

Hvordan opstår spøgelsesbilisme?

En bilist, der utilsigtet kommer til at køre imod færdselsretningen, kaldes en "spøgelsesbilist". Hvordan og hvor i vejsystemet opstår spøgelsesbilisme? Hvad kan man gøre ved vejudformningen for at forhindre, at det opstår?



Lene Herrstedt, M.Sc., Ph.D.

Trafitec

lh@trafitec.dk

Hvad er en spøgelsesbilist?

En bilist, der *utilsigtet* og uden at opdage det kommer til at køre imod færdselsretningen på en vej med ensrettet trafik, kaldes en "spøgelsesbilist". Problemet er primært knyttet til motorvejstrafik og har eksisteret lige siden, man for alvor startede at udbygge motorvejsnettet. Det startede i USA tilbage i 60'erne og lidt senere i Europa.

Det kan selvfølgelig ikke udelukkes, at kørsel imod færdselsretningen også kan

forekomme som en bevidst handling f.eks. foretaget af selvmordsbilister eller "risikokick-søgende" bilister. Dette er en særlig problemstilling, som kræver helt andre metoder, end det man kan forvente at opnå gennem valg af vejdesign.

Forsøg på løsninger

Gennem årene har man både i USA og i flere europæiske lande forsøgt at løse problemet ved brug af forskellige tiltag. Det har primært drejet sig om større og flere advarselstavler og forsøg på tydeliggørelse ved brug af afmærkning. Man har også forsøgt med mere drastiske metoder, hvor eksempelvis store teksttavler er suppleret med lyd- eller lyssignaler, som aktiveres af "spøgelsesbilisten". Resultaterne heraf viser generelt, at nogle af tiltagene ind imellem har haft en vis effekt, men problemet består fortsat.

Relativt sjældent men alvorligt

Spøgelsesbilisme forekommer relativt sjældent. Omfanget af trafikulykker forårsaget af spøgelsesbilister er relativt begrænset, men de er til gengæld (som regel) meget alvorlige. De modkørende bilister har ingen forventning om og derfor heller ikke noget handlingsberedskab for at møde en trafikant i den forkerte køreretning. Spøgelsesbilisme medfører derfor øget risiko for frontkollisioner. Det er den ulykkestype, der medfører de alvorligste personskader. Spøgelsesbilisme er også et problem på de danske motorveje. I 2013 blev der registreret 131 indberetninger om spøgelsesbilister. Året før var det 161. Det reelle antal forekomster af spøgelsesbilisme er formodentlig højere, men kendes ikke.

De registrerede tilfælde med spøgelsesbilisme viser, at problemet som regel forekommer ved lav eller moderat trafikintensitet og under relativt dårlige sigtforhold i mørke eller tåge. Statistikken viser også, at ældre bilister og alkoholpåvirkede bilister er overrepræsenterede.

Hvor opstår problemet?

En forudsætning for forekomst af spøgelsesbilisme er, at der eksisterer veje og vejbaner, som er forbeholdt trafik i kun én køreretning. Motorveje samt 4-sporede veje og "2+1"-veje med midt-adskillelse er vejtyper, som er designet ud fra dette princip om "en vejbane – en køreretning". Det øvrige vejnet er opbygget efter det modsatte princip dvs. "en vejbane – to køreretninger". Problemet med spøgelsesbilisme kan opstå i tilslutningspunkterne mellem de to systemer. Der er hovedsageligt tale om fem problempunkter (Se figur 1).

Den mest almindelige årsag til spøgelsesbilisme er, at bilisten ved en fejltagelse benytter en exitrampe i stedet for en tilkørselsrampe for at komme ind på motorvejen. En anden almindelig årsag er, at bilisten,

De fem problempunkter, hvor spøgelsesbilismen opstår:

Ved tilslutningsanlæg til motorveje

Det kritiske punkt er, hvor exit-rampen fra motorvejen tilsluttes den krydsende vej i det sekundære vejnet.

Ved "halve" tilslutningsanlæg til motorveje

Det kritiske punkt er, hvor exit-rampen fra motorvejen møder tilkørselsrampen, hvorefter de to exit/tilkørselsramper udgør køresporene på en 2-sporet delstrækning.

Ved rasteplass langs motorveje

Det kritiske punkt er, hvor exit-rampen fra motorvejen munder ud i rasteplassen.

