

Trafiksikkerhed på broer og i tunneler

Erfaringer fra Storebælt og Øresund

Leif J. Vincentsen

Teknisk Direktør

A/S Storebælt og Øresundsbro Konsortiet

August 2002

Indledning

De faste forbindelser over Øresund og Storebælt har været i drift i henholdsvis 2 og 4 år. Disse store infrastrukturanlæg har ændret trafikbilledet i væsentlig grad og medvirket til en bekvem og hurtig transport imellem landsdelene året rundt. De faste forbindelser er markante vartegn og samtidig yndet samtalestof. Det gælder også, når der indtræffer hændelser af den ene eller anden art i relation til disse.

De faste forbindelser er etableret på baggrund af nyeste teknologiske viden, og de udgør de første betalingsveje i Danmark og Sverige. De er nok de mest overvågede vejstrækninger i Danmark og Sverige, og som følge heraf opsamles der en betydelig viden om trafikantadfærd og uheldsstatistikker.

Formålet med dette indlæg er at beskrive de erfaringer, der er gjort vedr. trafiksikkerhed på broerne og i tunnelen. Endvidere peges der på de særlige forhold, der gør sig gældende på disse store trafik anlæg, og som kræver en ekstra opmærksomhed også fra trafikanternes side.

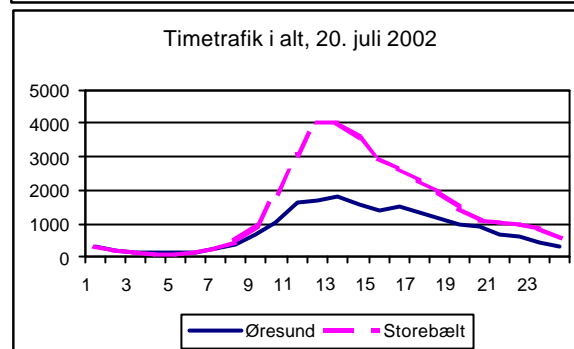
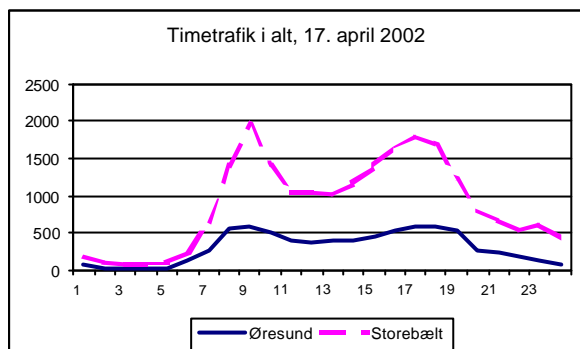
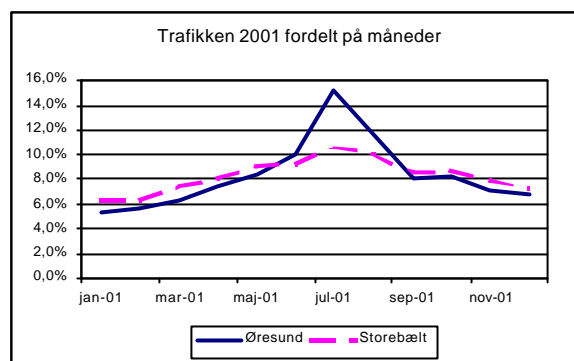
Trafikken på de to store trafik anlæg

Siden åbningen af vejforbindelsen over Storebælt den 14. juni 1998 og over Øresund den 1. juli 2000 er der sket en væsentlig øgning af trafikken over disse farvande. På Storebælt ses der således i dag at være 2½ gange så mange personbilpassager, som da færgerne sørgede for transporten. I 2001 passerede 7,8 mio. biler Storebælt og lastbiltrafikken udgjorde ca. 12% heraf.

På Øresund er antallet af biler, der i 2001 passerede på tværs af sundet, 1,7 gange så stort, som i 1999, før den faste forbindelse var en realitet. Andelen der i 2001 benyttede Øresundsbron var 2,9 mio. biler og lastbilandelen ca. 5%.

Trafikfordelingen på de enkelte måneder var i 2001 som vist på følgende figur, og som det ses, er Øresundsforbindelsens trafik endnu i høj grad præget af ferietrafik.

Trafikfordelingen over døgnet på en typisk hverdag (onsdag d. 17. april 2002) og på en travl lørdag i ferieperioden (lørdag d. 20. juli 2002) ser ud som vist på følgende figurer for Storebælt og Øresund.



