

Sikker til fods

*- Analyse og anbefalinger
baseret på danske fodgængeruheld i byzonen*



Helene Østergaard Kristensen

Det Ingeniør-, Natur- og Sundhedsvidenskabelige Fakultet

Vej- og Trafikteknik

17.06.2010

Titel:

Sikker til fods

- Analyser og anbefalinger baseret på danske fodgængeruheld i byzonen

Projektperiode:

1. februar - 17. juni 2010

Studieretning:

Vej- og Trafikteknik, 10. semester

Studerende:

Helene Østergaard Kristensen

Vejleder:

Jens Christian Overgaard Madsen

Oplagstal: 3

Sideantal:198

Appendiks: 20 (heraf 15 på vedlagt cd rom)

Bilag: 4 (heraf 1 på vedlagt cd rom)

Synopsis:

Siden år 2000 har der været begrænset fokus på fodgængernes trafiksikkerhed både fra statens side og i den danske trafiksikkerhedsforskning. Der er dog flere begrundelser for at forbedre trafiksikkerheden for fodgængerne. Bl.a. fordi alvorlighedsgraden for fodgængeruheldene er betydeligt højere end for andre trafikantgrupper.

I dette projekt foretages derfor en analyse af de danske politiregistrerede fodgængeruheld, der fandt sted i byzonen i perioden 1999-2008. På baggrund af en overordnet analyse af fodgængeruheldene blev det fundet, at langt størstedelen af fodgængeruheldene sker, mens fodgænger krydser vejen.

Derfor er der foretaget en analyse specifikt af krydsningsuheldene. Dertil er der foretaget en inventering af en række veje i Aalborg på baggrund af den norske vejledning *Gangfeltkriterier*, der indeholder anbefalinger i forbindelse med planlægning, placering og udformning af krydsningsfaciliteter til fodgængere.

Forord

Dette projekt er udarbejdet af Helene Østergaard Kristensen på 10. semester ved civilingeniøruddannelsen i Vej- og Trafikteknik ved institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Universitet. Projektet er udarbejdet i perioden 1. februar- 17. juni 2010.

Foruden hovedrapporten følger der en række appendiks og bilag. Med hovedrapporten følger i alt 20 appendiks og 4 bilag, hvoraf de 15 appendiks og 1 bilag er at finde på den vedlagte cd-rom, der er placeret på rapportens bagside. De øvrige appendiks og bilag er bagerst i hovedrapporten.

Ved kildehenvisning er Harvard metoden benyttet. Kilderne i teksten er derfor angivet på baggrund af forfatterens efternavn og publikationens udgivelsesår, således (efternavn, år). I de tilfælde, hvor forfatteren bag publikationen er en institution, opgives i stedet navnet på denne frem for forfatterens efternavn. Ved nogle kilder har det ikke været muligt at finde udgivelsesåret, og derfor er dette angivet ved n.d. (no date).

Læsevejledning

I rapporten udføres en række analyser af uheldsdata baseret på udtræk fra Vejsektorens Informations System (VIS). Behandlingen af udtrækkene er at finde i det på cd-rommen vedlagte regneark, der har samme navn som det tilhørende kapitel/afsnit. Nederst i hvert af regnearkenes faneblad er en tekstboks med den kode, som uheldsudtrækket er lavet på baggrund af.

I regnearkene for de kapitler/afsnit, hvor der er udført statistiske tests, er der i fanebladet markeret med farven grøn en oversigt over de data, som testene er baseret på. Ydermere står navnet på den tilhørende MatLap fil, som selve testen er udført i. MatLap filerne er ligeledes at finde på den vedlagte cd rom.

I selve analysen er resultaterne af de statistiske tests enten præsenteret i brødteksten eller i figurteksten til den figur, der viser de testede data. Her er der angivet en værdi, p , der repræsenterer det beregnede signifikansniveau. Gennem hele rapporten benyttes et signifikansniveau på 5 %.

I selve hovedrapporten er der ikke angivet nogen kilde i forbindelse med uheldsanalyserne med mindre teksten er baseret på andre kilder end behandlede uheldsdata fra VIS.

God fornøjelse

Resumé

Siden år 2000 har staten haft meget begrænset fokus på trafiksikkerhed for fodgængere. Nogle af landets kommuner har dog fokus på emnet, men ikke alle kommuner beskæftiger sig særligt med sikkerheden for netop denne trafikantgruppe. Heller ikke den danske trafiksikkerhedsforskning har de seneste år beskæftiget sig væsentligt med fodgængere.

Der er imidlertid flere argumenter for igen at sætte fokus på de svageste trafikanter. Fodgængerne udgør ikke særlig store andele af de uheldsimplicerede trafikanter. Alvorlighedsgraden af fodgængeruheldene er dog betydelig højere sammenlignet med de øvrige trafikantgrupper, da fodgængerne udgør 20 % af de trafikdræbte i perioden fra 1999-2008 i byzonen. Også i forbindelse med klimadebatten er der flere gode grunde til at forbedre forholdene for fodgængerne, bl.a. fordi gang er en af de få transportformer, der under brug ikke udleder CO₂ eller andre luftforurenende stoffer.

Derfor er der i dette projekt foretaget en dybdegående analyse af de danske fodgængeruheld i byzonen i perioden 1999-2008.

Her blev det bl.a. fundet, at alvorlighedsgraden af fodgængeruheldene er faldet over analyseperioden. Dette kan hænge sammen med en forbedret hastighedsplanlægning i de danske kommuner samt et forbedret køretøjsdesign, der i højere grad søger at mindske de bløde trafikanters skader ved sammenstød.

Ydermere viste analysen, at ca. 70 % af de uheldsimplicerede fodgængere påkøres under krydsnings af en vej. På baggrund af denne konklusion er der foretaget en analyse specifikt af krydsningsuheldene.

Konklusionerne fra denne analyse er bl.a., at der ved strækingsrelaterede krydsningsuheld påkøres flest fodgængere på veje uden fodgængerfelter. Ved krydsningsuheld forekommer der derimod flere uheld, hvor fodgængerens påkøres under krydsning i et fodgængerfelt. Fodgængerfelterne lader til at reducere fodgængernes skader ved påkørsel, da alvorlighedsgraden for krydsningsuheld i fodgængerfelter er lavere end de tilfælde, hvor fodgængerens påkøres udenfor et fodgængerfelt. Dertil blev det fundet, at fodgængere, der krydser en strækning, i højere grad krydser udenfor eksisterende fodgængerfelter og bryder vigepligten ved signalregulerede fodgængerfelter.

På baggrund af analysen af krydsningsuheldene er det ikke muligt at komme med konkrete løsningsforslag, der kan reducere antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne fodgængere. Derfor er der foretaget en inventering på baggrund af den norske vejledning *Gangfeltkriterier*, der indeholder anbefalinger for

planlægning, placering og udformning af krydsningsfaciliteter for fodgængere. Inventeringen er foretaget på en række problematiske strækninger i Aalborg.

De analyserede fodgængerfelter opfylder imidlertid overordnet anbefalingerne fra den norske vejledning. Dette indikerer, at der bør foretages yderligere tiltag for at sikre fodgængernes krydsninger. På baggrund af en uheldsanalyse på de udvalgte strækninger i Aalborg blev det fundet, at mange af de uheldsimplicerede fodgængere krydser vejen i en forholdsvis kort afstand fra et fodgængerfelt samt bryder vigepligten i signalregulerede overgange.

En af anbefalingerne i dette projekt er, at krydsningsfaciliteterne på veje med en hastighedsgrænse på 50 km/t eller derover bør etableres således, at fodgængerne i mindre grad krydser udenfor disse overgange. På veje med en højere hastighed eller mange krydsende fodgængere kan der eventuelt udføres foranstaltninger, således at det ikke er muligt for fodgængerne at krydse udenfor fodgængerfelterne.

Abstract

Since year 2000 the government has not had much focus on traffic safety for pedestrians. Some of the Danish municipalities have focus on this topic, but not all of the municipalities are focused on the traffic safety for pedestrians in particular. The Danish traffic safety research has not in the past years focused on the pedestrians either.

However there are more arguments to refocus on the safety of the weakest road users. The pedestrians do not account for a big percentage of the victims of road accidents. The seriousness of the pedestrian accidents however, are more severe than other accidents, since pedestrians account for 20 % of the traffic deaths in the period from 1999-2008 in the city zone. Also in the climate debate one can find several good reasons to improve the conditions for the pedestrians, one of the reasons being that walking is one of the few means of transport that does not exhaust CO₂ or any other types of air pollution.

The theme of this project is therefore a thorough analysis of the Danish pedestrian accidents in the city zone in the period 1999-2008.

Through the analysis it was found that the seriousness of the pedestrian accident has been reduced over the time of the analysis. This can be explained by an improved speed planning in the Danish municipalities and improved car design that reduces the injuries of the vulnerable road users in the case of collisions.

Furthermore the analysis showed that 70 % of the pedestrians involved in crashes were hit during the crossing of a road. In the light of this conclusion an analysis of the crossing accidents has been carried out.

The conclusions of this analysis are that among other things the crossing accidents that takes place on a stretch of road primarily happens on roads without any pedestrian crossings. More often the crossing accidents on crossroads take place while the pedestrians are crossing the roads in pedestrian crossings. The pedestrian crossings seem to reduce the damages of the pedestrians because the injuries of these accidents are less serious than the accidents where the pedestrian are hit outside a pedestrian crossing. Furthermore, it was found that the pedestrians who cross a stretch of road, more often crosses outside an existing pedestrian cross and fail to yield the right of way in a pelican crossing.

On the basis of the analysis of the crossing accidents it is not possible to recommend any solutions that might reduce the number of road deaths and seriously injured pedestrians. Therefore an analysis has been made, based on the

Norwegian instruction *Gangfeltkriterier* which contains recommendations about the planning, location and design of the crossing facilities for pedestrians. The analysis has been made on some problematic areas in Aalborg.

However the analyzed pedestrian crossings do satisfy the recommendations in the Norwegian instruction. This indicates there should be taken even more initiatives to insure the safe crossing of pedestrians. Through an analysis of the accidents in the selected areas in Aalborg it was found that many of the pedestrians involved in accidents crossed the road outside the pedestrian crossings even though the distance between the pedestrian and the crossings was relatively small. Additionally many of the pedestrians failed to yield the right of way in the pelican crossings.

One of the recommendations of this project is therefore that the crossing facilities on road with a speed limit of 50 km/h or more should be placed so that fewer pedestrians cross outside the planned crossings. On streets with a higher speed limit or several crossing pedestrians arrangements can be established, so that it is not possible for the pedestrians to cross outside the pedestrian crossings.

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	7
1.1	Nationalt og kommunalt fokus på fodgængere	7
1.2	Hvorfor netop fodgængere?	8
1.3	Andelen af fodgængeruheld og disses skadesgrad	10
1.4	Projektets formål	11
2	Gang som transportform	13
2.1	Karakteristika for ture til fods	13
2.1.1	Gang i forhold til øvrige transportformer	15
2.1.2	Turenes længde	16
2.1.3	Turformål	16
2.1.4	Fodgængeres rutevalg	17
2.2	Karakteristika for fodgængere	21
2.2.1	Alder og køn	21
2.2.2	Bystørrelse	22
3	Fodgængeruheld	25
3.1	Danske fodgængeruheld	25
3.2	Trafiksikkerhed for danske og europæiske fodgængere	28
3.3	Tidligere undersøgelser	29
3.3.1	Introduktion til undersøgelserne	29
3.3.2	De uheldsimplicerede	30
3.3.3	Uheldsstedet	32
3.3.4	Uheldsfaktorer	33
4	Udviklingen i perioden 1999-2008	35
4.1	Analysegrundlag	35
4.2	Udviklingen i antallet af fodgængeruheld	36
4.3	Uheldsudviklingen for andre transportformer	38
4.3.1	Forventet uheldsudvikling	40
5	Uheldskarakteristika	43

5.1	Skadestype og skadesgrad	43
5.1.1	Skadestype	43
5.1.2	Skadesgrad	45
5.1.3	Udvikling i fodgængernes skadesgrad	47
5.2	Tidspunkt for uheldene	49
5.2.1	Måned	49
5.2.2	Vejret	51
5.2.3	Ugedag	53
5.2.4	Klokkeslæt	54
5.3	Modpart	56
5.3.1	Modpart over analyseperioden	56
5.3.2	Fodgængernes skadesgrad og modpart	57
5.4	Uheldssituation	60
5.4.1	Uheldssituationer for fodgængere	60
5.4.2	Tidspunkt for uheldssituationerne	63
5.4.3	Modpart og uheldssituation	64
5.4.4	Fodgængerens skadesgrad ved uheldssituationerne	67
5.5	Uheldsstedet	69
5.5.1	Vejudformning	69
5.5.2	Randbebyggelse på uheldsstedet	70
5.5.3	Hastighedsgrænse	74
5.5.4	Fortov	75
6	De uheldsimplicerede fodgængere	79
6.1	Alderen og kønnet på de uheldsimplicerede fodgængere	79
6.1.1	Fodgængerens alder og skadesgrad	81
6.1.2	Typiske uheldssituationer for børn og ældre fodgængere	82
6.1.3	Fodgængernes køn	84
7	Opsummering af hovedanalyse	85
8	Analyse af krydsningsuheld	89
8.1	Krydsningsuheld	89
8.2	Krydsningsfaciliteter	91

8.2.1	Fodgængerfelter og brugen af disse.....	91
8.2.2	Type af overgang og overholdelse af vigepligt.....	93
8.3	Vejen der krydses	96
8.3.1	Karakteristika for krydsningsuheld i kryds.....	96
8.3.2	Karakteristika for krydsningsuheld på strækning	99
8.4	Forhold ved krydsningerne.....	103
8.4.1	Hastighedsgrænse og krydsningsmuligheder	103
8.4.2	Lysforhold ved krydsningerne	104
8.5	Fodgængerne ved krydsningsuheld.....	106
8.6	Opsamling på analysen af krydsningsuheld	107
9	Praktisk anvendelse af <i>Gangfeltkriterier</i>	111
9.1	Anbefalinger om fodgængerfelter.....	111
9.1.1	De danske vejregler og fodgængerfelter.....	111
9.1.2	Gangfeltkriterier	112
9.1.3	De danske vejregler versus Gangfeltkriterier	118
9.2	Udvælgelse af analyseveje	120
9.3	Analyse af de udvalgte strækninger	125
9.3.1	Borgergade	125
9.3.2	Kastetvej	129
9.3.3	Sohngårdsholmsvej	132
9.3.4	Vesterbro	136
9.3.5	Hobrovej	140
9.3.6	Over Kæret	143
9.4	Resultaterne	146
9.4.1	Analyse med udgangspunkt i <i>Gangfeltkriterier</i>	146
9.4.2	Uheldsanalyse for analysevejene	147
10	Konklusion	149
10.1	Sammenfatning	149
10.1.1	Hovedanalyse	149
10.1.2	Krydsningsuheld	150
10.1.3	Inventering	151

10.1.4	Fodgængeradfærd	151
10.2	Forbedret uhedsregistrering.....	152
10.3	Anbefalinger	153
11	Litteraturliste	155
12	Appendiks og bilag.....	163
A.	Metode	165
A.1	Afgrænsning	165
A.1.1	Analyseperioden.....	165
A.1.2	By-/landzone	166
A.2	Metoder og usikkerheder.....	166
A.2.1	Litteraturstudie.....	166
A.2.2	Uhedsdata	167
A.3.1	Statistiske test	170
B.	Forventet uheld og personskade år 2008.....	173
C.	Analyseskema til Gangfeltkriterier	175
C.1	Fart.....	175
C.2	Oversigt.....	175
C.3	Kompliceret trafikbillede for de gående.....	175
C.4	Kompliceret trafikbillede for de kørende	176
C.5	Placering af fodgængerfelt	176
C.6	Udformning af fodgængerfelt	176
C.7	Signalreguleret fodgængerfelt.....	177
C.8	Uheld	177
C.9	Andre forhold	177
D.	Oplysninger om mulige analyseveje.....	179
E.	Præsentation af analysevejene.....	181
E.1	Borgergade.....	181
E.2	Kastetvej	182
E.3	Sohngårdsholmsvej.....	183
E.4	Vesterbro	185
E.5	Hobrovej	186

E.6 Over Kæret.....	188
I Spørgsmål ang. TU	191
II Uheldssituationer under hovedsituation 8	197

Appendiks og bilag på CD rom

Appendiks

F: Transportarbejde for måneder	
G: Karakteristika for ture til fods	
H: Karakteristika for fodgængere	
I: Introduktion til fodgængeruheld	
J: Udvikling i perioden 1999-2008	
K: Skadestype og skadesgrad	
L: Tidspunkt for uheldene	
M: Modpart	
N: Uheldssituation	
O: Uheldssted	
P: De uheldsimplicerede	
Q: Krydsningsuheld	
R: Data om fodgængerovergange på analyseveje	
S: Krydsningsuheld i Aalborg	
T: MatLap filer	

Bilag

IV: Trafiktællinger	
---------------------	--

1 Indledning

Dette projekt omhandler trafiksikkerhed for fodgængere. Men hvorfor er det så overhovedet interessant og relevant at undersøge? Dette kapitel giver nogle af svarene på dette spørgsmål. Derudover vil projektets formål og rapportens struktur blive præsenteret.

1.1 Nationalt og kommunalt fokus på fodgængere

I Danmark udgives der fra nationalt hold rapporter, visioner og planer for trafiksikkerheden i landet. Gennem disse planer er det muligt at se, hvilke områder staten har særligt fokus på. Efter år 2000 har fokus på trafiksikkerhed specifikt for fodgængere været begrænset.

Tilbage i år 2000 udgav Færdselssikkerhedskommissionen rapporten *Hver ulykke er en for meget – Trafiksikkerhed starter med dig*, heri beskrives det, at der i forbindelse med vurderingen af planen skal lægges særlig vægt på de tre grupper med højest uheldsrisiko; cyklister, fodgængere og børn/unge. Dette indebærer, at der skal gøres en ekstra indsats for trafiksikkerheden for disse grupper. Derfor gives der i handlingsplanen nogle få anbefalinger til, hvordan trafiksikkerheden for fodgængere kan forbedres bl.a. gennem foranstaltninger, der afhjælper mobilitetsbesværede ældre fodgængere. (Færdselssikkerhedskommissionen, 2000)

I år 2007 blev den omtalte plan revideret, men den reviderede plan forholder sig stort set kun til fodgængere i forbindelse med tiltag, der er tiltænkt cyklister, men som samtidig vil have en positiv afsmittende effekt på fodgængernes sikkerhed. Der er dog et tiltag, der henvender sig til fodgængerne. Dette går på at forbedre fodgængernes krydsningsmuligheder. (Færdselssikkerhedskommissionen, 2007)

I planen *Mere trafiksikkerhed på vejene* fra år 2006 er der udelukkende fokus på fodgængere i forlængelse af cyklisternes trafiksikkerhed (Transport- og Energiministeriet, 2006). Senest i år 2010 udkom *Nye mål for trafiksikkerheden*, hvor der er endnu mindre fokus på fodgængernes trafiksikkerhed. (Transportministeriet, 2010)

Trafiksikkerhed for fodgængere er således ikke noget, der er særligt fokus på fra nationalt niveau. Derimod er der mere fokus på trafiksikkerheden for cyklister, da der både i år 2000 og 2007 er udgivet planer, der udelukkende omhandler dette emne. (Transport- og Energiministeriet, 2000) (Transport- og Energiministeriet, 2007)

Heller ikke i Færdselssikkerhedskommissionen er fodgængerne repræsenteret. Kommissionen har ellers på nuværende tidspunkt deltagelse af interessegrupperne Dansk Transport og Logistik (DTL), Forenede Danske Motorejere (FDM), Dansk Cyklist forbund samt MC Touring Club Danmark (Landsforeningen for touringmotorcyklister) og Dansk Motor Cyklisters Råd. Således er både lastbilførere, personbilister, cyklister og motorcyklister repræsenteret (Færdselssikkerhedskommissionen, 2010). Til trods for repræsentationen af de øvrige trafikanter blev Dansk Fodgænger Forbunds ansøgning om optagelse i kommissionen afvist i januar 2010 (DR, 2010). Begrundelsen herfor er i henhold til Færdselssikkerhedskommissionens beslutningsreferat fra mødet, hvor ansøgningen blev behandlet, at Dansk Fodgænger Forbunds ansøgning ikke var tilstrækkeligt uddybende, og at forbundet stadig er meget nyt og burde vokse yderligere inden forbundet kan blive optaget i kommissionen (Justitsministeriet, 2009a).

Ses der i stedet på det kommunale niveau eksemplificeret ved landets fire største kommuner; Københavns Kommune, Århus Kommune, Odense Kommune og Aalborg Kommune, er der i to af disse kommuner – Københavns og Odense Kommune – stort fokus på trafiksikkerhed for fodgængere. I alle fire kommuner er der opstillet en række indsatsområder i kommunernes handlingsplan for trafiksikkerhed, der skal arbejdes særligt med. I Københavns Kommune og Odense Kommune er trafiksikkerhed for fodgængere et af disse indsatsområder. Cyklister er derimod et indsatsområde for tre af disse kommuner. (Københavns Kommune, 2006) (Jensen, 2007) (Aalborg Kommune, 2008) (Århus Kommune, 2000)

Der har således i den sidste årrække ikke været meget fokus på trafiksikkerhed for fodgængere fra statens side, mens der i nogle af landets fire største kommuner er forholdsvis megen opmærksomhed på emnet. Der er dog en generel tendens til, at fokus flyttes fra fodgængere til cyklister.

1.2 Hvorfor netop fodgængere?

Både cykling og gang er eftertragtede transportformer i forhold til hele klimaproblematikken, da ingen af dem under brug udleder CO₂ eller andre luftforurenende stoffer. En måde at mindske transportsektorens udledninger kunne således være at fremme disse transportformer. En undersøgelse af danskernes transportvaner og de afgørende faktorer i denne sammenhæng viste, at antallet af cyklister bl.a. afhænger af trafiksikkerheden og trygheden for cyklisterne (Krogsgaard & Nilsson, 1995). Da gang og cykling minder meget om hinanden, formodes det, at det samme gør sig gældende for fodgængere. Forbedret trafiksikkerhed og især forbedret tryghed for fodgængere formodes

således at være medvirkende til at fremme fodgængertrafikken. Arbejdet med at løse de problemer, der er i forbindelse med cyklisternes sikkerhed, er som nævnt allerede godt i gang, hvorimod der som sammenligning ikke gøres meget for fodgængeres trafiksikkerhed.

I Transportministeriets *Aftaler om En grøn transportpolitik* fremsættes en vision om at forbedre og øge andelen af kollektiv transport, da det kan være medvirkende til at mindske luftforureningen (Transportministeriet, 2009). Gang benyttes ofte som sekundær transportform, det vil sige som tilbringer, i forbindelse med rejser med kollektiv trafik (Jensen, 1995). Et middel til at fremme den kollektive trafik kan således til dels bestå i at forbedre forholdene for fodgængere i forbindelse med deres rejser med kollektiv trafik. Dette er endnu en begrundelse for at sikre fodgængerne gode vilkår – og særligt sikre og trygge vilkår.

En tredje begrundelse for at se på trafiksikkerhed for fodgængere omhandler børn og disses transport til og fra skole. Transportvaner udvikles allerede i en tidlig alder – og derfor også valget af transportform (NOAH-Trafik, n.d.). For at mindske CO₂ udledningen i fremtiden er det derfor vigtigt, at børn tidligt bliver vænnet til transportformerne cykel og gang. En undersøgelse af børns transportvaner til og fra skole i årene 1998-2000 viste, at 23 % af de 6-10-årige og 21 % af de 11-15-årige gik til og fra skole. Henholdsvis 23 % og 5 % blev i stedet kørt i bil til og fra skole (Jensen & Hummer, 2002). Der er derfor potentiale for at få flere børn til at gå til skole, hvilket igen kan påvirkes ved at sikre en god sikkerhed og tryghed både for børnene og deres forældre.

I henhold til *Færdselslovens* § 3 stk. 3 er de danske kommuner og politiet forpligtiget til at skabe sikre skoleveje for skolebørn til og fra skole, så de beskyttes mod de farer, der er ved mødet med den kørende trafik (Justitsministeriet, 2009b). De danske kommuner og politiet har således allerede til opgave at sørge for, at børnene sikres på skolevejene. Da forholdsvis mange børn går i skole er de to parter således også forpligtiget til at sikre gode sikkerhedsmæssige vilkår for de mindste fodgængere (Jensen & Hummer, 2002).

I kommunernes arbejde med fodgængere synes der at være mangel på planlægnings- og prioriteringsværktøjer. Det betyder, at det er sværere for kommunerne at målrette deres indsats for fodgængerne og disses trafiksikkerhed. De eneste planlægnings- og prioriteringsværktøjer, der findes til fodgængertrafikken, er beregning af barrierevirkning, barriereeffekt og risikovirkning for en given strækning. Derfor er der behov for nye værktøjer, der kan benyttes i forbindelse med kommunernes planlægning og trafiksikkerhedsarbejde for fodgængere.

1.3 Andelen af fodgængeruheld og disses skadesgrad

I perioden 1996-2008 udgjorde fodgængerne ca. 9-10 % af de tilskadekomne trafikanter registreret af politiet. Fodgængere udgør således ikke en særlig stor andel af de tilskadekomne i forhold til andre transportformer. Det bemærkelsesværdige er dog, at fodgængerne til trods for dette i førnævnte periode udgjorde 11-20 % af de trafikdræbte og 10-14 % af de alvorligt tilskadekomne. Dette antyder, at fodgængernes skadesgrad er højere end gennemsnittet. (Statistikbanken, 2010a) (Statistikbanken, 2010b)

Der er dog en usikkerhed forbundet med opgørelser baseret på politiets registreringer af færdselsuheld, da ikke alle trafikuheld bliver registreret af politiet. Derfor er der siden år 1995 også blevet foretaget registreringer af tilskadekomne trafikanter på landets skadestuer. Fra og med år 2001 registreres færdselsuheld ligeledes på sygehusene, så de uheldsimplicerede, der henvises direkte til sygehuset udenom skadestuen, også medtages. I år 2007 registrerede politiet 628 personskadede fodgængere, hvilket svarer til 9 % af alle de personskader, der blev registreret af politiet. Sygehusene og skadestuerne registrerede henholdsvis 63 og 1.417 personskadede fodgængere som følge af et trafikuheld, hvilket svarer til 7 % og 4 % af alle de personskadede trafikanter, der blev registreret på sygehusene og skadestuerne. Det såkaldte mørketal for fodgængere for de politiregistrerede uheld er således 70 % i forhold til registreringen på skadestuer og sygehuse. Der registreres således betydeligt flere personskadede fodgængere på sygehusene og skadestuerne. Mørketallene for fodgængeruheld er dog lavere end for de fleste andre transportformer – kun for uheld med varebiler er mørketallet lavere. En mulig forklaring på det relativt lave mørketal for fodgængeruheld kan være, at fodgængeruheldene har en højere alvorlighedsgrad. Undersøgelser ved Odense Universitetshospital dokumenterer således, at politiets registrering af færdselsuheld øges med uheldenes alvorlighedsgrad (Danmarks Statistik, 2009).

Den højere alvorlighedsgrad afspejles i, at egenrisikoen for fodgængere i alderen 10- 84 år i 2007 var på 2,67 dræbte og alvorligt tilskadekomne pr. 10 mio. km. Til sammenligning var egenrisikoen for bilister (førere af bilen) og cyklister i samme aldersgruppe i samme år henholdsvis 0,2 og 2,07. (Brems & Munch, 2008) Fodgængernes skadesgrad og egenrisiko er altså forholdsvis høj, og derfor er det vigtigt, at antallet af fodgængeruheld begrænses.

Vejdirektoratet udgav i år 1998 en detaljeret analyse af de fodgængeruheld, der blev politiregistreret i årrækken 1986-1995. Det har ikke været muligt at finde nyere danske udgivelser, hvor fodgængeruheldene analyseres. I forhold til andre lande er der generelt kun udgivet ganske få nyere danske undersøgelser om trafiksikkerhed for fodgængere. Dette vil blive behandlet yderligere i kapitlet

Fodgængeruheld. Derfor vurderes det, at der med fordel kunne foretages en analyse af nyere uheldstal for fodgængere.

1.4 Projektets formål

Som nævnt er der i forhold til klimaet en række fordele ved at fremme gang, da denne transportform ikke udleder luftforurenende stoffer. Dertil kan forbedrede forhold for fodgængere ligeledes i en vis udstrækning være med til at gøre den kollektive trafik mere attraktiv. En måde at forbedre forholdene for fodgængerne er ved at sikre dem høj sikkerhed og tryghed, når de færdes i trafikken. Dette er særligt vigtigt for fodgængere, da de som nævnt er en af de mest udsatte trafikantgrupper, når uheldet er ude.

Til trods for dette er der fra statens side ikke meget fokus på emnet. Det samme gør sig gældende i en række af landets kommuner, mens andre kommuner har et vist fokus på emnet. Dertil er der ikke nogle opdaterede analyser af de fodgængeruheld, der er sket i de seneste år. En sådan analyse synes særligt formålstjenstligt i bestræbelserne på at producere både viden og konkrete værktøjer, der fremadrettet kan sikre fodgængernes sikkerhed i kommunernes by- og trafikplanlægning.

Derfor vil dette projekt sætte fokus på fodgængere og disses trafiksikkerhed gennem besvarelse af følgende hovedspørgsmål:

Hvilke tendenser og problematikker viser sig for uheld i byzonen med fodgængere i perioden år 1999-2008, og hvordan kan antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne fodgængere effektivt nedbringes?

For at besvare dette spørgsmål vil de politiregistrerede uheld i byzonen på landsplan med fodgængere impliceret i perioden 1999-2008 blive analyseret med det formål at nå frem til centrale karakteristika for uheldene. Her undersøges det bl.a., hvordan udviklingen i antallet af fodgængeruheld og personskadede fodgængere har været over analyseperioden. Dertil sættes der fokus på de karakteristika, der gør sig gældende for fodgængeruheldene, hvor det bl.a. undersøges, hvor alvorligt fodgængerne kommer til skade, hvilke elementer, der danner modpart i fodgængeruheldene, hvornår uheldene forekommer og hvilke uheldssituationer, der er de hyppigst forekommende. Som det sidste i hovedanalysen undersøges det hvilke aldersgrupper, der oftest impliceres i fodgængeruheld. Gennem hovedanalysen belyses det, hvilke problematikker og konflikter fodgængerne oplever i trafikken.

Formålet med at kortlægge de konflikter og problematikker, der er i forbindelse med fodgængernes trafiksikkerhed, er at skabe en viden om, hvor og hvad der er problemer med og hvilke situationer, der bør fokuseres på for at reducere antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne fodgængere.

Efterfølgende søges det at analysere, diskutere og afhjælpe den problematik, der i hovedanalysen er identificeret som den mest alvorlige - krydsningsuheld. Derfor foretages der som det første en nærmere analyse af de karakteristika, der gør sig gældende for krydsningsuheldene. Dernæst afprøves en vejledning fra det norske Statens Vegvesen omhandlende placeringen og udformningen af krydsningsfaciliteter for fodgængere - primært i form af fodgængerfelter. Vejledningen afprøves på udvalgte problematiske strækninger i Aalborg i form af de strækninger, hvor der er registreret høje forekomster af krydsningsuheld. Derved undersøges det, om den norske vejledning kan være et nyttigt værktøj i arbejdet med effektivt at nedbringe antallet af dræbte og (alvorligt) tilskadekomne fodgængere. I den forbindelse vurderes det, om vejledningen passer til de danske forhold og konkret de problemkarakteristika, der er påvist i projektets analyser, eller om der ud fra den praktiske brug af vejledningen er anbefalinger, der skal tilrettes de danske forhold.

Som det første i rapporten vil der være en introduktion til emnet fodgængere og trafiksikkerhed for denne trafikantgruppe. Herunder vil det blive undersøgt, hvilke kendetegn der er ved gang som transportmiddel og fodgængere. Dernæst vil der være en kort præsentation af noget af det tidligere arbejde, der ligger indenfor emnet herunder såvel internationale som danske undersøgelser.

2 Gang som transportform

I dette kapitel vil det primært på baggrund af data fra Transportvaneundersøgelsen blive undersøgt hvor ofte, og i hvilke situationer gang benyttes som transportform. Dertil undersøges det hvilke aldersgrupper, der typisk vælger at gå. Herunder vil det først blive undersøgt, hvor meget gang benyttes i forhold til andre transportformer. Dertil vil det blive undersøgt, hvor lange turene til fods er, hvilket formål de tjener, samt hvad der ligger til grund for rutevalget. I sidste del af kapitlet vil nogle af kendetegnene for fodgængere blive opridset, hvor det bl.a. opgøres, hvilke aldersgrupper og køn der oftest går samt i hvilke byer, der foretages flest gåture. Dette danner en overordnet baggrundsviden om hvem og hvor, der er størst eksponering for fodgængeruheld.

2.1 Karakteristika for ture til fods

I karakteristikkene af fodgængere og disses ture benyttes data fra Transportvaneundersøgelsen (TU) fra år 2006. I forbindelse med brugen af disse data er der nogle usikkerheder og definitioner, der bør belyses, inden analyserne præsenteres.

Der blev allerede foretaget enkeltstående TU undersøgelser i år 1975, 1981 og 1986. Populationen for undersøgelsen i år 1986 er dog for lille og fejlfyldt til, at denne reelt kan benyttes. Siden august år 1992 er undersøgelsen blevet foretaget løbende. Der er dog ikke udført interviews i hele år 2004 samt 2005, og undersøgelsen blev først genoptaget i maj år 2006. DTU Transport administrerer undersøgelsen. (DTU Transport, 2007)

Formålet med TU er at kortlægge danskernes transportadfærd bl.a. gennem viden om, hvilke transportmidler der benyttes til de forskellige ture samt en række baggrundsoplysninger om trafikanterne. Denne viden indsamles gennem telefoninterview, hvor respondenterne skal beskrive dennes rejseaktivitet dagen før interviewet. Siden år 2006 har respondenterne også haft mulighed for selv at udfylde spørgeskemaet over internettet. I år 2006 blev 23 % af alle interviewene gennemført over internettet. (DTU Transport, 2007)

Gennem tiden har det varieret, hvilke aldersgrupper TU har været baseret på. I perioden 1992-1997 blev personer i aldersgruppen 16-74 år medtaget. Dette blev dog ændret i år 1998, så undersøgelsen i stedet omfattede de 10-84-årige. Igen fra juni år 2002 til udgangen af 2003 blev aldersgruppen for respondenterne ændret til 16-84-årige, men allerede igen i år 2006 blev aldersgrupperne ændret, så de opgørelser, der anvendes i dette projekts analyser, omfatter de 10-84-årige trafikanter. (DTU Transport, 2007)

Aldersafgrænsningen kan påvirke opgørelsen af andelen af ture til fods. Dette skyldes, at *TU* data viser, at det primært er de yngste og de ældste trafikanter, der transporterer sig til fods. Da det også er dele af disse aldersgrupper, der ikke medtages i *TU* undersøgelserne, kan denne transportform være underrepræsenteret i forhold til øvrige transportformer. (DTU Transport, 2007)

En anden usikkerhed, der er forbundet med brugen af *TU* data til beskrivelse af ture til fods, er definitionen af en tur og brugen af denne. En tur medregnes i *TU* data, hvis turlængden er mere end 50 meter. Ifølge *DTU Transport* behandles denne definition dog lidt "blødt", således at f.eks. ture mellem forskellige forretninger ikke noteres, men i stedet noteres blot turen til og fra indkøbsmuligheden, se bilag I Spørgsmål ang. TU. Konsekvensen af dette vil formentlig være størst for fodgængere, da denne transportform dækker over de korteste ture (Danmarks Tekniske Universitet, 2007a). Dette bevirker, at antallet af ture til fods opgjort i *TU* data med al sandsynlighed er mindre end det reelle antal.

En tredje afgrænsning, der kan påvirke andelen af ture til fods, er, at et transportmiddel ikke kan indgå mere end én gang for hver deltur. Det betyder, at hvis en respondent går til bussen og igen går fra bussen til den endelige destination, lægges de to ture til fods sammen og tæller derved kun som en tur til fods. (DTU Transport, 2007)

I år 2006 er der kun foretaget interviews i maj- december. Det betyder, at turene for to vintermåneder og to forårmåneder ikke er medtaget i undersøgelsen. Dette kan skabe en smule unøjagtigheder, da februar er den måned, hvor transportarbejdet til fods er størst. Transportarbejdet i de tre øvrige måneder, der ikke er medtaget i *TU* data for 2006, skiller sig med hensyn til transportarbejdet ikke ud i forhold til resten af årets måneder, se appendiks F Transportarbejde for måneder. Det er dog på trods af unøjagtighederne valgt at benytte data fra år 2006 for at få de nyeste opgørelser.

Til trods for at der er en del usikkerheder forbundet med data fra *TU*, er disse data de mest udførlige, omfattende og opdaterede opgørelser, der findes over danskernes transportvaner. Derfor er det også valgt at benytte disse i forbindelse med karakteriseringen af danske fodgængere og disses ture til fods.

De data, der ligger til grund for nedenstående analyse af fodgængertransporten i Danmark, er nærmere uddybet i appendiks G. Karakteristika for ture til fods.

2.1.1 Gang i forhold til øvrige transportformer

Af Tabel 1 ses det, hvilke transportformer danskerne benytter mest. Dette er imidlertid ikke muligt at svare entydigt på, da det afhænger af, hvordan dette opgøres.

