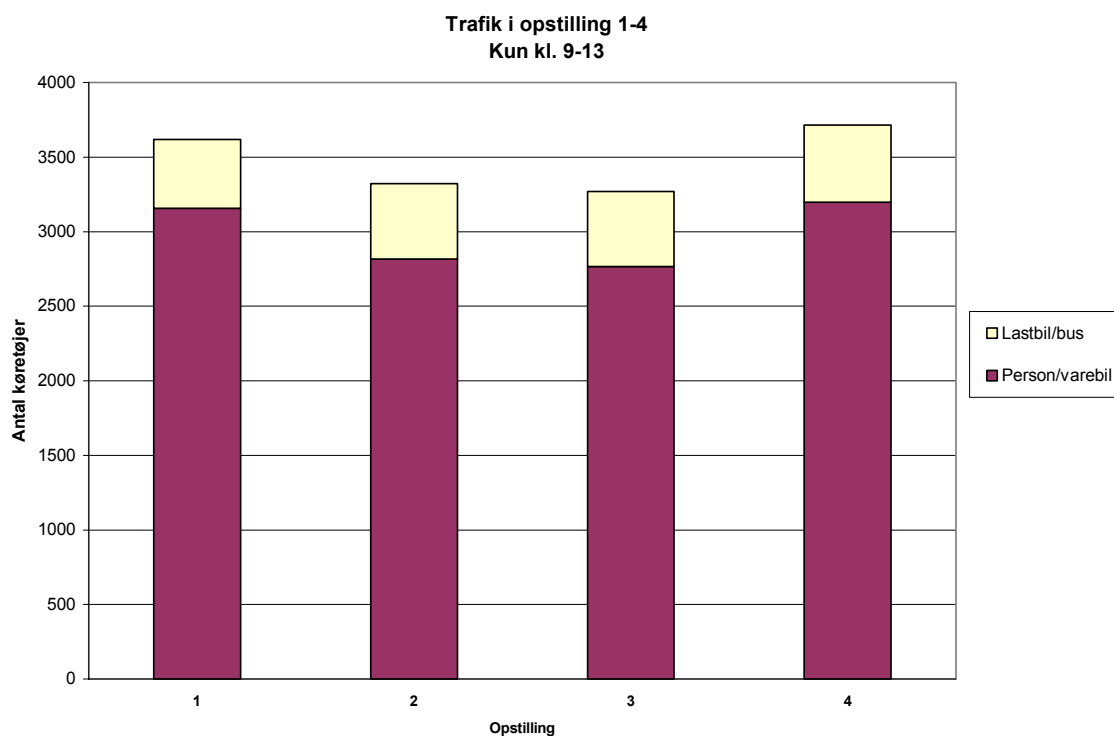
Resultaterne af analysen er beskrevet i kapitel 4.

4 Resultater

4.1 Hastighed og antal køretøjer fordelt på kørespor

En sammenligning af trafikintensitet og hastighed på observationsstrækningen for de fire opstillinger er opgjort for tidsrummet kl. 09.00 – 13.00, hvor trafikken flyder frit uden forstyrrende kødannelser. Adfærdsobservationerne (se afsnit 4.2) er foretaget inden for samme tidsperiode fra kl. 11.00 til 13.00.

