

Sikker til fods - Analyser og anbefalinger baseret på danske fodgængeruheld i byzonen

Helene Østergaard Kristensen, Civilingeniør, Aalborg Universitet

Jens Christian Overgaard Madsen, Trafikforskningsgruppen, Aalborg Universitet

Indledning

I sammenligning med eksempelvis cyklisterne har der gennem det seneste årti været et mere begrænset fokus på fodgængerens trafiksikkerhed. Eksempelvis er uheld med fodgængere i modsætning til uheld med cyklister ikke udpeget som et særligt indsatsområde i Færdselssikkerhedskommissionens reviderede handlingsplan fra 2007 (Færdselssikkerhedskommissionen, 2007). Ydermere synes kommunernes stiplanlægning i højere grad at fokusere på cyklisterne end fodgængerne. Der er dog væsentlige begrundelser for at forbedre trafiksikkerheden for fodgængere. Blandt andet er alvorlighedsgraden af fodgængeruheld betydeligt højere end for de øvrige færdselsuheld.

I dette afgangprojekt fra Aalborg Universitet er der med dette udgangspunkt foretaget en række analyser, hvis formål til er at belyse karakteristika for de danske fodgængeruheld i byzonen samt bidrage til en belysning af, hvilke initiativer, der kan afhjælpe (alvorlige) fodgængeruheld.

Baggrund og metode

Vejdirektoratet gennemførte for godt 10 år siden en større undersøgelse af fodgængeruheld i Danmark (Jensen, 1998). Analysen var baseret på de politiregistrerede fodgængeruheld i perioden 1986-1995. Hovedkonklusioner på analysen var:

- 73 % af personskadeuheldene og dødsulykkerne sker, mens fodgænger er i færd med at krydse en vej
- Højere hastighedsgrænse resulterer i alvorlige skader for de uheldsimplicerede fodgængere
- Det primært er børn og ældre fodgængere, der impliceres i fodgængeruheld

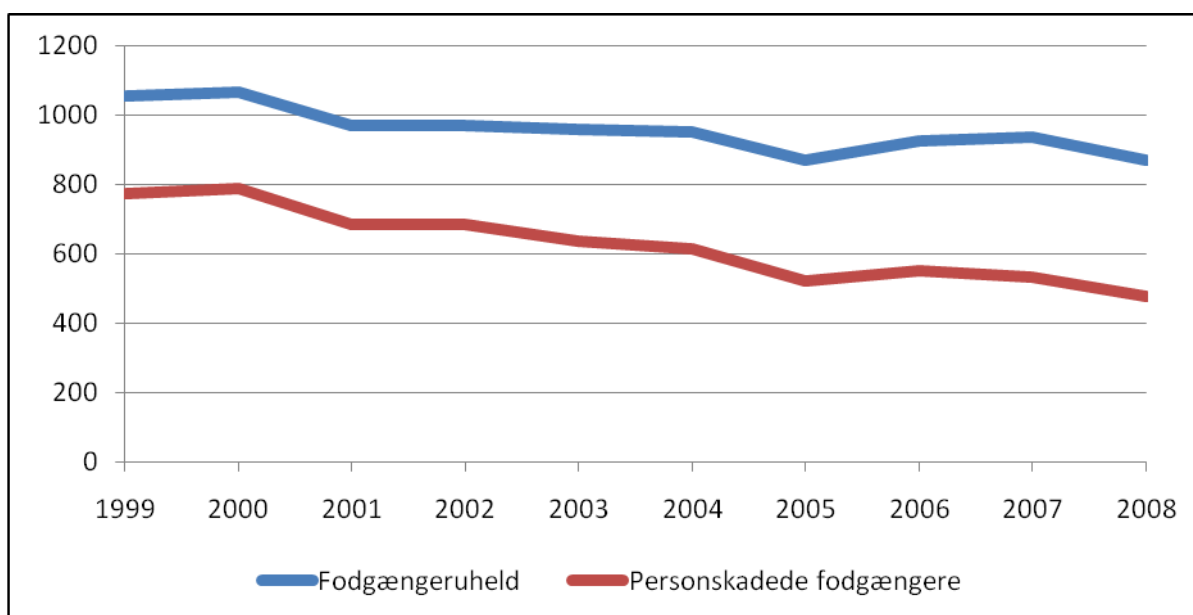
I lighed med Vejdirektoratets analyse af fodgængeruheld er der gennemført en række uheldsanalyser baseret på politiregistrerede færdselsuheld udtrukket via Vejsektorens Informationssystem (VIS). Det er valgt at medtage de fodgængeruheld, der fandt sted i perioden 1999-2008. Analysen er gennemført på baggrund af 10-årige uheldsdata, da analyserne viser, at der ikke er sket signifikante forskydninger i uheldsbilledet i perioden 1999-2008. Anlæggelsen af en 10-årig analyseperiode giver derfor den fordel, at analysernes konklusioner kan baseres på et større datagrundlag. Ydermere er analyserne afgrænset til byzonen, da der her i sammenligning med landzonen forekommer betydeligt flere fodgængeruheld. Afgrænsningen er foretaget velvidende, at de fodgængeruheld, der indtræffer i landzonen er karakteriseret ved høje alvorlighedsgrader. Grundet den højere koncentration af fodgængeruheld i byzonen antages potentialet for omkostningseffektive reduktioner i antallet af fodgængeruheld gennem stedbundne indsatser umiddelbart at være højere i byzonen. I analyserne er signifikante forskelle og sammenhænge dokumenteret ved gennemførelse af statistiske hypotesetest. Da de uheldsdata, der ligger til grund for analysen fortrinsvist er ratio- og ordinalskalerede er der primært anvendt χ^2 -tests.

