

Undersøgelse af bilisters adfærd ved passage af reklamefly ved motorvej

- distraktorer i trafikken

Juni 2004



**Lene Herrstedt
Belinda la Cour Lund**

**Trafitec Aps
Forskerparken SCION DTU
Diplomvej, bygning 371
2800 Kgs. Lyngby
www.trafitec.dk**

Indhold

| | |
|--|----|
| 1.0 Indledning | 3 |
| 1.1 Baggrund | 3 |
| 1.2 Formål | 4 |
| 2.0 Metode og registrering af data | 5 |
| 2.1 Undersøgelsesmetode | 5 |
| 2.2 Testruten | 6 |
| 2.3 Testpersoner | 7 |
| 2.4 Videoptagelse med brug af eye-tracker | 8 |
| 2.5 Hastighedsmålinger | 10 |
| 3.0 Resultater | 12 |
| 3.1 Registrering af øjenbevægelser for kørsel mod nord | 12 |
| 3.2 Registrering af øjenbevægelser for kørsel mod syd | 16 |
| 3.3 Registrering af hastighed | 20 |
| 3.4 Videoptagelser for de enkelte testkørsler | 21 |
| 3.5 Det potentielle trafiksikkerhedsproblem | 22 |
| 3.6 Hvor meget ser bilisterne på vejskilte | 23 |
| 4.0 Sammenfatning og konklusion | 26 |
| | |
| Bilag 1 Resultater af hastighedsregistreringerne | 28 |

1.0 Indledning

På den jyske nord-sydgående motorvej E45 ved Skanderborg/Stilling har en reklamevirksomhed opstillet et Boeing 727 fly som reklamefang i umiddelbar nærhed af motorvejen.

Vejdirektoratet har ønsket at undersøge trafikanternes adfærd ved passage af det opstillede reklamefly. Formålet er at få belyst om flyet tiltrækker bilisternes opmærksomhed og om det påvirker trafikanternes adfærd på en måde, der kan være til skade for trafiksikkerheden.

Lene Herrstedt og Belinda la Cour Lund, Trafitec, har stået for ide-udvikling, planlægning og gennemførelse af undersøgelsen, som er udført i tæt samarbejde med Risø og Vejdirektoratets driftskontor distrikt Nord i Skanderborg. Hans Andersen og Steen Weber fra Forskningscenter Risø har stået for registrering af øjenbevægelser ved brug af eye-tracker-udstyr. Vejdirektoratet har udført hastighedsmålingerne. Trafitec har udført analyser af data og sammenfattet resultaterne i nærværende rapport.

1.1 Baggrund

I slutningen af september 2003 blev der ved motorvej E45 ved frakørsel 51, Skanderborg Nord, opstillet et udrangeret Boeing 727 fly på en ejendom, der grænser op til motorvejen. Flyet er anbragt lige uden for motorvejens vejbyggelinie, som det pågældende sted er 50 meter fra vejmidten. Flyet er opstillet som blikfang og reklame for den virksomhed, der ejer arealet.

En afskærmning for udsynet fra motorvejen til flyet af hensyn til trafiksikkerheden har været overvejet på grund af formodningen om, at flyet kan aflede trafikanternes opmærksomhed fra trafikken.

Omfanget af reklamer langs de danske veje har generelt været stigende i de senere år. Hidtil har det været forsøgt at begrænse omfanget af kommerciel skiltning langs statsvejene – dels af hensyn til den æstetiske kvalitet af trafikmiljøet, men også af hensyn til trafiksikkerheden – fordi det må formodes, at sekundære informationer til trafikanter i visse tilfælde kan virke som distraktorer og dermed aflede trafikanternes opmærksomhed fra vejen og medtrafikanterne. Der mangler dog undersøgelser og dokumentation af, hvordan reklamer påvirker trafikantadfærden og dermed trafiksikkerheden i forskellige trafikale situationer.

1.2 Formål

Undersøgelsens formål er at belyse, om det opstillede fly - der skal virke som blikfang og reklame - indfanger og lægger beslag på bilisternes opmærksomhed i en sådan grad, at det påvirker adfærden og dermed kan have negative konsekvenser for trafiksikkerheden.

Der foretages derfor en registrering af, om motorvejsbilisterne kigger på flyet, når de kører forbi på motorvejen, og i så fald hvor ofte og hvor længe de kigger på det. Dette sammenholdes med hastighed og tidsafstand mellem bilerne på motorvejen med det formål at afdække, hvorvidt bilisternes visuelle opmærksomhed rettet mod flyet er af en sådan hyppighed og varighed, at det kan udgøre en potentiel fare for trafiksikkerheden.

Nærværende rapport beskriver metode og resultater af den gennemførte undersøgelse.



Figur 1.1: Reklamefly set fra en forbigående bil på motorvejen

2.0 Metode og registrering af data



Figur 2.1: Testbilist passerer forbi reklameflyet, der ses til højre for køreretningen.

2.1 Undersøgelsesmetode

Der er gennemført testkørsler med 12 testpersoner. Testpersonerne blev udstyret med en let hjelm forsynet med et eye-tracker udstyr til registrering af testbilisternes øjenbevægelser.

Efterfølgende behandling af registreringsdata for øjenbevægelser fører til en opgørelse af, hvor ofte og hvor længe de enkelte testbilister kigger på flyet. I den tid, bilisterne ser ud på flyet har de ikke rettet deres visuelle opmærksomhed mod trafikken på motorvejen.

Der er udført samtidige hastighedsmålinger for biltrafikken på motorvejen. Målingerne er udført som snitmålinger i begge retninger i alle kørespor. Hastighedsmålingerne er foretaget på enkeltkøretøjer, så det samtidigt har været muligt at måle tidsafstanden mellem køretøjerne.

Måleresultaterne for tidsafstande mellem køretøjer relateres til hastighedsniveauet og de dertil hørende nødvendige sikkerhedsafstande. Dette sammenholdes med den tid testbilisterne har opmærksomheden henledt på flyet i stedet for trafikken. 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.

I analysen indgår også en opgørelse over, hvor længe testbilisterne kigger på de andre store vejvisningstavler på ruten. Formålet hermed har været at få en fornemmelse af, hvor meget og hvor længe bilister i almindelighed ser på relevante vejskilte under almindelig kørsel på en motorvej.

2.2 Testruten

Testruten er lagt som en ringrute med udgangspunkt fra Vejdirektoratets kontor på Thomas Helsteds Vej i Skanderborg. Rutens samlede længde er cirka 24 km og lidt afhængig af kørehastigheden varer det cirka 20 minutter at foretage en gennemkørsel.



Figur 2.2: Testrutens retur-etape ad motorvej E45 ved Stilling, hvor flyet ses på venstre side.

Den første del af ruten forløber i bytrafik. Der køres på motorvejen ved tilkørsel nummer 52 i nordlig retning. Ruten fortsætter forbi frakørsel nr. 51 og dernæst forbi flyet, som er på højre side ved den første passage. Der fortsættes op til frakørsel nr.1, der ligger i km 167,1. Her køres fra motorvejen og vendes. Der køres

uden stop på motorvejen igen i samme tilkørsel nr.1 mod syd forbi flyet - der ved denne anden forbikørsel er på venstre side - og videre forbi frakørsel nr. 51 ned til frakørsel 52, hvor der køres fra motorvejen og derefter returneres til Vejdirektoratet i Skanderborg.



Figur 2.3: Rutens forløb

Årsdøgntrafikken på motorvejsstrækningen ligger på 35.000 køretøjer. Trafikbelastningen varierer hele tiden i dagtimerne og er i perioder relativ tæt. Der kører en del tung trafik. Der foretages mange overhalinger med tilhørende skift af kørespor samt indfletninger fra tilstødende ramper.

2.3 Testpersoner

Der er udvalgt 12 testpersoner til undersøgelsen.

Ved udvælgelsen af testpersoner har det været et krav, at de ikke må have sin daglige færden på teststruten og at de ikke på forhånd skal være informerede om det opstillede fly. Derfor er det vurderet, at testpersonerne skulle rekrutteres udefra og ikke fra Vejdirektoratets egne rækker. Testpersonerne er rekrutteret fra geografiske områder uden for Skanderborg regionen og størstedelen er hentet fra Sjælland.

Derudover stilles en række krav til udvælgelse af testpersoner: de må ikke bære briller/solbriller/kontaktlinser, de må ikke bære mascara, de må ikke have væsentlige bygningsfejl på øjnene, de må ikke bruge medicin som kan påvirke øjnene og de skal jævnligt køre bil og have haft kørekort i minimum 3 år.

De 12 testpersoner er fordelt på 8 mænd og 4 kvinder. Den yngste er 21 år og den ældste er 46 år.