4.1.1 Trafikintensitet

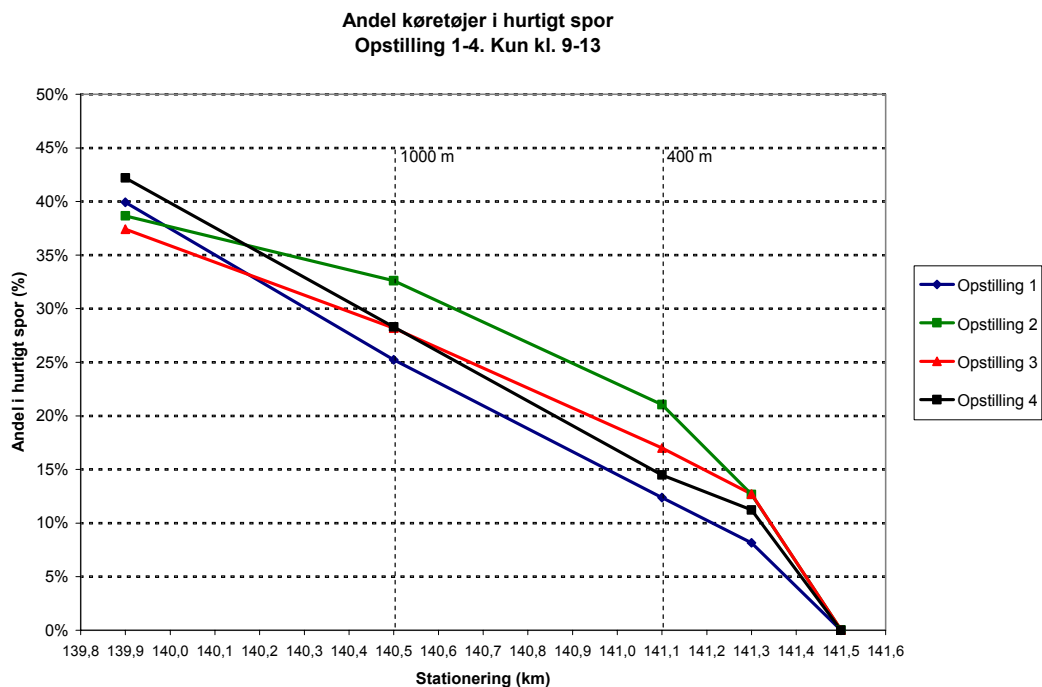


Figur 4.1: Antal køretøjer (begge spor) med køreretning mod observationsfeltet målt i km 139,9 i tidsrummet kl. 09.00 - 13.00 for hver af de fire forsøgsopstillinger

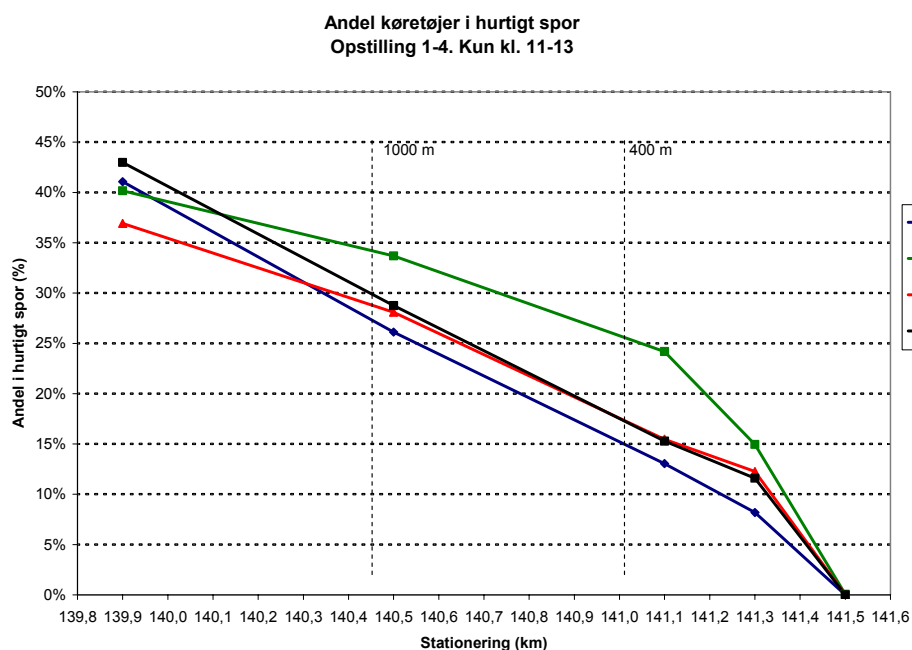
Trafikmængden målt i km 139,9 i en 4 timers periode fra kl. 9 - 13 varierer mellem 3300 og 3700 køretøjer.

Andelen af lastbiler er stort set den samme for alle fire opstillinger.

