

Færdselsstyrelsens forsøg med sorte bokse i en professionel bilflåde

Forfatter: civilingeniør Martin Hellung-Larsen, Bilteknisk Afdeling, Færdselsstyrelsen, mhl@fstyr.dk

Baggrund

Hvert år dræbes flere end 400 mennesker på de danske veje. Næsten 4000 bliver alvorligt kvæstede.

Antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne i trafikken er generelt faldet gennem de seneste ti år. Med over 400 dræbte og næsten 4000 alvorligt tilskadekomne pr. år er tallene dog stadig for høje. Regeringens mål er højst 300 dræbte pr. år i 2012. Der er derfor behov for tiltag, der kan medvirke til at forebygge, at der sker trafikuheld.

Sorte bokse som adfærdsregulerende teknologi

Sort boks er det populære navn for en uheldsdataopsamler (tysk: Unfalldatenspeicher (UDS), engelsk: accident data recorder eller event data recorder (EDR)). En sort boks kan monteres i alle typer biler og registrerer automatisk køretøjets acceleration, hastighed samt brug af lygter, bremses og blinklys. Desuden registreres dato og tidspunkt. Data gemmes i et RAM-lager (Random Access Memory) på en måde, så man kan udlæse data om de sidste 30 sekunder før et uheld og de første 15 sekunder efter uheldet. Herved fås nogle objektive data om køretøjet, der kan være med til at fastlægge uheldets årsag og forløb. Dette kan bl.a. være nyttigt i forbindelse med placering af ansvaret for uheldet. Den sorte boks forbedrer således ikke trafikikkerheden direkte på samme måde, som f.eks. ABS eller airbags gør det. Den sorte boks medvirker kun indirekte til at reducere antallet af uheld. Virkningsmekanismen er den, at en chauffør, der véd, at køretøjet er forsynet med en sort boks, alt andet lige kører forsigtigere end ellers, da han ved, at han i tilfælde af uheld vil blive konfronteret med sin kørselsadfærd, sådan som den fremgår af data fra boksen.

Udbredelsen af sorte bokse i Danmark

Sorte bokse er en helt ny teknologi i Danmark. Den danske distributør af Siemens' UDS havde ultimo 2001 kun installeret en sort boks i ét køretøj. Hertil kommer et ukendt antal biler med fabriksmonteret sort boks. Sådanne sorte bokse er typisk af en simple type end den ovenfor nævnte uheldsdataopsamler. Data anvendes først og fremmest af bilfabrikkerne i udviklingen af mere sikre biler. Som regel kan hverken myndigheder, forsikringsselskaber eller bilisterne selv få adgang til data (Møller, 2004). Sådanne sorte bokse kan derfor ikke bruges til at give bilisterne feedback på deres kørsel, hvorfor de er uinteressante som adfærdsregulerende teknologi.

Udenlandske erfaringer med sorte bokse

Sorte bokse er heller ikke nogen udbredt teknologi i udlandet. I flere lande er man dog kommet længere end i Danmark. Således begyndte National Highway Traffic Safety Administration

(NHTSA) under USA's Department of Transportation allerede i 1970'erne at registrere kollisioner ved hjælp af uheldsdataopsamlere. Siden har der været gennemført meget forskning og udvikling i såvel privat som offentlig regi i USA, og NHTSA har gennemført adskillige udredninger mv. (NHTSA, 2004).

I marts 2000 begyndte Vetronix Corporation i USA at sælge et Crash Data Retrieval (CDR) system. Det var det første alment tilgængelige system, som tillod brugeren selv at downloade data fra en sort boks installeret i en personbil (NHTSA, 2004).

I USA, Tyskland, Storbritannien, Belgien og Holland er der gennemført en række kontrollerede forsøg med uheldsdataopsamlere:

I et forsøg i USA blev halvdelen af køretøjerne i en flåde af skolebusser forsynet med en sort boks. Efter forsøgsperioden viste det sig, at busserne uden sort boks tegnede sig for 72 % af de indtrufne ulykker, selv om de altså kun udgjorde 50 % af flåden.