	Daglige ture pr. person	Km pr. dag pr. person	Minutter pr. dag pr. person
Andet	1 %	3 %	2 %
Gang	17 %	1 %	12 %
Cykel	15 %	3 %	10 %
Knallert + MC	1 %	1 %	1 %
Personbil - fører	47 %	56 %	43 %
Vare- /lastbil	3 %	7 %	5 %
Personbil - Passager	11 %	16 %	13 %
Bus	3 %	3 %	6 %
S-tog + metro	1 %	2 %	3 %
Tog	1 %	7 %	5 %

Tabel 1 Brugen af transportformer i år 2006 opgivet efter antal ture, km og minutter pr. dag pr. person (Danmarks Tekniske Universitet, 2007b)

Ses der på det daglige antal ture pr. person ses det, at gang udgør transportformen ved 17 % af turene og er derved den transportform, der benyttes mest efter personbil – fører (Danmarks Tekniske Universitet, 2007b). Det interessante ved at se på transportmiddelvalget i forhold til antallet af daglige ture er, at personen ved turens start skal overveje og beslutte sig for, hvilken transportform der er mest fordelagtig, praktisk og ikke mindst mulig.

Til trods for at gang benyttes som transportform på mange ture, er det som forventet kun få procent af de daglige kilometre, der tilbagelægges til fods - kun 1 % af de daglige kilometre. Målt på transportarbejdet er gang således en af de mindst benyttede transportformer. Dette hænger naturligt sammen med, at turene til fods har en gennemsnitslængde på 1,15 km. (Danmarks Tekniske Universitet, 2007b) Det er således ikke langt den gennemsnitlige dansker bevæger sig til fods i forhold til andre transportformer. Dette vil blive uddybet nærmere senere i kapitlet. Denne viden kan hjælpe til at intensivere trafiksikkerhedsarbejdet, hvis det vides, hvilke funktioner der typisk er start- og slut destinationer for turene til fods.

Med hensyn til tidsforbruget er gang en af de transportformer, der bruges mest tid på, da turene til fods udgør 12 % af den daglige transporttid. Dette hænger

også sammen med, at turene foregår med en gennemsnitshastighed på 6 km/t. (Danmarks Tekniske Universitet, 2007b) Den gennemsnitlige dansker opholder sig altså forholdsvis lang tid i trafikken som fodgænger.

2.1.2 Turenes længde

Når gang vælges som transportform er turene oftest ikke lange i forhold til andre transportformer (Danmarks Tekniske Universitet, 2007b). I Tabel 2 ses fordelingen af turlængderne for ture til fods.

Langt størstedelen af turene til fods har en længde på 50 m-2 km. Konkret udgør turene indenfor denne distance 88 % af turene til fods. Antallet af ture indenfor denne distance ligger på 0,49 ture pr. dag, hvilket betyder, at knapt hver anden dansker går en tur om dagen på 50 m-2 km. 9 % af turene har en længde på 3- 4 km. Kun meget få foretager ture, der er længere end dette - kun 4 % af turene til fods er over 4 km. (Danmarks Tekniske Universitet, 2007a)

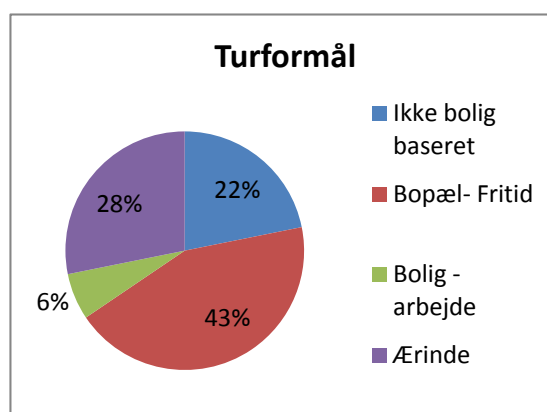
Turlængde	Antal ture	%vis andel
50 m - 2 km	0,49	88 %
3- 4 km	0,05	9 %
5- 6 km	0,014	3 %
7- 10 km	0,003	1 %
11- 15 km	0,001	0 %
I alt	0,558	100 %

Tabel 2 Længden af ture med gang som transportform i år 2006 (Danmarks Tekniske Universitet, 2007a)

Da turlængden for ture til fods er relativ kort, giver det mulighed for, at trafiksikkerhedsarbejdet for fodgængere kan intensiveres til et forholdsvis lille område såfremt, at turene foretages i nogenlunde samme område. Derfor vil det i det efterfølgende blive undersøgt, hvilke funktioner fodgængere normalvis bevæger sig imellem.

2.1.3 Turformål

De fleste ture til fods har et fritidsformål, hvilket ses på Figur 1. Dette kan bl.a. være besøg ved familie/venner, idræts- og sportsudøvelse eller en tur i biografen, for yderligere beskrivelse af kategorierne se bilag I Spørgsmål ang. TU. Ture med dette formål er gennemsnitligt længere end ture med andre formål, da en gennemsnitlig tur med et fritidsformål har en længde på



Figur 1 Turformål for turene til fods opgjort i forhold til det samlede antal ture til fods (Danmarks Tekniske Universitet, 2007c)

1,4 km (Danmarks Tekniske Universitet, 2007c). Dette ses af Tabel 3. Det betyder for planlægningen af fodgængertrafikken, at det er vigtigt med gode fodgængerfaciliteter i et større areal omkring oplagte fritidsbeskæftigelser som f.eks. biografer og idrætshaller.

Et andet formål, der ligeledes er det primære for mange ture til fods, er en eller anden form for ærinde. Denne betegnelse omfatter bl.a. indkøb, hente/bringe personer eller genstande samt besøg ved lægen. Ture

Turformål	Turlængde (km)
Ikke bolig baseret	1,4
Bopæl- Fritid	1,4
Bolig - arbejde	0,9
Ærinde	0,8
Gennemsnitlig turlængde	1,15

Tabel 3 Den gennemsnitlige turlængde ved de enkelte turformål (Danmarks Tekniske Universitet, 2007c)

med dette formål er nogle af de korteste ture, da en gennemsnitlig tur er på 0,8 km (Danmarks Tekniske Universitet, 2007c). Ud fra denne betragtning kan det forventes, at fodgængerne kun befinder sig i en forholdsvis lille radius omkring bycentrene, hvor det formodes, at de fleste ærinder foretages, da bycentrene er karakteriseret ved en høj funktionstæthed.

En anden forholdsvis stor post er de ture, der ikke er boligbaserede. Denne kategori dækker over de ture, der hverken starter eller slutter i hjemmet. Der er dog ikke nogen videre definition af dette turformål. Ture med dette turformål er blandt de ture, der har den største turlængde (Danmarks Tekniske Universitet, 2007c).

Kun få procentdele af turene til fods har pendling mellem bolig og arbejde som det primære formål, da blot 6 % af alle turene til fods har dette formål. Også disse ture har en forholdsvis kort længde, da en gennemsnitlig tur er på 0,9 km. (Danmarks Tekniske Universitet, 2007c)

Gang benyttes således oftest i forbindelse med fritid på den ene eller anden måde og kun i begrænset omfang som reel transport mellem bolig og arbejde. Ud fra denne analyse kan det konkluderes, at det primært er i de nære områder omkring fritidsaktiviteter samt by- /handelscentre, at fodgængere færdes. Ydermere blev det i kapitlet Indledning nævnt, at gang ofte fungerer som tilbringer til den kollektive trafik, hvorfor det også må formodes, at der færdes mange fodgængere omkring knudepunkterne for den kollektive trafik (Jensen, 1995).

2.1.4 Fodgængeres rutevalg

Der kan være flere bevæggrunde for at vælge en bestemt rute fra en destination til en anden. Derfor er der lavet flere undersøgelser, der med forskellige metoder forsøger at belyse, hvilke parametre der er afgørende for fodgængernes rutevalg.

En af disse undersøgelser er foretaget af *University of Leeds* i England. Her blev det gennem interviews kortlagt, hvilke parametre der er afgørende for britiske, hollandske og svenske fodgængere og cyklisters rutevalg. I alt deltog 164 fodgængere. Turformålet for størstedelen af de ture, som parametrene blev vurderet i forhold til, var sociale eller rekreative - altså ture i forbindelse med fritid. (Westerdijk, 1990)

Der var på forhånd oplistet en række parametre, hvis indflydelse fodgængerne skulle vurdere. Fodgængernes prioritering af disse parametre blev belyst gennem vurderinger og prioriteringer af en række for fodgængerne kendte ruter. Respondenterne var således kendte i området. (Westerdijk, 1990)

De parametre der på forhånd var opstillet, og som respondenterne skulle tage stilling til var:

- Turlængde
- Antal signalregulerede fodgængerovergange
- Antal ikke signalregulerede fodgængerovergange
- Bekvemmelighed (oversat fra pleasantness)
- Attraktioner
- Belægningens kvalitet
- Trafiksikkerhed
- Vejen/stiens hældning (Westerdijk, 1990)

Ved en sammenligning af undersøgelserne i de tre lande kunne det konkluderes, at der ikke er betydelige forskelle mellem præferencerne for fodgængerne i de tre lande. Ydermere er der også kun små forskelle mellem mænd og kvinders præferencer. En af de mindre forskelle er, at kvinderne i højere grad end mændene fastlægger deres rute på baggrund af antallet af signalregulerede fodgængerovergange. Mellem de forskellige aldersgrupper er de samme hovedkonklusioner gældende. Dog kunne det konkluderes, at unge i højere grad end ældre vælger ruten på baggrund af turlængden. (Westerdijk, 1990)

Når der ses på det samlede billede, er de to vigtigste parametre turlængden og bekvemmeligheden. De øvrige parametre har kun meget begrænset indflydelse på rutevalget. Trafiksikkerheden har altså stort set ingen indflydelse på, hvilken rute fodgængerne vælger. (Westerdijk, 1990)

De 50 respondenter, der deltog fra Storbritannien, blev også bedt om at tage stilling til parametrenes betydning i henholdsvis dårligt og godt vejr. Dette viste, at det i tilfælde af dårligt vejr igen er turlængden, der er afgørende, men også vejens belægning og hældning bliver væsentlige for fodgængernes rutevalg i

tilfælde af dårligt vejr. Ved godt vejr vægtes bekvemmelighed og attraktioner højere. (Westerdijk, 1990)

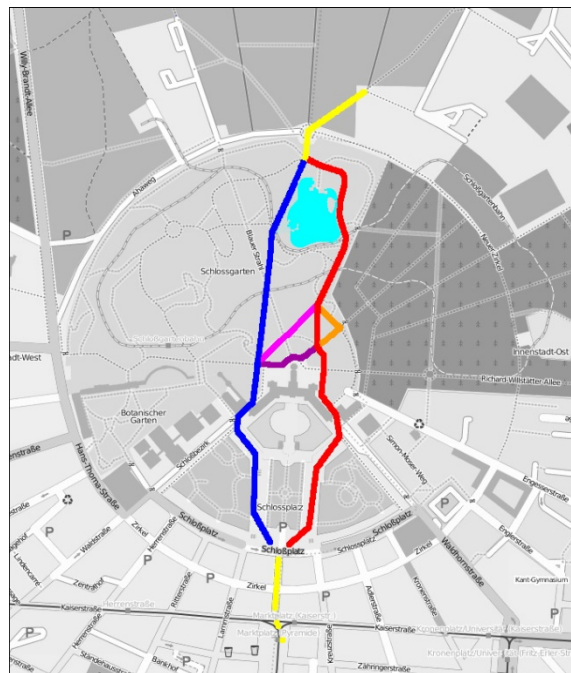
Da fodgængerne ikke fastlægger deres rute på baggrund af trafiksikkerheden, kan det ikke forventes, at fodgængerne ændrer rute, hvis trafiksikkerheden forbedres på en specifik rute. Derfor opnås den største effekt af trafiksikkerhedsarbejdet ved at etablere foranstaltningerne på de ruter, som fodgængerne foretrækker – altså de ruter, der ifølge denne undersøgelse, er kortest og mest bekvemmelige.

En anden måde at belyse fodgængernes rutevalg er ved at observere, hvordan fodgængerne reelt agerer, når de skal fra et sted til et andet. Dette blev gjort i den tyske by Karlsruhe, hvor tyske fodboldfans blev observeret på deres tur fra en togstation til byens stadion. Da der er tale om lokale fodboldfans formodes det, at de har lokalkendskab til området. (Graessle & Kretz, 2010)

Fansene har kun to mulige ruter mellem stationen og stadion. De to ruter er som udgangspunkt meget identiske, hvilket også ses på Figur 2. Forskellene mellem de to ruter består i, at ruten øst om søen er ca. 30 meter længere end den vestlige rute. Dertil er der asfaltbelægning på ruten øst om søen, mens ruten vest om søen er en grussti. Herudover består den østlige rute af flere korte strækninger, hvorimod ruten vest om søen er en mere lang og lige strækning. (Graessle & Kretz, 2010)

Generelt er ture, der består af flere små delstrækninger, lettere for fodgængerne at overskue frem for en lang lige strækning, der kan synes meget lang, når målet kan ses for enden (Gehl, 1971). Derfor kan ruten øst om søen være mere overskuelig for fodgængerne.

En af de usikkerheder, der er forbundet ved denne undersøgelse, er primært, at det ved brug af observationer kun er muligt at gisne om, hvilke bevæggrunde fodgængerne har for de rutevalg, som de foretager. Det er dog heller ikke



Figur 2 De to mulige ruter fra stationen til stadion i Karlsruhe (Graessle & Kretz, 2010)

sikkert, at det ville være muligt at nå frem til de rette bevæggrunde ved at spørge fansene selv, da rutevalget kan være påvirket/begrundet af ubevidste parametre, som f.eks. at en bestemt rute vælges, fordi det er blevet en vane at gå denne tur. En anden usikkerhed er, at der kun er få meter til forskel mellem længderne af de to ture, og derfor kan denne parameter blive undervurderet. Derimod vil andre parametre for rutevalget komme mere i spil. (Graessle & Kretz, 2010)

Observationerne viste, at næsten alle fodgængerne valgte ruten øst om søen - altså den længste rute - på vej til kampen. På vej fra kampen valgte mange fans i stedet ruten vest om søen. Det var primært de fans, der alligevel skulle til den vestlige del af byen, der valgte denne rute. (Graessle & Kretz, 2010)

Der kan være flere grunde til, at fodgængerne valgte de ruter, som de gjorde. En af grundene kan være, at fansene ikke havde travlt på vej til kampen og derfor i stedet valgte den rute, der havde den bedste belægning og var mest overskuelig. Derimod havde nogle af fansene måske mere travlt med at komme hjem og valgte derfor den korteste rute på hjemvejen. Yderligere kan begrundelsen for at vælge den længste rute til stadion være, at denne synes som den mest logiske, da retningen synes mere direkte til stadion. (Graessle & Kretz, 2010)

En begrundelse for rutevalget kan som nævnt også bunde i en vane, der bevirker, at den enkelte fodgænger ikke længere overvejer ruten. En anden ubevidst begrundelse kan være, at fodgængerne ser det som en fordel og en del af det sociale at gå den samme rute som de øvrige fans. (Graessle & Kretz, 2010)

Der er altså som sagt flere parametre, der kan påvirke fodgængernes rutevalg, men ud fra de to omtalte undersøgelser lader det til, at i hvert fald turlængden er væsentlig. Dette ses tydeligt i den først omtalte undersøgelse, og ses ligeledes i undersøgelsen fra Karlsruhe, hvor turens længde sandsynligvis er afgørende for mange på turen hjem fra stadion. Differencen mellem ruternes længde vil sandsynligvis også have en indflydelse på, hvor tungt turlængden vægtes, således at hvis der kun er en lille afstandsforskel, er det i stedet andre parametre, der bliver afgørende for rutevalget.

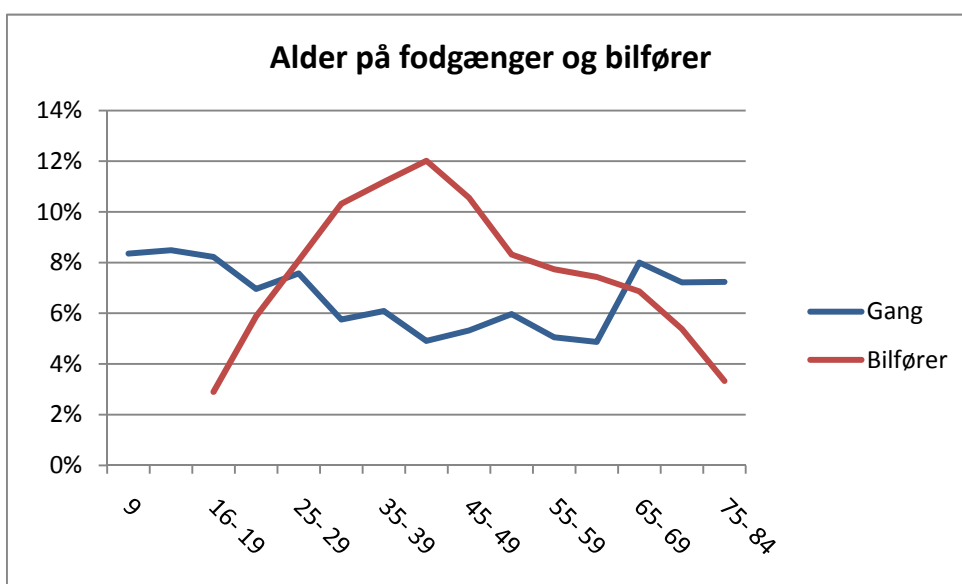
Observationen af fodboldfansene viser også, at det på nogle ture er andre parametre, der er afgørende for rutevalget. Dette kan f.eks. være sociale aspekter, hvor mange mennesker er samlet om den samme interesse, der i dette tilfælde var en fodboldkamp. Størstedelen af turene i undersøgelsen fra *University of Leeds* var dog også ture med socialt eller rekreativt formål. Derfor kan det ikke umiddelbart udledes, at det på alle ture med sociale fritidsformål ikke er turens længde, der er afgørende for rutevalget. Det lader dog til, at der er andre parametre i spil ved store sociale begivenheder.

2.2 Karakteristika for fodgængere

2.2.1 Alder og køn

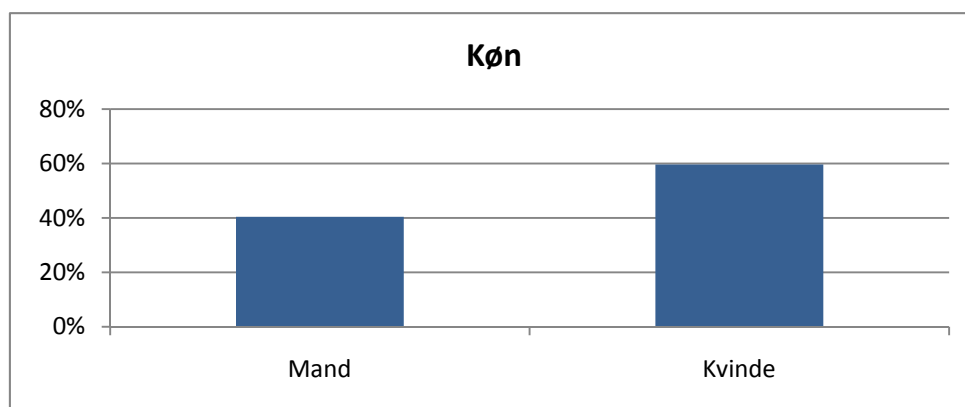
I denne del af kapitlet vil det blive undersøgt hvilke karakteristika, der kendetegner den typiske fodgænger. I forbindelse med figurerne henvises til appendiks H. Karakteristika for fodgængere.

Antallet af daglige ture til fods afhænger, som det ses på Figur 3, af fodgængerens alder.



Figur 3 Andelen af ture pr. person som fodgænger og bilfører i 2006 fordelt på aldersgrupper (Danmarks Tekniske Universitet, 2007d)

Som det ses, er det primært børn og unge i alderen mellem 9 til ca. 18 år samt ældre i alderen 60-84 år, der benytter gang som transportform. Det skal dog nævnes, at det ikke vides, hvor ofte personer i aldersgrupperne 0-9 år samt 85 år og ældre benytter gang som transportform. Begrundelsen for, at det netop er disse to aldersgrupper, der foretager flest ture til fods, kan sandsynligvis være med deres brug af bil, der ligeledes ses på Figur 3. Børn og unge under 18 år må som bekendt ikke føre bil og er derfor ikke medtaget i figuren. Som det ses, falder andelen af ture som bilfører efter en alder på 50-54 år. (Danmarks Tekniske Universitet, 2007d) De aldersgrupper, der kører mest i bil, er ligeledes dem, der går mindst. Det lader således til, at brugen af bil har indflydelse på, hvor ofte og hvor meget danskerne går. Dette underbygges af, at 62 % af turene til fods i år 2006 blev foretaget af personer, der ikke havde kørekort (Danmarks Tekniske Universitet, 2007e). Ligeledes blev 40 % af turene til fods i år 2006 foretaget af personer, der ikke havde en bil (Danmarks Tekniske Universitet, 2007f).

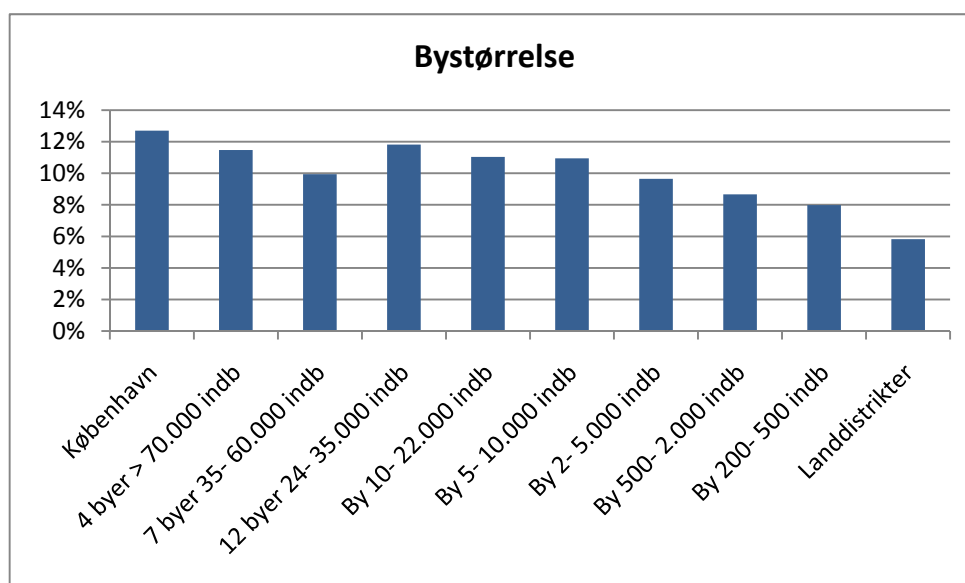


Figur 4 Andelen af daglige ture pr. person til fods i forhold til fodgængerens køn i år 2006
(Danmarks Tekniske Universitet, 2007b)

Når der ses på fodgængernes køn, ses det af Figur 4, at kvinderne foretager flest ture til fods, da de foretog 60 % af de daglige gåture, der blev foretaget i år 2006.

2.2.2 Bystørrelse

For at danne et indtryk af steder, hvor der færdes flest fodgængere, viser Figur 5 andelen af fodgængere afhængigt af byens størrelse.



Figur 5 Andel af daglige gåture pr. person i år 2006 afhængigt af byens størrelse (Danmarks Tekniske Universitet, 2007g)

Der foretages flest gåture pr. person i København. Dernæst kommer de 12 byer med mellem 24-35.000 indbyggere. I landdistrikterne foretages der få gåture pr. person i forhold til de øvrige bystørrelser. Der tegnes ikke et helt klart mønster af, hvordan byens størrelse hænger sammen med antallet af gåture pr. person pr. dag. Når der ses bort fra de tre kategorier med de største byer, er der dog en overordnet tendens til, at der foretages flere ture til fods jo større byen er.

(Danmarks Tekniske Universitet, 2007g) Dette hænger formegentlig også sammen med bilejerskabet og udbuddet af kollektiv transport i byerne. Endelig skal variationen i turaktiviteten til fods ses i sammenhæng med, at tætheden af funktioner falder med faldende urbaniseringsgrad, hvilket resulterer i stigende afstand til relevante turformål.

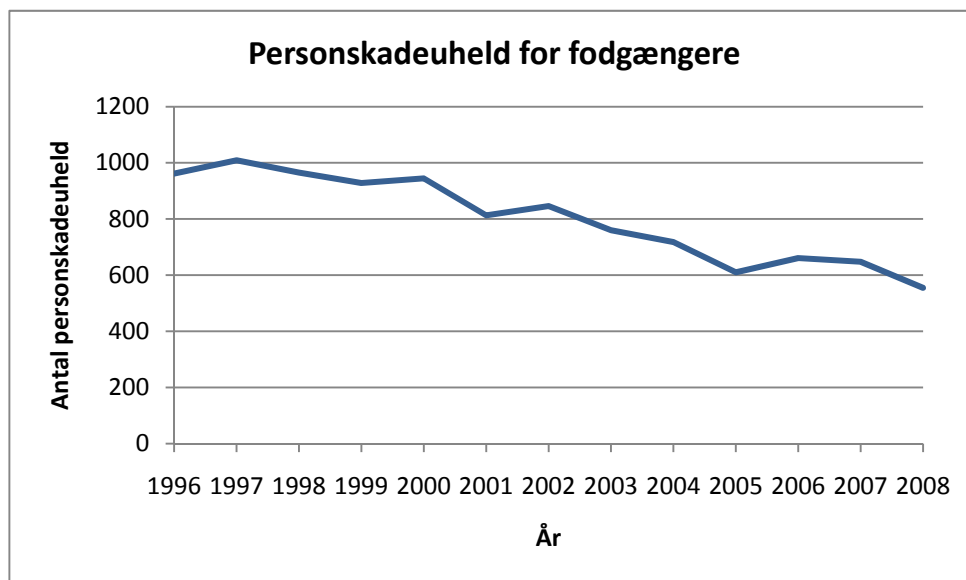
Eftersom det nu er klarlagt, hvad der kendetegner fodgængere og disses ture, vil det efterfølgende kapitel koncentrere sig om fodgængere og disses trafiksikkerhed.

3 Fodgængeruheld

I dette kapitel vil der være en præsentation af dele af den aktuelt foreliggende og publicerede viden omkring fodgængeruheld og fodgængernes sikkerhed i Danmark. Centrale pointer angående de uheldsimplicerede fodgængere, uheldsstedet og de væsentligste uheldsfaktorer, der går igen i flere af undersøgelseerne præsenteres og diskuteres. Dertil sammenlignes sikkerhedsniveauet for fodgængere i Danmark med relevante internationale opgørelser. Formålet med kapitlet er primært at præsentere det foreliggende vidensgrundlag på området.

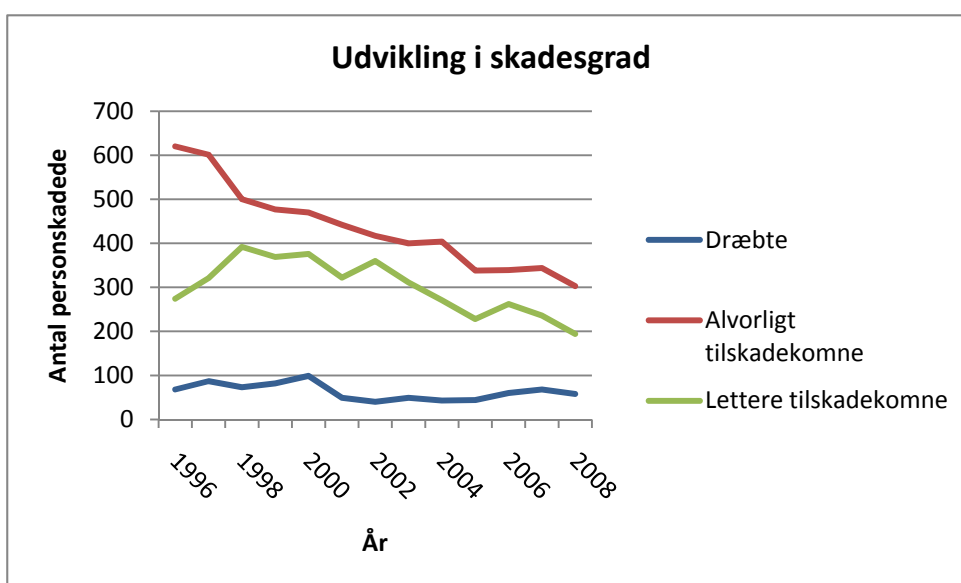
3.1 Danske fodgængeruheld

Antallet af personskadeuheld for fodgængere registreret af politiet er i perioden fra 1996-2008 samlet set faldet med 58 %, se Figur 6. For uddybelse af figurene henvises til appendiks I. Introduktion til fodgængeruheld. Som det ses af grafen, var der en lille stigning i antallet af registrerede personskadeuheld for fodgængere mellem år 2005 og 2006, hvor antallet steg fra 610 til 661 personskadeuheld. I år 2007 og 2008 er antallet af registrerede uheld dog faldet igen. Antallet af personskadeuheld med fodgængere følger stort set samme mønster som de øvrige trafikanter. Dette vil blive beskrevet nærmere i kapitlet Udviklingen i perioden 1999-2008. De skadestuerregistrerede personskadede fodgængere faldt overordnet fra 1999-2005, hvorefter der var en mindre stigning i både år 2006 og 2007 (Danmarks Statistik, 2001)-(Danmarks Statistik, 2009).



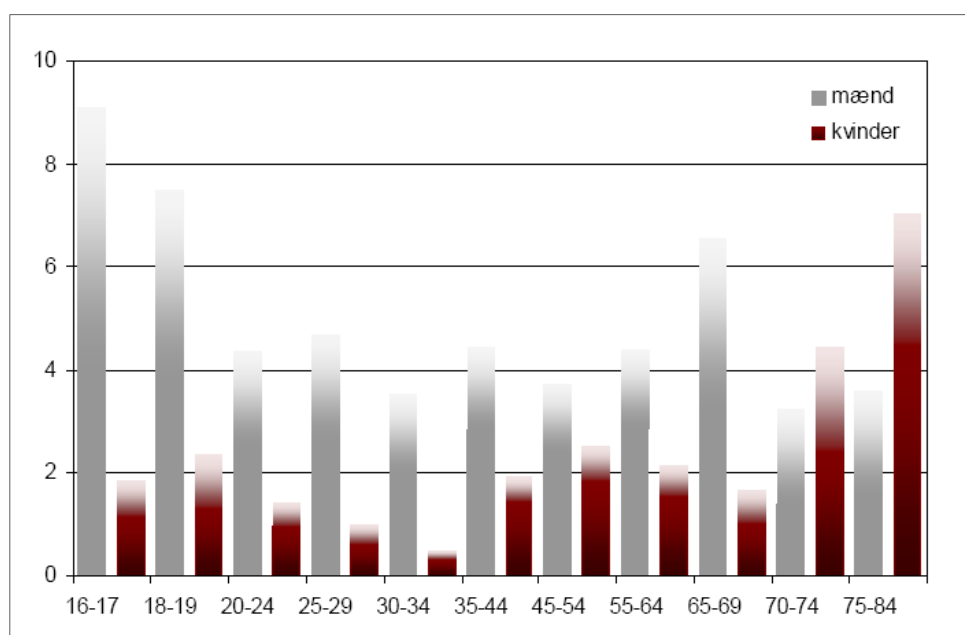
Figur 6 Udviklingen i antallet af personskadeuheld med fodgængere (Danmarks Statistik, 2009)

Når der ses på alvorligheden af de fodgængeruheld, der er registreret i perioden fra 1996-2008, ses det af Figur 7, at antallet af alvorligt tilskadekomne er faldet nogenlunde støt over hele perioden. Det samlede fald ligger på 51 %. Også både antallet af alvorligt tilskadekomne og dræbt er faldet. Disse reduktioner er på henholdsvis 29 % og 15 %. Den primære målsætning i *Hver ulykker er én for meget - Trafiksikkerhed begynder med dig* er at reducere antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne i trafikken med mindst 40 % (Færdselssikkerhedskommissionen, 2000). Opgjort specifikt for fodgængere er det altså kun lykkedes at reducere antallet af dræbte en smule. Til gengæld er reduktionen af alvorligt tilskadekomne fodgængere meget stor. (Statistikbanken, 2010b)



Figur 7 Udvikling af skadesgrad for uheldsimplicerede fodgængere fra år 1996-2008 (Statistikbanken, 2010b)

Egenrisikoen for fodgængere i alderen 10-84 år er på 2,67 dræbte og alvorligt tilskadekomne pr. 10 mio. km. Det betyder, at for hver 10 mio. km, der bliver tilbagelagt til fods, vil 2,67 fodgængere blive involveret i et trafikuheld, hvor de enten bliver dræbt eller kommer alvorligt til skade (Brems & Munch, 2008). Da hver tur til fods har en gennemsnitslængde på 1,15 km, som det blev nævnt i forrige kapitel, betyder det, at der pr. tur sker forholdsvis få alvorlige uheld (Danmarks Tekniske Universitet, 2007a).

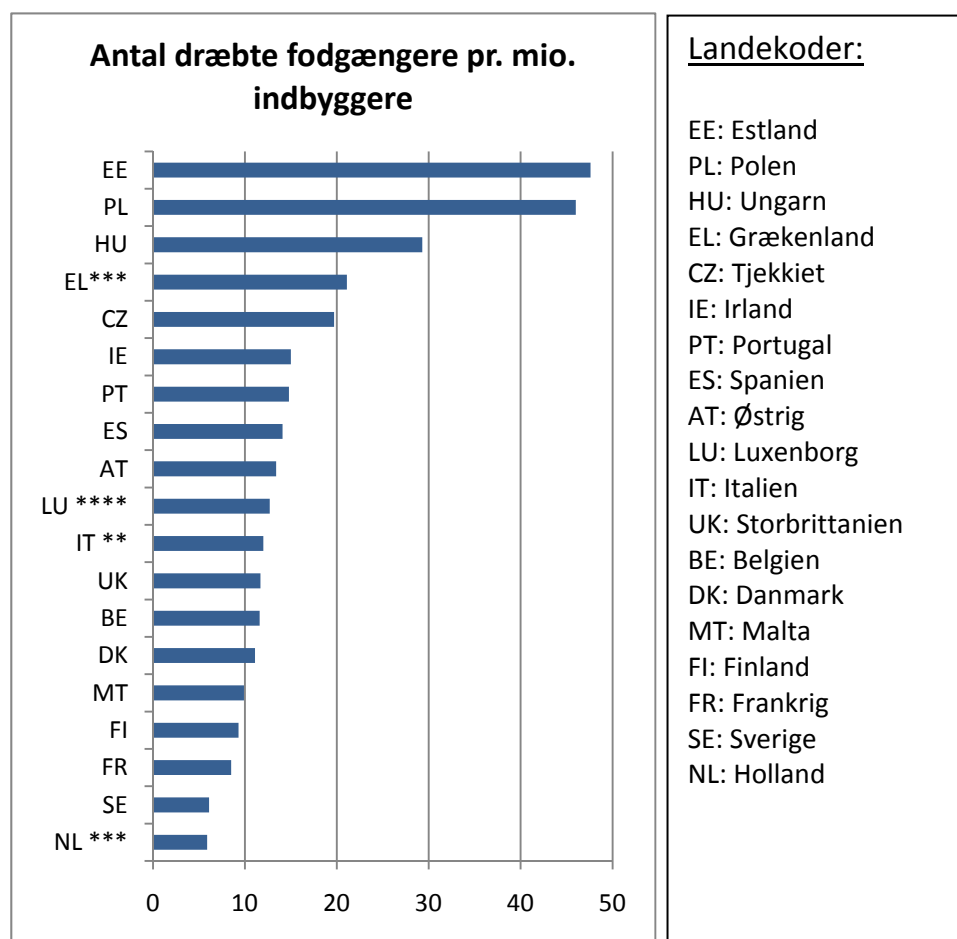


Figur 8 Egenrisiko afhængig af alder og køn. Det uklare område i hver søjle er et udtryk for tallets usikkerhed (Brems & Munch, 2008)

Egenrisikoen kan også deles op på mindre aldersgrupper og køn, resultatet af dette ses på Figur 8. Tidligere i kapitlet Gang som transportform blev det fundet, at det primært er børn og ældre, der færdes til fods. Disse to gruppers egenrisiko er ligeledes en del højere end for unge og andre voksne. Derudfra kan det konkluderes, at de to grupper ikke blot foretager mange ture til fods, men de er også oftere end andre aldersgrupper udsat for trafikuheld i forhold til den afstand, som de bevæger sig over. Denne problematik vil blive behandlet yderligere i det nedenstående.

3.2 Trafiksikkerhed for danske og europæiske fodgængere

For at sammenligne de danske fodgængeruheld med de øvrige EU-lande, ses på Figur 9 antallet af dræbte fodgængere pr. mio. indbyggere i de enkelte lande.



Figur 9 Antal dræbte fodgængere pr. mio. indbygger i EU-landene i 2008, *= data fra 2005, **=data fra 2004, ***=data fra 2003, ****=data fra 2004 (Leitner et al., 2008)

Der er flest trafikdræbte i Estland og Polen, der ligger en del over de øvrige lande. Holland og Sverige er de to lande, hvor der dræbes færrest fodgængere i trafikken. Danmark ligger på en sjetteplads i forhold til de øvrige lande med 5,2 flere dræbte fodgængere pr. mio. indbyggere set i forhold til Holland. Til trods for at Danmark ligger i den gode ende af statistikken, er der altså forbedringsmuligheder for de danske fodgængeres trafiksikkerhed. I sammenligningen med de øvrige lande skal det dog understreges, at opgørelsen ikke tager højde for, at der formegentlig er forskel på, hvor ofte og hvor langt de enkelte landes indbyggere færdes til fods i trafikken. Dertil er der ikke taget højde for registreringsgraden i de enkelte lande.

Trafiksikkerhed for fodgængere er som tidligere nævnt ikke et emne, der får særlig stor opmærksomhed i statens trafiksikkerhedshandlingsplaner, hvilket kan have påvirkning på den danske placering i forhold til de øvrige EU-lande.

