

## Midteradskillelse på landevej 447, Vestbjerg-Hjørring

Ph.d.-studerende Michael Sørensen, AAU, Trafikforskningsgruppen, michael@plan.aau.dk

Adjunkt Jens Christian Overgaard Madsen, AAU, Trafikforskningsgruppen, overgaard@plan.aau.dk

Sektionsleder, lektor Harry Lahrman, AAU, Trafikforskningsgruppen, lahrmann@plan.aau.dk

Civilingeniør Jesper Runge Madsen, Aabybro Kommune, Teknisk Forvaltning, jema@aabybrokommune.dk

Gruppeleder, civilingeniør Vagn Bech, Nordjyllands Amt, Vejkontoret, amt.vb@nja.dk

**I 2003-2004 blev der på Aalborgvej, landevej 447, mellem Harken og Hjørring foretaget et demonstrationsprojekt af Nordjyllands Amt. Projektet omfatter forsøg med alternativ vejafmærkning samt overhalingsforbud, ændring af hastighedsgrænse, ændring af krydsudformning samt etablering af bremseheller ved Harken. Idet projektet er et forsøgsprojekt er blevet foretaget en evaluering af projektet. Evalueringen er foretaget af Lahrman Trafikrådgivning (Lahrman m.fl. 2005), og beskrives i dette paper.**

### Baggrund

I Nordjyllands Amt er der en målsætning om, at antallet af dræbte og alvorligt tilskadede kommer i trafikken skal være reduceret med mindst 40 % i 2012 i forhold til antallet i 1998 svarende til målsætningen på national niveau (NJA 2003). For at få denne målsætning opfyldt har Nordjyllands Amt blandt andet lavet forsøgt med alternativ midterafstribning på landevejsstrækninger inspireret af eksempelvis Sverige, hvor der er gode erfaringer med, at fysisk midteradskillelse giver en stor reduktion i de generelt alvorlige møde- og eneuheld.

Forsøget med alternativ midterafstribning har indtil videre omfattet fem etaper. Først er der lavet en statusbeskrivelse og analyse af tre mulige delstrækninger, hvor der kunne være mulighed for alternativ midterafstribning (NJA 2004). Derudover er der udarbejdet et typekatalog med beskrivelse og analyse af forskellige løsninger til fysisk adskillelse (NJA 2004a). I etape 2 er der blevet udvalgt en forsøgsstrækning, og der er foretaget skitseprojektering og høringer. Etape 3 omfatter detailprojektering, mens etape 4 omfatter anlæggelse. Den evaluering, som beskrives her, udgør 5. etape.

I den første etape blev tre mulige delstrækninger vurderet i forhold til, hvor det ville være mest oplagt og hensigtsmæssigt at gennemføre forsøgsprojektet. Her blev Aalborgvej, landevej 447, mellem Harken og Hjørring, som ses på figur 1, valgt.



Figur 1. Projektlokalitet: Landevej 447, Vestbjerg-Hjørring km 38.300-42.100.

En vigtig forudsætning for dette valg var, at motorvejen mellem Bjergby og Hirtshals åbnede i oktober 2004 som den sidste etape af motorvejen Nørresundby-Hirtshals. I forbindelse med anlæggelsen af motorvejen blev den nuværende landevej 447 nedklassificeret fra statsvej til amtsvej samtidig med, at strækningen ved åbningen af motorvejen blev aflastet for trafik.

Kørebanen er ca. 11 m, og der er cykelsti i begge sider. Med mindre trafik på strækningen er der ikke behov for en meget bred vej, og dette gav således mulighed for at bruge det eksisterende vejareal på en anderledes måde i et forsøg på at forbedre trafikikkerheden.

### Formål med forsøgsprojektet

Formålet med forsøgsprojektet er således at forbedre trafikikkerheden på den udvalgte strækning ved generelt at få sænket hastighedsniveauet ved hjælp af visuel og afstribningsmæssig indsnævring af vejarealet, reduktion af skiltet hastighed samt brug af bremseheller ved Harken. Derudover er formålet at forsøge at undgå de generelt alvorlige møde- og eneuheld ved hjælp af midteradskillelse og overhalingsforbud.

Konkret er der opstillet mål om, at antallet af personskadeuheld og personskader ved mødeuheld skal reduceres med 50 % henholdsvis 75 % og antallet af personskadeuheld og personskader ved eneuheld skal reduceres med 50 % på strækninger med midteradskillelse. Derudover forventes en reduktion i de øvrige personskadeuheld og personskader på ligeledes 50 %.

### Projektbeskrivelse

Projektet blev gennemført i løbet af efteråret 2003 – foråret 2004, og er foretaget for en 3,8 km lang strækningen af Aalborgvej, landevej 447, Vestbjerg-Hjørring, nærmer betegnet mellem km 38.300 og 42.100. Projektet omfatter kun ændringer af det eksisterende vejareal, og her kan tiltagene opdeles i nogle strækningsbaserede og punktvis ændringer.

