

Distraktor i trafikken

- Reklamer og trafiksikkerhed

December 2004



Lene Herrstedt

Trafitec Aps
Forskerparken SCION DTU
Diplomvej, bygning 373
2800 Kgs. Lyngby
www.trafitec.dk

1.0 Indledning.....	3
1.1 Baggrund og formål.....	3
1.2 Hvad er en distraktion?	5
2.0 Resumeer af referencer	6
2.1 Distractions in everyday driving	6
2.2 Are we looking where we are going? An Explonatory Examination of Eye Movements in High Speed Driving.....	8
2.3 Driver Distraction Research: Past, Present and Future.	9
2.4 The Role of Driver Inattention in Crashes.....	12
2.5 Undersøgelse af bilisters adfærd ved passage af reklamefly ved motorvej – distrakterer i trafikken.....	13
2.6 The impact of Video Advertising on Driver Fixation Patterns.	15
2.7 Traffic Safety Evaluation of Video Advertising Signs	20
2.8 Observed Driver Glance Behaviour at Roadside Advertising.....	22
2.9 Trafikmiljö för äldre bilförare.	23
2.10 Distractions and the risk of car crash injury: The effect of driver age.	24
2.11 Reklamer langs vejer og trafiksikkerhet – særlig om reklamer på leskur.....	25
2.12 Konfliktstudier i fire bykryds.....	27
2.13 Research Review of Potential Safety Effects of Electronic Billboards on Driver Attention and Distraction.....	29
2.14 External-To-Vehicle Driver Distraction.....	32
2.15 An evaluation of the influence of roadside advertising on road safety in the Greater Montreal region.	36
2.16 The Signage Sourcebook	36
2.17 Modal Guidelines for Visibility of On-Premise Advertisement Signs	37
3.0 Sammenfatning og konklusion	38
4.0 Referencer	42

1.0 Indledning

Nærværende rapport indeholder resultaterne af et litteraturstudium omhandlende distraktorer, reklamer og trafiksikkerhed. Kilderne er hentet ved søgning i danske og udenlandske databaser samt ved direkte kontakter til forskellige nordiske og internationale forskningsmiljøer. I de udenlandske databaser er der, i samarbejde med Vejsektorens Fagbibliotek, anvendt et søgeprofil på: *distractors or distracting drivers* samt *road safety and advertising signs or billboards*. I de nordiske databaser er der søgt på *distraktorer, reklamer og trafiksikkerhed*. Der er primært fokuseret på den nyeste litteratur, som er publiceret efter 1995. Det viser sig, at flere af kilderne refererer til hinanden, hvorfor der foreligger en del gentagelser og overlap i den gennemgåede litteratur. Nogle af kilderne, der indgår, er opsamlingsværker, som inkluderer undersøgelser, der går længere tilbage end 1995. Litteraturstudiet og nærværende rapport er udarbejdet af Lene Herrstedt, Trafitec.

1.1 Baggrund og formål

Reklamerne fylder meget i vores omgivelser. Vi møder reklamer næsten overalt i vores dagligdag. Vi konfronteres med reklamer når vi ser tv og film, når vi læser aviser og blade, når vi bruger vores computer på internet, når vi hører radio og bruger mobiltelefon. Vi møder også reklamer, når vi færdes i trafikken. De ses på butiksfacader, busser, taxier, lastvogne. Der er reklamer på læskure ved busstoppesteder, på særligt designede reklamestandere og monterede reklametavler på gavle og broer. I mørke gøres en stor del af reklamerne endnu mere synlige ved at belyse dem indefra.

Intensiteten af reklamer er stigende - i mængde, tæthed, størrelse. Reklamerne er meget forskellige. Nogle af dem er flotte, andre kan være lidt kedelige og indimellem er der nogle, der er sjovere end andre. Der er gode og dårlige reklamer – det afhænger meget af den, der ser på dem – vi rammes ikke alle af det samme - vi tænder på forskellige budskaber.

Men der findes forskellige generelle virkemidler som indvirker på de fleste af os, når det handler om at sende visuelle signaler, der skal vække vores opmærksomhed. Det kan være størrelsen på reklamen – eller bevægelse i reklamen f.eks. ved skift mellem forskellige reklamer, hvilket bruges i stigende omfang for at forstærke den effekt, de gerne skulle have på tiltrækningen af vores opmærksomhed. Den nyeste teknologi handler om videoreklamer, der viser levende billedsekvenser ofte suppleret med skiftende tekstmeddelelser på storskærme i gadeniveau.

I de senere år er reklamerne også begyndt at dukke op langs de danske veje uden for byerne. Det har vejmyndighederne hidtil forsøgt at begrænse - dels af hensyn til æstetik. Men også af hensyn til trafiksikkerheden - fordi man er bekymret for, at de afleder trafikanternes opmærksomhed fra vejen og medtrafikanterne.

Med den udvikling, der ses i brugen af reklamer langs veje, samtidig med at trafiksystemet bliver mere og mere komplekst, og antallet af ældre trafikanter stiger, er der et meget stort behov for at få mere viden om de trafiksikkerhedsmæssige konsekvenser.

Der er brug for mere viden som grundlag for at kunne beslutte, hvor og hvordan det måske vil være hensigtsmæssigt at begrænse brugen af reklamer langs veje af hensyn til trafiksikkerheden.

Det er baggrunden for, at der her er foretaget en screening af udenlandsk og dansk litteratur vedrørende distrakter i vejtrafik med særlig fokus på reklamer langs veje. Formålet har været at skabe et overblik over den eksisterende viden.



Den gennemførte screening af litteratur har vist, at der foreligger en del kilder om emnet. Der er gennem årene udført en del undersøgelser, der omhandler distrakter/ reklamer/ bilistopmærksomhed og trafiksikkerhed. I de senere år er der lavet en del forskning om distrakter inde i bilen i forbindelse med udvikling af IT-systemer. Der findes dog også undersøgelser vedrørende distrakter uden for bilen - de fleste er af lidt ældre dato dvs. før 1980 – men der forekommer dog også enkelte undersøgelser af lidt nyere dato. Med få undtagelser er den forskning, der er lavet på dette område udført i USA, Canada eller Australien. Det er således ret begrænset, hvad der er lavet inden for Europa, når det drejer sig om distrakter uden for bilen.

I kapitel 2 gives en oversigt over eksisterende viden om trafiksikkerhed og distrakter uden for bilen. Oversigten gives i form af resumeret indhold for de væsentligste referencer, som findes listet bagest i rapporten. Der er i denne opsummering primært fokuseret på de nyeste internationale undersøgelser, der omhandler reklamer og andre distrakter uden for bilen.

1.2 Hvad er en distraktion?

Distraktion kan defineres som en uønsket afledning af trafikantens opmærksomhed. Enhver aktivitet, der tager trafikantens opmærksomhed væk fra opgaven med at køre bilen i trafikken er en distraktion.

I forbindelse med reklamer langs veje betyder det, at bilisten bruger noget af sin opmærksomhedskapacitet som var tiltænkt de trafikale forhold på reklamen i stedet for.

Når en reklame optager så meget af bilistens opmærksomhed, at det påvirker bilistens kontrol med den primære opgave – at køre bilen på en sikker og hensigtsmæssig måde – er det et potentiale til at forårsage eller medvirke til trafikulykkers opståen.

Trafikanternes opmærksomhed mod en reklame eller anden form for visuel distraktor kan ikke måles direkte, men registrering af, hvad trafikanterne retter fokusblikket imod og hvor længe de gør det, er en stærk indikator herfor.



2.0 Resumeer af referencer

2.1 Distractions in everyday driving

Stutts, Jane et al; University of North Carolina, Highway Safety Research Center. AAA foundation for Traffic Safety. Washington D.C., USA, June 2003. (Ref. 1)

Forskere ved universitetet i North Carolina har udviklet en metode til identifikation og kortlægning af distrakter i vejtrafikken.

I første del af projektet er fem års trafikuheldsrapporter (dels fra National Automotive Sampling System Crashworthiness Data System – CDS og dels fra North Carolina crash reports) gennemgået med det formål at identificere hovedkilderne til distraktion der forekommer i forbindelse med de registrerede trafikulykker. I 13.7 % af ulykkerne indgik ”distraktion” eller ”looked but did not see” som registreret faktor (ref.13). Det anføres, at ”distraktion” som faktor især indgår i trafikulykker med unge bilister. Når unge bilister distraheres skyldes det oftest distrakter inde i bilen eksempelvis betjening af radio/CD-afspiller og lignende, mens de ældre bilister er mere tilbøjelige til at blive distraheret af eksterne forhold uden for bilen.

I anden del af projektet er der udviklet og afprøvet en metode til kortlægning af forekomsten af de i del 1 identificerede distrakter blandt amerikanske bilister under kørsel.

Registreringsmetoden går ud på at installere en kameraenhed med tre indbyggede miniature videokameraer, en optagerenhed og en strømforsyning i en lukket boks. De forbindes med kabler til en tænd/sluk-funktion, sådan at kameraer tændes, når bilen startes. Kameraerne placeres inde i førerkabinen, mens boksen med optagerenhed placeres i bagagerummet. To af kameraerne rettes mod føreren og forsædet inde i bilen, mens det tredje kamera rettes ligefrem mod vejen uden for bilen.

Udstyret blev installeret i 70 frivillige forsøgspersoners biler. Forsøgspopulationen var ligelig fordelt på køn i de fem aldersgrupper: 18-29 år, 30-39 år, 40-49 år, 50-59 år og ≥ 60 år.

Forsøgspersonerne fik at vide, at forsøget gik ud på at undersøge, hvordan trafik og vejforhold influerer på trafikantadfærden. De blev instrueret om at køre helt normalt som de plejer og vende tilbage med udstyret en uge efter start.

Registreringen af data indeholder kodning af følgende tre datadele:

A) En fuldstændig liste over de identificerede distrakter fra projektets del 1

B) Parametre der beskriver situationen m.h.t. om der er passager med i bilen; lysforhold; vejrforhold; vejtype; trafikbelastning; om bilen kører eller holder stille.

C) Parametre der beskriver førerens adfærd m.h.t. om bilisten har en, to eller ingen hænder på rettet; hvor bilisten kigger hen – dvs. om øjnene er rettet mod vejen uden for bilen eller mod noget inde i bilen; om bilen føres inden for den afmærkede kørebane eller overskrider kørebaneafmærkningen; pludselige opbremsninger.

Samlet er der kodet 207 timers kørsel for de 70 involverede forsøgspersoner svarende til cirka 3 timer per person (der er optaget cirka 10 timer per person, men kun 3 timer er kodet). Data er kodet som en strøm af hændelser i intervaller på 1/10 sekund.

Potentiel distraktion	Andel af forsøgspersoner %	% af køretiden
Tale i mobiltelefon	30,0	1,30*
Svare på telefonopkald	15,7	
Ringe op på mobil	27,1	
Spise, drikke	71,4	1,45
Forberede spise/drikke	58,6	3,16
Radiobetjening	91,4	1,35
Rygning	7,1	1,55
Læse og skrive	40,0	0,67
Soignerer sig	45,7	0,28
Baby distraction	8,6	0,38
Barn distraction	12,9	0,29
Voksen	22,9	0,27
Samtale	77,1	15,32
Række/strække	97,1	3,78*
Kontrolpanel manøvrering	100,0	
Andet inde i bilen	67,1	
Distraktion uden for bilen	85,7	1,62

*Andel af forsøgspersoner, der er involveret i potentielle distraktions-situationer i løbet af tre timers kørsel samt varigheden angivet i % af køretiden. * angiver at tallet gælder for de tre nævnte underkategorier samlet.*

I løbet af de tre timers kodede køretid har næsten alle forsøgspersonerne manøvreret kontrolpanelet og rakt ud efter et eller andet i bilen mens de kørte. Næsten ligeså mange har betjent radioen eller rettet opmærksomheden mod et eller andet uden for bilen.

Samlet set er bilisterne involveret i potentielle distraherende aktiviteter i over 16 % af køretiden og det er eksklusiv den tid, der anvendes på simpel samtale med passagerer. Der er ikke fundet markante forskelle mellem aldersgrupperne.

Det har ikke været muligt at drage konklusioner ud fra en kombination af uheldsdata fra projektets første del og registreringerne fra projektets anden del m.h.t. relativ risiko for de identificerede distrakter. Det skyldes det begrænsede omfang af data i de enkelte dele af materialet.