4.1.2 Trafik fordelt på hurtigt og langsomt kørespor



Figur 4.2: Fordeling af køretøjer på hurtigt og langsomt kørespor



Figur 4.3: Fordeling af køretøjer på hurtigt og langsomt spor for den tidsperiode, hvor adfærdsobservationer af vognbaneskiift foretages

For forsøgsopstilling nr. 2, hvor E16 tavlen for vognbaneskift vises første gang i en afstand af 400 meter før sammenfletning, er andelen af køretøjer i det hurtige spor markant større for hele strækningen sammenlignet med de tre andre forsøgsopstillinger. Det betyder, at en større del af bilisterne holder sig ude i det hurtige spor og først foretager vognbaneskift noget senere i forløbet sammenlignet med de tre andre opstillinger.(se figur 4.2 og figur 4.3)

For forsøgsopstilling nr.1 (referenceopstillingen) foregår en større del af indfletningerne relativt tidligt i forløbet. Det er den opstilling blandt de fire alternativer, der giver den mindste andel af køretøjer i det hurtige spor på hele strækningen fra 1000 meter før sammenfletning af vognbaner.

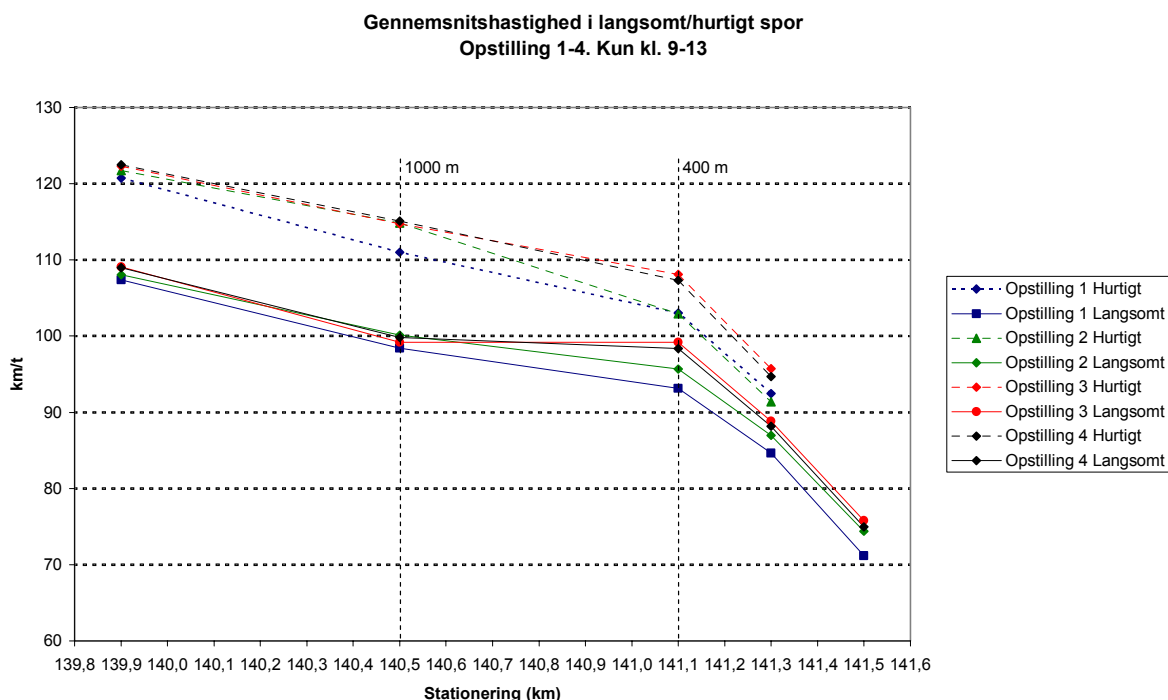
Fordelingskurverne for forsøgsopstillingerne nr. 3 og nr. 4 - hvor E16 tavlerne vises både 1000 m før og 400 m før, men kun i henholdsvis højre vejside og venstre vejside - synes at være ret ensartede. Fordelingskurverne ligger lidt højere end kurven for opstilling nr.1 (referenceopstillingen), hvilket tyder på, at trafikanternes vognbaneskift i opstilling nr. 3 og nr. 4 sker lidt senere i forløbet sammenlignet med referenceopstillingen og relativt tidligere i forløbet sammenlignet med opstilling nr. 2.