Den første del af ruten som forløber i bytrafik anvendes som en ”prøvekørsel”, hvor testpersonen har mulighed for at vænne sig lidt til at køre med cykelhjelm i en personbil, som hun/han ikke er vant til at køre.

Som forklaring ved rekruttering af testpersonerne har de fået oplyst, at der var tale om at teste en ny målemetode inklusivt nyt udstyr for Vejdirektoratet i Skanderborg, at de blot skulle køre en lille tur og at det hverken var farligt eller gjorde ondt.

Umiddelbart før gennemkørslen af testruten har testpersonerne fået instruktion om at køre helt normalt - sådan som de plejer at gøre - når de kører en tur alene i bilen, men de skulle overholde hastighedsgrænserne. Der er gjort opmærksom på, at der ikke skulle konverseres undervejs. Men såfremt de fandt behov for det måtte de gerne spørge.

De blev også ud fra kort informeret om, hvordan ruten forløb og at det ville tage cirka 20 minutter at køre den igennem. Instruktøren har i meget begrænset omfang ageret som guide fra startpunkt og frem til punktet for indkørsel på motorvejen og ligeledes gjort opmærksom på, når der skulle køres fra motorvejen igen. Testkørslerne er foretaget i dagtimerne på hverdage.

2.4 Videooptagelse med brug af eye-tracker

Registrering af øjenbevægelser er en vigtig eksperimentel teknik i analysen af visuel orientering og opmærksomhedsadfærd med henblik på identifikation af trafikanters søge- og beslutningsstrategier i trafikken.

Til brug for registrering af øjenbevægelser er anvendt et udstyr med eye-tracker, som er monteret i en letvægtscykelhjelm, som testpersonen har på under gennemkørsel af ruten.

Forrest på hjelmen er monteret et mini-videokamera til infrarød optagelse. Registreringen af øjenbevægelserne er baseret på måling af infrarødt lys, der reflekteres på pupillen. Systemet lokaliserer pupillen og beregner centrum. Et trådkors vises på videooptagelserne. Trådkorset markerer forsøgspersonens fokusering og visuelle opmærksomhed.



Figur 2.4: Eye-tracker udstyret monteret i cykelhjelme

Registrering af øjenbevægelser med eye-tracker udstyr er vejrafhængigt m.h.t. regn og sollys. Stærkt sollys og kraftig regn kan influere på pupillens refleksioner af det infrarøde lys og dermed forstyrre videooptagelserne af øjenbevægelserne. Disse forhold udgør derfor en usikkerhedsfaktor i planlægningen/budgetteringen af et forsøg.

Der registreres kun øjenbevægelser på den del af testruten som ligger på motorvej. I planlægning af programmet for gennemførelse af testkørsler regnes med en time per testperson til påføring af eye-tracker udstyr, kalibrering af udstyr, tilvænning og gennemkørsel af testrute samt aftagning af udstyr.

2.4.1 Kodning af data for øjenbevægelser

Samtlige videooptagelser gennemspilles efterfølgende i laboratoriet. På videooptagelserne vises med et kryds, hvad testbilisten har rettet blikket imod.

Langt størstedelen af tiden vil en bilist rette blikket mod vejen og trafikken fremad i køreretningen. Derudover registreres det, når bilisten retter blikket mod flyet, og om det foregår med eller uden samtidig hoveddrejning. Det registreres, når bilisterne retter blikket mod en af de i alt 20 store vejvisningstavler, mod én af de to store reklameskilte på ruten og når de retter blikket ud til siden for at se på markeringer eller andet der forekommer interessant ved forbikørslen.

Samtidig med registrering af øjenbevægelser registreres tiden, således at varigheden af det enkelte blik kan bestemmes.

2.4.2 Gennemgang af videooptagelserne for de enkelte testkørsler

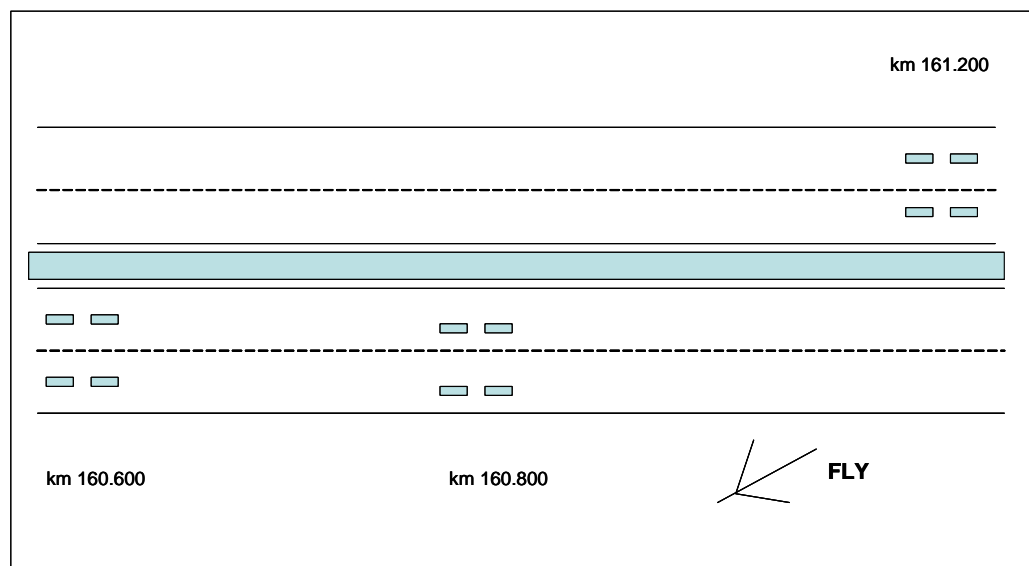
Videooptagelserne af de enkelte testkørsler gennemgås efterfølgende i laboratoriet med henblik på at bestemme, om testbilisterne kører i venstre kørespor (overhalingssporet) eller i højre kørespor ved passage af flyet, og hvordan den aktuelle trafiksituation er ved forbikørslen, bl.a. hvor tæt testbilisterne kører efter en eventuel forankørende bil.

2.5 Hastighedsmålinger

Hastighedsmålinger og registrering af tidsafstand mellem køretøjer er udført med Vejdirektoratets egne HiStar plader. Der er udlagt 12 stk HiStar plader i alt. Der er etableret to målesnit i nordgående spor i km 160.600 før tilkørselsrampen og i km 160.800 efter tilkørselsrampen samt et snit i det sydgående spor i km 161.200. Målingerne af tidsafstanden mellem køretøjer kræver at pladerne indstilles til at måle på enkeltkøretøjer (VBV-målinger).

Der er udlagt 2 plader efter hinanden i hvert spor. Det er der to årsager til:

- a) For det første er pladerne udsat for en hård belastning, hvilket giver en vis sandsynlighed for at der kan forekomme svigt så data udebliver. Ved at lægge dobbelt sæt af plader er der indbygget en vis sikkerhed for at måleprogrammet vil resultere i de nødvendige data uden behov for efterfølgende supplerende målinger.
- b) For det andet er trafikmængden med ÅDT på 35.000 så høj, at en enkelt Hi-Star plade i hvert spor ikke har kapacitet nok til at gemme data over flere døgn. Derfor er der lagt 2 plader efter hinanden i hvert spor. Det programmerede starttidspunkt for pladerne er tidsmæssigt forskudt, således at den første plade programmeres til start mandag morgen kl. 6.00 og den næste til tirsdag morgen kl. 6.00.



Figur 2.5: Principskitse der illustrerer placeringen af de tre målesnit til hastighedsmåling med HiStar plader på motorvejen ved Stilling. Der er to snit i det nordgående spor i km 160.600 og km 160.800 samt ét snit i det sydgående spor i km 161.200.



Figur 2.6: HiStar plade med dækmåtte monteret på vejoverflade.

Hastighedsmålingerne er foretaget som døgnmålinger hen over ugens tre første hverdagsdøgn i samme uge som testkørslerne med eye-marker er gennemført.