Af tallene bag kurverne ses der på Øresund på hverdage at være en klar morgenspids fra svensk side kl. 7-9 og en hjemkørsel igen kl. 16-18, medens der på Storebælt er morgen- og aftenspidser i begge retninger kl. 8-9 og kl. 15-18.

På ferielørdage ses der på Storebælt at være en markant trafikspids fra Sjælland mod Fyn kl. 11-13 affødt af, at mange sommerhuse skifter lejemål lørdag eftermiddag.

Særlige forhold for trafikafviklingen på de to trafikanelæg

Storebæltsforbindelsen

Ud af de 21 km motorvej (4-sporet med nødspor), som udgør Storebæltsforbindelsen, ligger de 2 x 7 km på broer over vand med større risiko for stærk sidevind end på land. Storebælts Vestbro opleves at have et turbulent vindklima ved tværvind forårsaget af den varierende dragerhøjde og et ikke-aerodynamisk tværprofil. Østbroen, hvis drager er udført i stål, har til gengæld et optimalt aerodynamisk tværprofil med et deraf følgende gunstigt vindklima på kørebanen bortset fra passagen forbi ankerblokke og pyloner, hvor disse konstruktioner giver en kortvarig lævirkning for vind på tværs.



Vejbanens beliggenhed højt over vand og med et underlag af henholdsvis stål og beton kan give anledning til andre glatføreforekomster end på land, ligesom tåge kan forventes at

optræde hyppigere på disse strækninger. Storebælts vejstrækning har siden maj 2001 indgået i den 2-årige forsøgsordning med overhaling forbudt for lastbiler og en fartgrænse for disse på 80 km/t. Stigningen på Østbroen er på sit stejleste sted ca. 20‰.

På begge sider af betalingsanlægget er motorvejen på en ca. 200 m's strækning udvidet i en tragtform, hvor hastighedsgrænsen er 50 km/t, og som fordeler trafikken i selve betalingsanlægget på 10-12 baner. I alle baner i betalingsanlægget er der bomme; men for BroBizz-banerne gælder det, at betaling sker automatisk imens køretøjet passerer igennem med en tilladt hastighed på 30 km/t.

Et særkende for højbroer er den normalt flotte udsigt, højt over havoverfladen. Endvidere må der på broer langt hyppigere påregnes at skulle gennemføres drift- og vedligeholdelsesaktiviteter på de konstruktioner og anlæg, der ligger tæt op ad motorvejen. Der er derfor tilvejebragt et afspæringskoncept, der ved trafikrestriktioner i motorvejens spor benytter sig af varslingsmetoder og udstyr der er skærpet i forhold til andre motorvejsstrækninger i Danmark. Variable informationstavler findes på land på begge sider af forbindelsen.



Øresundsforbindelsen

Øresundsforbindelsens motorvejsstrækning er på 16 km, hvoraf de 8 km ligger på en højbro over vand og de 4 km i en sænketunnel, hvor motorvejen er uden nødspor. Strækningen er i øvrigt beliggende i 2 lande med deraf følgende forskel i skiltning. Ligesom på Storebælt er der særlige vindforekomster og mulighed for glatføre og tågedannelser på højbroen.



Øresundsforbindelsens motorvej er forsynet med vejbelysning samt med variable elektroniske informationstavler til angivelse af hastighedsgrænser og for information om ændring/lukning af kørespor. Endvidere er der på strækningerne uden for tunnelen placeret variable informationstavler for varsling af vind, glat føre og tåge mm. samt på begge sider af forbindelsen etableret 2 store variable informationstavler til brug for meddelelser til trafikanter om hel eller delvis lukning af forbindelsen i tilfælde af kraftig blæst, uheld og lignende.

Øresundsforbindelsen er forsynet med et avanceret kameraovervågningssystem, der automatisk detekterer kødannelser, stoppede køretøjer (i tunnel), og biler der kører i den gale retning. Systemet, der døgnovervåges fra trafikcentralen på Lernacken og hos politiet i København og i Tårnby, giver mulighed for hurtig indgriben ved uregelmæssigheder i trafikafviklingen.

På Øresundsforbindelsen er der permanent overhalingsforbud for lastbiler, ligesom farligt gods alene tillades transporteret over forbindelsen i tidsrummet 23.00 til 06.00 som en del af sikkerhedskonceptet for tunnelen.