På motorvejen

Det kritiske punkt udgøres her af en strækning.

Ved ændret vejudformning

De kritiske punkter er, hvor vejstrækning uden midt-adskillelse fortsætter i vejstrækning med midt-adskillelse, samt hvor en 2-sporet vej overgår til en 4-sporet vej med midterrabat.

Figur 1. De 5 største problempunkter til generering af spøgelsesbilisme.



Figur 2. Tabelorienteringstavlen informerer trafikanten om, at han enten kan dreje til højre eller fortsætte ligeud.

der kører på en motorvej, oplever at køre på en almindelig vej, og derfor foretager en U-vending, hvis der opstår behov for at komme tilbage.

At forstå årsager til spøgelsesbilisme

Forklaringsmodellen for trafikantadfærd, som danner grundlag for "Den Selvforklarende Vej" (se reference 1), kan bruges som værktøj til at opnå en bedre forståelse af årsagerne til spøgelsesbilisme. Ifølge forklaringsmodellen skal *vejen udformes, så bilisten umiddelbart oplever, hvordan man skal køre på den*. Dette princip er ikke opfyldt, når trafikanten utilsigtet og uden at opdage det kommer til at køre imod færdselsretningen. Ifølge forklaringsmodellen *skal det være let at køre rigtigt og svært at køre forkert*. Dertil kommer, at *når man er kørt forkert, skal vejen være udformet sådan, at man hurtigt kan rette fejlen*.

Traditionelt udpeges bilisten som årsagen til, at spøgelsesbilisme opstår. Traditionelt er problemet forklaret ved, at det er trafikanten, der laver fejl. Denne traditionelle tankegang forklarer samtidigt, hvorfor tidligere løsningsforsøg primært har drejet sig om opsætning af flere vejtaavler med juridiske budskaber.

Forklaringsmodellen tager i stedet for udgangspunkt i trafikanterne og deres forudsætninger.

Den fysiske udformning af vejen er bilistens vigtigste informationskilde. Vejen som helhed skal derfor have et tydeligt formsprog, så bilisten opfatter, hvilken type vej han kører på, hvilken funktion den har, og hvilke krav den stiller. Når vejen er udformet, så bilisten korrekt og tydeligt oplever, hvordan han skal køre på den, skaber det en adfærd med meget lille variation.

Såfremt bilisten, trods en god vejud-

formning, bestemmer sig for at overtræde en færdselsregel, er der naturligvis tale om en medvidende og forsætlig handling, der er ulovlig i juridisk forstand. Men såfremt vejens udformning misinformerer og vildleder bilisten, ligger det "reelle" ansvar for eventuelle "fejlhandlinger" ikke hos bilisten, men hos vejbestyrelsen.

Overensstemmelse mellem vejens udformning og den symbolske information

Når en bilist med normal hastighed nærmer sig en delstrækning, som stiller særligt store krav til bilistens tilpasning, er det ikke altid nok eller tidligt nok med den information, vejens udformning alene kan give.

På sådanne stræk har bilisten brug for supplerende symbolsk information fra vejtaavler/ vejvisningstavler.

Det er vigtigt, at denne symbolske information altid er i overensstemmelse med den naturlige information fra vejens udformning, så trafikanten får et entydigt budskab.

Symbolsk information kan derimod ikke i tilstrækkelig grad rette op på en vejs

"vildledende information", der skyldes dårlig/misvisende vejudformning.

Bilisten skal være velorienteret i sit trafikmiljø

Trafikanten skal være velorienteret i sine omgivelser og vide, hvor han befinder sig for at kunne finde den rette vej til det sted, han vil hen. Bilisten, der kører på en sekundærvej og nærmer sig et tilslutningskryds til en motorvej, har en forventning om, hvordan krydset ser ud, og hvordan han skal køre for at komme på rette vej. Det mentale kort giver samtidigt bilisten en fornemmelse af i hvilken retning, målet ligger. Skal bilisten køre på motorvejen, har han en naturlig forventning om, at tilkørselsrampen ligger i målets retning. Det er en enkel logik. Det mentale kort giver også bilisten en forventning om, hvilken af tilkørselsramperne han skal vælge for at køre ind på motorvejen.