Den manglende opmærksomhed på emnet kommer ligeledes til udtryk ved en søgning på det danske tidsskrift *Trafik og Veje's* hjemmeside med søgeordene "fodgænger trafiksikkerhed". Denne søgning giver blot 35 resultater, der er publiceret efter år 2000 (Trafik Og Veje, 2010a). Søges der i stedet med søgeordene "cyklist trafiksikkerhed" er der 52 artikler, der ligeledes er udgivet siden år 2000 (Trafik Og Veje, 2010b). Derimod er der tilsyneladende stor opmærksomhed på fodgængernes trafiksikkerhed internationalt. Dette ses ved en søgning på tidsskriftet *Accident Analysis & Prevention's* hjemmeside, hvor søgeordet "pedestrian" gav 584 resultater, der er publiceret efter år 2000 (Accident Analyses & Prevention, 2010). Dette tegner et billede af, at der i Danmark ikke forskes og arbejdes så meget med emnet til trods for, at mange andre lande stadig har stort fokus på fodgængernes trafiksikkerhed.

3.3 Tidligere undersøgelser

3.3.1 Introduktion til undersøgelserne

Gennem årene er der publiceret forskellige undersøgelser om fodgængernes trafiksikkerhed – både på internationalt og nationalt niveau. De undersøgelser, der primært vil være fokus på i dette kapitel, vil kort blive præsenteret i det følgende.

Organisation for *Economic Co-operation and Development* (OECD) har på det internationale niveau bidraget med flere rapporter om trafiksikkerhed for fodgængere. I år 1968 kørte programmet *Road Research Programme*, som rapporten *Pedestrian Safety* er et resultat af. I rapporten er der indsamlet viden fra allerede eksisterende studier fra medlemslandene. Rapporten indeholder en analyse af uheld med fodgængere, samt hvilke forhold der oftest gør sig gældende i disse tilfælde. (Biehl, Older, & Griep, 1969)

Igen i år 1998 udgav OECD en rapport om emnet. Rapporten hedder *Safety of Vulnerable Road Users*, og blev udgivet i forbindelse med programmet *Programme on co-operation in the field of research on road transport and intermodel linkages*, der med en teknologisk og økonomisk tilgangsvinkel søgte at afhjælpe de væsentligste problemstillinger i medlemslandenes transportsystemer. I alt behandles fem problemstillinger, hvoraf trafiksikkerhed er den ene. I undersøgelsen behandles uheldsdata fra Australien, Danmark, Finland, Frankrig, Tyskland, Italien, Japan, Holland, Spanien, Sverige, Schweiz, Storbritannien og USA. Der er udført en analyse af nogle af de tendenser, der gør

sig gældende for uheldene i de 13 lande samt opstillet nogle løsningsforslag til, hvordan trafikikkerheden kan forbedres. Løsningsdelen vil dog ikke blive behandlet nærmere i denne forbindelse. (OECD, 1998)

EU har ligeledes beskæftiget sig med emnet. Bl.a. blev et projekt finansieret af EU Kommissionen kaldet *SafetyNet* afsluttet efter 4 ½ år i år 2008. Formålet med *SafetyNet* var at indsamle viden og erfaringer om trafikikkerhed. Dette skulle danne baggrund for en politik indenfor området, der kunne benyttes på såvel europæisk som nationalt plan. (SafetyNet, 2009)

I forbindelse med *SafetyNet* blev rapporten *Pedestrians and Cyclists* udgivet i år 2009. Rapporten beskæftiger sig, som navnet siger, både med sikkerhed for fodgængere og cyklister (SafetyNet, 2009). I denne sammenhæng vil der dog blot være fokus på de forhold, der gør sig gældende for fodgængere.

Af danske studier udgav Vejdirektoratet i år 1998 en rapport kaldet *Fodgængeres Trafikkerhed*. På baggrund af uheldsdata fra Vejdirektoratets Informations System (VIS) blev der lavet en omfattende analyse af de danske fodgængeruheld i perioden 1986-1995. Dertil er der henvist til en række både danske og udenlandske studier af diverse foranstaltninger til forbedring af trafikikkerheden for fodgængere. (Jensen, 1998)

3.3.2 De uheldsimplicerede

Alder

Undersøgelserne peger på, at det særligt er børn og ældre, der er impliceret i fodgængeruheld. Dette er både gældende i Danmark og i de øvrige OECD lande. Det er dog lidt forskelligt, hvilken aldersinddeling der benyttes i forbindelse med undersøgelserne. (OECD, 1998) (Biehl, Older, & Griep, 1969) (SafetyNet, 2009) (Jensen, 1998)

En af forklaringerne på overrepræsentation af børn i uheldsstatistikkerne er bl.a., at de i de første leveår har en egocentrisk tankegang, hvilket resulterer i, at de ikke er i stand til at sætte sig i andres sted. Det bevirker ligeledes, at børn har svært ved at forudsige situationer og begivenheder, som de ikke selv er medvirkende i. Dette gør det vanskeligt for dem at aflæse trafikken. Den egocentriske tankegang aftager ved syvårs alderen. Udover dette har børn i de første år svært ved at bevare opmærksomheden. (Jensen & Hummer, 2002)

De yngste børn er særligt udsatte, når de skal krydse vejen. Dette hænger bl.a. sammen med, at de ved selve krydsningen er mere impulsive, forhastede og distraherede. Dertil har de endnu ikke udviklet en tilstrækkelig afstands- og hastighedsbedømmelse. Når de yngste skal krydse vejen, er de ikke i stand til at

vurdere, hvilken krydsningsmulighed der er den sikreste, hvilket gør, at de f.eks. ikke tager højde for dårlige oversigtsforhold. (Jensen & Hummer, 2002)

Som 7-11-årige bliver børnene i stand til at samarbejde med andre personer og sætte sig ind deres sted. Barnet er også begyndt at kunne kæde begivenheder sammen og forudsige fremtidige hændelser. Det er også i denne alder, at børnene begynder at være i stand til at forstå og efterleve regler. Børnenes rumopfattelse udvikles virkelig i denne alder, hvilke gør det lettere for dem at vurdere, hvilke trafikale situationer der er farlige eller sikre. (Jensen & Hummer, 2002)

Som 12-årige er børnene i stand til at drage slutninger på baggrund af rene hypoteser og ikke blot ud fra direkte iagttagelser, derfor bliver de i stand til at håndtere trafikale situationer, som de aldrig før har været i. (Jensen & Hummer, 2002)

Børnene er i denne alder således i stand til at gebærde sig i trafikken på sikker vis. Et norsk studie af børn i alderen 6-12 år viste, at de 6-7-årige oftest standsede op ved kantstenene og krydsede vejen retlinjet, mens færre af de 8-9-årige gjorde dette, og færrest af de 10-12-årige krydsede vejen på denne måde. Samme mønster gør sig gældende for rødgang (Jensen & Hummer, 2002). Det lader således til, at de store børn kender til reglerne og ved, hvordan de skal overholdes, men vælger i stedet i nogle tilfælde at færdes anderledes. Det er således ikke blot de alleryngste fodgængere, der bør være særlig opmærksomhed på.

Ældre fodgængere kommer som nævnt også oftere til skade i trafikken. De har ligesom børnene vanskeligere ved at aflæse trafikken end andre aldersgrupper. Dette skyldes til dels, at deres rum- og dybdeopfattelse er forringet, hvilket bevirker, at de har problemer med at afstands- og hastighedsbedømme i trafikken. Dertil forringes synet med alderen, så de for det første har svært ved at skelne mellem detaljer. Dertil har de sværere ved at vænne sig til mørke. Også hørelsen bliver dårligere med alderen. Ubeslutsomheden er tiltagende, hvilket kan give problemer ved krydsning af en vej. Endnu en faktor er, at mange ældre mennesker har manglende erfaring som bilister, hvilket ligeledes gør det vanskeligere for dem at aflæse trafikken. (Jensen, 1998)

I mange tilfælde falder mobiliteten, når alderen stiger, hvilket resulterer i, at mange ældre mennesker går langsommere. I trafikken betyder det, at de reagerer langsommere, og derved har sværere ved hurtigt at komme væk, hvis de pludselig står i en farlig situation. Ældres balanceevne er ligeledes nedsat i forhold til andre voksne. (Oxley, Corben, Fildes, O'Hare & Rothengatter, 2004)

Der er en række uheldssituationer, der oftere forekommer for ældre fodgængere end for den gennemsnitlige fodgænger. Disse uheld forekommer ofte i kryds, der ikke er signalregulerede, hvor fodgængerer rammes af et svingende køretøj. Dertil bliver ældre oftere impliceret i uheld i forbindelse med af- eller påstigning af kollektiv transport. Herudover rammes ældre fodgængere oftere af bakkende køretøjer. (Oxley, Corben, Fildes, O'Hare & Rothengatter, 2004)

Ses der på ulykkesstedet, kan det konkluderes, at uheld med ældre fodgængere ofte sker tæt ved destinationer, hvor fodgængere ofte befinder sig som f.eks. i nærheden af deres bolig eller de lokale indkøbsmuligheder. (Oxley, Corben, Fildes, O'Hare, & Rothengatter, 2004) De ældre fodgængere er således udsatte i en forholdsvis kort radius omkring de steder, hvor de ofte opholder sig.

Ved uheld kommer de ældre oftest hårdere til skade end børn og andre voksne, hvilket til dels skyldes, at de generelt har en større sårbarhed (OECD, 1998) (SafetyNet, 2009) (Jensen, 1998) (Oxley, Corben, Fildes, O'Hare & Rothengatter, 2004).

Køn

Ses der på de uheldimplicerede fodgængeres køn er mændene overrepræsenterede. En af årsagerne til dette kan være, at mænd løber større risici i trafikken end kvinder. Dertil benytter kvinder oftere fodgængerfelterne. (Biehl, Older & Griep, 1969)

Herudover viser Vejdirektoratets undersøgelse af de danske uheld, at de spirituspåvirkede, der kommer ud for et trafikuheld, i højere grad er mænd end kvinder. (Jensen, 1998)

3.3.3 Uheldsstedet

By- eller landzone

Når der ses på det samlede antal af fodgængeruheld, sker der flest uheld i byområder. Opdeles uheldene efter skadesgrad er andelen af trafikdræbte størst i landzonen. Uheldsgraden stiger således i landzonen. En forklaring på dette kan være køretøjernes højere hastighed, færre fodgængerfaciliteter, problemer med fodgængernes synlighed og mere spirituskørsel. (OECD, 1998) (SafetyNet, 2009)

Vejnettet

For OECD's medlemslande sker uheld med bløde trafikanter primært på mindre veje og ved krydsninger mellem en bivej og en hovedvej. Lidt uventet sker fodgængeruheldene ofte i fodgængerfelter og på fortove. Dette skyldes, at fodgængerfaciliteterne mange steder ikke benyttes som tiltænkt. F.eks. overholder mange bilister ikke deres vigepligt ved ikke-signalregulerede

fodgængerfelter, og derfor giver overgangene fodgængerne en falsk tryghed. (OECD, 1998) Dertil sker uheldene oftest på brede veje (Biehl, Older & Griep, 1969).

Der sker flest uheld, når fodgængerer er i færd med at krydse, hvad enten det er en kørebane, cykelsti eller i et kryds. Særligt ældre mennesker er ofte udsatte i disse situationer. (OECD, 1998) (Jensen, 1998)

Krydsningsulykkerne er ofte kendetegnet ved, at vejen krydses udenfor et fodgængerfelt eller på veje, hvor der ikke eksisterer et fodgængerfelt. En forklaring på dette kan være, at bilisterne har besværligheder ved at se fodgængerne enten pga. manglende belysning eller kantstensparkerede biler. De kantstensparkerede biler er særligt et problem for børn, da de på grund af deres højde er vanskelige for modparten at se. (OECD, 1998)

Udformes et kryds i stedet som en rundkørsel forbedres fodgængernes trafikikkerhed. Dette skyldes primært, at køretøjernes hastighed reduceres gennem en rundkørsel. Dertil undgås en række konflikter mellem fodgængere og køretøjerne. (Jensen, 1998)

3.3.4 Uheldsfaktorer

Hastighed

Køretøjernes hastighed er en væsentlig faktor – både for antallet af uheld og uheldenes skadesgrad. Antallet af dræbte fodgængere stiger i takt med, at det implicerede køretøjs hastighed stiger. (OECD, 1998) (Jensen, 1998) (SafetyNet, 2009)

Høje hastigheder er især et problem for ældre fodgængere, der vil krydse vejen, da de som nævnt har nedsat evne til at vurdere, hvor lang tid de har til at krydse vejen. (OECD, 1998)

Alkohol

Spirituspåvirkede fodgængere har større risiko for at blive involveret i et trafikuheld end ædru fodgængere (Biehl, Older & Griep, 1969) (SafetyNet, 2009). Dertil er skaderne større for de spirituspåvirkede fodgængere. 20 % af de trafikdræbte fodgængere i Danmark fra 1986-1995 var spirituspåvirkede, hvorimod kun 12 % af de tilskadekomne var påvirkede. Langt størstedelen af uheldene med spirituspåvirkede fodgængere sker i mørke. Andelen af spirituspåvirkede er større blandt fodgængere i forhold til både cyklister og bilister. (Jensen, 1998)

Synlighed

Risikoen for et trafikuheld er større, hvis fodgængere ikke er synlige for de øvrige trafikanter. Fodgængerne kan gøres mere synlige enten ved at forbedre gadebelysningen på de veje, hvor fodgængerne færdes, eller ved, at fodgængerne selv påfører f.eks. reflekser (SafetyNet, 2009).

Der sker flere uheld, når der er mørkt, og gaderummet ikke lyses op. Dertil er skaderne mere alvorlige, når uheldene sker i mørke. (Jensen, 1998) (Biehl, Older & Griep, 1969) (OECD, 1998)

Når fodgængerne gør sig selv synlig ved at bære refleks, kan disses synlighed forbedres op til fem gange. (Biehl, Older & Griep, 1969)

Der er således gennem de tidligere undersøgelser sat fokus på nogle faktorer, der går igen for en række danske og internationale fodgængeruheld. Gennemgangen afspejler således, at der er et behov for nye analyser, der kan belyse de aktuelle sikkerhedsproblematikker for fodgængere i Danmark. Derfor præsenteres der i de næste kapitler en hovedanalyse af de danske fodgængeruheld i perioden 1999-2008.

4 Udviklingen i perioden 1999-2008

I hovedanalysens første kapitel vil det blive undersøgt, hvorledes antallet af fodgængeruheld og personskadede fodgængere har udviklet sig i perioden 1999-2008. Udviklingen i antallet af fodgængeruheld og personskadede fodgængere sammenlignes med udviklingen indenfor andre transportformer for at se, om der er nogle generelle tendenser.

4.1 Analysegrundlag

Eftersom at der i mange år ikke er blevet foretaget nogen dybdegående analyse af de danske fodgængeruheld vurderes det, at der er behov for en analyse af de fodgængeruheld, der er sket de seneste år for at klarlægge, hvilke konflikter og problematikker der gør sig gældende for nyere fodgængeruheld.

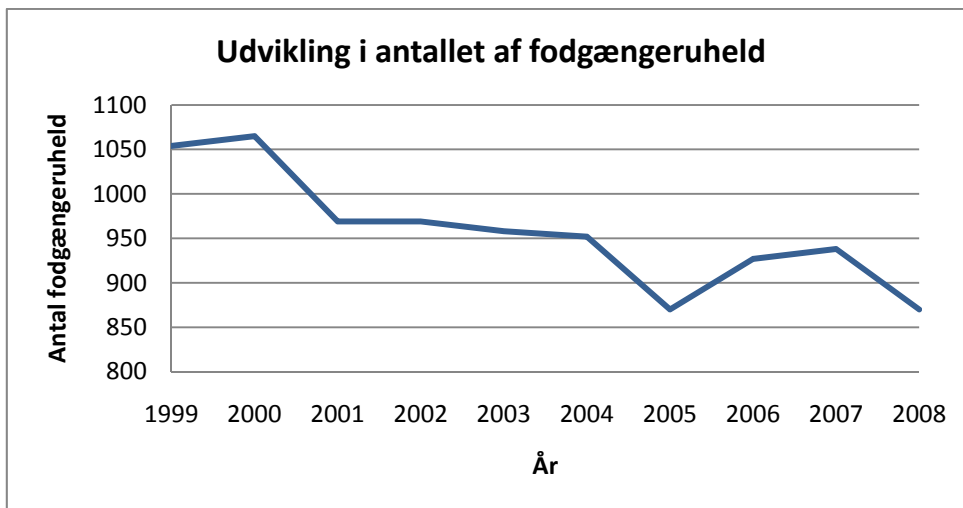
Derfor vil der i denne del af rapporten blive foretaget en dybdegående analyse af de danske fodgængeruheld, der fandt sted i perioden 1999-2008. Analyseperioden er fastsat til netop denne periode for at sikre et stabilt datagrundlag, hvor det i højere grad vil være muligt at påvise signifikante karakteristika, sammenhæng og forskelle. Dertil vil det med en analyseperiode på 10 år i højere grad være muligt at tegne et billede af den udvikling, der har været indenfor fodgængernes trafiksikkerhed.

Analysen koncentrerer sig om de fodgængeruheld, der finder sted i byzonen. Dette begrundes med, at forholdene for fodgængerne i by- og landzonen er meget forskellige bl.a. med hensyn til antallet af krydsningsmuligheder og hastighedsgrænser. Derfor vil det resultere i en mere konkret analyse, hvis uheldene i de to zoner, behandles separat. Da 86 % af alle fodgængeruheldene indenfor analyseperioden sker i byzonen, er det valgt at rette analysen mod disse uheld.

Analysen er baseret på politiregistrerede uheldsdata udtrukket fra *Vejsektorens Informations System* (VIS). Det er valgt at benytte de politiregistrerede uheldsdata frem for skadestuerregistrerede data, da de politiregistrerede data omfatter betydeligt flere informationer om selve ulykkesstedet. For yderligere information om de metoder og afgrænsninger, der ligger til grund for projektets uheldsanalyser henvises til appendiks A. Metode.

4.2 Udviklingen i antallet af fodgængeruheld

Samlet set er der over hele analyseperioden registreret 9.572 fodgængeruheld. År 2000 er det år med flest fodgængeruheld, da her er registreret 1.065 uheld, mens der både i 2005 og 2008 er registreret 870 uheld, og derfor er disse år de år med færrest fodgængeruheld, se Figur 10.

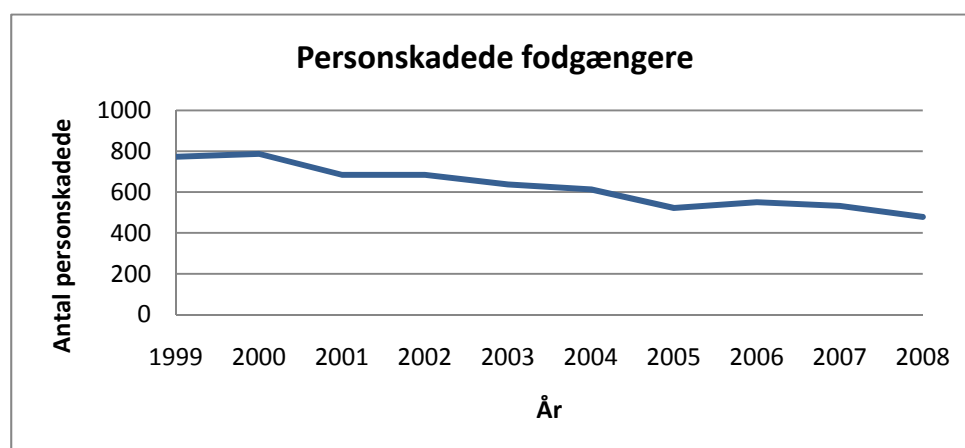


Figur 10 Udviklingen i antallet af fodgængeruheld i perioden år 1999- 2008

Når der ses på hele perioden, er der samlet set et fald i antallet af fodgængeruheld på 17 %. Der er dog både mellem år 1999-2000 og år 2005-2007 stigninger i antallet af fodgængeruheld. Stigningen fra år 1999 til 2000 er på 11 fodgængeruheld, mens der over de to år 2005-2007 er en stigning på 57 uheld. I de øvrige år er antallet af fodgængeruheld faldet, særligt er der sket forholdsvis store fald mellem år 2000-2001, 2004-2005 og 2007-2008.

I henhold til (OECD, 1998) faldt antallet af fodgængeruheld i de 13 lande, der indgår i analysen herunder Danmark, også overordnet i perioden 1970-1993. Antallet af de danske fodgængeruheld i byzoner alene faldt i år 1986-1995 med 30 % (Jensen, 1998). Det kan således konkluderes, at der overordnet i den sidste lange årrække er sket et fald i antallet af fodgængeruheld både i Danmark og andre EOOD medlemslande. Ingen af de førnævnte analyser har dog konkret undersøgt, hvor stor en del af reduktionen, der måtte skyldes en eventuel negativ udvikling i politiets registreringsgrad for fodgængeruheld.

Udviklingen i fodgængernes trafiksikkerhed kan ligeledes afspejles ved at se på antallet af personskadede fodgængere, se Figur 11. Samlet set er antallet af personskadede fodgængere faldet med 38 % over hele analyseperioden fra 773 personskadede fodgængere i år 1999 til 478 personskadede fodgængere i år 2008.



Figur 11 Udviklingen i antallet af personskadede fodgængere i perioden 1999-2008

Faldet er altså større for personskadede fodgængere end for antallet af fodgængeruheld. Det betyder således, at flere fodgængere slipper uskadte fra færdselsuheldet. Dette vil blive undersøgt nærmere i afsnittet Skadestype og skadesgrad. Kun to gange i løbet af analyseperioden er antallet af personskadede fodgængere steget. Det drejer sig om år 1999-2000 og 2005-2006, hvor stigningerne er på henholdsvis 2 % og 5 %, hvilket må siges at være beskedne stigninger. Udsvingene er altså heller ikke lige så store som ved udviklingen i antallet af fodgængeruheld.

I Færdselssikkerhedskommissionens nationale handlingsplan *Hver ulykke er én for meget trafiksikkerhed begynder med dig* lyder målsætningen, at antallet af dræbte, alvorligt tilskadekomne og lettere tilskadekomne alle skal reduceres med 40 % inden år 2012 i forhold til udgangsåret 2005 (Færdselssikkerhedskommissionen, 2007). Målsætningen gælder alle trafikanter, men hvis der ses på, hvor tæt vi er på målet blot for fodgængeruheldene, ses det af Tabel 4, at der i forhold til de personskadede fodgængere i år 2008 er lang vej igen inden målsætningen indfries.

	År 2005	År 2008	Målsætning år 2012
Dræbte	22	35	13
Alvorligt tilskadekomne	294	269	176
Lettere tilskadekomne	206	174	124

Tabel 4 Oversigt over personskadede fodgængere i år 2005, antallet af personskadede fodgængere i år 2008 samt målsætningen om en 40 % reduktion i år 2012

Særligt skal der ske store reduktioner i antallet af dræbte fodgængere, da disse er steget i løbet af de seneste tre år. Dette hænger også sammen med, at antallet af dræbte fodgængere i hele analyseperioden er lavest i år 2005. Tages der udgangspunkt i den udvikling, der har været fra 2005-2008, vil målsætningen ikke kunne nås for antallet af dræbte, da antallet af trafikdræbte fodgængere

som nævnt er steget over de tre år. Målsætningen for alvorligt og lettere tilskadekomne kan derimod nås i henholdsvis år 2020 og år 2033, hvis trenden for perioden 2005-2008 fortsætter. Der er således ikke noget, der umiddelbart tyder på, at målsætningen kan nås for fodgængere alene, med mindre indsatsen for at forbedre fodgængernes sikkerhed intensiveres og effektiviseres. Det skal dog nævnes, at beregningerne er baseret på meget få data, og derfor er resultaternes robusthed meget begrænset.

Udviklingen indenfor antallet af fodgængeruheld kan skyldes ændringer i transportarbejdet til fods, da ændringer i transportarbejdet påvirker uheldsforekomsten. Derfor viser Tabel 5 antallet af daglige ture foretaget til fods for de år, hvor der forelægger data fra TU.

Ifølge opgørelserne fra TU er antallet af ture til fods overordnet steget fra år 1999-2006, hvilket umiddelbart ville øge forekomsten af fodgængeruheld. Der er dog mange usikkerheder forbundet med opgørelserne fra TU i denne sammenhæng, da der i årenes løb ikke har været en konstant definition af hvilke ture, der skal

År	Antal daglige ture til fods
1999	0,41
2000	0,37
2001	0,31
2002	0,51
2003	0,46
2006	0,56

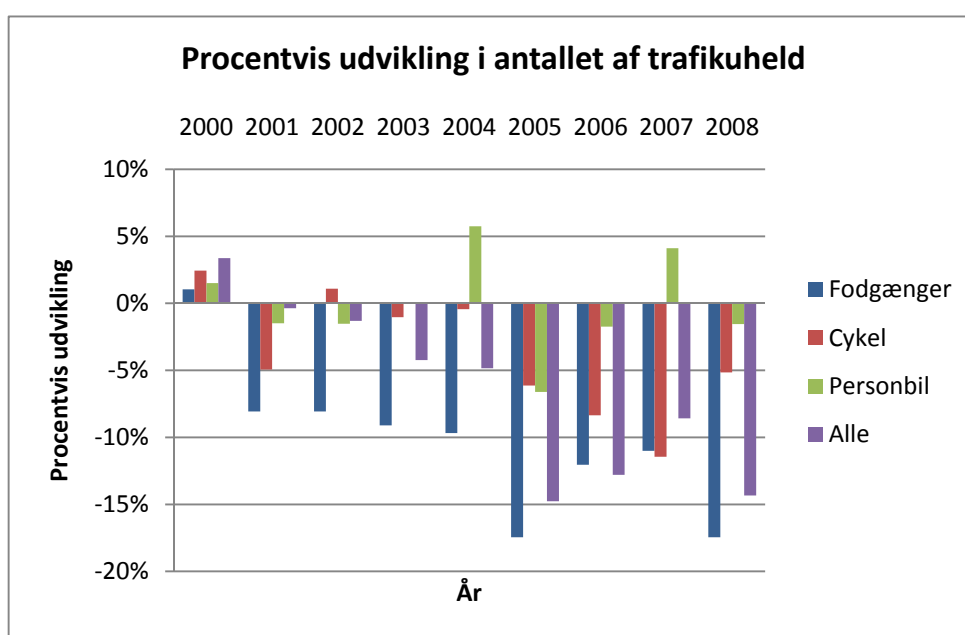
Tabel 5 Antallet af daglige ture til fods pr. person
(Danmarks Tekniske Universitet, 2007b)

medregnes i undersøgelsen. I perioden fra år 2000 til starten af år 2002 var der nogle uregelmæssigheder i interviewprincipperne, hvilket resulterede i, at en række korte ture ikke er medtaget (Brems & Munch, 2008). I starten af år 2002 blev der rettet op på dette, hvilket har resulteret i et stort spring i antallet af daglige ture til fods fra år 2001 til 2002, der formegentlig primært skyldes ændringer i interviewmetoderne frem for en egentlig stigning i transportarbejdet til fods. Det er således ikke muligt ud fra disse data at afgøre præcist i, hvilket omfang ændringer i transportarbejdet til fods måtte ligge til grund for udsvingene i antallet af fodgængeruheld.

4.3 Uheldsudviklingen for andre transportformer

Som tidligere nævnt er fodgængernes trafiksikkerhed ikke udpeget som et særskilt indsatsområde, men tiltag af generel karakter såvel som overfor andre transportformer kan ligeledes påvirke fodgængernes trafiksikkerhed positivt. F.eks. vil indsatser for at mindske køretøjernes hastigheder eller spirituskørsel formegentlig også have en afsmittende positiv effekt på fodgængernes trafiksikkerhed. Ligeledes kan kommunernes stiplanlægning, endskønt denne for en stor dels vedkommende tager afsæt i hensyn til cyklisterne tryghed og

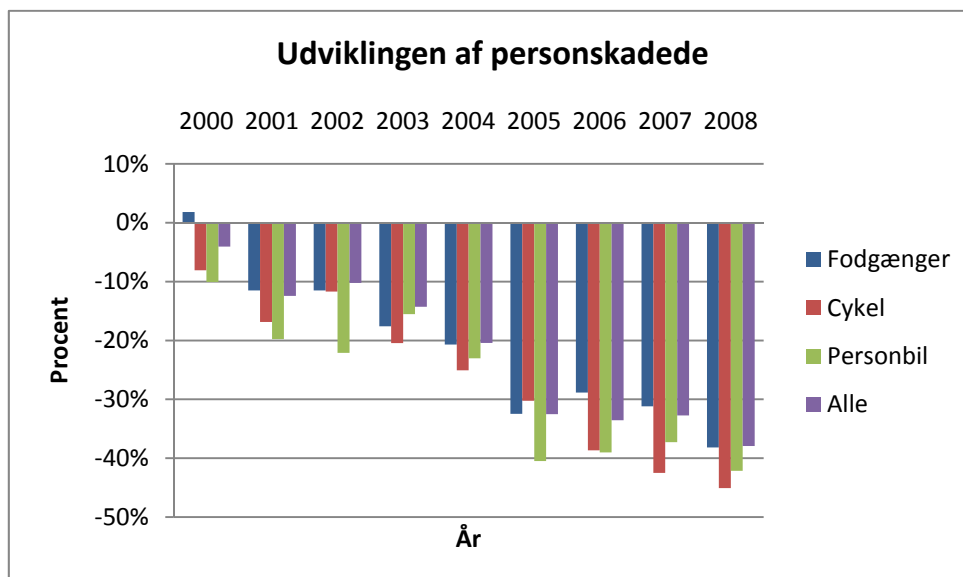
sikkerhed, tillige influere på fodgængernes sikkerhed. Derfor kan dele af udviklingen i fodgængernes trafikssikkerhed forklares ved at se på udviklingen indenfor andre transportformer. Figur 12 viser den procentvise udvikling i antallet af uheld med fodgængere, cyklister, bilister samt alle færdselsuheldene i Danmark. Udviklingen er set i forhold til udgangsåret 1999. Ved at sammenligne udviklingen indenfor de tre transportformer og det samlede antal uheld er det også i højere grad muligt at vurdere, om udsvingene indenfor fodgængeruheldene er atypiske i forhold til de øvrige trafikuheld i Danmark.



Figur 12 Procentvis udvikling i antallet af trafikuheld i perioden 1999- 2008 med år 1999 som udgangspunkt

Den overordnede udvikling indenfor antallet af fodgængeruheld følger, som det ses af Figur 12, samme udvikling som de to øvrige transportformer og det samlede antal færdselsuheld i Danmark. Der er dog enkelte undtagelser, hvor der er stigninger i antallet af uheld med cyklister eller bilister, mens der indenfor de øvrige kategorier er et fald. Efter år 2000 falder andelen af fodgængeruheld mere end de øvrige kategorier. Dog viser Figur 10 som tidligere nævnt, at der er sket stigninger i antallet af fodgængeruheld, når resultaterne for de enkelte år sammenlignes med resultaterne fra de omkringliggende år.

På Figur 13 ses det, hvordan udviklingen i antallet af personskadede fodgængere, cyklister, personbilister og alle trafikanter samlet har været over analyseperioden. Uheldene fra år 1999 danner igen udgangspunkt for figuren.



Figur 13 Udviklingen i antallet af personskadede trafikanter over perioden 1999-2008 med år 1999 som udgangspunkt

Igen følger udviklingen for fodgængere stort set samme udvikling som de øvrige trafikantgrupper. I år 2000 er der dog en undtagelse, da antallet af personskadede fodgængere stiger. I de fleste år er reduktionen i antallet af personskadede størst for personbilister, men i år 2007 og 2008 er det i stedet antallet af personskadede cyklister, der falder mest. Når denne opgørelse sammenlignes med Figur 12, der viser udviklingen i antallet af trafikuheld med de forskellige trafikantgrupper, er der noget, der tyder på, at skadesgraden for de øvrige trafikanter ligeledes er faldet, da antallet af uheld f.eks. med personbilister steg i nogle år, men til trods for dette er antallet af personskadede personbilister faldet.

4.3.1 Forventet uheldsudvikling

Ved at beregne det forventede antal af uheld og personskadede fodgængere i år 2008 på baggrund af den generelle trafikudvikling, politiets registreringsgrad samt de generelle tendenser indenfor uheldsudviklingen, kan det undersøges om reduktionerne kan forklares på baggrund af de generelle trafikale udviklinger i det danske samfund, eller om reduktionerne skal forklares af andre årsager. I Tabel 6 ses det faktiske og det forventede antal af fodgængeruheld og personskadede fodgængere. For yderligere information om forudsætningerne og beregningerne af dette henvises til appendiks B. Forventet uheld og personskade år 2008.

	Fodgængeruheld	Personskadede fodgængere
Faktiske	870	478
Forventede	871	463

Tabel 6 Faktiske og forventede antal fodgængeruheld og personskadede fodgængere i år 2008

Forskellen mellem de faktiske og de forventede værdier er meget små. Derfor må det forventes, at de reduktioner, der har fundet sted over analyseperioden, både af fodgængeruheld og personskadede fodgængere skyldes en kombination af den generelle trafik- og uheldsudvikling samt politiets registreringsgrad. Reduktionen synes således ikke at være et resultat af en indsats rettet mod at forbedre fodgængernes trafiksikkerhed.

Over perioden 1999-2008 er der samlet set sket et fald i antallet af fodgængeruheld. Dog er udviklingen over perioden meget svingende. Antallet af personskadede fodgængere er ligeledes faldet, og dette fald er større end faldet i antallet af fodgængeruheld, hvilket indikerer, at fodgængeruheldene er blevet mindre alvorlige. Når udviklingen i antallet af fodgængeruheld og personskadede fodgængere sammenlignes med udviklingen indenfor uheld med andre transportformer ses det, at disse overordnet følger samme mønster, hvilket tyder på, at der ikke er sket noget ekstraordinært indenfor udviklingen af fodgængernes trafiksikkerhed.

5 Uheldskarakteristika

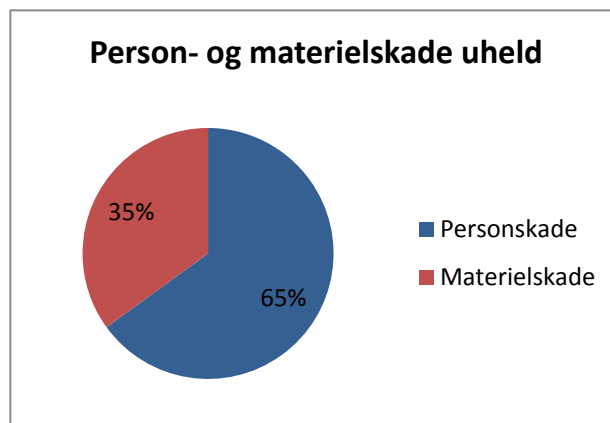
I dette kapitel vil det blive belyst hvilke karakteristika, der gør sig gældende for fodgængeruheldene for derved at få en viden om hvilke konflikter og problematikker, der er de mest alvorlige i forbindelse med fodgængeruheld. Som det første i kapitlet undersøges de skader, der er forbundet med fodgængeruheldene. Hertil udforskes det hvilke elementer, der oftest danner modpart i fodgængeruheldene. Derefter belyses det, hvornår uheldene typisk finder sted og hvilke uheldssituationer, der hyppigst forekommer. Som det næste ses der på i, hvilke områder af byen uheldene finder sted, og som det sidste ses der på forekomsten af spiritusuheld indenfor fodgængeruheld.

5.1 Skadestype og skadesgrad

5.1.1 Skadestype

Størstedelen af fodgængeruheldene medfører personskader, se Figur 14. Kun 35 % af alle uheld med fodgængere i byzonen i perioden år 1999-2008 er udelukkende materielskadeuheld. De resterende 65 % af uheldene resulterer i en

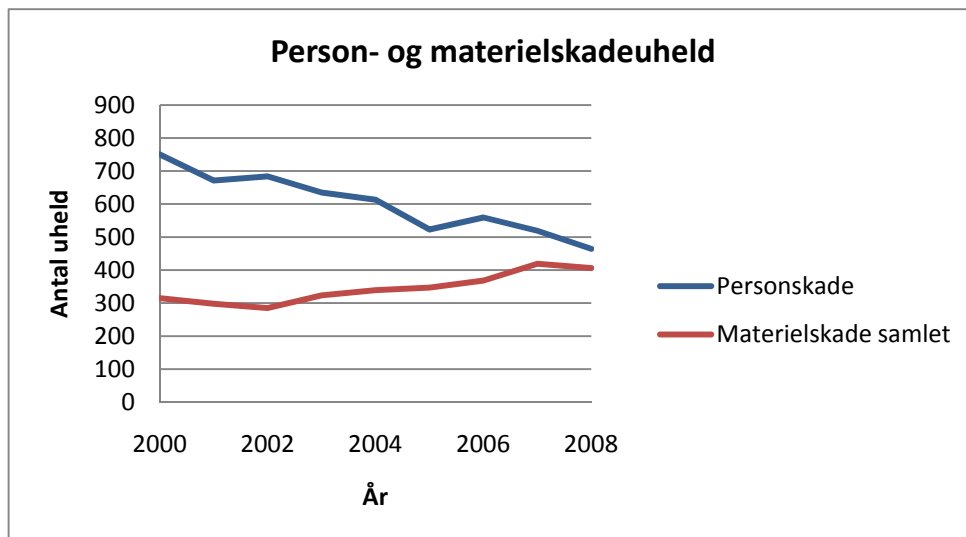
form for personskade. Det er dog ikke muligt på baggrund af disse opgørelser at se, om det er fodgængerens eller en af modparterne, der kommer til skade.



Figur 14 Fordeling af person- og materielskade uheld for fodgængere

En af grundene til, at fodgængeruheld ofte resulterer i personskader, kan være, at fodgængere er relativt ubeskyttede i trafikken. Forstået på den måde, at der f.eks. ikke er et karosseri, sikkerhedsseler, hjelme eller andet, der mindsker fodgængernes skader, når uheldet er ude. Derfor er fodgængere en meget skrøbelig trafikantgruppe.