Eftersom hovedparten af fodgængeruheldene sker i forbindelse med fodgængerens krydsning af vej er der gennemført særlige analyser af denne uheldsproblematik. Analyserne heraf er gennemført

dels med baggrund i de politiregistrerede fodgængeruheld, dels gennem en inventering af en række lokaliteter i Aalborg by med konstaterede krydsningsuheld. Inventeringen er gennemført med udgangspunkt i den norske vejledning "Gangfeltkriterier" (Statens Vegvesen, 2007), der rummer anbefalinger til planlægningen, placeringen og udformningen af fodgængerfelter/krydsningsfaciliteter. Inventeringen er inspireret af en tilsvarende undersøgelse gennemført af Transportøkonomisk Institut, se Sørensen et al. (2010). Inventeringen er inkluderet for at undersøge, hvorvidt optimeringer af krydsningsfaciliteternes placering og udformning tegner til at kunne forbedre fodgængernes sikkerhed markant. I tilknytning hertil er der gennemført detaljerede analyser af de krydsningsuheld, der er registreret på de lokaliteter, som er omfattet af inventeringen.

Udviklingstræk

I årene 1999-2008 er antallet af politiregistrerede fodgængeruheld i byzone samlet set faldet med 17 % fra 1054 uheld i 1999 til 870 uheld i 2008. Ligeledes er antallet af politiregistrerede personskadede fodgængere faldet over analyseperioden. Denne reduktion er på 38 % fra 773 personskadede fodgængere i 1999 til 478 personskadede fodgængere i 2008, se Figur 1. Reduktionerne både i antallet af fodgængeruheld og antallet af personskadede fodgængere lader dog til at kunne forklares på baggrund af generelle uheldstrends samt udviklingen i politiets registreringsgrad. Det forventede antal tilskadekomne fodgængere i 2008 kan, når førnævnte tages i regning, estimeres til 463 personer, hvilket skal sammenholdes med de registrerede 478 tilskadekomne fodgængere.



Figur 1 Udviklingen i antallet af fodgængeruheld og personskadede fodgængere i perioden 1999-2008 i byzonen

Ovenstående afspejler et fald i fodgængeruheldenes alvorlighedsgrad over analyseperioden, hvilket ligeledes afspejles i udviklingen af fodgængernes skadesgrad som følge af et færdselsuheld. Andelen af alvorlige uheld, hvor mindst en fodgænger bliver enten trafikdræbt eller kommer alvorligt til skade, var i 1999 på 44 %, mens den i 2008 var faldet til 35 %. En af forklaringerne på den faldende alvorlighedsgrad kan være et øget fokus på hastighedsplanlægning i de danske kommuner samt forbedret køretøjsdesign, der i højere grad er med til at mindske fodgængernes skader som følge af sammenstødet.

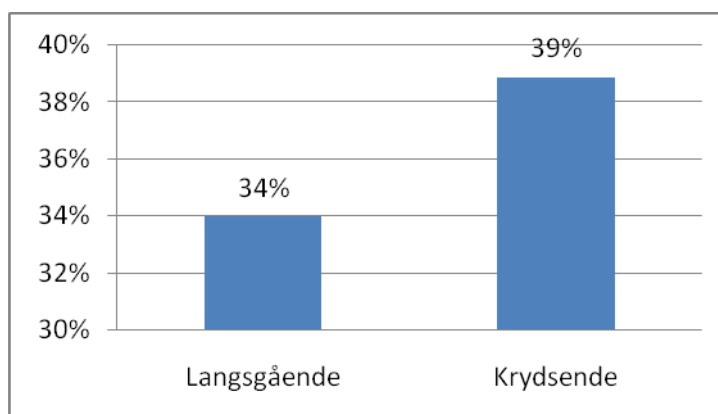
Det skal i tillæg til ovenstående fremhæves, at det i 2007 kun var 30 % af de tilskadekomne fodgængere, der blev registreret af politiet. Således knytter der sig en væsentlig mørketalsproblematik til de politiregistrerede uheld, om end problematikken er væsentligt mindre for fodgængeruheldene set i forhold til uheld, der involverer andre trafikantgrupper (Danmarks Statistik, 2009). I 2007 lå antallet af politi-, skadestue- og sygehusregistrerede tilskadekomne fodgængere på 2.108 i by- og landzone. Til sammenligning var antallet i 1998 på 2.516 tilskadekomne fodgængere (Danmarks Statistik, 2000), svarende til et fald på 16 % i antallet af tilskadekomne fodgængere over 10 år. Som sådan tegner de politiregistrerede uheld en mere positiv udvikling i fodgængernes trafikikkerhed set i forhold til den reelle udvikling, hvilket skal ses i sammenhæng med et stadigt voksende mørketal i politiets registrering af færdselsuheld. For fodgængernes vedkommende er politiets registreringsgrad faldet fra 38 % i 1998 til 30 % i 2007. Mørketalsproblematikken til trods er de politiregistrerede uheld lagt til grund for analysen af fodgængeruheldene grundet den langt mere omfattende uheds- og stedsbeskrivelse.