Der er i det hele taget en række begrænsninger/mangler ved undersøgelsen. Der har været problemer med at finde en objektiv definition på de indgående distrakter. Det har ikke været muligt at skelne mellem forskellige intensiteter af distraktion. En række vigtige potentielle indikatorer for distraktion som f.eks. hastighed, deceleration og afstand mellem køretøjer er ikke med. Endelig er datamaterialet reduceret til kodning af 3 timer for 70 forsøgspersoner p.g.a. ressource begrænsningen og det har den konsekvens at datamængden er for lille til at foretage en række statistiske tests. Desuden har det ikke været muligt at måle på indikationer af kognitiv belastning.

Undersøgelsens resultater giver ikke mulighed for at svare på, hvilke af de registrerede aktiviteter, der måtte have den største distraktionseffekt og dermed den største risiko for trafikulykker.

Rapporten henviser til en undersøgelse foretaget af The National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), hvoraf det fremgår at uopmærksomhed og distraktion er årsag til over 25 % af de politiregistrerede trafikulykker. Denne undersøgelse er beskrevet i reference 12.

2.2 Are we looking where we are going? An Explonatory Examination of Eye Movements in High Speed Driving.

Brackstone, Mark; Waterson, Ben. Transportation Research Group. Department of Civil and Environmental Engineering. University of South Hampton. UK 2004. TRB paper January 2004. (ref. 8)

Der er foretaget en undersøgelse af bilisters øjenbevægelser - og hvordan de påvirkes af eksterne faktorer - under kørsel på motorvej, hvor der opstår kødannelse. Eksterne faktorer er f.eks. trafikmængder, flettende trafik etc. Der indgår 6 testpersoner, som hver har foretaget 3 gennemkørsler af testruten. Det undersøges hvad bilisterne ser på under kørslen og hvor længe de ser på de forskellige objekter uden for bilen. Det konstateres, at langt den største del af tiden – dvs. 80 % - fokuserer bilisterne på vejen og trafikken lige frem. Når de ser på andre ting – sidespejle, bakspejl, instrumentpanel - sker det med blik af en gennemsnitlig varighed på 0,65 sek. Blikkenes varighed varierer både mellem testpersoner og fak-

torer som f.eks. type af vejstrækning og tid på dagen, men der er ikke fundet nogen fast og klar sammenhæng med trafikmængde.

Der er igennem årene foretaget en hel del undersøgelser af bilisters øjenbevægelser, men der foreligger kun meget begrænset information om, hvordan bilister normalt disponerer sin opmærksomhed fordelt på faktorer/objekter uden for bilen og inde i bilen under normale kørselsforhold – og hvordan dette hænger sammen med den aktuelle trafiksituation, især kø/trængselssituationer og trafikdens tæthed i det hele taget. Dertil kommer at langt de fleste studier der er foretaget inden for dette tema er udført som simulatorstudier. Antallet af studier udført på basis af kørsel i rigtig trafik er meget begrænsede. Undersøgelsen her har derfor fokuseret på registrering af normativ blik-adfærd hos bilister med det formål at se hvilke eksterne faktorer der indvirker herpå.

Bilistens samlede visuelle synsfelt er inddelt i de 5 sektioner: AHEAD (ligefrem), LEFT (sidespejl), RIGHT (sidespejl), DOWN (instrumentpanel), UP (bakspejl).

I 80 % af tiden er bilistens blik rettet ligefrem (AHEAD). Der er ikke meget variation mellem testpersonerne hvad dette angår. Til sammenligning har man i andre studier fundet hhv. 86 %, 93 % og 81 %. Varigheden for blik ligefrem (AHEAD) er i denne undersøgelse målt til mellem 2,69 sek. og 5,76 sek. og varierer mellem vejstrækninger og tidspunkt på dagen.

I 6 % af tiden ser bilisten i bakspejlet (UP). Gennemsnitlig varighed for blik i bakspejlet (UP) er registreret til 0,67 sek. Andre undersøgelser har målt den til hhv. 0,87 sek. og 0,92 sek.

Gennemsnitlig varighed af blik i sidespejle (RIGHT) er registreret til 0,64 sek. Tilsvarende resultater fra andre undersøgelser viser varigheder fra 0,56 sek. til 1.22 sek.

Gennemsnitlig varighed for blik på instrumentpanel (DOWN) er registreret til 0,53 sek. Andre undersøgelser viser varigheder fra 0,66 sek. til 1.42 sek.

Det begrænsede antal testpersoner gør det ikke muligt at opdele materialet yderligere.

2.3 Driver Distraction Research: Past, Present and Future.

National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), Washington D.C. July 2000. (ref.22)

”National Highway Traffic Safety Administration” har siden 1991 arbejdet med forskning inden for distraktion og informationsbelastning af bilister. Formålet

med denne forskning har været, dels at forstå hvilke faktorer, der medvirker til distraktion af bilister og dels at udvikle metoder til vurdering af i hvilket omfang teknologi inde i bilen ("in-vehicle technology") udgør en distraktor. Referencen her giver en oversigt over gennemført og igangværende forskning på dette felt.

Distraktion defineres her som: enhver aktivitet som tager bilistens opmærksomhed væk fra opgaven med at køre bilen i trafikken. Undersøgelser af trafikulykkesdata tyder på, at enhver distraktion har et potentiale til at forårsage eller medvirke til en trafikulykke. Nedrulning af vinduer, justering af spejle, stille på bilradio, tale i telefon er alle aktiviteter som er identificerede som faktorer der kan medvirke til trafikulykker.

Kilderne til distraktion kan være meget forskellige. NHTSA opererer med fire hovedkomponenter til distraktion: visuelle (se væk fra trafikken), lydæssige (svare på et telefonopkald), bio-mekaniske (manuel indstilling af bilradio) og kognitive distrakter (fortabe sig i tanker). En del af de distraktionsaktiviteter, som bilisterne kommer ud for, er kombinationer af de fire komponenter.

Potentialet for distraktion afhænger primært af bilistens mentale belastning og af bilistens "villighed" til at lade sig indfange. Sidstnævnte handler om at bilisten bevidst eller ubevidst beslutter at udføre en sekundær opgave samtidig med kørslen.

En sekundær opgave kan godt være kørselsrelateret som f.eks. at justere spejle eller navigere. Det kan også være uden relation til kørselsopgaven som f.eks. at spise eller tale. Som tillæg til de sekundære opgaver opstår aktiviteter, som belaster bilisterne yderligere, som f.eks. at læse et telefonnummer fra en papirlap, mens opkaldet foretages. De sekundære opgaver, som bilisten selv initierer sker ofte på tidspunkter, hvor bilisten er i mindre krævende trafiksituationer. Uanset hvornår en bilist beslutter at udføre en sekundær opgave samtidig med bilkørslen er det baseret på et komplekst sæt af faktorer.

Det er tilfældigt sammenfald mellem bilistens uopmærksomhed og en uforudset hændelse opståen, som er karakteristisk for de distraktor relaterede trafikulykker. Heraf følger, at *den dynamiske natur af omstændighederne for de forskellige bilister* sammenholdt med *den tilfældige natur af distraktor relaterede trafikulykker* gør det meget vanskeligt – næsten umuligt – at associere specifikke indretninger/anordninger med en specifik grad af risiko.

Undersøgelser fra 1996 – baseret på analyser af politiregistrerede ulykker fra NHTSA's uheldsdatabase - har vist, at bilisters uopmærksomhed er en af de mest almindelige årsager til trafikulykker. Hovedfaktorerne i de politiregistrerede trafikulykker, der skyldes uopmærksomhed er: distraktion (stille bilradio, tale telefon, læse reklamer mv.), "looked but didn't see" (situationer hvor bilisten er faldet i egne tanker og ikke er 100 % "til stede"), situationer hvor bilisten var døsig eller faldet i søvn. De udgør cirka 25 % af de politiregistrerede trafikulykker. Distrakti-

on var hyppigst i forbindelse med bagendekollisioner og eneulykker. Ulykkerne hvor der var tale om "looked but didn't see" forekom for det meste i vejkryds, ved skift af vognbaner og i flettesituationer. (Se også ref. 12)

Et andet forskningsprojekt fra 1996 baseret på politiregistrerede ulykkesdata fra North Carolina viste, at i lidt over halvdelen af de trafikulykker, der skyldtes distraktion, var der tale om distrakter inde i bilen.

I 1996 publicerede NHTSA resultaterne fra "Truck driver workload study". Et af hovedformålene var at udvikle metoder til vurdering af trafikanters mentale belastning. Seksten professionelle lastbilchauffører skulle foretage sig forskellige ting under kørslen: læse forskellige tekstbeskeder på en skærm, foretage manuelle telefonopkald og svare på spørgsmål. Der blev registreret øjenbevægelser og kørselsadfærd.

Det blev konkluderet, at registrering af øjenbevægelser med angivelse af "antal blik", "varigheden af blik" og "tiden hvor bilisten fokuserer på andre ting end trafikken" kan bruges til at vurdere bilistens mentale belastning i relation til anordninger inde i bilen. (in-cap devices) Det blev også registreret, hvordan chaufførens sideværtsplacering af bilen varierede.

Resultaterne viste, at tekstbeskeder på 2-4 linier havde en klar effekt på chaufførernes øjenbevægelser. Den tid hvor chaufførerne så væk fra vejen/trafikken steg mærkbart og chaufførerne rettede kun meget korte blik mod trafikken. Samtidigt havde de vanskeligt ved at holde bilen inden for køresporet. Det var særlig mærkbart under telefonsamtaler, hvor der blev observeret overskridelser af køresporsafmærkningen på op til 27 % af vejstrækningen. Resultaterne viste også, at chaufførernes visuelle scanning til informationsindhentning ved kig i spejlene, blev reduceret med ca. 50 %, når chaufførerne var i samtale sammenlignet med kørsel uden samtale på strækninger i åbent land.

En undersøgelse af rutevejledningssystemer ("route-guidance systems") viste, at systemet baseret på taleinformationer udgjorde en mindre distraktor sammenlignet med det visuelle/manuelle system. Generelt var ældre bilister længere tid om at finde frem til destinationsbestemmelsen sammenlignet med den yngre gruppe. Ældre blev dog ikke distraheret mere af taleinstruks end de yngre. Men den visuelle instruks var meget mere distraherende for ældre bilister end yngre.

"The National Advanced Driving Simulator" (NADS) som blev operationel i slutningen af 2000 er i dag en af de mest sofistikerede køresimulatorer i verden til forskningsformål. Den indgår i flere igangværende forskningsprojekter om distrakter. Det er primært distrakter inde i bilen, der fokuseres på i de udvalgte projekter. Men metoderne der udvikles og en del af erfaringerne kan nyttiggøres i relation til distrakter uden for bilen.

2.4 The Role of Driver Inattention in Crashes.

Wang, J.S., Knipling, R.R. og Goodman, M.J.; 40th Annual Proceedings Association for the advancement of Automotive Medicine. Vancouver, British Columbia. Oct. 1996. (ref.12)

Der har tidligere været udført forskellige undersøgelser med det formål at finde ud af hvor stort et problem uopmærksomhed af forskellige former er i relation til trafikulykker. Men de har været baseret på databaser, som ikke i tilstrækkelig grad er designet med sigte på at skulle anvendes til årsagsanalyser.

I 1995 udvidede NHTSA uheldsregistreringssystemet CDS (Crashworthiness Data System) til at indeholde information om uopmærksomheds-relaterede trafikulykkesårsager. CDS-Databasen er bredt repræsentativ for trafikulykker i USA, hvor personbiler efterfølgende er transporteret væk fra uheldsstedet ("towaway"-ulykker). CDS er en af de to store databaser under NASS (National Accident Sampling System). Den anden er GES som indeholder alle politirapporterede trafikulykker med personbiler.

Der er i dag 25 CDS-felt-forsker-teams, som undersøger omkring 5000 "towaway"-ulykker med personbiler om året. Data i CDS indeholder information om køretøj, uheldsstedet, rekonstruktion af forløbet, interviews med involverede og andre vidner samt gennemgang af medicinske rapporter. Desuden foreligger oplysninger om uheldsvariable som f.eks. uheldstype, alvorlighed, tidspunkt, vejrforhold og skiltet hastighed. Det blev i året 1995 indført som standard, at kode uheldet under kategorien "uopmærksomhed", såfremt der var tegn på at blot en af de involverede bilister havde været uopmærksom.

Federal Highway Administration, National Highway Traffic Safety Administration og Information Management Consultants Inc. har efterfølgende udført et forskningssamarbejde i form af statistiske analyser baseret på denne uheldsdatabase. Til grund for denne statistiske analyse ligger et års data fra 1995 med i alt 4536 trafikulykker.

Resultaterne viste, at de tre væsentligste former for bilisters uopmærksomhed og den andel af ulykkerne, hvor de indgår som en væsentlig medvirkende ulykkesårsag er: distraktion (13.3 %), "looked but did not see" (9.7 %) og "træthed/faldt i søvn" (2.6 %). Distraktion som årsagsfaktor forekommer hyppigst i bagendekollisioner og i eneulykker. Årsagsfaktoren "Looked but did not see" optræder mest i forbindelse med bagendekollisioner, krydsulykker og ulykker ved vognbaneskift/flettemanøvrer.