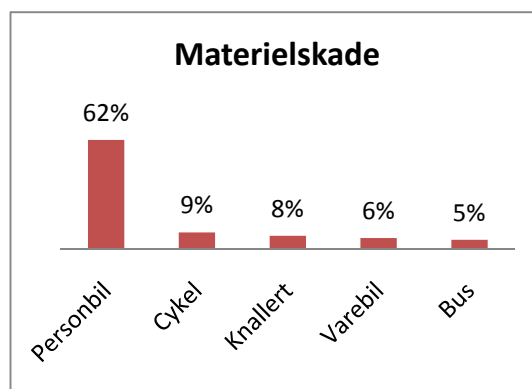
Det lader dog til, at fodgængernes skrøbelighed er blevet reduceret gennem analyseperioden, da der er sket en forskydning i skadestypen for fodgængeruheldene, hvilket ses af Figur 15.



Figur 15 Antal person- og materielskadeuheld i år 1999-2008 ($p=0$)

Forskellen i antallet af person- og materielskade uheld er blevet betydeligt mindre gennem analyseperioden, da antallet af registrerede personskadeuheld er faldet, mens antallet af registrerede materielskadeuheld er steget. Overordnet kan det ud fra dette konkluderes, at fodgængeruheldene har ændret karakter, således at alvorligheden af uheldene er blevet mindsket.

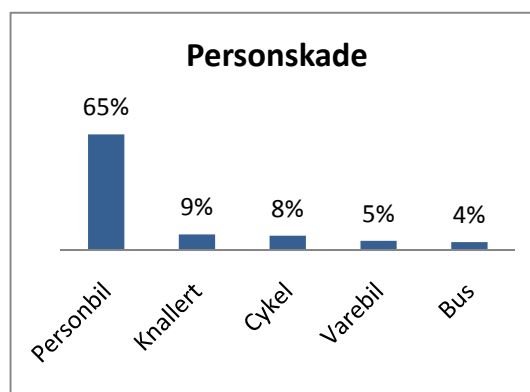
De mest hyppige modparter ved fodgængeruheldene er stort set de samme for person- og materielskadeuheld, og ved en χ^2 test er det påvist, at sammenhængen mellem modpart og skadetype er signifikant. Figur 16 og Figur 17 viser de fem mest hyppigt forekomne modparter ved fodgængeruheld med henholdsvis person- og materielskade.



Figur 16 De fem hyppigste køretøjs modparter ved fodgængeruheld med personskade

Personbil er i begge tilfælde klart den hyppigst forekommende modpart. Herefter er det cykel og knallert, hvor der for materielskadeuheld er en smule flere uheld med cykel som modpart frem for knallert, der til gengæld oftere er modpart ved personskadeuheld. De to sidste modparter er varebil samt bus.

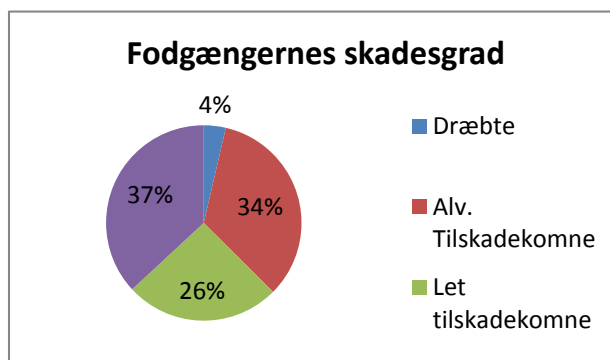
Der er altså ikke megen afvigelse mellem de mest hyppigt forekomne modparter i materiel- og personskadeuheld. Senere i dette kapitel i afsnittet Modpart vil modpartens indflydelse på fodgængerens skader ved uheldet blive behandlet yderligere.



Figur 17 De fem mest hyppige køretøjs modparter ved fodgængeruheld med materielskade

5.1.2 Skadesgrad

I alt har politiet registreret 6.260 tilskadekomne fodgængere som følge af et færdselsuheld i perioden 1999-2008. Andelen af dræbte fodgængere i byzonen er, som det ses af Figur 18, ikke umiddelbart speciel høj, da 4 % af fodgængerne bliver dræbt som følge af

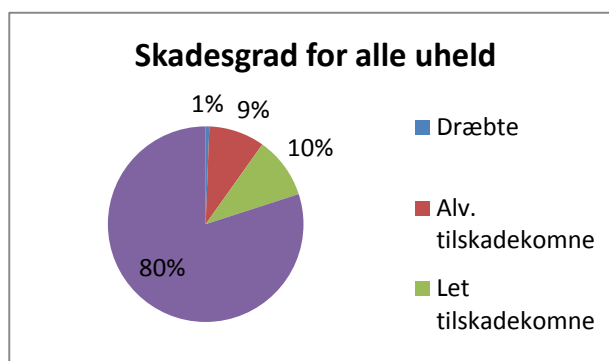


Figur 18 Fodgængernes skadesgrad ved uheld i byzonen

uheldet. Derimod kommer en forholdsvis stor andel af fodgængerne alvorligt til skade under uheldet, da 34 % af de uheldsimplicerede ender i denne kategori. 37 % af fodgængerne slipper uskadte fra uheldet. Størstedelen af de uheldsimplicerede fodgængere får altså en skade af mere eller mindre alvorlig karakter.

Da opgørelsen af skadetype er opgjort på uheld, og opgørelsen af skadesgrad i dette tilfælde er baseret på personer, er de to analyser ikke direkte sammenlignelige, hvilket f.eks. også er begrundelsen for, at andelen af uskadte fodgængere er større end andelen af materielskadeuheld.

Sammenlignes skadesgraden for de fodgængere, der impliceres i et uheld i byzonen, med skadesgraden for de alle trafikanter ligeledes efter et uheld i byzonen, ses det ved Figur 18 og Figur 19, at fodgængernes skadesgrad er betydeligt højere. Sammenhængen mellem



Figur 19 Skadesgrad for alle trafikanter efter trafikuheld i byzonen

skadesgraden for fodgængere og de øvrige trafikanter er påvist signifikant ($p=0$). Alene andelen af dræbte er 3 procentpoint højere for fodgængere end de øvrige trafikanter under et. Ligeledes er der betydelige forskelle i andelen af uskadede, der for fodgængerne er på 37 %, men for alle trafikanterne slipper hele 80 % uskadede fra uheldet. Dette bekræfter forventningen om, at fodgængerne er mere udsatte, når uheldet er ude.

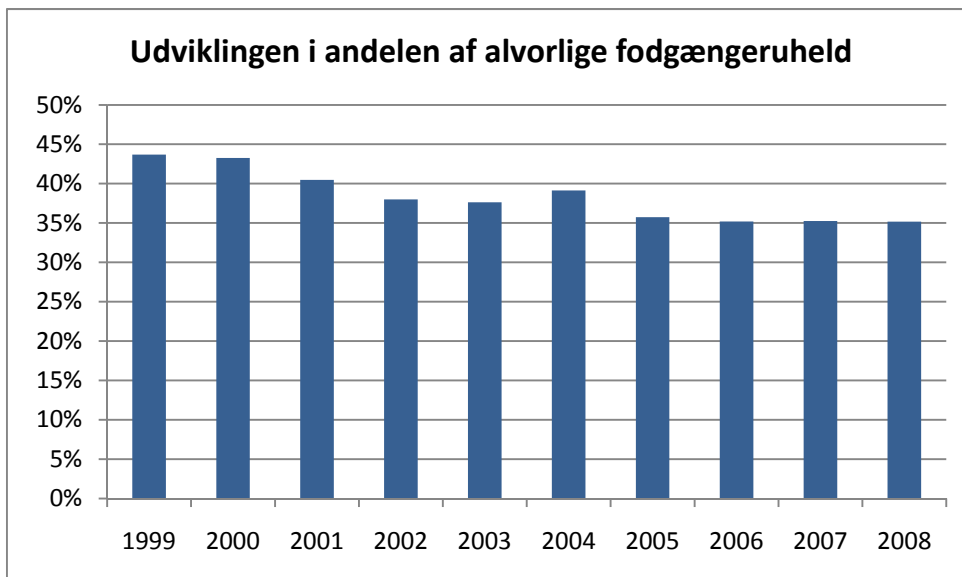
Nogle af de afgørende faktorer for alvorligheden af et fodgængeruheld er ifølge (SafetyNet, 2009):

- Køretøjernes hastighed
- Køretøjets vægt og design
- Fodgængerens manglende synlighed

I det nedenstående vil fodgængeruheldene blive analyseret på netop disse parametre for at kortlægge, hvorvidt disse faktorer er af betydning i en specifik dansk kontekst. Hastighedsgrænsen på uheldstedet vil blive behandlet i afsnittet Hastighedsgrænse. I afsnittet Tidspunkt for uheldene vil der være en analyse af lysforholdene på ulykkestederne. Fodgængernes brug af refleks vil dog ikke blive behandlet nærmere i denne analyse, da det ud fra politiets registreringer ikke er muligt at finde oplysninger om dette. Køretøjernes design behandles i det efterfølgende afsnit.

5.1.3 Udvikling i fodgængernes skadesgrad

Fodgængeruheldene er gennem analyseperioden blevet af mindre alvorlig karakter, se Figur 20.



Figur 20 Udviklingen i andelen af alvorlige fodgængeruheld, hvor alvorlige uheld defineres som et uheld med mindst en dræbt eller alvorlig tilskadekommen fodgænger ($p=1,0923 \cdot 10^{-5}$)

Ved hjælp af en χ^2 test er det påvist, at der er en signifikant sammenhæng mellem andelen af alvorlige fodgængeruheld og analyseåret i analyseperioden, hvilket dokumenterer, at der i analyseperioden er sket forskydninger i fodgængernes skadesgrad.

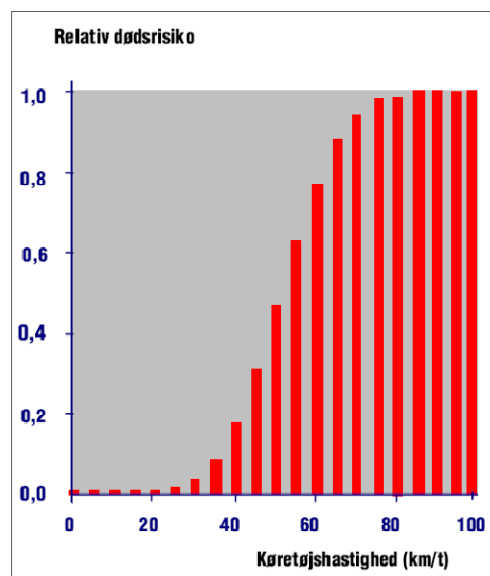
Mellem de enkelte år i analyseperioden er der sket en gradvis reduktion i andelen af fodgængeruheld, der resulterer i tab af menneskeliv eller alvorlig tilskadekomst. Overordnet set er der over analyseperioden et fald fra en andel på 44 % alvorlige fodgængeruheld i år 1999 til en andel på 35 % alvorlige uheld i år 2008. Det væsentlige at bemærke i denne sammenhæng er således, at fodgængeruheldenes alvorlighedsgrad er faldet i løbet af analyseperioden.

Modpartens hastighed har dokumenteret betydning for fodgængeres skadesgrad, se Figur 21. Netop denne faktor kan være en af forklaringerne på, hvorfor fodgængernes skadesgrad er blevet mindre alvorlig i løbet af analyseperioden. I de danske kommuner har der fra 1990'erne været øget fokus på at nedsætte hastigheden på byernes veje, og derfor er der på mange af vejene blevet etableret hastighedsdæmpende

foranstaltninger (Herrstedt, 2004). Det var ligeledes i år 2000, at Vejdirektoratet udgav vejledningen

Håndbog i hastighedsplanlægning for byområder (Greibe, Nilsson & Herrstedt, 2000). Derfor må det formodes, at hastighederne nogle steder i byerne er faldet i løbet af analyseperioden, hvilket formegentlig har haft en positiv effekt på uheldsimplicerede fodgængeres skadesgrad.

En anden parameter, der kan have indflydelse på reduktionen af fodgængernes skadesgrad, er forbedringer af køretøjernes design. EU har siden år 1982 beskæftiget sig med konstruktionen af køretøjer, så de udformes på en måde, der sikrer de uheldsimplicerede fodgængere og andre bløde trafikanter bedst muligt ved kollision (McClean, 2005). EU har ligeledes lovgivning om emnet i det der fastsættes krav til tests, som køretøjerne skal være i stand til at opfylde (EU, 2003).

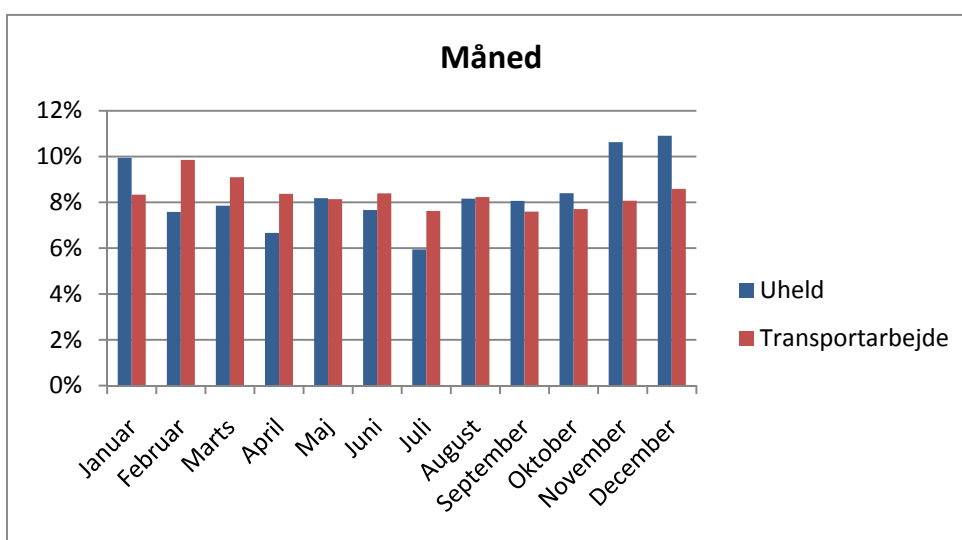


Figur 21 Risikoen for at en fodgænger efter påkørsel dør afhængigt af køretøjets hastighed (Greibe, Nilsson & Herrstedt 2000)

5.2 Tidspunkt for uheldene

5.2.1 Måned

Figur 22 viser, hvornår på året fodgængeruheldene primært finder sted. Der er færrest uheld i juli måned, hvor kun 6 % af de samlede uheld over uheldsperioden finder sted, hvilket svarer til 569 uheld. Der sker flest uheld i november og december, der begge tegner sig for 11 % af årets uheld. Fodgængeruheldene koncentrerer sig som sådan primært om vinter- og efterårsmånederne.



Figur 22 Fodgængeruheldene samt transportarbejdet til fods fordelt over året. Se appendiks F. Transportarbejde for måneder for transportarbejdet. ($p=0,0013$ for uheld)

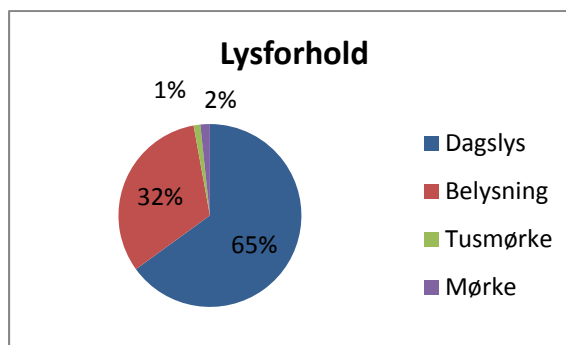
Uheldsforekomsten i de enkelte måneder kunne hænge sammen med transportarbejdet. På Figur 22 ses også transportarbejdet til fods fordelt over årets 12 måneder. Transportarbejdet er et udtryk for antallet af ture pr. dag pr. person i årene 2007-2009 og er baseret på data fra TU, se evt bilag Transportarbejde for måneder. Det viser sig dog, at der ikke er den store sammenhæng mellem antallet af uheld og transportarbejdet. Derfor må variationerne i antallet af fodgængeruheld over året forklares ud fra andre faktorer.

Det formodes, at vejret og lyset kan have indflydelse på, at størstedelen af fodgængeruheldene finder sted i vinter- og efterårsmånederne. Uheldenes fordeling over året antyder således, at manglende synlighed kan være et forhold, der ligger til grund for en større andel af fodgængeruheldene.

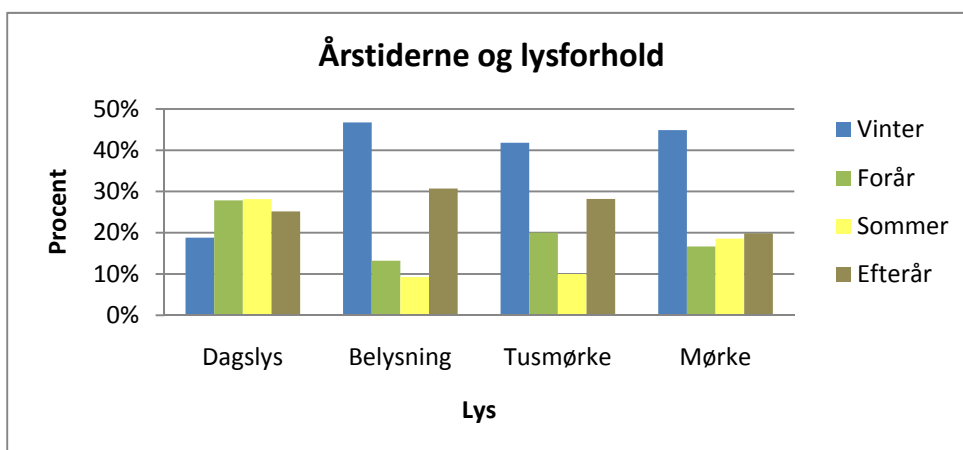
Lys

På baggrund af de tidligere omtalte undersøgelser, må det formodes, at lysforholdene har indflydelse på antallet af fodgængeruheld. F.eks. nævnes det i (Jensen, 1998), at fodgængernes egenrisiko i byområder er 2,7 gange større i mørke frem for i dagslys. Derfor er det undersøgt, hvilke lysforhold der oftest forekommer ved fodgængeruheldene, samt om der eksisterer en variation af dette i løbet af året.

Ud af det samlede antal uheld over analyseperioden forekommer kun en lille procentdel i mørke eller tusmørke uden belysning. Det drejer sig om henholdsvis 2 % og 1 %, hvilket ses af Figur 23. 32 % af uheldene sker i mørke eller tusmørke, hvor der er tændt gadebelysning. Men langt størstedelen af uheldene finder sted i dagslys. Ud fra denne opgørelse er der tilsyneladende ikke et overordnet problem i forhold til fodgængeruheld og mørke.



Figur 23 Lysforhold under fodgængeruheld. Kategorien belysning dækker over de uheld, hvor gadebelysningen var tændt efter mørkets frembrud, og derfor medtages ikke tilfælde med dagslys og tændt gadebelysning



Figur 24 Lysforhold ved fodgængeruheldene i byzonen i perioden 1999- 2008 fordelt på de fire årstider

Opgøres uheldene i stedet således, at der skelnes mellem årstiderne ses det, at langt størstedelen af de uheld, der finder sted i mørke og tusmørke – både med og uden belysning, sker i vinter- og efterårsmånederne. Dette er illustreret på Figur 24. F.eks. udgør andelen af fodgængeruheld i vintermånederne 45 % af de

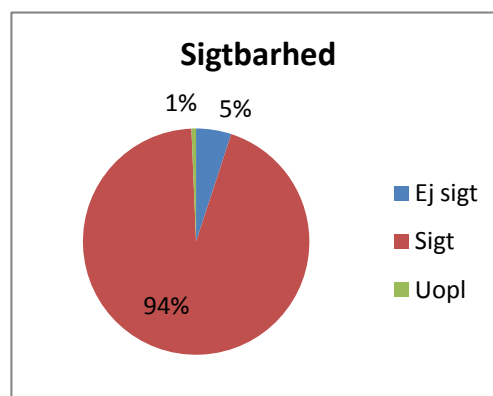
uheld, der forekommer i mørke. Derimod er der færrest uheld ved dagslys i vintermånedene. Resultaterne af denne opgørelse skyldes naturligvis også, at der i efterårs- og vintermånedene er et begrænset antal af timer om dagen med dagslys.

Ved en undersøgelse af sammenhængen mellem lysforholdene og fodgængernes skadesgrad ses det, lige som det blev fundet i (Biehl, Older, & Griep, 1969), at skadesgraden er mere alvorlig for uheld, der forekommer i mørke uden nogen form for gadebelysning på uheldsstedet. Dette kan konkluderes, da andelen af dræbte fodgængere er størst for de uheld, der sker i mørke uden belysning. Andelen af fodgængere, der bliver dræbt i mørke, er på 8 %, hvorimod kun 3 % af de fodgængere, der er impliceret i uheld i dagslys, dør som følge af ulykken. Ydermere er andelen af uskadte fodgængere mindst ved uheld i mørke uden gadebelysning og størst ved uheld i dagslys. Dette kan også hænge sammen med, at modparterne i dagslys ser fodgængerer for sent til at kunne forhindre uheldet, men stadig tidsnok til at kunne nå at bremse op, så fodgængerens skader som følge af uheldet reduceres.

Ved en analyse af de samlede fodgængeruheld er der altså ikke et decideret problem i forhold til lysforholdene. Dog kan det konkluderes, at lysforholdene kan udgøre en fare for fodgængerne i efterårs og særligt vintermånedene. Dog peger bl.a. (Biehl, Older, & Griep 1969) på, at fodgængerne ved at øge deres synlighed f.eks. ved at bære refleks kan forbedre deres sikkerhed meget. Til sammenligning er det for cyklisterne vedkommende dokumenteret, at der er markante effekter forbundet med at øge disses synlighed gennem brugen af kørelys. Effekterne er særligt markante i dagslys og tussmørke (Odense Kommune, 2006). På baggrund af ovenstående lader det til, at der er væsentlige sikkerhedspotentialer knyttet til tiltag, der kan forbedre fodgængernes synlighed. I forhold til opgørelserne skal det ydermere bemærkes, at der ikke sker en vurdering af gadelysets kvalitet.

5.2.2 Vejret

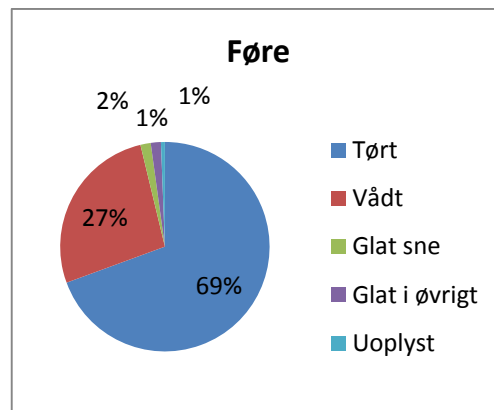
Vejret formodes også, at kunne udgøre en del af forklaringen på, hvorfor der forekommer flest fodgængeruheld i vinter- og efterårsmånedene. To vejrrelaterede forhold kan have særlig betydning for trafikanternes sikkerhed – nemlig sigtbarheden og føret.



Sigtbarheden er ligesom **Figur 25 Sigtharheden ved fodgængeruheldene**

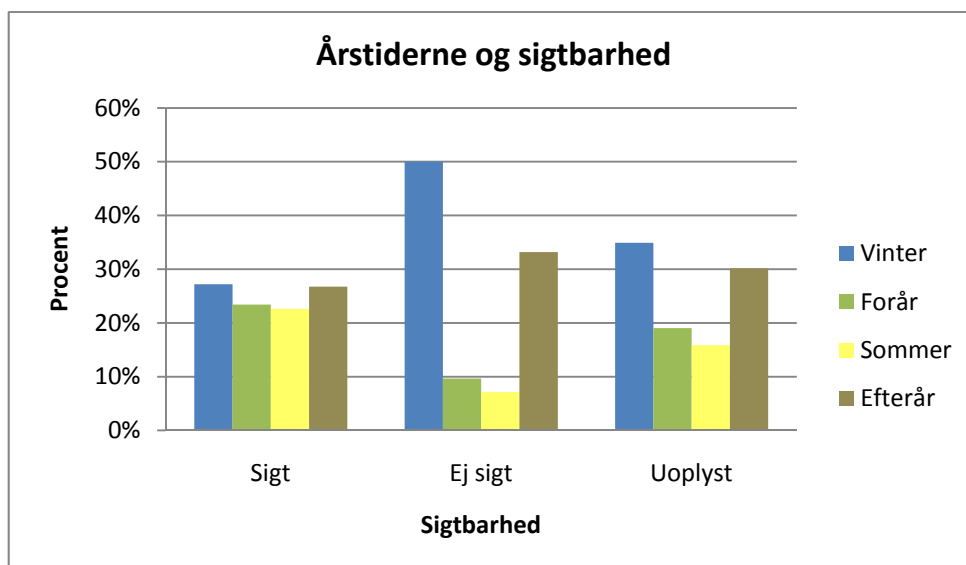
lysforholdene ikke et overordnet problem i forhold til fodgængernes trafikssikkerhed, da kun 5 % af uheldene sker, mens der er nedsat sigtbarhed, se Figur 25.

Langt størstedelen af fodgængeruheldene sker i tørt føre, da denne kategori udgør 69 % af de samlede uheld, se Figur 26. I lidt over en fjerdedel af tilfældene er der vådt føre, mens der ved kun 3 % af uheldene er glat føre - enten som følge af sne eller andre forhold. Føret synes på baggrund af dette heller ikke at være en af de mest afgørende faktorer for det samlede antal af trafikuheld med implicerede fodgængere.



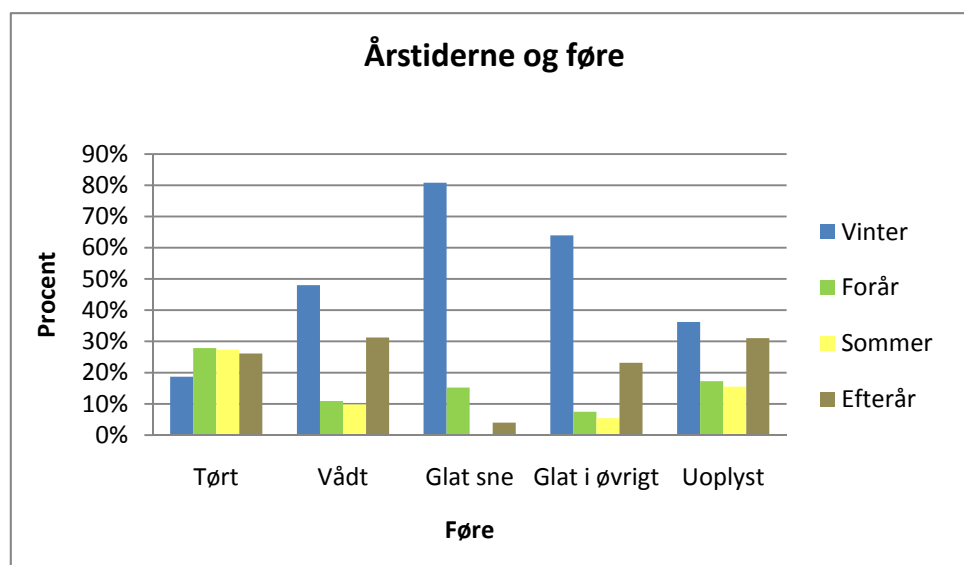
Figur 26 Føre ved fodgængeruheldene

Når der ses på, hvornår uheldene med dårlig sigtbarhed finder sted, tegner der sig igen samme billede som ved lysforholdene, da 50 % af disse finder sted i vintermånederne og 33 % i efterårsmånederne. Dette ses af Figur 27.



Figur 27 Sigtheden ved fodgængeruheld fordelt på de fire årstider (p=0)

Af Figur 28 ses det, at også størstedelen af uheldene med dårligt føre enten pga. vådt eller glat føre, sker i vinter- og til dels efterårsmånederne.

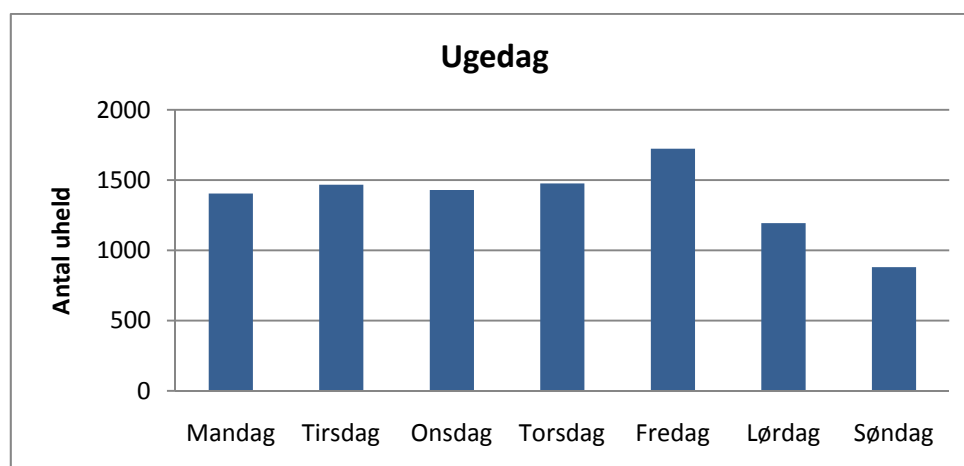


Figur 28 Føret under uheld med fodgængere fordelt på de fire årstider ($p=0$)

Sigtbarhedens og førets indflydelse på antallet af fodgængeruheld er altså meget begrænset, når der ses på det samlede antal af fodgængeruheld. Derimod tegner det til, at nedsat sigtbarhed og dårligt føre kan påvirke antallet af uheld i vinter- og efterårsmånederne.

5.2.3 Ugedag

Samlet set forekommer der flest uheld om fredagen, da der på denne ugedag i alt er registreret 1.723 uheld, se Figur 29. Der er færrest uheld i weekenden. Her forekommer der over analyseperioden henholdsvis 1.193 og 880 fodgængeruheld. Sammenholdes disse data med opgørelser fra TU over antallet af daglige ture til fods pr. person fordelt på ugedage, viser det sig, at de to opgørelser følger nogenlunde samme mønster, da der foretages flest ture om fredagen og færrest i weekenden (Danmarks Tekniske Universitet, 2007h).



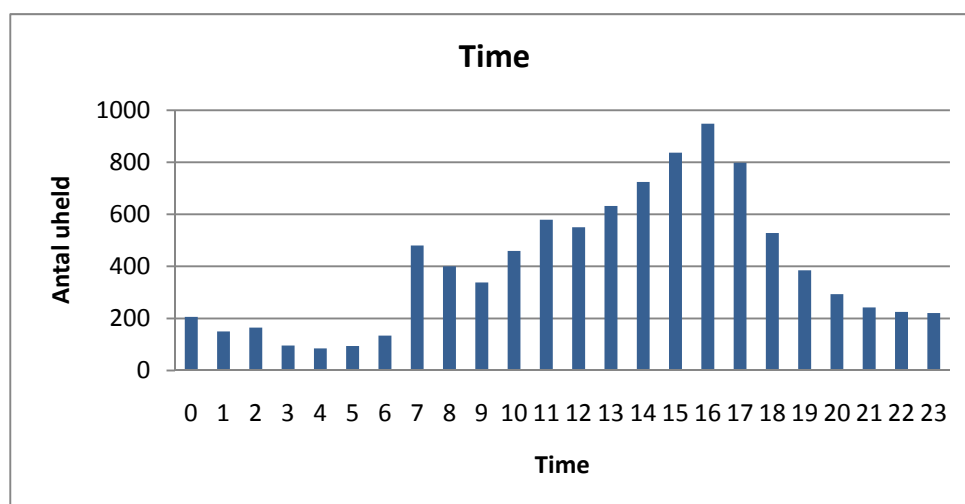
Figur 29 Det samlede antal af fodgængeruheld på de enkelte ugedage

Variationen i transportarbejdet til fods over ugen kan således forklare dele af variationen i antallet af uheld på de enkelte ugedage.

Der sker flest uheld i hverdagene, hvilket kan indikere, at uheldene sker på vej til/fra arbejde eller fritidsinteresser, der finder sted i hverdagene. Hvilken af aktiviteterne det primært drejer sig om, kan til dels afklares ved at undersøge på, hvilket tidspunkt af dagen uheldene forekommer på.

5.2.4 Klokkelæt

Af Figur 30 ses det, at der sker flest fodgængeruheld i døgnets 17. time altså mellem kl. 16-17. Generelt forekommer der flest uheld i eftermiddagstimerne mellem kl. 13-18. Også i morgentimerne fra kl. 7-8, hvor mange tager på arbejde, er der et udslag i antallet af uheld.



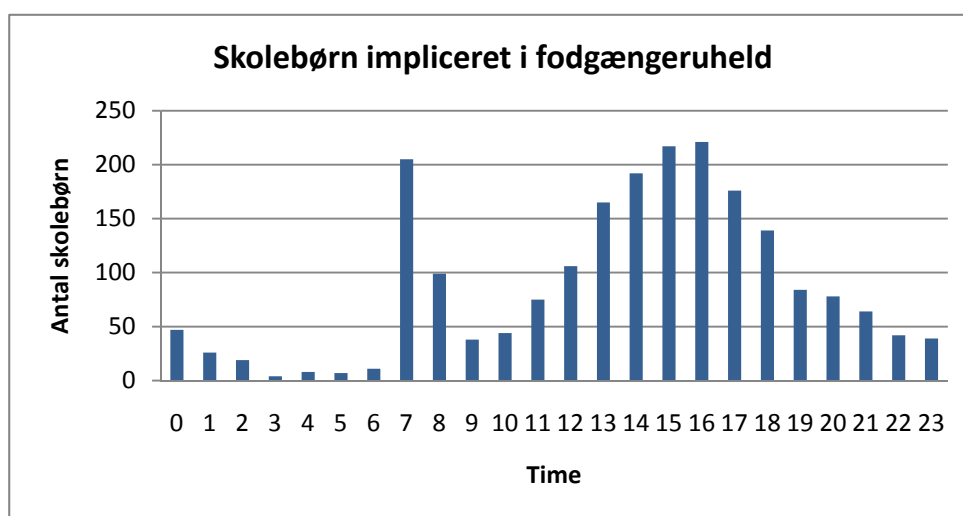
Figur 30 Time for fodgængeruheldene

Som nævnt i afsnittet Turformål har størstedelen af turene til fods et formål i forbindelse med en fritidsaktivitet eller et ærinde, og kun en mindre andel af turene til fods udgør pendling mellem arbejde og hjem. Sammenholdes dette med klokkeslættet for fodgængeruheldene, er det svært at sige, om uheldene primært sker på ture mellem arbejde og hjem eller i forbindelse med fritids- eller ærindeture. Afgrænses myldretiden til tidsrummene kl. 7.00-9.00 og kl. 15.00-17.00, hvor det forventes, at størstedelen af turene til og fra arbejde forekommer, ses det, at 72 % af fodgængeruheldene ligger udenfor myldretiden. På baggrund af disse betragtninger må det formodes, at dele af fodgængeruheldene sker i forbindelse med transport til og fra arbejde, mens størstedelen af uheldene forekommer på ture med fritids- eller ærindeformål. Mere konkret kan der formuleres en hypotese om, at uheldene i morgentimerne sker på ture til arbejde, og at uheldene i eftermiddags- og aftentimerne sker i forbindelse med ture hjem fra arbejde samt fritid- og ærindeture.

Ses der på klokkeslættet for uheldene på de enkelte ugedage, kan det konkluderes, at der fredag og lørdag sker mange uheld i de sene aftentimer fra kl. 21 og frem i forhold til de øvrige ugedage. De uheld, der sker mellem kl. 0-6, sker også hovedsagligt på lørdage og søndage. Dette tyder på, at nogle af uheldene forekommer i forbindelse med aktiviteter i weekendens natteliv, og en del af uheldene kan formodes at have en sammenhæng med fodgængernes promille. I (Jensen, 1998) er det således påvist, at 12 % af de uheldsimplicerede fodgængere i perioden 1986-1995 var spirituspåvirkede under uheldet.

De fodgængeruheld, der indtræffer på mandage, tirsdage, onsdage og torsdage, følger stort set samme mønster for, hvornår på dagen uheldene primært finder sted. Her er der ligesom for de samlede uheld flest uheld i eftermiddagstimerne mellem kl. 13.00-17.00. De uheld, der finder sted om fredagen, er i højere grad fordelt over dagen sammenlignet med de øvrige hverdage.

En del af uheldene kan formodes at være skolevejsuheld, da det i flere undersøgelser bl.a. (Jensen, 1998) er blevet fundet, at børn er en af de grupper, der oftest impliceres i fodgængeruheld. Derfor er det blevet undersøgt, hvornår på dagen børn i alderen 5-17 år impliceres i fodgængeruheld. Dette ses på Figur 31.