Andelen af biler i det hurtige spor stiger med øget trafikintensitet. Det gælder for alle fire opstillinger (se figur 4.4)

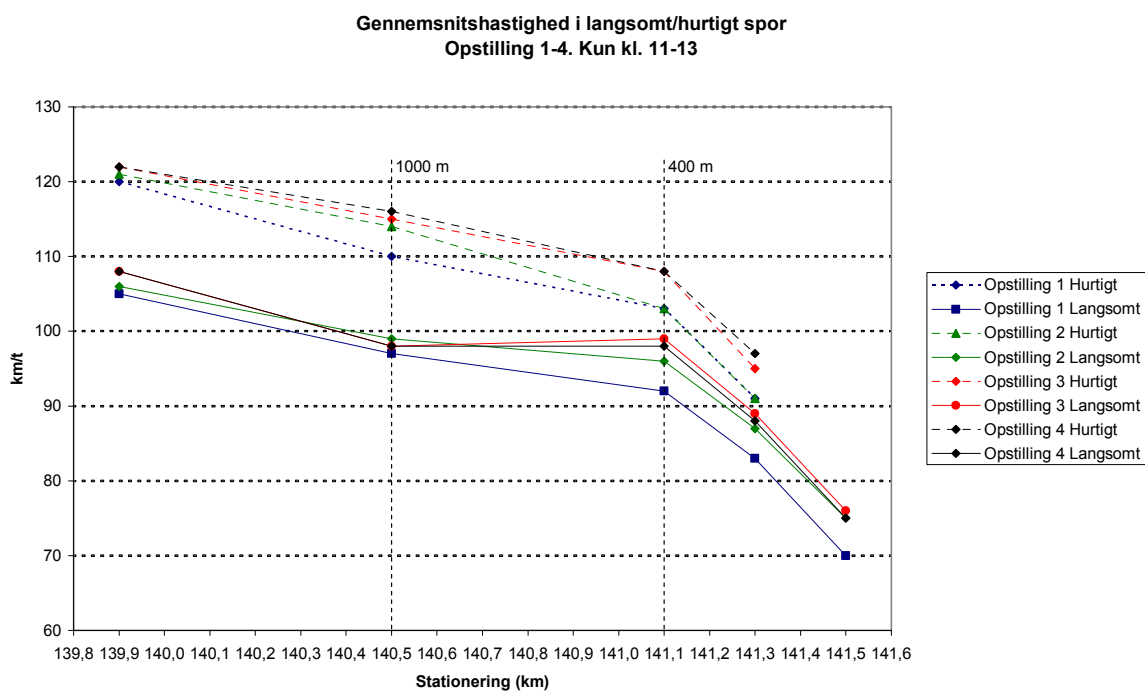


Figur 4.4: Andelen af køretøjer i den hurtige vognbane i km 141,1 (snit F) i tidsrummet kl.7-22

4.1.3 Hastigheden hen gennem forsøgsstrækningen



Figur 4.5: Hastighedsprofiler for trafikken i langsomt og hurtigt kørespor



Figur 4.6: Hastighedsprofiler for trafikken i langsomt og hurtigt kørespor for den tidsperiode, hvor adfærdsobservationerne for vognbaneskit foregår