Karakteristika for danske fodgængeruheld i byzonen

Til trods for en faldende alvorlighedsgrad af fodgængeruheldene er fodgængeruheldenes alvorlighedsgrad signifikant højere i sammenligning med andre trafikantgrupper. Til eksempel udgør andelen af trafikdræbte fodgængere 4 % af de uhedsimplificerede fodgængere, mens blot 1 % af de øvrige uhedsimplificerede trafikanter bliver dræbt som følge af uheldet.

De tre hyppigst forekomne modparter ved fodgængeruheldene er personbil, cykel og knallert. Personbiler udgør modparten i hele 62 % af uheldene. Cykel og knallert optræder som modpart i henholdsvis 9 % og 8 % af uheldene. Andelen af alvorlige uheld er dog betydeligt højere ved sammenstød med mere tunge køretøjer som varebil, bus og særligt lastbil, hvor op mod 54 % af uheldene er af alvorlig karakter – det vil sige resulterer i tab af menneskeliv eller alvorlig tilskadekomst hos den implicerede fodgænger.

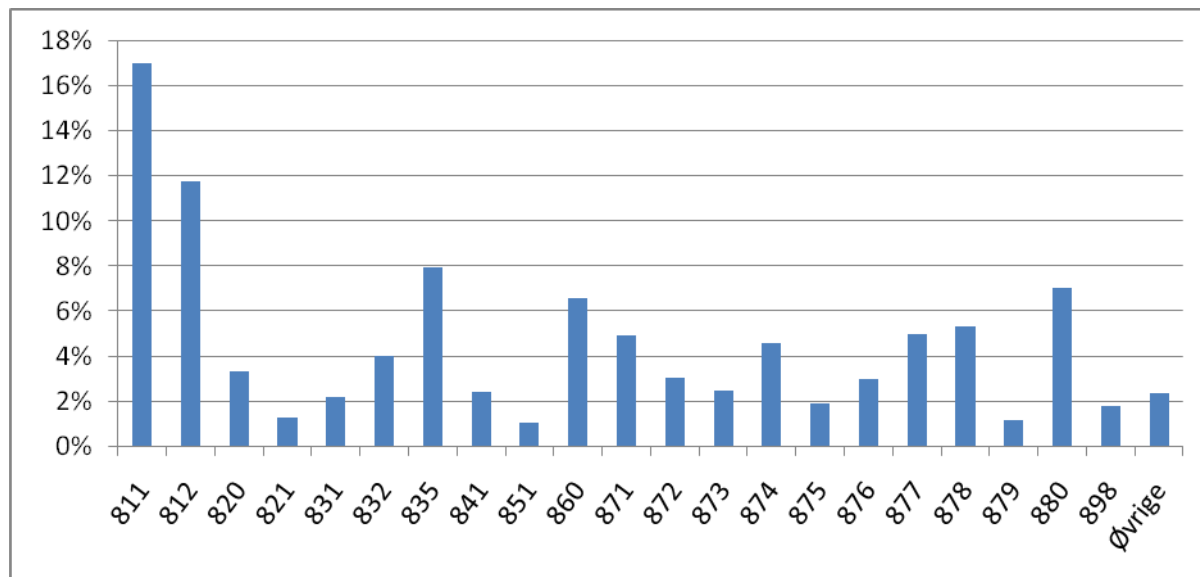
Fodgængeruheldene forekommer i 70 % af tilfældene, mens fodgængerens forsøger at krydse en vej I 1998-undersøgelsen var den tilsvarende andel på 73 % (Jensen, 1998). Derfor er en af de største udfordringer indenfor trafikikkerhedsarbejdet med fodgængere fortsat fodgængerens krydsning af vej. Alvorlighedsgraden af krydsningsuheld er signifikant højere end i de tilfælde, hvor en langsgående fodgænger påkøres, da andelen af alvorlige uheld ligger på henholdsvis 39 % og 34 %, se Figur 2.



Figur 2 Andel af alvorlige uheld afhængigt af fodgængerens handling i uhedsøjeblikket for fodgængeruheldene i byzonen i perioden 1999-2008

I forhold til, hvordan fodgængeruheldene indtræffer, se figur 3, domineres billedet primært af strækingsrelaterede uheld, hvor fodgængere påkøres ved krydsning af vej fra højre og venstreside (uheldssituation 811 henholdsvis uheldssituation 812). Dertil forekommer der en del fodgængeruheld i forbindelse med ophold på kørebanen (uheldssituation 835) samt uheld, hvor fodgængere påkøres

af bakkende køretøj. I kryds er der en relativ høj forekomst af uheld, hvor krydsende fodgængere påkøres af venstresvingende køretøjer (uheldssituationer 877 og 878). Dette skal formentlig ses i sammenhæng med, at venstresvingende trafikanter har forholdsvis mange konfliktpunkter at forholde sig til, ligesom de kan "føle" sig pressede til at udnytte "snævre" tidsgab i de overordnede (motoriserede) trafikstrømme med den konsekvens, at de overser krydsende fodgængere.