Mellem km 38.400 og 38.510 samt mellem km 38.640 og 38.770 i Harken er der etableret 0,25 m kantbane, en midteradskillelse på 1,0 m og kørespor på 3,25 m. Midteradskillelsen er markeret med rød belægningsfarve, og for hver 25 m er midterafstribningsen markeret med dioder. Der er etableret overhalingsforbud, og den skilte hastighed er blevet reduceret fra 70 km/t til 50 km/t. Tværprofilet ses i figur 2.



Figur 2. Tværprofilet i km 38.700.

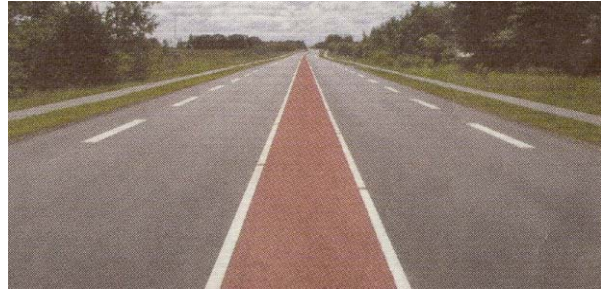
Ved km 39.220-39.920 er tværprofilet udformet som angivet i figur 3. Her er der etableret 0,25 m kantbane, rød midteradskillelse på 4,0 m og kørespor på 3,25 m. For hver 25 m er midterafstribningsen markeret med reflekterende trafik-søm. På strækningen er der placeret seks helleanlæg med ca. 100 m afstand. Der er etableret overhalingsforbud, og den skilte hastighed er reduceret fra 70 km/t til 60 km/t.



Figur 3. Helleanlæg i km 39.320.

Mellem km 40.000 og 42.060 er tværprofilet ændret, som det ses i figur 4 således, at der i hver side er 1,5 m kantbane samt en midteradskillelse på 1,3 m. Køresporerne er således 3,25 m brede. Midteradskillelsen er markeret med rød belægningsfarve, og for hver 25 m er der i vejmidten placeret reflektorer. Der er etableret overhalingsforbud på strækningen.

Med hensyn til de punktvis ændringer gælder det, at der ved indkørsel til Harken fra syd er etableret en ensidig bremsehelle, der skal fungere som en hastighedsdæmpende foranstaltning for trafik ind mod byen. I denne forbindelse er en eksisterende, længere og sammenhængende venstresvingsbane blevet opdelt i en venstresvingsbane før og efter hellen.



Figur 4. Tværprofil i km 41.000-42.060.

Ved byens nordlige indkørsel i km 39.140 er der blevet anlagt en dobbeltsidig bremsehelle, der fungerer som hastighedsdæmpende for såvel den ind- som den udkørende trafik. Helleanlæggene ses på figur 5 henholdsvis figur 6. I krydset ”Aalborgvej – Hæstrupvej/Ilbrovej” i km 41.340 er der anlagt venstresvingsbaner på Aalborgvej mod både Hæstrupvej og Ilbrovej samt højresvingsbane mod Hæstrupvej.



Figur 5. Helle i sydlig del af Harken set fra syd.



Figur 6. Helle i nordlig del af Harken set fra nord.

### Evalueringens formål og metoder

Formålet med evalueringen er at undersøge projektets betydning for trafiksikkerheden i form af at registrere og analysere effekter på hastighedsniveau, køretøjers tværsnitsplacering, forekomsten af ulovlige overhalinger og trafikantadfærd generelt. Evalueringen omfatter således følgende fem delundersøgelser:

1. **Hastighedsprofil:** Undersøgelse af hvordan omprofileringen påvirker køretøjers hastighedsprofil på strækningen.
2. **Snithastighed:** Undersøgelse af hvordan snithastigheden ændres i de to snit km 38.280 og km 39.140, hvor der er blevet anlagt bremseheller.
3. **Tværsnitsplacering:** Undersøgelse af hvordan omprofileringen påvirker køretøjers tværsnitsplacering på strækningen mellem km 40.000 og 42.080.
4. **Overhalinger:** Registrering af ulovlige og u hensigtsmæssige overhalinger på de tre delstrækninger; km 38.640-38.780, km 39.200-39.560 og km 40.400-41.050.
5. **Trafikantadfærd:** Observation af u hensigtsmæssig adfærd blandt trafikanterne.