3.0 Resultater

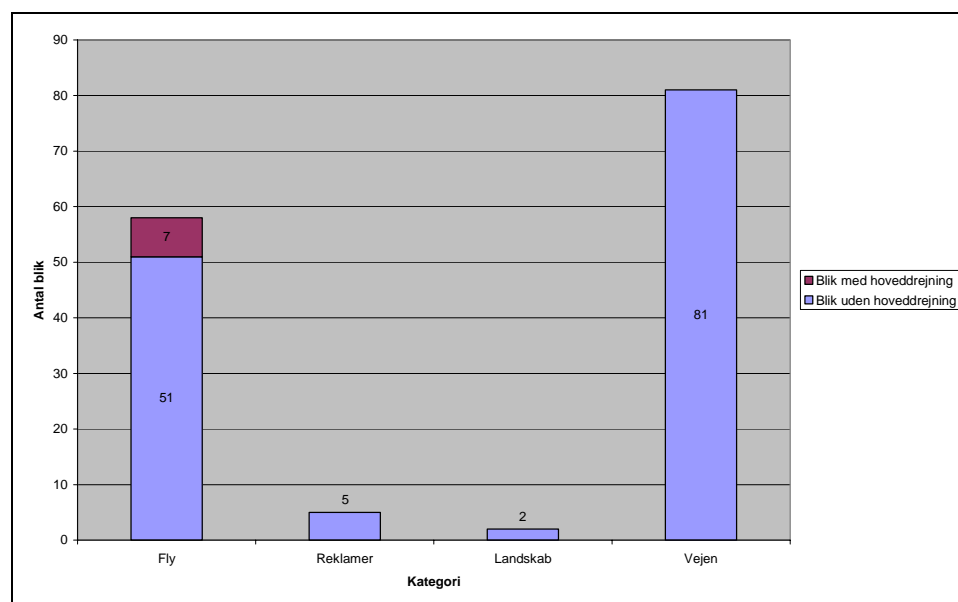
De 12 testpersoner har i alt udført 20 gennemkørsler af testruten. Det svarer til 40 forbikørsler af flyet. Otte af testpersonerne har således gennemkørt ruten to gange.

På rutens første del, der forløber ad motorvejen mod nord, er der i alt 11 store grønne og blå vejvisningstavler. På rutens anden del, der forløber ad motorvejen mod syd, er der i alt 9 store grønne og blå vejvisningstavler.

3.1 Registrering af øjenbevægelser for kørsel mod nord

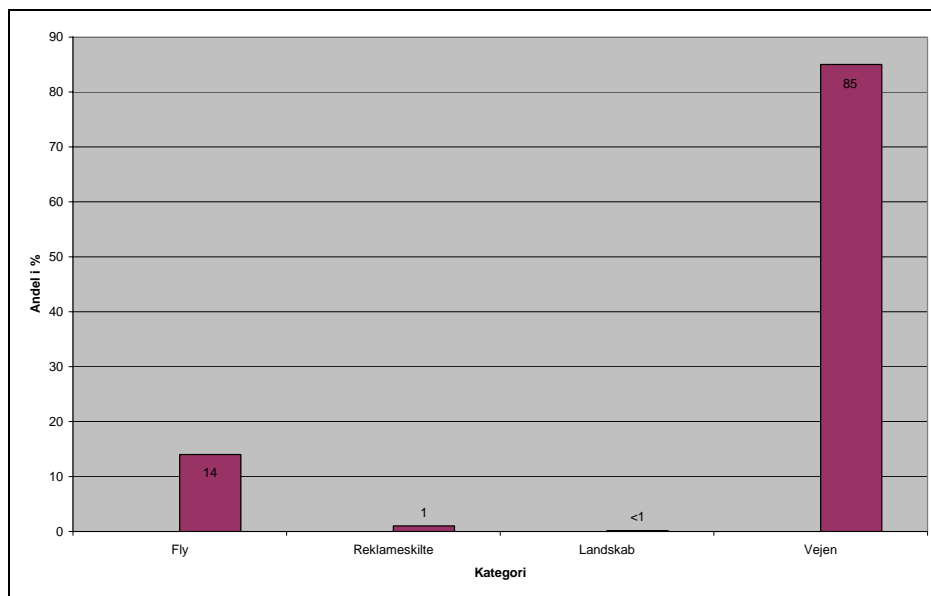
Den første del af testruten forløber ad motorvejen i nordlig retning. Flyet er kun synligt på en mindre delstrækning heraf svarende til cirka 250-300 meter for de nordkørende bilister. Det tager forsøgspersonerne mellem 10 og 14 sekunder at køre den strækning hvor flyet er synligt.

På figur 3.1 ses forsøgspersonernes totale antal blik ved de i alt 20 forbikørsler af flyet i nordlig retning. I alt er der registreret 146 blik, hvoraf 58 af blikkene er rettet mod flyet, heraf 7 blik med hoveddrejning. De resterende blik er fordelt med 5 på reklamer, 2 på landskabet mens 81 blik kan relateres til vejen. Samlet set svarer det til at 40 % af blikkene kan relateres til flyet, 3 % til reklamer iøvrigt, 1 % til landskabet og de resterende 56 % til vejen. I to af de tyve kørsler ser forsøgspersonen ikke på flyet – for begge disse kørsler gælder, at forsøgspersonen ved forbikørsel af flyet, er ved at foretage en overhaling.

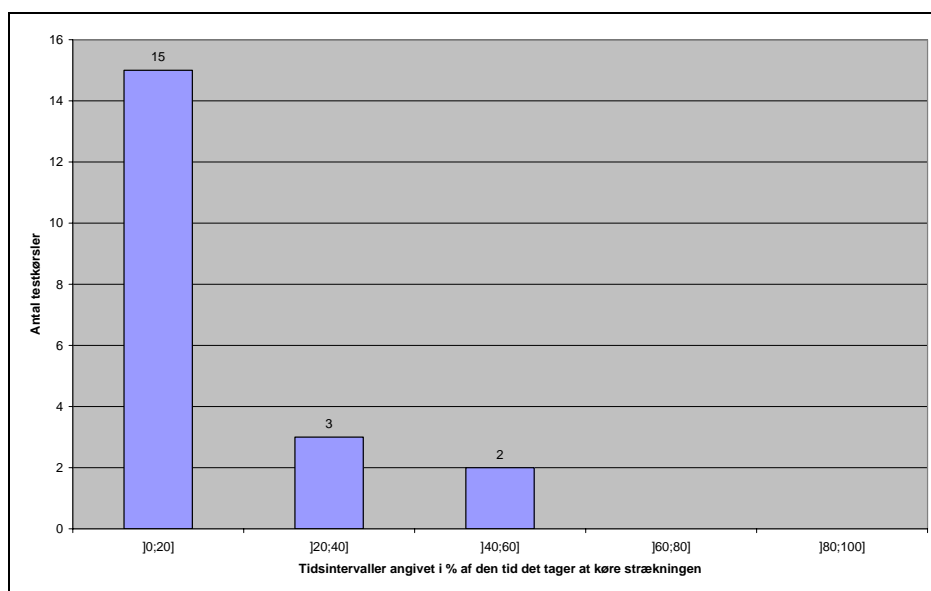


Figur 3.1: Antallet af registrerede blik fordelt på de fire objekt kategorier: fly, reklamer, landskab og vej. Der ses kun på den delstrækning, hvor de mod nord kørende forsøgspersoner har haft mulighed for at se flyet til højre for kørselsretningen.

På figur 3.2 vises hvor stor en del af tiden testpersonerne ser på de 4 objekt kategorier, set i forhold til den tid det tager at køre strækningen. Som det ses af figur 3.2, ser forsøgspersonerne i gennemsnit 14 % af tiden på flyet, 85 % på vejen og 1% eller mindre på reklameskilte og landskab.



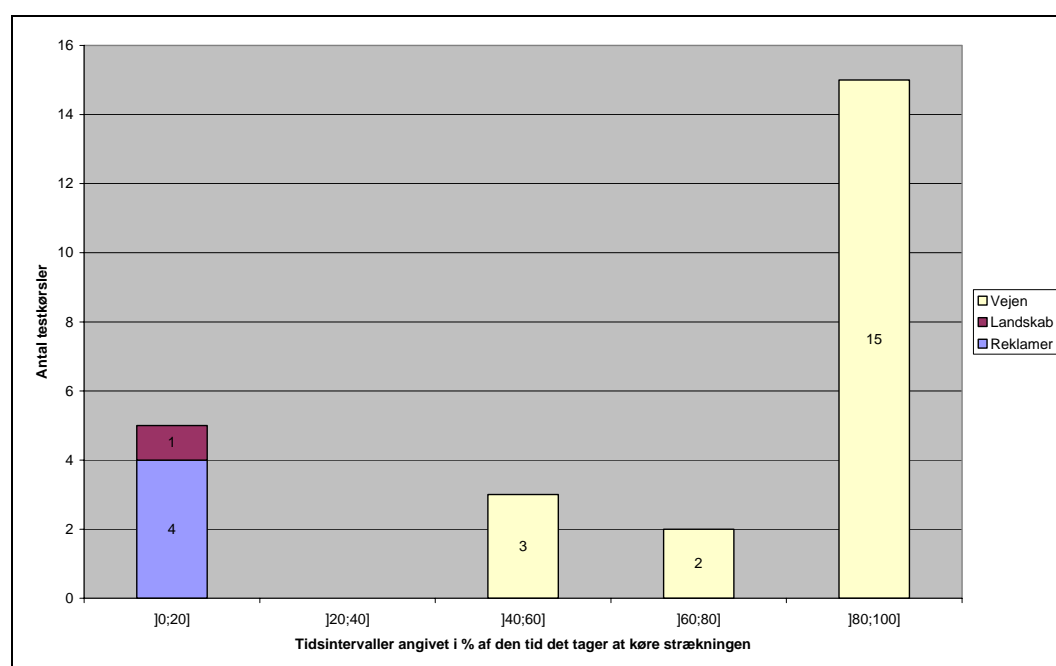
Figur 3.2: Procentdel af tiden som testpersonerne ser på de fire objekt kategorier, set i forhold til den tid det samlet tager at køre delstrækningen. Der ses kun på den delstrækning, hvor de mod nord kørende forsøgspersoner har haft mulighed for at se flyet til højre for kørselsretningen.