EU-forskningsprogrammet Safety Assessment Monitoring on Vehicle with Automatic Recording (SAMOVAR) i Storbritannien, Nederlandene og Belgien, som involverede 850 køretøjer over en 12 måneders periode indikerede i 1992, at sorte bokse reducerede uheldsraten med 28 % og uheldsomkostningerne med 40 % (NHTSA, 2004).

I Rotterdam blev 100 politibiler i perioden 1999-2000 forsynet med en sort boks. Resultatet var, at det gennemsnitlige antal uheld pr. bil pr. år faldt fra 1,5 til 0,46. Omkostningerne til uheld faldt med 25 %.

I et forsøg i Berlin i Tyskland blev 381 politibiler forsynet med en sort boks. Det reducerede ulykkesfrekvensen med knap 10 %, og forskellen i skadefrekvens mellem biler med og uden sort boks var 20 %.

Et andet SAMOVAR-projekt involverede 840 køretøjer i Belgien og Nederlandene i 1993-1994. Projektet var designet både med før- og eftermålinger samt test- og kontrolgrupper med henblik på at opnå så sikre resultater som muligt. Konklusionen er, at brugen af sorte bokse reducerer antallet af uheld med $20\% \pm 15\%$. Det brede konfidensinterval skyldes, at antallet af deltagende køretøjer ikke var højere (Wouters & Bos, 1997). Wouters & Bos har beregnet, at der skal deltage over 700 køretøjer i henholdsvis en test- og en kontrolgruppe, dvs. over 1400 køretøjer i alt, hvis en uheldreducerende effekt på minimum 20 % skal være statistisk signifikant på 95 % signifikansniveau med en styrke på 80 % - under forudsætning af, at den årlige uheldsrate (annual accident involvement) er 0,3. En effekt på 20 % og en rate på 0,3 er realistiske, men hvis effekten og/eller raten er lavere, er der behov for flere deltagende køretøjer. Wouters & Bos understreger i øvrigt, at effekten af den sorte boks udspringer af, at chaufføren ved, at han kan blive stillet til ansvar for sin kørselsadfærd, som den er dokumenteret af den sorte boks. Dvs. at det er effekten af denne feedback til chaufføren, som er det egentlige studieobjekt.

Formål

Ovenstående er baggrunden for Færdselsstyrelsens forsøg med sorte bokse i en professionel bilflåde i 2002-2004. Formålet med forsøget er dobbelt – der er således tale om et ”2-i-et” projekt:

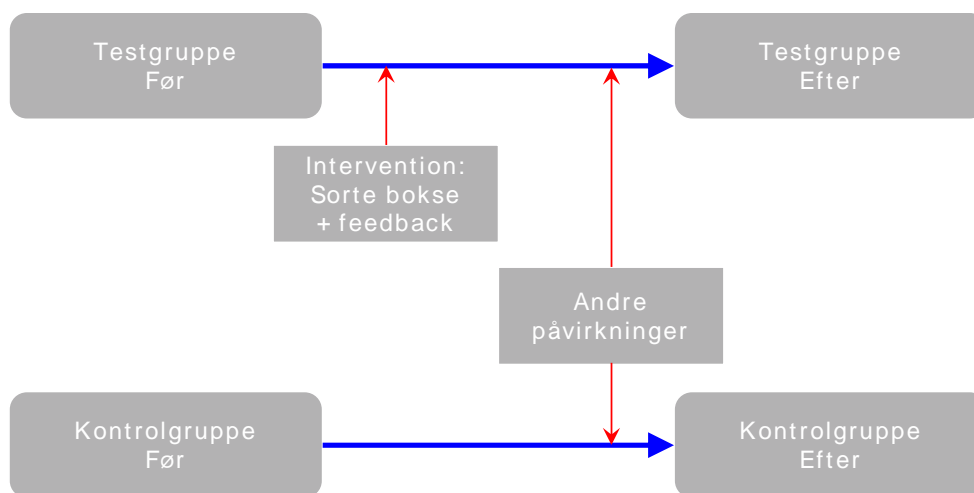
- 1) Forsøget skal demonstrere teknologien og dens effekter med henblik på at tilvejebringe et beslutningsgrundlag for flådeejere, der overvejer at montere sorte bokse i deres køretøjer.
- 2) Forsøget skal undersøge betingelserne for at gennemføre et storskalaprojekt, der kan vise de færdselssikkerhedsmæssige effekter af den sorte boks.