Ligesom på Storebælt udvides motorvejen omkring betalingsanlægget til i alt 11 baner i hver retning og med en generel hastighedsbegrænsning på 50 km/t i disse områder. I tragtområdet ved betalingsanlægget på Lernacken foregår der dagligt et omfattende stikprøvevis toldeftersyn.

Forhold vedr. udsigt fra højbroen, hyppigere D&V-aktiviteter nær motorvejen og udvidet afspæringskoncept som nævnt under Storebælt gælder også for Øresund.

Hvad kunne man forvente om trafikafviklingen før åbningen af de faste forbindelser?

Broernes øst-vestgående retning er i vindmæssig henseende gunstig for trafikafviklingen på disse, idet den fremherskende vindretning er vestenvinden. De store åbne vandområder på begge sider af broerne giver imidlertid ingen læ for vinden, når denne er på tværs af broen og dermed trafikretningen.

På begge forbindelser opereres der principielt med følgende 4 vindvarslingsstrin (idet tekst fra Storebælt er benyttet):

Varslings-trin	10 min middel-vindhastighed	Konsekvens	Trafikmelding i radio og via SMS
1	> 10 m/sek.	Advarsel om sidevind Tavle med blinkende lys tændes	På Storebæltsbroen advares mod blæst, der kan påvirke kørslen
2	> 15 m/sek.	Høje, lette køretøjer frarådes at køre over broen ved skiltning Maks. 80 km/t for øvrige trafikanter	På Storebæltsbroen frarådes kørsel med campingvogne og høje, lette køretøjer på grund af kraftig blæst. Trafikadvarslen forventes ophævet kl. xx.x0.
3	> 20 m/sek.	Maks. 50 km/t for alle	
4	>25 m/sek.	Broen lukkes for al trafik	Storebæltsbroen er lukket for al trafik på grund af storm. Forventes genåbnet kl. xx.x0

De 4 varslingsstrin er opstillet dels ud fra driftserfaringer fra andre broer i verden og dels ud fra udenlandske undersøgelser af kritiske vindpåvirkninger på forskellige typer af køretøjer. Formålet med etableringen af vindvarslingsstrin er naturligvis at undgå, at der opstår trafikuheld som følge af vind, enten i form af væltede trailere og campingvogne eller gennem uagtsom kørsel med for høj hastighed under kraftig blæst med vindstød og deraf følgende påkørsler af autoværn eller andre køretøjer.

Det har hidtil været umuligt at angive en simpel definition på ”et højt, let køretøj”, idet mange faktorer spiller ind på køretøjets vindfølsomhed (vindflade, form, vægt, tyngdepunkt og sporvidde samt friktionsforholdene mellem dæk og vejbane). Det er derfor op til føreren af køretøjet at afpasse kørslen efter forholdene ud fra kendskabet til sit køretøj og dets vindfølsomhed. De fleste bilister er da også erfaringsmæssigt klar over, hvorledes deres bil reagerer over for pludselig tværvind, som det bl.a. registreres under overhaling af store lastbiler i blæsevejr. Da friktion mellem dæk og vejbane også spiller ind på vindfølsomheden, er det vigtigt for føreren at kende til dækkenes aktuelle tilstand og observere, om vejbanen er våd eller glat.

Prognosen for vindforekomster (baseret på 20 års målinger på Sprogø) og de faktisk forekomne vindsituationer på Storebælt er vist i følgende skema:

Vindvarsling på Storebælt:	Prognose:	Faktisk forekomst (4 års gennemsnit):
Varslingstrin 1 eller højere	1350 timer/år	1082 timer/år
Varslingstrin 2 eller højere	200 timer/år	140 timer/år
Varslingstrin 3 eller højere	10 timer/år	17 timer/år
Varslingstrin 4	1 time /år	9 timer/år

Af skemaet ses det, at de lavere varslingstrin forekommer i ringere omfang end forventet, medens de høje varslingstrin er optrådt væsentligt hyppigere i de senere år. Der er således forekommet en række orkaner, som ellers sjældent ses i Danmark.

Sammenholdes de gennemførte vindrestriktioner med den faktiske trafik af høje, lette køretøjer kan man se, at vinden kun har en begrænset indflydelse på trafikafviklingen over broen. Dette hænger blandt andet sammen med, at de kraftige vindforekomster normalt forekommer i vinterhalvåret, hvor antallet af høje, lette køretøjer er væsentligt mindre end fx i sommermånederne, hvor bl.a. de fleste campingvogne og motorcykler passerer broen.

