

Bilisters visuelle adfærd ved vejarbejde på motorveje



Puk K. Andersson
Per Bruun Madsen
Lene Herrstedt
Belinda la Cour Lund
Poul Greibe

23. december 2011

Indhold

Resumé & konklusion	3
1 Introduktion	7
1.1 Baggrund og formål	7
1.2 Metode	7
2 Forsøgsdesign	9
2.1 Vejarbejdsstrækning	9
2.2 Testbilister	10
2.3 Instrumenteret bil	11
2.4 Kørerute	12
2.5 Testperiode	13
2.6 Referencestrækning	13
3 Hvilke data indsamles og behandles?	15
3.1 Visuel adfærd	15
3.2 Blik gennem forrude	16
3.2.1 Blik relateret til vejarbejde	16
3.2.2 Blik ej relateret til vejarbejde	19
3.3 Køreadfærd	20
4 Resultater	21
4.1 Blikobjekt	21
4.2 Referencestrækning vs. strækning med vejarbejde	22
4.3 Blik ud af forrude	23
4.3.1 Blik relateret til vejarbejde - Tavler	25
4.3.2 Blik relateret til vejarbejde - Kantafmærkning	26
4.3.3 Blik relateret til vejarbejde - Arbejdsområde	27
4.3.4 Blik ej relateret til vejarbejde	28
4.4 Horisontalvinkel og bliktid – Blik relateret til vejarbejde	29
4.5 Flere på hinanden følgende blik - Arbejdsområde	32
Referencer	34

Resumé & konklusion

Omfanget af vejarbejde på det danske vejnet har gennem de seneste år været stigende, og ofte fremføres det af politi og entreprenører, at trafikanternes opmærksomhed forstyrres af vejarbejdet. Spørgsmålet er, om trafikanternes opmærksomhed på vejarbejdet, og dermed *uopmærksomhed* på vejen og medtrafikanterne, forekommer i så høj en grad, at det *kan* udgøre en trafikikkerhedsrisiko for trafikanterne og ikke mindst for vejarbejdere langs vejen.

En fuldstændig afskærmning af vejarbejdsområder vil være bekostelig. Vejdirektoratet har derfor brug for viden om og dokumentation omkring, i *hvor høj grad* vejarbejde tiltrækker trafikanters opmærksomhed. På den baggrund har Trafitec for Vejdirektoratet gennemført en analyse af, hvad trafikanter kigger på, når de kører på en motorvejsstrækning, der er under ombygning.

Formål

Undersøgelsens formål er at belyse, *hvad* bilister kigger på, når de kører på en vejarbejdsstrækning, og *hvor længe* de kigger på forskellige vejarbejdsrelaterede forhold. Det er især trafikanternes opmærksomhed rettet mod selve arbejdsområdet, der ønskes undersøgt, men også andre vejarbejdsrelaterede elementer, såsom midlertidige tavler og kantaftmærkning, er interessante i denne sammenhæng.

Følgende to hovedspørgsmål besvares via undersøgelsen:

1. I hvor stor en andel af den samlede køretid kigger bilister på vejarbejdsrelaterede forhold, og forhold der ikke er relateret til vejarbejde?
2. Når der kigges på vejarbejdsrelaterede forhold, hvilke elementer kigges der så på, og hvor stor en andel af køretiden kigges der på de pågældende elementer?

Desuden ses nærmere på, om testbilisternes visuelle adfærd er udtryk for distraktion. Det drejer sig bl.a. om:

- Bilisters gennemsnitlige horisontale blikvinkel ved blik på vejarbejdsrelaterede forhold – specielt blik på selve arbejdsområdet
- Flere på hinanden følgende blik på vejarbejdsrelaterede forhold – specielt blik på selve arbejdsområdet

Forsøgsdesign

Holbækmotorvejen (M11) har siden september/oktober 2009 været under ombygning fra 2 til 3 vognbaner i begge køreretninger. Ti testbilister har gennemkørt vejarbejdsstrækningen på M11 i en instrumenteret bil.

Vejarbejdsstrækningen består dels af en *strækning* med vejarbejde, dels af to *ramper* med vejarbejde; en frakørsels- og en tilkørselsrampe. Der skelnes mellem data fra strækningen og ramperne.

Den instrumenterede bil var udstyret med eyetracker til måling af testbilisternes hoved- og øjenbevægelser og GPS til måling af testbilisternes hastighed.

Ved testbilisternes gennemkørsel af vejarbejdsstrækningen pågår der vejarbejde i begge sider af vejen samt i midterrabatten. Intensiteten af vejarbejde varierer langs vejarbejdsstrækningen og testbilisterne i mellem, idet kørslerne er gennemført over en periode på 4 måneder.

Under testkørslerne registreres, hvad testbilisterne kigger på, og hvor længe de kigger på objekter og forhold, der er relateret til vejarbejde. Der skelnes mellem blik på midlertidige *tavler*, *kantafmærkning* samt selve *arbejdsområdet*.

De midlertidige *tavler* inkluderer bl.a. vejarbejdsoplysningsskilte, kampagneplakaten ”Pas på min far”, alle gule tavler, herunder nødplads (E16) og frakørselstavler samt variable hastighedstavler. *Kantafmærkning* inkluderer kantafmærkningsplader, kantlinjer samt midlertidigt autoværn/dæk, mens *arbejdsområdet* bl.a. dækker blik på vejarbejdskøretøjer, vejarbejdsmateriel, vejarbejdere mv. inde i arbejdsområdet.

Bliktid på forhold der ikke er relateret til vejarbejde opgøres også.

Analysens hovedresultater bygger på:

- Data fra ti testkørsler på strækningen, vestgående køreretning, gennemført af ti testbilister. Samlet køretid = samlet bliktid = 79 minutter.
- Data fra ni testkørsler på to ramper gennemført af ni testbilister. Samlet køretid = samlet bliktid = 10 minutter.

Alle testkørsler er gennemført i perioden juni til september 2011 af testbilister i alderen 21 til 69 år.

Konklusion

På baggrund af analysens resultater, kan undersøgelsens to hovedspørgsmål besvares som følger:

1. I hvor stor en andel af den samlede køretid kigger bilister på vejarbejdsrelaterede forhold, og forhold der ikke er relateret til vejarbejde?

På *strækningen* ser testbilisterne på vejarbejdsrelaterede forhold i 17% af køretiden. I 67% af tiden kigger testbilisterne på forhold, der *ikke* er relateret til vejarbejde.

På *ramper* ser testbilisterne på vejarbejdsrelaterede forhold i 21% af den samlede køretid. Blik på forhold, der *ikke* er relateret til vejarbejde, udgør 54% af den samlede køretid på ramper.

Andelen af bliktid på vejarbejdsrelaterede forhold, og på forhold der ikke er relateret til vejarbejde, er opgjort ud fra en manuel registrering af de objekter, som testbilisterne ser på, når de kigger ud af forruden. Således udgør blik ud af forruden 84% af testbilisternes samlede køretid på strækningen og 75% af den samlede køretid på ramper. Den resterende bliktid/køretid udgøres af blik i spejle, sidevinduer, på instrumentbræt mv.

2. Når der kigges på vejarbejdsrelaterede forhold, hvilke elementer kigges der så på, og hvor stor en andel af køretiden kigges der på de pågældende elementer?

I 6% af den samlede køretid på *strækningen* kigger testbilisterne på midlertidige tavler, i 6% af tiden ses på kantaftmærkning, mens blik på vejarbejdsområdet udgør 5% af den samlede køretid.

På *ramper* udgør bliktid på midlertidige tavler 2% af den samlede køretid, bliktid på kantaftmærkning udgør 16%, mens blik på vejarbejdsområdet udgør 3% af den samlede køretid.

Blik på tavler

Når testbilisterne ser på tavler på strækningen, er det primært *VMS hastighedstavler* og *frakørselstavler*. Men også kilometreringsstavler og angivelse af vejforløb (E16) er blandt de tavler, der ses mest på.

På ramper ser testbilisterne mest på gruppen af *Andre tavler*, som bl.a. inkluderer baggrundsafmærkning (N43), hastighedstavle (C55) samt hastighedsangivelse for frakørsel (E41).

Blik på kantaftmærkning

Når testbilisterne ser på kantaftmærkning på strækningen, er det mest *midlertidigt autoværn* og *dæk* de ser på. Når de kører på ramper, kigger de mest på *kantlinjen*.

Blik på arbejdsområdet

Uspecificerede forhold indenfor arbejdsområdet udgør mere end halvdelen af den tid, som testbilisterne ser på arbejdsområdet. Det gælder både strækningen og ramper.

Helt generelt kan det ud fra videoregistreringerne konstateres, at bevægelige eller blinkende køretøjer som regel tiltrækker testbilisternes opmærksomhed.