I forhold til det første formål handler det om at indhente praktiske og organisatoriske erfaringer med brug af sorte bokse med særlig vægt på at kortlægge barrierer mod brugen af sorte bokse.

I forhold til det andet formål drejer det sig først og fremmest om at dokumentere, at der kan indsamles relevante data med en sådan pålidelighed, at der kan foretages en beregning af den trafikikkerhedsmæssige effekt af sorte bokse.

Design og metode

Det optimale design for et forsøg med sorte bokse omfatter en test- og en kontrolgruppe samt dataindsamling før, under og eventuelt efter kørslen med sorte bokse i testgruppen, jf. figuren nedenfor:



Det optimale design for et forsøg, der skal vise den færdselssikkerhedsmæssige effekt af sorte bokse i biler, omfatter en testgruppe af køretøjer/ chauffører, som kører med sort boks, og en kontrolgruppe, som ikke gør. Både før og efter monteringen af sorte bokse i testgruppens køretøjer opsamles data om antallet af uheld mv. i begge grupper. Under forudsætning af, at de to grupper i øvrigt er underlagt de samme forsøgsbetingelser med hensyn til information, skadesopfølgning, belønning, kørselsmønster mv. giver dette design mulighed for at isolere og måleeffekten af den sorte boks. Hvis antallet af involverede køretøjer/kørte kilometer er

tilstrækkeligt højt, og hvis den målte effekt er tilstrækkelig stor, vil designet kunne give statistisk signifikante resultater.

Et design som det illustreret i figur 3.3 blev også tilstræbt i det ovenfor nævnte SAMOVAR-projekt i 1993-1994 (Wouters & Bos, 1997). Qua formålet med forsøget har det **ikke** været tilstræbt at anvende det optimale design i Færdselsstyrelsens forsøg. Desuden har det inden for de tidsmæssige rammer heller ikke været muligt. Der er således ikke gennemført en dataopsamling før monteringen af de sorte bokse i testgruppen, da det har været tilstrækkeligt at undersøge, om det kunne lade sig gøre at opsamle data, under og efter kørslen med de sorte bokse. Af naturlige årsager havde den deltagende flådejejer heller ikke de nødvendige før-data i arkivet. Designet har således kun omfattet dataopsamling under og efter forsøget for en testgruppe bestående af køretøjer med sort boks og en kontrolgruppe bestående af køretøjer uden sort boks. Designet har dog også omfattet en spørgeskemaundersøgelse blandt chaufførerne i såvel test- som kontrolgruppen før og efter forsøgsperioden. Denne del af undersøgelsen, der bl.a. har forfulgt formålet om at kortlægge barrierer mod brugen af sorte bokse, følger således det optimale design.

Organisering

Forsøgsprojektet blev organiseret med Færdselsstyrelsen, Bilteknisk Afdeling som projektejer og overordnet projektledelse.

Færdselsstyrelsen indgik kontrakt med konsulentfirmaerne COWI A/S og Marianne Forman ApS om rådgivning af ACT om organisatorisk implementering af sorte bokse, erfaringsopsamling, evaluering og afrapportering af forsøget med sorte bokse.

Færdselsstyrelsen indgik kontrakt med AC-Trafik A/S (ACT) om at gennemføre forsøget ved hjælp af 100 af dette selskabs køretøjer.

ACT er Danmarks største udbyder af transport for ældre, svage, syge og handicappede borgere i Danmark. Firmaet råder over cirka 225 biler og minibusser, og der er ansat cirka 300 chauffører ved forsøgets afslutning. ACT's kunder er Hovedstadens Udviklingsråd (HUR), amter, kommuner og Falck. Hovedkontoret ligger i Farum og størstedelen af kunderne findes på Sjælland, men ACT kører også i andre dele af Danmark.