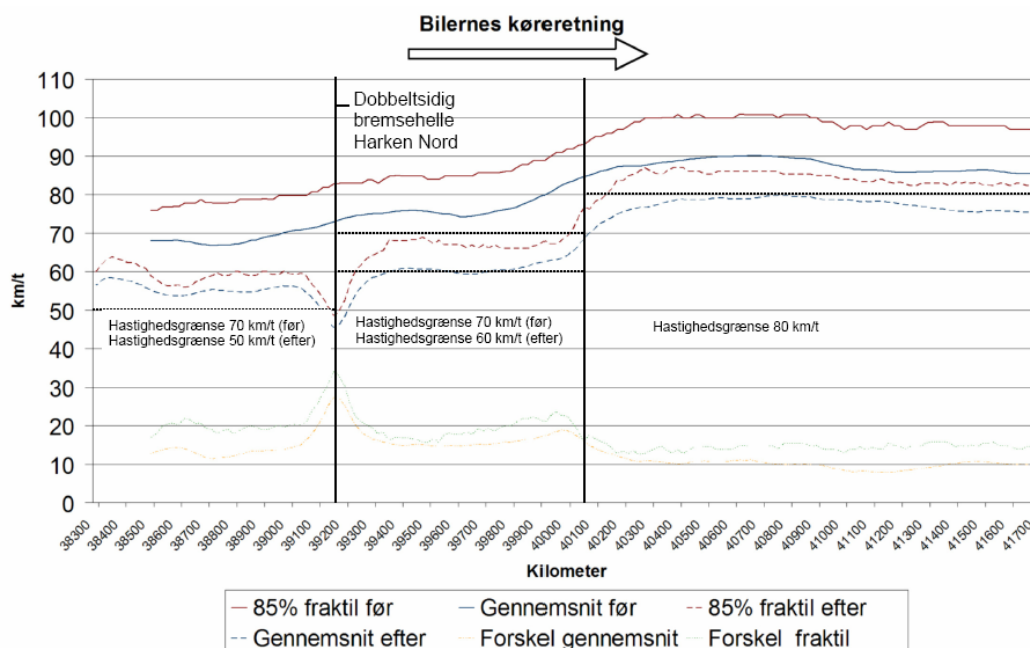
Det skal i denne sammenhæng understreges, at evalueringen ikke har karakter af at være en decideret undersøgelse af projektets effekt på antallet af uheld, idet tidsperioden efter projektets gennemførelse er for kort til, at et sådant egentligt effektstudie lader sig gennemføre. I stedet er den sikkerhedsmæssige effekt søgt sandsynliggjort gennem en effektvurdering på førnævnte parametre, der alle har det tilfælles, at der er tale om parametre, som sædvanligvis har indflydelse på uheldsforekomsten. Følgende beskrives de fem delundersøgelser.

## Hastighedsprofilmålinger

Formålet med projektet er som beskrevet at få reduceret hastigheden og derved få forbedret trafiksikkerheden. For at undersøge om det er lykkedes at få reduceret hastigheden, er der foretaget hastighedsprofilmålinger for hele strækningen og snitmålinger i to udvalgte punkter.

Til kortlægning af hastighedsprofilet benyttes en bil, hvori der er monteret en GPS-modtager. Med denne bil forfølges biler på den givne strækning efter den såkaldte "eftersætningsmetode" (Chasing Car Method). Her er registreringen principielt gennemført som beskrevet i (Kristensen m.fl. 2004), hvilket vil sige, at forsøgsbilen så vidt muligt opfører sig som den forfulgte bil. For at opnå en vis form for tilfældighed i udvælgelsen af bilerne, blev hver fjerde bil udvalgt til forfølgelse, og hvis denne bil kørte i kolonne forfulgtes kolonnen i stedet. Hvis den forfulgte bil drejer af, parkerer eller lignende indgår turen ikke i den videre bearbejdning. Forsøgsbilen er udover GPS-modtager udstyret med en data-opsamlingsenhed, der gør det muligt hvert sekund at logge relevante data, hvilket gør det muligt at lave et hastighedsprofil.

Kørslerne i førperioden er foretaget den 10. og 16. september 2003, og her blev der i alt foretaget 204 brugbare ture, mens kørslerne i efterperioden er foretaget 12.-13. oktober 2004, og her blev der foretaget 79 ture. Det skal her bemærkes, at de væsentlige flere ture i førsituationen end i eftersituationen ikke vurderes at have afgørende betydning for konklusionerne.