Figur 3.3: Fordeling af testkørsler på tidsintervaller, der angiver hvor lang tid der ses på flyet set i forhold til den tid det tager at køre delstrækningen. Der ses kun på den delstrækning, hvor testpersonerne har mulighed for at se flyet i højre side af kørselsretningen.

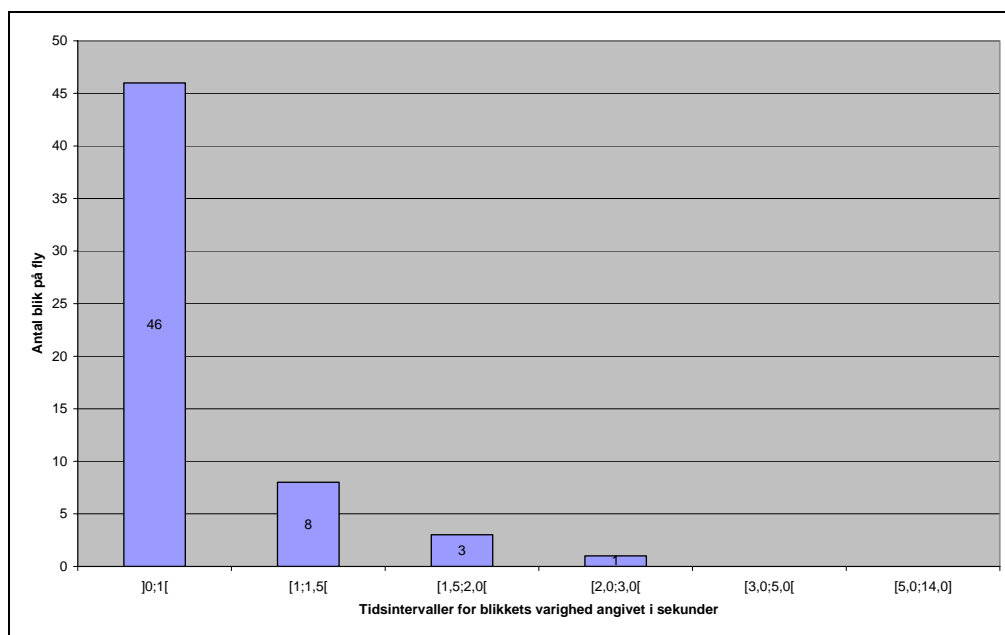
Den del af den samlede forbikørselstid, som testpersonerne bruger til at se på flyet varierer en hel del. I figur 3.3 ses fordelingen af testkørsler på tidsintervaller. Eksempelvis ses der i 15 af testkørslerne på flyet i mellem 0 og 20 % af tiden, mens der i to af testkørslerne ses på flyet mellem 40 og 60 % af den tid, det tager at køre delstrækningen, hvor man kan se flyet.

I figur 3.4 ses antal testkørsler fordelt på tidsintervaller, der angiver den tid der ses på de forskellige objektkategorier: vej, landskab og reklamer iøvrigt set i forhold til den tid det tager, at køre delstrækningen. Det fremgår af figuren, at forsøgspersonerne har blikket på vejen i min 40 % af den tid de bruger på at køre strækningen.



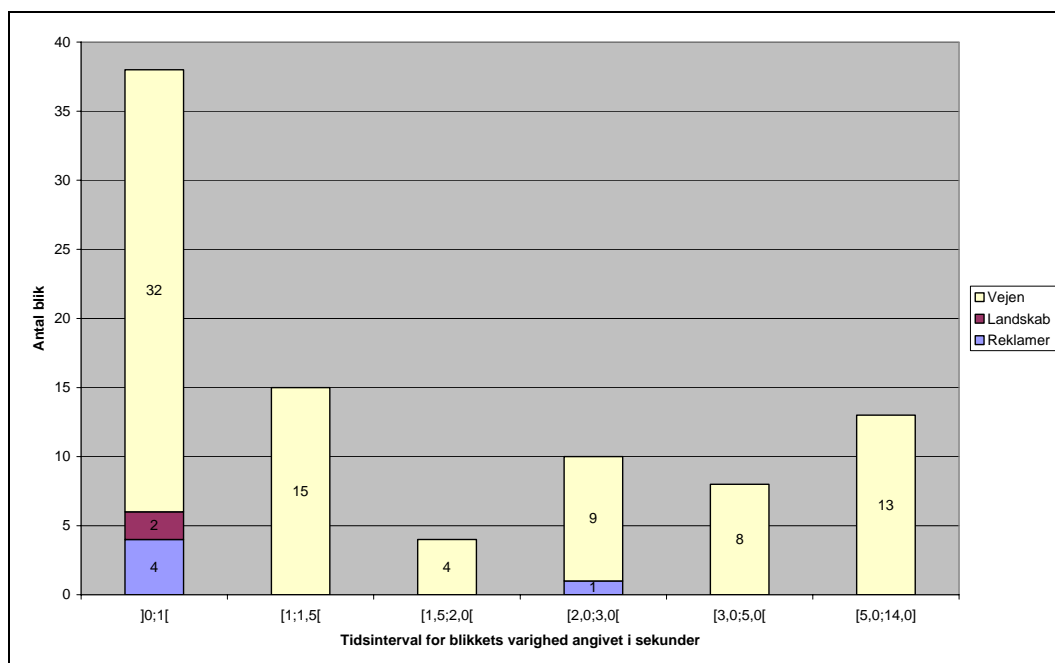
Figur 3.4: Antal testkørsler fordelt på tidsintervaller, der angiver den tid, der ses på de forskellige objektkategorier: vej, landskab og reklamer iøvrigt set i forhold til den tid det tager at køre delstrækningen. Der ses kun på den delstrækning hvor testpersonerne har mulighed for at se flyet i højre side af kørselsretningen.

På figur 3.5 vises antallet af registrerede blik på flyet fordelt på tidsintervaller for blikkets varighed. De fleste blik er relativt korte med en varighed på under 1 sekund. Der forekommer dog længerevarende blik på mellem 1 og 2 sekunder og i ganske få tilfælde helt op til en varighed på over 2 sekunder.



Figur 3.5: Antallet af registrerede blik mod flyet fordelt på tidsintervaller for blikkets varighed. Der ses kun på den delstrækning hvor testpersonerne har mulighed for at se flyet i højre side af kørselsretningen.

I Figur 3.6 ses antallet af blik fordelt på tidsintervaller for blikkets varighed for hver af de tre objekt-kategorier: vej, landskab og reklamer. Det fremgår tydeligt, at både det største antal af blik samt de længstvarende blik – som forventet - er rettet mod vejen. Der er registreret et enkelt blik mod reklame med en varighed på over 2.0 sekunder.