ACT stillede 100 vogne til rådighed for forsøget efter ønske fra Færdselsstyrelsen. 50 vogne indgik i testgruppen, og 50 vogne indgik kontrolgruppen. Antallet af vogne afspejler, at formålet med forsøget ikke er at vise den sorte boks' uhedsreducerende virkning, men at demonstrere teknologien og at undersøge betingelserne for at gennemføre et storskalaforsøg.

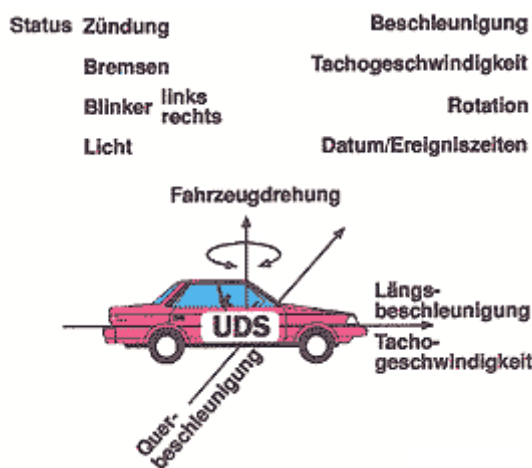
Valg af sort boks

VDO Kienzle Ulykkesdataboks UDS 2.0 fra Axel Ketner A/S blev valgt som sort boks til forsøget, bl.a. fordi den havde den højeste samplingsfrekvens og det største antal inputs af de bokse, der indkom tilbud på ved Færdselsstyrelsens udbud.



Denne sorte boks kostede i foråret 2003 cirka kr. 4300 + moms pr. stk., inkl. kabler, montering og udlæsningssoftware mv.

Den sorte boks fra VDO Kienzle opsamler og registrerer oplysninger om tænding, positionslys, nærllys, fjernlys, blinklys, horn og speedometersignal - forudsat, at boksen forbindes til disse funktioner. Herudover kan boksen modtage yderligere tre input efter brugerens eget valg - forudsat, at der er tale om elektriske systemer.



Den sorte boks kan opsamle og lagre oplysninger om tænding, bremses, blinklys, positions-, nær- og fjernlys, acceleration på langs og på tværs, speedometerhastighed og rotation samt nøjagtigt tidspunkt for hændelsen, hvor disse data registreres.

Data lagres i en hukommelse, når en såkaldt μ -værdi overskrides. μ -værdien udtrykker alvorligheden af en hændelse, dvs. et uheld, med køretøjet. Den sorte boks kan lagre oplysninger om 12 hændelser, men det er hele tiden de 12 højeste μ -værdier, som findes i lagret. Hukommelsen registrerer data fra 30 sekunder før til 15 sekunder efter en hændelse. Boksens specifikationer understreger, at der er tale om en boks, som samler oplysninger til brug for ulykkesanalyse.

Udlæsning af data fra den sorte boks kan enten foretages via et kabel til en bærbar pc, mens boksen sidder i køretøjet, eller ved at tage boksen ud af bilen og med ind til en stationær pc. De udlæste data kan behandles i den medfølgende software som grafer eller tabeller. Der findes to typer software. Dels software rettet mod den almindelige slutbruger. Dels software, som giver professionelle mulighed for at rekonstruere et færdselsuheld. For at kunne købe og bruge sidstnævnte kræves det, at man gennemgår et kursus i Tyskland.