Samlet set viste analyseresultaterne, at bilisters uopmærksomhed er en væsentlig faktor i over 25 % af de analyserede trafikulykker.

2.5 Undersøgelse af bilisters adfærd ved passage af reklamefly ved motorvej – distraktorer i trafikken.

Herrstedt, Lene og Lund, Belinda la Cour. Trafitec. Vejdirektoratets interne rapport. Juni 2004. (ref.14)

I foråret 2004 er der lavet en dansk undersøgelse af motorvejstrafikanternes adfærd ved passage af et fly, der var opstillet af et reklamefirma som blikfang i umiddelbar nærhed af motorvejen E45 ved Skanderborg/Stilling. Undersøgelsen er udført for Vejdirektoratet af forskere fra Trafitec og Risø.

Formålet med undersøgelsen har været at få belyst, om flyet tiltrækker bilisternes opmærksomhed og påvirker trafikanternes adfærd på en måde, der kan have negative konsekvenser for trafiksikkerheden.

Der blev foretaget 20 gennemkørsler af en testrute hvilket i alt gav 40 ”forbi kørsler” af flyet. Ved brug af ”eye-tracker”- udstyr blev der foretaget en registrering af testpersonernes øjenbevægelser. Herudfra kan det bestemmes, om bilisterne kiggede på flyet samt hvor ofte og hvor længe de så på det under forbi kørslen. Dette er sammenholdt med den målte hastighed og registrerede tidsafstand mellem bilerne på motorvejen.



Figur 2.5.1: Testkørsel forbi reklamefly

Såfremt der køres med tilstrækkeligt store sikkerhedsafstande set i forhold til den tid, der kigges væk fra trafikken, er der ikke umiddelbart et trafiksikkerhedsproblem, men hvis det omvendte er tilfældet, kan der dokumenteres et potentielt trafiksikkerhedsproblem.

Perceptions-reaktionstiden for uventede hændelser kan normalt vare op til omkring 2 sek. Lange blik mod flyet i situationer, hvor der opstår en uventet hændelse kan derfor føre til at bilister ikke får reageret i tide.

Varigheden af blik måles med 1/25 sekunds nøjagtighed.

Resultaterne af undersøgelsen:

Ud fra registrering af bilisternes øjenbevægelser på de delstrækninger, hvor de har mulighed for at se flyet, ses det – som forventet - at både det største antal af blik og de længstvarende blik er rettet mod vejen.

Bilisterne retter dog også blikket mod flyet. Både for bilisterne kørende mod nord og bilisterne kørende mod syd er 40 % af de registrerede blik, på delstrækningerne, hvor de har mulighed for at se flyet, rettet mod flyet. Flyet synes således at tiltrække sig en væsentlig del af bilisternes opmærksomhed.

Omkring 12 % -14 % af den tid, det tager at gennemkøre delstrækningerne, hvor flyet er synligt for motorvejstrafikanterne, bruger bilisterne til at se på flyet. Tilsvarende bruger de 85 % - 87 % af tiden til at se på vejen og trafikken.

De fleste blik rettet mod flyet – dvs. 81 % - er relativt korte med en varighed på under 1 sekund. Cirka hvert femte blik (19 %) har en varighed på 1 sekund eller derover og cirka 7 % af blikkene har en varighed på 1,5 sekund eller mere. I enkelte tilfælde forekommer blik med en varighed på over 2 sekunder.

Den tid, bilisterne bruger til at se på flyet, har de ikke rettet deres visuelle opmærksomhed mod vejen og trafikken.

Hastighedsmålingerne og registrering af tidsafstande mellem bilerne på motorvejen i dagtimerne viser, at mellem 24 – 36 % af de målte tidsafstande mellem bilerne i højre kørespor er på 2 sekunder eller kortere og hele 10-15 % af de målte tidsafstande ligger på 1 sekund eller mindre.

De tilsvarende tal for venstre kørespor – overhalingssporet – viser at mellem 47 % og 50 % af tidsafstandene er på 2 sekunder eller kortere, mens hele 32 % af de målte tidsafstande ligger helt nede på 1 sekund eller mindre.

Erfaringerne siger, at trafikanternes normale reaktionstid ligger på omkring 2 sekunder. Nogle kan i visse situationer reagere hurtigere og i andre situationer lang-

sommere. Ud fra de målte tidsafstande mellem bilerne kan det konstateres, at en væsentlig del af bilisterne kører med en utilstrækkelig sikkerhedsafstand.

En gennemgang af videooptagelserne for de enkelte testkørsler viser en tendens til, at bilisterne i overhalingssituationer med tæt trafik, for det meste koncentrerer sig om vejen og trafikken og dermed kaster færre og kortere blik mod flyet, end ellers.

Nogle af de konstaterede langvarige blik på over 1.0 sek. mod flyet forekommer i situationer med relativt let trafik og med relativt store tidsafstande til forankørende. Disse situationer synes at være ret uproblematisk og medfører næppe en øget risiko i sig selv, selv om flyet tiltrækker sig en del af de forbi kørende bilisters opmærksomhed.

Analyserne af de 40 testkørsler forbi flyet viser dog også, at der i ni tilfælde forekommer blik mod flyet af en varighed på over 1 sekund samtidig med, at tidsafstanden til den forankørende er mindre end 2 sekunder, og i enkelte tilfælde helt nede omkring 1 sekund i tidsafstand. Samtidig forekomst af sådanne langvarige blik mod flyet i situationer med relativt korte tidsafstande til forankørende – heraf nogle i tæt trafik med overhaling - indebærer samlet set et øget potentiale for trafikulykker.

Ud fra undersøgelsen må det derfor konkluderes, at flyet tiltrækker bilisternes opmærksomhed i en grad, der - under de givne trafikale forhold, hvor trafikken ofte er tæt og en stor del af bilisterne kører med relativt korte tidsafstande - giver anledning til situationer, som indebærer en øget risiko.

2.6 The impact of Video Advertising on Driver Fixation Patterns.

Smiley, Alison; Smahel, Thomas and Eizenman, Moshe. Human Factors North Inc. and University of Toronto. Canada. TRB Annual Meeting 2004.

I Toronto i Canada oplever Vejmyndighederne et stigende pres fra annoncører, der ønsker kommercielle skilte indplaceret i byernes trafikmiljø. I begyndelsen var der tale om stationære reklameskilte (billboards), men nu er turen kommet til videoreklametavler med levende billeder, som placeres både i kryds og langs de store trafikårer i byen.

Fra en undersøgelse foretaget ved universitetet i Toronto i 2002 fremgår det, at videoreklamer med levende billeder er langt mere effektive med hensyn til at tiltrække bilisternes opmærksomhed sammenlignet med stationære reklametavler. Genstande, der bevæger sig, opfattes meget nemmere i det perifere synsfelt – den kontinuerte strøm af skiftende billeder og lys i videoreklamer – virker stærkere og potentielt mere interessant og fanger lettere bilisternes opmærksomhed end de

stillestående stationære reklameskilte. Videoreklamernes stærke tiltrækning på bilisternes opmærksomhed rejser spørgsmålet om, hvorvidt de har en negativ indvirkning på trafiksikkerheden.

Dette er baggrunden for en undersøgelse foretaget i Toronto i Canada. Undersøgelsen omfatter en række delundersøgelser. Den første delundersøgelse omhandler registrering af bilisters øjenbevægelser i relation til videoreklamer og resultaterne heraf blev publiceret januar 2004.

De sidste fire delundersøgelser (afrapporteres ultimo 2004), omhandler: Vurdering af hastighed og afstand til forankørende før og efter installation af reklameskilte, Vurdering af konflikter med og uden videoreklameskilte, Evaluering af trafikuheldsmønstret og uheldsfrekvens før og efter installation af videoreklameskilte og en spørgeskemaundersøgelse til belysning af folks oplevelse af distraktion fra videoreklamer og deres indvirkning på trafiksikkerheden (ref.31).

Formålet med registrering af bilisters øjenbevægelser

Formålet med registrering af bilisters øjenbevægelser har været at besvare følgende 5 hovedspørgsmål:

1. Ser bilisterne på videoreklameskiltene? Hvis de gør – hvor længe ser de på dem og hvor ofte?
2. Er tilstedeværelsen af videoreklamer ensbetydende med, at bilisterne ser mindre på de trafikrelaterede skilte og signaler? Orienterer de sig mindre på bilens speedometer og i spejlene?
3. Er tilstedeværelsen af videoreklamer associeret med at bilisterne generelt ser mere efter kommercielle skilte?
4. Når bilisterne ser på videoreklamerne – sker det så på en trafiksikker måde? Holdes der sikkerhedsafstand til forankørende?
5. Er afstand til forankørende kortere/længere med og uden kommercielle skilte?

I relation til Smileys, Smahels og Eizenmans undersøgelse af bilisters øjenbevægelser refereres til følgende tidligere undersøgelser:

Fra amerikanske undersøgelser foretaget i 1970'erne (Rockwell m.fl.) har man opbygget viden om bilisters informationssøgning:

- for det meste ser bilisten ligefrem og fokuserer på et fjernt punkt i horisonten (inden for cirka 4 grader).
- ved tæt car-following ser bilisten for det meste på bilen foran (70-75 % af blik)

- Normalt læser bilister skilte ved at se 2-3 gange på det. Tiden de ser (blikkenes varighed) hænger sammen med trafikintensiteten – 2,6 sek. i gennemsnit for lav trafikintensitet og 0,9 sek. i snit ved tæt car-following.

Fra nyere studier af trafik i vejkurver uden for byer foretaget i slutningen af 80'erne og starten af 90'erne har det vist sig, at cirka 90 % af bilisterne ser advarselsskiltene. De ser i gennemsnit 2 gange på et advarselsskilt og varigheden af blikket er mellem 0,5 og 0,6 sek.

Omfanget af undersøgelser om reklameskilte i trafikken er meget begrænset, men i 2002 publicerede D.D. Beijer en master afhandling ved universitetet i Toronto (ref.4) der beskriver en undersøgelse, hvor bilister har gennemkørt en 6 km lang testrute på en bytrafikvej (expressway) i Toronto. På ruten passeres 61 kommercielle skilte: 24 små og 18 store reklametavler, 12 rulletekster, 2 "rollerbars" og 5 store videoreklametavler. Bilisterne ser mere på reklametavler med bevægelse end på stationære reklametavler. Bilister ser mere på store end på små reklametavler. Bilisternes blik på videotavlerne varede i gennemsnit 0,6 sek. En af videotavlerne, som var placeret i centrum af bilisternes synsfelt i en vejkurve, havde en særlig effektiv tiltrækning på bilisternes opmærksomhed – med i gennemsnit 5,1 blik for hvert eksponeret subjekt på videotavlen. Forsøgsbilisterne var mere eller mindre kendte med ruten, men man fandt ikke nogen statistisk signifikant sammenhæng mellem kendskabet til ruten og hvor ofte /hvor længe, der blev set på reklametavlerne.

Forsøgsdesign for registrering af bilisters øjenbevægelser i relation til videoreklamer:

De 16 forsøgspersoner blev udvalgt på baggrund af følgende kriterier: De skulle være mellem 25 og 50 år, haft kørekort i minimum 6 år og været uheldsfri minimum de seneste 3 år. De skulle køre bil regelmæssigt, dvs. minimum 5 timer om måneden eller 5000 km om året. I snit kørte de 16 forsøgspersoner 16 timer om måneden eller 22.000 km om året. De fleste var mere eller mindre bekendt med vejen og byområdet for testruten.

Derudover stilles der følgende krav til forsøgspersoner i forbindelse med brugen af eye-tracker: De må ikke bære mascara, de må ikke bære briller eller solbriller, men kontaktlinser er ok, de må ikke have fysiske abnormiteter på øjne som kan influere på det infrarøde lys i eye-tracker'en, de må ikke være påvirket af medicin som kan influere på øjenbevægelser eller køreevne.

Forsøgspersonerne blev rekrutteret ved brug af avisannonce og blev betalt med 75 USD for deres medvirken.

Ruten blev gennemkørt med en personbil udlånt fra en køreskole, så den var forsynet med dobbelt bremse. Kørelæreren sad på passagersædet og forskeren på

bagsædet og gav rute instruktioner. Testkørslen fandt sted i dagslys i tørt vejr mellem kl. 10 – 14 uden for myldretiden.