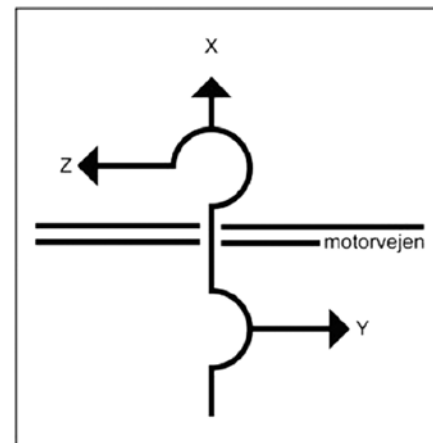
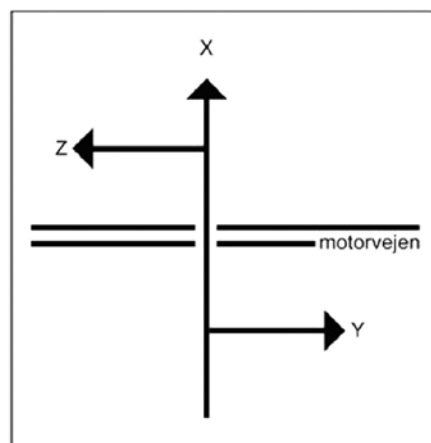
Når bilisten kommer frem til krydset, har han behov for at få bekræftet, hvordan han skal køre. Det indebærer for det første, at motorvejen er synlig (dagslys), men også at den er afmærket (mørke), så bilisten altid kan se på hvilken side af motorvejen, han befinder sig.

Det er også vigtigt, at han kan se, hvor de to tilkørselsramper begynder. Når bilisten på samme tid kan se den første tilkørselsrampe, motorvejen og tilkørselsrampen på den anden side af motorvejen, har bilisten al den nødvendige information til at forstå tilslutningskrydsets funktion, og hvordan man skal køre i det.

Information på orienteringstavler

En bilist, der kører på en sekundærvej og kommer til et ukendt tilslutningsanlæg til motorvej første gang, har brug for information for at kunne orientere sig i krydset. Til det formål bruges enten en tabelorienteringstavle (se figur 2) eller en diagramorienteringstavle (se figur 3).

Budskaberne på tavlerne skal være enkle



Figur 3. Diagramorienteringstavlen skal med en forenklet grafisk illustration vise bilisten, hvordan han skal køre for at fortsætte i en af de tre alternative retninger.

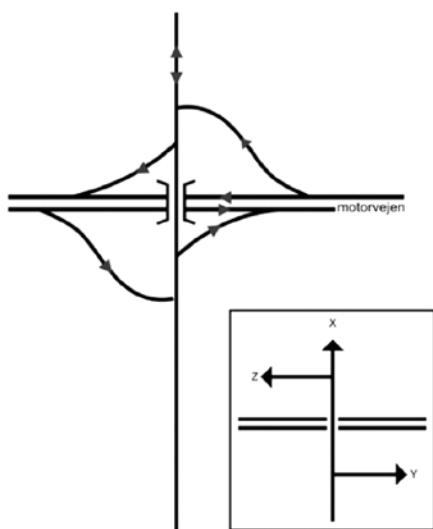
og entydige, så de er nemme at huske. Hvis informationen bliver for stor eller for kompleks, risikerer man, at trafikanten enten ikke kan huske eller helt misforstår budskabet. Den grafiske udformning skal altid være i overensstemmelse med, hvordan man skal køre gennem krydset.

Hvis der bruges en diagramorienteringstavle, skal den kun vise de rampetilslutninger, som trafikanten må bruge, og udelade dem, han absolut ikke må køre på. Informationen bør begrænses til en forenklet grafisk illustration af, hvordan man skal køre for at kunne fortsætte i tre alternative retninger mod hvert sit geografiske mål (figur 3).