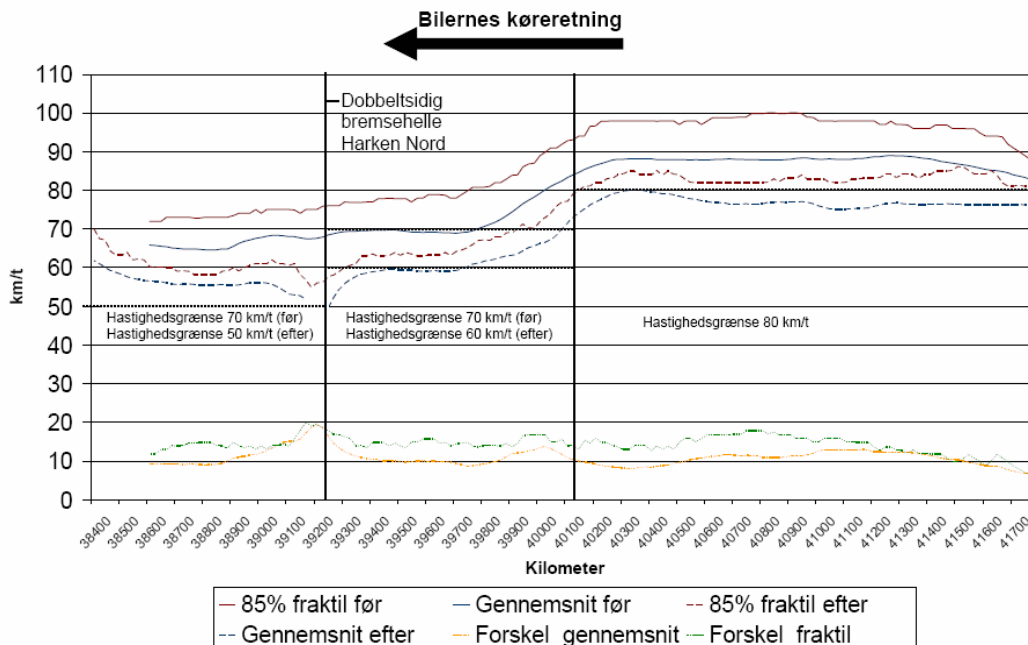


Figur 7. Hastighedsprofil for kørselsretning fra syd mod nord.

Resultaterne af målingerne er angivet i figur 7 og figur 8. For kørselsretningen fra syd mod nord er hastigheden faldet mest på strækningen gennem Harken, når der ses bort fra bremsehellen ved Harken Nord. Igennem byen er gennemsnitshastigheden faldet med ca. 15 km/t fra ca. 70 km/t til ca. 55 km/t, og 85 % fraktile er faldet fra knap 80 km/t til ca. 60 km/t, mens der ved bremsehellen har været et markant større fald på ca. 25 km/t i gennemsnitshastighed. Helleanlæggets hastighedsreducerede effekt har dog kun en udbredelse på ca. 300 m. Det kan derfor umiddelbart konstateres, at bremsehellerne lokalt har en større hastighedsdæmpende

effekt, end tilfældet er for selve midteradskillelsen og nedskiltningen af hastighed. Grundet upålidelige hastighedsprofilmålinger i førsituationen ved Harken Syd kan den sydlige bremsehelles effekt ikke vurderes her, men den vurderes dog i forbindelse med snitmålingerne.

På strækningen nord for Harken mellem km 39.140 og 40.040 er gennemsnitshastigheden nedbragt fra 75 km/t til 60 km/t, mens 85 % fraktilen er nedbragt fra ca. 85 km/t til ca. 68 km/t. På den sidste delstrækning mellem km 40.040 og 41.700, hvor den skilte hastighedsgrænse er 80 km/t ses den mindste effekt af ombygningen, idet der her "kun" har været et fald på ca. 10 km/t i gennemsnitshastigheden og 15 km/t i 85 % fraktilen. På denne strækning er der dog heller ikke som ved de andre strækninger gennemført en nedskiltning af hastigheden.



Figur 8. Hastighedsprofil for kørselsretning fra nord mod syd.

For den sydlige retning gælder det, at effekten generelt har været lidt mindre i sammenligning med den nordlige retning, hvilket kan hænge sammen med, at hastighedsniveauet i førsituationen var mindre i den sydlige retning. Generelt er gennemsnitshastigheden faldet med ca. 10 km/t og 85 % fraktilen er faldet med ca. 15 km/t. Det vil sige, at også i denne retning er spredningen af hastighederne i den høje ende af skalaen formindsket. Trods hastighedsreduktionen ses det, at det igennem byen ikke er lykkedes at nedbringe gennemsnitshastigheden til den skilte hastighed, mens dette er lykkedes udenfor byen.

Eftersætningsmetoden er en forholdsvis ny og relativt uafprøvet metode til analyse af trafikanternes hastighedsvalg på en given strækning. Fordelen ved metoden er, at det er muligt at opnå et sammenhængende hastighedsprofil, der viser hastighedsvariationen over hele strækningen. Ulemperne er, at det typisk kun er muligt at opnå sammenhængende profiler for en begrænset andel af trafikanterne, ligesom det i praksis har vist sig problematisk at få optegnet hastighedsprofiler for de trafikanter, der i væsentlig grad overskrider hastighedsgrænsen, hvilket kan give anledning til en systematisk undervurdering af det reelle hastighedsniveau. Grundet de beskrevne ulemper er hastighedsprofilerne blevet sammenlignet med snitmålinger

i km 38.751 og 39.805, hvor Nordjyllands Amt i 2. uge i 2005 har foretaget kontinuerlig måling af hastigheden ved hjælp af nedfræsedede spoler. Resultatet ses i tabel 1, og her ses det, at snithastighederne baseret på spolemålingerne ligger væsentligt over de hastigheder, der er kortlagt via GPS. Fejlkilden vurderes at gælde for hele strækningen.