Figur 31 Tidspunkt på dagen for fodgængeruheld med børn i alderen 5-17 år

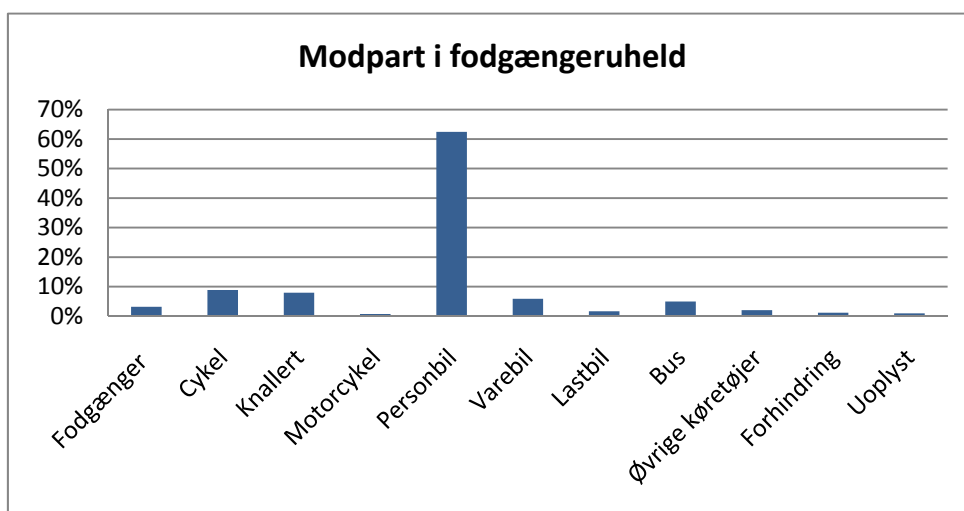
Fodgængeruheld med børn i alderen 5-17 år finder oftest sted mellem kl. 16-17. Dertil forekommer der mange uheld af denne type i de øvrige eftermiddagstimer samt morgentimen mellem kl. 7-8. Det formodes, at dele af disse uheld sker i forbindelse med skoletransport, særligt de uheld der forekommer mellem kl. 7-8. Dog impliceres skolebørnene også i en hel del uheld udenfor skoletiden, f.eks. sker der som nævnt flest uheld mellem kl. 16-17, og på baggrund af tidspunktet må det formodes, at dette ikke er skolevejsuheld. En anden mulighed er, at disse

uheld sker, mens børnene er på vej til eller fra fritidsaktiviteter. Også for skolebørn lader det således til, at dele af uheldene formegentlig er sket på vej til eller fra skole, mens store dele af uheldene sker i forbindelse transport til og fra fritidsaktiviteter.

5.3 Modpart

5.3.1 Modpart over analyseperioden

I analysen af modparten ved fodgængeruheldene er alle uheldets parter medtaget, hvilket betyder, at der ved uheld med tre implicerede vil være to modpartselementer. Derfor vil et uheld i nogle tilfælde tælle to modparter til fodgængerens. I de tilfælde, hvor både elementart 2 og 3 er fodgængere, er blot den ene af disse medtaget i analysen. Hvad de enkelte benyttede kategorier dækker over, kan ses i appendiks M. Modpart. Kategorien "*forhindringer*" dækker f.eks. bl.a. over vejtræer, jord og midterautoværn.



Figur 32 Modparter ved det samlede antal fodgængeruheld i analyseperioden

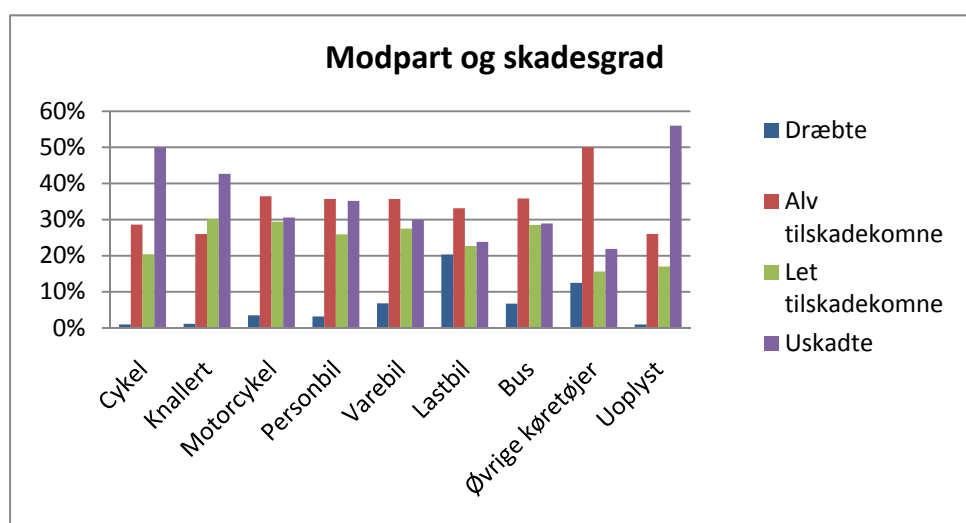
Den oftest forekommende modpart ved fodgængeruheldene er klart personbiler, da disse optræder som modpart ved hele 62 % af uheldene, se Figur 32. Herefter er det cykel og knallert, der danner modpart ved henholdsvis 9 % og 8 % af uheldene. I Vejdirektoratets analyse af de danske fodgængeruheld, der skete i perioden år 1986-1995, blev det fundet, at cyklister i 10 % af fodgængeruheldene optrådte som modpart. Der er således kun sket en meget lille ændring i dette i forhold til uheldene indenfor dette projekts analyseperiode.

Indenfor nogle af modpartstyperne er der over analyseperioden sket en udvikling. Gennem en χ^2 test er der fundet en signifikant sammenhæng mellem analyseåret og modparten ved fodgængeruheldene. Der er således sket forskydninger i forhold til hvilke elementer, der er modpart ved

fodgængeruheldene. Antallet af uheld med cyklister som modpart er over analyseperioden faldet med 60 % - fra 131 uheld i år 1999 til blot 53 uheld i år 2008. Også antallet af uheld mellem fodgængere og busser, varebiler samt lastbiler er faldet over perioden med henholdsvis 53 %, 41 % og 39 %. Noget mindre er det fald, der er i antallet af uheld mellem fodgængere og personbiler, da der her er et fald på kun 5 %. Da reduktionen er så beskedent kan det frem for et reelt fald i antallet af fodgængeruheld med personbil som modpart være et udtryk for politiets faldende registreringsgrad. Inden for nogle modpartstyper er der en stigning i antallet af uheld med fodgængere. Det drejer sig bl.a. om knallerter, øvrige køretøjer og forhindringer. Stigningen for antallet af uheld mellem fodgængere og knallerter er på 22 %. Stigningerne indenfor kategorierne øvrige køretøjer og forhindringer vil ikke blive behandlet nærmere, da stigningerne er et resultat af en del mindre stigninger indenfor forskellige elementarter.

5.3.2 Fodgængernes skadesgrad og modpart

I dette afsnit er modparterne baseret på de elementer, der er registreret som elementart 1 i uheldsrapporten for de uheld, hvor fodgængerer er registreret som elementart 2. Det vil sige, at de uheld, hvor fodgængerer udelukkende er noteret som elementart 3 ikke er medtaget i denne opgørelse. Det drejer sig konkret om 227 uheld. Dertil er de modparter, der er noteret som elementart 3, ligeledes ikke medtaget. Det er valgt at lave opgørelsen på denne måde, da det er interaktionen mellem elementart 1 og fodgængerer, der har udløst den enkelte uheldshændelse og som i de fleste tilfælde vil ligge til grund for de skader, som fodgængerer pådrager sig. Denne afgrænsning benyttes blot i forbindelse med opgørelser over sammenhængen mellem modparten og fodgængerens skadesgrad, da det her ønskes at undersøge, hvor stor skade de enkelte modparter forvolder på fodgængerer, hvilket som nævnt vil stå mere klart ved brug af afgrænsningen.



Figur 33 Fodgængerens skadesgrad efter et uheld med de enkelte modparter (p=0)

Baseret på Figur 33 kan det konkluderes, at uheld med en lastbil som modpart er de mest alvorlige for fodgængerne, da andelen af dræbte fodgængere i disse tilfælde er betydeligt højere end andelen af dræbte ved uheld med de øvrige modparter. Også andelen af alvorligt tilskadekomne fodgængere er høj ved uheld med en lastbil som modpart. 33 % af de fodgængere, der er impliceret i et uheld med en lastbil, får alvorlige skader. 54 % af uheldene mellem en fodgænger og en lastbil resulterer i, at en fodgænger bliver enten dræbt eller kommer alvorligt til skade, se Tabel 7. Det betyder altså, at godt hvert andet fodgængeruheld med lastbil som modpart resulterer i en trafikdræbt eller alvorligt tilskadekomne fodgænger. Dette er foruden kategorien *Øvrige køretøjer* den højeste andel.

Modpart	Andel af alvorlige uheld
Cykel	30 %
Knallert	28 %
Motorcykel	45 %
Personbil	40 %
Varebil	43 %
Lastbil	54 %
Bus	43 %
Øvrige køretøjer	65 %
Uoplyst	27 %

Tabel 7 Andel af alvorlige uheld fordelt efter modparten (p=0)

Uheldene med busser og varebiler resulterer ligeledes i alvorlige skader for fodgængerne, da 7 % af fodgængerne bliver dræbt ved trafikuheldet. Som det ligeledes er tilfældet for lastbiler, er andelen af alvorligt tilskadekomne

fodgængere også forholdsvis højt for disse to modparter, da de alvorligt tilskadekomne for begge køretøjstyper udgør 36 % af de uheldsimplicerede fodgængere ved uheld med disse køretøjer som modpart. Ses der igen på, hvor store andele af fodgængeruheldene, der er så alvorlige, at en fodgænger enten bliver trafikdræbt eller kommer alvorligt til skade, kan det konkluderes, at 43 % af uheldene med bus og varebil som modpart er af alvorlig karakter.

Ikke overraskende er det altså særligt sammenstød med tunge køretøjer, der får alvorlige konsekvenser for fodgængerne.

De mere lette trafikantgrupper som knallerter og cyklister forvolder ikke så alvorlige skader på fodgængerne. Kun få procentdele af fodgængerne dør ved sådanne uheld. For begge modparter er andelen af dræbte fodgængere på 1 %. Andelen af uskadte fodgængere er høje blandt disse modpartstyper. For disse modparter resulterer henholdsvis 30 % for cyklister som modpart og 28 % for knallerter som modpart i alvorlige uheld.

Som tidligere nævnt forekommer der mange uheld mellem fodgængere og personbiler. Opgørelsen i Figur 33 viser dog, at skadesgraden ikke er voldsomt høj ved disse uheld, da kun 3 % af fodgængerne bliver dræbt, 36 % kommer alvorligt til skade og 35 % af fodgængerne slipper uskadte fra sammenstødet. 40 % af uheldene mellem fodgængere og personbiler resulterer i, at fodgængerens enten bliver dræbt eller kommer alvorligt til skade.

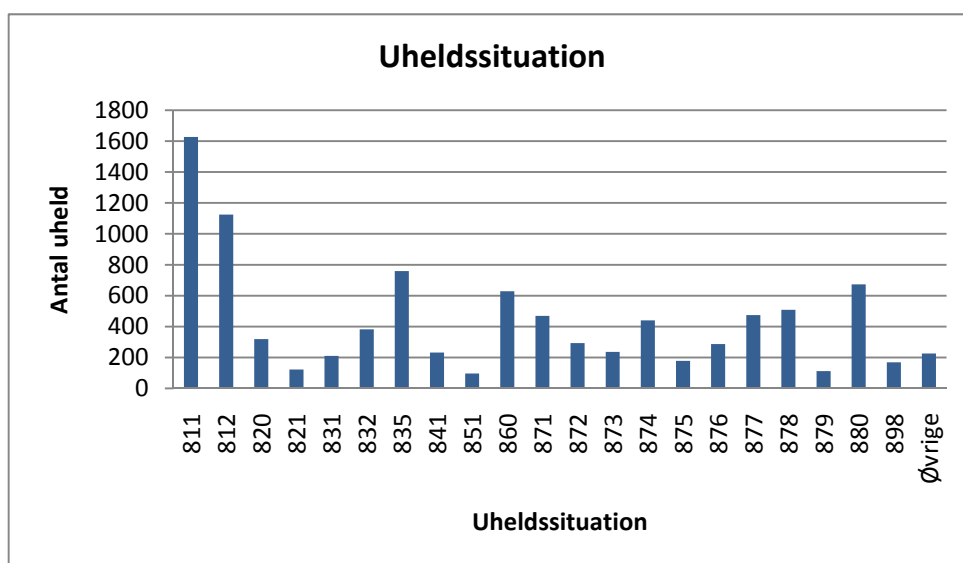
Andelen af dræbte efter sammenstød med personbiler svarer til 200 fodgængere over hele analyseperioden, hvorimod der ved sammenstød mellem lastbiler og fodgængere er blevet dræbt 35 fodgængere. Der er altså i analyseperioden flere fodgængere, der bliver dræbt ved uheld med personbiler, hvorfor det umiddelbart er uheld mellem disse trafikantgrupper, der bør reduceres. Risikoen for at blive indblandet i et uheld som fodgænger med en personbil er altså betydeligt højere end risikoen for at blive impliceret i et uheld med en lastbil. Til gengæld er skadesrisikoen og skadesgraden væsentligt højere ved sidstnævnte uheldstype. Det forventes dog, at mange foranstaltninger vil kunne afhjælpe konflikter med begge trafikantgrupper, da de to køretøjer stort set færdes på de samme arealer.

I det efterfølgende afsnit vil der være en analyse af de uheldssituationer, som fodgængerne er impliceret i. I den forbindelse vil det ligeledes blive undersøgt, om nogle elementer oftere forekommer som modpart i bestemte uheldssituationer. Dette kan måske også hjælpe til at skabe en større forståelse for sammenhængen mellem modpart og skadesgrad samt bidrage til identifikation af relevante indsatsområder for at forbedre fodgængernes trafiksikkerhed.

5.4 Uheldssituation

5.4.1 Uheldssituationer for fodgængere

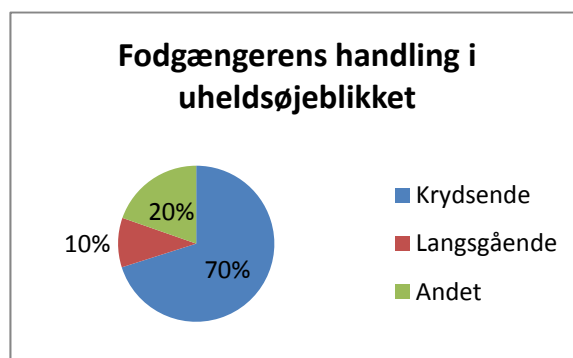
Figur 34 viser en oversigt over forekomsten af de enkelte uheldssituationer. Uheldssituationerne dækker over parternes handling umiddelbart inden uheldet, og inden eventuelle afværgemanøvre (Hemdorff, Lund, & Taul 2003). I bilag II Uheldssituationer under hovedsituation 8 findes en oversigt over uheldssituationerne indenfor hovedsituation 8. Kategorien *Øvrige* i Figur 34 dækker over uheldssituationer, der ikke er hjemmehørende under hovedsituation 8.



Figur 34 Hyppigheden for forekomsten af de enkelte uheldssituationer ved fodgængeruheld

Når der udelukkende ses på uheldssituationer under hovedsituation 8, der dækker over fodgængeruheld, ses det, at der i analyseperioden sker flere uheld på strækninger end i kryds. Strækningssuheld udgør 58 % af de samlede uheld, mens uheld i kryds kun udgør 31 %.

Skelnes der i stedet imellem om fodgængerens krydser vejen i uheldsøjeblikket eller går langs denne, ses det, at fodgængerens i 70 % af tilfældene krydser vejen, og i kun 10 % af tilfældene går fodgængerens langs vejen, se Figur 35. De resterende 20 % dækker over andre tilfælde som f.eks. uheldssituation



Figur 35 Fordeling af fodgængerens handling i uheldsøjeblikket

821, hvor fodgængerer kommer til skade i forbindelse med ind-/udstigning af et køretøj i bevægelse. Opgørelserne er lavet på baggrund af uheldssituationerne. I (Jensen, 1998) blev det ligeledes fundet, at 75 % af fodgængeruheldene i perioden 1986-1995 skete, mens fodgængerer krydsede vejen. Det lader derfor til, at dette problem har eksisteret i en lang årrække uden, at problemet er blevet løst.

For de uheldssituationer, hvor det er specificeret om fodgængerer krydser vejen fra højre eller venstre side, er det fundet, at de uheldsimplicerede fodgængere i 59 % af tilfældene krydser vejen fra højre side. En af grundene til dette kan være, at føreren af køretøjet har længere tid til at opdage fodgængerer og reagere på dette, når fodgængerer krydser vejen fra venstre side. Når vejen krydses fra højre side, har føreren kortere tid til at nå at bremse op, inden fodgængerer befinder sig foran køretøjet.

Ved at foretage en χ^2 test er det fundet, at der ikke er nogen signifikant sammenhæng mellem uheldssituationerne og årene i analyseperioden. Det betyder, at de uheldssituationer, der var dominerende i år 1999, stadig er de mest dominerende i år 2008. Der er altså ikke noget, der tyder på, at de problemstillinger og konflikter, der i år 1999 lå bag uheldene indenfor de enkelte uheldssituationer, er blevet løst gennem de seneste 10 år.

De to uheldssituationer, der forekommer oftest, er begge strækningsuheld. Det drejer sig om uheldssituationerne 811 og 812, der dækker over de situationer, hvor fodgængerer forsøger at krydse vejen fra fortov/rabat fra henholdsvis højre og venstre side af vejen og bliver ramt af en ligeudkørende modpart. Der er registreret i alt 1.627 uheld indenfor uheldssituation 811 og 1.125 uheld indenfor uheldssituation 812 i analyseperioden. Også indenfor disse specifikke uheldssituationer er det således i højere grad fodgængere, der vil krydse vejen fra højre side, der påkøres.

En anden hyppigt forekommende uheldssituation er uheldssituation 835, hvor fodgængerer under ophold på kørebanen bliver ramt af modparten. Det kan f.eks. være et barn, der under leg, opholder sig på kørebanen. Denne uheldssituation forekommer i 759 tilfælde. I (Jensen, 1998) blev det påvist, at denne uheldssituation og uheldssituation 811 oftere forekom for spirituspåvirkede fodgængere i forhold til ædru fodgængere.

Uheldssituation 860 forekommer også forholdsvis tit i analyseperioden, hvor der er registreret 629 uheld af denne slags. Ved uheldssituation 860 forekommer uheldet på et areal reserveret til fodgængere som f.eks. fortov eller gågader.

Ved krydsuheld er det uheldssituationerne 877 og 878, der dominerer billedet. I alt er der registreret 475 uheld indenfor af uheldssituation 877 og 509 uheld indenfor uheldssituation 878. Uheldssituationerne dækker over fodgængere fra henholdsvis venstre og højre side af vejen, der bliver påkørt af et venstresvingende køretøj under krydsning af vejen. Også i dette tilfælde påkøres der således færre fodgængere, der krydser vejen fra højre side.

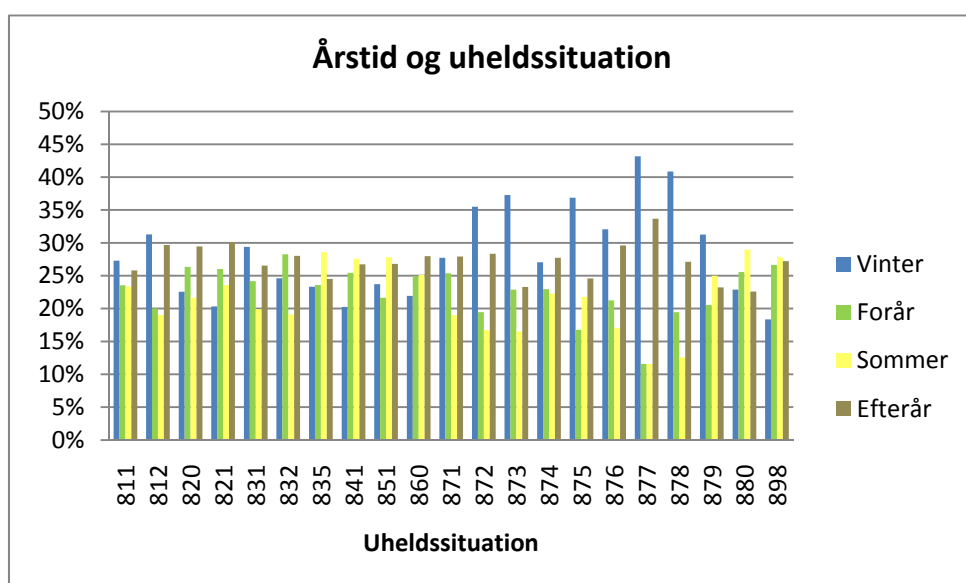
Uheldssituation 871, der ligeledes dækker over et krydsuheld, forekommer forholdsvis ofte, da der i hele analyseperioden er registreret 469 tilfælde af denne situation. Ved uheldssituationen sker et sammenstød mellem en krydsende fodgænger fra højre side af vejen og et ligeud kørende køretøj, inden køretøjet har passeret krydset. Uheldssituation 872 svarer til situation 871 med den eneste forskel, at fodgængerens i dette tilfælde krydser vejen fra venstre. Til trods for at de to situationer minder meget om hinanden, er der blot registreret 293 uheld indenfor uheldssituation 872.

Uheldssituation 880 udgør 7 % af de samlede fodgængeruheld i analyseperioden, hvilket svarer til 673 uheld. Denne uheldssituation er således også en af de hyppigst forekomne. Ved uheldssituation 880 rammes fodgængerens af et bakkende køretøj. Antallet af uheld pr. år indenfor uheldssituation 880 har i løbet af analyseperioden ligget stabilt på mellem 61 og 70 uheld. Også i perioden år 1986-1995, som (Jensen, 1998) beskæftiger sig med, lå antallet af uheld med bakkende køretøjer stabilt. Der er altså ikke sket nogen udvikling indenfor denne uheldssituation i mange år.

Den mest hyppigt forekomne uheldssituation under kategorien *Øvrige*, der alle hører under andre hovedsituationer end hovedsituation 8, er uheldssituation 140, der i analyseperioden udgør 37 uheld. Ved denne uheldssituation påkøres fodgængerens af et køretøj, der er blevet påkørt bagfra af et andet køretøj. I de tilfælde, hvor fodgængere er impliceret i uheld udenfor hovedsituation 8, skyldes det enten, at fodgængerens optræder som element 3 eller, at fodgængerens påkøres, mens denne opholder sig udenfor færdselsarealet, hvis denne f.eks. opholder sig i egen indkørsel og påkøres af et køretøj, der er impliceret i et solouheld. En tredje mulighed er fejlkodning, hvilket f.eks. er tilfældet, når fodgængerens er kodet som element 2 ved uheldssituation 510, hvor det er defineret, at element 1 og element 2 begge er køretøjer. Da de enkelte uheldssituationer, der er slået sammen til kategorien *Øvrige* i Figur 34, udgør meget få procentdele af den samlede uheldsmængde og fodgængerne i disse uheld blot optræder som en uheldig statist eller der er tale om fejlkodning, er det valgt i resten af rapporten blot at rette fokus mod uheldssituationerne under hovedsituation 8.

5.4.2 Tidspunkt for uheldssituationerne

For størstedelen af uheldssituationerne er det enten i vinter- eller efterårsmånederne, der sker flest uheld. Dette er ikke overraskende, da der, som påvist i afsnittet 4.9 Tidspunkt for uheldene, sker flest uheld i disse årstider. Derfor er det i denne sammenhæng mere interessant at se på de uheldssituationer, hvor der sker flest uheld i forårs- eller sommermånederne.



Figur 36 Årstid for forekomsten af de enkelte uheldssituationer (p=0)

Dette er bl.a. tilfældet for uheldssituation 835, hvor 29 % af uheldene forekommer i sommermånederne, se Figur 36. En af grundene til dette kan være, at flere børn leger ude i sommermånederne, fordi der er varmere og bedre vejr. Derved vil der også være flere børn, der kan lege på vejen, og derved risikere at blive involveret i et trafikuheld. I kapitlet De uheldsimplicerede fodgængere vil det blive undersøgt om børn oftere end andre aldersgrupper er impliceret i uheld indenfor denne uheldssituation.

For uheldssituation 880, hvor fodgængerer påkøres af et bakkende køretøj, sker der ligeledes flest uheld i forårs- og sommermånederne.

For uheldssituationerne 841 og 851 er der også flest uheld i sommermånederne, da 28 % af uheldene sker i denne periode. 27 % af uheldene sker i efterårsmånederne. Ved uheldssituation 841 går fodgængerer langs vejen i højre side og påkøres af modparten, der kommer kørende i samme retning. Såfremt der ikke er fortov på strækningen går fodgængerer således i den forkerte side af vejen i henhold til Færdselslovens bekendtgørelser (Justitsministeriet, 2009c). Uheldssituation 851 svarer til forholdene ved situation 841 dog med den forskel, at fodgængerer går i venstre side af vejen.

For nogle af uheldssituationerne forekommer der særligt mange uheld i vintermånederne. Dette gør sig gældende ved krydsuheldene - primært de to uheldssituationer, hvor modparten svinger til venstre i krydset (uheldssituationerne 877 og 878). I 63 % af disse tilfælde er føret enten glat eller vådt, hvilket kan resultere i, at modparten mister herredømmet over køretøjet under venstresvinget og derved påkører fodgængerer.

Ses der i stedet på ugedagen og klokkeslættet for uheldet, fremgår det, at uheldssituationerne overordnet minder meget om hinanden. For ca. halvdelen af uheldssituationerne udgør de uheld, der sker om fredagen, den største andel. Indenfor stort set alle uheldssituationerne udgør uheldene i eftermiddagstimerne mellem kl. 15- 8 ligeledes den største andel.

To af uheldssituationerne skiller sig ud i forhold til de øvrige. Det drejer sig om uheldssituationerne 880 og 835. For situation 880 forekommer der flest uheld i formiddagstimerne mellem kl. 9-12. Dog er der flest uheld om fredagen, ligesom det er tilfældet for mange af de øvrige uheldssituationer. Udsvinget kan eventuelt hænge sammen med vareleveringen til byernes forretninger, da store dele af denne varelevering foregår i formiddagstimerne (Allen, Thorne, & Browne n.d.). Dertil har både varebiler og lastbiler et begrænset udsyn bagud i forhold til andre transportformer, hvorfor det formodes, at fodgængere lettere overses.

Størstedelen af uheldene indenfor uheldssituation 835 sker i nattetimerne mellem kl. 24-6 om fredagen og lørdagen. Uheldene sker derfor sandsynligvis i forbindelse med byens natteliv, hvilket ligeledes hænger godt sammen med, at det som nævnt blev fundet i (Jensen, 1998), at denne uheldssituation var en af de mest udbredte blandt spirituspåvirkede uheldsimplicerede fodgængere. Som tidligere nævnt forekommer størstedelen af uheldene indenfor denne uheldssituation i sommermånederne, hvorfor der blev opstillet en hypotese om, at det primært er legende børn, der er impliceret i uheld indenfor denne uheldssituation. Derfor forventes det, at det primært er børn og unge, der er impliceret i netop denne uheldssituation.

5.4.3 Modpart og uheldssituation

For stort set alle uheldssituationer er det gældende, at modparten i fodgængeruheldene oftest er en personbil, se Tabel 8 De mest hyppige modparter ved de enkelte uheldssituationer. De væsentligste modparter er markeret med fed sort skrift ($p=0$)

. For uheld indenfor uheldssituation 811 er det f.eks. i 62 % af tilfældene en personbil, der er modpart til fodgængerer.

Uheldssituationerne 820 og 821 skiller sig dog ud i denne sammenhæng. For uheld indenfor uheldssituation 820 er cykel den oftest forekomne modpart, da cykel er modpart ved 36 % af uheldene. Uheldssituation 820 er defineret ved, at fodgængerer påkøres i forbindelsen med gang til eller fra et busstoppested, f.eks. hvis en fodgænger efter at være steget af bussen påkøres, mens denne krydser cykelstien for at komme ind på fortovet. På baggrund af uheldssituationens definition er det ikke overraskende, at cykel oftest optræder som modpart i denne type uheld. Ligeledes er det ikke overraskende, at knallerter også ofte forekommer som modpart ved disse uheld, da disse udgjorde modpart i 20 % af uheldene.

	Fodgænger	Cykel	Knallert	MC	Personbil	Varebil	Lastbil	Bus
811	2 %	13 %	9 %	1 %	62 %	5 %	1 %	4 %
812	2 %	8 %	7 %	1 %	72 %	4 %	0 %	3 %
820	1 %	36 %	20 %	0 %	20 %	2 %	1 %	18 %
821	1 %	3 %	5 %	0 %	23 %	2 %	2 %	63 %
831	1 %	9 %	6 %	0 %	74 %	4 %	1 %	2 %
832	1 %	10 %	5 %	1 %	72 %	5 %	0 %	4 %
835	4 %	7 %	12 %	1 %	62 %	6 %	1 %	3 %
841	5 %	17 %	19 %	0 %	40 %	6 %	2 %	5 %
851	5 %	13 %	15 %	1 %	45 %	8 %	5 %	2 %
860	9 %	11 %	19 %	1 %	37 %	5 %	2 %	6 %
871	3 %	10 %	5 %	0 %	69 %	6 %	2 %	4 %
872	4 %	5 %	4 %	0 %	73 %	6 %	1 %	3 %
873	3 %	4 %	4 %	1 %	78 %	5 %	0 %	2 %
874	3 %	17 %	5 %	0 %	64 %	4 %	1 %	5 %
875	4 %	2 %	4 %	1 %	74 %	8 %	1 %	5 %
876	5 %	2 %	1 %	1 %	61 %	7 %	10 %	9 %
877	4 %	1 %	1 %	0 %	79 %	6 %	2 %	6 %
878	5 %	1 %	1 %	1 %	79 %	7 %	0 %	4 %
879	3 %	7 %	7 %	1 %	65 %	6 %	2 %	4 %
880	3 %	0 %	0 %	0 %	74 %	13 %	4 %	2 %
898	4 %	14 %	17 %	1 %	41 %	8 %	3 %	4 %

Tabel 8 De mest hyppige modparter ved de enkelte uheldssituationer. De væsentligste modparter er markeret med fed sort skrift (p=0)

For uheldssituation 821 er det oftest en bus, der udgør modparten i uheldene. Uheldssituation 821 sker som nævnt i forbindelse med en fodgængers ud- eller indstigning til et køretøj, mens køretøjet er i bevægelse. F.eks. kan fodgængerens blive fastklemt i en busdør eller være på vej ud af en bil, mens denne begynder at køre. Foruden bus forekommer personbil som modpart i 23 % af disse uheld. Uheldssituation 821 er den situation, hvor bus oftest optræder som modpart.

Personbil danner oftest modpart i uheld indenfor uheldssituationerne 811 og 812. Igen er det tilfældet, at det i højere grad er fodgængere, der krydser vejen fra højre side, som er de mest udsatte. Baseret på disse opgørelser er det altså disse situationer mellem fodgængere og personbiler, der er de mest dominerende.

Uheldssituation 811 er også den hyppigst forekomne uheldssituation for uheld mellem fodgængere og cyklister. Dette er ligeledes tilfældet for uheld mellem fodgængere og knallerter samt motorcykler. Knallerter er foruden denne uheldssituation også i mange tilfælde modpart i uheld af uheldssituation 860, hvor der over hele analyseperioden er sket 141 uheld af denne slags.

Foruden uheldssituation 821 forekommer bus ved 63 uheld, svarende til 12 % af de uheld, hvor bus er modpart, som modpart i uheld indenfor uheldssituation 811. Generelt er uheldene med bus som modpart fordelt uden de store udsving mellem de 21 uheldssituationer under hovedsituation 8.

Som nævnt i afsnittet Tidspunkt for uheldssituationerne kunne det formodes, at uheldene indenfor uheldssituation 880 på baggrund af tidspunktet for uheldene, primært sker i forbindelse med varelevering til byens butikker. Når der ses på de typiske modparter ved denne uheldssituation bekræftes det, at nogle af uheldene formegentlig sker i forbindelse med vareleveringen. Langt størstedelen af modparterne er dog personbiler, da disse i 74 % af uheldene udgør modpart. Derudover er varebil og lastbil modpart i henholdsvis 13 % og 4 % af uheldene. Dertil er uheldssituation 880 den situation, som varebiler oftest er modpart i. Derfor formodes det, at dele af uheldene med bakkende køretøjer sker i forbindelse med vareleveringen.

Størstedelen af uheldene med lastbil som modpart er ved uheld indenfor uheldssituation 876, altså højresvingulykker i kryds. 19 % af de uheld, hvor lastbiler er modpart, sker indenfor denne uheldssituation. Der er meget fokus på højresvingulykker i forbindelse med cyklistuheld, da mange af uheldene med dræbte cyklister er af denne type (Transport- og Energiministeriet, 2007). For fodgængere drejer det sig samlet set om 31 uheld over hele analyseperioden, og derfor synes problemet ikke at være så stort netop mellem disse to trafikantgrupper. Nogle af de initiativer, der er taget for at forbedre cyklisternes

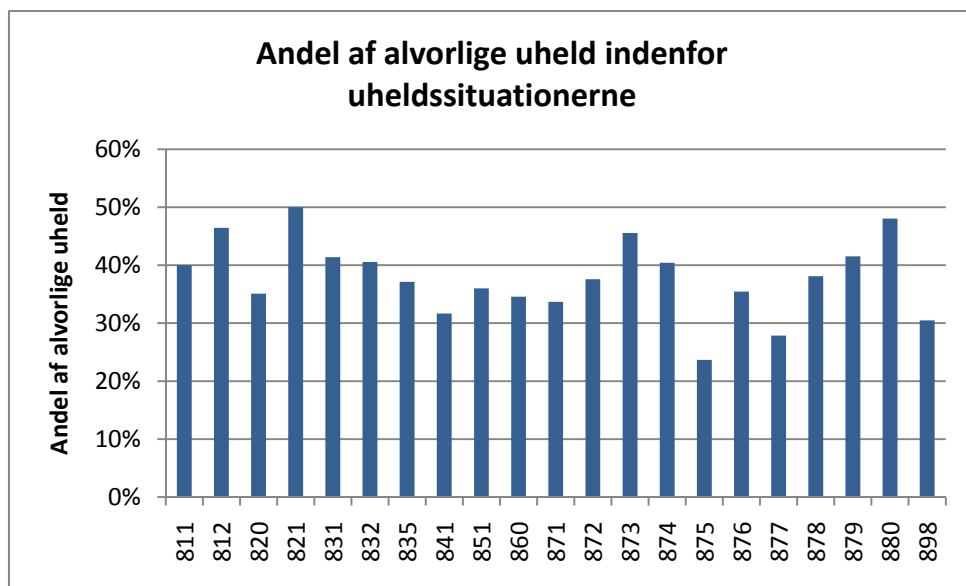
trafiksikkerhed i netop disse situationer, tager udgangspunkt i at forbedre lastbilchaufførernes udsyn. Derfor forventes det også, at nogle af disse tiltag kan forbedre sikkerheden for fodgængere, men over analyseperioden varierer antallet af uheld i form af uheldssituation 876 med lastbil som modpart meget. Dog er der over den samlede analyseperiode sket et fald fra 4 uheld i år 1999 til 2 uheld i år 2008. Der er dog som nævnt tale om meget få uheld af netop denne type, så tallene skal tages med dette forbehold.

For de uheldssituationer, hvor fodgængerens skal krydse vejen og ved krydsuheld, ses stort set samme mønster for hvilke elementer, der udgør den største risiko. I begge tilfælde er det ikke overraskende personbiler, der udgør den største risiko. Dernæst er det igen i begge tilfælde cyklister.

Overordnet set er personbiler og cyklister altså i så godt som alle uheldssituationerne de elementer, der udgør langt størstedelen af modparterne i fodgængeruheldene.

5.4.4 Fodgængerens skadesgrad ved uheldssituationerne

Figur 37 viser andelen af alvorlige fodgængeruheld indenfor de enkelte uheldssituationer under hovedsituation 8, hvor mindst en fodgænger enten bliver dræbt eller kommer alvorligt til skade. Opgørelsen afspejler som sådan de enkelte uheldssituationers alvorlighedsgrad.



Figur 37 Andel af alvorlige uheld indenfor de enkelte uheldssituationer (p=0)

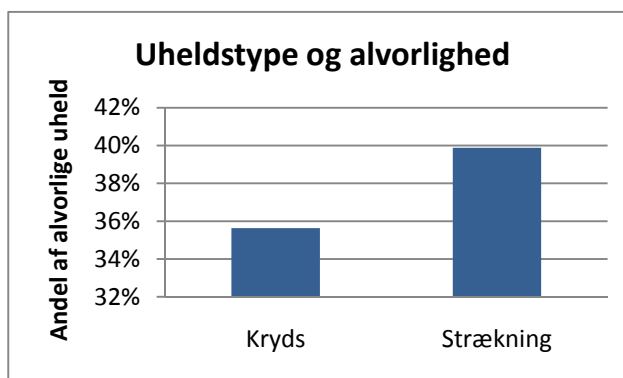
Den uheldssituation, der resulterer i flest alvorlige uheld, er uheldssituation 821, hvor 50 % af uheldene er af alvorlig karakter. Dernæst er andelen af alvorlige uheld størst indenfor uheldssituation 880, hvor 48 % af uheldene er alvorlige.

Også uheld indenfor uheldssituationerne 812 og 873 er af ret alvorlig karakter, da 46 % af uheldene indenfor disse uheldssituationer er alvorlige.

De mange uheld, der finder sted indenfor uheldssituation 811, er altså ikke så alvorlige som uheld indenfor en del af de øvrige uheldssituationer, da 40 % af uheldene indenfor uheldssituation 811 er af alvorlig karakter.

Det er således ud fra disse betragtninger uheld indenfor uheldssituationerne 821, 880, 812 samt 873, der bør fokuseres på i trafiksikkerhedsarbejdet for at reducere antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne fodgængere. Mens den mindst alvorlige uheldssituation er uheldssituation 875, hvor blot 24 % af uheldene er alvorlige.

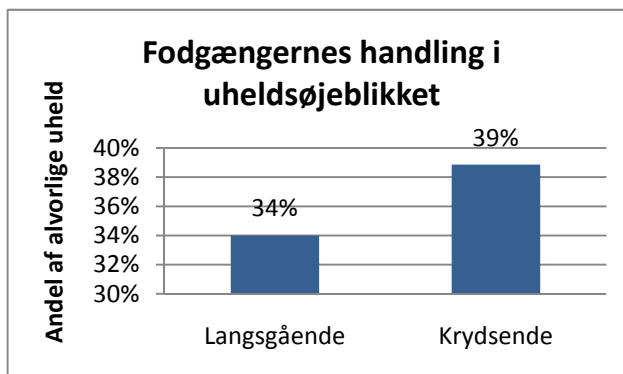
Sammenlignes alvorligheden af fodgængeruheldene på strækninger og i kryds, ses det, at skadesgraden generelt er højere for uheld på strækninger, da 40 % af uheldene afstedkommer en dræbt eller alvorligt skadet fodgænger, se Figur 38. 36 % af uheldene i kryds har samme konsekvenser.