Figur 3 Fodgængeruheldene i byzonen i perioden 1999-2008 fordelt på uheldssituation. Kategorien øvrige dækker over uheldssituationer udenfor hovedsituation 8

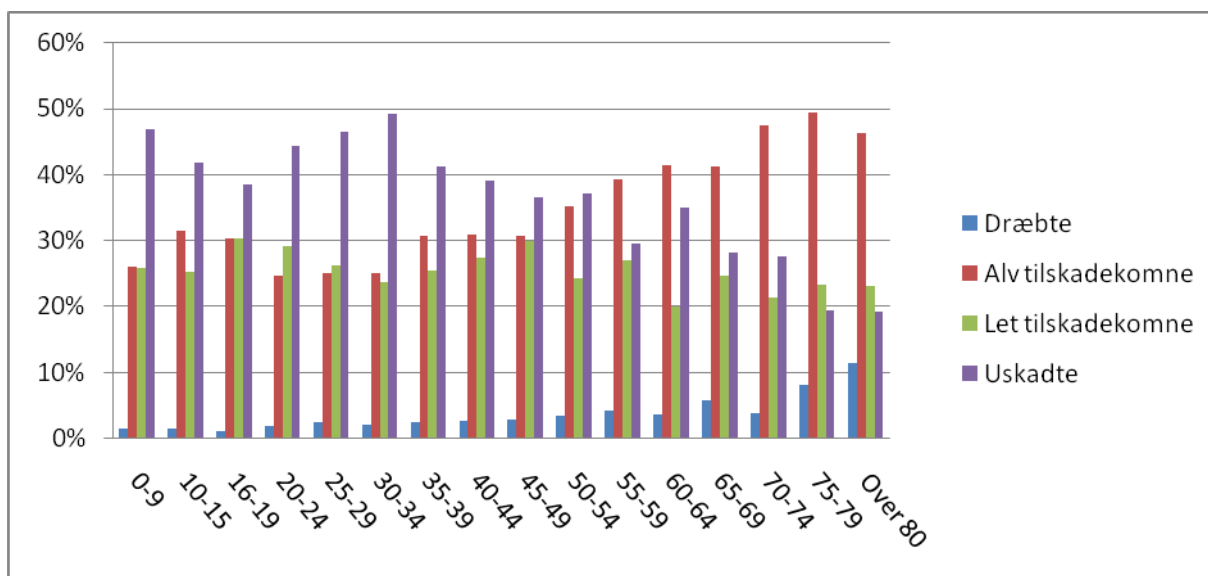
Der forekommer flest fodgængeruheld i områder med boligbebyggelse, hvor der dog sker flere uheld i områder med etagebebyggelse frem for villakvarterer. Hastighedsgrænsen på uheldsstedet er for langt størstedelen af uheldene ikke overraskende på 50 km/t, eftersom analysen er afgrænset til uheld i byzonen. Hastighedsgrænsen relaterer sig til uheldenes alvorlighedsgrad, da andelen af alvorlige uheld er stigende med en hastighedsgrænse på 40 km/t og derover, se Figur 4. Konklusionen er derfor i lighed med 1998-analysen samt en lang række andre undersøgelser af sammenhængen mellem hastighedsniveau og alvorlighedsgrad, se eksempelvis Greibe et al. (2000) og Elvik (2009), at fodgængeruheldenes alvorlighedsgrad stiger med hastigheden og hastighedsgrænsen.

Hastighedsgrænse (km/t)	15 km/t	30 km/t	40 km/t	50 km/t	60 km/t	70 km/t	80 km/t
Andel af alvorlige uheld	39 %	33 %	32 %	38 %	43 %	46 %	49 %

Figur 4 Andel af alvorlige uheld (uheld med dræbte og alvorligt tilskadekomne fodgængere) afhængig af hastighedsgrænsen på uheldsstedet

Uheldsimplicerede fodgængere

Børn (0-15 år) og ældre fodgængere (over 69 år) er i sammenligning med øvrige aldersgrupper oftere impliceret i uheld. De ældre fodgængere kommer alvorligere til skade som følge af uheldet end de øvrige aldersgrupper, mens børnene generelt har en lav skadesgrad, se Figur 5. Den højere alvorlighedsgrad hos ældre er et generelt fænomen for færdselsuheld, se Farmer et al. (1997), Zhang et al. (2000) og Elvik et al. (2009).



Figur 5 Skadesgraden for de uheldsimplicerede fodgængere fordelt på fodgængerens alder