Testpersonerne kendte ikke det specifikke formål. De fik oplyst, at der var tale om en afprøvning af et nyt udstyr til måling af bilisters søgeadfærd. De blev bedt om at køre normalt som de plejer. De fik 10 minutter til at prøvekøre før den egentlige testkørsel blev foretaget. Samlet havde de eye-tracker'en på i 30 – 50 minutter.

Ruten forløber gennem 3 centrale bykryds i Toronto. I fire tilfarter var placeret videotavler som var synlige og læsbare i en afstand på 125 meter eller mere op til krydset og i tre tilfarter var der ingen videotavler.

Analysen:

Ud fra de 12 timers videooptagelse blev der udtaget 24 minutter til en detaljeret analyse. Der blev registreret i alt 112 tilfartskørsler. Nogle blev kasseret af forskellige grunde. Datagrundlaget for analyse indeholdt i alt 69 tilfartskørsler.

De sekvenser, hvor bilisten holder stille og ser på videoreklamer eller andet, er sorteret fra, således at de blik der ligger til grund for analysen er registreret under kørsel.

Varigheden af blik måles med 1/30 sekunds nøjagtighed. Vinklen for det enkelte blik på videotavlen måles. Afstand til den forankørende måles.

Resultater:

Størstedelen af de registrerede blik (76 %) var rettet fremad på trafikken. Dernæst kommer trafiksignaler og gadenavne (7 %) og fodgængere på fortovene (6 %). Blik på statiske reklametavler og videotavler tegnede sig for 1,5 %.

Sammenligning af tilfartskørslerne med og uden videotavler viser, at fordelingen af testbilisternes blik samt den gennemsnitlige varighed af blikkene egentlig ikke er så forskellige. De længste blik i situationen ”**uden** videotavle i tilfarten” er rettet mod spejle, reklame tavler og fodgængere, der udgør en potentiel konflikt. De længste blik i situationen ”**med** videotavle i tilfarten” er rettet mod spejle, video reklamer, cyklister og svingende biler.

I cirka halvdelen af tilfartskørslerne med videotavler, ser testbilisten på videoreklamerne. Over en femtedel af blikkene har en varighed på mere end 0,75 sek. Denne varighed svarer til minimums perceptions/reaktionstiden, hvis eksempelvis en forankørende bil bremses, og kan bruges som en indikator for alvorligheden af en distraktion. Perceptions-reaktionstiden for uventede hændelser i bytrafik kan normalt vare op til 1.6 sek.. Lange blik på reklamer i situationer, hvor der opstår en uventet hændelse kan derfor føre til at bilister ikke får reageret i tide.

Jo større vinkel der er til blikket på videotavlen jo mindre er bilisten i stand til samtidigt at reagere på en nedbremsning af en forankørende bil. Den gennemsnit-

lige vinkel ved første blik på videotavlerne var 3 – 15 grader. Den største vinkel, der blev observeret var 31 grader.

Konklusionen:

Undersøgelsen viser, at videoreklamer med levende billeder tiltrækker bilisters opmærksomhed. I nogle tilfælde var bilisternes opmærksomhed på videoreklamerne til fare for trafiksikkerheden, idet det foregik med korte afstande (1 sek. eller mindre) til forankørende, langvarige blik (1.47 sek. eller mere) og med relativt store vinkler (op til 31 grader).

Over en femtedel af blik mod videoreklamerne havde en varighed på mere end 0,75 sek. Hele 38 % af tidsafstande til forankørende var mindre end 1 sek. samtidig med at bilisten så på videoreklamerne. En fjerdedel af blik mod reklamerne foregik til siden med en vinkel på 20 grader eller mere fra den centrale sigtlinie.

Selv om bilisterne så på videoreklamerne i cirka halvdelen af tilfældene hvor de var til stede, var størstedelen af de registrerede blik (76 %) rettet fremad på trafikken. Dernæst kom trafiksignaler og gadenavne (7 %) og fodgængere på fortovene (6 %). Blik på statiske reklametavler og videotavler tegnede sig for 1,5 %.

Der er ikke fundet bevis for, at bilisterne ser mindre på trafikskilte og trafiksignaler, fordi de ser på videoreklamer. Der var en tendens til, at bilisterne ser oftere i spejle og på speedometer i tilfarterne med videoreklamer. Blik på videotavlerne var tilsyneladende associeret med længere afstande til forankørende sammenholdt med blik på de statiske billboards. Der er ikke i denne undersøgelse fundet bevis for, at bilisterne i tilfarter med videoreklamer har sværere ved at undgå konflikter med cyklister og fodgængere.

En sammenligning med resultater fra andre undersøgelser foretaget på veje uden for byer tyder på, at bilisterne ikke ser mere på videotavler end de ser på trafikskilte. Ligesom i andre studier finder man her, at tre fjerdedele af bilisternes registrerede blik i bytrafik er rettet mod vejen og den forankørende trafik. For det meste ser bilisterne på skilte og reklamer inden for en vinkel på 15 grader.

Undersøgelsen er baseret på relativt få testbilister (16 personer) og det kan ikke helt udelukkes, at situationen med en kørelærer på passagersædet og en forsker på bagsædet kan have påvirket nogle af testpersonerne til at se lidt mindre på reklamer end de ellers ville have gjort. Endelig skal det understreges, at forsøget er foretaget i et specielt bytrafikmiljø.

2.7 Traffic Safety Evaluation of Video Advertising Signs

Smiley, A.; Persaud, B.; Bahar, G.; Mollet, C.; Lyon, C. and Smahal, T.. Human Factors North Inc., Ryerson University, iTRANS and Regional Municipality of York. Canada. 2004. (ref.31)

For City of Toronto i Canada er der for ganske nyligt udført en serie af delundersøgelser af videoreklamers indflydelse på trafiksikkerheden.

Undersøgelsen omfatter delstudier vedr.:

- a) Bilisters øjenbevægelser i relation til videoreklamer
- b) Konfliktstudier med og uden videoreklameskilte
- b) Hastighed og afstand til forankørende før og efter installation af reklameskilte
- d) Trafikuheldsmønstret og uheldsfrekvens før og efter
- e) Spørgeskemaundersøgelse til belysning af den offentlige mening om videoreklamer og deres indvirkning på trafiksikkerheden.

Resultaterne af den førstnævnte delundersøgelse blev publiceret i januar 2004. Den er beskrevet i afsnit 2.6 (ref.2). Resultaterne af de sidste fire er publiceret i efteråret 2004. Hovedresultaterne af de enkelte delstudier resumeres herunder.

Der indgår tre kryds i midtbyen Toronto samt en strækning af en bymæssig motortrafikvej (expressway), hvor der er installeret videoreklamer. De tre kryds i midtbyen er alle signalregulerede F-kryds med to tilfartsspor i alle fire retninger. Den skilte hastighed i midtbyen er 50 km/h. Videoreklamerne er synlige for to tilfarer i hvert kryds.

Motortrafikvejen har tre spor i hver retning adskilt af midterrabat med autoværn og er desuden forsynet med asfalterede nødspor i begge sider. Den skilte hastighed er 90 km/h.

Konfliktstudierne

Hovedspørgsmålet som ønskes besvaret ud fra konfliktstudierne handler om, hvorvidt tilstedeværelsen af videoreklamer medfører et øget antal konflikter og dermed en forringelse af trafiksikkerheden.

Konfliktstudierne blev foretaget i to af de tre kryds i midtbyen. Der er foretaget registrering af konflikter for trafikstrømme op til krydset hvor videoreklamerne var synlige sammenholdt med konfliktregistrering for de trafikstrømme op mod krydset hvor videoreklamerne ikke var synlige.

I et af de to observerede kryds blev der konstateret et signifikant øget antal konflikter i form af pludselige opbremsninger i krydstilfarterne, hvor videoreklamerne var synlige.

Hastighed og afstande til forankørende

Hovedspørgsmålet her har været om hastigheden ændrede sig, om spredningen på hastigheden er større og om antallet af korte tidsafstande mellem bilerne forekommer hyppigere på motortrafikvejen efter installation af videoreklameskiltene. Målingerne er foretaget ved brug af spole detektorer på en begrænset del af vejstrækningen. En anden del af strækningen er anvendt som kontrolstrækning.

Hypotesen her var at såfremt videoreklamerne virker distraherende på nogle af bilisterne, kunne man forvente, at nogle bilister ville køre lidt langsommere hvorved spredningen i hastighed ville blive større. Ligeledes kunne man forvente et øget antal af mindre tidsafstande til forankørende.

Resultaterne af målingerne viste ikke noget entydigt klart billede.

Trafikulykker

Uheldsfrekvens og uheldsmønster er sammenlignet for de tre midtby kryds før og efter installation af videoreklamer. Såfremt bilister bliver distraherede af videoreklamer kunne man forvente, at de ind imellem reagerer lidt senere end de ellers ville gøre, når forankørende bilister bremser og at det i sidste ende vil slå igennem i antallet af trafikulykker - især bagendekollisioner.

I to ud af de tre undersøgte midtby kryds viser resultaterne en tendens til en stigning i antallet af bagendekollisioner og trafikulykker generelt, når der er videoreklamer sammenlignet med når der ikke er. For det sidste kryds finder man det modsatte. Der peges på at en længere efter periode er ønskelig for at få et bedre grundlag for en konklusion.

Den offentlige mening om videoreklamer og deres indflydelse på trafiksikkerheden

Der er foretaget 152 stopinterviews af bilister der passerer de tre midtbykryds. Cirka 2/3 er mænd og 1/3 kvinder. 2/3 af de adspurgte mener, at videoreklamerne nedsætter bilisternes opmærksomhed overfor fodgængere og cyklister. 59 % af bilisterne siger at deres opmærksomhed tiltrækkes af videoreklamerne og cirka halvdelen heraf mener samtidigt, at det har en negativ effekt på trafiksikkerheden. 86 % af alle adspurgte mener, at der skulle indføres restriktioner på brug af videoreklamer af hensyn til trafiksikkerheden. Cirka 3/4 mener, at videoreklamer ikke bør placeres i vejkryds. Omkring 6 % af de adspurgte har haft erfaringer med "næsten-ulykker", som de forbinder med videoreklamers tilstedeværelse.

Ud fra de fem delundersøgelser (ref.2 og ref.31) konkluderes det sammenfattende: Resultaterne fra de fem delundersøgelser giver ikke noget belæg for at konkludere, hvorvidt videoreklamer generelt er til skade for trafiksikkerheden

2.8 Observed Driver Glance Behaviour at Roadside Advertising

Beijer, D., PMQ Consulting. Ontario. Canada. TRB Annual Meeting. January 2004. (ref.3)

Ekspresruterne på det nordamerikanske kontinent bliver mere og mere tætpackede, både mht. trafikintensitet og mængden af visuelt indhold i vejrummet, og det medfører stigende krav til trafikanternes opmærksomhed. Reklameskilte bidrager i stigende grad til den øgede mængde af visuelle informationer i gaderummet.

Som baggrund for Beijer's undersøgelser refererer han til tidligere studier: Andreasen, D.C. (Australien ARRB 1985) gennemførte i årene omkring 1970 nogle studier, hvor han konkluderede, at reklamer ikke havde nogen indflydelse på trafikulykkernes opståen. Både reklameteknologien og trafikteknologien er udviklet væsentligt på en række punkter siden disse undersøgelser blev foretaget.

Flere nyere studier har vist, at bilisters visuelle søgeadfærd afhænger både af vejmiljøets indhold og bilistens kendskab til og fortrolighed med vejen. Studier har også vist, at bilister bruger mindre tid til at se på vejskilte, som de kender godt.

På den baggrund kunne det antages, at bilister, som er godt kendt med en bestemt rute og de reklamer, der står langs denne rute, vil have færre og kortere blik mod disse reklamer end andre bilister. Omvendt kunne det måske i stedet antages, at bilister, der ofte kører på en bestemt rute og dermed har et godt kendskab til ruten vil køre mere på rutinen og bruge den ledige mentale kapacitet til at observere på reklamerne og andre ting. Trafikanternes opmærksomhed mod et objekt kan ikke måles direkte, men registrering af, hvad trafikanterne retter fokusblikket imod er en stærk indikator herfor.

Beijers undersøgelse langs ekspresvej

Ved University of Toronto har Beijer i 2002 - langs en 6 km lang teststrækning på the Gardiner Expressway i Toronto i Canada - lavet en undersøgelse af, om reklamer langs vejen virker distraherende på bilisters adfærd med hensyn til visuel informationssøgning.

Ruten, som indeholder 37 reklameskilte af forskellige typer (Billboards, Scrolling Text, Roller Bar og Video Image), er gennemkørt af 25 testpersoner med "eye-tracker" til registrering af øjenbevægelser. Testpersonerne havde en alder mellem 25 – 50 år og alle har haft kørekort i minimum 5 år. Testpersonerne blev bedt om at køre normalt som de plejer med en hastighed på 90 – 100 km/t og fik ikke forhåndsinformation om, hvad det reelle formål med testkørslen gik ud på.