Blik ej relateret til vejarbejde

I langt hovedparten af den tid, der *ikke* ses på vejarbejde, har testbilisterne deres blik rettet mod deres medtrafikanter og vejen.

Kritiske blik mod vejarbejde

Relativt få af testbilisternes blik relateret til vejarbejde på *strækningen* kan betegnes som mere kritiske end ”normale blik” på motorvejsstrækninger pga. blikvinklen og/eller blikkets varighed. Der er dog registreret 22 blik, der skiller sig ud fra det ”normale” og kan betegnes som kritiske. Det drejer sig om 17 blik på midlertidige tavler (bl.a. frakørselstavler og Vejarbejdsoplysningsskilte), ét blik på midlertidigt autoværn/dæk samt fire blik på arbejdsområdet (bl.a. mod bevægelige vejarbejdskøretøjer).

De 22 kritiske blik er fordelt på syv af de ti testbilister.

Ses på den samlede varighed af flere på hinanden følgende blik rettet mod *arbejdsområde* på strækningen, finder man, at syv ud af de ti testbilister ser på arbejdsområde i 2 sek. eller mere indenfor en 6 sek. sammenhængende periode. Ifølge et omfattende amerikansk studie fordobles risikoen for at blive involveret i en ulykke eller en næsten-ulykke, når bilister kigger væk fra trafikken, på kørselsirrelevante stimuli, i tidsrum på minimum 2 sek. indenfor en 6 sek. sammenhængende periode [3], [4].

Der er i alt registreret 45 tilfælde, fordelt på syv ud af ti testbilister, hvor den summerede bliktid på arbejdsområde har været minimum 2 sek. indenfor en 6 sek. sammenhængende periode. I 12 af de 45 tilfælde er den summerede bliktid på arbejdsområde 3 sek. eller mere indenfor en 6 sek. sammenhængende periode.

Er testbilisternes visuelle adfærd udtryk for distraktion?

I 45 tilfælde, fordelt på syv ud af ti testbilister, er der påvist en visuel distraktion pga. vejarbejde på strækningen.

1 Introduktion

1.1 Baggrund og formål

Der fremføres ofte det argument fra politi og entreprenører, at trafikanternes opmærksomhed forstyrres af vejarbejde, hvilket muligvis kan have en reducerende virkning på kapaciteten.

På denne baggrund ønsker Vejdirektoratet i samarbejde med Trafitec at belyse *hvad* bilister kigger på, når de kører på en vejarbejdsstrækning, og *hvor længe* de kigger på forskellige vejarbejdsrelaterede forhold. Det er især trafikanternes opmærksomhed rettet mod selve arbejdsområdet, der ønskes undersøgt, men også andre vejarbejdsrelaterede elementer, såsom midlertidige tavler og kantaftmærkning, er interessante i denne sammenhæng.

I relation til bilisters kørsel på vejarbejdsstrækning ønskes følgende to hovedspørgsmål besvaret via undersøgelsen:

1. I hvor stor en andel af den samlede køretid kigger bilister på vejarbejdsrelaterede forhold, og forhold der ikke er relateret til vejarbejde?
2. Når der kigges på vejarbejdsrelaterede forhold, hvilke elementer kigges der så på, og hvor stor en andel af køretiden kigges der på de pågældende elementer?

Foruden undersøgelsens to hovedspørgsmål ses nærmere på, om testbilisternes visuelle adfærd er udtryk for distraktion. Det drejer sig bl.a. om:

- Bilisters gennemsnitlige horisontale blikvinkel ved blik på vejarbejdsrelaterede forhold – specielt blik på selve arbejdsområdet
- Flere på hinanden følgende blik på vejarbejdsrelaterede forhold – specielt blik på selve arbejdsområdet

1.2 Metode

For at kunne belyse spørgsmålet om, *hvad* og *hvor længe* bilister kigger på vejarbejdsrelaterede forhold under kørsel på en vejarbejdsstrækning, er der gennemført en empirisk undersøgelse baseret på data fra ti testbilister. Hver testbilist har gennemført vejarbejdsstrækningen på Holbækmotorvejen, M11, vestgående køreretning, i en instrumenteret bil. Den instrumenterede bil er bl.a. udstyret med eye-tracker til måling af testbilistens hoved- og øjenbevægelser samt GPS til måling af bilistens hastighed. Udstyret indsamler således kontinuerligt oplysninger om bilistens visuelle og kørselsrelaterede adfærd.

Vejarbejdsstrækningen består af en strækning samt to ramper; én til- og én frakørselsrampe. I analysen skelnes mellem data fra strækning og fra ramper. Desuden sammenholdes en række overordnede data fra vejarbejdsstrækningen med data fra en referencestrækning, ligeledes på Holbækmotorvejen, men uden vejarbejde.

2 Forsøgsdesign

Undersøgelsen er baseret på data fra ti testbilister, der har gennemkørt vejarbejdsstrækningen på Holbækmotorvejen, M11, i en instrumenteret bil. Bilen er udstyret med måleudstyr, der kontinuert indsamler oplysninger om bilisternes hastighed og visuelle adfærd. I det følgende beskrives vejarbejdsstrækning, testbilister, målebil mv.

2.1 Vejarbejdsstrækning

Analysens teststrækning er vejarbejdsstrækningen på Holbækmotorvejen, M11, i vestgående køreretning, og består dels af en *strækning*, dels af to *ramper*.

I det følgende anvendes nedenstående definitioner og betegnelser:

Vejarbejdsstrækning = *strækning* + *ramper*

Strækning:

Strækningen fra umiddelbart før tilkørselsrampe <8> Fløng (kmt ca. 27/0400) til frakørsel <13> Ringstedvej (kmt ca. 35/0600) i vestgående køreretning. Strækningens længde er godt 8 km.

Ramper:

Frakørselsrampe <13> Ringstedvej (vestgående køreretning) fra Holbækmotorvejen til Ringstedvej samt tilkørselsrampe <13> fra Ringstedvej til Holbækmotorvejen (østgående køreretning).

I analysen skelnes mellem data fra strækning og ramper.

Hastighedsbegrænsningen på strækningen er 80 km/t. I situationer hvor vejarbejdskøretøjer fra venstre (fra midterrabbatten) skal fra arbejdsområdet ud på kørebanen nedskiltes til 50 km/t.

Vejarbejdet på strækningen foregår, afhængig af hvor på strækningen man befinder sig, i både højre og venstre side af strækningen samt i midterrabbatten. Vejforløbet er præget af seks forsætninger, men grundet testperiodens længde har vejarbejdets intensitet, størrelse og placering ændret sig i perioden.

Hastighedsbegrænsningen på ramperne er 50 km/t.



Strækningen på Holbækmotorvejen.

2.2 Testbilister

Analysen gennemføres på baggrund af data fra ti testbilister, tre kvinder og syv mænd i alderen 21 til 69 år.

2.3 Instrumenteret bil

Den instrumenterede bil er en almindelig personbil, Skoda Fabia St. årgang 2011, udstyret med apparatur til registrering af testbilistens visuelle adfærd og køreadfærd. Den visuelle adfærd, dvs. testbilistens øjenbevægelser, registreres ved brug af en eyetracker bestående af kamerasystemet ”Smart Eye”. Systemet er monteret i bilens førerkabine og består af tre kameraer fastmonteret på instrumentbrættet samt et scenekamera monteret i bilens forrude. De tre kameraer på instrumentbrættet registrerer testbilistens hoved- og øjenbevægelser 60 gange i sekundet, mens scenekameraets videofiler gemmes 25 gange i sekundet. Optagelserne fra de fire kameraer gemmes på PC.



De tre kameraers placering på instrumentbrættet; til højre, venstre og midt for testbilisten. Scenekameraet ses bag bakspejlet. Foto: Kasper Erling, Skoda.

Scenekameraet dækker et observationsfelt på ca. 90 grader centreret om bilens længdeakse, hvilket betyder, at testbilistens blik ud af forruden fremgår af scenekameraets billede. Blik ud af sidespejle og sidevinduer kan ikke ses på scenekameraets billede.

Foruden udstyr til registrering af bilistens øjen- og hovedbevægelser er bilen bl.a. forsynet med GPS til registrering af bilistens kørehastighed.

I [1] findes en detaljeret beskrivelse af udstyret i den instrumenterede bil.