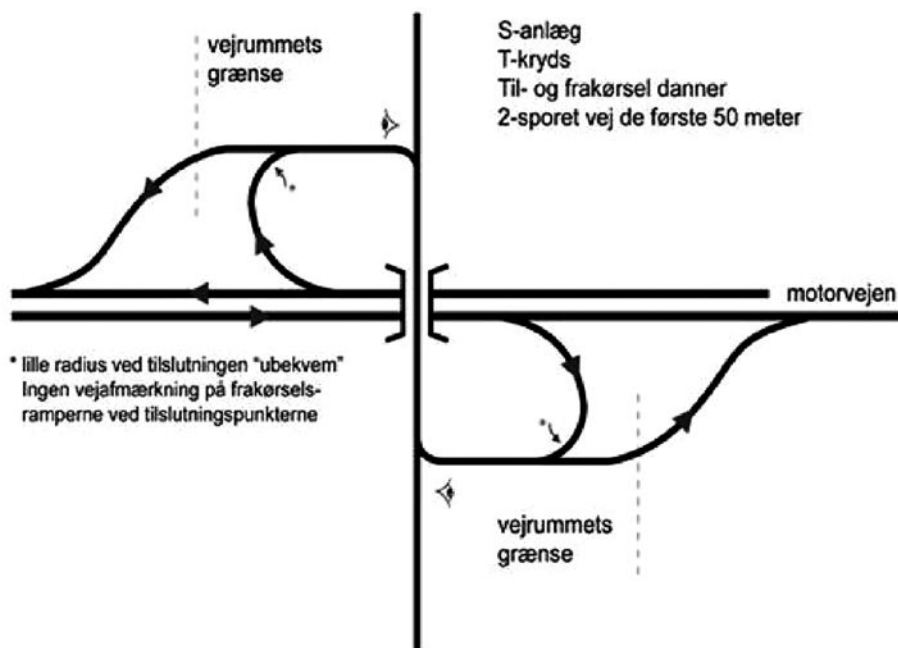
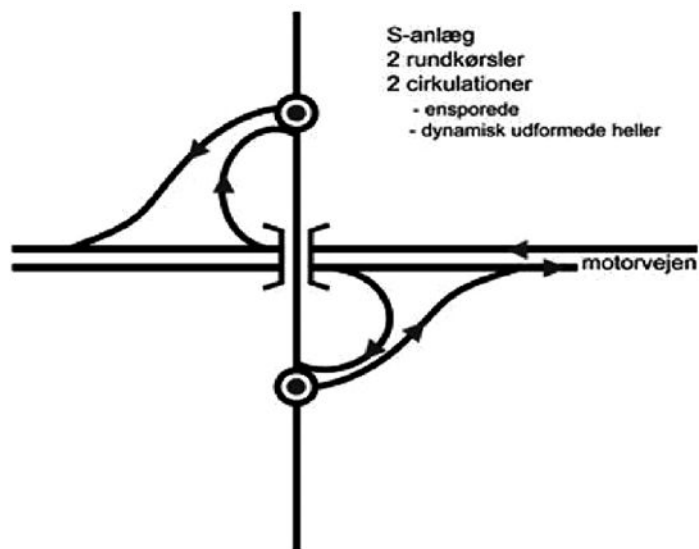
Udformning af rampetilslutninger efter Fish-Trap-Princippet

Forklaringsmodellen siger, at "det skal være nemt at køre rigtigt og svært at køre forkert". Det indebærer, at tilkørselsrampenes tilslutning til sekundærvejen udformes efter Fish-trap-princippet. For bilisten, der skal køre ind på motorvejen, skal tilkørselsrampene fremstå som indbydende åbninger, der inviterer bilisten til at komme indenfor. De skal være lette at lokalisere på tilstrækkelig lang afstand og have en tydelig designkarakter, så bilisterne umiddelbart oplever og identificerer dem som tilkørsler til motorvejen.

I modsætning hertil skal exitrampenes tilslutninger til sekundærvejen fremstå afvisende og være så lidt synlige som muligt for bilisten, der kører på sekundærvejen. Det kan tilstræbes med et design, der gør det ubekvemt og vanskeligt at køre ind på dem. Jo mere "gemte" og afvisende de fremstår for bilisten på sekundærvejen, jo mere ured-



Figur 4. Rampekryds - "Ruderanlæg". Exit-rampernes tilslutning til sekundærvejen rykkes længere væk fra motorvejen. Dermed undgås nogle af de misforståelser, der kan resultere i spøgelsesbilisme.



Figur 5. To alternative forslag til udformning af rampetilslutninger: Forslag 1 øverst og Forslag 2 nederst.

kommende vil de blive for bilisten. "Det, man ikke kan se, findes ikke".