Resultaterne:

- Der kunne ikke konstateres nogen signifikante forskelle hverken mht. ”gennemsnitlig blik-varighed”, ”maximum blik-varighed” eller antallet af blik mod reklameskilte afhængig af om bilisten var kendt på ruten.
- Bilisterne kaster signifikant flere blik på reklameskilte med aktive komponenter (mere end 1.31 blik per subjekt per skilt) sammenlignet med de stationære Billboards (0.64 blik per subjekt per skilt).
- Reklameskiltets placering i synsfeltet er af meget større betydning for antallet af blik end den laterale afstand fra vejen. Gældende regler og politik for opsætning af skilte opererer kun med kriterier for laterale afstande fra vejen uden at skelne mellem lige strækninger og vejkurver.

Bejjer peger på, at det derfor burde overvejes, at inddrage forekomst af sigtlinier og synsvinkler fra centerlinie som udgangspunkt for fastlæggelse af krav til placering af reklameskilte langs veje.

- Der forekommer signifikant flere lange blik (varighed over 0,75 sek.) mod reklameskilte med aktive komponenter – især video skilte – sammenlignet med de stationære typer. De lange blik er især kritiske, når de forekommer i tæt trafik med korte tidsafstande (under 1.5 sek.) mellem bilerne. Tiden der er til rådighed for at reagere i en uventet situation reduceres og i bytrafik regner man med en reaktionstid på 1.5 sek.-2.0 sek.

2.9 Trafikmiljö för äldre bilförare.

Helmers, G.; Henriksson, P.; Hakamies-Blomquist, L.. VTI rapport 493. Linköping 2004. Sverige (ref.6)

Denne svenske analyse af trafikmiljøet for ældre bilister er baseret på et omfattende litteraturstudium. Undersøgelser har vist, at ældre bilister har problemer med at læse gadenavneskilte, når det er omgivet af andre skilte og ældre bilister har i det hele taget vanskeligere ved at ignorere irrelevant information i trafikmiljøet. Dette bekræftes af Schieber (ref.20).

Tilsvarende viser nyere forskning om bilisters visuelle scanningsmønstre, at ældre bilister bruger mere tid til at udføre den visuelle scanning for at finde frem til den information de skal bruge. De ældre trafikanters scanningsmønstre er ofte karakteriseret ved stor omskiftelighed og de har ofte behov for at genscanne områder i synsfeltet.(ref.21)

2.10 Distractions and the risk of car crash injury: The effect of driver age.

Lam, L. T.. Journal of Safety Research. Vol. 33. No. 3. 2002. pp 411-419 (ref.28)

I en australsk undersøgelse fra 2002 har man undersøgt sammenhængen mellem distrakter – både inde i bilen og uden for bilen - og den øgede risiko for personskadeulykker med bilister i forskellige aldersgrupper. Undersøgelsen er baseret på politiregistrerede trafikulykker i staten New South Wales i Australien fra årene 1996-2000.

De registrerede trafikulykker blev inddelt i tre grupper: Ulykker hvor der var tegn på påvirkning fra distrakter inde i bilen (brug af håndholdt mobiltelefon, indstilling af radio/CD-spiller, tænding af cigaret, samtale med passager og lignende), ulykker hvor der var tegn på distrakter uden for bilen (pludseligt opståede hændelser som eks. Passage af et udrykningskøretøj, uheld på vejen og lignende) og ulykker hvor der ikke umiddelbart var tegn på distrakter som medvirkende faktor. Den sidste gruppe er brugt som referencegruppe. Den relative risiko blev beregnet som forholdet mellem hyppigheden af personskade i hver af de to førstnævnte grupper divideret med hyppigheden af personskader i referencegruppen. Det blev gjort for hver aldersgruppe og for hver distraktortype for sig.

Resultaterne viste, at bilister generelt er mere påvirkelige af distrakter inde i bilen sammenlignet med distrakter uden for bilen og at alder synes at spille en væsentlig rolle i relation til distraktion og trafikulykker. Aldersgruppen mellem 40 og 50 år er den gruppe, der er mindst påvirkelig af distrakter – både inde i bilen og uden for.

Vedrørende distrakter inde i bilen fokuserer undersøgelsen især på brugen af håndholdt mobiltelefon. Her fandt man, at risikoen for aldersgruppen 25 – 29 år var 2,4 gange højere sammenlignet med referencegruppen. Det fremgår ikke klart, om det hænger sammen med at denne aldersgruppe måske i højere grad bruger mobiltelefon under kørsel sammenlignet med de andre aldersgrupper.

Når det drejer sig om distrakter uden for bilen fandt man ikke nogen øget risiko. Dette betyder ikke nødvendigvis at eksterne distrakter ikke øger risikoen. Det kan hænge sammen med at disse forhold er mangelfuldt beskrevet i uhedsrapporterne. Det anvendte datagrundlag er ikke specielt velegnet til formålet.

Resultaterne af undersøgelsen støtter tidligere resultater, der viser, at de yngste bilister og de ældre bilister har lidt sværere ved at håndtere flere opgaver samtidigt og dermed også kan have sværere ved at håndtere distraktion.

2.11 Reklamer langs vejer og trafiksikkerhet – særlig om reklamer på leskur

Glad, Alf. Transport Økonomisk Institut (TØI). Notat 1160/2000. Oslo april 2000 (ref.10)

Den norske rapport indeholder en opsummering af et internationalt litteraturstudium om reklamer og sikkerhed samt på denne baggrund en vurdering af de sikkerhedsmæssige konsekvenser af reklamer på læskure ved busstoppesteder. Der er ikke foretaget empiriske undersøgelser ud over de som er hentet fra litteraturen.

For at vurdere reklamers indvirkning på trafiksikkerheden har man fokuseret på udenlandske undersøgelser dels af sammenhæng mellem reklamer og trafikulykker og dels af sammenhæng mellem reklamer og distraktion.

Sammenhæng mellem trafikulykker og reklamer

I de fleste undersøgelser af sammenhæng mellem trafikulykker og reklamer sammenlignes "vejstrækninger med mange reklamer" med "vejstrækninger med få eller ingen reklamer", men ofte uden at der kontrolleres tilstrækkeligt for andre væsentlige forskelle som kan have indflydelse på trafikulykkerne. Resultaterne fra undersøgelserne tyder samlet på, at reklamer i visse tilfælde kan øge ulykkesrisikoen, mens de i andre tilfælde ikke har nogen effekt på trafiksikkerheden.

Sammenhæng mellem distraktion og reklamer

Distraktion defineres her som en uønsket afledning af opmærksomheden. I forbindelse med reklamer langs vej betyder det, at bilisten bruger noget af sin opmærksomhedskapacitet som var tiltænkt de trafikale forhold på reklamen i stedet for.

Finske laboratorieundersøgelser har vist, at tilstedeværelsen af reklameskilte langs vejen nedsætter bilisternes registrering/rapportering om trafikskilte. Oplægget til denne undersøgelse rejser dog tvivl om, hvorvidt resultaterne kan overføres til den virkelige trafik. En australsk laboratorieundersøgelse tyder på at selv stærkt opmærksomhedskrævende reklamer kun i begrænset omfang distraherer personer, som er meget motiverede for at udføre den trafikale opgave. En anden australsk undersøgelse giver resultater som tyder på, at bilister vil bruge så meget opmærksomhed til den trafikale opgave som de finder nødvendigt og restkapaciteten bruger de så til andre ting, f.eks. reklamer.

Samlede vurdering

TØI undersøgelsens samlede vurdering siger, at reklamer i nogle tilfælde kan øge risikoen for trafikulykker, mens de i andre tilfælde tilsyneladende ikke har nogen mærkbar effekt på trafiksikkerheden.

Samtidigt vurderes det, at reklamer på læskure ved busstoppesteder sandsynligvis vil være til mindre fare end de reklamer, der står langs vejen, fordi:

- de vil have en begrænset størrelse
- de vil have en begrænset belysningsstyrke
- de vil primært stå i bytrafikmiljøer, hvor bilisterne en vant til at der findes reklamer
- buspassagererne der bruger læskurene vil ofte dække for reklamen

Men for læskure placeret på steder med komplicerede trafikforhold kan man ikke se bort fra, at reklamer kan have en negativ effekt på trafiksikkerheden og derfor er det tilrådeligt, at der anlægges en differentieret vurdering af, hvor reklamerne skal opsættes.

Den norske rapports vurdering af den trafiksikkerhedsmæssige effekt af reklamer på læskure ved busstoppesteder bygger ikke på viden baseret på empiriske studier af adfærd og ulykker i forbindelse med opsætning af reklamerne på læskure.



2.12 Konfliktstudier i fire bykryds

Puk Andersson og Belinda la Cour Lund. Arbejdsnotat udarbejdet af ATKINS for Danmarks TransportForskning. 2003. (ref.29)

I en dansk undersøgelse fra 2003 har man set på trafikanters adfærd i fire københavnske vejkryds med og uden opsætning af reklametavler. Undersøgelsen bygger på konfliktregistreringer i kryds med og uden reklamer.

Udgangshypotesen har været, at *trafikanternes opmærksomhedsberedskab i kryds reduceres, når der opsættes reklamer i kryds.*

Ud fra konfliktteknikstudier baseret på den svenske konfliktteknik-metode, som er udviklet ved Lunds tekniske Universitet, har man set på omfanget af alvorlige konflikter i situationerne med og uden opstillede reklametavler i fire vejkryds.

Resultaterne fra denne undersøgelse viste, at antallet af alvorlige konflikter stiger i de perioder, hvor der er placeret en mobil reklamestander i krydsene. Forskellen er signifikant for ét af de fire kryds og for de fire kryds samlet set.

For alle fire kryds samlet sker der i alt 121 alvorlige konflikter i med-reklame situationen og 82 i uden-reklame situationen. Det svarer til, at cirka 60 % af det samlede antal konflikter sker i med-reklame situationen, mens 40% sker i uden-reklame situationen. Denne fordeling gør sig gældende for alle fire kryds individuelt og samlet.

Der sker mellem 37 % og 56 % flere alvorlige konflikter i de perioder, hvor der har været en mobil reklamestander placeret i krydsene set i forhold til perioder uden en mobil reklamestander. For alle fire kryds samlet svarer det til en stigning på 48 % flere alvorlige konflikter i med-reklame situationen set i forhold til uden-reklame situationen.

Selvom der sker flere alvorlige konflikter i med-reklame situationen, er alvorlighedsgraden af konflikterne i med- og uden-reklame studierne ikke nævneværdig forskellig.

At antallet af alvorlige konflikter stiger i de perioder, hvor der er placeret en mobil reklamestander i krydsene tyder således på, at de kan have en eller anden påvirkning på trafikanternes adfærd – enten fordi de optager en del af trafikanternes opmærksomhedsberedskab eller fordi de i visse situationer tager udsynet til eventuelle medtrafikanter. Det sidste synes at være tilfældet i et af krydsene.

Om det øgede antal af alvorlige konflikter *kun* skyldes reklametavlernes tilstedeværelse i krydset - eller om der er tale om andre faktoreres indvirkning - kan ikke afgøres ud fra undersøgelsen.

Det er heller ikke muligt, ud fra det foreliggende datamateriale, at sige noget om en eventuel sammenhæng mellem reklamens udformning/budskab, antallet af alvorlige konflikter, og hvor i krydset konflikterne sker.



2.13 Research Review of Potential Safety Effects of Electronic Billboards on Driver Attention and Distraction.

Farbry, J.; Wochinger, K.; Shafer, T.; Owens, N.; Nedzesky, A.. Office of Safety Research and Development. Federal Highway Administration. Washington D.C. 2001(ref.5)

Office of Safety, Research and Development, Federal Highway Administration (FHWA) har i 2001 udført et litteraturstudie omhandlende elektroniske reklame-tavler og "tri-vision-signs" og deres indflydelse på trafikanters adfærd og trafik-sikkerhed.

Elektroniske reklame-tavler kan med dagens teknik vise tekst/billeder i farver enten som skiftende stil-billeder eller bevægelige billeder. "Tri-vision signs" præsenterer tre billeder på skift ved at der regelmæssigt roterer en række tromler, der skaber en mekanisk bevægelse ved skift mellem de tre billederne.

I rapporten – som bygger på eksisterende litteratur på daværende tidspunkt - identificeres potentielle trafik-sikkerhedseffekter relateret til opsætning af elektroniske reklameskilte og "Tri-vision-signs" i trafikmiljøet. Der er afdækket en række "viden-huller" relateret til vejgeometri, skilte-teknologi og trafikant-karakteristika. Litteratursøgningen viste, at omfanget af undersøgelser frem til år 2000 vedrørende distrakter uden for bilen er ret begrænset.