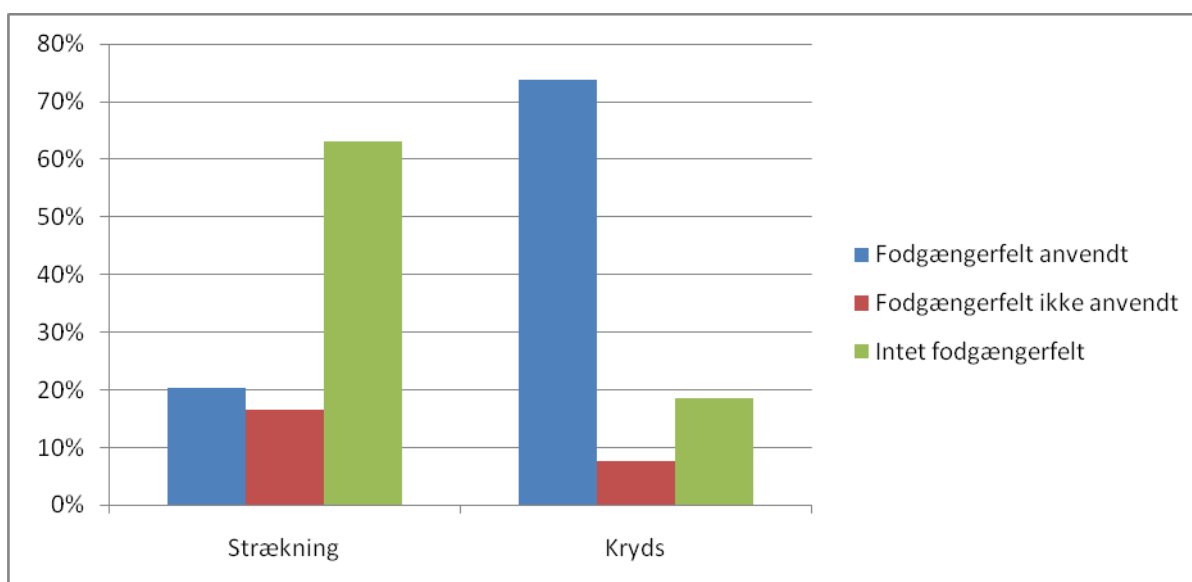
Krydsningsuheld

Da det gennem hovedanalysen er påvist, at krydsningsproblematikken er et af de største problemer, når der ses på fodgængeres trafikikkerhed, er der foretaget en mere dybdegående analyse af krydsningsuheldene. Formålet med krydsningsanalysen er at påvise, hvilke forhold krydsningsuheldene sker under, og hvilke situationer og lokaliteter der særligt bør rettes fokus på.

I analyseperioden 1999-2008 har politiet i alt registreret 6.552 krydsningsuheld. I disse uheld er 4.200 fodgængere kommet til skade. Krydsningsuheldene adskiller sig ikke signifikant fra de øvrige fodgængeruheld med hensyn til fodgængernes skadesgrad, modparten i uheldet og alderen på de uheldsimplicerede fodgængere.

En mindre overvægt af krydsningsuheldene sker på strækninger. For de strækningsrelaterede krydsningsuheld påkøres 63 % af fodgængerne på veje uden et eksisterende fodgængerfelt og 17 % af fodgængerne påkøres under krydsning udenfor et eksisterende fodgængerfelt, se Figur 6. For de krydsningsuheld, der finder sted i kryds, påkøres størstedelen (74 %) af fodgængerne under krydsning i et fodgængerfelt, hvilket skal ses i sammenhæng med, at det i vejreglerne anbefales, at krydsningsfaciliteter for fodgængere placeres i kryds (Vejregelrådet, 2006).

For såvel krydsningsuheldene på strækninger som i kryds gør det sig gældende, at andelen af alvorlige uheld er signifikant lavere i de tilfælde, hvor fodgængereren påkøres i et fodgængerfelt, se Figur 7. Fodgængerfelterne og ikke mindst brugen af disse lader således til at mindske alvorlighedsgraden af krydsningsuheldene. Andelen af alvorlige uheld i kryds er højest, når fodgængereren påkøres under krydsning udenfor et eksisterende fodgængerfelt. For de strækningsrelaterede krydsningsuheld er der blot en mindre signifikant forskel på andelen af alvorlige uheld, når fodgængereren påkøres under krydsning udenfor et eksisterende fodgængerfelt, og når fodgængerne krydser en vej uden krydsningsfacilitet, da andelen af alvorlige personskadeuheld her andrager henholdsvis 42 % og 43 %.



Figur 6 Forekomst af fodgængerfelt og de uheldsimplicerede fodgængeres brug af dette på uheldstidspunktet opdelt på strækninger og kryds

	Strækning	Kryds
Fodgængerfelt anvendt	35 %	32 %
Fodgængerfelt ikke anvendt	42 %	42 %
Intet fodgængerfelt	43 %	38 %

Figur 7 Andel af alvorlige uheld afhængigt af uheldsstedets vejudformning samt forekomst af fodgængerfelt og de uheldsimplicerede fodgængeres brug af dette

Når det gælder signalregulerede overgange viser analysen, at rødgang i langt højere grad ligger til grund for de uheld, der indtræffer på strækninger end tilfældet er i kryds. Mens 27 % af uheldene i de signalregulerede fodgængerfelter ved kryds kan relateres til rødgang, gør dette sig gældende i mere end halvdelen af de uheld, der indtræffer i signalregulerede fodgængerfelter på strækninger. Det er ikke muligt at dokumentere, hvad der ligger til grund for denne signifikante forskel.

Ved alle hastighedsgrænser gælder det for de strækningsrelaterede krydsningsuheld, at hovedparten af uheldene indtræffer på strækninger uden fodgængerfelt. Andelen af fodgængere, der påkøres på strækninger med et fodgængerfelt, er højest ved en hastighedsgrænse på 40 km/t. Såvel andelen af fodgængere, der påkøres under krydsning i fodgængerfelt som andelen af fodgænger, der krydser udenfor et fodgængerfelt, er således højest ved denne hastighedsgrænse. Den høje uheldsforekomst ved denne hastighedsgrænse kan umiddelbart undre, dels fordi den lavere hastighedsgrænse dokumenteret resulterer i en lavere uheldsrisiko, dels fordi etableringen af krydsningsfaciliteter gerne sker for at nedbringe uheldsrisikoen for de krydsende fodgængere. I forhold hertil skal det bemærkes, at effekterne af at etablere krydsningsfaciliteter i høj grad afhænger af krydsningsfacilitetens udformning. Etableringen af zebrastrøbet fodgængerfelt på almindelige 2-sporede veje medfører generelt ikke ændringer i fodgængernes trafikikkerhed, om end der findes eksempler på, at etableringen af almindeligt fodgængerfelt fører til markante stigninger og i andre tilfælde markante reduktioner i den lokale forekomst af fodgængeruheld. Normalt ses der først reduktioner i forekomsten af fodgængeruheld med personskade, når de kombineres med andre tiltag såsom etablering af midterhelle og hævet flade (Elvik et al., 2009).