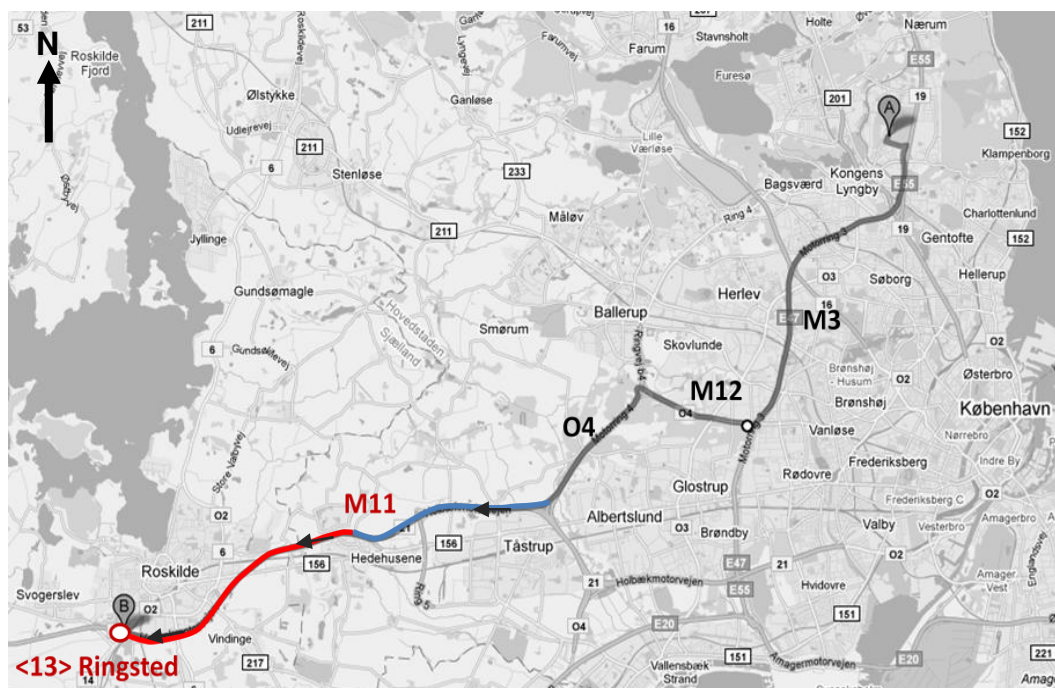


Eksempel på scenekameraets videobillede med angivelse af testbilistens blikretning (grønt kryds med rød cirkel omkring). Øverst til højre i billedet ses testbilistens hastighed. Tallet øverst til venstre i billedet angiver videobilledets framenummer.

2.4 Kørerute

Testbilisternes kørerute starter fra Scion-DTU i Lyngby og fortsætter via Motorring 3 (M3), Jyllingevej, Frederikssundsmotorvejen (M12) og Ring 4 (O4) til Holbækmotorvejen (M11), hvor registrering af vejarbejdsstrækningen starter i kmt ca. 27/0400 (vestgående køreretning). Ved frakørsel <13>, Ringstedvej, kører testbilisterne *fra* motorvejen og fortsætter ad Ringstedvej. Fra Ringstedvej fortsættes ad tilkørselsrampe <13>, som fører tilbage *til* Holbækmotorvejen. Her kører testbilisterne igen gennem vejarbejdet, nu blot i østgående køreretning, og tilbage mod Lyngby. Det skal bemærkes, at det alene er Holbækmotorvejen i *vestgående* køreretning, som indgår i nærværende analyse.

Køreruten ses i figur 1.1. Markering af selve vejarbejdsstrækningen er angivet med rød streg (vestgående køreretning). Den blå streg markerer referencestrækningen (vestgående køreretning), se afsnit 2.6.



Figur 1.1: Den samlede kørerute fra Lyngby til frakørsel <13> Ringstedvej og tilbage igen. Rød markering betegner den analyserede vejarbejdsstrækning i vestgående køreretning, mens den blå markering betegner referencestrækningen, ligeledes i vestgående køreretning.

Køretiden for den samlede kørerute er på ca. 1 time og 10 minutter, med variation testbilisterne imellem. Det skal bemærkes, at der, ud over teststrækningen på Holbækmotorvejen, også var vejarbejde på andre dele af køreruten – dog ikke på referencestrækningen.

Testbilisternes gennemsnitlige køretid gennem vejarbejdsstrækningen (strækning + ramper) er 9 minutter.

2.5 Testperiode

Testkørslerne er gennemført i perioden fra juni til september 2011. Kørslerne er foretaget i tidsrummet mellem klokken 09:00 og 15:00.

2.6 Referencestrækning

I relation til hver testbilist indhentes en række data tilknyttet bilistens visuelle adfærd ved kørsel på en referencestrækning uden vejarbejde. Data fra referencestrækningen anvendes som sammenligningsgrundlag for en række af de data, der indhentes på strækningen med vejarbejde.

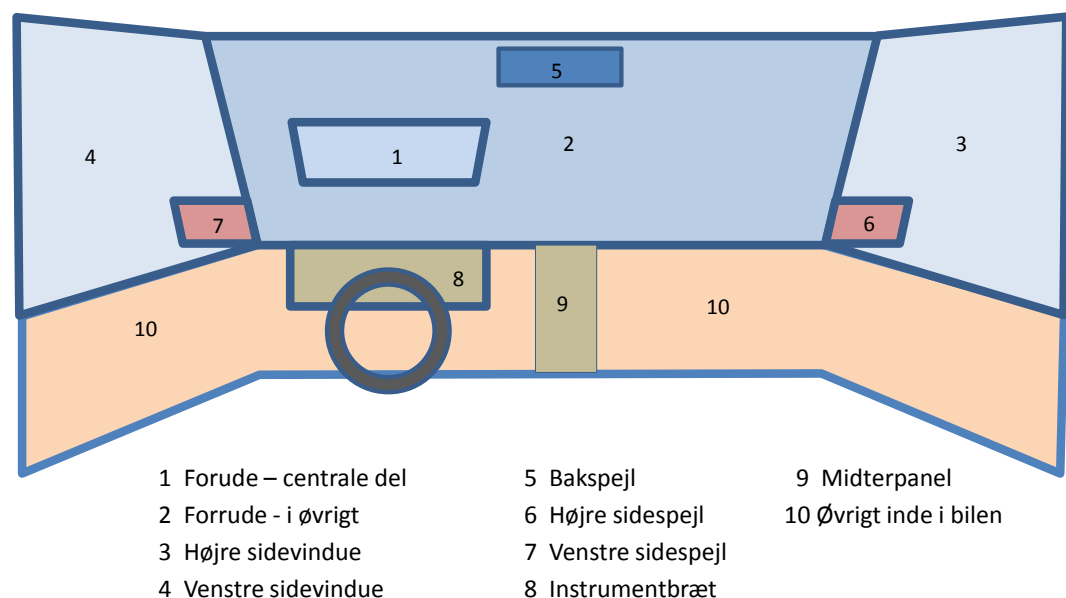
Referencestrækningen er defineret som den strækning, testbilisten tilbagelægger de sidste tre minutter før vejarbejdsstrækningens begyndelse (vestgående køreretning) (figur 1.1). Denne strækning er vurderet som værende det bedste sammenligningsgrundlag, idet dens udseende i form af linjeføring, omgivelser mv. minder om teststrækningen, hvis denne var uden vejarbejde. Hastighedsbegrænsningen på referencestrækningen er 110 km/t.

3 Hvilke data indsamles og behandles?

Via testkørslerne indsamles en lang række data fra eyetracker og GPS. Nedenfor følger en række definitioner af forskellige termer samt en oversigt over de data der indsamles, registreres og behandles.

3.1 Visuel adfærd

Figur 3.1 illustrerer de overordnede blikobjekter, der, via Smart Eye udstyret, automatisk indsamles for hver enkelt testbilist på hhv. referencestrækning og vejarbejdsstrækning.



Figur 3.1 Principskitse af den indbyrdes placering af de overordnede blikobjekter som Smart Eye automatisk registrerer blik imod.

Blik ud af *forrudens centrale del* (1) omfatter blik indenfor en horisontalvinkel på mellem -10 og +10 grader og en vertikalvinkel på mellem -6 og +6 grader. 0 grader svarer til, at testbilisten kigger lige frem. Negative værdier af hhv. horisontale og vertikale blikvinkler er blik rettet hhv. mod venstre og ned, mens positive værdier omfatter blik rettet mod højre hhv. rettet op. Blik rettet mod *forrude – i øvrigt* (2) omfatter blik indenfor den øvrige del af forruden.

Blik på *instrumentbræt* (8) inkluderer blik på den del af instrumentbrættet, der er placeret bag rattet, bl.a. speedometer og ur. Den del af instrumentbrættet, der er placeret til højre for føreren, kaldes *midterpanel* (9) og omfatter blik på bl.a. radio og air-condition funktionen.

3.2 Blik gennem forrude

På vejarbejdsstrækningen udspecificeres den tid, som testbilisterne bruger, når de kigger ud af *forruden*. Det betyder, at der foretages en manuel registrering af, hvilke objekter testbilisterne har deres øjne rettet imod, når de kigger ud af den centrale og den øvrige del af forruden. Dette er muligt at registrere ud fra scene-kameraets videobillede.