Figur 38 Andel af alvorlige uheld ved uheld i kryds og på strækning ($p=1,2271 \cdot 10^{-4}$)

Forskellene i alvorligheden af uheld, hvor fodgænger krydser vejen fra højre og venstre side er meget lille, da blot ét procentpoint skiller de to situationer. Denne sammenhæng er ikke signifikant og vil derfor ikke blive behandlet yderligere.

Når der i stedet tages udgangspunkt i om fodgænger på uheldstidspunktet er i færd med at krydse en vej eller i stedet går langs denne, ses det af Figur 39, at andelen af alvorlige uheld er størst ved krydsningsuheldene. 39 % af krydsningsuheldene



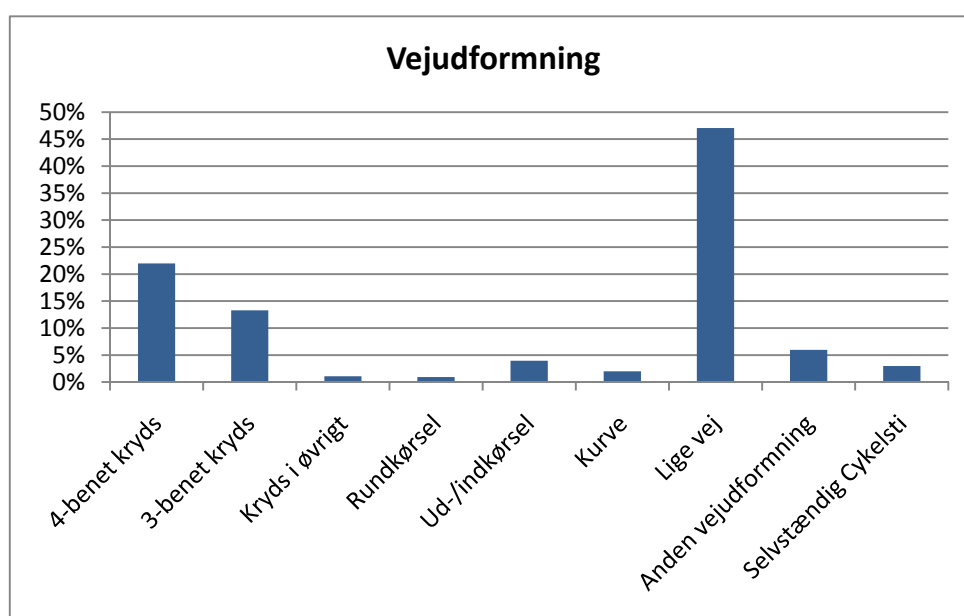
Figur 39 Andel af alvorlige uheld afhængigt af om fodgænger går langs vejen eller krydser denne ($p=0,0038$)

resultater i, at fodgængerer enten bliver dræbt eller kommer alvorligt til skade. Derimod er det blot ved 34 % af de uheld, hvor fodgængerer i stedet går langs vejen, at uheldet er af alvorlig karakter.

5.5 Uhedsstedet

5.5.1 Vejudformning

Langt størstedelen af fodgængeruheldene forekommer på lige veje, da hele 47 % af fodgængeruheldene sker på veje med denne udformning, se Figur 40. Det er ligeledes uheld ved denne vejformning, der oftest resulterer i alvorlige uheld, se Tabel 9. Også uheld ved ud- og indkørsler er ofte alvorlige, der forekommer dog ikke så mange uheld ved denne vejformning.



Figur 40 Vejudformning på uhedsstedet

I 4- og 3-benede kryds sker der henholdsvis 22 % og 13 % af de samlede fodgængeruheld i analyseperioden. Alvorlighedsgraden for disse uheld er dog af middel karakter i forhold til de øvrige udformninger, da henholdsvis 34 % og 33 % af uheldene er af alvorlig karakter.

Vejudformning	Andel af alvorlige uheld
4-benet kryds	34 %
3-benet kryds	33 %
Kryds i øvrigt	33 %
Rundkørsel	32 %
Ud-/indkørsel	40 %
Kurve	36 %
Lige vej	40 %
Anden vejudformning	37 %
Selvstændig Cykelsti	24 %

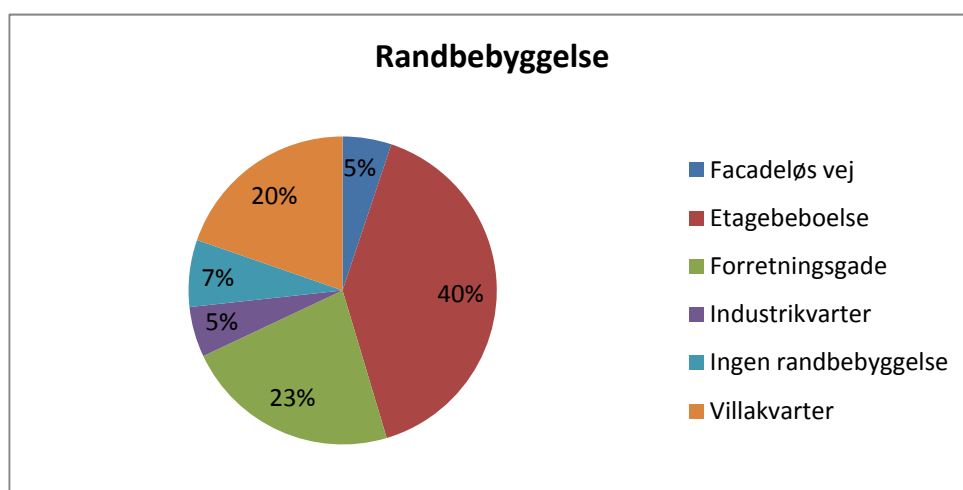
Tabel 9 Andel af alvorlige uheld ved de enkelte vejudformninger ($p=3,7254 \cdot e^{-11}$)

Kun en mindre andel (2 %) af uheldene sker i en kurve. Det er således kun i få tilfælde, at vejens udformning kan have indflydelse på oversigten på uhedsstedet. Der kan dog være andre forhold, der nedsætter oversigten ved uhedsstedet. Andelen af alvorlige uheld for uheld, der finder sted i kurver er dog forholdsvis høj, da den ligger på 36 %.

Ligeledes er det en meget lille andel af uheldene, der finder sted i rundkørsler, da uheld ved denne vejudformning blot udgør 1 % af de samlede uheld.

5.5.2 Randbebyggelse på uhedsstedet

40 % af fodgængeruheldene sker på veje med etagebeboelse, mens øvrige 20 % af uheldene sker i villakvarterer, se Figur 41. Over halvdelen af uheldene sker altså i områder med boligbebyggelse. Når randbebyggelsen ved uhedsstederne sammenholdes med de hyppigste turformål, der blev fundet i kapitlet Gang som transportform, ses det, at turformålene mellem hjem og fritid samt hjem og arbejde tilsammen udgør turformålet for 50 % af gåturene (Danmarks Tekniske Universitet, 2007c). Halvdelen af turene går således mellem hjemmet og en anden destination. På baggrund af dette er det heller ikke overraskende, at størstedelen af fodgængeruheldene sker i boligområder. På baggrund af uhedsopgørelsen formodes det således, at mange af turene med de omtalte formål sker i nærheden af hjemmet. En anden mulighed er naturligvis, at den fritidsdestination, der udgør den ene af destinationerne for turen, er beliggende i et boligområde – enten etagebeboelse eller villakvarter.



Figur 41 Randbebyggelsen ved uheldstedet

De tre elementer, der oftest er modpart ved uheld i områder med etagebeboelse og villakvarterer, er signifikant påvist at være personbil, cykel og knallert. I begge områder er personbil, den oftest forekomne modpart, da denne modpart udgør henholdsvis 64 % og 65 % af uheldene i de to områder. På strækninger med etagebeboelse er det dernæst cykler, der i 10 % af tilfældene er modpart. Her er det for villakvarterer i stedet knallerter, der udgør modpart ved 10 % af uheldene. Som den tredje hyppigst forekomne modpart er for etagebeboelse knallert, der udgør modpart ved 7 % af uheldene, mens det for villakvarterer er cykel og varebil, der begge udgør modpart i 6 % af uheldene. De elementer, der oftest er modpart i fodgængeruheld i villakvarterer, er altså tungere end modparterne ved uheld i etagebeboelser.

I forretningsgaderne sker 23 % af fodgængeruheldene. Samlet set over hele analyseperioden er der for antallet af uheld i forretningsgaderne påvist et signifikant fald på 42 %. Turformålet ærinde må i mange tilfælde formodes at foregå i forretningsgader, og derfor kan de to kategorier til dels sammenholdes. Ærinde udgør turformålet for 28 % af turene til fods (Danmarks Tekniske Universitet, 2007c). På baggrund af denne betragtning er det heller ikke overraskende, at 23 % af fodgængeruheldene sker i forretningsgader.

De elementer, der oftest er modpart ved fodgængeruheld i forretningsgader, er i nævnt rækkefølge personbil, cykel og knallert. Uheldene i forretningsgader følger altså samme mønster som modparterne for de samlede og skiller sig derfor ikke ud på dette punkt.

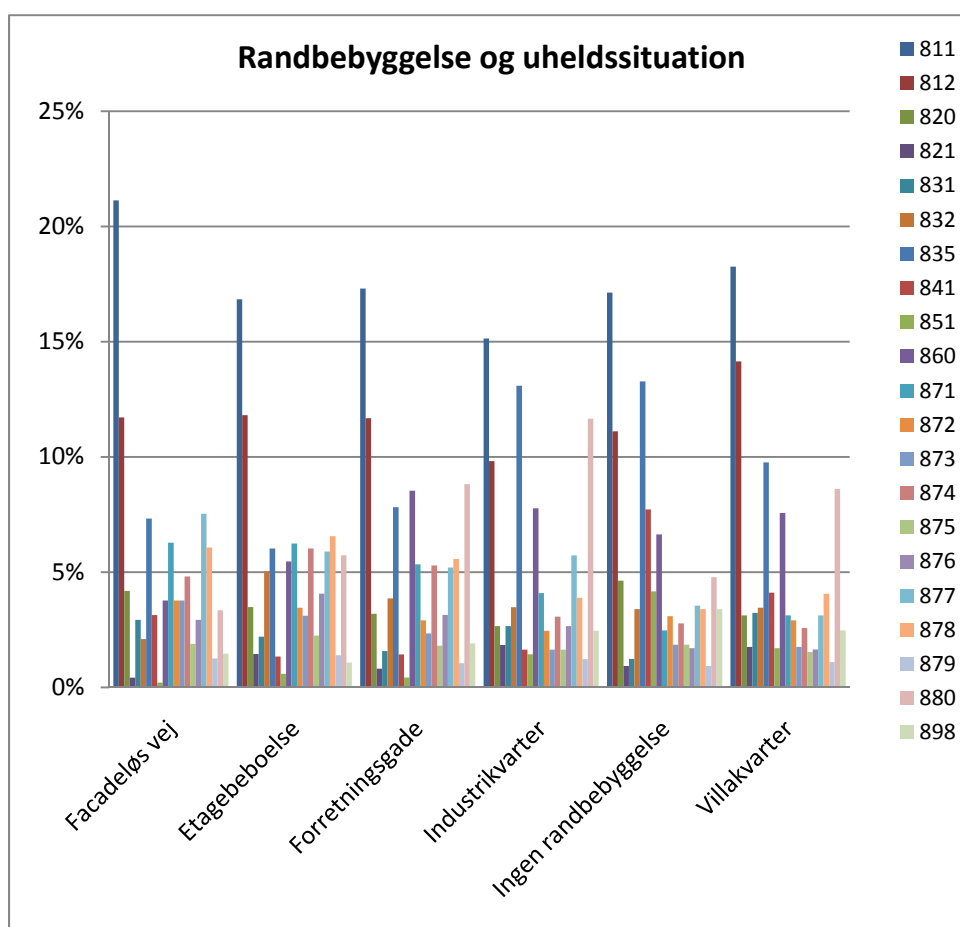
Kun 5 % af uheldene sker i industrikvarterer. Det formodes dog også, at det kun er få andele af turene til fods, der foretages i et industrikvarter. Formålet med disse ture kunne være transport mellem arbejde og hjem. Til trods for at

uheldene i industrikvarterer blot udgør en lille andel af de samlede fodgængeruheld, er der over analyseperioden sket en signifikant høj stigning i antallet af uheld i disse områder. I år 1999 er der 28 uheld i industrikvarterer, mens der i år 2008 er 69 uheld, hvilket svarer til en stigning på 146 %.

Modparterne ved fodgængeruheld, der finder sted i industrikvarterer, skiller sig ud fra de overordnede oftest forekomne modparter. Personbil er dog det element, der også ved denne randbebyggelse oftest er modpart ved uheldene, da personbil er modpart i 61 % af tilfældene. Herefter er det varebil, der i 8 % af uheldene udgør modpart, mens lastbil og knallert udgør modpart ved 6 % af fodgængeruheldene. De tungeste modparter er således ikke overraskende at finde i industrikvarterer.

Randbebyggelse og uheldssituation

For alle områdetyper er det gældende, at der er flest uheld af uheldssituation 811, hvilket også ses af Figur 42. Denne uheldssituation udgør f.eks. 21 % af uheldene på facadeløse veje, der er den områdetype, hvor uheldssituation 811 udgør den største andel af uheldene.



Figur 42 Forekomsten af de enkelte uheldssituationer under hovedsituation 8 i områder med forskellig randbebyggelse (p=0)

I de fleste områder er det uheldssituation 812, der er den anden mest forekommende uheldssituation. Dette er dog ikke tilfældet for områder uden randbebyggelse og industrikvarterer. Det er således primært i mere åbne områder. I disse to områder er det i stedet uheldssituation 835, der udgør 13 % af uheldene i hvert af områderne. I industrikvartererne er 12 % af uheldene hjemmehørende indenfor uheldssituation 880, der som nævnt dækker over uheld med et bakkende køretøj.

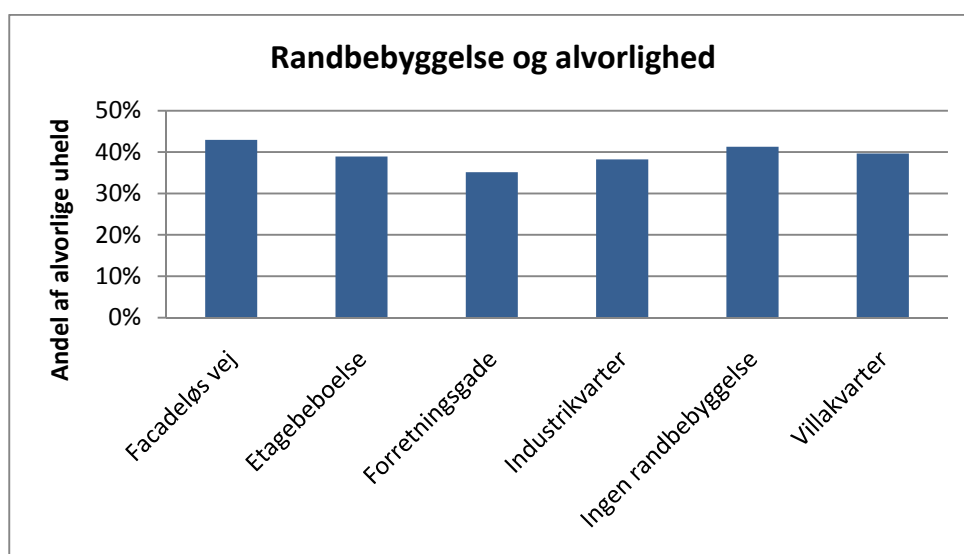
I villakvartererne sker 10 % af uheldene indenfor uheldssituation 835, hvor fodgængere, der opholde sig på vejen, bliver påkørt. Det formodes, at dette drejer sig om børn, der leger på vejen udenfor deres hjem.

Den tredje hyppigst forekomne uheldssituation i forretningsgader er uheldssituationerne 880 og 860, der begge står for 9 % af uheldene. Det tyder således på, at nogle af uheldene med uheldssituation 880 og varebil eller lastbil som modpart sker i forbindelse med vareleveringen til byens forretninger. Ikke overraskende er mange af uheldene i forretningsgaderne af uheldssituation 860, der omfatter uheld, hvor fodgængerer påkøres, mens denne befinder sig på arealer reserveret til fodgængere. Grunden til at denne uheldssituation udgør mange af uheldene er, at mange forretningsgader er gågader, og uheld i denne type af gader vil derfor pr. definition være hjemmehørende indenfor uheldssituation 860. Udover de allerede nævnte uheldssituationer er det ligeledes relevant at nævne, at 8 % af uheldene på forretningsgader er hjemmehørende under uheldssituation 835, hvor fodgængerer påkøres under ophold på vejarealet.

Når der ses på boligbebyggelse i form af etagebeboelse, er det uheld af en lidt anden type, der præger dette område. Igen er det dog uheldssituationerne 811 og 812, der er de hyppigste uheldssituationer. Dernæst er det uheldssituation 878, der udgør 7 % af uheldene i dette område. Foruden dette krydsuheld er mange af de øvrige uheld, der sker i området også krydsuheld. Samlet set udgør krydsuheld 39 % af alle uheldene i dette område. Derved forekommer der flest krydsuheld ved etagebeboelse.

Randbebyggelse og fodgængerer skadesgrad

Når der ses på alvorligheden af uheldene i de forskellige områder, hvilket vises af Figur 43, erfares det, at uheldene på facadeløse veje og gader uden randbebyggelse er de mest alvorlige, da henholdsvis 43 % og 41 % af uheldene ved disse randbebyggelser er alvorlige.



Figur 43 Andel af alvorlige uheld på veje med de enkelte randbebyggelser (p=0,2133)

Sammenhængen mellem randbebyggelsen og andelen af alvorlig uheld er dog ikke signifikant, og derfor vil dette ikke blive behandlet yderligere.

5.5.3 Hastighedsgrænse

Da dette projekt beskæftiger sig med fodgængeruheld, der finder sted i byen, er det ikke overraskende, at hastighedsgrænsen på uheldstedet i 84 % af tilfældene er på 50 km/t, som det ses af Tabel 10.

Hastighedsgrænse	15 km/t	30 km/t	40 km/t	50 km/t	60 km/t	70 km/t	80 km/t
Procentvis andel	1 %	2 %	1 %	84 %	8 %	3 %	1 %

Tabel 10 Hastighedsgrænsen på uheldsstedet

En del af uheldene finder sted på strækninger med en hastighedsgrænse på 60 km/t, da denne kategori udgør 8 % af de samlede uheld. Blot 1 % af fodgængeruheldene finder sted på strækninger med en hastighedsgrænse på 80 km/t. Dette hænger formegentlig sammen med, at hastighedsgrænsen meget sjældent sættes til 80 km/t i byzoner.

Kun en mindre del af uheldene forekommer på strækninger med en hastighedsgrænse under 50 km/t, sammenlagt udgør disse uheld 4 %. Det må forventes, at den generelle hastighed er lavere i disse zoner, hvilket kan være det, der er afgørende for de få uheld, da køretøjernes hastighed som nævnt har stor indflydelse på antallet af fodgængeruheld samt fodgængernes skadesgrad, når det kommer til et sammenstød (SafetyNet, 2009).

Over analyseperioden er der sket forskydninger i antallet af uheld indenfor de hastighedsgrænser, der medtages i Tabel 10, hvilket er påvist vha. en χ^2 test af sammenhængen mellem analyseårerne og antallet af uheld indenfor de enkelte hastighedsgrænser ($p=7,7577 \cdot 10^{-5}$). Antallet af uheld er faldet indenfor alle hastighedsgrænserne på nær 40 km/t, hvor der har været en kraftig stigning fra 2 uheld i år 1999 til 20 uheld i år 2008.

På Tabel 11 ses sammenhængen mellem modpartens hastighed og fodgængerens skadesgrad. Andelen af alvorlige uheld stiger signifikant med en hastighedsgrænse over 40 km/t.

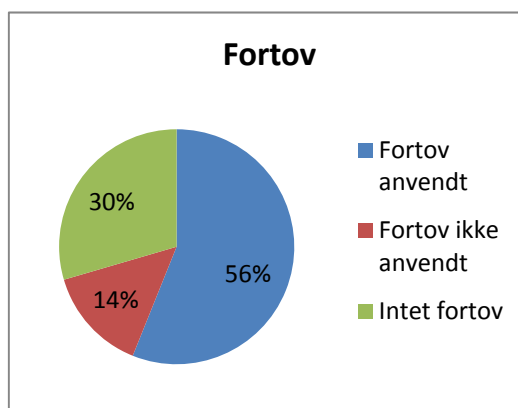
Hastighedsgrænse	15 km/t	30 km/t	40 km/t	50 km/t	60 km/t	70 km/t	80 km/t
Andel af alvorlige uheld	39 %	33 %	32 %	38 %	43 %	46 %	49 %

Tabel 11 Andel af alvorlige uheld afhængigt af hastighedsgrænsen på uheldsstedet ($p=0,0013$)

Opgørelserne i Tabel 11 følger dog ikke umiddelbart de tendenser, der i andre sammenhænge er fundet mellem køretøjernes hastighed og antallet af fodgængeruheld samt fodgængerens skadesgrad. Tendensen findes dog ved en hastighedsgrænse over 30 km/t. I forbindelse med opgørelserne i dette afsnit er det også vigtigt at være opmærksom på, at det er hastighedsgrænsen og ikke den faktiske hastighed, der er afbilledet i Tabel 10 og Tabel 11. Politiet registrerer ved nogle af uheldene et hastighedsskøn for køretøjerne, men da der er tale om et skøn, vurderes det, at der er så mange usikkerheder forbundet med dette, at det ikke medtages i analysen.

5.5.4 Fortov

Over halvdelen (56 %) af de fodgængeruheld, der forekommer, mens fodgængerens går langs vejen sker på fortovet, se Figur 44. Blot 14 % af disse uheld sker i tilfælde, hvor der er et fortov, som fodgængerens dog ikke anvender. Det er altså blot forholdsvis små andele af uheldene, der sker på grund af, at fodgængerens ikke benytter fortovet. I 30 % af tilfældene findes der intet fortov på uheldsstedet. Ud fra disse betragtninger kan en langsgående fodgænger altså ikke umiddelbart føle sig mere sikker ved at færdes på fortovet. Fortovene opfylder således ikke den



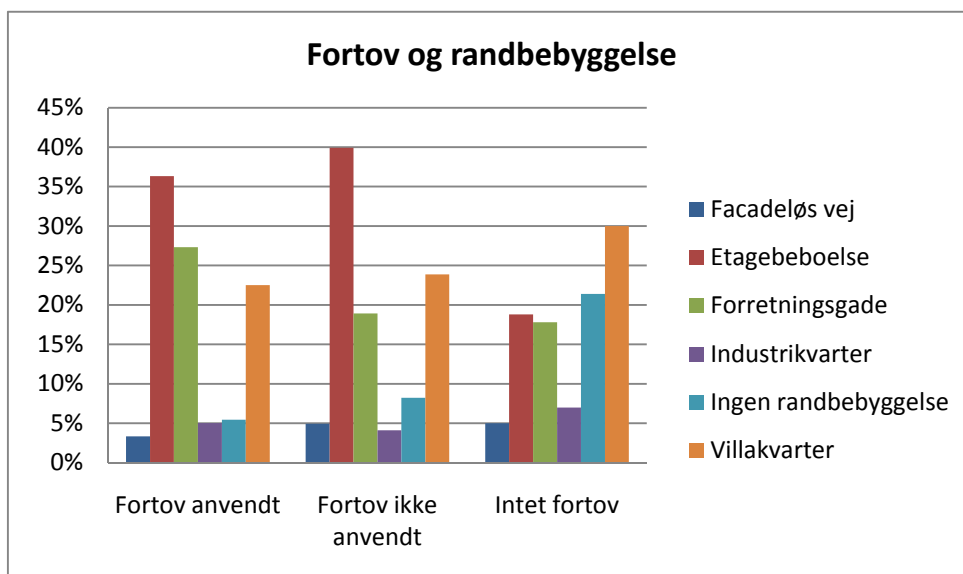
Figur 44 Fodgængernes anvendelse af et eventuelt fortov i uheldsøjeblikket

sikkerhedsmæssige effekt, som disse var tiltænkt eftersom, at så store andele af uheldene sker netop på fortove. Den store andel af uheld på fortovene kan dog også begrundes med, at der formegentlig etableres fortov netop på de strækninger, hvor der færdes mange fodgængere.

I (OECD, 1998) blev det ligeledes fundet, at en del af fodgængeruheldene skete på arealer, hvor fodgængerne kunne forventes at være trygge som f.eks. på fortove, og derfor var anbefalingen, at der ud over disse tiltag blev taget yderligere initiativer, der kan forbedre sikkerheden for fodgængerne.

Der er dog mindre usikkerheder ved konklusionen om fortovenes effekt i denne rapport, da transportarbejdet ikke kendes for de tre situationer. Således vides det til eksempel ikke hvor mange uheld, der forekommer pr. tilbagelagt km til fods. Men noget tyder altså på, at fortovene ikke opfylder det formål, som de er tiltænkt.

De uheld, hvor fodgængerens benytter fortovet i uheldsøjeblikket, sker primært i områder med etagebeboelse og forretningsgader. Det er ligeledes i etagebeboelsesområder, der sker flest uheld, hvor fodgængerens ikke benytter det eksisterende fortov, se Figur 45.

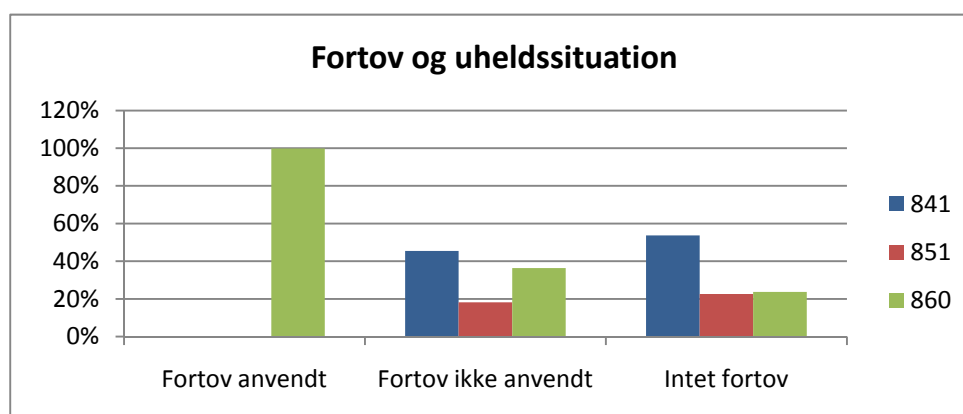


Figur 45 Fodgængerens anvendelse af et eventuelt fortov i uheldsøjeblikket samt randbebyggelsen på uheldsstrækningen (p=0)

Mange af de uheld, hvor fodgængerens ikke benytter det eksisterende fortov sker i villakvarterer, hvor der ligeledes forekommer mange af de uheld, hvor der ikke forefindes et fortov på ulykkesstedet. Der forekommer altså i disse områder

forholdsvis mange uheld, hvor fodgængerer ikke færdes på et fortov ved færdsel langs vejen.

På Figur 46 ses det, indenfor hvilke uheldssituationer uheldene er hjemmehørende, når fodgængerer færdes langs vejen enten på fortov, udenfor eksisterende fortov eller på en vej uden et fortov.



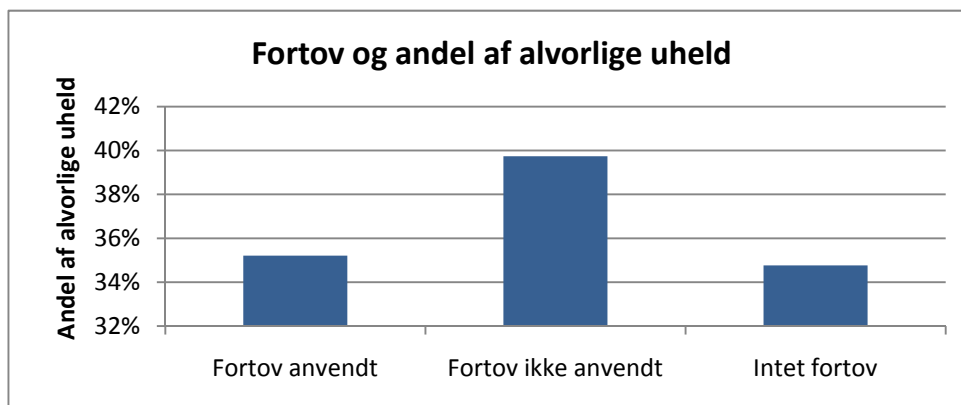
Figur 46 Oversigt over hvilke uheldssituationer der er tale om ved forskellig brug af et eventuelt fortov. Der er blot medtaget de uheldssituationer, hvor fodgængerer går langs vejen (p=0)

Eftersom at uheldssituation 860 dækker over situationer, hvor fodgængerer påkøres, under ophold på fortov eller lignende er det ikke overraskende, at næsten 100 % af uheldene, hvor fodgængerer færdes på fortov er hjemmehørende indenfor uheldssituation 860.

Ved de uheld, hvor fodgængerer ikke benytter det eksisterende fortov, er der en overvægt af uheld indenfor uheldssituation 841, der udgør 45 %, mens uheld indenfor uheldssituation 851 udgør 36 %. Også i de tilfælde, hvor fodgængerer færdes på en vej uden fortov, forekommer der flest uheld indenfor uheldssituation 841, der i dette tilfælde udgør 54 %.

Når fodgængerer går langs en vej uden at benytte et fortov, enten fordi de fravælger det, eller fordi der ikke er anlagt fortov på strækningen, forekommer der således flest uheld, såfremt fodgængerer går i højre side af vejen.

Når der ses på, hvor alvorligt fodgængerer kommer til skade efter et uheld, hvor denne enten har opholdt sig på et fortov eller ej, ses det af Figur 47, at andelen af alvorlige uheld er en del højere for de uheld, hvor fodgængerer ikke anvender det fortov, der er til rådighed. I 35 % af de uheld, hvor fodgængerer påkøres, mens denne går på fortovet udmunder det i et alvorligt uheld.



Figur 47 Andel af alvorlige uheld afhængigt af forekomst og fodgængerens brug af et eventuelt fortov ($p=0,3889$)

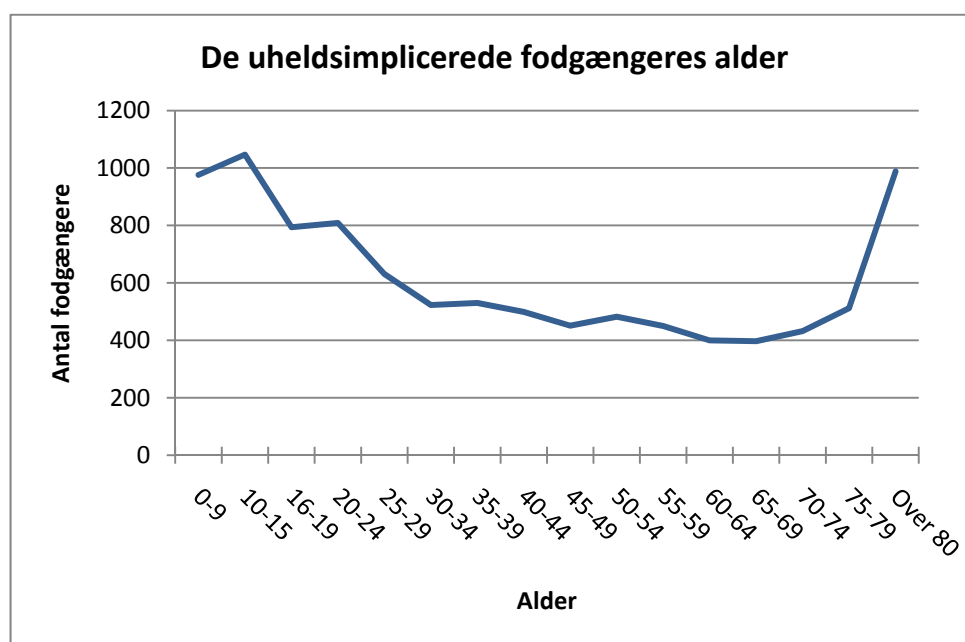
Sammenhængen mellem andelen af alvorlige uheld og anvendelse af fortovet er dog ikke signifikant og vil derfor ikke blive behandlet yderligere.

6 De uheldsimplicerede fodgængere

Formålet med dette kapitel er at give en karakteristik af de fodgængere, der impliceres i et fodgængeruheld. Denne analyse forventes at bidrage med en viden om, hvilke aldersgrupper der bør ydes en ekstra indsats overfor og i, hvilke situationer dette særligt er nødvendigt for at forbedre trafiksikkerheden for fodgængere. Derfor undersøges det bl.a., hvilke aldersgrupper og hvilket køn, der oftest impliceres i et trafikuheld som fodgænger.

6.1 Alderen og kønnet på de uheldsimplicerede fodgængere

I afsnittet Karakteristika for fodgængere blev det fundet, at det er børn og ældre, som foretager flest ture til fods, og som det ses af Figur 48, er det ligeledes disse to grupper, der impliceres i flest fodgængeruheld.



Figur 48 Alderen på de uheldsimplicerede fodgængere

Der er flest uheldsimplicerede fodgængere i alderen 10-15 år, da denne aldersgruppe udgør 11 % af de uheldsimplicerede, hvilket svarer til 1047 fodgængere. Børn i alderen 0-9 år er også en af de aldersgrupper, der oftere end andre aldersgrupper impliceres i fodgængeruheld. Over analyseperioden er i alt 976 børn i denne alder impliceret i fodgængeruheld, hvilket svarer til 10 % af alle de uheldsimplicerede fodgængere.

Overrepræsentationen af børn i fodgængeruheld kan, som tidligere nævnt i afsnittet De uheldsimplicerede, hænge sammen med, at børnene endnu ikke har

udviklet de færdigheder, det kræver for at kunne begå sig sikkert i trafikken. F.eks. har de svært ved at forudsige situationer og bevare opmærksomheden på trafikken (Jensen & Hummer, 2002).

Efter aldersgruppen 10-15 år falder antallet af uheldsimplicerede fodgængere, men igen ved aldersgruppen 70-74 år begynder antallet af uheldsimplicerede fodgængere at stige. Stigningen bliver større jo højere fodgængernes alder bliver. De ældre fodgængere impliceres således ligesom børnene oftere i et fodgængeruheld end unge og voksne i alderen 16-69 år. Særligt de ældre fodgængere over 80 år udgør en stor andel af fodgængeruheldene, da hele 988 fodgængere i denne aldersgruppe i løbet af analyseperioden er impliceret i et fodgængeruheld. Dette svarer til 10 % af alle de uheldsimplicerede fodgængere.

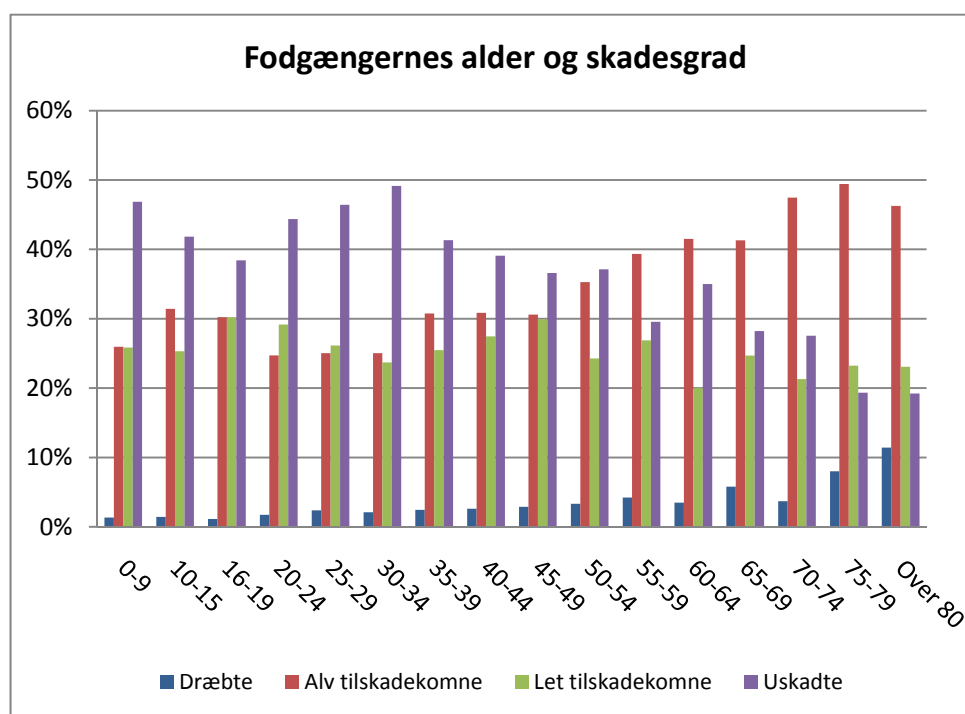
Grunden til at mange ældre impliceres i fodgængeruheld, kan, som beskrevet i afsnittet De uheldsimplicerede, være, at mange af deres fysiske funktioner er nedsat. Mange ældre har f.eks. nedsat syn, hørelse, mobilitet samt afstands- og hastighedsbedømmelse (Jensen, 1998) (Oxley, Corben, Fildes, O'Hare, & Rothengatter 2004).

Der er altså store forskelle på, hvor store andele de enkelte aldersgrupper udgør af de samlede fodgængeruheld. F.eks. er der mere end 2,5 gange så mange uheldsimplicerede fodgængere i aldersgruppen 10-15 år sammenlignet med aldersgruppen med færrest uheldsimplicerede, som er de 65-69-årige.