Snit		Gennemsnitshastighed	85 % fraktil	Difference
Km 38.751 (nord)	GPS	55 km/t	59 km/t	3,5 km/t (middel)
	Spole	58,5 km/t	68,5 km/t	9,5 km/t (85 %)
Km 38.751 (syd)	GPS	55 km/t	58 km/t	2,9 km/t (middel)
	Spole	57,9 km/t	68,1 km/t	10,1 km/t (85 %)
Km 39.805 (nord)	GPS	61 km/t	66 km/t	20,1 km/t (middel)
	Spole	80,1 km/t	92,1 km/t	24,1 km/t (85 %)
Km 39.805 (syd)	GPS	64 km/t	70 km/t	12,8 km/t (middel)
	Spole	76,8 km/t	88,5 km/t	18,5 km/t (85 %)

Tabel 1. Sammenligning af GPS- og spolemålinger i km 38.751 og 39.805 på landevej 447.

Da fejlkilden er ensidig systematisk og er til stede i både før- og eftermålingerne, rokker eksistensen af denne systematiske fejlkilde dog ikke ved konklusionen om, at etableringen af den alternative midteradskillelse har ført til en væsentlig reduktion i hastighedsniveauet. Det betyder dog samtidigt, at det formentlig ikke er lykkedes at sænke gennemsnitshastigheden til under hastighedsgrænsen, som det for nogle af delstrækningerne indikeres i figur 7 og figur 8.

### Snithastigheder

Som et supplement til hastighedsprofilerne er der foretaget snitmålinger af hastigheden ved de to bremseheller ved Harken. Ved den sydlige helle er der kun målt for retningen ind mod byen, da hellen er ensidig, og ved den nordlige helle er der foretaget målinger i begge retninger, da hellen er dobbeltsidig. Målingerne er foretaget ved brug af radarpistol. For at sikre repræsentativitet er målingerne gennemført efter et tilfældighedsprincip, så det undgås, at målingerne systematisk gennemføres til særligt hurtigt- eller langsomtkørende køretøjer. Dog indgår en vis systematik, idet målingerne kun er gennemført til køretøjer, der har et frit hastighedsvalg. I praksis blev der foretaget måling af ca. hvert andet køretøj, der passerede.

Førmålingerne blev gennemført ultimo september 2003, mens eftermålingerne blev gennemført ultimo november 2004. Målingerne er primært foretaget i eftermiddagstimerne. Antallet af målinger i hvert snit for de forskellige situationer ligger på mellem 106 og 142.

Resultatet af målingerne er angivet i tabel 2. Før gennemførelsen af projektet ved Harken er det karakteristisk, at der forelå deciderede hastighedsproblemer ved såvel den sydlige som den nordlige bygrænse. Snitmiddelhastigheden, medianhastigheden og 85 % fraktilen i førsituationen lå således markant over den tilladte hastighedsgrænse på 50 km/t i Harken. Mest markant var problematikken ved den sydlige tilkørsel, hvor snitmiddelhastigheden og medianhastigheden begge lå på ca. 75 km/t, mens 85 % fraktilen lå over hastighedsgrænsen i landzone, idet den var 85 km/t. Etableringen af bremsehellerne har sænket bilisternes hastighed signifikant med 28-39 %, og både snitmiddelhastigheden, medianhastigheden og 85 % fraktilen er således sænket til niveauer omkring hastighedsgrænsen i Harken.

<b>Harken S (S → N)</b>	<b>Før</b>	<b>Efter</b>	<b>Absolut ændring</b>	<b>Relativ ændring</b>
Snitmiddelhastighed	76,4 km/t	52,7 km/t	-23,7 km/t	-31 %
Medianhastighed	76 km/t	52,5 km/t	-23,5 km/t	-31 %
85 % fraktil	85 km/t	61,5 km/t	-23,5 km/t	-28 %
<b>Harken N (S → N)</b>				
Snitmiddelhastighed	67,3 km/t	45,3 km/t	-22 km/t	-33 %
Medianhastighed	66 km/t	46 km/t	-20 km/t	-30 %
85 % fraktil	75 km/t	51 km/t	-24 km/t	-31 %
<b>Harken N (N → S)</b>				
Snitmiddelhastighed	66,5 km/t	40,6 km/t	-25,9 km/t	-39 %
Medianhastighed	65 km/t	41 km/t	-24 km/t	-37 %
85 % fraktil	74 km/t	47 km/t	-27 km/t	-36 %

Tabel 2. Resultat af snithastighedsmålinger ved bremsehellerne ved Harken.