Således registreres testbilisternes bliktid ud af forruden fordelt på *vejarbejdsrelaterede* forhold hhv. forhold der *ikke* er relateret til vejarbejde.

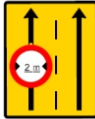
3.2.1 Blik relateret til vejarbejde

Det er valgt at skelne mellem en lang række forskellige blikobjekter knyttet til vejarbejdet på strækning og ramper. For blik på vejarbejdsrelaterede forhold skelnes mellem tre overordnede grupper:

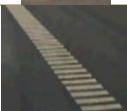
- Tavler (midlertidige tavler)
- Kantafmærkning
- Arbejdsområde

Indenfor hver af de tre grupper skelnes mellem en række blikobjekter, i alt 25. Således er der indenfor gruppen af tavler 15 kategorier af blikobjekter (tabel 3.1), indenfor kantafmærkning skelnes mellem tre blikobjekter (tabel 3.2), mens der indenfor arbejdsområde er syv kategorier af blikobjekter (tabel 3.3). Hvert blikobjekt er kort beskrevet i tabellerne.

Testkørslerne er gennemført i en periode over ca. 4 måneder. Det betyder, at vejarbejdet langs strækningen og på ramper, herunder intensiteten og typen af vejarbejde, vejarbejdsmateriel, vejarbejdsredskaber, antal og placering af tavler, mængden af kantafmærkning, vejens forløb mv. løbende er ændret i testperioden. Strækningens udseende, og dermed også synligheden af forskellige vejarbejdsobjekter, er således ikke ens for de ti testbilister.

Blik på vejarbejde		
Tavler		
VMS hastighedstavle (variabel hastighedstavle)		Variabel hastighedstavle placeret både til højre og til venstre for trafikanterne. Tavlerne er placeret for hver ca. 800 meter på strækningen.
Nødplads		Gul tavle E 16 tavle med angivelse af nødplads. Tavlen er placeret til højre for trafikanterne for hver ca. 800 meter. 100 meter forinden nødplads skiltes med en tilsvarende tavle med undertavle.
"Din fart"		Din fart VMS-tavle, hvor bilisternes hastighed angives på tavlen. Tavlen er placeret ét sted på strækningen. Yderligere én tavle kan ses fra tilkørselsrampen.
Advarsel om vejarbejde		A 39 Advarsel om vejarbejde. Tavlen er placeret ét sted på tilkørselsrampen.
Vejforløb		E 16 Gul oplysningstavle om vejforløb. Tavlerne er oftest placeret både til højre og til venstre for trafikanterne. E16 tavlerne er jævnligt placeret på vejarbejdsstrækningen.
Frakørsel <13>		Gul tavle der henviser til frakørsel 13, hvor bilisterne skal køre fra Holbæk MV. Der er tre tavler på vejarbejdsstrækningen (1000 m før, 400 m før samt ved frakørsel 13).
Frakørsel <X>		Frakørselstavle til i alt fire frakørsler på strækningen (excl. frakørsel 13). Til hver frakørsel er knyttet to eller tre tavler. Der er i alt ni tavler på strækningen.
"Ved udrykning Giv plads"		Gul tavle med teksten "Ved udrykning Giv plads". Der er én tavle på strækningen.
Advarsel om lyssignal		A 19 Advarsel om lyssignal. Er placeret på frakørselsrampen.
Venstresving forbudt		C 11,2 Tavlen er placeret varierende steder i arbejdsområdet i midterrabatten samt forenden af frakørselsrampen.
Andre tavler		Andre tavler inkluderer bl.a. C 22,1 Motorkøretøj, traktor og motorredskab forbudt, N 43 Spidsmarkering, C 55 Lokal hastighedsbegrænsning og E 41 hastighedsangivelse for frakørsel.
Km tavle		Vejdirektoratets midlertidige kilometreringstavle. Tavlen er placeret enten til højre eller til venstre for trafikanterne for hver 200 meter.
"Periodevis fartkontrol"		Gul tavle med teksten 'Periodevis fartkontrol'. Der er placeret én tavle på strækningen.
"Pas på min far"		Kampagneplakat. Plakaten er oftest placeret med ca. 200 meters mellemrum.
Vejarbejdsoplysningsskilte		Der er placeret i alt to skilte langs strækningen hver med sin tekst.

Tabel 3.1 Blikobjekter relateret til midlertidige tavler. Bemærk, at det angive antal og placering af midlertidige tavler ikke er ens for alle testbilister, da vejarbejdsopstilling og dermed antal og placering af tavler løbende ændres i testperioden.

Blik på vejarbejde		
Kantafmærkning		
N 42,2 og N 42,3		Kantafmærkningsplade
Kantlinje		Kantlinje med rumleeffekt
Midlertidigt autoværn/dæk		Midlertidigt autoværn (beton, stål) samt dæk

Tabel 3.2 Blikobjekter relateret til kantafmærkning. Bemærk, at vejarbejdsopstillingen løbende ændres i testperioden. Mængde og placering af kantafmærkning er derfor ikke ens for alle testbiler.

Blik på vejarbejde	
Arbejdsområde	
Uspecificeret forhold	Blik der ligger indenfor arbejdsområdet, men som ikke kan udspecificeres nærmere.
Kran (bevægelig hhv. ej bevægelig)	Der skelnes mellem <i>bevægelig</i> og <i>ej bevægelig</i> kran.
Vejarbejdskøretøj (bevægelig hhv. ej bevægelig)	Der skelnes mellem <i>bevægeligt</i> og <i>ej bevægeligt</i> vejarbejdskøretøj. Blik på køretøjet betragtes som bevægeligt. Vejarbejdskøretøjerne kan være lastbiler, varevogne, personbiler, gravemaskiner mv.
Vejarbejdsmateriel	Vejarbejdsmateriel dækker jordbunker, containere, skurvogne mv.
Vejarbejder	Personer der arbejder på vejen

Tabel 3.3 Blikobjekter relateret til arbejdsområde. Bemærk, at vejarbejdsopstillingen løbende ændres i testperioden. Arbejdsområdets udseende er derfor ikke ens for alle testbiler.



Screendump fra scenekameraets videobillede. Testbilistens blik er her rettet mod arbejdsområdet, og blikobjektet er en 'vejarbejder'.

3.2.2 Blik ej relateret til vejarbejde

For blik gennem foruden, som *ikke* er vejarbejdsrelateret skelnes mellem fire blikobjekter (tabel 3.4).

Blik – ej relateret til vejarbejde	
Vej og køretøj	Blik på vej og køretøj inkluderer typisk blik på vej- og køretøjsobjekter i egen køreretning, foran eller på siden af testbilisten. Vej- og køretøjsobjekterne er ikke relateret til vejarbejdet. Parametere inkluderer permanent autoværn og eventuelle permanente tavler.
Modkørende	Dækker blik på modkørende køretøjer på den anden side af midterrabatten.
Signal	Dækker blik på signalstander placeret forenden af frakørselsrampen.
Øvrigt	Dækker blik på objekter der ikke kan kategoriseres under 'vej og køretøj', 'modkørende' og 'signal'. Kategorien dækker ofte blik på vejens udenomsarealer (excl. vejarbejde), broer, himlen mv.

Tabel 3.4 Blikobjekter der ikke er relateret til vejarbejde.



Screendump fra scenekameraets videobillede. Testbilistens blik er rettet mod forhold, der ikke er vejarbejdsrelateret. Blikobjektet er her 'vej og køretøj'.

3.3 Køreadfærd

Som supplement til registreringen af visuel adfærd registreres testbilisternes hastighed – det gælder både på vejarbejdsstrækning og referencestrækning.

4 Resultater

Dette kapitel beskriver resultaterne af de gennemførte testkørsler. Resultaterne bygger på analyse af data fra vejarbejdsstrækningen på Holbækmotorvejen:

Strækning med vejarbejde:

- Ti testkørsler gennemført af ti testbilister
- I alt 79 minutters køretid/bliktid

Ramper med vejarbejde:

- Ni testkørsler gennemført af ni testbilister
- I alt ti minutters køretid/bliktid

Alle ti testbilister har gennemkørt hele vejarbejdsstrækningen (strækning og ramper), men data på ramper for én af de ti testbilister har af tekniske årsager måtte udgå af analysen (tabel 4.1).

Vejarbejdsstrækning	Antal testbilister	Samlet køretid/bliktid (min.)	Andel af køretid/bliktid
Strækning - vestgående	10	79	88%
Rampe – frakørsel	9	6	7%
Rampe – tilkørsel	9	4	5%
I alt	-	90	100%

Tabel 4.1 Samlet køretid/bliktid på vejarbejdsstrækningen fordelt på strækning og ramper.

Bemærk, at testbilisternes samlede køretid er lig med testbilisternes samlede bliktid.