Resultaterne fra denne analyse af de danske fodgængeruheld i byzonen i perioden 1999-2008 er således de samme som konklusionerne fra de undersøgelser angående fodgængeres trafiksikkerhed, der blev præsenteret i kapitlet Fodgængeruheld. I disse undersøgelser blev det ligeledes fundet, at det særligt var børn og ældre mennesker, der blev impliceret i fodgængeruheld. (Jensen, 1998) (OECD, 1998) (SafetyNet, 2009) (Biehl, Older, & Griep, 1969)

6.1.1 Fodgængerens alder og skadesgrad

Generelt kan det siges, at jo ældre de uheldsimplicerede fodgængere er, jo mere alvorlige skader pådrager de sig ved uheldet. Andelen af dræbte fodgængere er f.eks. på 1 % indtil en alder mellem 16-19 år, mens andelen af dræbte fodgængere med en alder højere end 80 år ligger på hele 11 %. Dette ses af Figur 49.



Figur 49 Fodgængernes alder og skadesgrad som følge af fodgængeruheldet (p=0)

Andelene af alvorligt tilskadekomne fodgængere er en del mere svingende mellem de enkelte aldersgrupper end andelene af dræbte. Dog er det overordnet gældende, at alvorligheden af uheldet er større, jo ældre fodgængerens er. Dette ses ved, at andelen af alvorligt tilskadekomne fodgængere i alderen 0-9 år ligger på 26 %, mens den for fodgængere i alderen over 80 år ligger på 46 %. Sammenhængen mellem fodgængernes alder og skadesgrad ses ligeledes ved andelen af uskadte, der overordnet er faldende for fodgængere over 30-34 år til en alder over 80 år, dog med undtagelse af aldersgruppen 60-64 år, hvor andelen af uskadte er på 35 %.

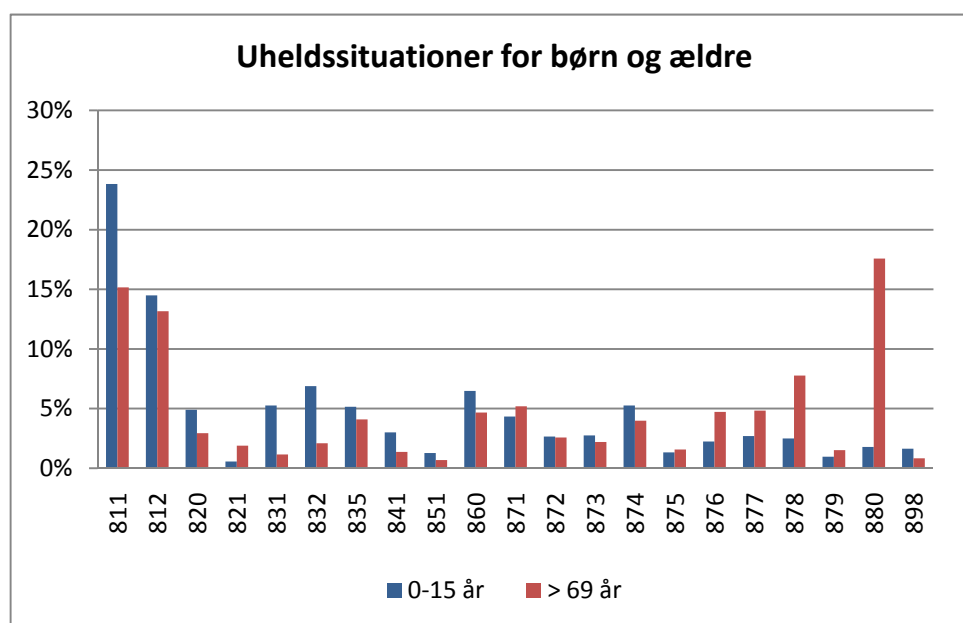
Det er således de ældre fodgængere, der kommer hårdest til skade ved et fodgængeruheld. Mere end hver anden af de uheldsimplicerede fodgængere over 80 år bliver enten dræbt eller kommer alvorligt til skade som følge af uheldet. Til sammenligning er det blot lidt mere end hver fjerde fodgænger mellem 0-9 år, der enten bliver dræbt eller kommer alvorligt til skade.

Flere af de i kapitlet Fodgængeruheld præsenterede undersøgelser, viste ligeledes, at de ældre er betydeligt mere skrøbelige i trafikken, når de impliceres i et uheld som fodgænger. (Biehl, Older, & Griep 1969) (SafetyNet, 2009) Resultaterne af de her foretagne analyser er således i overensstemmelse hermed.

Da antallet af ældre fodgængere, der impliceres i et uheld, er ret højt og disses skadesgrad ligeledes er høj, er det oplagt at gøre en speciel indsats for at forbedre trafiksikkerheden for disse fodgængere. Da ældre mennesker generelt er mere skrøbelige end andre aldersgrupper, må det dog stadig forventes, at skadesrisikoen for disse fodgængere altid vil være en smule højere end for fodgængere i de øvrige aldersgrupper.

6.1.2 Typiske uheldssituationer for børn og ældre fodgængere

Da det er aldersgrupperne mellem 0-15 år samt fodgængere over 65-69 år, der impliceres i flest fodgængeruheld viser Figur 50, hvilke uheldssituationer disse aldersgrupper oftest impliceres i. Her ses det, at der er forholdsvis store forskelle på, hvilke uheldssituationer børn og ældre fodgængere impliceres i.



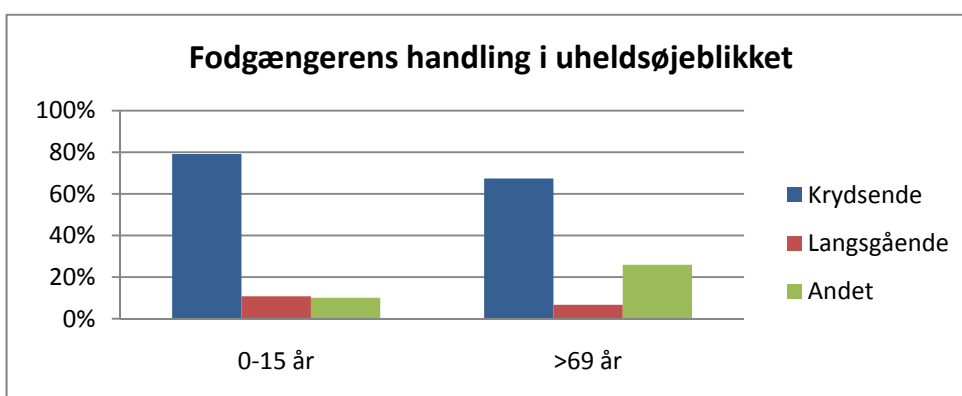
Figur 50 Uheldssituationer for børn og ældre fodgængere (p=0)

Størstedelen af de uheld, som både børn og ældre fodgængere impliceres i, er hjemmehørende indenfor uheldssituation 811, der ligeledes er den uheldssituation, der forekommer oftest for de samlede fodgængeruheld. For børnene er det uheldssituation 811, der oftest forekommer, mens de ældre oftere impliceres i uheld indenfor uheldssituation 880 efterfulgt af uheld indenfor uheldssituation 811. 18 % af de ældre uheldsimplicerede fodgængere

impliceres således i et uheld, hvor de bliver påkørt af et bakkende køretøj. Dette er en høj andel både i forhold til børnene samt de samlede fodgængeruheld, hvor uheldssituation 880 udgør 7 %. Begge aldersgrupper impliceres ofte i uheld indenfor uheldssituation 812.

En anden uheldssituation, som ældre fodgænger ofte impliceres i, er uheldssituation 878, hvor fodgænger i et kryds under krydsning af vejen fra højre side påkøres af et venstresvingende køretøj. 8 % af de ældre uheldsimplicerede fodgængere er impliceret i et uheld indenfor denne uheldssituation.

7 % af de uheldsimplicerede børn impliceres i uheld indenfor uheldssituation 832. Yderligere 5 % af de uheldsimplicerede børn er impliceret i uheld indenfor uheldssituation 831. Ved begge uheldssituationer påkøres fodgænger efter at være trådt ud på gaden mellem parkerede køretøjer. Blot henholdsvis 4 % og 2 % af de samlede fodgængeruheld er indenfor disse uheldssituationer. Grunden til, at det netop er børn, der ofte impliceres i disse uheld, kan være, at børnene på grund af deres højde, er svære for førerne at se bag de kantstensparkerede biler.



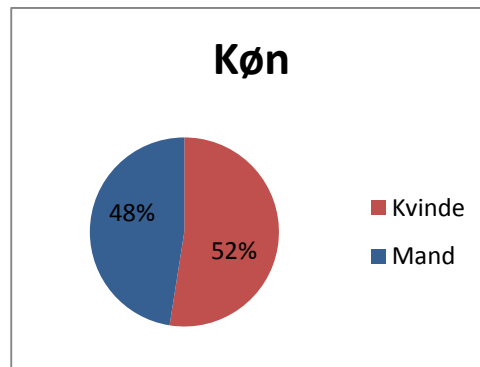
Figur 51 Fodgængernes handling i uheldsøjeblikket for uheldssituationer indenfor hovedsituation 8 (p=0)

Når der ses på fodgængerens handling i uheldsøjeblikket, ses det af Figur 51, at langt størstedelen af de uheldsimplicerede fodgængere, både børn og ældre, krydser vejen i uheldsøjeblikket, ligesom det er tilfældet for de samlede fodgængeruheld. En større del af børnene impliceres krydsningsuheld i forhold til de ældre fodgængere.

Krydsningsproblematikken er som sådan udtalt for begge aldersgrupper.

6.1.3 Fodgængernes køn

Når der skelnes mellem de uheldsimplicerede fodgængeres køn, ses det af Figur 52, at der kun er en lille forskel i hyppigheden af uheld mellem de to køn, da 48 % af de uheldsimplicerede fodgængere er mænd, og de resterende 52 % er kvinder. En smule flere kvinder impliceres således i fodgængeruheld set i forhold til mænd. Dette kan hænge sammen med, at kvinder, som det blev fundet i afsnittet Karakteristika for fodgængere, foretager flere ture til fods end mænd. Derved er kvinderne i højere grad eksponerede for fodgængeruheld.



Figur 52 De uheldsimplicerede fodgængeres køn

Der er således så små forskelle i antallet af uheldsimplicerede mænd og kvinder, at indsatsen for at forbedre fodgængernes trafiksikkerhed ikke bør målrettes mod blot det ene af de to køn.

Kønnet for de uheldsimplicerede fodgængere behandles ikke yderligere, da oplysninger om dette primært vil bidrage med viden, der kan benyttes i forbindelse med kampagneaktivitet overfor fodgængerne og ikke i så høj grad vil bidrage med viden om forhold i forbindelse med udformningerne på uheldsstedet

7 Opsummering af hovedanalyse

I dette kapitel er en kort opsummering af de analyser, der blev præsenteret i hovedanalysen. Formålet med kapitlet er at give et overblik over de væsentligste konklusioner i forbindelse med hovedanalysen af de danske politiregistrerede fodgængeruheld i 1999-2008.

Over analyseperioden er der samlet set sket en reduktion både i antallet af fodgængeruheld og personskadede fodgængere. Antallet af fodgængeruheld er faldet med 17 %, mens antallet af personskadede fodgængere er faldet med hele 38 %. Begge reduktioner kan forklares på baggrund af den generelle udvikling af transportarbejdet, politiets registreringsgrad samt den generelle udvikling i antallet af uheld og personskadede trafikanter. Der er således ikke noget, der indikerer, at der er sket særlige reduktioner i forekomsten af fodgængeruheld.

Eftersom reduktionen i antallet af fodgængeruheld er lavere end reduktionerne i antallet af personskadede fodgængere kan det konkluderes, at fodgængeruheldene over analyseperioden er blevet mindre alvorlige for fodgængererne. Udviklingen i antallet af fodgængeruheld opdelt i materiel- og personskadeuheld indikerer ligeledes dette, da der over analyseperioden er sket en reduktion i antallet af personskadeuheld og en stigning i antallet af materielskadeuheld. Ydermere er der påvist en signifikant sammenhæng mellem fodgængernes skadesgrad og årene i analyseperioden, hvilket dokumenterer, at der er sket forskydninger til det bedre i fodgængernes skadesgrad over analyseperioden. I år 1999 resulterede 44 % af fodgængeruheldene i, at en fodgænger enten blev dræbt eller kom alvorligt til skade. Denne andel var i år 2008 faldet til 35 %. Dette fald i skadesgraden kan være et resultat af en optimeret hastighedsplanlægning i de danske byer samt forbedringer af køretøjsdesign, der stadig udvikles, så påkørte fodgængere og andre bløde trafikanter beskyttes så godt som muligt.

65 % af de samlede fodgængeruheld i analyseperioden er personskadeuheld. Ved disse uheld bliver 4 % af fodgængerne dræbt, mens 34 % kommer alvorligt til skade. Sammenlignet med alle personskadede trafikanter er disse andele meget høje. F.eks. udgør andelen af dræbte trafikanter blot 1 % af alle de personskadede trafikanter.

Ses der mere overordnet på de karakteristika, der gør sig gældende for uheldene i analyseperioden, kan det konkluderes, at størstedelen af uheldene sker i vinter- og efterårsmånederne, hvilket delvist kan begrundes med lysforholdene, sigtbarheden og føret under uheldet.

Fodgængeruheldene sker oftest i eftermiddagstimerne, og nærmere analyser af uheldstidspunktet tyder på, at nogle uheld sker i forbindelse med ture mellem hjem og arbejde, mens størstedelen af fodgængeruheldene indtræffer på ture med et fritids eller ærinde formål.

Personbil er det element, der klart oftest danner modpart i fodgængeruheldene. Herefter følger cykler og knallerter. Over analyseperioden er der sket forskydninger i, hvilke elementer der udgør modpart i uheldet. Andelen af cykler, busser, varebiler og lastbiler, der optræder som modpart, er faldet kraftigt over analyseperioden. Personbiler optræder dog med stort set samme hyppighed over analyseperioden. De skader, som fodgængerne påføres ved sammenstød med en personbil, er dog ikke så alvorlige som for flere af de øvrige modparter. Overordnet er fodgængernes skadesgrad højest efter sammenstød med tunge køretøjer. Den modpart, der forvolder de største skader, er lastbil.

Over halvdelen af fodgængeruheldene sker i boligområder - primært i områder med etagebeboelse. Det er dog ikke disse uheld, der er de mest alvorlige for fodgængerens, da disses skadesgrad efter uheld i boligområder ligger på stort set samme niveau, som fodgængeruheldene generelt. Alvorligheden af uheld på facadeløseveje og veje uden randbebyggelse er dog en del højere.

Undersøgelsen af brugen og tilstedeværelsen af fortove, hvor fodgængere færdes langs vejen viser, at fortovene ikke i sig selv entydigt sikrer fodgængerne. 56 % af de langsgående fodgængere bliver således påkørt, mens de går på fortovet. Alvorligheden er dog størst i de situationer, hvor der forefindes et fortov, som fodgængerens ikke benytter.

De personer, der impliceres i flest fodgængeruheld, er børn i alderen 0-15 år samt ældre over 69 år. Det er dog de ældre, der kommer klart hårdest til skade ved uheldene. De ældre fodgængere impliceres oftere end andre fodgængere i uheld indenfor uheldssituationerne 880 samt 878. Børn derimod impliceres oftere i uheld indenfor uheldssituationerne 832 og 831, hvilket formentlig hænger sammen med børnenes lave højde og deraf følgende mindre synlighed.

Overordnet set er de fleste fodgængeruheld hjemmehørende indenfor uheldssituationerne 811 og 812. Alvorlighedsgraden for uheld indenfor uheldssituation 811 er dog ikke så høj som for en del af de øvrige uheldssituationer. Overordnet forekommer der flest uheld på strækninger frem for kryds.

Fordelingen mellem de enkelte uheldssituationer har ikke forandret sig over analyseperioden. Det betyder, at det stadig i år 2008 er de samme problematikker og konflikter, der er gældende som i år 1999, som f.eks.

fodgængere der påkøres af bakkende køretøjer og krydsningsproblematikken, og derfor må det konkluderes, at disse problematikker stadig ikke er løst.

En af de problematikker, der er i forbindelse med fodgængernes trafiksikkerhed, er, at hele 70 % af fodgængerne er i færd med at krydse vejen, når de bliver påkørt. Derimod bliver blot 10 % af fodgængerne påkørt, mens de går langs vejen. Krydsningsproblematikken er den dominerende sikkerhedsproblematik for samtlige aldersgrupper. Krydsningsuheldene er dertil mere alvorlige end uheldene, hvor fodgængerer går langs vejen.

Eftersom at meget store dele af fodgængeruheldene implicerer en krydsende fodgænger, er det valgt at fokusere på netop denne uheldsproblematik i det videre analysearbejde, da det umiddelbart er her, at det absolut største potentiale for reduktioner i forekomsten af såvel fodgængeruheld som tilskadekomne fodgænger forefindes. Arbejdet falder til formålet i to dele. I første del foretages en nærmere analyse af krydsningsuheldene og disses karakteristika. I anden del sættes der fokus på, hvordan fodgængerne kan sikres bedre i forbindelse med krydsning af vej. Denne løsningsorienterede del baseres konkret – og i mangel på et egnet dansk materiale – på det norske vejdirektorats vejledning i planlægning, placering og udformning af krydsningsfaciliteter for fodgængere. I analysearbejdet anvendes denne vejledning i en inventeringsfunktion på vejnettet i Aalborg. Målet er at klarlægge, hvorvidt en efterlevelse af de norske anbefalinger konkret vil føre til forbedringer af sikkerheden for fodgængere, når vejledningen anvendes i en dansk kontekst.

8 Analyse af krydsningsuheld

Denne del af rapporten vil belyse problematikkerne omkring krydsningsuheldene. Derfor vil der i det første kapitel være en nærmere analyse af de forhold, konflikter og problematikker, der gør sig gældende for krydsningsuheldene. Det vil bl.a. blive undersøgt i forhold til karakteristika såsom alvorlighedsgrad, implicerede modparter, forekomst og brug af fodgængerfaciliteter, uheldssituationer og vejudformning. I analyserne skelnes der, hvis relevant, mellem krydsningsuheld relateret til vejryds og krydsningsuheld relateret til vejstrækninger. Endelig gives en generel karakteristik af de personer, der har været involveret i de politiregistrerede fodgængeruheld.

8.1 Krydsningsuheld

Afgrænsningen i forhold til hvilke uheld, der betegnes som krydsningsuheld, er i denne sammenhæng gjort på baggrund af uheldssituationen.

Følgende uheldssituationer er medtaget i analysen af krydsningsuheld: 811, 812, 820, 831, 832, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877 og 878. Senere i analysen skelnes der mellem krydsningsuheld, der finder sted i kryds og på strækninger. Denne

inddeling er ligeledes baseret på

uheldssituationerne,

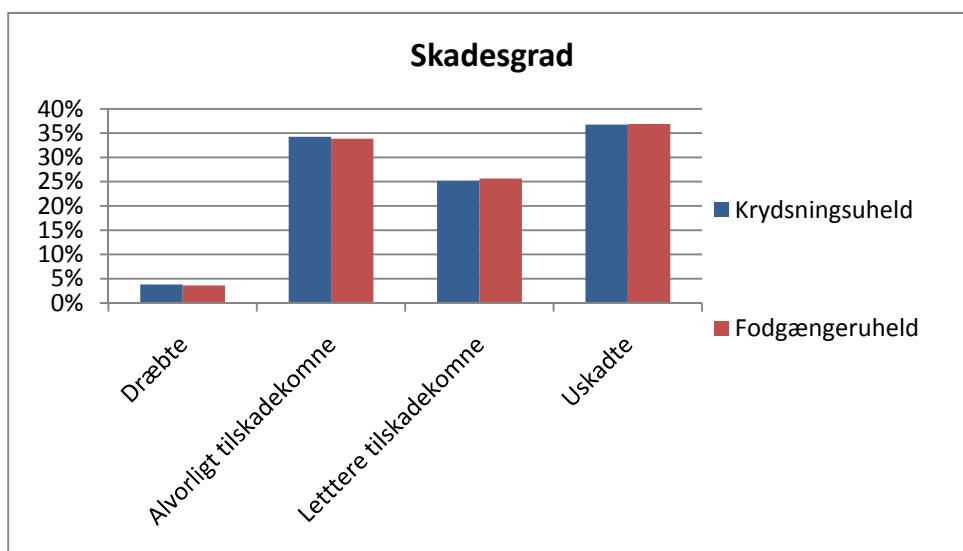
således at uheldssituationerne 811, 812, 820, 831 og 832 dækker over krydsningsuheld på strækninger, og uheldssituationerne mellem 871-878 dækker over krydsningsuheld i kryds.

Samlet set er der registreret 6.552 krydsningsuheld over hele analyseperioden. 4.200 fodgængere er blevet personskadet i disse krydsningsuheld. Uheldssituationerne samt antallet af uheld og personskadede fodgængere indenfor hver enkelt uheldssituation i hele analyseperioden ses i Tabel 12.

	Krydsningsuheld		Personskadede fodgængere	
	Antal	Procent	Antal	Procent
811	1.627	25 %	1.011	24 %
812	1.125	17 %	785	19 %
820	319	5 %	180	4 %
831	211	3 %	141	3 %
832	382	6 %	233	6 %
871	469	7 %	284	7 %
872	293	4 %	181	4 %
873	236	4 %	172	4 %
874	440	7 %	303	7 %
875	179	3 %	105	3 %
876	287	4 %	198	5 %
877	475	7 %	271	6 %
878	509	8 %	336	8 %
I alt	6.552	100 %	4.200	100 %

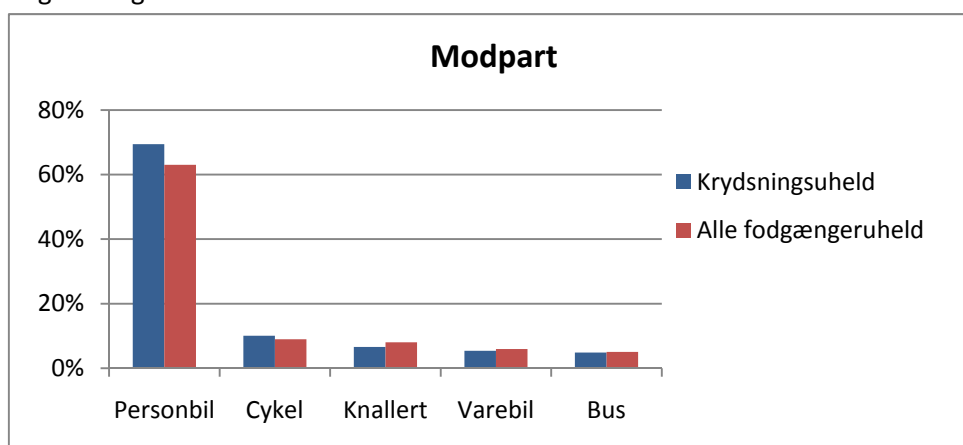
Tabel 12 Oversigt over antal og procentvis fordeling af krydsningsuheld og personskadede fodgængere indenfor de 13 uheldssituationer med en krydsende fodgænger

Som det ses af tabellen, forekommer der flest krydsningsuheld på strækninger, da disse sammenlagt udgør 56 % af krydsningsuheldene, mens de resterende 44 % af krydsningsuheldene finder sted i kryds. Det samme gør sig gældende for andelen af personskadede fodgængere.



Figur 53 Fodgængernes skadesgrad ved krydsningsuheld og de generelle fodgængeruheld ($p=0,1685$)

Fodgængernes skadesgrad ved krydsningsuheldene svarer stort set til fodgængernes skadesgrad generelt, se Figur 53. Den eneste forskel består i, at antallet af dræbte og alvorligt tilskadede fodgængere pr. uheld er en smule højere end for de øvrige uheld. Sammenhængen mellem fodgængernes skadesgrad og type af uheld (krydsningsuheld eller øvrige fodgængeruheld) er dog ikke signifikant.



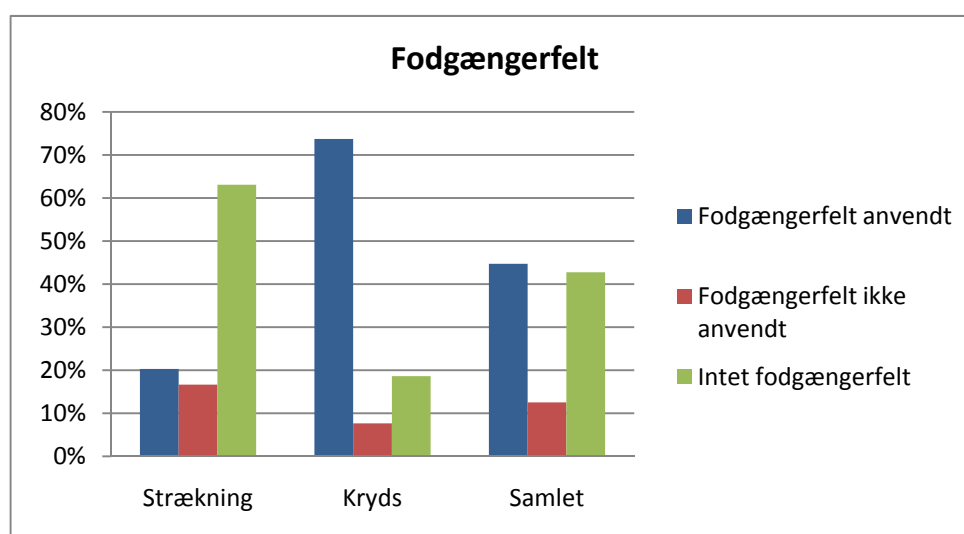
Figur 54 De fem oftest forekomne modparter ved krydsningsuheld og alle fodgængeruheld ($p=0$)

De elementer, der udgør modpart i krydsningsuheldene, er i store træk de samme, som for de samlede fodgængeruheld, se Figur 54. Andelen af personbiler og cykler er dog højere for krydsningsuheld, mens knallert og varebil forekommer som modpart en smule oftere ved de samlede fodgængeruheld. Andelen af uheld med bus som modpart er det samme for krydsningsuheld og de generelle fodgængeruheld.

8.2 Krydsningsfaciliteter

8.2.1 Fodgængerfelter og brugen af disse

Der er kun mindre forskelle i andelen af de samlede krydsende uheldsimplicerede fodgængere, der påkøres under krydsning i et eksisterende fodgængerfelt og på strækninger uden et fodgængerfelt. På Figur 55 ses det, at fodgængere, der påkøres under krydsning i et fodgængerfelt, udgør 45 % af de uheldsimplicerede krydsende fodgængere, mens 43 % af de uheldsimplicerede krydsende fodgængere påkøres på veje uden et fodgængerfelt. Eftersom at næsten halvdelen af de fodgængere, der påkøres under krydsning, benytter et fodgængerfelt lader det til, at fodgængerfelterne ikke i alle tilfælde er tilstrækkelige til at sikre fodgængerne en sikker krydsning.



Figur 55 Fodgængernes brug af et eventuelt eksisterende fodgængerfelt, når disse krydser vejen på en strækning, i et kryds samt de samlede uheldsimplicerede krydsende fodgængere. (Strækning og kryds: $p=0$)

Samlet set er der 13 % af de uheldsimplicerede krydsende fodgængere, der krydser vejen udenfor et eksisterende fodgængerfelt. Omkring denne gruppe skal det bemærkes, at der i uhedsrapporten ikke står anført, hvor langt, der er fra uhedsstedet til det pågældende fodgængerfelt. Der er således i alt 56 % af de uheldsimplicerede krydsende fodgængere, der påkøres, mens de krydser vejen

udenfor et fodgængerfelt, når der både er tale om de fodgængere, der vælger ikke at benytte fodgængerfeltet, og de fodgængere der krydser veje, hvor der ikke eksisterer et fodgængerfelt.

De fodgængere, der påkøres, mens de krydser vejen i et kryds, påkøres oftest i et fodgængerfelt. I 74 % af krydsningsuheldene i kryds anvender de uheldsimplicerede fodgængere således fodgængerfelt. Den signifikant højere anvendelse af fodgængerfelt ved krydsningsuheld i kryds, skal formegentlig ses i sammenhæng med, at fodgængerfelter typisk etableres i forbindelse med netop vejkryds. I de danske vejregler anbefales det således, at fodgængerfelter så vidt muligt placeres i forbindelse med kryds (Vejreglerådet, 2006).

Hovedparten af krydsningsuheldene på strækninger (63 %), sker på strækninger, hvor der ikke er etableret fodgængerfelt. Andelen af fodgængere, der påkøres, mens de krydser udenfor et eksisterende fodgængerfelt, er størst for de fodgængere, der påkøres på strækninger, da de her udgør 17 %. Uheldsbilledet på strækninger og i kryds er som sådan signifikant forskelligt med hensyn til forekomsten af krydsningsfaciliteter og brugen af disse. Derfor er der i nedenstående analyser, hvor dette er relevant, foretaget en opdeling af uheldene afhængig af, om de er sket på en strækning eller i et kryds.

Som det ses af Tabel 13, er skadesgraden for de fodgængere, der krydser vejen i et fodgængerfelt signifikant lavere end skadesgraden for de fodgængere, der krydser vejen udenfor et fodgængerfelt.

	Kryds	Strækning	Samlet
Fodgængerfelt anvendt	32 %	35 %	33 %
Fodgængerfelt ikke anvendt	42 %	42 %	42 %
Intet fodgængerfelt	38 %	43 %	42 %

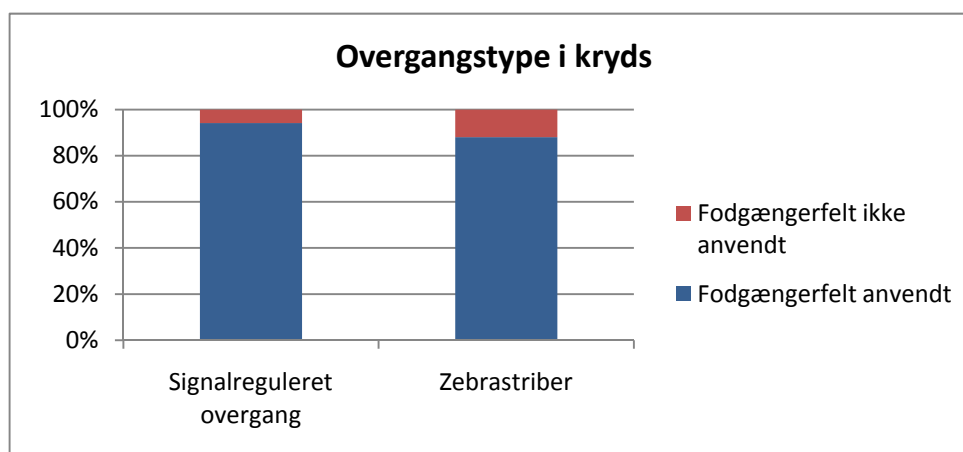
Tabel 13 Andel af alvorlige uheld ved forekomst og fodgængernes brug af fodgængerfelt (kryds: $p=0,0023$, strækning: $p=8,3385 \cdot 10^{-4}$, samlet: $p=3,0815 \cdot 10^{-12}$)

Når fodgængereren ikke benytter det eksisterende fodgængerfelt, er andelen af alvorlige uheld, den samme for kryds og strækninger, idet 42 % af uheldene i begge tilfælde resulterer i, at mindst en fodgænger bliver dræbt eller kommer alvorligt til skade.

I de tilfælde, hvor der på uheldsstedet ikke er et fodgængerfelt, er andelen af alvorlige uheld størst ved krydsningsuheld på strækninger frem for kryds, da andelen af alvorlige uheld er på henholdsvis 43 % og 38 %.

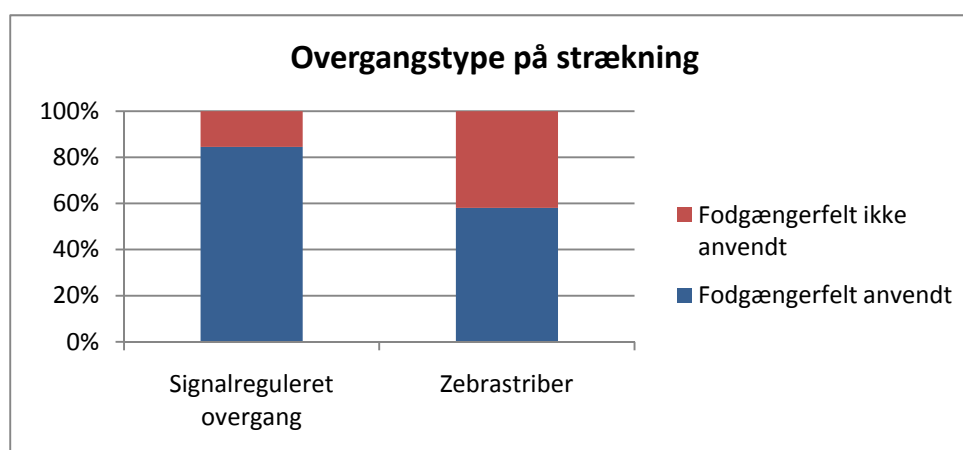
8.2.2 Type af overgang og overholdelse af vigepligt

På Figur 57 og Figur 56 ses, hvor store andele af de uheldsimplicerede fodgængere, der påkøres, afhænger af overgangstype og fodgængerens brug af denne. Der skelnes mellem signalreguleret overgang og overgang med zebrastriber. Opdelingen er sket på baggrund af fodgængernes vigepligt, hvor de signalregulerede overgange består af de tilfælde, hvor fodgængerens har grønt, gult eller rødt lys. Overgangene med zebrastriber består af de tilfælde, hvor fodgængerens ingen vigepligt har.



Figur 57 Overgangstype og fodgængernes brug af denne i kryds på uheldstidspunktet ($p=6,4685 \cdot 10^{-7}$)

De fodgængere, der påkøres i kryds med signalreguleret overgang, påkøres oftest, mens de krydser vejen i den signalregulerede overgang, da blot 6 % påkøres, mens de krydser udenfor den signalregulerede overgang. En lidt større andel af fodgængerne påkøres under krydsning udenfor en overgang med zebrastriber.



Figur 56 Overgangstype og fodgængernes brug af denne på strækninger på uheldstidspunktet ($p=1,9810 \cdot 10^{-7}$)

Andelen af fodgængere, der påkøres udenfor et eksisterende fodgængerfelt på en strækning, er generelt større end ved kryds. Dette gør sig særligt gældende for overgange med zebrastriber, hvor næsten halvdelen (42 %) af de uheldsimplicerede fodgængere påkøres, mens de går udenfor overgangen.

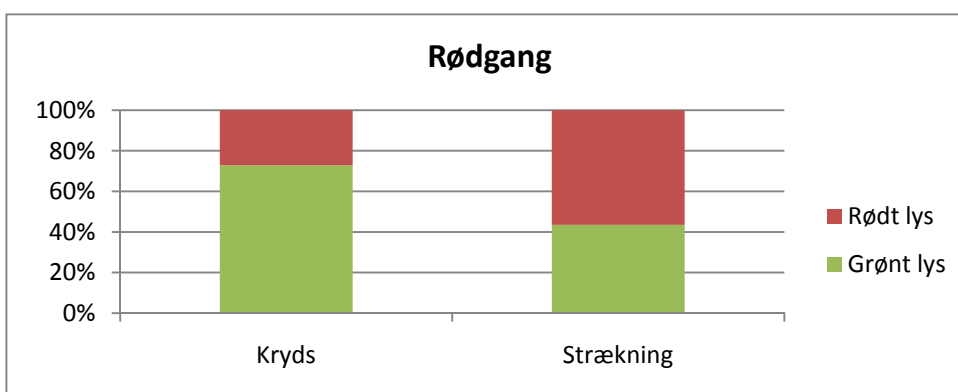
Dette indikerer, at fodgængerne i højere grad vælger at anvende krydsningsfaciliteten, hvis denne er signalreguleret. En begrundelse kan være, at fodgængerne opfatter signalregulerede overgange som mere sikre og derfor mere attraktive krydsningsfaciliteter end zebrastribede krydsningsfaciliteter. En anden – og nærliggende – forklaring kan være, at signalregulerede krydsningsfaciliteter generelt findes på steder, hvor det grundet høje trafikintensiteter kan være vanskeligt at krydse vejen udenfor krydsningsfaciliteten.

For krydsningsuheld i kryds er der kun mindre signifikante forskelle i andelen af alvorlige uheld ved signalregulerede overgange og overgange med zebrastriber, da disse udgør henholdsvis 34 % og 33 %.

	Kryds	Strækning
Signalreguleret overgang	34 %	36 %
Zebrastriber	33 %	44 %

Tabel 14 Andel af alvorlige uheld ved de to typer af overgange i kryds og på strækninger ($p=7,2298 \cdot e^{-13}$)

Anderledes er det for krydsningsuheldene på strækninger, hvor uheldene ved overgange med zebrastriber er signifikant mere alvorlige end krydsningsuheld ved signalregulerede overgange. Samlet set er andelen af alvorlige uheld således højest for krydsningsuheld ved overgange med zebrastriber, da disse udgør 44 %. Dette kunne indikere, at signalregulering af krydsningsfaciliteter på vejstrækninger har en hastighedsdæmpende effekt subsidiært øger bilisternes opmærksomhed på krydsende fodgængere, så de i højere grad når at bremse op i kritiske situationer.



Figur 58 De uheldsimplicerede fodgængeres overholdelse af vigepligt ved signalregulerede overgange ($p=8,4988 \cdot e^{-11}$)

På Figur 58 ses det, at hele 73 % af de krydsende uheldsimplicerede fodgængere, der påkøres i et kryds med signalreguleret overgang, overholder vigepligten på uheldstidspunktet. Størstedelen af de uheld, hvor fodgængeren bliver påkørt efter overholdt vigepligt, er uheld indenfor uheldssituationer, hvor modparten enten svinger til højre eller venstre i krydset (uheldssituationerne 875, 876, 877 og 878). Derfor formodes det, at modparten overser fodgængeren i forbindelse med svinget.