Ligesom der er fejl ved resultaterne ved hastighedsprofilmålingerne, er der også fejl ved snitmålingerne ved hjælp af radarpistol. Fejkilden består i, at observatøerne med radarpistol grundet mangel på dækningsmuligheder har været relativ tydelig for bilisterne, hvilket kan have påvirket bilisternes hastighedsvalg i nedadgående retning, hvorfor radarmålingerne dækker over en vis undervurdering af bilisternes reelle hastighedsvalg omkring hellerne. Dette kan bekræftes, hvis radarmålingerne sammenlignes med GPS-målingerne. Her fremgår det, at radarmålingerne generelt er lavere end GPS-målingerne, som i forvejen var underestimeret i forhold til det reelle hastighedsniveau. Fejkilden er dog ensidig systematik, og det ændrer således ikke ved konklusionen om, at bremsehellerne har medført en signifikant reduktion af køretøjernes hastighed. Dog må det grundet de formodede undervurderinger af hastighedsniveauet konstateres, at hastighedsproblemet i det sydlige Harken endnu ikke er helt fjernet.

Angående hastighedsmålingerne skal det generelt fremhæves, at snitmålingerne formentlig udelukkende afspejler effekten af at etablere bremseheller, snarere end de afspejler effekten af at etablere en alternativ midteradskillelse. På dette punkt giver de gennemførte hastighedsmålinger ved eftersætning efter alt at dømme et mere retvisende billede af, hvordan etableringen af en alternativ midteradskillelse påvirker bilisternes hastighedsvalg. De optegnede hastighedsprofiler viser i øvrigt, at det er i snittene, hvor de to bremseheller er etableret, at de største reduktioner i bilisternes hastighedsvalg er opnået, hvilket understreger, at snithastighedsmålingerne tegner det mest optimistiske billede af projektets hastighedsdæmpende effekt. En vurdering alene på baggrund af snitmålinger vil således give et for positivt resultat.

### **Tværsnitsplacering**

Undersøgelsen blev foretaget for strækningen mellem krydset "Aalborgvej-Hæstrupvej/Ilbrovej" og rundkørslen "Aalborgvej-Brønderupvej". Denne strækning er stort set lige, og derfor blev der kun foretaget registreringen af tværsnitsplacering i et snit. Registreringen blev således foretaget i km 41.800, og dette målested blev valgt så kryds og rundkørslen ville få mindst mulig indflydelse på køretøjernes tværsnitplacering.

Registreringen blev i princippet foretaget efter samme metode, som er beskrevet i "Evaluering af MUSHROOM bump i Vilsted" (Lahrmann m.fl. 2001). Ved det udvalgte snit opstilles to videokameraer, der samtidigt optager de forbikørende køretøjers tværsnitsplacering i hver sin retning. For at kunne bestemme de nøjagtige tværsnitplaceringer anbringes gul floucerende

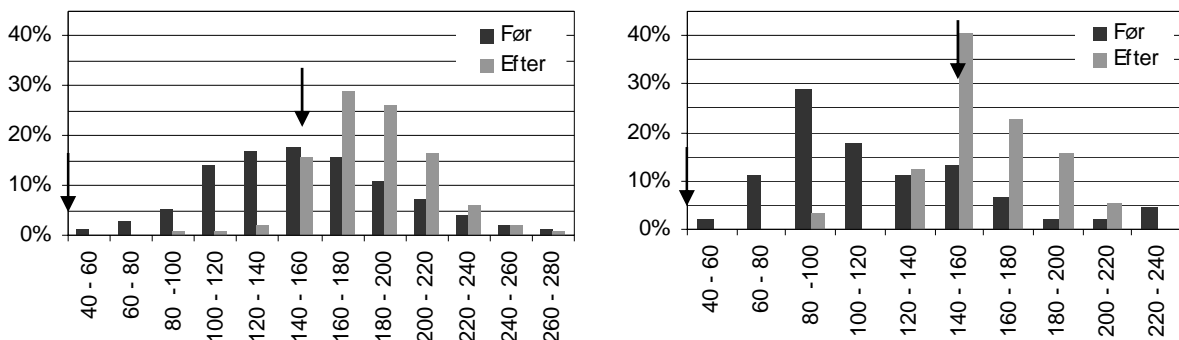
vejtape med 20 cm mellemrum fra hver kantlinie. Optagelserne analyseres efterfølgende ved hjælp af videoredigeringsudstyr. Førmålingerne blev foretaget den 12. september 2003 kl. 9.00-13.00, og eftermålingerne fandt sted den 24. september 2004 kl. 9.00-13.00.

	Retning: Mod nord				Retning: Mod syd			
	Person- og varebiler		Lastbiler og busser		Person- og varebiler		Lastbiler og busser	
	Før	Efter	Før	Efter	Før	Efter	Før	Efter
<b>Antal køretøjer</b>	366	438	45	57	424	405	42	55
<b>Middelfastand</b>	154	183	119	159	174	189	121	151
<b>Spredning</b>	45	28	43	25	55	28	36	22

Tabel 3. Køretøjers tværsnitsplacering i før- og eftersituation i nordlig samt sydlig retning, herunder antal køretøjer, middelfastand i cm samt spredning. Afstand er angivet i forhold til vejkant.