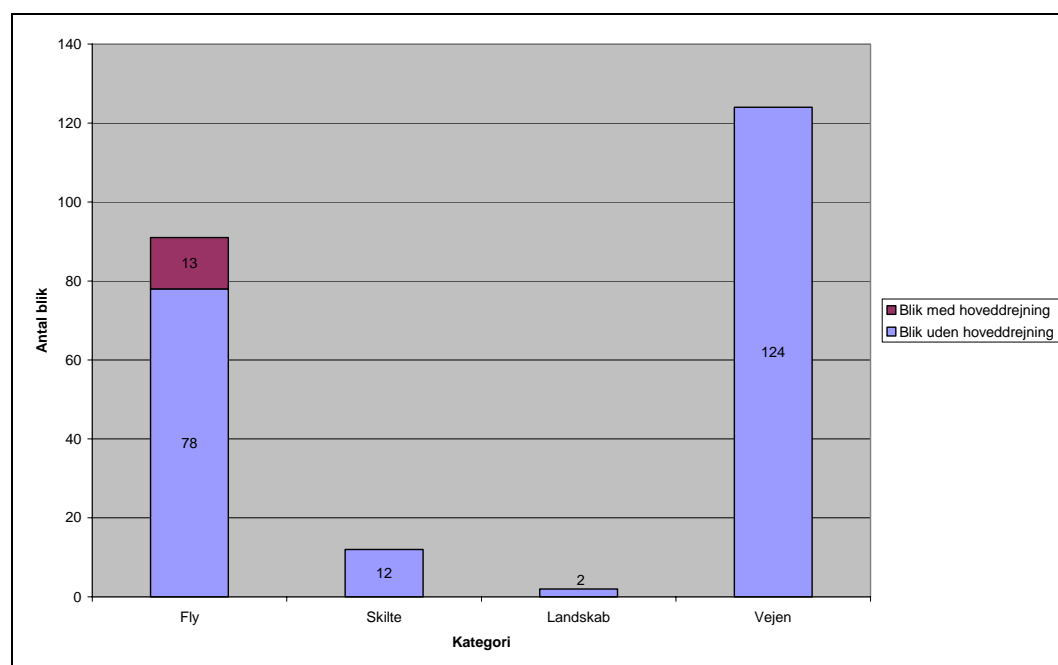
Figur 3.6: Antallet af blik fordelt på tidsintervaller for blikkets varighed for hver af de tre objekt-kategorier: vej, landskab og reklamer. Der ses kun på den delstrækning, hvor testpersonerne har mulighed for at se flyet i højre side af kørselsretningen.

3.2 Registrering af øjenbevægelser for kørsel mod syd

Den anden del af testruten forløber ad motorvejen i sydlig retning. Flyet er kun synligt på en mindre delstrækning heraf svarende til cirka 500 meter for de mod syd kørende bilister.

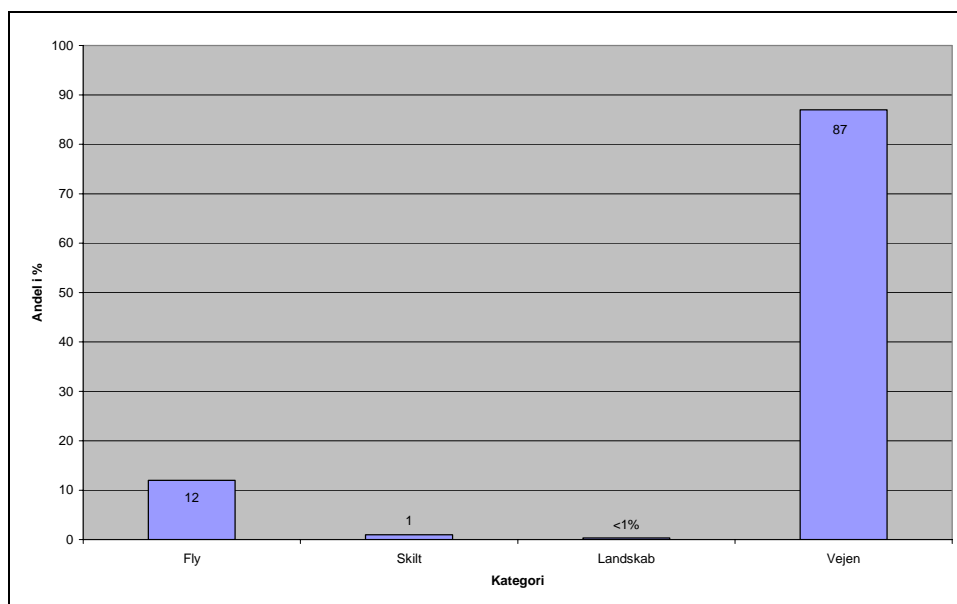
På figur 3.7 ses forsøgspersonernes totale antal blik ved de i alt 20 forbikørsler af flyet i sydlig retning. I alt er der registreret 229 blik, hvoraf 91 af blikkene er rettet mod flyet, heraf 13 blik med hoveddrejning. De resterende blik er fordelt med 12 på skilte og 2 på landskab, mens 124 blik kan relateres til vejen. ”Skilte” er her ensbetydende med de store blå/grønne vejvisningstavler på strækningen.

Samlet set svarer det til, at 40 % af blikkene kan relateres til flyet, 5 % til skilte, 1 % til landskabet og de resterende 54 % til vejen. Det tager forsøgspersonerne mellem 16 og 22 sekunder at køre den strækning, hvor flyet er synligt.



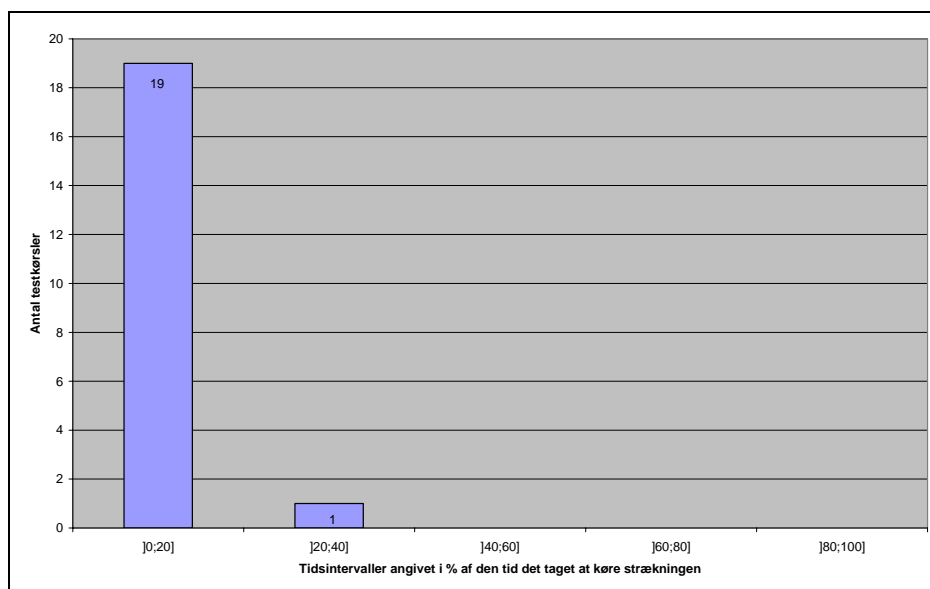
Figur 3.7: Antallet af registrerede blik fordelt på de fire objekt kategorier: fly, skilte, landskab og vej. Der ses kun på den delstrækning, hvor de mod syd kørende forsøgspersoner har haft mulighed for at se flyet til venstre for kørselsretningen.

Figur 3.8 viser hvor stor en del af tiden forsøgspersonerne bruger på at se på de enkelte objekt kategorier set i forhold til den tid det tager at køre strækningen, hvor flyet er synligt for motorvejstrafikanter, der kører mod syd. Testpersonerne bruger i gennemsnit 12 % af tiden på at se på flyet og 87 % af tiden på elementer der kan relateres til vejen.

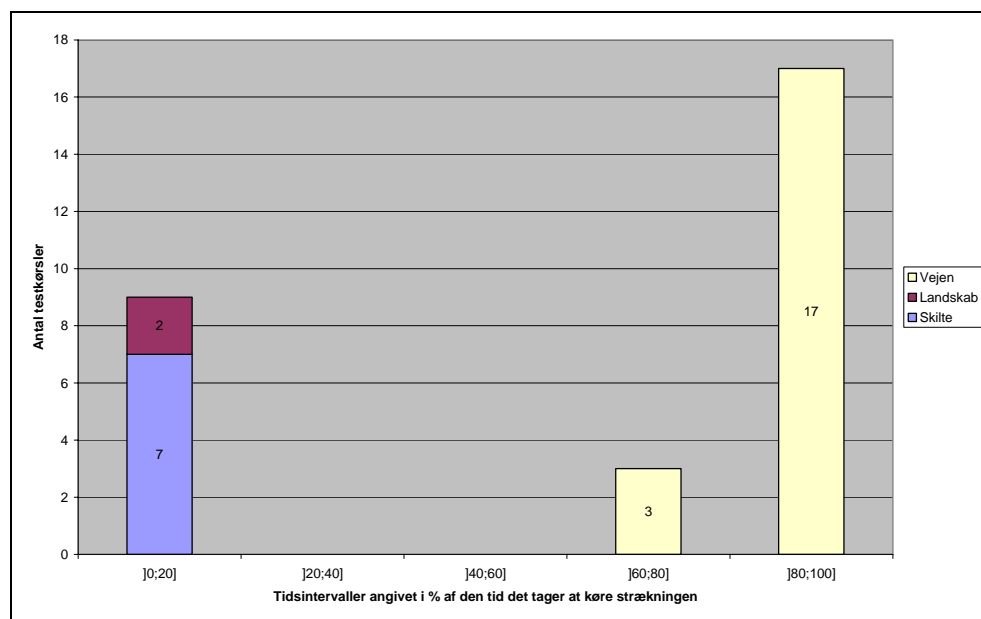


Figur 3.8: Procentdel af tiden som testpersonerne ser på de fire objekt kategorier, set i forhold til den tid det samlet tager at køre delstrækningen. Der ses kun på den delstrækning, hvor de mod syd kørende forsøgspersoner har mulighed for at se flyet i venstre side af kørselsretningen.