Designråd for de fem problempunkter

De fem problempunkter på vejnettet, hvor spøgelsesbilisme genereres, er vist i figur 1. Med baggrund i de generelle designprincipper, som er beskrevet ovenfor, gives i det følgende nogle specifikke designråd for hver af de fem problempunkter.

Tilslutningsanlæg til motorveje- Ruderanlæg

Den sædvanlige udformning af ruderaanlæg, hvor tilkørsels- og exitrampes tilslutning til sekundær vej i firbenede kryds, åbner for misforståelser og bør derfor undgås. I stedet foreslås, at exitrampens tilslutninger flyttes længere væk fra motorvejen (Figur

4). Samtidigt kan de vinkles, så de bliver "gemt" for bilisten på sekundærvejen. Da de tilmed ikke har nogen vejvisning, bliver de ret uvedkommende for bilisterne på sekundærvejen.

Tilslutningsanlæg til motorveje- Halvt kløverblad

I et tilslutningsanlæg, der er designet som et "halvt kløverblad", er tilkørsels- og exitrampene for hver køreretning på motorvejen tilsluttet på den samme side af sekundærvejen og placeret helt tæt op ad hinanden. De to ramper kan forveksles, hvis ikke trafikanten får læst alle tavlerne ved exitrampens udmundning i sekundærvejen. Der findes to alternative udformninger, som er bedre tilpasset til trafikanternes formåen (se figur 5).

I **Forslag 1** tilsluttes ramperne i en lille rundkørsel. Ramperne skilles ad, og designet gør det "svært" for bilisten at køre ind på exitrampen, som nu er "gemt" lidt væk og dermed fremstår "uinteressant" for bilisten på sekundærvejen. Samtidigt bliver tilkørselsrampens tilslutning nu til en udkørsel fra rundkørslen og fremstår "inviterende" for bilisten, der skal ind på motorvejen.

Forslag 2 bygger på "køre lige frem" princippet, som kan anvendes generelt. Exitrampe og tilkørselsrampe til samme side af motorvejen er udformet som en 2-sporet vej, der begynder i et T-kryds med midterhelle på sekundærvejen. Fra T-krydset fortsætter den 2-sporede vej cirka 100 meter frem, hvor den deler sig. Det højre kørespor fortsætter meget tydeligt lige frem og udgør tilkørslen til motorvejen. Det venstre kørespor, som udgør frakørslen fra motorvejen, går fra til venstre i en lang kurve (ca. 180 grader), inden den slutter til motorvejen.

"Køre lige frem" princippet bygger både på erfaringer og forsøg, som viser, at vi spontant oplever, at vi skal fortsætte lige frem ad en vej, som vi tydeligt ser fortsætter ud i lang afstand foran os.