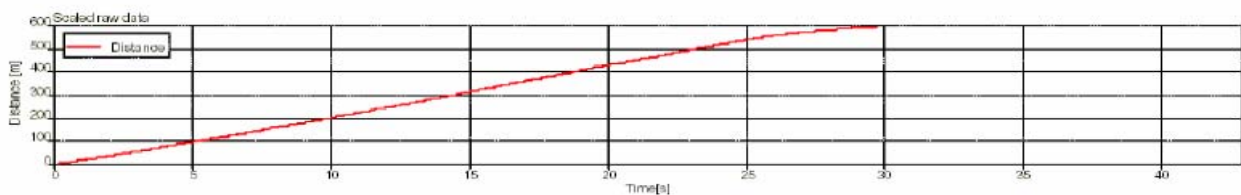
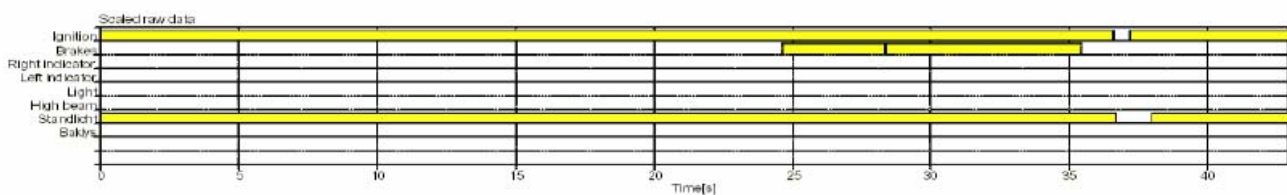
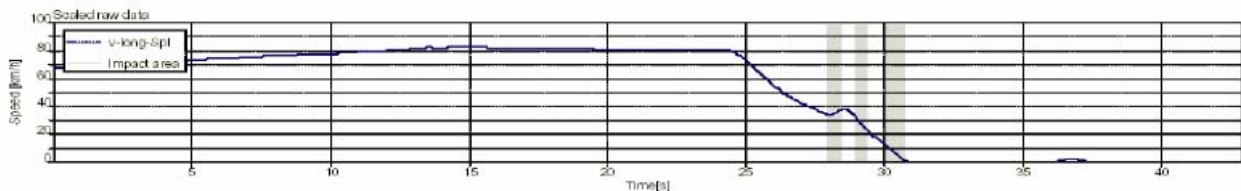
UDS serial number: 78825
 Storage: 11.Area - Automatically from 25-06-04 16:19:47 [$\mu=1.00/1.00$]
 Corrected event time: 25-06-04 17:36:49

 Licence number: HT98423
 Chassis number: SB172DBN00E069941
 Vehicle type: Toyota Avensis STW
 Distance pulse count[pulses/km]: 2548

Impact areas:

Time	Shock description	Situation directly before onset of shock
27.9 s	Light (6 m/s ²)	Acceleration/deceleration (-3 m/s ²)/Straight ahead
28.1 s	Light from behind (16 m/s ²)	Acceleration/deceleration (-6 m/s ²)/Straight ahead
28.9 s	Heavy from the front (12 m/s ²)	Acceleration/deceleration (-5 m/s ²)/Straight ahead
30.0 s	Light (6 m/s ²)	Acceleration/deceleration (-4 m/s ²)/Straight ahead

This overview does not replace an evaluation!



Et eksempel på en udskrift fra den sorte boks i et af ACTs køretøjer. Køretøjet var involveret i et harmonikasammenstød på motorvejen den 25. juni 2004, dvs. efter forsøgets afslutning. Udskriften belyser, hvad der skete i 45 sekunder omkring harmonikasammenstødet. Ved $t = 28,1$ sek. blev køretøjet påkørt bagfra. Ved $t = 28,9$ sek. kørte køretøjet ind i bilen foran. Udskriften understøtter chaufførens forklaring om, at han var ved at standse, da den bagvedkørende bil kørte ind i ham, hvorved hans køretøj blev skubbet ind i vognen foran. Det er normal praksis hos forsikringsselskaberne at operere med "delt skyld" i sådanne tilfælde, fordi en chauffør ikke kan bevise, at hans køretøj faktisk blev skubbet ind i den forankørende, men i dette tilfælde forelå der med udskriften et entydigt bevis, hvorfor chaufføren ikke blev pålagt skyld i uheldet.

Resultater

Overordnet, dvs. fælles for forsøget som pilotprojekt og som demonstrationsprojekt, viste de sorte bokse sig i praksis at fungere meget tilfredsstillende. Det tager lidt tid og nogen oplæring at lære at forstå udskrifterne og omsætte de 2-dimensionale figurer til praktiske hændelsesforløb i trafikken, men boksene viste sig at leve op til alle forventninger mht. driftssikkerhed, datakvalitet osv.