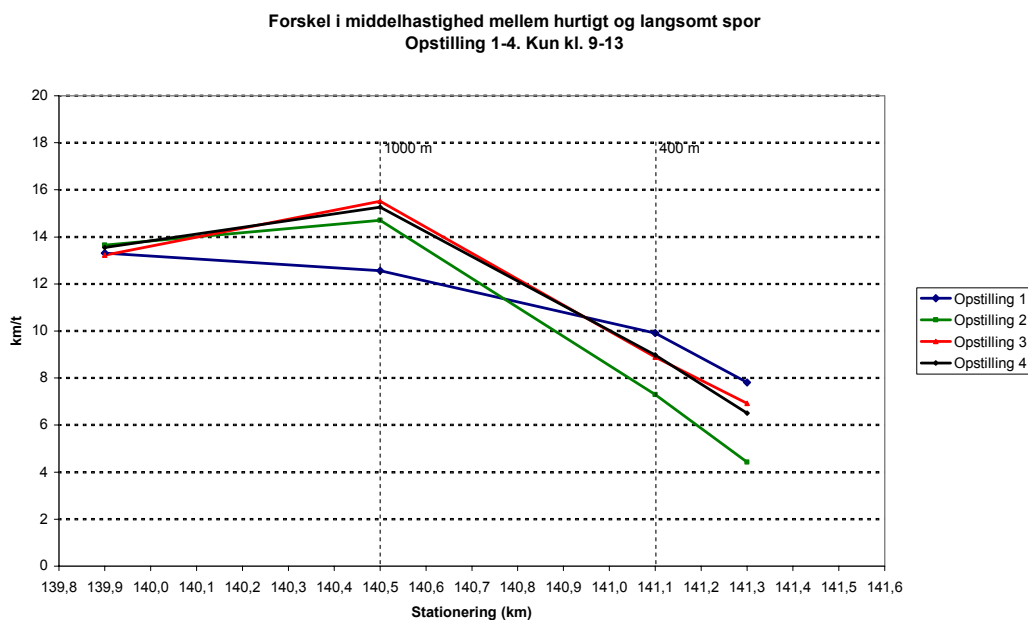
Hastighedsprofilerne vist i figur 4.5 og figur 4.6 viser, stort set, det samme billede.

Hastighedsprofilet for trafikken i det langsomme spor ligger noget lavere for forsøgsopstilling nr. 1 (referenceopstillingen) på hele strækningen fra 1000 meter før og helt frem til sammenfletningen i km 141,5. Det samme gælder for det hurtige spor, dog med den forskel, at profilet for opstilling nr. 2 og nr. 1 smelter sammen omkring 400 meter før sammenfletningen.

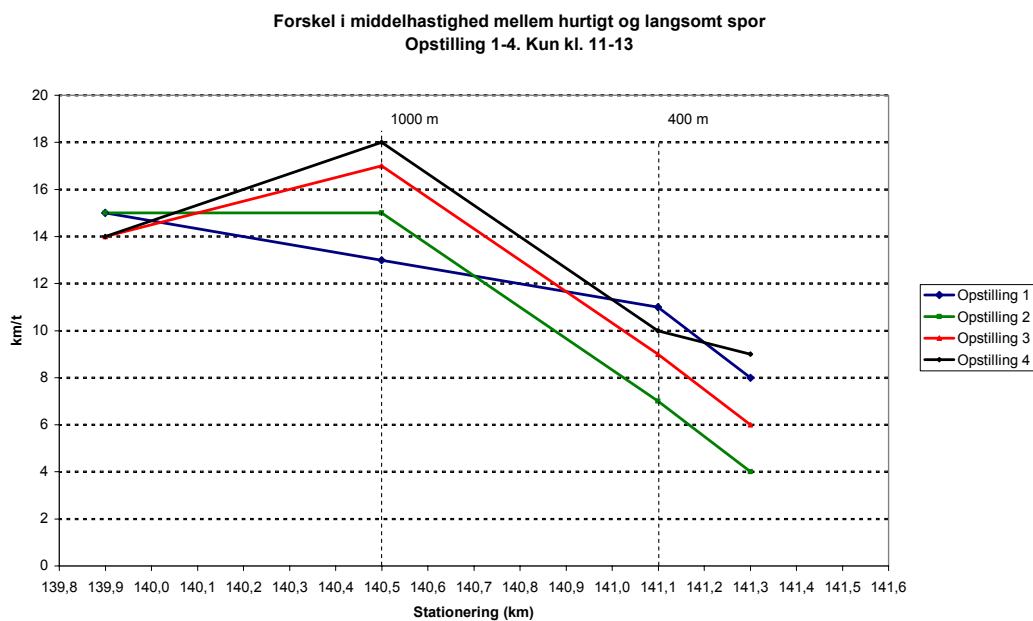
For opstillingerne nr. 3 og nr. 4 holdes en relativ høj hastighed i begge kørespor helt frem til og forbi den sidste E16-tavle, der står 400 m før sammenfletningen.