Forklaringen på den høje uheldsforekomst ved 40 km/t kan være, at fodgængerfelter fortrinsvist etableres på veje med 40 km/t, subsidiært at etableringen af fodgængerfelt kombineres med en ned-sættelse af hastighedsgrænsen – måske særligt på steder, hvor der er et større antal krydsende fodgængere. Ydermere kan den højere forekomst af uheld ved 40 km/t, hvor fodgængerer ikke benytter det etablerede fodgængerfelt indikere, at den oplevede uheldsrisiko qua den lave hastighedsgrænse er så tilpas lav, at fodgængerne i stigende grad vælger at krydse vejen udenfor fodgængerfelt. Dette illustrerer relevansen af at gennemføre nærmere studier af sammenhængen mellem fodgængernes adfærd, tilstedeværelsen af fodgængerfaciliteter, den reelle risiko og fodgængernes oplevede risiko.

Begrænsninger – data og metode

Eftersom der ikke foreligger data, der kan beskrive fodgængernes eksponering på enkeltstrækninger, udtrykt ved antallet af krydsende fodgængere og trafikmængderne på enkeltlokaliteterne, er det i analyserne ikke muligt at estimere uheldsrisikoen for krydsende fodgængere. Sådanne opgørelser vil være højest relevante i det fremtidige trafiksikkerhedsarbejde for fodgængere, eftersom sådanne opgørelser vil kunne anvendes direkte i prioriteringen af det stedbundne trafiksikkerhedsarbejde for fodgængere. I den forbindelse vil det i særlig grad være nyttigt, hvis uheldsrisikoen blev belyst i forhold til forskellige former for krydsningsfaciliteter, såsom almindeligt zebrastribet fodgængerfelt, fodgængerfelt med midterhelle, Toronto-anlæg etc.

Mens analysen ikke giver mulighed for at belyse, hvordan etableringen af fodgængerfaciliteter samt deres udformning påvirker uheldsrisici, så viser analysen, at der ligger en sikkerhedsmæssig gevinst ved etableringen af fodgængerfaciliteter i det forhold, at alvorlighedsgraden af krydsningsuheldene er lavest i de tilfælde, hvor fodgængerne har benyttet fodgængerfelt. Ved samtlige hastighedsgrænser gælder det således, at andelen af alvorlige fodgængeruheld er lavest i de tilfælde, hvor fodgængerer påkøres under krydsning i et fodgængerfelt. Forklaringen herpå kan være, at bilisterne sænker hastigheden ved fodgængerfaciliteten eller generelt kører med en lavere hastighed på strækninger med etableret krydsningsfacilitet. Dette eventuelt kombineret med, at bilisterne i højere grad er opmærksomme på, at krydsende fodgængere kan forekomme. Begge forhold kan betyde, at hastigheden er lavere i kollisionøjeblikket ved de uheld, som indtræffer ved krydsningsfaciliteten set i forhold til de uheld, der indtræffer på veje uden krydsningsfacilitet.

En væsentlig konklusion af analyserne baseret på de politiregistrerede uheld er, at det er vanskeligt at udlede viden om, hvilke fysiske foranstaltninger, der i særlig grad vil kunne forbedre fodgængernes trafiksikkerhed, samt hvordan de vil virke. Dette hænger i sin væsentlighed sammen med, at det ikke er muligt at samkøre uheldsoplysningerne med relevante eksponeringsmål for fodgængerne. Hertil kommer at nærmere studier af samspillet mellem uheldsforekomst og etableringen af krydsningsfaciliteter synes at fordre en udbygget dataregistrering for fodgængeruheldene. For fodgængeruheldenes vedkommende eksempelvis med en udvidet beskrivelse af fodgængerfelternes fysiske udformning i de tilfælde, hvor de er etableret, samt en registrering af afstanden til nærmeste krydsningsfacilitet for uheld, hvor fodgængerne er påkørt i forbindelse med krydsning udenfor etableret fodgængerfacilitet.

Netop i forhold til registreringen af, hvorvidt der på uheldslokaliteten eller dennes nærhed forefindes krydsningsfaciliteter er der konstateret en ikke ubetydelig inkonsekvens i registreringen. Nærmere analyser af udvalgte krydsningsuheld i Aalborg viser således eksempler på, at det er angivet, at uheldet er sket på en lokalitet, hvor der ikke forefindes krydsningsfacilitet til trods for, at der mindre end 50 meter fra uheldsstedet findes en sådan. Omvendt er der eksempler på uheld, hvor det er angivet, at der forefindes en krydsningsfacilitet på lokaliteten, endskønt denne ligger mere end 50 meter fra uheldsstedet. Dette giver selvsagt anledning til usikkerhed i analyser, der vedrører sammenhængen mellem uheldsforekomst og alvorlighedsgrad samt forekomsten og brugen af krydsningsfaciliteter.

Konsekvensen af ovenstående er, at når det gælder produktionen af dokumenteret viden om, hvordan fysiske faciliteter kan fremme fodgængernes sikkerhed, så vil denne for nærværende bedst kunne produceres via deciderede effektstudier af konkrete tiltags sikkerhedsmæssige effekt, som eksempelvis gennemført i Københavns Kommune, se (Jensen, 2008). Alternativt kan mulige sikkerhedsmæssige gevinster kortlægges via en inventering af problemlokaliteter subsidiært særlige fodgængerruter såsom skoleveje med afsæt i formulerede retningslinier for planlægning, lokalisering og udformning af fodgængerfaciliteter.