Betragter man Vejdirektoratets tidligere uhedsstatistikker fra større broer i Danmark, finder man, at trafikuheld på broer ofte er relateret til: glatføre, vind, nedsat sigtbarhed, indsnævret kørebane, D&V-aktiviteter på bro, uopmærksomhed og tabte genstande på vejen.

Endvidere kunne der i henhold til Vejdirektoratets uhedsstatistikker på broer forventes en frekvens af uheld med personskade på ca. 1 pr. 10 mio. kørte km., hvilket er højere end på de normale motorvejsstrækninger.

Det har fra starten været selskabernes mål, at det skal være mindst lige så sikkert at køre på de faste forbindelser som på andre motorvejsstrækninger på land, selvom der ved kørsel på broer som nævnt er en række særlige risici.

For at dette mål skal nås, har det derfor været nødvendigt at iværksætte ekstraordinære foranstaltninger, bl.a. i form af øget skiltning, øget overvågning, øget varsling, skærpet glatførebekæmpelse, øget vejpatruljering for hurtig fjernelse af tabte genstande og hurtigere fjernelse af havarerede køretøjer.

Hvordan er det så gået?

Driftserfaringerne fra Storebælt og Øresund viser, at målsætningen om en lavere uhedsfrekvens er opfyldt på begge forbindelser, idet der kan konstateres følgende uhedsfrekvenser:

Uhedsfrekvenser pr. 30. juni 2002	Storebælt: (siden åbningen)	Øresundsbron: (siden åbningen)	Motorveje i Danmark:	Motorveje i Skåne:
Uheld med personskade pr. 10 mio. kørte km.	0,28	0,10	0,38	0,15
Uheld med dræbte per 100 mio. kørte km:	0,30	0	0,4-0,5	0,25

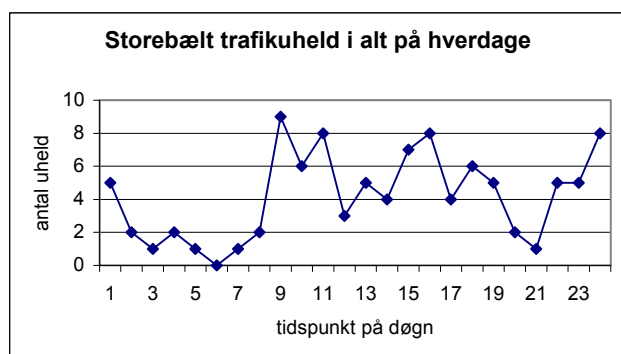
De lavere tal på Øresund kan dels tilskrives en 4 km tunnelstrækning, dels en mere omfattende trafikstyring med variable skilte samt et lavere trafikniveau.

I kraft af den udvidede overvågning af trafikken på de faste forbindelser foreligger der en væsentlig tættere registrering af alle trafikale hændelser, små som store. Dette indebærer, at der også findes en meget detaljeret uheldsstatistik.

Fordelingen af uheld på Storebælt på ugedage viser følgende ensartede billede:

Søn	Man	Tir	Ons	Tor	Fre	Lør	Total
23	24	20	25	22	23	22	159

Skemaet til venstre er en opsummering af alle uheld på Storebæltsforbindelsen fra 14. juni 1998 frem til 1. juli 2002.



Registreringen indeholder følgende typer uheld:

- Type 2: Mindre materiel skader så som påkørsel af autoværn o.l. uden personskade og hvor køretøjet kan køre videre.
- Type 3: Større materiel skader uden personskade. Omkostningerne er her typisk større end kr. 10.000.
- Type 4: Uheld med personskade med og uden materiel skade

Af kurven ses det, at der på hverdage fra kl. 22 til kl. 04 sker bemærkelsesværdigt mange uheld i forhold til trafikmængden (ca. 8 gang så stor hyppighed), hvilket formentlig må tilskrives manglende opmærksomhed som følge af træthed hos føreren.