Hvad har forsøget som demonstrationsprojekt vist?

I dette afsnit diskuteres resultaterne i relation til forsøgets formål som demonstrationsprojekt, dvs. et projekt, der skal give ejere af en professionel bilflåde, fx vognmænd, et grundlag for en beslutning om at installere sorte bokse i deres køretøjer.

Udenlandske erfaringer med den sorte boks indikerer, at den kan reducere antallet af uheld med i størrelsesordenen 20 % og omkostningerne i forbindelse med uheld tilsvarende.

Disse effekter har ikke kunnet påvises i dette første danske forsøg med sorte bokse i en professionel bilflåde. Årsagen er, at forsøget ikke har været stort nok. Hvis det skulle have påvist en uhedsreducerende effekt, skulle forsøget have omfattet omkring 14 gange så mange køretøjer, som faktisk deltog, dvs. omkring 1400 i stedet for 100. Det var der ikke økonomisk mulighed for.

Kan sorte bokse, konkret den uheldsdataopsamler fra VDO Kienzle, som er anvendt i forsøget, så være en interessant teknologi for trafikikkerhedsbevidste ejere af bilflåder?

Ser man på den økonomiske side af sagen, er svaret tvivlsomt. En sort boks koster inklusiv montering mv. cirka 4300 kr. (2003-priser). Selv under forudsætning af, at alle uheld er forsikringskader (hvilket er tvivlsomt), at skylden i alle tilfælde kan tillægges modparten (hvilket er endnu mere tvivlsomt), at den årlige uhedsrate er 0,7 (hvilket er højt), og at selvriskoen pr. køretøj er på 2.700 kr., vil det vare næsten 2½ år, før dette beløb er tjent hjem igen i form af sparet selvrisiko. Hvis flådeejeren kan forhandle en reduceret forsikringspræmie hjem med henvisning til brugen af sorte bokse, kan regnestykket imidlertid blive forbedret væsentligt.

Forudsætningen, for at flådeejeren kan forhandle sig frem til en lavere præmie, er, enten at data fra den sorte boks i tilfælde af uheld altid vil dokumentere, at chaufføren er uden skyld i uheldet, og/eller at uhedsstatistikken forbedres. Og forudsætningen for begge tilfælde er, at chaufføren udviser en pæn og fornuftig kørselsadfærd. Og en af forudsætningerne for det er igen, at chaufføren véd, at han vil blive konfronteret med den kørsel, som udskriften fra den sorte boks dokumenterer. At blive konfronteret med sin kørsel kan i denne forbindelse både betyde, at chaufføren bliver belønnet for en god kørsel, og at han bliver straffet for en dårlig kørsel.

I forsøget lykkedes det ikke at opretholde den opfølgning over for den enkelte chauffør på udskrifter af data fra den sorte boks, som er den basale forudsætning for, at den sorte boks har en effekt. Data blev udlæst - både i forbindelse med uheld samt periodisk - men de blev ikke brugt aktivt til at påvirke den enkelte chauffør. Det lykkedes heller ikke fra begyndelsen at gøre det klart for alle chauffører, der kørte i et køretøj med sort boks, at de kørte med en sort boks. Det er derfor ikke underligt, at effekten blev meget ringe eller helt udeblev.

En flåde ejer, der overvejer at investere i sorte bokse, skal altså også være parat til at investere de nødvendige ressourcer - primært i form af tid og ledelseskapacitet - i information til de berørte chauffører om de sorte bokse og deres funktionsmåde, udlæsning af data og opfølgning på udlæste data over for chaufførerne. Desuden skal flådeejeren have viljen og evnen til at belønne eller

straffe chauffører for deres kørsel som dokumenteret af udskrifter fra den sorte boks. Samtidig - og nok så grundlæggende - skal flådejeeren naturligvis plan-lægge arbejdet, så chaufførerne ikke bliver tvunget til at køre uforsvarligt for at overholde køretider mv.