Reklamers effekt på trafikulykker

Relationen mellem reklamer og trafikulykker er ikke tilstrækkelig dokumenteret og den er – både på grund af teoretiske og metodemæssige årsager - meget vanskelig at identificere. Rapporten refererer en række amerikanske studier, hvor reklame-tavlers effekt på antallet af trafikulykker er undersøgt:

- Et feltstudie fra 1951 i Minnesota viste, at en øgning i brug af reklame-tavler resulterede i flere trafikulykker.
- Et andet feltstudie fra 1951 i Iowa konkluderede, at der på vejstrækninger med reklame-tavler skete flere ulykker som følge af bilisters uopmærksomhed.
- I et studie fra 1952 i Michigan konkluderede man, at reklameskilte tilsyneladende ikke havde nogen indflydelse på antallet af trafikulykker, undtagen når det drejer sig om lysende neonreklamer, som resulterede i en øget uheldsrate.
- En undersøgelse fra 1961 af rute 40 i Californien konkluderer, at vejstrækninger med reklame-tavler har signifikant flere trafikulykker end strækninger uden reklame-tavler.

- Et feltstudie fra 1967 sammenholder trafikulykkerne på tre lokaliteter i Chicago før og efter installation af tre illuminerede kommercielle VMS-tavler (changeable message signs). Resultatet viste, at for to af lokaliteterne var antallet af trafikulykker uændret, men på den tredje lokalitet steg antallet af ulykker.
- I Boston blev et nyopsat tele-spot skilt brugt som reklametavle. Tavlen var synlig for bilisterne, der kørte på den centrale ringvej med et kompliceret ind/udfletningsanlæg. Der blev lavet en analyse baseret på en før-periode på tre år sammenholdt med en efter-periode på 2,25 år. Resultaterne viste, at årsdøgntrafikken og antallet af ulykker på ringvejssystemet som helhed var faldet. Men på de delstrækninger, hvorfra tele-reklameskiltet var synligt var uheldsreduktionen 10 % mindre end for resten af nettet. Det blev vurderet, at reklameskiltet var årsag hertil på grund af distraktion og konsekvensen var, at licensen til reklametavlen blev inddraget.
- Department of Transport i staten Wisconsin har lavet en uheldsanalyse på en strækning af interstate 94 før og efter opsætning af en variabel reklame tavle (VMAS). Tavlen der blev installeret i foråret 1984 viste skiftende sportssekvenser og reklamer med en billedfrekvens på 12 frames i minuttet. Uheldsanalysen blev baseret på 3 år før og 3 år efter opsætning for den del af I-94, hvor den variable reklametavle var synlig for bilisterne.

Resultatet for den mod øst kørende trafik viste en samlet stigning i uheldsfrekvens på 36 %. Stigningen i uheldsfrekvens for sideværtulykker steg med 8 % og for bagendekollisioner med 21 %. Tilsvarende viste resultatet for den mod vest kørende trafik en samlet stigning i uheldsfrekvens på 21 %. Uheldsfrekvensen for sideværtulykker og for bagendekollisioner steg begge med 35 %. Det blev konkluderet, at den variable reklametavle havde en effekt på trafiksikkerheden.

- I 2001 kørte en retssag i Texas, hvor en bilist ved indkørslen til et luft-havnsareal var stoppet op foran en elektronisk informationstavle for at læse afgang- og ankomsttider. En anden bilist forsøgte at undgå at køre op bag i ham og ramte derved en tredje bil i en sideværtkollision. To tilskadedkomne i ulykken søgte det flyselskab, der ejede tavlen. Retten afgjorde, at den elektroniske tavle var årsag til ulykken og den blev fjernet.

De refererede studier indikerer, at der i nogle situationer kan være en sammenhæng mellem tilstedeværelsen af elektroniske reklametavler og antallet af trafikulykker. Men samlet konkluderes det i FHWA-rapporten, at det i de fleste tilfælde ikke har været muligt at bevise, at det er de elektroniske reklametavler, der er hovedårsagen til ulykkernes opståen.

Distraction og uopmærksomhed

Angående distraction/uopmærksomhed refererer FHWA- rapporten til en undersøgelse fra 1979 foretaget af J. R. Treat m.fl., hvor det konkluderes, at bilisters uopmærksomhed/distraction øger sandsynligheden for trafikulykker og er den væsentligste underliggende faktor for årsagerne til trafikulykkernes opståen. I en analyse af uheldsfaktorer foretaget af "The National Highway Safety Administration" i 2000 fandt man frem til, at distrakter i trafikmiljøet uden for bilen er årsag til 3,2 % af trafikulykkerne.

Reklametavlens tydelighed

Reklamens størrelse og kontrast til baggrund samt grafikken i selve reklameindholdet har stor betydning for tydeligheden. Der er to typer af tydelighed. "Opmærksomhedsvækkende tydelighed" er reklamens styrke mht. at indfange bilistens opmærksomhed når denne ellers har sin opmærksomhed rettet mod noget andet. "Opsøgende tydelighed" er reklamens kvalitet mht. at indfange bilistens opmærksomhed, når bilisten selv søger efter information. Øjenbevægelser, der responderer på stimuli i det perifere synsfelt kan bruges som indikator for "opmærksomhedsvækkende tydelighed". Sådanne øjenbevægelser er en refleks der er relateret til den menneskelige forsvarsmekanisme.

Forsøg udført af Theewes i 1996 viste, at når skilte/objekter forekommer på steder hvor bilisten forventer dem, bruger bilisten relativ kort søgetid, men når skilte/objekter forekommer på uventede steder, skal bilisten bruge længere søgetid til at identificere skiltet.

Undersøgelser foretaget af J. Agaki m.fl. i 1996 viste, at visuel støj i trafikmiljøet påvirker tydeligheden af vejvisningstavler. Bilister indhenter relevant information under kørslen ved at søge i det visuelle trafikmiljø efter gadenavne og vejvisere og lignende. Undersøgelserne viste, at en øget visuel støj i trafikmiljøet – mængden af informationer i form af vejskilte, reklamer og andre informationer – medfører, at bilisten skal bruge længere tid til at søge efter den information, han skal bruge for at finde vej. (ref.7)

I et finsk feltstudie udført af J. Luoma i 1988 blev det - ud fra registrering af bilisters øjenbevægelser ved gennemkørsel af en 50 km lang rute – undersøgt hvor længe bilister retter opmærksomheden mod reklamer sammenlignet med trafikskilteinformation. Resultaterne viste, at bilisterne bruger en del længere tid til at opfange en reklame (2,3 sek.) sammenlignet med den tid de eksempelvis bruger på at opfange en hastighedstavle (0,5 sek.) eller en fodgængerovergang (0,4 sek.). Luoma konkluderede, at de langvarige blik på reklamerne var udtryk for, at reklamernes informations ergonomi er ringe. Informations ergonomi handler om at præsentere information på en effektiv måde, så den kan ses, opfattes og forstås hurtigt og klart.

Forskningsresultater indikerer at forskelle i alder og kørsels erfaring kan være væsentlige parametre i relation til distraction. Forskning har vist, at stigende kend-

skab til en kørerute kan medføre at bilister efterhånden ser mindre på de skilte, der står på ruten. Hvis dette også er gældende for reklamer – må det antages, at der kan være forskel på reklamers distraktionseffekt på de lokalkendte og på de fremmede bilister på ruten.

Formålet med dette studie har også været at afdække ”viden-huller” og bruge dette som fundament for udpegning og igangsætning af ny forskning. Det konkluderes, at der p.t. ikke forefindes færdigudviklede effektive metoder og teknikker til evaluering af trafikikkerhedseffekten af elektroniske reklameskiltes distraktion af bilister. Desuden peges der på følgende områder, hvor der er stort behov for ny viden:

- *Relateret til Vejgeometri* peges der på, at der er behov for mere viden om hvordan trafikanternes adfærd påvirkes af reklametavler opsat i forbindelse med vejkurver, vejkryds og vejarbejdszoner samt afstand mellem reklametavler.
- *Relateret til skilteteknologi* peges der på behov for mere viden om betydningen af skilteinformationens indhold og forståeligheden heraf, eksponeringstiden, bevægelse i informationen, vedligeholdelse af reklameskiltene.
- *Relateret til trafikantkarakteristika* peges der på behov for at vide mere om reklameskiltes påvirkning af forskellige aldersgrupper – f.eks. om ældre bilister distraheres mere end andre - og om rutekendskab spiller ind med hensyn til reklameskiltes påvirkning af trafikanters adfærd.

2.14 External-To-Vehicle Driver Distraction

Wallace, Brendan. Scottish Executive Social Research. 2003.(ref.11)

Antallet af reklamer langs veje stiger og trafikmiljøet bliver i det hele taget mere og mere komplekst. Et relevant spørgsmål i den sammenhæng er, om reklamer påvirker trafikikkerheden i form af øget risiko. Det er baggrunden for, at ”The Scottish Executive Central Research Unit” igangsatte et omfattende litteraturstudie udført af forskere fra ”Human Factors Analysts Ltd.”, som udspringer af ”University of Strathclyde.”

Rapporten præsenterer en oversigt over tilgængelig videnskabelig litteratur på engelsk siden 1945 vedrørende distrakter uden for bilen (”External-To-Vehicle Driver Distraction”) og indeholder ialt 231 referencer. Den er udført i perioden december 2002 – marts 2003. Det betyder, at den nyeste litteratur fra slutningen af 2002 og frem til nu ikke er inkluderet i opsamlingen.

Reklametavler og trafikulykker

Reklamerne der opstilles i trafikmiljøet er meget forskellige. Nogle er store andre er små, nogle er illuminerede andre ikke, nogle indeholder kompleks information, mens andre er meget ligetil. Om en reklame virker som en distraktor i trafikken må derfor forventes at afhænge af situationen. Undersøgelser kan derfor næppe forventes at resultere i bevis for en generel konklusion om reklamers distraherende effekt.

Der er gennem årene foretaget adskillige statistiske undersøgelser af sammenhænge mellem tilstedeværelsen af reklamer langs veje og trafikulykker. De fleste undersøgelser er lavet som korrelationsstudier. At påvise korrelation er dog ikke det samme som at bevise, at reklamen er årsagen til trafikulykker. Der findes også studier udført som før-efter undersøgelser med kontrolgruppe, som demonstrerer at der i visse situationer er tale om en sammenhæng mellem trafikulykker og forekomsten af reklamer. Der er et vist overlap til de undersøgelser, der omtales i reference 5 (se afsnit 2.13). Herunder refereres nogle af de undersøgelser, som ikke allerede er omtalt i afsnit 2.13.

North Carolina Study

I 1974 lavede "Highway Safety Research Center" i staten North Carolina en søgning på en uheldsdatabase med over 200.000 ulykker. Søgeprofilet var "sign", "eyes off the road", "billboard" og "distracted".

Konklusionen på undersøgelsen fra North Carolina blev, at det ikke kunne påvises, at disse faktorer udgjorde et problem i forbindelse med trafikulykkers opståen. Det kan dog ikke ses som bevis på det omvendte, at de ikke har nogen effekt på trafikulykkerne. Hovedproblemet med en sådan undersøgelse er jo, at de data man kan få ud aldrig vil være bedre end de data, der lægges ind. Det kan af flere grunde ikke forventes, at disse faktorer er registrerede i uheldsblanketterne. For det første vil distraktion ofte forekomme som noget ubevidst for bilisten. For det andet må det forventes, at trafikanter - af sociale og lovgivningsmæssige grunde - ikke altid vil indrømme, hvis de er blevet distraherede. For det tredje kan man ikke regne med at disse forhold registreres, med mindre uheldsblanketten indeholder en rubrik, der kræver at der systematisk følges op på netop disse faktorer.

The Ady Study

I 1967 lavede Ronald Ady en undersøgelse af effekten fra billboards udført som et før-efter studie med kontrolgruppe. Han fandt tre store sammenlignelige informationstavler, som alle var illuminerede og rige på informationer. Uheldsdata blev analyseret - måned for måned - for et år før og et år efter. Ady fandt, at i et ud af de tre tilfælde steg antallet af uheld signifikant. Hans konklusion blev, at billboards ikke altid vil, men i visse situationer kan udgøre en distraktor, der kan medvirke til at trafikulykker indtræffer.