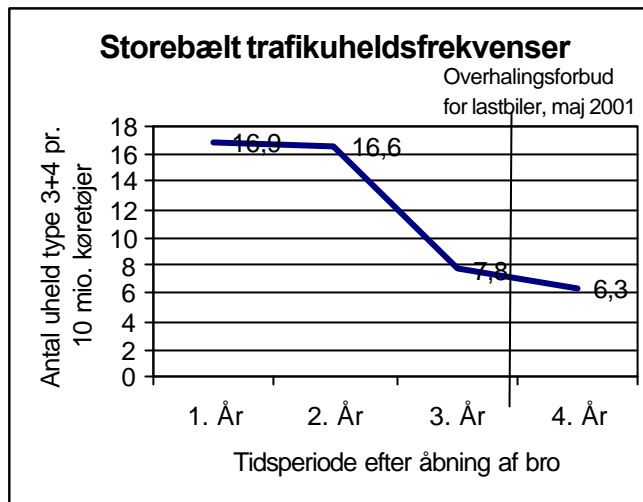
Ser man nærmere på sammenhæng mellem trafikuheld og vindforekomster finder man, at kun 17 ud af de 159 uheld er forekommet, hvor vindstyrken samtidigt har været over 10 m/sek. og kun 9 af disse er forekommet på selve hængebroen, dvs. imellem de 2 ankerblokke.

En nærmere analyse af de 17 uheld, der er sket ved vindhastigheder mellem 10 og 15 m/sek., viser i øvrigt, at disse primært skyldes førerens uopmærksomhed og dermed påkørsel af forankørende bil og kun i mindre omfang skyldes vindforekomsten i sig selv eller påkørsel af tabte genstande. Selvom der sker en øget vejpatuljering for opsamling af sådanne genstande, sker der alligevel enkelte trafikuheld som følge af disse tab. Der er opsamlet næsten 500 større genstande, og emnerne varierer fra madrasser, cykler og barnevogne, til genstande som borde, forskallingsbrædder og presenninger),

Der er kun forekommet ét trafikuheld, mens vindstyrken har været over 15 m/sek., hvilket dels må tilskrives, at de høje, lette køretøjer er frasorteret, og dels at de øvrige trafikanter i sådanne situationer kører mere forsigtigt og generelt følger de anvisninger om nedsat hastighed, der gives før passage af broen.

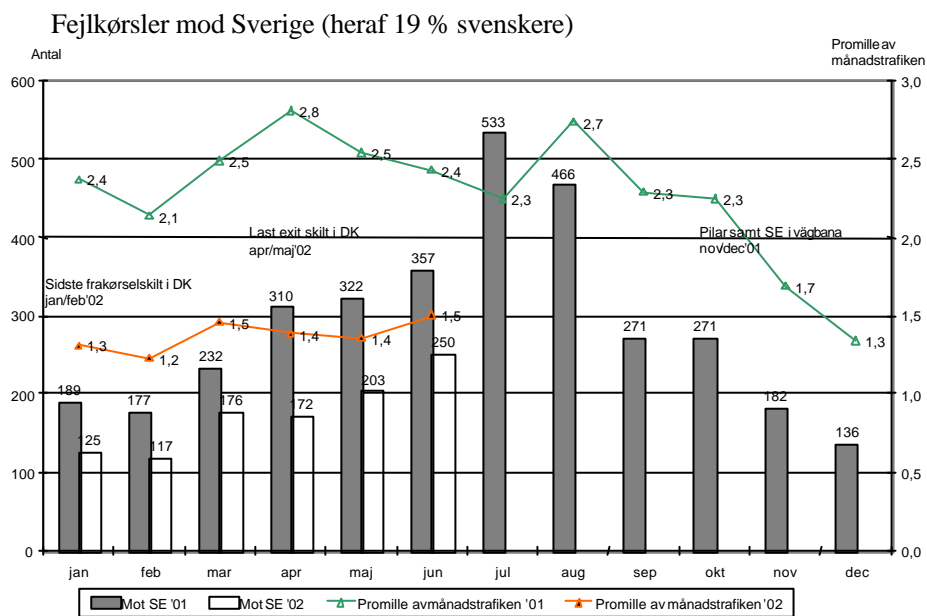
Et enkelt tilfælde med en væltet campingvogn er registreret på Vestbroen, hvor bilisten kørte ud på broen samtidigt med at vindstyrken øgedes drastisk. Under stop i nødspor for kontrol af fastgørelse af bagage oplevede bilisten, at campingvognen blev væltet omkuld.

Storebæltsforbindelsen har siden den 1. maj 2001 deltaget i forsøgsordningen med overhalingsforbud for lastbiler og en foreløbig analyse af trafikuheldene på Storebælt i det første år forsøget har kørt viser, at der har været et vist fald i uheld med stor materiel skade (type 3) og/eller personskeade (type 4). Uheldsfrekvensen for perioden før og efter overhalingsforbudets ikrafttræden er som vist i følgende figur.