Figur 3.9 viser antal testkørsler fordelt på tidsintervaller, der angiver hvor lang tid, testpersonerne bruger på at se på flyet set i forhold til hvor lang tid det tager at køre delstrækningen. For 19 af de 20 gennemkørsler er blikket rettet mod flyet i mellem 0 og 20 % af den tid det tager at køre delstrækningen, mens blikket i den sidste kørsel er rettet mod flyet i mellem 20 og 40 % af tiden.

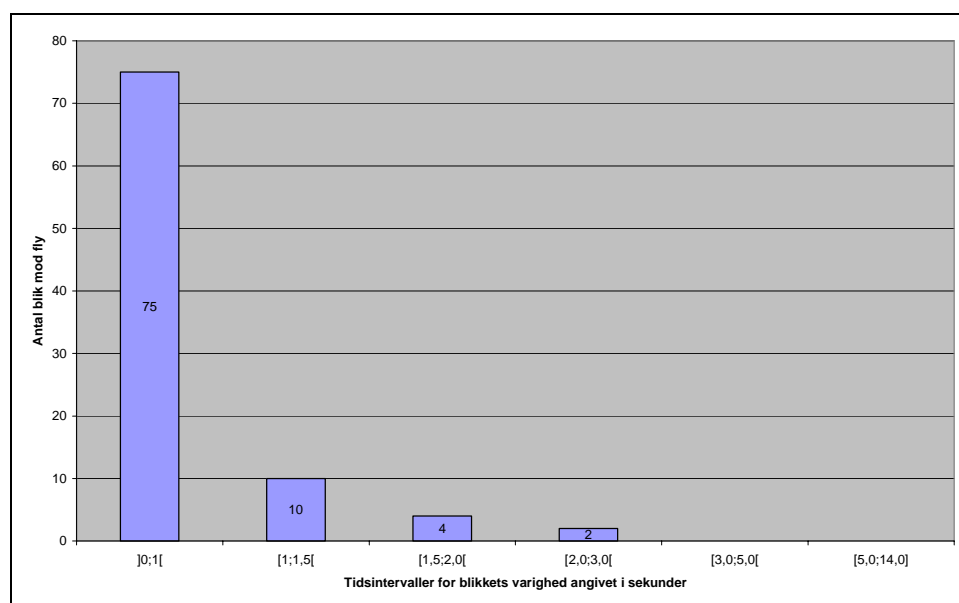


Figur 3.9: Fordeling af testkørsler på tidsintervaller, der angiver hvor lang tid der ses på flyet set i forhold til den tid det tager at køre delstrækningen. Der ses kun på den delstrækning hvor de mod syd kørende forsøgspersoner har mulighed for at se flyet i venstre side af kørselsretningen.



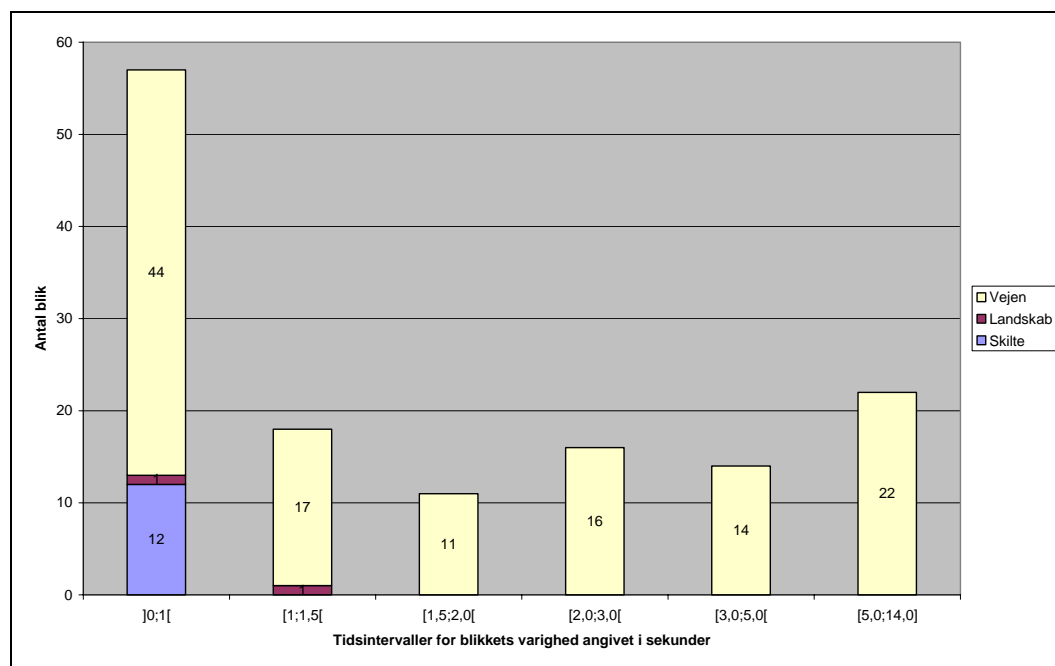
Figur 3.10: Antal testkørsler fordelt på tidsintervaller, der angiver den tid der ses på de forskellige objektkategorier: vej, landskab og skilte set i forhold til den tid det tager at køre delstrækningen. Der ses kun på den delstrækning hvor testpersonerne i køreretning mod syd har mulighed for at se flyet i venstre side af kørselsretningen.

I Figur 3.10 fremgår det, at forsøgspersonerne maksimalt bruger mellem 0 og 20 % af tiden på at se på skilte og landskab, mens der langt den største del af tiden fokuseres på vejen. "Skilte" er i denne undersøgelse ensbetydende med de store blå og grønne vejvisningstavler på motorvejsstrækningen.



Figur 3.11: Antallet af blik mod flyet fordelt på tidsintervaller for blikkets varighed. Der ses kun på den strækning hvor forsøgspersonerne har mulighed for at se flyet i venstre side af kørselsretningen.

Figur 3.11 viser antallet af blik mod flyet fordelt på tidsintervaller for blikkets varighed. De fleste blik mod flyet er relativt korte med en varighed på op til 1 sekund. Men i 10 tilfælde forekommer blik af en varighed på mellem 1 og 1,5 sekunder, i fire tilfælde er blikkets varighed mellem 1,5 sek. og 2 sek., og i 2 tilfælde over 2 sekunder.

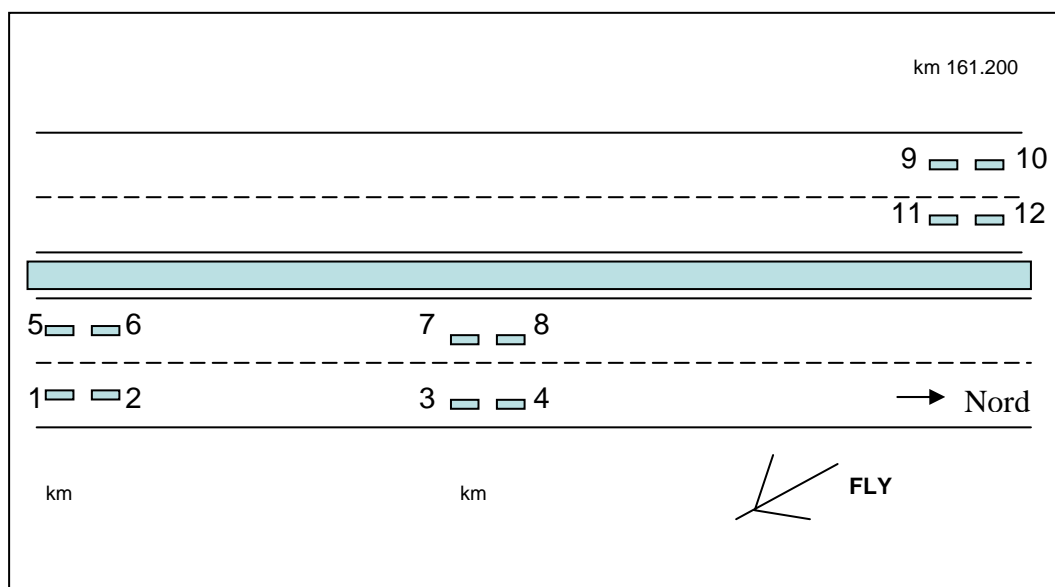


Figur 3.12: Antallet af blik fordelt på tidsintervaller for blikkets varighed for hver af de tre objektkategorier: vej, landskab og skilte. Der ses kun på den strækning hvor forsøgspersonerne har haft mulighed for at se flyet i venstre side af kørselsretningen

Det fremgår af figur 3.12, at både det største antal af blik samt de længstvarende blik – som forventet - er rettet mod vejen.