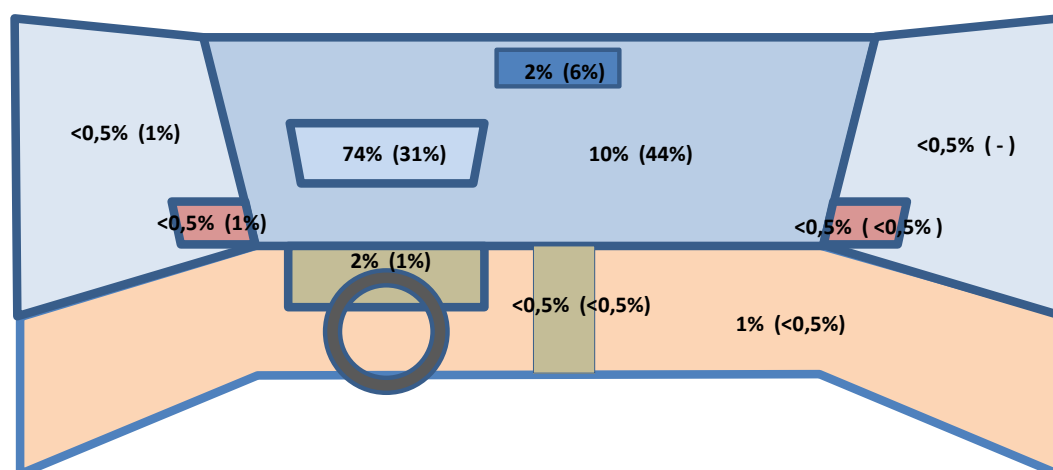
4.1 Blikobjekt

Testbilisternes fordeling af den samlede køretid/bliktid på overordnede blikobjekter illustreres i figur 4.1. Værdier angivet i parentes refererer til ramper.

På strækningen er andelen af bliktid gennem den *centrale* del af forruden 74%, mens tilsvarende andel er 31% på ramper. Ved kørsel på ramper er testbilisternes blik altså i højere grad placeret indenfor den *øvrige* del af forruden end ved kørsel på strækningen. Linjeføringen for begge ramper er en forholdsvis skarp højresvingende kurve, og idet testbilisternes blik ofte er rettet fremad på vejen, betyder det, at deres blik i stor udstrækning er placeret i den højre del af forruden, når de kører på ramperne.

Blik ud af sideruder udgør i alt ca. 1% af den samlede bliktid, både på strækning og på ramper.

Bliktid i spejle, sidespejle og bakspejl, udgør i alt ca. 3% og 7% af den samlede bliktid på hhv. strækning og ramper.



Figur 4.1 Samlet fordeling af bliktid på overordnede blikobjekt for strækning og ramper. Tal i parentes refererer til ramper. Udover de angivne værdier skal lægges tid til blink 5% (5%), samt bliktid der ikke kan registreres 6% (10%).

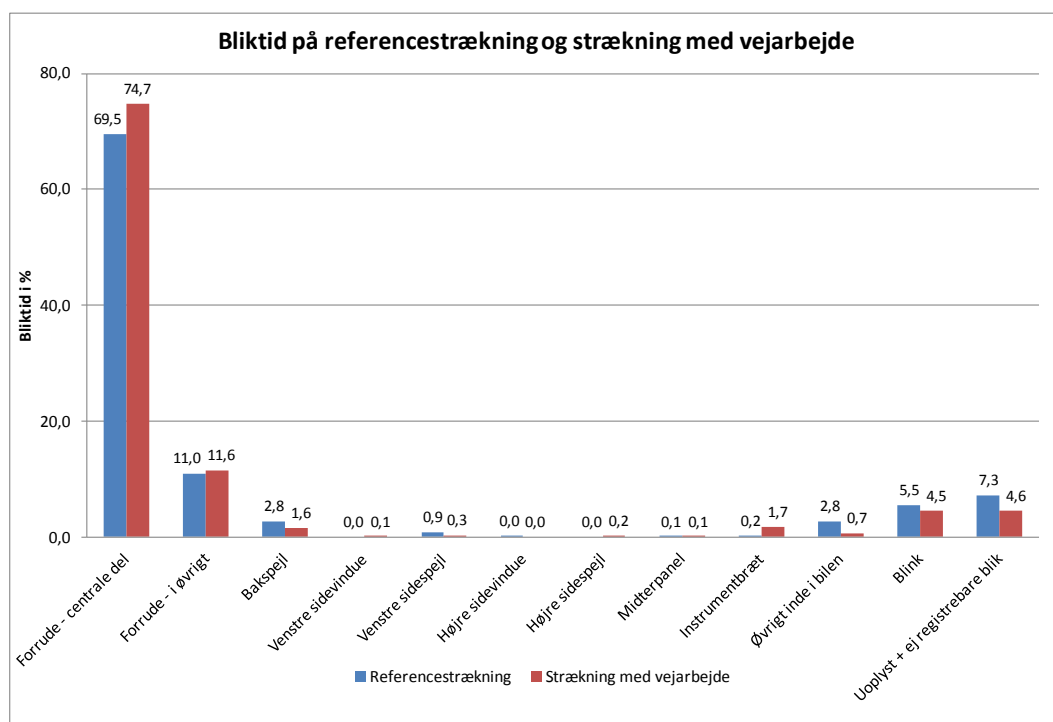
Instrumentbræt, midterpanel og øvrigt inde i bilen kigges der på i hhv. ca. 3% og 2% af den samlede bliktid.

I 5% af den samlede bliktid blinker testbilisterne – det gælder ved kørsel på både strækning og ramper. Bliktid der ikke kan identificeres, hverken automatisk i Smart Eye eller manuelt, udgør hhv. 6% og 10%. Dette er oftest blik med så stor en horisontalvinkel, at blikkene er udenfor kameraernes rækkevidde. Det drejer sig især om blik i sideruder og evt. sidespejle.

4.2 Referencestrækning vs. strækning med vejarbejde

De overordnede blikobjekter er foruden vejarbejdsstrækningen også registreret på referencestrækningen.

I figur 4.1 sammenholdes data fra strækning (med vejarbejde) med data fra referencestrækning. Det ses, at bliktiden generelt er ensartet fordelt på de to strækninger. Den forskel der trods alt findes mellem referencestrækningen og strækningen med vejarbejde; 5,2% *mindre* bliktid gennem den centrale del af forruden og 0,6% *mindre* bliktid gennem den øvrige del af forruden på referencestrækningen, udgøres hovedsagelig af uoplyste og ej registrerbare blik, øvrige blik i bilen, og blik i bakspejl.



Figur 4.2 Bliktid fordelt på overordnede blikobjekt på hhv. referencestrækning og strækning med vejarbejde.

Forskellen i bliktid mellem referencestrækningen og strækningen med vejarbejde, når det gælder uoplyste og ej registrerbare blik, skyldes i høj grad, at disse blik så vidt muligt er forsøgt identificeret manuelt på strækningen med vejarbejde, hvilket ikke er tilfældet for referencestrækningen.

Det skal i øvrigt bemærkes, at der er en forskel på 30 km/t i testbilisternes gennemsnitshastighed på referencestrækningen og strækningen med vejarbejde, som er på hhv. 107 km/t og 77 km/t.

4.3 Blik ud af forrude

Som beskrevet i afsnit 3.2 er testbilisternes *blik ud af forruden* identificeret manuelt. Der skelnes mellem blik på:

- Vejarbejdsrelaterede forhold
 - Tavler (15 kategorier)
 - Kantafmærkning (tre kategorier)
 - Arbejdsområde (syv kategorier)
- Forhold der *ikke* er relateret til vejarbejde (fire kategorier)

Som angivet i tabel 4.1 er den samlede køretid/bliktid for de ti testbiler på *strækningen* med vejarbejde 79 minutter. Bliktid ud af forrude udgør 84%, svarende til 66 min. og 42 sek. I 17% af den samlede bliktid kigger testbilisterne på

forhold, der er knyttet til vejarbejde, mens 67% udgøres af bliktid på objekter eller forhold, der *ikke* har med vejarbejdet at gøre (tabel 4.2).

Blikobjekt		Strækning Andel bliktid		Ramper Andel bliktid	
Forrude (centrale + øvrige del)	Tavler	6%		2%	
	Kantafmærkning	6%		16%	
	Arbejdsområde	5%		3%	
	Vejarbejde i alt		17%		21%
	Ej vejarbejde		67%		54%
Bakspejl			2%		6%
Venstre sidevindue			<0,5%		1%
Venstre sidespejl			<0,5%		1%
Højre sidevindue			<0,5%		-
Højre sidespejl			<0,5%		<0,5%
Midterpanel			<0,5%		<0,5%
Instrumentbræt			2%		1%
Øvrigt inde i bilen			1%		<0,5%
Blink			5%		5%
Uoplyst + ej registrerbare blik			6%		10%
I alt			100%		100%

Tabel 4.2 Fordeling af bliktid på overordnede blikobjekter på hhv. strækning og ramper. Samlet bliktid på strækning er 79 minutter (100%). Samlet bliktid på ramper er 10 minutter (100%).