Et væsentligt sikkerhedsmæssigt problem på Øresundsforbindelsen er omfanget af fejkørsler, dvs. antallet af bilister, der ved en fejl kører ud på forbindelsen fra dansk side eller som på svensk side ved en fejl kører frem til betalingsanlægget, selvom de ikke ønsker at køre til Danmark (motorvejen fra sidste frakørsel er betalingsvej). Omfanget heraf fremgår af følgende figur, der viser antallet fra Danmark. Heraf ses det, at der gennem en målrettet indsats med forbedring af skilte og påmaling af tekst på vejbanen fra nov. 2001 er lykkedes at få andelen næsten halveret.

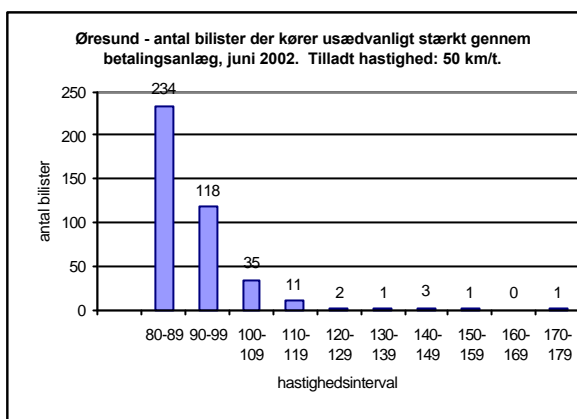
Erfaringen viser endvidere, at antallet af fejkørsler er stort i weekenden og om eftermiddagen samt at de fleste undskylder sig med, at de ikke så skiltene.



Årsagen til at fejkørsler udgør et sikkerhedsmæssigt problem er, at der blandt fejkørerne er en vis andel af bilister, der enten bakker imod trafikretningen eller sågar vender bilen og kører imod trafikken på motorvejen (dvs. optræder som spøgelsesbilist). Omfanget af spøgelsesbilister er ca. 1-3 stk. pr. måned og i modsætning til andre motorvejsstrækninger, er det ikke kun ældre mennesker, der optræder sådan.

Sammen med Tårnby politi er vi ved nærmere at klarlægge den bagvedliggende årsag til, at bilister bliver spøgelsesbilister. Derudover undersøger vi sammen med Vägverket, Vejdirektoratet og den svenske politi fortsat mulighederne for yderlig reduktion af antallet af fejlkørsler.

Et andet væsentligt problem på Øresundsforbindelsen er bilisternes alt for høje hastighed, ikke alene på motorvejen (med hastigheder på op til 250 km/t), men også igennem BroBizz-banen på Lernacken. BroBizz-banen er her udformet som en lang afskærmet bane med en tidlig aflæsning af BroBizz'en og med oplukning af bommen i god tid før passage, hvilket teknisk set muliggør en gennemkørsel med en højere hastighed end den tilladte på 50 km/t. Grunden til hastighedsbegrænsningen er dels en beskyttelse af toldpersonale og betalingsanlægspersonale, der færdes i området, og dels en beskyttelse af medtrafikanter og trafikanten selv, idet der skal sikres tilstrækkelig bremselængde i tilfælde af, at BroBizz'en ikke bliver korrekt registreret af antennen i anlægget, og bommen derfor ikke går op.



Af figuren ses det, at alene i juni måned kørte mere end 400 bilister over 80 km/t igennem BroBizz-banen, til trods for at den tilladte hastighed er 50 km/t. 54 kørte mere end 100 km/t, og en enkelt bilist kører endog igennem med 176 km/t. En indkaldelse af et par de groveste fartsyndere til en samtale har haft en gunstig effekt; men da omfanget af fartsyndere er så stort, er det ikke en farbar løsning på problemet. Øresundsbro Konsortiet iværksætter nu en række fysiske hastighedsreducerende tiltag i banerne, idet det tilsyneladende ikke er tilstrækkeligt at skilte sig fra det! Endvidere er politiet blevet gjort opmærksom på problemet og vil gennemføre lejlighedsvis fartkontroller i betalingsanlæg og på forbindelsen generelt.