4.1.4 Hastighedsforskel mellem det hurtige og det langsomme spor

For alle fire forsøgsopstillinger reduceres hastighedsforskellen mellem de to kørespor jævnt hen gennem strækningen på de sidste 1000 m. Størrelserne på hastighedsforskellen i de to spor er dog langt fra ens for de fire opstillinger.



Figur 4.7: Hastighedsforskel mellem det hurtige og det langsomme spor hen gennem forsøgsstrækningen



Figur 4.8: Hastighedsforskel mellem det hurtige og det langsomme spor hen gennem forsøgsstrækningen i det tidsrum, hvor adfærdsobservationerne for vognbaneskift foretages

Det er tydeligt, at trafikanternes adfærd i opstilling nr. 2 resulterer i en bedre hastighedstilpasning hen gennem strækningen, idet hastighedsforskellen for de to spor ligger klart lavere på de sidste 600 meter før sammenfletningen sammenlignet med de tre andre forsøgsopstillinger.

Det er forsøgsopstilling nr. 1 (referenceopstillingen) og nr. 4 der har de største hastighedsforskelle på de sidste cirka 500 m op til sammenfletningen.

4.2 Adfærd ved vognbaneskift

4.2.1 Vognbaneskift med og uden konfliktende adfærd

For hver af de fire alternative forsøgsopstillinger med E16 tavle (se afsnit 2.2) er der foretaget en optælling af de observerede vognbaneskift fordelt på de fire kategorier for adfærd (se kapitel 3) og den procentvise fordeling på adfærds kategorier er beregnet. Adfærdsregistreringen er foretaget for perioden kl. 11.00-13.00 og resultatet er opsamlet i tabel 4.1.

Opstilling nr.	Adfærdskategori for vognbaneskift									
	Konfliktfri		Trængt		Holde stille		Konflikt		Total	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%
1	255	75	68	20	13	4	5	1	341	100
2	524	90	46	8	6	1	4	1	580	100
3	264	72	86	23	15	4	4	1	369	100
4	341	75	102	22	12	3	0	0	455	100

Tabel 4.1: Observerede vognbaneskift fordelt på adfærdskategori for de fire alternative opstillinger af E16-tavler

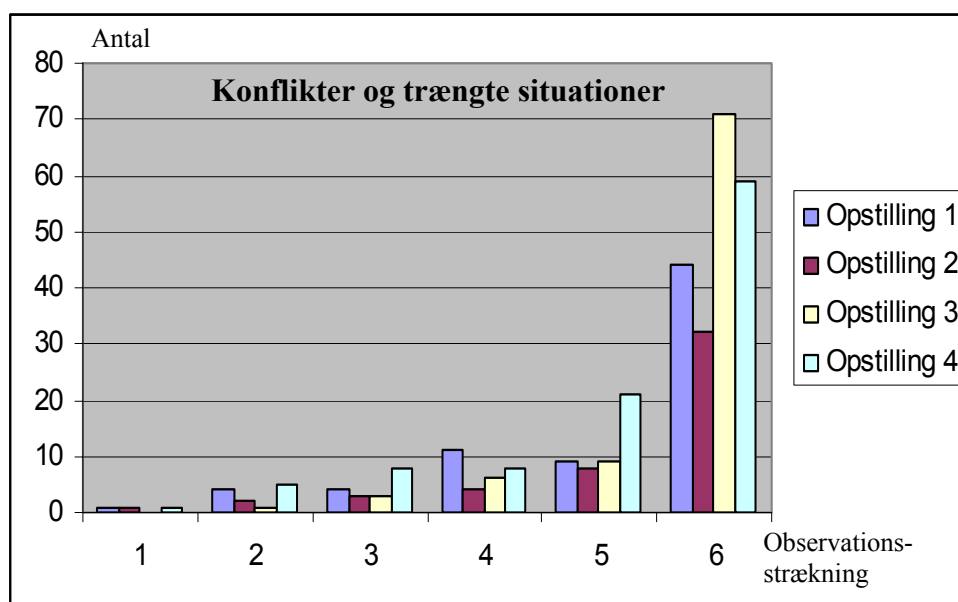


Figur 4. 9: E16 tavlerne informerer bilisterne om, at de skal foretage vognbaneskift til inderste kørespor inden de når helt frem til sammenfletningen af de to vognbaner