På *ramperne* ser det lidt anderledes ud. På ramper er den samlede køretid/bliktid for de ni testbilister 10 minutter, hvoraf blik ud af forrude udgør 75%, svarende til 7 min. og 49 sek. I 21% af tiden ses på vejarbejdsrelaterede forhold (tabel 4.2).

Ses nærmere på, hvilke vejarbejdsrelaterede forhold testbilisterne kigger på, finder man, at fordelingen af bliktid på tavler, kantafmærkning og arbejdsområde er nogenlunde ensartet på strækningen. Dette gælder ikke ramper, hvor testbilisterne bruger langt mere tid på at følge kantafmærkningen – set i forhold til bliktid på tavler og arbejdsområde. Sammenholdes vejarbejdsrelaterede data for strækning og ramper finder man, at bliktid på kantafmærkning er cirka tre gange højere ved kørsel på ramper.

Det skal bemærkes, at bliktid på vejarbejdsrelateret forhold, og forhold der *ikke* er relateret til vejarbejde, er baseret på blik ud af bilens forrude. Bliktid som Smart Eye ikke har kunnet identificere, og bliktid ud af sideruder, *kan* også indeholde blik på disse forhold.

I det følgende ses nærmere på, hvilke kategorier indenfor *tavler*, *kantafmærkning*, *arbejdsområde* samt *ej vejarbejde*, som testbilisterne bruger mest bliktid på.

4.3.1 Blik relateret til vejarbejde - Tavler

På strækningen anvender testbilisterne samlet set 6% af deres køretid/bliktid, svarende til 293 sekunder – eller knap 5 minutter - på at kigge på midlertidige tavler. På ramper ses på tavler i 2% af den samlede køretid/bliktid, svarende til ca. 15 sekunder.

I tabel 4.3 ses fordelingen på de forskellige tavlekategorier. På strækningen bruger testbilisterne mest bliktid på *VMS hastighedstavler* og *frakørselstavler*. Men også Km tavler og E16 tavler, med angivelse af vejforløb, er blandt de tavler, der ses mest på.

På ramper ses mest på *andre tavler*, der bl.a. inkluderer motorkøretøj, traktor og motorredskab forbudt (C 22,1).

Vejarbejde – TAVLER	Strækning		Ramper	
	Tid (sek.)	Andel af 6%	Tid (sek.)	Andel af 2%
VMS hastighedstavle	61	21%	0,3	2%
Nødplads (E 16)	16	5%	0,4	2%
"Din fart"	12	4%	0,1	1%
Advarsel om vejarbejde (A 39)	-	-	1,0	7%
Vejforløb (E 16)	26	9%	1,0	6%
Frakørsel <13>	38	13%	0,7	5%
Frakørsel <X>	54	18%	-	-
"Ved udrykning Giv plads"	7	3%	-	-
Advarsel om lyssignal (A 19)	-	-	1,0	6%
Venstresving forbudt (C 11,2)	1	<0,5%	3,1	20%
Andre tavler	10	3%	6,5	42%
Km tavle	28	10%	-	-
"Periodevis fartkontrol"	6	2%	-	-
"Pas på min far"	19	6%	1,3	9%
Vejarbejdsoplysningsskilte	15	5%	-	-
I alt	293	100%	15,3	100%

Tabel 4.3 Fordeling af bliktid på de 15 kategorier indenfor midlertidige TAVLER på hhv. strækning og ramper.



Screendump fra scenekameraets videobillede. Testbilistens blik er rettet mod kampagneplakaten "Pas på min far".

4.3.2 Blik relateret til vejarbejde - Kantafmærkning

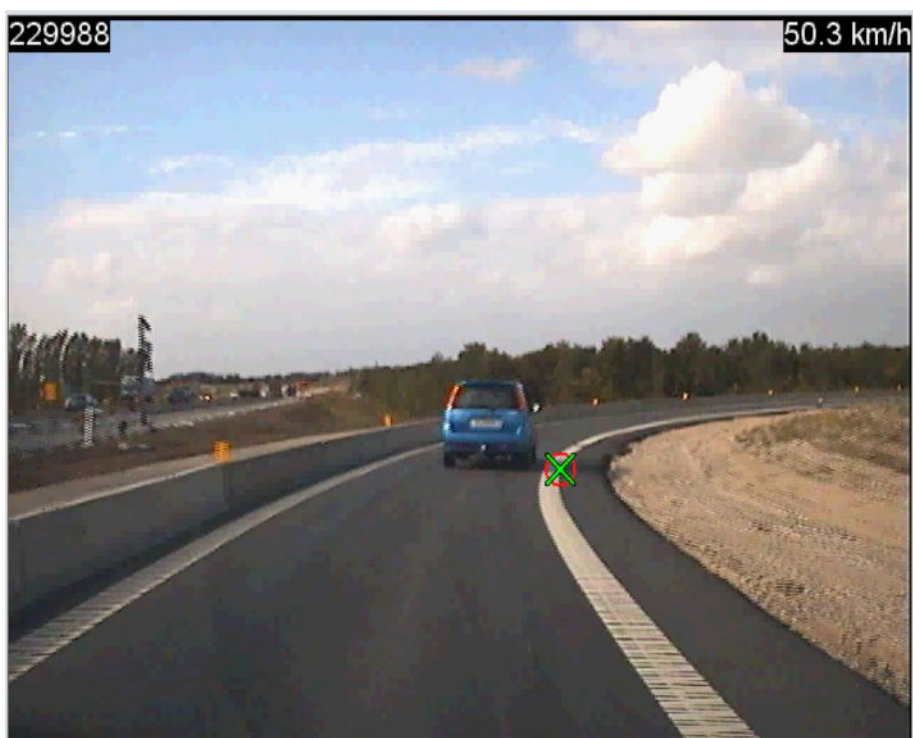
På strækningen anvender testbilisterne samlet set 6% af deres køretid/bliktid, svarende til 270 sekunder, på at se på kantafmærkning. På ramper er det 16%, svarende til 101 sekunder.

Fordelingen i bliktid på de tre kategorier indenfor kantafmærkning fremgår af tabel 4.4.

Vejarbejde – KANTAFMÆRKNING	Strækning		Ramper	
	Tid (sek.)	Andel af 6%	Tid (sek.)	Andel af 16%
Midlertidigt autoværn/dæk	144	53%	30	30%
Kantlinje	77	29%	52	51%
N 42,2 og N 42,3	49	18%	20	19%
I alt	270	100%	101	100%

Tabel 4.4 Fordeling af bliktid på de tre kategorier indenfor KANTAFMÆRKNING på hhv. strækning og ramper.

Når testbilisterne ser på kantafmærkning på strækningen, er det mest *midlertidigt autoværn og dæk* de ser på (se evt. tabel 3.2). Når de kører på ramper, kigger de mest på *kantlinjen*. At der ses mere mod kantlinje på ramper skyldes formentlig, at ramperne ligger i en forholdsvis skarp højresvingsskurve, og at testbilisternes blik derfor i højere grad følger vejens forløb set i forhold til strækningen.



Screendump fra scenekameraets videobillede. Testbilistens blik er rettet mod kantlinjen. Frakørselsrampe.

4.3.3 Blik relateret til vejarbejde - Arbejdsområde

Testbilisternes bliktid på arbejdsområde udgør 5% af den samlede køretid/bliktid på strækningen, svarende til 259 sekunder. På ramper udgør bliktid på arbejdsområde 3% af den samlede køretid/bliktid, svarende til ca. 16 sekunder.

I tabel 4.5 ses fordelingen i bliktid på de syv kategorier indenfor arbejdsområde.

Vejarbejde – ARBEJDSOMRÅDE	Strækning		Ramper	
	Tid (sek.)	Andel af 5%	Tid (sek.)	Andel af 3%
Uspecificeret forhold	141	54,4%	12,3	78,7%
Kran - ej bevægelig	14	5,4%	-	-
Vejarbejdskøretøj – bevægeligt	31	11,8%	2,1	13,5%
Vejarbejdskøretøj - ej bevægeligt	45	17,5%	0,6	3,7%
Vejarbejdsmateriel	19	7,2%	<0,5	2,7%
Vejarbejder	10	3,7%	<0,5	1,4%
I alt	259	100%	15,7	100%

Tabel 4.5 Fordeling af bliktid på de tre kategorier indenfor ARBEJDSOMRÅDE på hhv. Holbæk MV og ramper.