Afspærringsprincipper ved D&V-aktiviteter

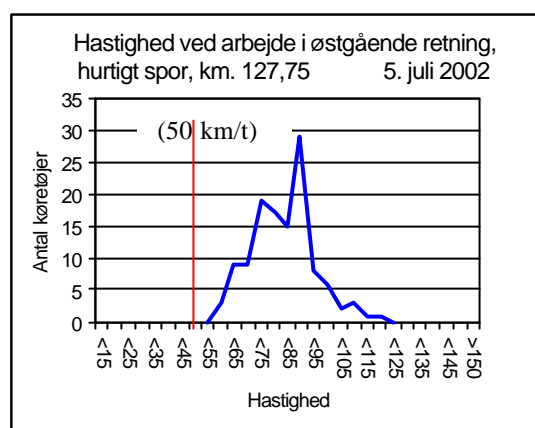
Ved gennemførelse af D&V-aktiviteter på de store broer og tunneler tages der i væsentlig udstrækning hensyn til trafikmængden og dermed serviceniveauet for trafikanten. D&V-aktiviteter i nærheden af motorvejen koordineres mest muligt samt henlægges normalt til trafiksvage perioder (dvs. med en timetrafik på mindre end 400 køretøjer/retning) for dermed at sikre, at så få trafikanten som muligt oplever trafikrestriktioner. Erfaringen fra Storebælt er således, at kun ca. 3% af trafikanten oplever sådanne trafikrestriktioner i et kørespor; medens tallet for Øresund er lidt højere, 8%, grundet dette anlægs særlige udformning samt en række gennemførte garantiarbejder efter broens åbning.

Princippet for afspærringer i forbindelse med D&V-aktiviteter på de to forbindelser er, at disse gøres så korte som muligt i udstrækning og tid, og at afspærringerne forekommer logiske og let forståelige for trafikanten. Ved afspærringer på broerne anvendes der normalt en såkaldt TMA-buffer (en energiabsorberende anordning, der sammen med normal skilteflade er fastkoblet til et tungt køretøj umiddelbart før arbejdssted) for at beskytte såvel trafikanten som de håndværkere, der arbejder bag disse.

Erfaringerne med disse buffere er gode, idet det to gange på Storebælt er sket, at TMA'en har reddet menneskeliv. Første gang d. 8. december 2001 hvor 2 personer i en varevogn med høj hastighed påkørte TMA'en på grund af uopmærksomhed, men slap uskadt fra påkørslen og senest den 8. april 2002 kl. 23.25 hvor en kølevogn med ca. 90 km/t kørte ind i TMA'en, efter at chaufføren var faldet i søvn bag rattet. Selvom førerhuset på kølevognen blev revet af, kunne chaufføren uskadt, men chokeret kravle ud efter en brat opvågning.



Når afspærringer etableres på broerne med tilhørende nedsat hastighed for trafikanterne, må det desværre konstateres, at bilisterne ikke respekterer sådanne hastighedsnedsættelser. Ved en måling udført den 5. juli 2002 i forbindelse med en afspærring i det hurtige spor, der nødvendiggjorde hastighedsnedsættelse til 50 km/t i det langsomme spor, kunne det konstateres, at ingen trafikant overholdt denne grænse. Hastighedsfordelingen for trafikanterne i den korte måleperiode (fra kl. 02.30 til 05.00) var som vist på følgende figur. Det fremgår heraf at gennemsnitshastigheden var på 80 km/t og at den hurtigste kørte med 120 km/t forbi arbejdsstedet.



Set i lyset af disse kedelige erfaringer er det fortsat hensigten at tage yderligere hastighedsreducerende foranstaltninger i anvendelse ved gennemførelse af afspærringer på broerne og i tunnelerne. Opsætning af variable skilte med angivelse af målt hastighed før afspærringsstedet, anvendelse af mobile rumlestriber, anvendelse af blinksignal på første skilt, udvidet anvendelse af chikaneløsninger og anvendelse af mekaniske dukker i særlige tilfælde er eksempler på de tiltag der bl.a. afprøves.