Gangfeltkriterier

På dette grundlag er der i et mere løsningsorienteret perspektiv foretaget en vejinventering på en række udvalgte lokaliteter i Aalborg. Lokaliteterne er bl.a. udvalgt på baggrund af uheldsforekomsten, vejenes længde og bredde, antallet samt typen af krydsningsmuligheder. Som grundlag for inventeringen benyttes det norske Statens Vegvesens vejledning omkring planlægning, placering og udformning af krydsningsmuligheder "Gangfeltkriterier – Håndbok 270" (Statens Vegvesen, 2007). Denne indeholder sammenlignet med de danske vejregler mere konkrete og håndfaste anbefalinger.

I Gangfeltkriterier formuleres kravene til planlægning, placering og udformning af fodgængerfelter med udgangspunkt i vejenes hastighedsgrænse, årsdøgntrafik og antallet af krydsende fodgænger/cyklister i spidstimen. I vejledningen opereres der med fire hastighedsklasser; 30 km/t, 40 km/t, 50 km/t og 60 km/t. Ved højere hastighedsgrænser frarådes etableringen af fodgængerfelter. Med hensyn til årsdøgntrafikken skelnes der i vejledningen mellem veje med en årsdøgntrafik på 0-2.000, 2.000-8.000 og >8.000 køretøjer. I tilknytning hertil rummer vejledningen ydermere en tjekliste til identifikation af sikkerhedsproblemer for krydsende fodgængere. Tjeklisten omfatter 11 kontrolpunkter; hastighed, sigtforhold, trafikbillede for fodgængere, trafikbillede for motoriseret trafik, placering af krydsningsfacilitet/fodgængerfelt, udformning af krydsningsfacilitet/fodgængerfelt, fase-separering ved signalregulerede fodgængerfelter, uheldsforekomst, konfliktforhold/næstenuheld, trafiksammenstilling samt øvrige forhold, eksempelvis om vejen benyttes af børn og ældre. Inventeringen er gennemført på baggrund af tjeklisten samt vejledningens anbefalinger.

I dette projekt er der udført inventeringer på veje, hvor der er registreret mindst tre krydsningsuheld med fodgængere i perioden 1999-2008. Dertil er det valgt at afgrænse analysen til veje med hastighedsgrænser på 50 km/t og 60 km/t, da det gennem de tidligere uheldsanalyser er påvist, at andelen og alvorligheden af fodgængeruheld på steder med hastighedsgrænser lavere end 50 km/t er begrænsede. For lokaliteterne med en hastighedsgrænse på 50 km/t er der medtaget strækninger med en årsdøgntrafik i kategorierne 2.000-8.000 køretøjer og >8.000 køretøjer. For strækningerne med en

hastighedsgrænse på 60 km/t er der dog ingen veje i Aalborg, der for det første er belastet med mere end tre krydsningsrelaterede fodgængeruheld i analyseperioden og som har en årsdøgntrafik under 8.000 køretøjer. For alle de analyserede strækninger er det antaget, at antallet af krydsende fodgængere/cyklister er på mindst 20 i spidstimen, der er det højeste minimumskrav for de medtagne kategorier. Der er medtaget to strækninger indenfor hver af de benyttede kategorier, der er således foretaget inventeringer på sammenlagt seks (del)strækninger; Borgergade, Kastetvej, Vesterbro, Sohn-gårdsholmsvej, Over Kæret og Hobrovej.

Resultaterne af denne analyse peger på, at fodgængerfelterne er placeret i overensstemmelse med de norske anbefalinger, men at ca. halvdelen af de analyserede fodgængerfelter ikke er udformet i henhold til anbefalingerne i Gangfeltkriterier. Det drejer sig om, at der ved flere af fodgængerfelterne ikke er en lysmast ved fodgængerfeltet på hver side af vejen. Dertil mangler der i flere af overgangene i henhold til vejens bredde en midterhelle i fodgængerfeltet. Foruden disse foranstaltninger bør der således kun foretages mindre ændringer for at efterleve anbefalingerne i Gangfeltkriterier. For de lokaliteter, hvor der er konstateret afvigelser fra "Gangfeltkriterier", kan det ikke udelukkes, at en fuldkommen efterlevelse af anbefalingerne ville have kunnet forebygget enkelte af de registrerede uheld, om end det på den anden side ikke er indlysende for de undersøgte lokaliteter.

Optimering af krydsningsfaciliteter

Eftersom inventeringen er foretaget på strækninger, der er forholdsvis stærkt uheldsbelastede, og størstedelen af anbefalingerne er opfyldt kan det konkluderes, at opfyldelse af de norske anbefalinger ikke fuldt ud kan forebygge forekomsten af krydsningsuheld. Analysen illustrerer, at på lokaliteter med store trafikmængder samt store strømme af krydsende fodgængere kan der fortsat forekomme ophobninger af uheld med krydsende fodgængere. Uheldsanalysen på de udvalgte lokaliteter indikerer i forlængelse heraf, at en stor del af uheldene er en konsekvens af en u hensigtsmæssig adfærd hos fodgængerne. Denne vurdering baseres på, at mange af krydsningsuheldene er sket i forbindelse med krydsning af vej i forholdsvis kort afstand fra en allerede etableret krydsningsfacilitet. Dertil er en række fodgængere blevet påkørt i et fodgængerfelt i tilfælde, hvor fodgængerer ikke har overholdt sin vigepligt. Dette udelukker dog på ingen måde, at yderligere optimeringer af krydsningsfaciliteterne i stil med dem, der er beskrevet i "Gangfeltkriterier" (Statens Vegvesen, 2007), "Handbook of Traffic Safety Measures" (Elvik et al., 2009) og "Håndbog Trafiksikkerhed: Effekter af Vejtekniske Virkemidler" (Jensen et al., 2010)., lokalt vil kunne nedbringe forekomsten af krydsningsuheld med fodgængere. Disse stedbundne indsatser bør som udgangspunkt koncentreres til lokaliteter, hvor fodgængernes krydsningsbehov er stort, eksempelvis omkring skoler, og hvor trafikmængden og/eller bilernes hastighed høj.