Blik på *uspecificerede forhold* udgør mere end halvdelen af bliktiden på arbejdsområde.

Det skal bemærkes, at der under testkørslerne ikke er registreret nogen bevægelige kraner – og dermed heller ingen blik herpå. Helt generelt kan det ud fra videoregistreringerne konstateres, at bevægelige eller blinkende køretøjer som regel tiltrækker testbilisternes opmærksomhed.



Screendump fra scenekameraets videobillede. Testbilisten kigger på et vejarbejdskøretøj.

4.3.4 Blik ej relateret til vejarbejde

67% af den samlede køretid/bliktid på strækningen og 54% af den samlede køretid/bliktid på ramper er *ikke* relateret til vejarbejde. Fordelingen af bliktid på de fire kategorier er vist i tabel 4.6.

Ej vejarbejde	Strækning		Ramper	
	Tid (sek.)	Andel af 67%	Tid (sek.)	Andel af 54%
Vej/ktj	2938	92,5%	323	96%
Modkørende	139	4,5%	1	<0,5%
Signal	-	-	5	1%
Øvrigt	104	3,0%	8	2%
I alt	3182	100%	337	100%

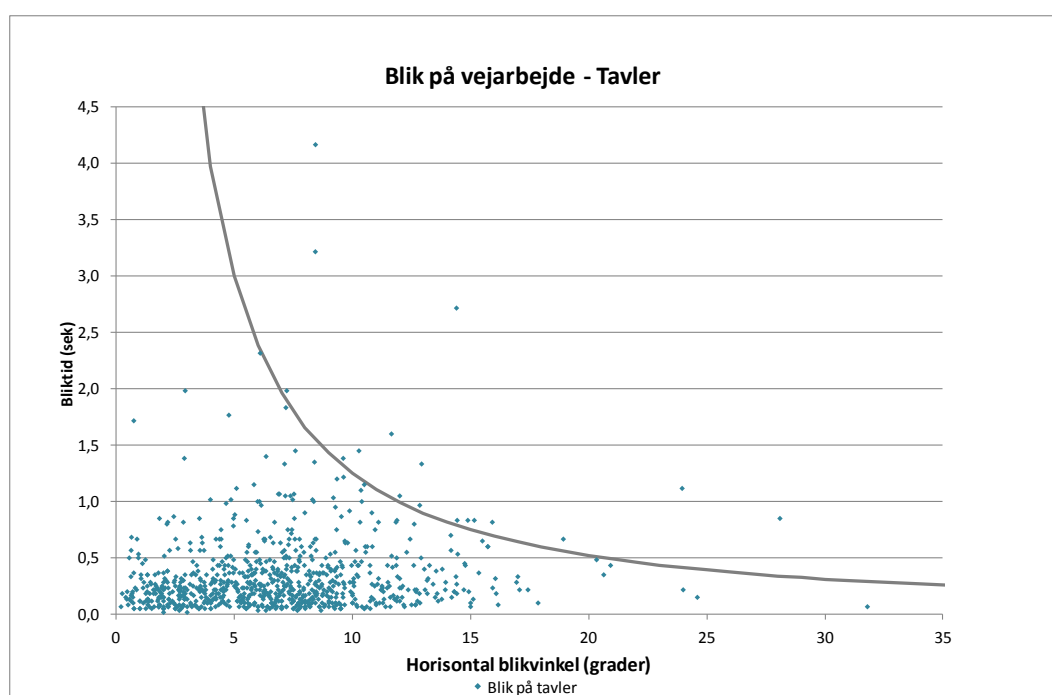
Tabel 4.6 Fordeling af bliktid på de fire kategorier indenfor blik der ikke er relateret til vejarbejde på hhv. strækning og ramper.

I langt hovedparten af den tid, der ikke ses på vejarbejde, har testbilisterne deres blik rettet mod vejen og andre køretøjer på vejen i køreretningen.

4.4 Horisontalvinkel og bliktid – Blik relateret til vejarbejde

Figurerne 4.3, 4.4 og 4.5 illustrerer fordelingen af bliktid på den gennemsnitlige horisontale blikvinkel for hhv. blik mod midlertidige tavler, kantaftmærkning og arbejdsområde på *strækningen*. Hvert punkt i figurerne svarer til ét vejarbejdsrelateret blik.

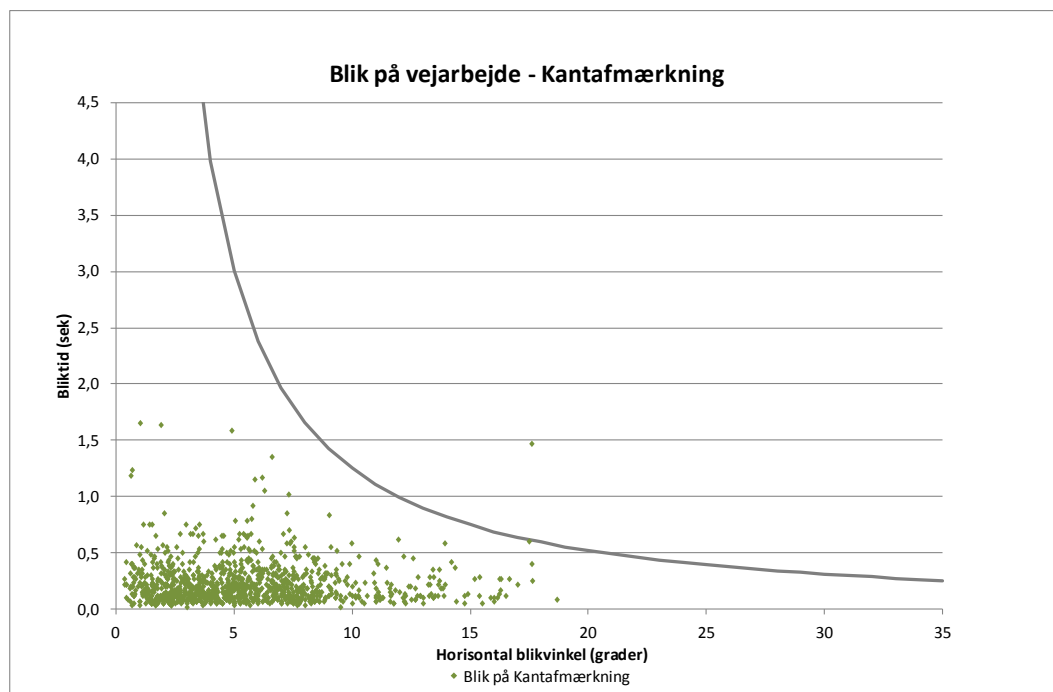
Y-aksen angiver det enkelte blikks varighed (sek.), mens den gennemsnitlige horisontale blikvinkel angives ud af x-aksen (grader). Jo højere op ad y-aksen det enkelte punkt er placeret, des længere tid ses på vejarbejdsrelaterede forhold (tavler, kantaftmærkning og arbejdsområde). Tilsvarende gælder det, at jo længere ude af x-aksen punktet er placeret, des mere yderligt ligger blikket set i forhold til den instrumenterede bils køreretning.



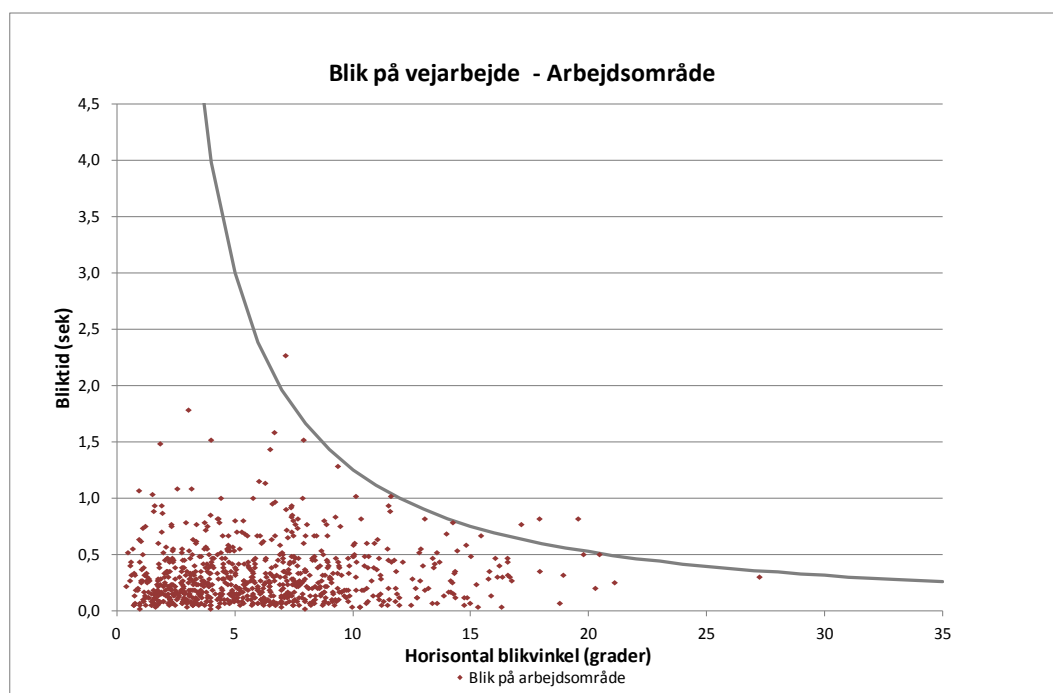
Figur 4.3 Bliktid på midlertidige tavler på strækningen fordelt på gns. horisontal blikvinkel (angivet i absolut værdi) og bliktid (sek.). Punkter placeret over kurven kan betegnes som mere kritiske end 'normale blik' på motorvejsstrækninger.