I tabel 3 ses resultaterne af målingerne af tværsnitsplacering. For person- og varebiler i nordlig retning gælder det, at den gennemsnitlige afstand til vejkanterne var 154 cm i førsituationen og 183 cm i eftersituationen. Person- og varebilerne er således i gennemsnit placeret 29 cm tættere på vejmidten. Samme udvikling er sket for lastbiler og busser, som i gennemsnit er rykket 40 cm tættere på vejmidten. For både lette og tunge køretøjer er spredningen i tværsnitsplaceringen faldet med ca. 40 %. For kørsel i sydlig retning ses samme tendens. Her er den gennemsnitlige afstand til vejkanterne steget med 15 cm og 30 cm for person- og varebiler henholdsvis lastbiler og busser, mens spredningen er faldet med 49 % henholdsvis 39 %.

I figur 9 er det for kørsel i nordlig retning som eksempel angivet, hvor mange person- og varebiler henholdsvis lastbiler og busser der er placeret i forskellig afstand fra vejkanterne, og hvordan de er placeret i forhold til kantlinie. Her kan det grafisk ses, at køretøjerne er rykket længere ind mod vejmidten, og at spredningen er reduceret. Yderligere ses at der i eftersituationen er omkring 4 % af de lette køretøjer og 16 % af de tunge køretøjer, hvor højre side af køretøjet er placeret til højre for kantbanelinien. Samme billede ses for kørsel i sydlig retning.



Figur 9. Tværsnitsplacering af person- og varebiler (venstre graf) samt lastbilers og busser (højre graf) angivet som afstand i cm fra vejkant. Kørselsretning er mod nord. Venstre og højre pil angiver kantliniens placering i før- henholdsvis eftersituationen.

## Overhalinger

Som en del af projektet er der blevet indført overhalingsforbud på hele forsøgsstrækningen, hvor det dog på delstrækningen mellem km 40.040 og km 42.040 er muligt at overhale lovligt, hvis det køretøj, der overhales, trækker ind på den brede kantbane. I evalueringen er det blevet undersøgt, hvorvidt dette overhalingsforbud overholdes henholdsvis om der trækkes ind på kantbanen i forbindelse med overhaling. Dette er gjort ved observation i efterperioden



på tre delstrækninger, hvor eventuelle overhalinger formodes at ville forekomme. Der er således placeret en observatør ved hver delstrækning, som har registreret overhalinger i hver retning, hvor overhalingerne foretages, klassificering af det køretøj der overhales, og det køretøj der overhales samt placering af det overhalede køretøj i tværsnittet.

På delstrækningen mellem km 38.640 og 38.780, der ligger i Harken, er der den 22. december 2004 foretaget observation i 7 timer og 10 min. Her er der ikke blevet observeret nogen overhalinger, og overhalingsforbudet bliver således overholdt. Udover forbudet formodes dette at hænge sammen med, at strækningen er så kort, er det er meget vanskeligt at overhale.

Den næste delstrækning, der er foretaget observation på, er delstrækningen; km 39.200-39.560, der ligger lige nord for Harken. Her er der foretaget observation den 18. december i 7 timer og 25 min. I alt blev der kun registreret fire overhalinger i nordlig retning og ingen i sydlig retning. Overhalingerne blev foretaget af fire forskellige personbiler af den samme knallert. Ved to af overhalingerne blev midterafstribningen overskredet. På denne delstrækning er der således ikke foretaget deciderede overhalinger, hvilket udover overhalingsforbudet formodes at hænge sammen med de anlagte helleanlæg, som vanskeliggør overhalinger.

Ved den sidste delstrækning mellem km 40.400 og 41.050 er der foretaget observation den 17. december i 7 timer og 40 min. På delstrækningen blev der i alt registreret 70 overhalinger fordelt på 49 overhalinger af traktorer, 17 overhalinger af knallerter og fire overhalinger af person- eller varebiler. Alle de overhalende køretøjer var person- eller varebiler. For alle overhalingerne af traktorer og knallerter var disse i større eller mindre omfang placeret på kantbanen. Alle overhalingerne af knallerter var således lovlige, mens 14 overhalinger af traktorer (29 %) dog var ulovlige, idet midterafstribningen ved overhalingen blev overskredet i større eller mindre grad. De fire overhalinger af biler var alle ulovlige, og disse overhalinger foregik desuden ved høj fart samtidig med, at de var mere eller minder hasarderet.

### **Trafikantadfærd**

Det er vanskeligt at opfange alle former for u hensigtsmæssig trafikantadfærd udelukkende i form af de tidligere beskrevne systematiske registreringer. Derfor er disse suppleret med mere kvalitative observationer, der i efterperioden er foretaget i forbindelse med gennemførelse af de systematiske registreringer. De er gennemført ved at observatørerne er bedt om at være særlige opmærksomme på u hensigtsmæssig trafikantadfærd og løbende notere dette.