3.3 Registrering af hastighed

Det er lykkedes, at få hastighedsdata registreret på 7 ud af de 12 HiStar plader, som blev udlagt som vist på figur 3.13. Resultaterne for de enkelte måleplader ses i bilag 1.



Figur 3.13: Principskitse for placeringen af de 12 måleplader til hastighedsregistreringer. Der var målesvigt for pladerne nr. 1, 5, 7, 8 og 11.

Højre kørespor i køreretning mod nord:

Middelhastigheden i dagtimerne mellem kl. 8:00 og kl. 17:00 den 15. og 16. marts 2004 er målt på de 3 plader nr. 2, 3 og 4 til hhv. 108 km/t; 105 km/t og 107 km/t.

Målingen af tidsafstande mellem bilerne i den nordkørende strøm viser, at hhv. 24 %; 25 % og 24 % af de registrerede tidsgab ligger på 2 sek. eller derunder og tilsvarende at hhv. 10 %; 10 % og 10 % af de registrerede tidsgab ligger på 1 sekund eller mindre.

Venstre kørespor i køreretning mod nord:

For venstre kørespor i nordlig retning (overhalingssporet) er der registreret data på plade nr. 6. For de tre andre plader nr. 5, 7 og 8 er der svigt i registreringen. Den målte middelhastighed i overhalingssporet er på plade 6 målt til 122 km/t for tidsrummet mellem kl. 8:00 og 17:00 tirsdag den 16. marts 2004.

Målingen af tidsafstande mellem bilerne i overhalingssporet i den mod nord kørende strøm viser, at 47 % af tidsgabene er på 2 sekunder eller mindre, mens 32 % er på 1 sekund eller mindre.

Tidsafstandene i overhalingssporet er således mindre mens middelhastigheden er højere. Det kan muligvis hænge sammen med, at trafikanterne "glemmer", at den

fysiske afstand skal være større, når hastigheden er højere, for at opnå den samme sikkerhedsafstand.

Højre kørespor i køreretning mod syd:

Middelhastigheden i dagtimerne mellem kl. 8:00 og 17:00 målt på pladerne nr. 9 og 10 hhv. den 16. og 15. marts 2004 er begge på 102 km/t.

Målingerne af tidsafstande mellem bilerne i det højre sydgående spor viser for begge dage, at 36 % af tidsgabene er på 2 sekunder eller derunder, mens 15 % er på 1 sekund eller mindre.

Venstre kørespor i køreretning mod syd:

For venstre kørespor (overhalingsspor) i sydlig retning er der registreret data på plade nr. 12. For den anden plade nr. 11 er registreringen svigtet. Det betyder, at der er data for dagtimerne mellem kl. 8:00 og 17:00 den 16. marts 2004.

Middelhastigheden er målt til 121 km/t. Målingerne af tidsafstande mellem bilerne i overhalingsspor viser, at 50 % af tidsgabene er på 2 sekunder eller mindre, mens 32 % er på 1 sekund eller mindre.

Tendensen for trafikken i sydgående retning er således den samme som for den nordgående retning, nemlig at trafikken i venstre spor (overhalingsspor) kører med kortere tidsafstande og højere middelhastighed sammenholdt med det højre kørespor.

3.4 Videooptagelserne for de enkelte testkørsler

En gennemgang af videooptagelserne for de enkelte testkørsler viser blandt andet om testpersonen kører i venstre spor (overhalingsspor) eller i højre kørespor ved passage af flyet. Når dette sammenholdes med de registrerede øjenbevægelser, ses 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 relativ let trafik og med relativt store tidsafstande til forankørende. Disse situationer synes at være ret uproblematisk og medfører næppe en forøget risiko i sig selv.

Videooptagelserne for de i alt 40 testkørsler forbi flyet viser, 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 - i enkelte tilfælde helt nede omkring 1 sekund i tidsafstand.

3.5 Det potentielle trafiksikkerhedsproblem

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.

Det må dog konstateres, at der forekommer en del blik rettet mod flyet. Både for bilisterne kørende mod nord og bilisterne kørende mod syd er 40 % af de registrerede blik rettet mod flyet. Flyet synes således at tiltrække sig en væsentlig del af bilisternes opmærksomhed.

De fleste blik mod flyet er dog relativt korte i varighed. Som det fremgår af figur 3.5 og figur 3.11 er 81 % af blikkene mod flyet under 1 sekund i varighed. Cirka hvert femte blik (19 %) har en længere 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.

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

| Køreretning | Højre kørespor | Venstre kørespor overhalingssporet |
|-------------|--|--|
| Mod Nord | 24 % af tidsgab \leq 2 sek. 10 % af tidsgab \leq 1 sek. V _{snit} = 105 – 108 km/t | 47 % af tidsgab \leq 2 sek. 32 % af tidsgab \leq 1 sek. V _{snit} = 122 km/t |
| Mod Syd | 36 % af tidsgab \leq 2 sek. 15 % af tidsgab \leq 1 sek. V _{snit} = 102 km/t | 50 % af tidsgab \leq 2 sek. 32 % af tidsgab \leq 1 sek. V _{snit} = 121 km/t |

Tabel 3.1: Middelhastigheder og tidsafstande mellem bilerne i de to køreretninger fordelt på højre og venstre kørespor.

Det fremgår af tabel 3.1, at der køres med mindre tidsafstande i overhalingssporet, hvor hastigheden samtidigt er højere, sammenlignet med det højre kørespor. Det gælder for begge køreretninger. Det kunne tyde på, at bilisterne ”glemmer”, at en højere hastighed kræver en større fysisk afstand for at opnå samme sikkerhedsafstand som ved en lavere hastighed.

Erfaringerne siger, at trafikanternes normale reaktionstid ligger på omkring 2 sekunder. Nogle kan i visse situationer reagere hurtigere og i andre situationer langsommere. Ud fra de målte tidsafstande mellem bilerne kan det konstateres, at en væsentlig del af bilisterne kører med en utilstrækkelig sikkerhedsafstand.

Samtidigt kan det konstateres, at hvert femte blik mod flyet har en varighed på 1 sekund eller mere og i enkelte tilfælde forekommer blik af 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.

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 forøget risiko i sig selv.

Videooptagelserne for de i alt 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 - 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 overhalinger - indebærer samlet set et øget potentiale for trafikulykker.

3.6 Hvor meget ser bilisterne på vejskilte?

Bilisternes øjenbevægelser er registreret for hele testrutens gennemkørsel med hensyn til om de ser på vejen, flyet, vejvisningstavler (skilte), landskab og reklamer. I de foregående afsnit er alene set på den del af testruten, hvor flyet har været synligt for testbilisten. I tabel 3.2 er antallet af blik fordelt på varighed og kategori opgjort for den resterende del af testruten – dvs. eksklusiv de to delstrækninger hvor flyet har været synligt.

Formålet med denne supplerende registrering har været, at give en fornemmelse af hvor meget og hvor længe bilister i almindelighed ser på skilte og på vejen under almindelig kørsel på en dansk motorvej.

| Vejen |]0;1[| [1;1,5[| [1,5;2,0[| [2,0;3,0[| [3,0;5,0[| [5,0;180] |
|---------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Mod nord | 130 | 54 | 45 | 31 | 50 | 225 |
| Mod syd | 111 | 21 | 31 | 30 | 36 | 175 |
| Totalt | 241 | 75 | 76 | 61 | 86 | 400 |

| Skilte |]0;1[| [1;1,5[| [1,5;2,0[| [2,0;3,0[| [3,0;5,0[| [5,0;180] |
|---------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Mod nord | 318 | 43 | 21 | 5 | 6 | 1 |
| Mod syd | 253 | 19 | 7 | 9 | 2 | 0 |
| Totalt | 571 | 62 | 28 | 14 | 8 | 1 |

| Landskab |]0;1[| [1;1,5[| [1,5;2,0[| [2,0;3,0[| [3,0;5,0[| [5,0;180] |
|-----------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Mod nord | 93 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mod syd | 60 | 9 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Totalt | 153 | 17 | 2 | 1 | 2 | 1 |

| Reklamer |]0;1[| [1;1,5[| [1,5;2,0[| [2,0;3,0[| [3,0;5,0[| [5,0;180] |
|-----------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Mod nord | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Mod syd | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totalt | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Tabel 3.2: Antallet af registrerede blik for de enkelte kategorier fordelt på tidsintervaller for blikkets varighed i sekunder." Skilte" er her ensbetydende med Vejvisningstavler.