Madigan-Hyland Study

På 1118 miles af "New York State Highways" blev der i starten af 60'erne lavet en uheldsanalyse. To års uheld, hvor det kunne konstateres, at bilisten havde været uopmærksom i uheldsøjeblikket, blev "stedfæstet" mht. om uheldet var sket på en strækning, hvor bilisten kunne se reklametavlerne eller ej. Man fandt, at lidt over 13 % af det samlede undersøgte vejnet havde en høj grad af synlige reklame-tavler (billboards), men over 32 % af de cirka 1550 trafikulykker, hvor bilisten havde været uopmærksom i uheldsøjeblikket, skete på disse strækninger. På års-basis skete der 1,7 ulykker per mile på de "reklametætte" strækninger, mens der kun skete 0,5 ulykker per mile på de "reklametynde" strækninger. Der blev kontrolleret for variation i trafikmængder. Det samlede vejnet blev inddelt i tre trafik-grupper: Høj, Mellem og Lav trafikmængde. Inden for alle tre grupper fandt man, at de reklametætte strækninger havde højere uheldsfrekvenser end de reklametynde strækninger.

Holohan's feltstudie

I 1979 publicerede Holohan resultaterne af en undersøgelse i vejkryds med og uden trafiksignal i Austin Texas. Han fandt, at der var en sammenhæng mellem antallet af trafikulykker og mængden/størrelsen af skilte/reklameskilte i vige-pligtsregulerede vejkryds med stopskilt.

Holohan konkluderede, at de mange uvedkommende reklameskilte i krydsene forsinkede den visuelle søgeproces som bilisten skulle udføre for at få øje på stopskiltet i vigepligtsregulerede vejkryds.

Tidligere undersøgelser fra *Minnesota* har også vist en signifikant korrelations-sammenhæng mellem antallet af trafikulykker og forekomsten af reklamer – både for strækninger og for vejkryds.

Konklusionerne fra det skotske litteraturstudie baseret på internationale referencer op til år 2002 kan sammenfattes i følgende punkter:

- Der foreligger en del videnskabelige beviser der understøtter hypotesen om, at bilister kan blive distraherede under bilkørsel. Undersøgelser tyder på at for meget information kan forvirre bilisterne og medføre at der er utilstrækkelig tid til at behandle informationerne (kognitiv overbelastning). Omvendt kan bilister – især på lange kedelige strækninger – ophøre med at være tilstrækkelig opmærksomme på vejen og trafikken (kognitiv underbelastning) og kan dermed blive modtagelige for distraktion.
- Der foreligger adskillige studier, der tyder på at problemer med manglende opmærksomhed eller distraktion af bilister udgør en væsentlig medvirkende årsag til trafikulykker. Både individuelle forskelle og forskellige ydre omstændigheder influerer på sandsynligheden for at blive distraheret.

- Statistiske studier baseret på oplysninger fra de amerikanske uheldsdata-baser FARS og NASS tyder på, at distrakter uden for bilen udgør en vigtig medvirkende faktor til trafikulykker. Samtidig påpeges det, at dette forhold er underrapporteret i databaserne. Det skyldes for det første, at distraktion ofte forekommer som noget ubevidst for bilisten og dermed ikke bliver registreret på uheldsblanketterne. For det andet må det forventes, at trafikanter - af sociale og lovgivningsmæssige grunde - ikke altid vil indrømme, at de blev distraherede og dermed bliver det ikke registreret på uheldsblanketterne.
- Der er klare beviser for, at bilister kan blive forvirrede, når de skal lede efter brugbar information på steder, hvor der samtidigt forekommer en del distraherende information der skaber et visuelt rod. Statistiske og eksperimentelle resultater tyder på, at dette især er et problem i trafikerede vejkryds.
- Det har vist sig, at distraktion også kan forekomme ved kognitiv underbelastning, dvs. på ”kedelige” steder hvor der ikke er særlig meget information. Der sker det, at bilisterne bliver pludseligt overraskede. Det har vist sig at forekomme f.eks. på steder, hvor der kommer en skarp vejkurve efter en lang lige vejstrækning.
- Der foreligger et stort antal korrelationsstudier og eksperimentelle studier, der viser, at bilister kan blive distraherede af skilte/reklametavler. Når resultaterne af disse studier kan diskuteres, hænger det sammen med det statistiske faktum, at ”korrelation” ikke inkluderer ”årsag”. Det betyder, at selv om der kan påvises en korrelation – dvs. sammenhæng – mellem forekomsten af reklametavler og trafikulykker, så er det i sig selv ikke ensbetydende med at det er reklametavlerne der er årsag til ulykkerne. Der kan være skjulte årsager som skaber denne sammenhæng.
- Det har vist sig, at både de ældre (over 65 år) og de yngre bilister (17-25 år) er mere påvirkelige af distrakter end andre aldersgrupper.
- Endelig kan det konkluderes, at en del af den forskning, der foreligger, er af ældre dato dvs. før 1980. Med få undtagelser er den forskning der er lavet om dette emne enten fra USA eller Australien. Europæiske forskningsresultater foreligger kun i meget begrænset omfang.

2.15 An evaluation of the influence of roadside advertising on road safety in the Greater Montreal region.

Bergeron, Jacques. Proceedings of the 1997 Conference of the Northeast Association of State Transportation Officials. pp 527. Quebec. Canada. 1997. (ref.16)

Undersøgelser fra Montreal regionen i Canada har vist, at reklametavler der opstilles langs vejene udgør trafikulykkesfremmende faktor. En analyse af trafikantadfærden viser, at der er en klar sammenhæng mellem tilstedeværelsen af reklamer – enten konventionelle typer eller variable elektroniske reklametavler – og den tid bilisterne skal bruge til at indhente og behandle trafikinformationer under kørsel.

Det har medført et forslag fra Trafikministeriet der går ud på, at opsætning af reklametavler ikke skal være tilladt i områder, hvor det vurderes, at risikoen er for stor.

2.16 The Signage Sourcebook

Small Business Administration and Signage Foundation for Communication Excellence. First Edition. October 2003. (ref.32)

Bogen samler en række ideer, uddrag og synspunkter og er blevet til i et samarbejde mellem U.S. small Business Administration (SBA), the Signage Foundation for Communication Excellence, Inc. Og andre medvirkende organisationer, heriblandt University of Nevada at Las Vegas College of Business, the Nevada Small Business Development Centers and the International Sign Association.

Bogen blev præsenteret på Human Factors Workshop ved TRB Annual Meeting i Washington D.C. Januar 2004. I et af afsnittene omtales spørgsmålet om distraktion og trafikikkerhed. Indholdet bærer præg af at være en slags partsindlæg i den amerikanske debat om ”for og imod” friheden til at opsætte reklameskilte langs veje.

I USA diskuteres spørgsmålet om, hvorvidt reklameskilte kan virke som distrakter i trafikken og om de påvirker trafikikkerheden på en negativ måde. Diskussionen er indtil videre præget af meget stærke holdninger og meget lidt konkret viden. Undersøgelser foretaget i USA har indtil videre ikke kunnet **bevise** en direkte sammenhæng mellem trafikulykker og skilte. Det er dog ikke ensbetydende med at der ikke er nogen sammenhæng. Desuden er bogens referencer om sammenhæng mellem trafikikkerhed og reklamer for det meste af ældre dato.

Det amerikanske samfund bygger på grundlæggende værdier om troen på det private initiativ og stærke holdninger mht. ejendomsret og det enkelte menneske som "sin egen lykkes smed". Det kommer i denne diskussion til udtryk ved "Loosing the sign" = "Loosing the Business". Den enkeltes ret til at drive forretning er hellig og brugen af reklameskilte anses for en menneskeret. Derfor er der fra brede kredse i det amerikanske samfund en udpræget modstand mod tanken om at overveje restriktioner med hensyn til opsætning af reklameskilte.

I det amerikanske retssamfund er det juristerne der bestemmer. Det er således også primært jurister der har lavet regelsættet for brug af skilte. Juristerne har hverken trafikteknisk eller trafikpsykologisk baggrundsviden. Derfor bliver regelsættet i højere grad bygget på hensynet til de forretningsmæssige interesser og hvad jurister synes – end på viden om, hvordan nutidens skilte påvirker trafikanternes adfærd.

2.17 Modal Guidelines for Visibility of On-Premise Advertisement Signs

Kuhn, B.T.; Garvey, P. M.; Pietrusca, M. T.; Texas Transportation Institutes and Pennsylvania State University. Transportation research Record 1605. 1993.

Når kommercielle skilte placeres og designes med omtanke, kan de være til støtte for bilisterne i opgaven med at finde vej på samme måde som de autoriserede vejvisningsskilte.

Hvis ikke skiltene er meget synlige og lette at forstå kan de i stedet virke distraherende for bilisterne og påvirke adfærden – eksempelvis i form af u hensigtsmæssig reduktion af hastigheden eller udførelse af utilsigtede vognbaneskift.

Forskningsresultater har vist, at synligheden af et skilt er bedst, når det ikke skal "konkurrere" med alt for mange andre omkringstående distrakter/skilte om at indfange trafikanternes opmærksomhed. Det gælder også kommercielle skilte.

At bruge kommercielle skilte på en trafiksikker og hensigtsmæssig måde som en hjælp for trafikanterne til at finde vej kræver derfor, at der opstilles et regelsæt for, hvordan sådanne kommercielle skilte skal placeres og udformes. Et sådant regelsæt skal som udgangspunkt bygge på den viden, der ligger til grund for reglerne vedr. opsætning af de autoriserede vejskilte.

Det konkluderes at der foreligger et stort behov for at få mere viden om reklameskiltens synlighed/forståelighed og de trafiksikkerhedsmæssige aspekter.

3.0 Sammenfatning og konklusion

Med den udvikling, der ses i brugen af reklamer langs veje, samtidig med at trafiksystemet bliver mere og mere komplekst, og antallet af ældre trafikanter stiger, er der et meget stort behov for at få mere viden om reklamer som distraktorer i trafikken og de trafiksikkerhedsmæssige konsekvenser heraf.

Det er baggrunden for, at der her er foretaget en screening af udenlandsk og dansk litteratur vedrørende distraktorer i vejtrafik med særlig fokus på reklamer langs veje. Formålet har været at skabe et overblik over den eksisterende viden.

Den gennemførte screening af litteratur har vist, at der foreligger en del kilder om distraktorer/ reklamer/ bilistopmærksomhed og trafiksikkerhed. I de senere år er der lavet en del forskning om distraktorer inde i bilen i forbindelse med udvikling af IT-systemer. Der findes dog også undersøgelser vedrørende distraktorer uden for bilen. Med få undtagelser er den forskning, der er lavet på dette område udført i USA, Canada eller Australien. Den europæiske forskning vedrørende distraktorer uden for bilen er noget begrænset.

Definition

Distraktion kan defineres som en uønsket afledning af trafikantens opmærksomhed.

I forbindelse med reklamer langs vej betyder det, at bilisten bruger noget af sin opmærksomhedskapacitet som var tiltænkt de trafikale forhold på reklamen i stedet for.

Når en reklame optager så meget af bilistens opmærksomhed, at det reducerer/forringer bilistens kontrol med den primære opgave – at køre bilen på en sikker og hensigtsmæssig måde – er der tale om en distraktor.

Ud fra den gennemgåede litteratur kan følgende konklusioner om den eksisterende viden ridses op:

- Når skilte forekommer på steder hvor bilisten forventer dem, bruger bilisten relativ kort søgetid, men når skilte forekommer på uventede steder, skal bilisten bruge længere søgetid til at identificere skiltet.
- En øget visuel støj i trafikmiljøet – mængden af informationer i form af vejskilte, reklamer og andre informationer – medfører, at bilisten skal bruge længere tid til at søge efter den information han skal bruge for at finde vej.

En række undersøgelser har påvist, at trafikanterne skal bruge længere tid til at søge den information de skal bruge, når trafikmiljøet indeholder distraktorer. Jo flere distraktorer og jo tættere en distraktor er på trafikanten, jo længere bliver den nødvendige søgetid.

Dette er i særlig grad et problem for ældre trafikanter. Ældre bilister har generelt vanskeligere ved at ignorere irrelevant information i trafikmiljøet, end andre bilister.