Kampagne for at påvirke trafikantadfærd

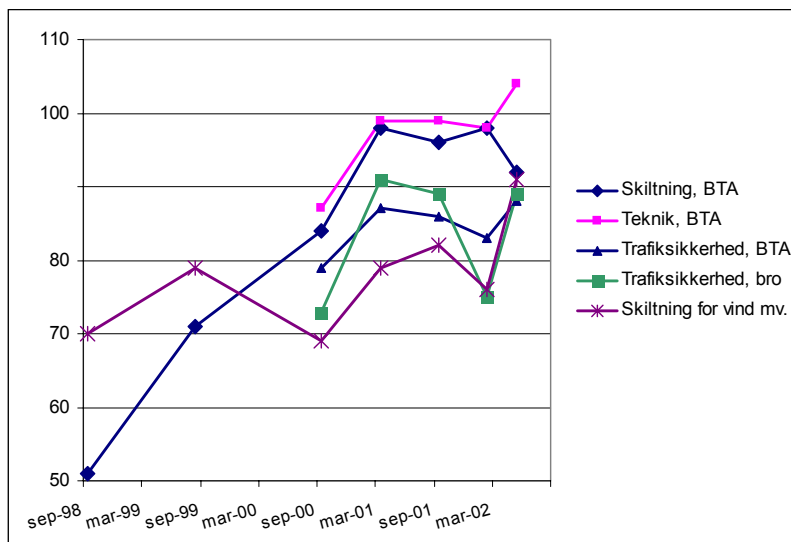
Med det formål at påvirke trafikanternes adfærd ved kørsel på de faste forbindelser over Storebælt og Øresund samt give trafikanterne en række gode råd i tilfælde af at de er ude for, at bilen går i stå, eller er involveret i et trafikuheld eller evt. brand i et køretøj, har Storebælt og Øresundsbro Konsortiet udsendt 2 foldere om trafikikkerhed til de faste kunder samt udleveret den til øvrige trafikanter i betalingsanlæggene.

Storebælts trafikikkerhedsbrochure "Kør sikkert over Storebælt" blev ved en undersøgelse udført af Sonar i maj måned i år nærmere vurderet af de faste kunder. 80% af kunderne mener, at folderen er god og overskuelig og medvirker til at informere om sikker kørsel på broen. Holdningen er mest udtalt blandt de ældre trafikanter. Ved samme undersøgelse har kunderne udtrykt, at trafikikkerheden på broen er meget høj også ved kraftig sidevind, i regnvej og under vinterforhold. Men i bemærkningerne anfører en række kunder dog samtidigt, at trafikikkerheden er meget høj, at der kan være problemer ved ind- og udflætning i betalingsanlægget, og at der er kraftig vindkast ved pylonerne. Problemområder som vi som ejere er opmærksomme på og holder et skærpet øje på.

Kundernes oplevelse af trafikforholdene på forbindelserne

Siden åbningen har der været gennemført systematiske kundetilfredshedsundersøgelser på Storebælt ca. hvert halve år, hvilket også er iværksat nu på Øresund. Blandt de emner, der er spurgt til, er skiltningen og teknikken i betalingsanlægget, skiltningen for vind samt trafiksikkerheden på bro og i betalingsanlæg.

Resultatet, der fremgår af følgende figur, viser, at der gennem tiden er opnået en stigende tilfredshed med skiltningen, og at trafiksikkerheden bortset fra målingen i marts 2002 viser en høj og stigende tilfredshed. Årsagen til resultatet i marts skal ses i lyset af det tragiske trafikuheld, der indtraf på Vestbroen i februar, hvor en ung trafikant efter et trafikuheld sprang ud over rækværket og druknede.



Note: Målet for tilfredsheden i figuren er udtrykt som opfyldelsesgraden, der beregnes som forholdet mellem kundens udtrykte tilfredshed og kundens oplevelse af væsentlighed af emnet.

Afslutning

Efter 2 henholdsvis 4 års drift af de faste forbindelser må det konstateres, at trafiksikkerheden generelt er høj på disse anlæg i kraft af den indbyggede overvågning og varsling samt anlæggenes udformning og drift. Endvidere findes der i kraft af trafikovervågningen på begge anlæg en omfattende viden om trafikantadfærd.

Det må dog også slås fast, at trafiksikkerheden kun kan fastholdes, såfremt der opnås en væsentlig anden trafikantadfærd end den, der kan registreres i den daglige overvågning på broerne og i tunnelen. Det må således konstateres, at der generelt køres for stærkt, at der køres uforsvarligt stærkt gennem betalingsanlægget, at der køres uforsvarligt stærkt forbi etablerede trafikafspærringer, at der køres selvom man er træt, at skiltningen overses eller misforstås, og at trafikanter vælger at udsætte sig selv og andre for en kæmpe risiko ved at køre imod færdselsretningen ved fejlkørsler. Det er ikke tilstrækkeligt, at de to broelskaber indfører en række sikkerhedsforanstaltninger, hvis ikke trafikanterne gøres til medspillere. Det er overraskende mange bilister, der ikke alene udsætter sig selv men også andre for store risici. Det er derfor ønskeligt, at der generelt i samfundet diskuteres mere omfattende, hvordan vi får etableret en effektiv holdningsændring hen imod sikker kørsel.