Antallet af blik mod en bestemt kategori vil naturligvis afhænge af, hvor meget der reelt forekommer af den aktuelle kategori på den pågældende rute. En sammenligning af hvor meget testpersonerne ser på de forskellige kategorier kan foretages ved at sammenholde, hvor stor en andel af de registrerede blik, der har en varighed på 1 sek. eller derover. Resultatet ses i tabel 3.3.

| Kategori | Andel af blik med varighed på 1 sekund eller mere |
|--------------------|---|
| Vejen med trafik | 74 % |
| Vejvisere (skilte) | 17 % |
| Landskab | 13 % |
| Reklamer iøvrigt | 33 % |

Tabel 3.3: Andelen af blik med varighed over 1 sekund inden for de enkelte kategorier.

Til sammenligning med tallene i tabel 3.3 kan anføres, at cirka hvert femte blik (19 %) på flyet havde en varighed på over 1 sekund.

For vejvisningstavlerne ("skilte") er det 17 % af blikkene, der er på 1 sekund eller mere i varighed. De store blå/grønne vejvisningstavler, der her er tale om, er pla

ceret i umiddelbar nærhed af vejkanten på en måde, der gør, at bilisterne kan se dem på lang afstand uden at flytte blikket nævneværdigt væk fra vejen med trafik.

For flyet som blikfang er situationen en anden. Flyet er kun synligt over en relativ kort delstrækning. Blik mod flyet indebærer, at bilisten retter den visuelle opmærksomhed væk fra vejen og trafikken på en måde der også ind imellem inkludere markante hoveddrejninger.

4.0 Sammenfatning og konklusion

Trafitec ApS har for Vejdirektoratet undersøgt trafikanternes adfærd ved passage af et fly, som er opstillet af et reklamefirma som blikfang i umiddelbar nærhed af motorvejen E45 ved Skanderborg/Stilling.

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 er foretaget 20 gennemkørsler af en testrute med ialt 40 forbikørsler af flyet. Ved brug af eye-tracker udstyr er der foretaget en registrering af testpersonernes øjenbevægelser. Herudfra kan det bestemmes, om bilisterne kigger på flyet samt hvor ofte og hvor længe de ser på det. Dette sammenholdes med hastigheden og tidsafstanden mellem bilerne på motorvejen.

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.

Resultaterne af undersøgelsen viser, at:

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 længere 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 tidsgabene mellem bilerne i højre kørespor er på 2 sekunder eller kortere og hele 10-15 % af de målte tidsgab ligger på 1 sekund eller mindre.

De tilsvarende tal for venstre kørespor – overhalingsspor – viser at mellem 47 % og 50 % af tidsgabene er på 2 sekunder eller kortere, mens hele 32 % af de målte tidsgab 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 langsommere. 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 forøget risiko i sig selv, selv om flyet tiltrækker sig en del af de forbikørende 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 overhalinger - 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.

Bilag 1

Resultater af hastighedsmålingerne

Plade nr. 4: Måling 168 nord

Fra kl. 8:00 -17:00 d. 16/3 2004

Antal køretøjer: 5368

Middelhastighed: 107 km/t

Fordeling af tidsgab:

| Gab(sek.) | Antal køretøjer | %-andel |
|-----------|-----------------|---------|
| 0 | 29 | 0,5% |
| 1 | 514 | 9,6% |
| 2 | 770 | 14,3% |
| 3 | 656 | 12,2% |
| 4 | 585 | 10,9% |
| 5 | 498 | 9,3% |
| 6 | 452 | 8,4% |
| 7 | 341 | 6,4% |
| 8 | 256 | 4,8% |
| 9 | 257 | 4,8% |
| >10 | 1010 | 18,8% |
| Total | | 100,0% |

Plade nr. 3: Måling 154 nord

Fra kl. 8:00 -17:00 d. 15/3 2004

Antal køretøjer: 5567

Middelhastighed: 105 km/t

Fordeling af gab:

| Gab(sek.) | Antal køretøjer | %-andel |
|------------------|------------------------|----------------|
| 0 | 32 | 0,6% |
| 1 | 540 | 9,7% |
| 2 | 833 | 15,0% |
| 3 | 735 | 13,2% |
| 4 | 605 | 10,9% |
| 5 | 524 | 9,4% |
| 6 | 410 | 7,4% |
| 7 | 397 | 7,1% |
| 8 | 270 | 4,9% |
| 9 | 261 | 4,7% |
| >10 | 960 | 17,2% |
| Total | 5567 | 100,0% |

Plade 6: Måling 151 nord

Fra kl. 8:00 -17:00 d. 16/3 2004

Antal køretøjer: 4926

Middelhastighed: 122 km/t

Fordeling af gab:

| Gab(sek) | Antal køretøjer | %-andel |
|-----------------|------------------------|----------------|
| 0 | 246 | 5,0% |
| 1 | 1346 | 27,3% |
| 2 | 725 | 14,7% |
| 3 | 476 | 9,7% |
| 4 | 315 | 6,4% |
| 5 | 234 | 4,8% |
| 6 | 180 | 3,7% |
| 7 | 171 | 3,5% |
| 8 | 125 | 2,5% |
| 9 | 115 | 2,3% |
| >10 | 993 | 20,2% |
| Total | 4926 | 100,0% |

Plade nr. 2: Måling 166 nord

Fra kl. 8:00 -17:00 d. 16/3 2004

Antal køretøjer: 5655

Middelhastighed: 108 km/t

Fordeling af gab:

| Gab(sek.) | Antal køretøjer | %-andel |
|------------------|------------------------|----------------|
| 0 | 22 | 0,4% |
| 1 | 554 | 9,8% |
| 2 | 800 | 14,1% |
| 3 | 770 | 13,6% |
| 4 | 626 | 11,1% |
| 5 | 565 | 10,0% |
| 6 | 484 | 8,6% |
| 7 | 365 | 6,5% |
| 8 | 325 | 5,7% |
| 9 | 237 | 4,2% |
| >10 | 907 | 16,0% |
| Total | 5655 | 100,0% |

Plade nr. 10: Måling 15a syd

Fra kl. 8:00 -17:00 d. 15/3 2004

Antal køretøjer: 7462

Middelhastighed: 102 km/t

Fordeling af gab:

| Gab(sek.) | Antal køretøjer | %-andel |
|------------------|------------------------|----------------|
| 0 | 82 | 1,1% |
| 1 | 1081 | 14,5% |
| 2 | 1516 | 20,3% |
| 3 | 1153 | 15,5% |
| 4 | 902 | 12,1% |
| 5 | 703 | 9,4% |
| 6 | 521 | 7,0% |
| 7 | 406 | 5,4% |
| 8 | 243 | 3,3% |
| 9 | 206 | 2,8% |
| >10 | 649 | 8,7% |
| Total | 7462 | 100,0% |

Plade nr. 9: Måling 16d syd

Fra kl.8:00 -17:00 d. 16/3 2004

Antal køretøjer: 7407

Middelhastighed: 102 km/t

Fordeling af gab:

| Gab(sek.) | Antal køretøjer | %-andel |
|------------------|------------------------|----------------|
| 0 | 77 | 1,0% |
| 1 | 1070 | 14,4% |
| 2 | 1519 | 20,5% |
| 3 | 1150 | 15,5% |
| 4 | 896 | 12,1% |
| 5 | 634 | 8,6% |
| 6 | 510 | 6,9% |
| 7 | 410 | 5,5% |
| 8 | 289 | 3,9% |
| 9 | 183 | 2,5% |
| >10 | 669 | 9,0% |
| Total | 7407 | 100,0% |

Plade nr. 12: Måling 16c syd

Fra kl. 8:00 -17:00 d. 16/3 2004

Antal køretøjer: 5830

Middelhastighed: 121 km/t

Fordeling af gab:

| Gab(sek.) | Antal køretøjer | %-andel |
|------------------|------------------------|----------------|
| 0 | 249 | 4,3% |
| 1 | 1639 | 28,1% |
| 2 | 1021 | 17,5% |
| 3 | 566 | 9,7% |
| 4 | 353 | 6,1% |
| 5 | 300 | 5,1% |
| 6 | 229 | 3,9% |
| 7 | 197 | 3,4% |
| 8 | 148 | 2,5% |
| 9 | 121 | 2,1% |
| >10 | 1007 | 17,3% |
| Total | 5830 | 100,0% |