Flådejeeren kan også vælge at lade kunder og andre hjælpe til med at fremme en pæn kørselsadfærd. Det kan fx ske ved at "reklamere" på det enkelte køretøj med, at det er forsynet med en sort boks. Når kunderne spørger chaufføren, hvad det betyder, bliver chaufføren mindet om boksen og får således en tilskyndelse til at udvise en pæn kørselsadfærd. En sådan "reklamering" kan samtidig medvirke til at profilere firmaet som trafiksikkerhedsbevidst. I forsøget valgte ACT at udlæse data fra de sorte bokse både ved uheld og periodisk. I betragtning af hvor lang tid, der medgår til dette, og hvor vanskeligt det er at tolke udskrifterne, kan det generelt ikke anbefales at bruge ressourcer på periodiske udlæsninger med mindre disse forudsætninger er anderledes i forhold til andre typer sorte bokse end den, der blev anvendt i forsøget. Det er bedre at koncentrere ressourcerne om opfølgning på uheld samt på den forudgående information til chaufførerne om de sorte bokse og brugen af dem.

Information fremmer forståelsen. Dette kan ikke understreges nok. For at undgå modstand mod den ny teknologi og for at opnå den ønskede kørselsadfærd hos chaufførerne er det vigtigt, at de er grundigt informeret om, at den sorte boks ikke indebærer en løbende overvågning af dem, og at de indser, at det er til deres egen fordel, når det i forbindelse med en hændelse kan dokumenteres, at de selv var uden skyld.

På baggrund af de udenlandske erfaringer med sorte bokse og forsøget kan det konkluderes, at det kan betale sig for en flådejeer at investere i sorte bokse, hvis flådejeeren kan forhandle sig frem til en lavere præmie, og under forudsætning af, at der også bruges ressourcer på at give den enkelte chauffør feedback på den kørselsadfærd, som data fra den sorte boks dokumenterer.

For at de sorte bokse kan have en forebyggende effekt er det også nødvendigt, at de berørte chauffører på forhånd informeres grundigt om, hvordan den sorte boks virker, og hvordan data fra den vil blive brugt af flådejeeren - bl.a. over for den enkelte chauffør. Den enkelte chauffør må ikke være i tvivl om, at han kører i et køretøj med sort boks, og at dårlig kørselsadfærd vil blive afsløret i tilfælde af et uheld.

Resultaterne fra forsøget indikerer i øvrigt, at hvis chaufførerne informeres og inddrages i implementeringen af de sorte bokse i bilflåden, så vil de fleste chauffører betragte det som en fordel for dem selv, at ansvaret for et uheld bedre kan placeres, når der er en sort boks i deres køretøj.

Hvad har forsøget vist i forhold til et eventuelt senere storskalaprojekt?

For at kunne påvise en uhedsreducerende effekt af sorte bokse skal et forsøg under visse antagelser omfatte omkring 1400 køretøjer fordelt på en test- og en kontrolgruppe. Dette forsøg omfattede kun 100 køretøjer, da formålet grundet økonomien ikke var at påvise den uhedsreducerende effekt af de sorte bokse, men at undersøge mulighederne for at gennemføre et storskalaprojekt.

For det første viser forsøget, at det kan være vanskeligt - selv hos en meget positivt indstillet og samarbejdsvillig professionel flådejejer som ACT - at opret-holde stabile og kontrollerede forsøgsbetingelser, så det er muligt at isolere effekten af den sorte boks og den tilhørende feedback-mekanisme. Ved valg af flådejejer eller -ejere til et storskalaprojekt er det altså nødvendigt at gå efter store og stabile firmaer, der ikke er inde i en så kraftig ekspansion (eller det modsatte) som ACT, og som heller ikke opererer på et så ustabil og konkurrence-præget marked som ACT.

For det andet viser forsøget, at det af ressourcemæssige årsager er vigtigt at fokusere kraftigt på, hvad der er formålet med projektet. Dataopsamling og analyse lægger beslag på så mange ressourcer hos flådejejer, at opgaven risikerer at blive nedprioriteret med mindre det drejer sig om data, som flådejejer i forvejen opsamler og anvender i forretningsmæssigt øjemed. I et storskalaprojekt, der har til formål at dokumentere den uheldsreducerende effekt af sorte bokse, skal ressourcerne således koncentreres om at indsamle data om uheld.