For opstilling nr. 2 er andelen af de *konfliktfrie vognbaneskit* noget større (90 %) end for de tre andre opstillinger, og andelen af observerede *trængte situationer* er samtidig betydeligt mindre (8 %). Det ser således ud til, at vognbaneskit ved opstilling nr. 2 foregår langt mere smidigt sammenlignet med de andre opstillinger, til trods for at det totale antal af vognbaneskit, der afvikles inden for det samme tidsrum, er en del større.

For hver af de tre forsøgsopstillinger nr. 1, nr. 3 og nr. 4 er der observeret 12-15 situationer, hvor den indflettende bil holder stille i den yderste vognbane helt fremme ved vejarbejdet, fordi der er problemer med at finde et hul i trafikstrømmen i den inderste vognbane, hvor det er muligt at flette ind. Det forekommer kun halvt så hyppigt for opstilling nr. 2.

Konflikterne og de trængte situationer er koncentreret på de sidste 200 meter op mod vejarbejdet.



Figur 4. 10: Antal registrerede *konflikter og trængte situationer* fordelt på de seks delstrækninger i observationsfeltet

Det er kun mellem ½ og 1 % af de observerede vognbaneskit, der er foretaget af lastbiler, og i et enkelt tilfælde giver det anledning til en konflikt, mens resten er foregået uden problemer.

4.2.2. Sene overhalinger

Når en bilist i det inderste spor påbegynder en overhaling og trækker ud i det yderste spor i en afstand af mindre end 550 meter før selve sammenfletningen, er der tale om en relativ *sen* overhaling. Adfærdsobservationerne afslører, at der forekommer en hel del sene overhalinger.

Opstilling nr.	Antal sene overhalinger	Sene overhalingers andel af de registrerede Indfletninger	% af sene overhalinger med <i>konflikt, trængt sit. eller stop helt fremme</i>	Andel af <i>konflikt, trængt sit. og stop helt fremme</i> som er knyttet til en sen overhaling
1	38	11 %	18 %	8 %
2	37	6 %	11 %	7 %
3	56	15 %	29 %	15 %
4	67	15 %	39 %	23 %
Samlet	198	11 %	27 %	15 %

Tabel 4.2: Antal sene overhalinger og deres andel af indfletninger på de sidste 500 meter. Kolonnen længst til højre viser andelen af de sene overhalinger, der medfører en konfliktlignende situation ved vognbaneskift fra yderste til inderste spor

Samlet set kan 11 % af de registrerede vognbaneskift fra yderste til inderste køre-spør knyttes til en sen overhaling (Se tabel 4.1).

Mere end hver fjerde af disse sene overhalinger (27 %) resulterer i "*en konflikt, en trængt situation eller et stop helt fremme ved sammenfletningen*", når bilisten skal foretage et vognbaneskift tilbage til det inderste spor.

15 % af alle registrerede problemsituationer i form af "*konflikter, trængte situationer eller stop helt fremme ved sammenfletning*" i forbindelse med vognbaneskift fra yderste til inderste spor (Tabel 4.1) er knyttet til sene overhalinger.

For alle tre forhold ligger andelen lavere for opstilling 2 sammenlignet med de tre andre opstillinger.

4.3 Konklusion og diskussion

Andelen af køretøjer i det hurtige spor er markant større ved forsøgsopstilling nr. 2, hvor E16 tavlen for vognbaneskit viser første gang i en afstand af 400 meter før sammenfletning, sammenlignet med de tre andre forsøgsopstillinger. Det gælder for stort set hele strækningen. Det betyder, at en større del af bilisterne holder sig ude i det hurtige spor og venter med at foretage vognbaneskit til langt senere i forløbet, sammenlignet med de tre andre opstillinger.