Konklusion

Fodgængernes trafiksikkerhed har udviklet sig gunstigt i årene 1999-2008. De her gennemførte analyser viser imidlertid, at det er relevant at fokusere på fodgængernes trafiksikkerhed i det fremadrettede trafiksikkerhedsarbejde. Således er fodgængeruheldene kendetegnet ved en relativ høj alvorlighedsgrad. Den største udfordring i trafiksikkerhedsarbejdet for fodgængere er at sikre fodgængerne en sikker vejkrydsning, da krydsningsuheldene udgør langt over halvdelen af fodgængeruheldene i de danske byzoner i perioden 1999-2008.

I forhold til det lokale stedbundne trafiksikkerhedsarbejde kan "Gangfeltkriterier", eller en dansk pendant hertil, være et nyttigt værktøj i forhold til dels at planlægge, placere og udforme fremtidige krydsningsfaciliteter, dels i forhold udpege og optimere eksisterende krydsningsfaciliteter. Mulige optimeringstiltag er lokal hastighedsbegrænsning, kombineret etablering af hastighedsdæmpende foranstaltning, signalregulering og etablering af midterhelle (Elvik et al., 2009; Jensen et al., 2010, Statens Vegvesen, 2007). For at sikre, at indsatsen bliver som omkostningseffektiv som muligt bør disse initiativer i udgangspunktet implementeres på steder med større krydsningsbehov for fodgængere, herunder skoleveje, trafikerede veje samt veje, hvor uhelds- og skadesrisikoen er høj, sidstnævnte eksempelvis udtrykt ved høje hastighedsniveauer, høje uheldsforekomster eller andre konstaterede lokale risikomomenter.

I et mere generelt perspektiv viser analyserne, at fodgængerne vil kunne profitere af, at hastigheden på vejnettet i byområder i højere grad reduceres til 40 km/t eller lavere. Eftersom analyserne afspejler, at en forholdsvis stor del af uheldene indtræffer i samspil med, at fodgængere krydser vejene udenfor etableret krydsningsfacilitet, vil en fuld separering af trafikantgrupperne være en mulig løsning på lokaliteter, hvor det er nødvendigt at bibeholde højere hastighedsgrænser.

Litteratur

- Danmarks Statistik, 2000, *Færdselsuheld 1999*, Danmarks Statistik
- Danmarks Statistik, 2009, *Færdselsuheld 2008*, Danmarks Statistik
- Elvik, R., 2009, *The Power Model of the relationship between speed and road safety*, TØI-report 1034/2009, Institute of Transport Economics, Norwegian Centre for Transport Research
- Elvik, R., Høyve, A., Vaa, T. and Sørensen, M. W. J., 2009, *The Handbook of Road Safety Measures*, Emerald
- Farmer, C. M., Braver, E. R. and Mitter, E. L., 1997, *Two-vehicle Side Impact Crashes: The Relationship of Vehicle and Crash Characteristics to Injury Severity*, *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 29, No. 3, 1997, Elsevier Science, p.p. 399-406
- Færdselssikkerhedskommissionen, 2007. *Hver ulykke er en for meget – Trafiksikkerhed begynder med dig: revision af strategier og indsatser: Færdselssikkerhedskommissionens nationale handlingsplan*, Justitsministeriet
- Greibe, P., Nilsson, P. K. og Herrstedt, L., *Håndbog i hastighedsplanlægning for byområder*, Rapport 194, Vejdirektoratet
- Jensen, S. U., 1998, *Fodgængernes Trafiksikkerhed: Analyser og foranstaltninger*, Rapport 130. Vejdirektoratet
- Jensen, S. U., 2008, *Signalreguleret fodgængerovergang – ny viden om sikkerhedsmæssig effekt*, *Dansk Vejtidskrift*, Vol. 85, No. 6, juni/juli, p.p. 44-45
- Jensen, S. U., Andersson, P. K. og Herrstedt, L., 2010, *Håndbog: Trafiksikkerhed – Effekter af vejtekniske virkemidler*, Vejdirektoratet
- Statens Vegvesen, 2007, *Gangfeltkriterier - Veiledning*, Håndbok 270, Statens Vegvesen, Vegdirektoratet
- Sørensen, M. W. J., Mosslemi, M. og Akhtar, J., 2010, *Kvalitetssikring av gangfelt i 50-zoner i Oslo*, TØI-rapport 1058/2010, Transportøkonomisk Institut, Stiftelsen Norsk Senter for Samferdselsforskning
- Vejregelrådet, 2006, *Færdselsregulering: Afmærkning på kørebanen - Hæfte 3, Tværafmærkning*, Vejregelrådet, Vejdirektoratet
- Zhang, J., Lindsay, J., Clarke, K., Robbins, G. and Mao, Y., 2000, *Factors Affecting the Severity of Motor Vehicle Traffic Crashes Involving Elderly Drivers in Ontario*, *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 32, 2000, Elsevier Science, p.p. 117-125