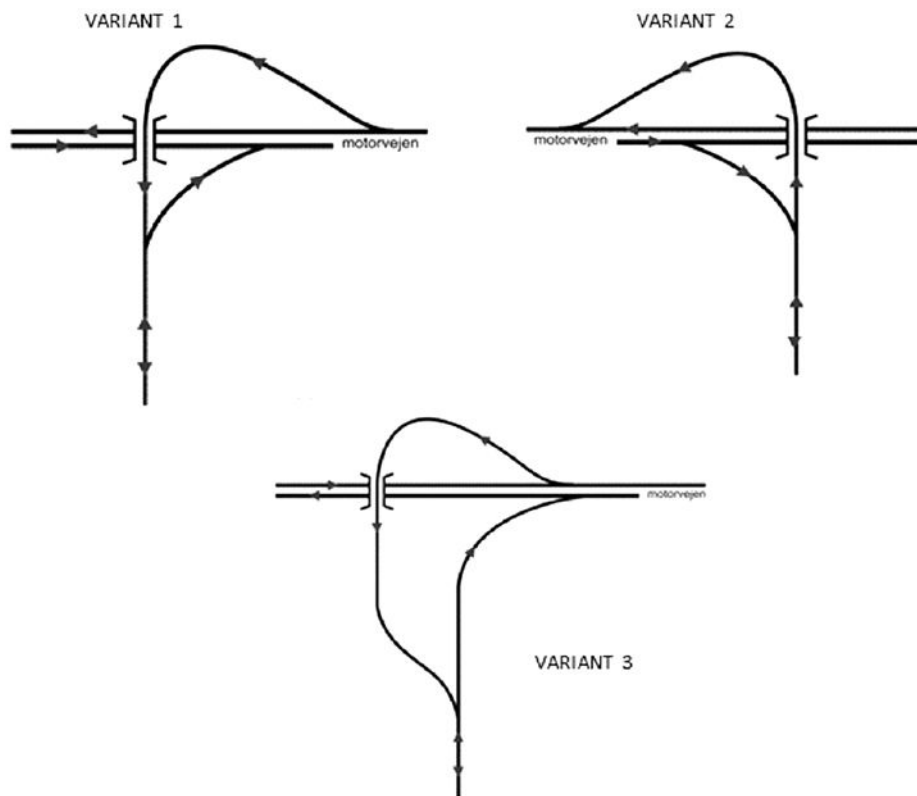
Halvt tilslutningsanlæg til motorvej

Ved halve tilslutningsanlæg er der kun etableret tilkørsels- og exitramper for retning mod det ene af motorvejens to fjernmål. Nogle af disse "halve tilslutningsanlæg" genererer spøgelsesbilisme, andre gør ikke. Forklaringen skyldes formodentlig forskelle i designet, som kan kobles til "køre-ligefrem"-princippet.

I figur 6 ses principskitser af tre varianter for design af et "halvt tilslutningsanlæg".

En bilrejse indebærer, at man bevæger sig gennem det ene tredimensionale vejrum efter det andet, til man når frem til rejsens mål. Et vejrum udgøres af vejen og dens omgivelser og ender ude i det foranliggende fjernpunkt, hvor bilisten ser vejen forsvinde bag om en sigthindring i form af en vejkurve, vejkrumning eller andet.

Variant 1 i figur 6 har en udformning, der kan vildlede trafikanten til spøgelsesbilisme. Når bilisten kommer ind i det aktuelle vejrum, ser han vejen fortsætte lige frem til punktet, hvor vejen "forsvinder" bag krumningen på viadukten over motorvejen. Bilsten oplever spontant, at det er dette fjernpunkt, han skal køre efter og passere. Det er en rationel trafikantadfærd hurtigt at nå frem til slutningen af det aktuelle vejrum og frem til "porten" til det næste vejrum. Det går godt, så længe der er tale om en vej med trafik i begge retninger. Problemet i variant 1 i figur 6 er, at vejen, der ses lige frem til den forsvinder bag om krumnin-



Figur 6. Varianter for udformning af et "halvt tilslutningsanlæg" til motorvej.

gen på viadukten over motorvejen, IKKE er en vej med trafik i begge retninger, men en exitrampe fra motorvejen. Tilkørslen til motorvejen går fra til højre midt i vejrummet. Bilstens fokusering på viadukten i det fjerne indebærer en risiko for, at han overser, han skal dreje fra til højre for at komme den rigtige vej ind på motorvejen, og i stedet fortsætter lige frem og dermed bliver til en spøgelsesbilist. Et fotoeksempel af denne situation er vist i figur 7.

Problemet findes ikke i variant 2 på figur 6. Her ser bilisten vejen fortsætte lige frem og "forsvinde" ved vejkrumningen på viadukten ved vejrummets afslutning. Bilsten får her en korrekt opfattelse af vejen. Han fortsætter ligeud og kommer rigtigt ind på motorvejen.

Løsningen består i at stille geometriske krav om rampernes indbyrdes beliggenhed, så man undgår vildledning af trafikanterne. Designprincippet i variant 2 er godt. Variant 1 bør undgås og kan erstattes med en principløsning som vist i variant 3.

Rasteplads ved motorvej

Spøgelsesbilisme kan opstå ved rastepladser langs motorveje, hvis bilisten utilsigtet kommer til at vælge at køre ind på en exitrampe i stedet for en tilkørselsrampe for at komme tilbage på motorvejen.

For at undgå dette er det vigtigt, at det overordnede design af rastepladsanlægget understøtter det generelle princip om, at trafikanten skal være velorienteret i trafikmiljøet.