Det er tydeligt, at forsøgsopstilling nr. 2 giver en bedre hastighedstilpasning hen gennem strækningen, idet hastighedsforskellen for de to spor ligger klart lavere på de sidste 600 meter før sammenfletningen, sammenlignet med de tre andre forsøgsopstillinger.

Andelen af *konfliktfri vognbaneskit* er noget større (90 %) for forsøgsopstilling nr. 2 sammenlignet med de tre alternative opstillinger, og andelen af observerede *trængte situationer* er samtidig betydeligt mindre (8 %). Det ser således ud til, at vognbaneskit foregår langt mere smidigt i forsøgsopstilling nr. 2 til trods for, at det totale antal af vognbaneskit inden for det samme tidsrum er en del større.

Adfærdsobservationerne viser også, at

- 11 % af alle vognbaneskit fra yderste til inderste kørespor registreret i observationsfeltet sker i forbindelse med sene overhalinger, der påbegyndes inden for 550 m før sammenfletningen.
- Mere end hver fjerde af disse sene overhalinger (27 %) resulterer i **"konflikt, trængt situation eller stop helt fremme ved sammenfletning"**, når bilisten skal foretage et vognbaneskit tilbage til det inderste spor.
- 15 % af alle problemsituationer i form af **"konflikt, trængt situation eller stop helt fremme ved sammenfletning"** i forbindelse med vognbaneskit fra yderste til inderste kørespor er knyttet til sene overhalinger.

For alle tre forhold er andelen lavere for opstilling nr. 2 sammenlignet med de tre andre opstillinger.

Konklusion:

Adfærdsundersøgelserne viser, at forsøgsopstilling nr. 2 fungerer bedre end de tre andre alternativer. Det skyldes, at en større del af bilisterne holder sig ude i det hurtige spor og venter med at foretage vognbaneskit til senere i forløbet. Det betyder, at kapaciteten af de to spor udnyttes langt bedre, idet fordelingen af trafikken mellem de to spor bliver mere lige, og forskellen i hastighed bliver samtidig mindre. Det medfører en mere gnidningsfri afvikling af de nødvendige vognbaneskit på strækningen op mod vejarbejdet.

5 Referencer

- [1] Afmærkning af Vejarbejder.
Supplerende bestemmelser på statsveje. Motorveje.
DRI 526
- [2] Afmærkning af Vejarbejder.
Vejdirektoratet – Vejregelrådet.
November 2002
- [3] Håndbog for afmærkning af Vejarbejder.
Vejdirektoratet. November 2002
- [4] Afmærkning af vejarbejde. Hastighed og indfletning. Adfærdsundersøgelse. August 2005.
Teknisk rapport udarbejdet af Trafitec for Vejdirektoratet.

Bilag 1 – Programmering af Hi-Star

Alle 10 Hi-Star plader blev programmerede til intervalmåling (60 minutters intervaller) med hastighedsklasser Lav, Mellem eller Høj, som det er anført i tabel B1.1. Der anvendes tre forskellige programmer – Lav, Mellem og Høj – til programmering af de 10 Hi-Star plader til intervalmåling.

Måle nr.	Stationering	Programmering i forhold til hastighedsniveau
C1	141,5	Lav
C2	141,5	Lav
E1	141,3	Mellem
E2	141,3	Mellem
F1	141,1	Mellem
F2	141,1	Mellem
I1	140,5	Høj
I2	140,5	Høj
K1	139,9	Høj
K2	139,9	Høj

Tabel B1.1: Stationering og programmering af de 10 Hi-Star plader

Lav

Hastighedsklasse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Km/t	0-2	2-4	4-6	6-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-180

Mellem

Hastighedsklasse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Km/t	0-2	2-4	4-6	6-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-180

Høj

Hastighedsklasse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Km/t	0-2	2-4	4-6	6-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	140-150	150-180