Ved de supplerende observationer blev der i større eller mindre omfang observeret forskellige tilfælde af u hensigtsmæssig adfærd. Således blev der observeret kraftige nedbremsninger og accelerationer ved bremsehellerne, høj hastighed i og lige nord for Harken samt personbiler der kører tæt på forankørende tunge køretøjer, eventuelt fordi det er ulovligt at overhale.

### **Konklusion**

I efteråret 2003 – foråret 2004 har Nordjylland Amt ombygget en ca. 3,8 km lang delstrækning af landevej 447 syd for Hjørring for at forbedre trafiksikkerheden på denne. Ombygningen er gennemført som et demonstrationsprojekt, der inkluderer etableringen af alternativ midteradskillelse og brug af trafiksøm, dioder og reflektorer. Projektet inkluderer ydermere etablering af helleanlæg samt bremseheller ved Harken og nedskiltning af hastighedsgrænsen.

Idet der er tale om et demonstrationsprojekt, er der foretaget en evaluering. På nuværende tidspunkt er det ikke muligt at gennemføre et decideret studium af effekten på antal uheld. Den sikkerhedsmæssige effekt er derfor søgt synliggjort ved registrering og analyse af hastighed og tværsnitsplacering i før- og efterperioden samt observation af overhalingsadfærd.

Hastighedsmålingerne i form af GPS-målinger og radarmålinger viser, at der er sket en signifikant reduktion af hastighedsniveauet. Gennemsnitshastigheden er således reduceret med 10-15 km/t på strækningen og 20-25 km/t ved bremsehellerne. Trods faldet ligger gennemsnitshastigheden i efterperioden efter alt at dømme over de nye hastighedsgrænser. Grundet en systematiske undervurdering af den reelle hastighed, kan det ikke med sikkerhed siges, hvad hastigheden er i efterperioden. Et vigtigt resultat er ligeledes, at bremsehellerne tilsyneladende har en effekt der overstiger effekten af midteradskillelsen, men de virker kun meget lokalt, og nedbremsningen følges normalt af en acceleration efter forbikørslen.

Ombygningen har medført, at trafikanterne placerer sig længere væk fra vejkanterne samtidig med, at der er signifikant mindre spredning i køretøjernes tværsnitsplacering svarende til, at de i højere grad placerer sig ens i eftersituationen.

Observationerne af primært overhalingsadfærd indikerer, at der er lagt en dæmper på antallet af overhalinger. På de dele af strækningen, hvor der punktvis er etableret midterheller forekommer overhalinger stort set ikke, mens der dog sker overhalinger på delstrækningen mellem km 40.040 og 42.040. Langt hovedparten er dog biler, der lovligt overhaler langsomt kørende trafikanter. Omkring 30 % af de observerede overhalinger var imidlertid ulovlige.

De gennemførte studier peger sammenfattende i retning af, at der er sket en forbedring af trafikikkerheden, idet primært faldet i hastighedsniveauet vil medføre en reduktion i såvel uhelds- som skadesrisiko. En mere kvantificerbar vurdering lader sig dog først gennemføre om tidligst tre år. Reduktionen i bilisternes hastighed har ydermere den effekt, at trygheden for de lette trafikanter, der færdes langs med og på tværs af strækningen, formentlig føles øget, ligesom ændringen i hastigheden kan have nedbragt vejtrafikstøjen. Hvorvidt eksempelvis beboerne i Harken hermed oplever en forbedring af bymiljøet er dog ikke undersøgt.

## Litteraturliste

**Kristensen m.fl. 2004:** "Sammenligning af hastighedsprofiler på veje med bump og indsnævring", Kristensen, Thomas A.; Mayntzhusen, Maria T.; Søndergaard, Peter; Afgangprojekt ved civilingeniøruddannelsen i By- og Trafikplanlægning ved AAU, Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, juni 2004.

**Lahrman m.fl. 2001:** "Evaluering af MUSHROOM bump i Vilsted", Lahrman, Harry; Nielsen, Marlene Kofoed (Trafikforskningsgruppen, Aalborg Universitet), Nordjyllands Amt, 2001.

**Lahrman m.fl. 2005:** "Midteradskillelse på landevej 447, Vestbjerg-Hjørring – Evaluering af demostationsprojekt", Lahrman, Harry; Sørensen, Michael; Madsen, Jens Christian Overgaard; Madsen, Jesper Runge; Bech, Vagn; Lahrman Trafikrådgivning for Nordjyllands Amt, 2005, tilgængelig på <http://www.nja.dk>.

**NJA 2003:** "Sådan vil Nordjyllands Amt forbedre trafikikkerheden", Nordjyllands Amt, Vejkontoret, 2003.

**NJA 2004:** "Demonstrationsprojekt til fysisk midteradskillelse på landevej i åbent land – Analyse af tre landevejsstrækninger", tilgængelig på <http://www.nja.dk> under veje og trafik.

**NJA 2004a:** "Demonstrationsprojekt til fysisk midteradskillelse på landevej i åbent land – Typekatalog", tilgængelig på <http://www.nja.dk> under veje og trafik.