Det kan man eksempelvis opnå ved at designe rastepladser efter en standard, som er let genkendelig for trafikanterne. I et sådant standardiseret design for rastepladser langs motorveje bør det tilstræbes at fastholde færdselsretningen fra afkørslen af motorvejen og gennem rastepladsens forskellige servicefunktioner og videre frem til påkørselsrampen, der skal lede trafikanten tilbage på motorvejen til den videre rejse. Det kræver, at vejen gennem rastepladsanlægget er nøje afgrænset og udformet med en klar og entydig visuel ledning. Der skal således ikke forekomme asfalterede arealer, der fremstår uden en klar funktion. Servicefunktionerne på rastepladsen skal placeres langs den interne vej i en logisk behovsrækkefølge, så trafikstrømmen på en naturlig måde forløber fra motorvejsafkørslen hen mod tilkørslen til motorvejen.

Det må dog altid indregnes, at nogle trafikanter vil forsøge at vende tilbage til nogle af de første servicefunktioner nærmest exitrampen fra motorvejen. Derfor skal designet af exitrampens tilslutning udføres efter "anti-fish-trap"-princippet. Det betyder, at tilslutningen skal være så lidt synlig og fremstå så afvisende som muligt. Det skal gøres svært for trafikanten at komme ind på exitrampen. Samtidig skal informationen på den interne vej i hele forløbet klart vise frem til påkørselsrampen.

U-vinger på motorvejsstrækninger

Såfremt bilisten på motorvejen ikke kan se den modsatrettede kørebane eller trafikken,



Figur 7. Design af ”halvt tilslutningsanlæg”, der kan vildlede bilisten til spøgelsesbilisme.

der kører i modsat retning, vil motorvejen efter et stykke tid kunne opleves som en almindelig 2-sporet vej med høj standard. Da bilkørsel for det meste udføres som en automatisk handling, vil bilisten tænke på andre ting eller samtale undervejs. Det gælder især, hvis der samtidigt er tale om lav trafikintensitet, hvor der ikke rigtigt sker noget undervejs.

Hvis bilisten opdager, at han er kørt for langt, vil det i denne situation være en helt naturlig adfærd at foretage en U-vending for at køre tilbage.

Ved udformning af motorveje skal det derfor altid sikres, at bilisterne med jævne mellemrum bliver mindet om, at de faktisk kører på en motorvej. Den information får bilisten bedst ved, at denne med egne øjne kan se den modsatte kørebane og trafikken, der kører på den. Det betyder bl.a., at afstanden mellem de to køreretninger ikke må være for stor. Såfremt der er sigthindring, eksempelvis en tæt beplantning i midterrabatten mellem de to køreretninger, bør der etableres huller i denne med jævne mellemrum.

En anden eller supplerende mulighed er at give vejbanerne på motorveje en særlig standardiseret designkarakter, som tydeligt og entydigt adskiller dem fra vejbaner med trafik i begge retninger.

Ændret vejudformning

De kritiske punkter er, hvor vejstrækning uden midt-adskillelse fortsætter i vejstrækning med midt-adskillelse, samt hvor en

2-sporet vej overgår til en 4-sporet vej med midterrabat.

Et generelt virkemiddel til forhindring af spøgelsesbilisme i sådanne problempunkter er at lave en kort overgangsstrækning udformet som en S-kurve med midt-barriere.

Generelt princip til forhindring af spøgelsesbilisme

Når en bilist kommer ind i et nyt vejrum, ser han vejen fortsætte lige frem til punktet, hvor vejen ”forsvinder”. Bilisten oplever spontant, at det er dette fjernpunkt, han skal køre efter og passere. Det er en rationel trafikantadfærd hurtigt at nå frem til slutningen af det aktuelle vejrum og frem til ”porten” til det næste vejrum.

”Køre lige frem” princippet bygger både på erfaringer og forsøg, som viser, at vi spontant oplever, at vi skal fortsætte lige frem ad en vej, som vi tydeligt ser fortsætter ud i lang afstand foran os.

Den selvforklarende vej er en vej, der er udformet, så trafikanterne umiddelbart oplever, hvordan de skal færdes på den. Derfor skal en bilist altid kunne køre lige frem på den vej, han kan se fortsætte frem mod fjernpunktet, hvor vejrummet slutter, uden at det resulterer i spøgelsesbilisme.

Referencer

- [1] Herrstedt, L.: Grundlaget for den selvforklarende vej. Trafik og Veje juni 2014.
- [2] Helmers, G: Explanatory model for road user behavior. Nordic Human factors Guideline. Trafitec 2014.