Området *under* den grå kurve i figurerne indikerer blik, der er typiske for 'normal' kørsel på motorvejsstrækning *uden* vejarbejde. Disse blik er kendetegnet ved at have en lille blikvinkel eller en lille bliktid, men sjældent både en lang bliktid og en stor blikvinkel. Blik der ligger *over* den grå kurve, skiller sig ud fra det 'normale blik' ved både at være langvarige og have en stor vinkel. Jo længere øverst mod højre i diagrammet blikket ligger, des mere kritisk er blikket. Kurvens place-

ring er, i en tidligere undersøgelse gennemført af Trafitec, beregnet ud fra blikadfærd på en almindelig motorvejsstrækning uden vejarbejde.



Figur 4.4 Bliktid på kantafmærkning på strækningen fordelt på gns. horisontal blikvinkel (angivet i absolut værdi) og bliktid (sek.). Punkter placeret over kurven kan betegnes som mere kritiske end 'normale blik' på motorvejsstrækninger.



Figur 4.5 Bliktid på arbejdsområde på strækningen fordelt på gns. horisontal blikvinkel (angivet i absolut værdi) og bliktid (sek.). Punkter placeret over kurven kan betegnes som mere kritiske end 'normale blik' på motorvejsstrækninger.

Af de tre figurer ses, at 17 blik på midlertidige tavler, ét blik på kantafmærkning og fire blik på arbejdsområde ligger *over* linjen.

Tabel 4.7 udspecificerer de i alt 22 blik, der kan betegnes som kritiske, fordi de skiller sig ud fra 'normale blik' på motorvejsstrækninger mht. varighed og blikvinkel (lang varighed og/eller stor blikvinkel).

Overordnet blikobjekt relateret til vejarbejde	Blik nr.	Blikobjekt relateret til vejarbejde	Bliktid (sek.)	Blikvinkel (grader)	Testbilist nr.
Tavler	1	Vejarbejdsoplysningsskilt	2,7	14	4
	2	Vejarbejdsoplysningsskilt	1,6	12	10
	3	Vejarbejdsoplysningsskilt	1,1	24	4
	4	Vejarbejdsoplysningsskilt	0,9	28	5
	5	Vejarbejdsoplysningsskilt	0,8	15	9
	6	Vejarbejdsoplysningsskilt	0,8	15	9
	7	Frakørsel <13>	4,2	8	1
	8	Frakørsel <13>	1,3	13	8
	9	Frakørsel <13>	0,8	14	8
	10	Frakørsel <13>	0,7	19	8
	11	Frakørsel <x>	2,0	7	1
	12	Frakørsel <x>	0,8	16	10
	13	"Ved udrykning giv plads"	3,2	8	1
	14	"Pas på min far"	1,1	12	9
	15	Nødplads (E 16)	1,0	13	9
	16	Frakørsel / VMS Hastighedstavle	1,5	10	4
	17	"Pas på min far" / Frakørsel / Vejforløb (E 16)	1,4	10	10
Kantafmærkning	18	Midlertidigt autoværn / dæk	1,5	16	8
Arbejdsområde	19	Uspecificerede forhold	2,3	7	7
	20	Vejarbejdskøretøj ej bevægeligt	0,8	17	10
	21	Vejarbejdskøretøj bevægeligt	0,8	18	4
	22	Uspecificerede forhold, Vejarbejdskøretøj ej bevægeligt, Vejarbejdskøretøj bevægeligt	0,8	19	8

Tabel 4.7 Udspecificering af 22 potentielt kritiske vejarbejdsrelaterede blik på strækningen fordelt på bliktid (sek.), horisontal blikvinkel (grader, absolut værdi) og testbilist.

Blandt de 17 kritiske blik på tavler er fem blik på Vejarbejdsoplysningsskilte. Tre af disse (blik nr. 1, 3 og 4) har enten en meget lang bliktid eller meget stor blikvinkel.

Derudover er der fire blik på frakørsel <13>, hvoraf ét af disse (blik nr. 7) har en bliktid på 4,2 sek., hvilket er den længste bliktid, der er registeret i denne opgørelse. Et andet meget langt blik er på tavlen med teksten ”Ved udrykning Giv plads” (blik nr. 13) (figur 4.3).

Der er ét kritisk blik på kantafmærkning i form af midlertidigt autoværn/dæk .

Blandt de fire blik, der er rettet mod arbejdsområde, er to blik mod bevægelige vejarbejdskøretøjer (tabel 4.7).

De i alt 22 blik er fordelt på syv af de ti testbilister.

4.5 Flere på hinanden følgende blik - Arbejdsområde

I en omfattende amerikansk undersøgelse konkluderes det, at når bilister kigger væk fra trafikken – på kørsels-irrelevante stimuli – i et samlet tidsrum på minimum 2 sek. indenfor en 6 sek. sammenhængende periode, fordobles risikoen for at blive involveret i en ulykke eller en næsten-ulykke [3], [4].

I tabel 4.8 ses en opgørelse af den samlede varighed for flere på hinanden følgende blik på *arbejdsområde*, dvs. blik på kran, vejarbejdskøretøj, vejarbejdsmateriel, vejarbejder og uspecificerede forhold. Opgørelsen dækker alene data fra *strækningen*. Det viser sig, at syv ud af ti testbilister har blik mod arbejdsområde i 2 sek. eller mere indenfor en 6 sek. sammenhængende periode.

Testbilist nr.	Summeret bliktid på minimum 2 sek. indenfor 6 sek.		Summeret bliktid på minimum 3 sek. indenfor 6 sek.	
	Antal	Andel	Antal	Andel
1	0	0%	0	0%
2	0	0%	0	0%
3	2	5%	0	0%
4	20	44%	5	42%
5	2	5%	0	0%
6	6	13%	2	17%
7	4	9%	3	25%
8	0	0%	0	0%
9	5	11%	1	8%
10	6	13%	1	8%
I alt	45	100%	12	100%

Tabel 4.8 Summen af flere på hinanden følgende blik indenfor arbejdsområde på strækningen opgjort for hhv. minimum 2 og 3 sek. indenfor en 6 sek. sammenhængende periode.

I alt er der registreret 45 tilfælde, hvor testbilisterne har en summeret bliktid på arbejdsområde i minimum 2 sek. ud af en 6 sek. sammenhængende periode. I sådanne tilfælde er der tale om en visuel distraktion [4]. I 12 af de 45 tilfælde er den summerede bliktid på arbejdsområde 3 sek. eller mere indenfor en 6 sek. sam-

menhængende periode. Den længste summerede bliktid på arbejdsområde er registreret til 3,87 sek. indenfor en 6 sek. periode (tabel 4.8).

Det skal bemærkes, at 20 (44%) af de 45 tilfælde, hvor summen af bliktiden minimum er 2 sek., og fem (42%) af de 12 situationer, hvor den summerede bliktid er 3 sek. eller mere, foretages af én testbilist (testbilist 4).

Referencer

1. *Intrumenteret bil. Introduktion til bilens registreringsudstyr*. Trafitec juni 2011 (internt notat).
2. Herrstedt, Lene: *Reklamer i trafikken – Litteraturresuméer*. Litteraturstudium for Vejdirektoratet. Trafitec, juni 2010 (pt. ikke publiceret notat).
3. Klauer, S. G.; Dingus, Thomas A.; Neale, V. L.; Sudweeks, J.; Ramsey, D. J.: *The impact of driver inattention on near-crash/crash risk: An analysis using the 100 car naturalistic driving study data*. Virginia Tech Transportation Institute and National Highway Traffic Safety Administration. Technical report No. DOT HS 810 594. April 2006.
4. Dukic, T.; Ahlström, C.; Björketun, U.; Kettwich, C.; Yahya, M.; Patten, C.; Tapani, A.; Vadeby, A.: *Inverkan av elektroniska reklamskyltar på trafiksäkerhet. En studie på E4 i Stockholm*. VTI rapport 725, 2011.