For det tredje viser forsøget, at det selv i en forholdsvis lille organisation med en forholdsvis lille administration og ledelse, kan lade sig gøre via forholdsvis simple rutiner og den rette software at opsamle, registrere og analysere data til brug for sådan et forsøg. I forsøget er der således opsamlet valide data om fartbøder, brændstofforbrug (og hermed transportarbejdet), kundeklager, skader og udgifter til skader mv. Antallet af fartbøder og kundeklager (samt ros fra kunder) er dog så afhængige af forhold, som ikke kan kontrolleres i et projekt, at de er meget lidt egnede som mål for kørselsadfærden. Dataindsamlingen var dog tæt på at ufuldstændig, fordi en planlagt elektronisk database alligevel ikke kom i drift. Dataindsamlingen blev reddet af en større manuel indsats og en hurtig indkøring af et nyt velafprøvet system.

For det fjerde indikerer forsøget, at det kan være vanskeligt at etablere og opretholde rutiner vedrørende feedback til chauffører, der har været ude for uheld i køretøjer med sort boks. I forsøget udeblev den personlige opfølgning på uheld, og chaufførerne havde måske oven i købet næsten opfattet, at de havde fået lovning på, at udskrifter fra den sorte boks ikke ville blive brugt imod dem - uanset hvad de måtte vise. I sådan et tilfælde vil der næsten med sikkerhed ingen effekt være af den sorte boks, idet den sorte boks i sig selv ikke påvirker kørselsadfærden; det gør derimod feedbacken på den dokumenterede kørselsadfærd. Den eller de flådejejer, som indvilger i at deltage i et storskalaforsøg, skal altså på forhånd beskrive og forpligte sig på, herunder afsætte ressourcer til, en procedure for opfølgning og feedback, som ikke lader nogen i tvivl om, at den enkelte chauffør vil blive konfronteret med den kørsel, som data fra den sorte boks dokumenterer i forbindelse med en hændelse.

For det femte viser forsøget, at sorte bokse som teknologi ikke har en karakter, så de berørte chauffører yder modstand af frygt for øget overvågning og kontrol. Tværtimod viser forsøget, at chaufførerne kan se deres egen fordel i de sorte bokse, og at de bakker op om formålet - nemlig at reducere antallet af uheld. Forudsætningen for dette er dog, at chaufførerne informeres grundigt om de sorte bokse og deres virkemåde samt om, hvordan data fra dem vil blive brugt af

flådeejeren, som det skete i ACT via en projektgruppe, nyhedsbreve og demonstrationsmøder og med bistand fra de af Færdselsstyrelsen betalte eksterne konsulenter.

For det sjette indikerer forsøget, at det er fremmede - og måske nødvendigt - for opretholdelsen af en flådejers fokus på projektet, at der er forskere, konsulenter og/eller embedsmænd udefra, som jævnligt skal informeres om projekt-status. Jo mindre projektet har til formål at indfri forretningskritiske succeskriterier formuleret af flådeejeren selv, desto mere nødvendigt er dette formentlig. Eller med andre ord: Jo mindre projektet er med til at fremme flådeejers indtjening, desto vigtigere er det, at der er en "offentlighed", som fastholder flådeejeren på projektet.

Yderligere information

Den afsluttende og sammenfattende rapport om forsøget med sorte bokse (57 s.) kan downloades fra Færdselsstyrelsens hjemmeside www.fstyr.dk under "Udviklingsprojekter, hvor der også findes en række delrapporter om projektet.

Referencer

Wouters, P.I.J. & Bos, J.M.J. (1997): *The impact of driver monitoring with vehicle data recorders on accident occurrence. Methodology and results of a field trial in Belgium and the Netherlands.* R-97-8. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV/Institute for Road Safety Research, Leidschendam, 1997.

NHTSA (2004): *Event Data Recorder (EDR) Research History.* www-nrd.nhtsa.dot.gov/edr-site/history.html

IEEE (2005): *Standard IEEE 1616 for Motor Vehicle Event Data Recorders (MVEDRs),* www.ieee.org