- I forbindelse med udvikling af rutevejledningssystemer for bilister, har undersøgelser vist, at systemer baseret på taleinformationer udgør en mindre distraktor sammenlignet med visuelle/manuelle systemer. Generelt var ældre bilister længere tid om at finde frem til destinationsbestemmelsen sammenlignet med den yngre gruppe. Ældre blev dog ikke distraheret mere af taleinstruks end de yngre. Men den visuelle instruks var meget mere distraherende for ældre bilister end yngre.
- Man ved, at ældre generelt er længere tid om at fokusere, når blikket flyttes fra et nærobjekt til et fjernobjekt og omvendt. Det spiller ind, når ældre bilister skiftevis skal rette den visuelle opmærksomhed mod vejen/trafikken og mod informationer inde i bilen.
- Canadiske erfaringer peger på, at reklameskiltets placering i synsfeltet er af meget større betydning for antallet af blik end den laterale afstand fra vejen. Det foreslås derfor, at gældende regler og politikker for opsætning af skilte ikke alene baseres på kriterier for laterale afstande fra vejen uden at skelne mellem lige strækninger og vejkurver samt inddragelse af sigtlinier og synsvinkler fra centerlinie.
- Finske forskningsresultater viser, at bilisterne bruger en del længere tid til at opfange en reklame sammenlignet med den tid de eksempelvis bruger på at opfange en hastighedstavle eller en fodgængerovergang. De langvarige blik på reklamerne er udtryk for, at reklamernes informationsergonomi ofte er ringe. Informationsergonomi handler om at præsentere information på en effektiv måde, så den kan ses, opfattes og forstås hurtigt og klart.
- Reklamerne der opstilles i trafikmiljøet er meget forskellige. Nogle er store andre er små, nogle er illuminerede andre ikke, nogle indeholder kompleks information, mens andre er meget ligetil. Om en reklame virker som en distraktor i trafikken må derfor forventes at afhænge af situationen. Vi er forskellige som mennesker og vi "tænder" på forskellige signaler. Men vi ved at der er nogle generelle effekter, der virker på de fleste, når det handler om at indfange opmærksomheden. Det gælder eksempelvis størrelse og bevægelse.

- Bilisterne ser generelt mere på reklamer med bevægelse end de ser på stationære reklamer. Bilister ser mere på store end på små reklametavler.
- Der forekommer signifikant flere lange blik mod reklameskilte **med aktive komponenter – især videoskilte** – sammenlignet med de stationære typer.

Flere forskningsresultater indikerer, at der i nogle situationer kan være en sammenhæng mellem tilstedeværelsen af elektroniske reklametavler og antallet af trafikulykker. Men i de fleste tilfælde har det ikke været muligt at **bevise**, at det er de elektroniske reklametavler, der er hovedårsag til ulykkernes opståen.

- Lange blik på reklamer i situationer, hvor der opstår en uventet hændelse kan føre til, at bilister ikke får reageret i tide. Resultater fra danske og canadiske undersøgelser af bilisters øjenbevægelser ved passage af reklamer viser samstemmende, at store reklamer/video-reklamer kan tiltrække bilisternes opmærksomhed i sådan en grad, at det kan være til fare for trafiksikkerheden. I nogle tilfælde er der tale om langvarige blik mod reklamerne samtidig med korte tidsafstande til forankørende, hvilket kan medføre at trafikanten ikke når at reagere i tide, såfremt der opstår en uforudset hændelse, der kræver en hurtig nedbremsning.
- Der er gennem årene foretaget adskillige statistiske undersøgelser af sammenhænge mellem tilstedeværelsen af reklamer langs veje og trafikulykker. De fleste undersøgelser er lavet som korrelationsstudier. At påvise korrelation er dog ikke det samme som at bevise, at reklamen er årsagen til trafikulykker. Der findes også studier, der er udført som før/efter undersøgelser med kontrolgruppe, som demonstrerer, at der i visse situationer er tale om en sammenhæng mellem trafikulykker og forekomsten af reklamer.
- I de fleste undersøgelser af sammenhæng mellem trafikulykker og reklamer sammenlignes ”vejstrækninger med mange reklamer” med ”vejstrækninger med få eller ingen reklamer”, men ofte uden at der kontrolleres tilstrækkeligt for andre væsentlige forskelle som kan have indflydelse på trafikulykkerne. Resultaterne fra undersøgelserne tyder samlet på, at reklamer i visse tilfælde kan øge risikoen for trafikulykker, mens de i andre tilfælde ikke har nogen effekt på trafiksikkerheden.

Behovet for mere viden:

- Der er behov for undersøgelser, der bygger på danske og europæiske nutidige trafiksituationer. En meget stor del af den foreliggende forskning er

mere end 20 år gammel og det meste bygger på amerikanske, canadiske eller australske trafiksituationer.

- Der er behov for undersøgelser, der kan belyse hvilke typer af reklamer, der har stor distraktionseffekt og hvilke der ikke har.
- Der er behov for at undersøge nærmere, hvor meget bilisterne lader sig indfange af reklamer, valgplakater og kampagneskilte sammenlignet med den opmærksomhed de retter mod trafikskilte og andre færdselstavler.
- Der er behov for undersøgelser af sammenhæng mellem trafikulykker og forekomst af reklamer ved brug af metode, der bygger på før-efter-undersøgelser med inddragelse af kontrolgruppe. Derved kan man imødegå den kritik, der har været mod de mange empiriske studier der alene bygger på korrelation.
- I diskussionen om reklamers indvirkning på trafikanters uopmærksomhed fremføres det ofte, at det i situationer, hvor bilister "keder sig" (er kognitivt understimulerede) kan forventes, at distrakterer vil have en positiv effekt, fordi de holder bilisten vågen. Undersøgelser tyder på, at bilister netop kan blive distraherede af lys og reklametavler, når de kører på "kedelige" strækninger, fordi de bliver pludseligt overraskede og glemmer at koncentrere sig om kørslen. Der er behov for forskning, der kan frembringe mere viden om, hvordan bilister i situationer med kognitiv underbelastning er modtagelig for distraktion.

Samlet set må det konstateres, at resultaterne af en række forskellige undersøgelser bekræfter antagelsen om, at bilister kan påvirkes af distrakterer uden for bilen. Der foreligger stærke indicier for, at reklamer kan påvirke trafiksikkerheden. Men der er behov for mere viden om, hvilke reklamer, der påvirker trafikanterne samt hvor og hvornår reklamer har så stor en distraktionseffekt, at de kan være til skade for trafiksikkerheden. Der mangler viden baseret på danske og europæiske trafikforhold.

4.0 Referencer

- 1) Stutts, Jane et al: *Distractions in everyday driving*. University of North Carolina, Highway Safety Research Center. AAA foundation for Traffic Safety. Washington D.C., USA, June 2003.
- 2) Smiley, Alison; Smahel, Thomas; Eizenman, Moshe: *The impact of video advertising on driver fixation patterns*. Human Factors North Inc. and University of Toronto. Toronto. Canada. TRB Annual Meeting January 2004 and Transportation Research Record, in press 2004.
- 3) Beijer, D.D.: **Observed Driver Glance Behaviour at Roadside Advertising**. PMQ Consulting Ontario Canada. TRB January 2004.
- 4) Beijer, D.D.: **Driver Distraction due to Roadside Advertising**. University of Toronto. Toronto. Ontario. Canada. 2002
- 5) Farbray, J.; Wochinger, K.; Shafer, T.; Owens, N.; Nedzesky, A.: **Research Review of Potential Safety Effects of Electronic Billboards on Driver Attention and Distraction**. Human Centered System Team. Office of Safety Research and Development. Federal Highway Administration. Washington D.C. September 2001.
- 6) Helmers, G., Henriksen, P., Hakamiis-Blomquist, Liisa: *Trafikmiljö för äldre bilförare*. VTI rapport 493. Väg- och Transportforskningsinstitutet. Linköping. 2004.
- 7) Akagi, Y.; Seo, T.; Motada, Y.: **Influence of Visual Environments on Visibility of Traffic Signs**. Transportation Research Record 1553. Washington D.C. National Academy Press. 1996
- 8) Brackstone, Mark; Waterson, Ben: **Are we looking where we are going? An Explonatory Examination of Eye Movements in High Speed Driving**. Transportation Research Group. Department of Civil and Environmental Engineering. University of South Hampton. UK 2004.
TRB paper January 2004.
- 9) Richards, Andy; McDonald, Mike; Fisher, Ganville; Brackstone, Mark: **A Simulator Study to Investigate Driver Comprehension of Traffic Information on Graphical Congestion Display Panels**. Transportation Research Group. Department of Civil and Environmental Engineering. University of South Hampton. UK 2004. TRB paper January 2004.

- 10) Glad, Alf: **Reklamer langs vejer og trafiksikkerhet – særlig om reklamer på leskur.** TØI notat 1160/2000. Oslo april 2000.
- 11) Wallace, Brendan: **External-To-Vehicle Driver Distraction.** Scottish Executive Social Research. 2003.
- 12) Wang, J.S., Knipling, R.R. og Goodman, M.J.: **The Role of Driver Inattention in Crashes.** 40th Annual Proceedings Association for the advancement of Automotive Medicine. Vancouver, British Columbia. Oct. 1996.
- 13) Stutts, Reinfurt, Staplin og Rodgman (University of North Carolina): **The Role of Driver Distraction in Traffic Crashes.** AAA Foundation for Traffic Safety. Washington D.C. 2001.
- 14) Herrstedt, Lene; Lund, Belinda la Cour.: **Undersøgelse af bilisters adfærd ved passage af reklamefly ved motorvej.** Teknisk rapport udarbejdet af Trafitec for Vejdirektoratet. Juni 2004.
- 15) Abernethy, Bruce; Yang, David: **Stunned into Inaction.** Traffic Technology International. Oct/Nov 2000.
- 16) Bergeron, Jacques: **An evaluation of the influence of roadside advertising on road safety in the Greater Montreal region.** Proceedings of the 1997 Conference of the Northeast Association of State Transportation Officials. pp 527. Quebec. Canada. 1997.
- 17) Kuhn, B.T.; Garvey, P. M.; Pietrucha, M.T.: **Modal Guidelines for Visibility of On-Premise Advertisement Signs.** Transportation Research Record. 1997. Nr. 1605 pp 80-87.
- 18) Coetzee, J.L.: **The Evaluation of Content on outdoor advertisements.** Innovative Traffic Solutions. Persequor Technopark. Pretoria.2004.
- 19) McLawhorn, Nina: **Electronic Billboards and Highway Safety.** Research information note. Wisconsin Department of Transportation. June 2003.
- 20) Schieber, F.: **Recent Developments in Vision, Aging and Driving: 1988-1994.** Heimstra Human Factors Laboratories. Department of Psychology. University of South Dakota. Technical report 1995.
- 21) Lenné, M.; Regan, M.; Triggs, T.; Haworth, N.: **Review of recent research in applied experimental psychology: Implications for countermeasure development in road safety.** Monash University. Accident Research Center. July 2004.

- 22) **NHTSA Driver Distraction Research: Past, Present and Future.** Washington D.C. July 2000.
- 23) Mourant, R.R. et al: **Divided Attention Ability of Young and Older Drivers.** Virtual Environment Laboratory. Department of Mechanical, Industrial and manufacturing Engineering. Northeastern University. USA 2000.
- 24) Olsson, S.; Burns, P.C.; **Measuring Driver Visual Distraction with a Peripheral Detection Task.** Linköping University. Sweden. 2002.
- 25) Tijerina, L.; Parmer, E.; Goddman, M.J.: **Driver Workload Assessment of Route Guidance System Destination Entry While Driving: A Test Track Study.** Transportation Research Center. Washington D. C., USA. Proceedings of the 5th ITS World Congress, Seoul, Korea. October 1998.
- 26) Recarte, M.A.; Nunes, L. M: **Mental Workload While Driving: effects on Visual Search, Discrimination and Decision Making.** Journal of Experimental Psychology: applied. 2003. Vol. 9 No. 2, pp 119 – 137.
- 27) Guerra R. D.; M. Gnecco; C. Braga: **Guidelines for the display of advertising signs within the road reserve in Brazil.** Transport Policy 5. 1998. pp 127-137.
- 28) Lam, L. T.: **Distractions and the risk of car crash injury: The effect of driver age.** Journal of Safety Research. Vol. 33. No. 3. 2002. pp 411-419.
- 29) Andersson, P.; Lund, B. C.: **Konfliktstudier i fire bykryds.** Arbejdsnotat udarbejdet af ATKINS for Danmarks TransportForskning. 2003.
- 30) Shelton, L. R.: **Statement of Executive Director of National Highway Traffic safety Administration before the Subcommittee on Highways and Transit Committee on transport and Infrastructure U.S. House of Representatives.** Washington D.C. May 2001.
- 31) Smiley, A.; Persaud, B.; Bahar, G.; Mollet, C.; Lyon, C. and Smahal, T.: **Traffic Safety Evaluation of video Advertising Signs.** Human Factors North Inc., Ryerson University, iTRANS and Regional Municipality of York. Canada. 2004. To be presented at the 84th Annual Meeting of the Transportation Research Board. Jan. 9 - 13, 2005. Washington, D.C.
- 32) **The Signage Sourcebook.** SBA-Small Business Administration and SF-Signage Foundation for Communication Excellence. First Edition. USA. October 2003.

33) Dawn Royal. **National Survey of Distracted and Drowsy Driving Attitudes and Behaviour: 2002.** The Gallup Organisation on behalf of NHTSA. Washington D.C. 2003.