Signifikant anderledes ser det ud ved signalregulerede overgange på strækninger, hvor lidt over halvdelen (56 %) af de uheldsimplicerede fodgængere går over for rødt signal. Rødgangen finder primært sted ved uheld indenfor uheldssituation 811 og 812, hvor fodgængeren krydser en strækning fra henholdsvis højre og venstre side.

Fodgængernes skadesgrad efter et sammenstød, hvor fodgængeren ikke har overholdt sin vigepligt i en signalreguleret overgang er betydeligt højere end i de tilfælde, hvor fodgængeren overholder sin vigepligt, se Tabel 15. Dette gør sig både gældende for krydsningsuheldene i kryds og på strækninger. Forskellen er dog særligt høj på strækninger, hvor andelen af alvorlige uheld ved rødgang er på hele 51 %, mens andelen af uheld i de tilfælde, hvor fodgængeren krydser ved grønt lys er på blot 17 %.

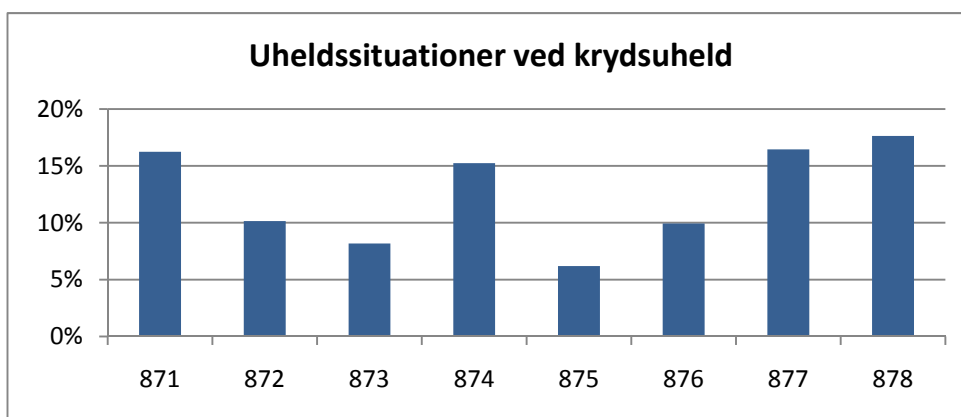
	Kryds	Strækning
Rødt lys	46 %	51 %
Grønt lys	30 %	17 %

Tabel 15 Andel af alvorlige uheld ved fodgængerens overholdelse af vigepligt i kryds og på strækninger ($p=2,3438 \cdot 10^{-10}$)

8.3 Vejen der krydses

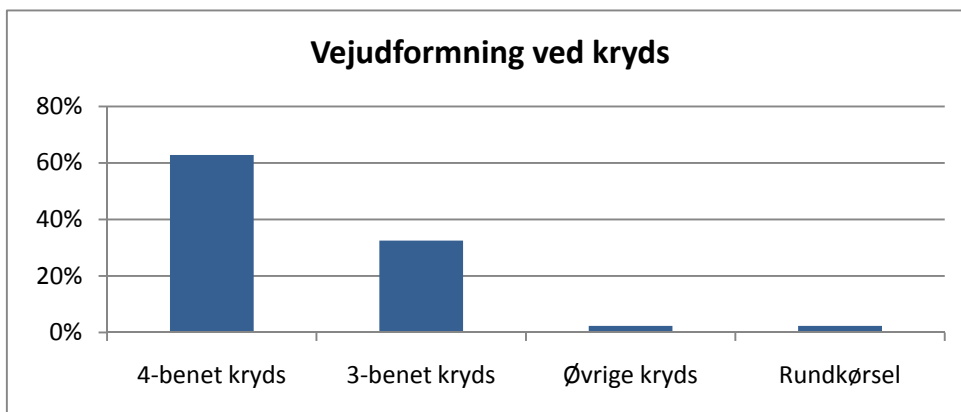
8.3.1 Karakteristika for krydsningsuheld i kryds

På Figur 60 ses det, at krydsningsuheldene i kryds primært sker indenfor uheldssituationerne 871, 874, 877 og 878. Uheldssituationerne 871 og 874 dækker over situationer, hvor fodgængeren krydser vejen fra højre og modparten kører ligeud i krydset. Uheldssituationerne 877 og 878 dækker over situationer, hvor modparten svinger til venstre i krydset og fodgængeren krydser fra henholdsvis venstre og højre side.



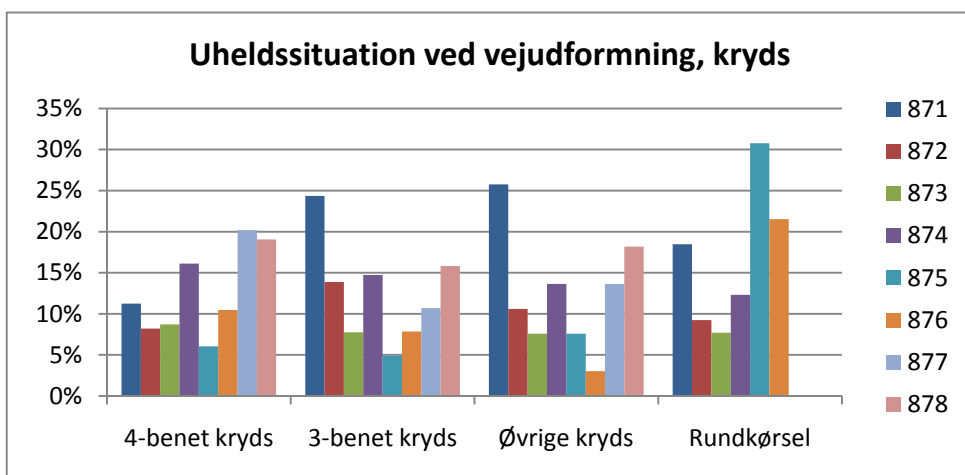
Figur 60 Fordeling af uheld indenfor de enkelte uheldssituationer ved krydsningsuheld i kryds

63 % af de krydsningsuheld, der sker i kryds forekommer i 4-benede kryds, se Figur 59. Øvrige 33 % af krydsningsuheldene forekommer i 3-benede kryds.



Figur 59 Vejudformning ved krydsningsuheld i kryds

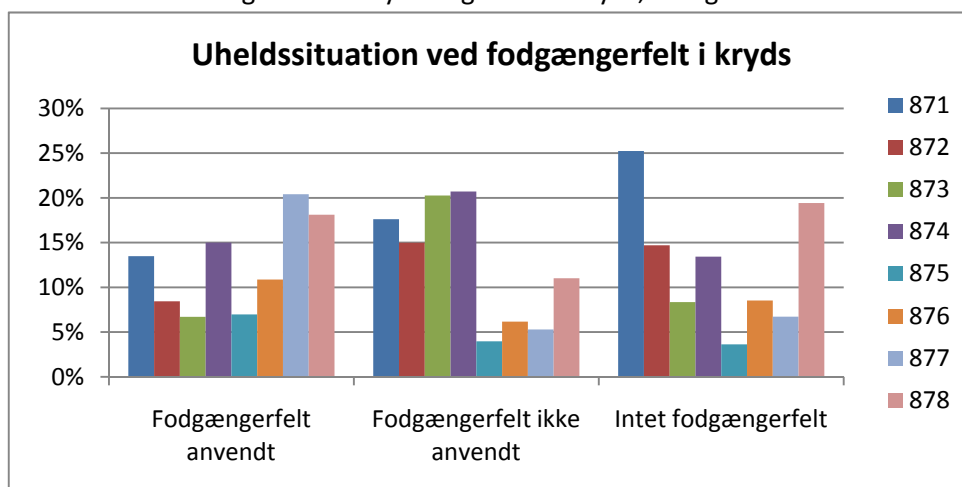
I de 4-benede kryds er det uheld hjemmehørende indenfor uheldssituationerne 877 og 878, hvor modparten udfører et venstresving, der præger uheldsbilledet, se Figur 61. Disse uheldssituationer udgør henholdsvis 20 % og 19 %. Uheld indenfor uheldssituation 874 udgør 16 % af de krydsningsuheld, der forekommer i 4-benede kryds. Ved de 3-benede kryds er i det i højere grad uheld indenfor uheldssituation 871, der præger billedet, da disse udgør 24 % af krydsningsuheldene i 3-benede kryds.



Figur 61 Uheldssituation ved de enkelte vejudformninger ved krydsningsuheld i kryds (p=0)

Ved rundkørsler forekommer der flest uheld indenfor uheldssituation 875 og 876, hvor modparten svinger til højre, altså ud af rundkørslen.

I de tilfælde, hvor fodgængereren påkøres i et fodgængerfelt under krydsning i et kryds, resulterer dette oftest i uheld hjemmehørende indenfor uheldssituation 871, 874, 877 og 878, hvilket ligeledes er de uheldssituationer, der oftest forekommer for de generelle krydsningsuheld i kryds, se Figur 62.

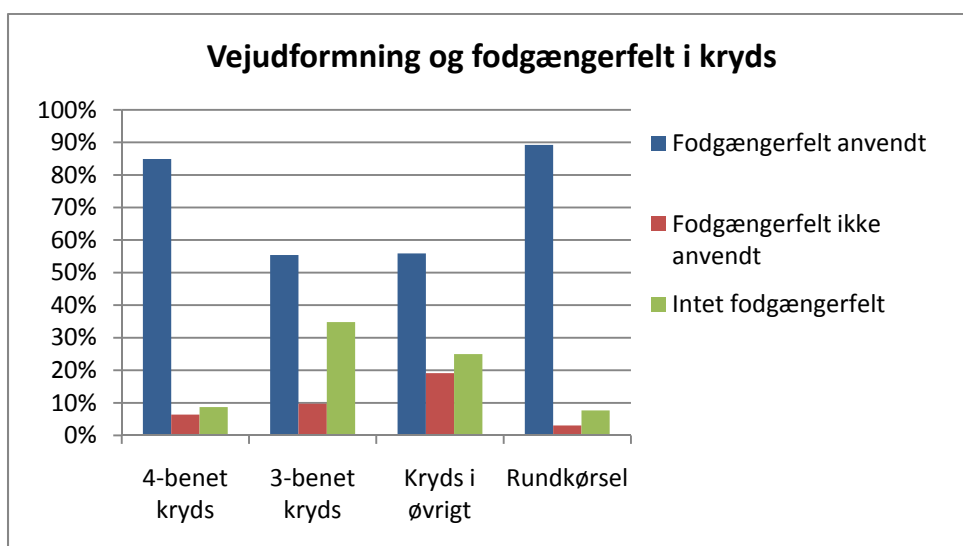


Figur 62 Uheldssituation ved forekomst og fodgængerens brug af fodgængerfelt (p= 0)

Når fodgængerer påkøres under krydsning udenfor et eksisterende fodgængerfelt, kommer der også andre uheldssituationer i spil. Her er det i stedet uheldssituationerne 871, 872, 873 og 874, der er de mest dominerende. De fire uheldssituationer dækker over de tilfælde, hvor modparten kører ligeud i krydset. Uheld, hvor modparten svinger i krydset, forekommer altså ikke så ofte i forbindelse med, at fodgængerer krydser udenfor et eksisterende fodgængerfelt. En hypotese for forklaringen af dette kunne være, at modparten kommer mod fodgængerer med en højere hastighed, eftersom modparten har retning ligeud. Højere hastighed gør det som bekendt vanskeligere for modparten at bremse, når modparten opdager den krydsende fodgænger udenfor fodgængerfeltet. Modparten kan derfor have vanskeligere ved at undvige fodgængerer sammenlignet med det tilfælde, hvor modparten skal svinge og derfor har en lavere hastighed.

Ved de uheld, hvor fodgængerer påkøres på en vej uden fodgængerfelt, sker dette oftest indenfor uheldssituationerne 871 og 878, der udgør henholdsvis 25 % og 19 % af krydsningsuheldene i kryds uden fodgængerfelt.

Som det ses af Figur 63, udgør andelen af fodgængere, der påkøres et sted uden et fodgængerfelt, den højeste andel (35 %) ved 3-benede kryds. Andelen af alvorlige uheld i disse tilfælde er på 38 %, se Tabel 16. Sammenholdes dette med de øvrige vejudformninger, er dette en af de laveste alvorlighedsgrader foruden øvrige kryds, hvor andelen af alvorlige uheld blot er på 12 %.



Figur 63 Forekomst og brug af fodgængerfelter ved de enkelte vejudformninger af kryds (p=0)

Krydsningsuheldene i kryds uden et fodgængerfelt er mest alvorlige i 4-benede kryds, da 41 % af disse uheld resulterer i, at mindst en fodgænger enten bliver dræbt eller kommer alvorligt til skade.

Ved uheld i kryds, hvor fodgængerer anvender fodgængerfeltet, er alvorlighedsgraden størst ved rundkørsler, idet 38 % af uheldene resulterer i tab af menneskeliv eller alvorlig tilskadekomst. For 4-benede kryds er den tilsvarende andelen på 33 %.

	Fodgængerfelt anvendt	Fodgængerfelt ikke anvendt	Intet fodgængerfelt
4-benet kryds	33 %	41 %	41 %
3-benet kryds	31 %	40 %	38 %
Kryds i øvrigt	29 %	69 %	12 %
Rundkørsel	38 %	0 %	40 %

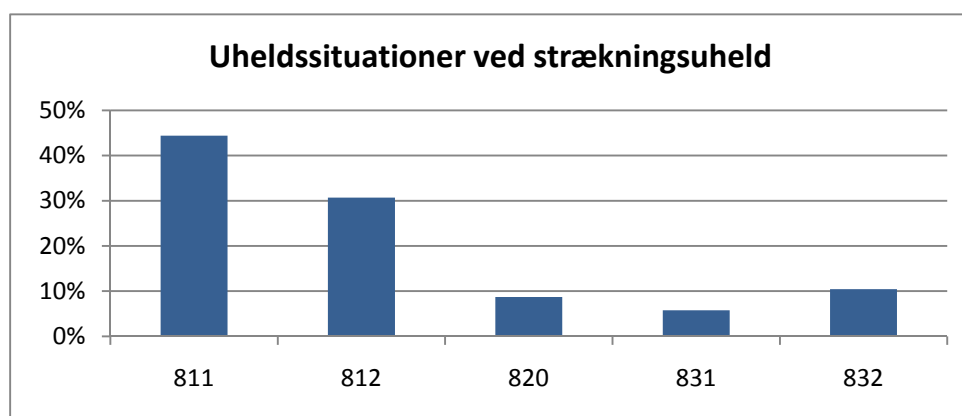
Tabel 16 Andelen af alvorlige uheld ved de enkelte vejudformninger for kryds samt forekomst og fodgængerens brug af fodgængerfelter ($p=0,0087$)

For alle de fire vejudformninger gælder det dog, at de uheld, hvor fodgængerer påkøres i et fodgængerfelt, er de mindst alvorlige sammenlignet med de tilfælde, hvor fodgængerer ikke krydser i et fodgængerfelt.

Andelen af fodgængere, der påkøres udenfor et fodgængerfelt, er størst i øvrige kryds, hvor disse udgør 19 %. Fodgængernes skadesgrad ved disse uheld er ligeledes den højeste sammenlignet med de tre øvrige vejudformninger, da hele 69 % af uheldene har alvorlig udgang for fodgængerer. Overordnet er uheldene, hvor fodgængerer krydser udenfor et fodgængerfelt i et kryds, de mest alvorlige ved alle vejudformninger, dog med undtagelse af rundkørsler.

8.3.2 Karakteristika for krydsningsuheld på strækning

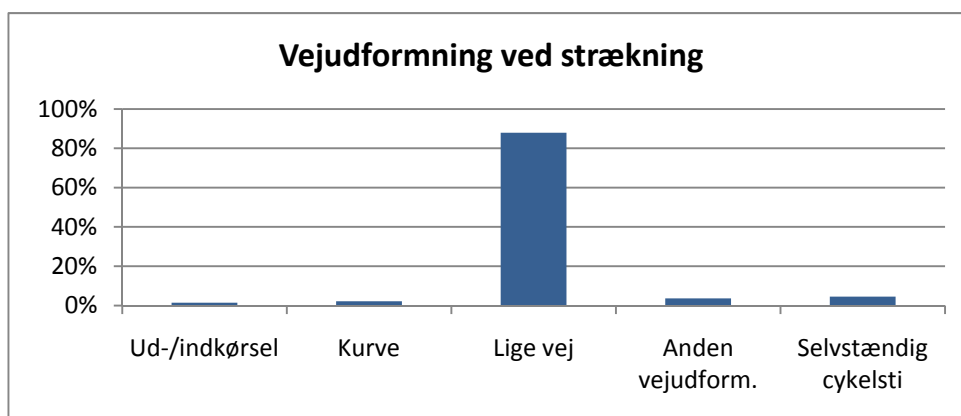
På strækninger forekommer krydsningsuheldene i langt størstedelen af tilfældene indenfor uheldssituationerne 811 og 812, der dækker over situationer, hvor fodgængerer krydser strækningen fra henholdsvis højre og venstre side, og hvor modparten har retning ligeud, se Figur 64. Disse uheldssituationer udgør henholdsvis 44 % og 31 % af de samlede krydsningsuheld på strækninger.



Figur 64 Fordeling af uheld indenfor de enkelte uheldssituationer ved krydsningsuheld på strækninger

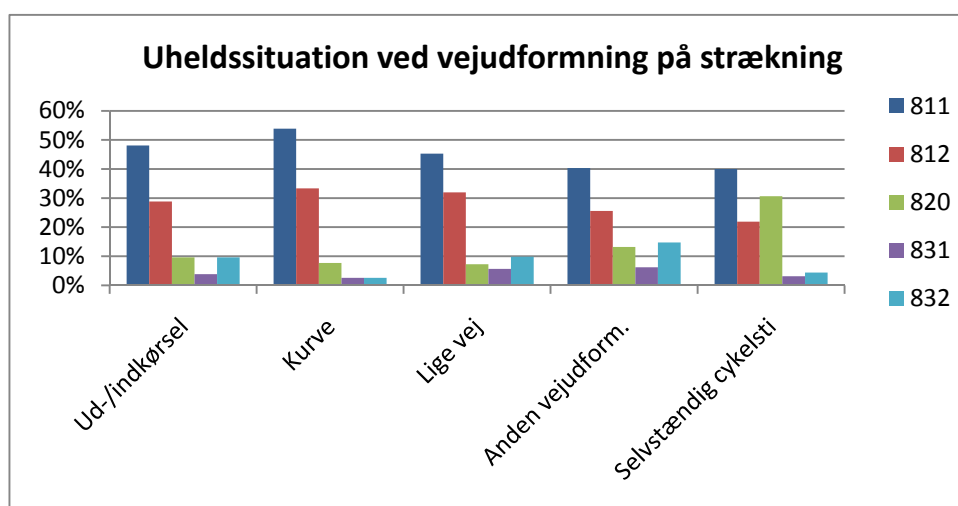
Krydsningsuheldene på strækninger forekommer stort set kun på lige veje, da denne vejudformning udgør hele 88 % af de strækingsrelaterede uheld, se Figur 65. Blot en mindre andel af uheldene sker i kurver. Der er således ikke noget, der tyder på, at uheldene skyldes dårlige oversigtsforhold pga. kurvede veje. Det er dog ud fra disse opgørelser ikke muligt at se, om andre forhold skaber dårlige oversigtsforhold for bilister og fodgængere.

Andelen af uheld ved øvrige vejudformninger overstiger sammenlagt ikke 10 %.



Figur 65 Vejudformning ved krydsningsuheld på strækning

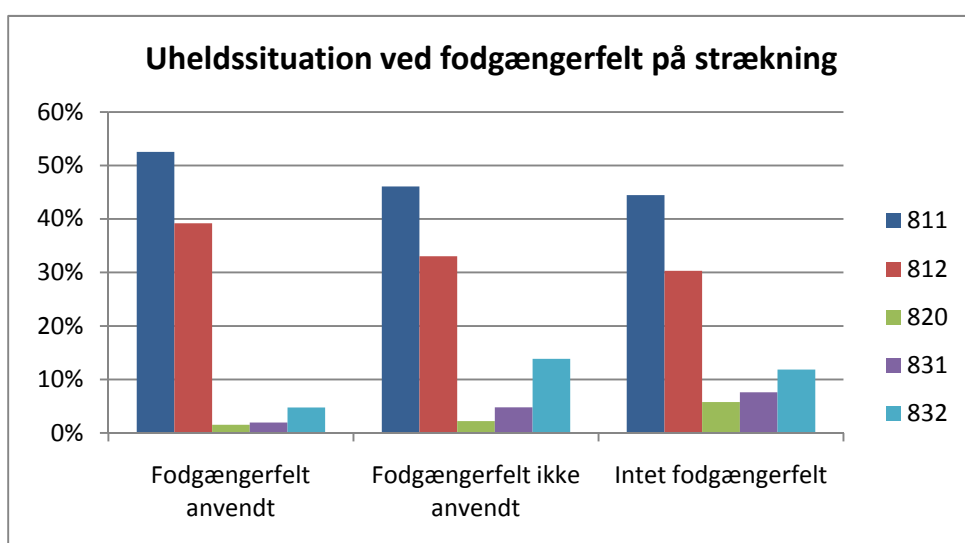
Ved alle vejudformningerne for strækninger er der flest uheld indenfor uheldssituation 811, se Figur 66. For alle vejudformningerne med undtagelse af selvstændig cykelsti, er det næstmest uheld indenfor uheldssituation 812, der oftest forekommer. For selvstændige cykelstier er det derimod uheld indenfor uheldssituation 820, der forekommer med en uheldsandel på 31 %, som dominerer billedet.



Figur 66 Uheldssituation ved de enkelte vejudformninger ved krydsningsuheld på strækninger (p=0)

Uheld hjemmehørende indenfor uheldssituationerne 831 og 832 forekommer oftest på lige veje og veje med anden udformning. Uheld indenfor uheldssituation 831 forekommer i 6 % af uheldene for begge vejudformninger. Uheldssituation 832 forekommer derimod i henholdsvis 10 % og 15 % af uheldene for lige veje og veje med anden vejudformning. Det bemærkes, at der trods visse sammenfald i de dominerende uheldssituationer, er signifikant forskel på uheldenes fordeling på uheldssituation ved de respektive vejudformninger.

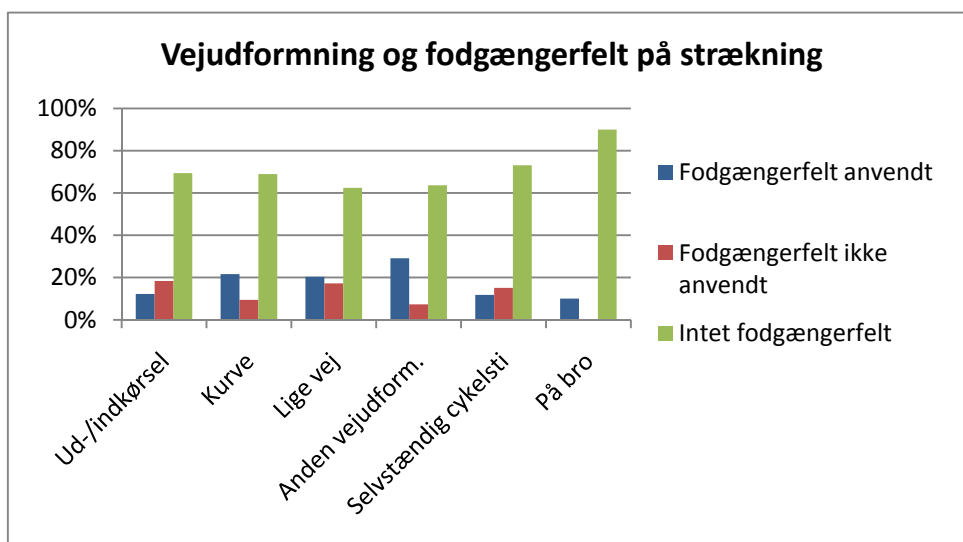
Ligegyldigt om der findes et fodgængerfelt på strækningen, og om fodgængerer benytter dette, er det uheld indenfor uheldssituationerne 811 og 812, der forekommer oftest, se Figur 67.



Figur 67 Uheldssituation ved forekomst og fodgængerens brug af fodgængerfelt (p= 0)

Uheld hjemmehørende indenfor uheldssituationerne 831 og 832 er de mest dominerende, når fodgængerer påkøres udenfor et fodgængerfelt og på veje uden fodgængerfelt. Dette kan hænge sammen med parkeringsforbuddet 5 m fra et fodgængerfelt i henhold til Færdselsloven (Justitsministeriet, 2009c). Dette skaber bedre oversigtsmuligheder omkring et fodgængerfelt.

I modsætning til krydsningsuheldene i kryds udgør andelen af fodgængere, der påkøres på en vej uden et fodgængerfelt, den største andel for alle vejudformningerne for strækninger, se Figur 68. Alvorligheden af disse uheld er ligeledes størst ved stort set alle vejudformningerne, se Tabel 17. Dette gælder dog ikke for kurvet vej og selvstændig cykelsti.



Figur 68 Forekomst og fodgængernes brug af fodgængerfelter ved de enkelte vejudformninger på strækninger ($p = 0,0050$)

Det er primært ved ud-/indkørsler og på lige veje, at fodgængerne påkøres, mens de krydser vejen udenfor et eksisterende fodgængerfelt, da denne andel udgør henholdsvis 18 % og 17 %. Andelen af alvorlige uheld disse steder er på henholdsvis 33 % og 42 %. Andelen af alvorlige uheld i de tilfælde, hvor fodgængerer ikke benytter det eksisterende fodgængerfelt, er størst i kurver og på lige vej.

	Fodgængerfelt anvendt	Fodgængerfelt ikke anvendt	Intet fodgængerfelt
Ud-/indkørsel	33 %	33 %	41 %
Kurve	31 %	43 %	41 %
Lige vej	37 %	42 %	45 %
Anden vejudform.	25 %	38 %	44 %
Selvstændig cykelsti	21 %	33 %	20 %
På bro	0 %	-	33 %

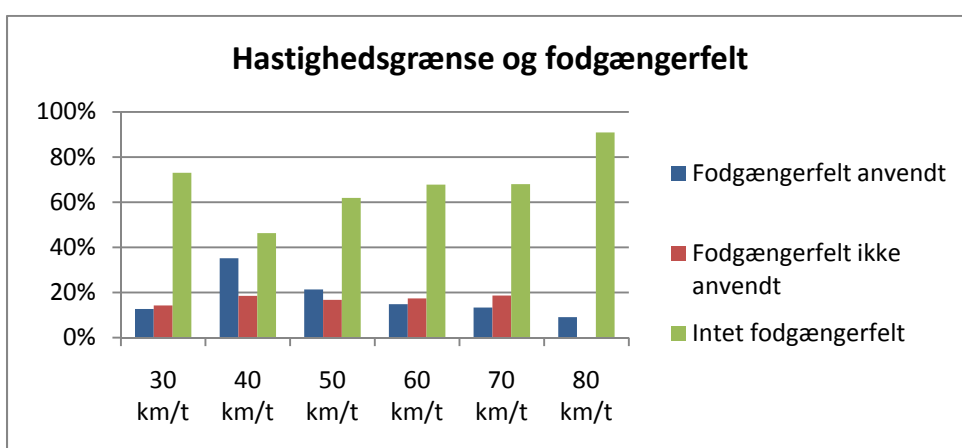
Tabel 17 Andelen af alvorlige uheld ved de enkelte vejudformninger for strækninger samt forekomsten og fodgængernes brug af fodgængerfelt ($p = 9,1182 \cdot 10^{-4}$)

Andelen af fodgængere, der påkøres under krydsning i et fodgængerfelt, er størst ved anden vejudformning og i kurver, hvor henholdsvis 29 % og 22 % af de uheldsimplicerede fodgængere krydser vejen på uheldstidspunktet. Andelen af alvorlige uheld i disse tilfælde er på henholdsvis 25 % og 31 %. Størst er alvorligheden dog af de uheld, der forekommer i et fodgængerfelt på lige strækninger, da hele 37 % af disse uheld er alvorlige. Overordnet gælder det også for krydsningsuheld på strækninger, at uheldene er mindst alvorlige i de tilfælde, hvor fodgængereren benytter det eksisterende fodgængerfelt.

8.4 Forhold ved krydsningerne

8.4.1 Hastighedsgrænse og krydsningsmuligheder

På Figur 69 ses det, hvordan de strækningsrelaterede uheld fordeler sig på hastighedsgrænse og forekomst/anvendelse af krydsningsfacilitet. Opgørelsen medtager kun de strækningsrelaterede uheld, da det forventes, at det aktuelle hastighedsniveau ved uheld i kryds er langt fra hastighedsgrænsen pga. nedsat hastighed ved sving samt vigepligt eller signalregulering.



Figur 69 Hastighedsgrænsen på uheldsstedet og forekomsten samt fodgængerens brug af fodgængerfelt. Der er udelukkende medtaget data fra strækninger ($p = 0,0072$)

Ved alle hastighedsgrænser er andelen af fodgængere, der påkøres på en strækning uden fodgængerfelt, størst. Dette gør sig især gældende for strækninger med en hastighedsgrænse på 80 km/t. Dette hænger formegentlig sammen med, at det i de danske vejregler anbefales, at fodgængerfelter ikke etableres på steder med en hastighedsgrænse højere end 60 km/t (Vejregelrådet, 2006).

Andelen af fodgængere, der påkøres i et fodgængerfelt, er størst ved en hastighedsgrænse på 40 km/t. Ligeledes er andelen af fodgængere, der påkøres, mens de krydser udenfor et fodgængerfelt, størst ved denne hastighedsgrænse.

Dette tyder på, at der enten er (for) mange fodgængerfelter på veje med denne hastighedsgrænse eller, at overgangene er placeret forkert i forhold til fodgængernes behov. En af begrundelserne kan være, at fodgængerne ikke er så forsigtige pga. køretøjernes forholdsvis lave hastighed, og derfor tager flere chancer på disse veje, både i fodgængerfelterne og udenfor disse. Derfor kan det overvejes, om der bør etableres fodgængerfelter på veje med en hastighedsgrænse på 40 km/t, eller om disse i nogle tilfælde er til større fare end gavn for fodgængerne. Ses der på alvorligheden af uheldene ved denne hastighedsgrænse, se Tabel 18, ses det dog, at andelen af alvorlige uheld er lavest ved påkørsel i fodgængerfelt. Det lader således til, at fodgængerfeltet trods alt mindsker skaderne ved et uheld.

	Fodgængerfelt anvendt	Fodgængerfelt ikke anvendt	Intet fodgængerfelt
30 km/t	25 %	67 %	26 %
40 km/t	11 %	20 %	32 %
50 km/t	36 %	39 %	43 %
60 km/t	43 %	53 %	48 %
70 km/t	50 %	79 %	45 %
80 km/t	0 %	-	40 %

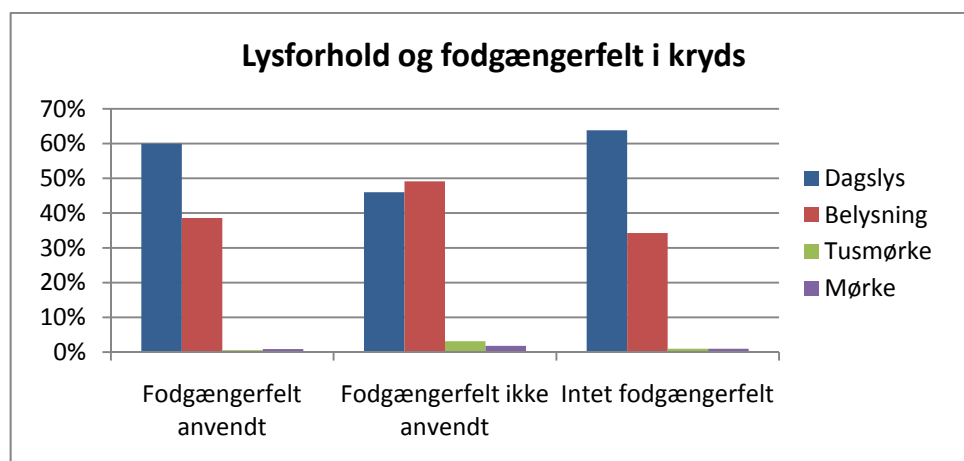
Tabel 18 Andel af alvorlige uheld ved forskellige hastighedsgrænser og forekomst samt fodgængernes brug af fodgængerfelt på strækninger ($p=1,6810 \cdot 10^{-4}$)

Der er ikke noget mønster for ved, hvilke hastighedsgrænser fodgængerne påkøres udenfor fodgængerfeltet. Der er således f.eks. ikke en tendens til, at færre bliver påkørt udenfor en eksisterende fodgængerovergang, jo højere hastigheden er, hvilket ellers kunne udgøre en hypotese.

Andelen af alvorlige uheld er stigende fra 40 km/t til og med 70 km/t. Ved alle hastighedsgrænserne på nær 70 km/t er andelen af alvorlige uheld lavest, når fodgængerens påkørsel sker i et fodgængerfelt. Fodgængerfelterne nedsætter således ved stort set alle hastighedsgrænserne alvorligheden af uheldene.

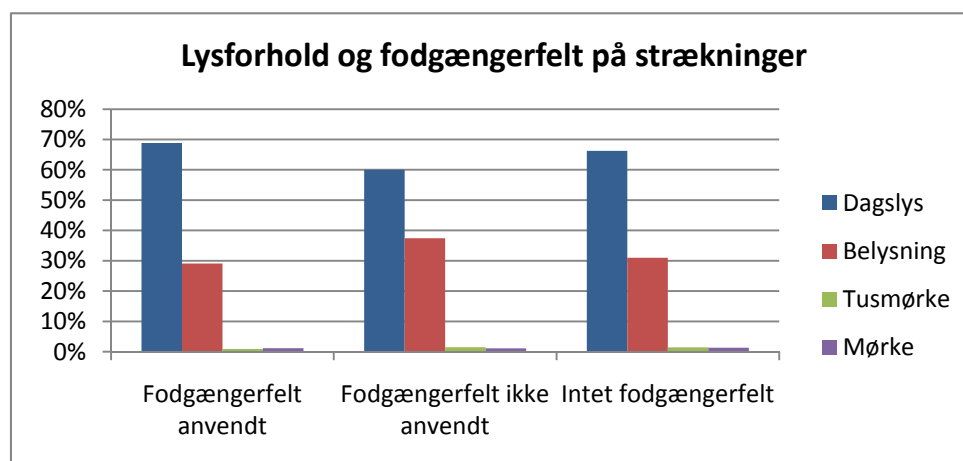
8.4.2 Lysforhold ved krydsningerne

Langt størstedelen af fodgængerne påkøres i dagslys uanset om de krydser i et kryds eller på en strækning. Der er dog en undtagelse for de fodgængere, der krydser vejen i et kryds udenfor fodgængerfeltet. Her er der i stedet flest fodgængere, der påkøres, mens gadebelysningen er tændt, se Figur 70 og Figur 71.



Figur 70 Lysforhold ved forekomst og fodgængernes brug af fodgængerfelt i kryds ($p=4,6325 \cdot 10^{-6}$)

Andelen af fodgængere, der påkøres i en fodgængerovergang i et kryds under belysning er på 39 %. Da der sker forholdsvis mange uheld under belysning, kan det omsættes i en hypotese om, at nogle af disse uheld, vil kunne forebygges gennem etablering af en bedre belysning i krydsene. Andelen af uheld i fodgængerfelter på strækninger under belysning er på 29 %, mens andelen af uheld i fodgængerfelter i tusmørke og mørke, udgør lige store andele for strækninger og kryds. En hypotese kunne derfor være, at belysningen ved fodgængerfelter er bedre på strækninger end i kryds, eller at der er færre fodgængere, som krydser i fodgængerfelter på strækninger, når der er mørkt.

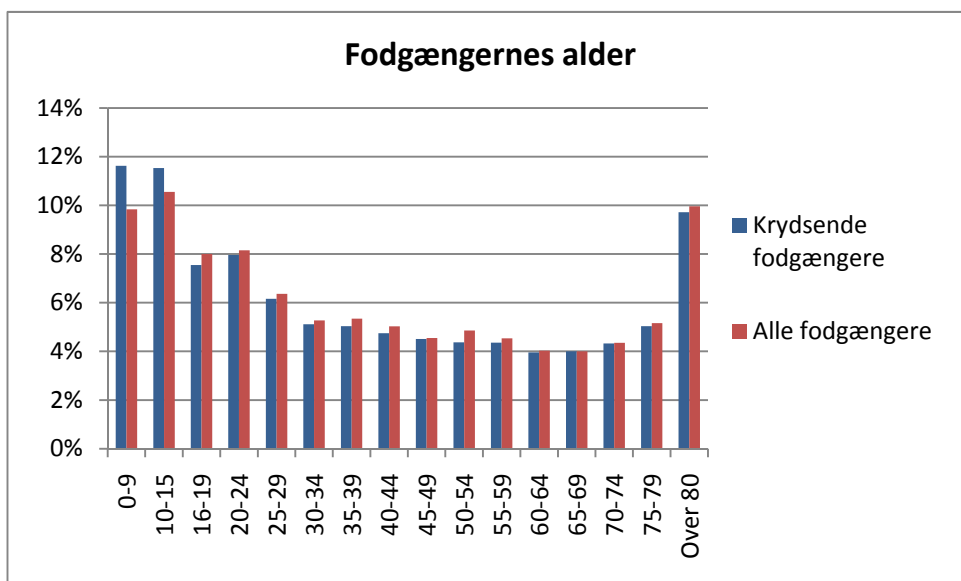


Figur 71 Lysforhold ved forekomst og fodgængernes brug af fodgængerfelt på strækninger ($p=0,0479$)

Kun få andele af krydsningsuheldene sker i tusmørke eller mørke. Disse uheld forekommer oftest ved krydsninger i kryds udenfor et eksisterende fodgængerfelt. Her udgør fodgængere, der påkøres i tusmørke 3 %, mens 2 % påkøres i mørke.

8.5 Fodgængerne ved krydsningsuheld

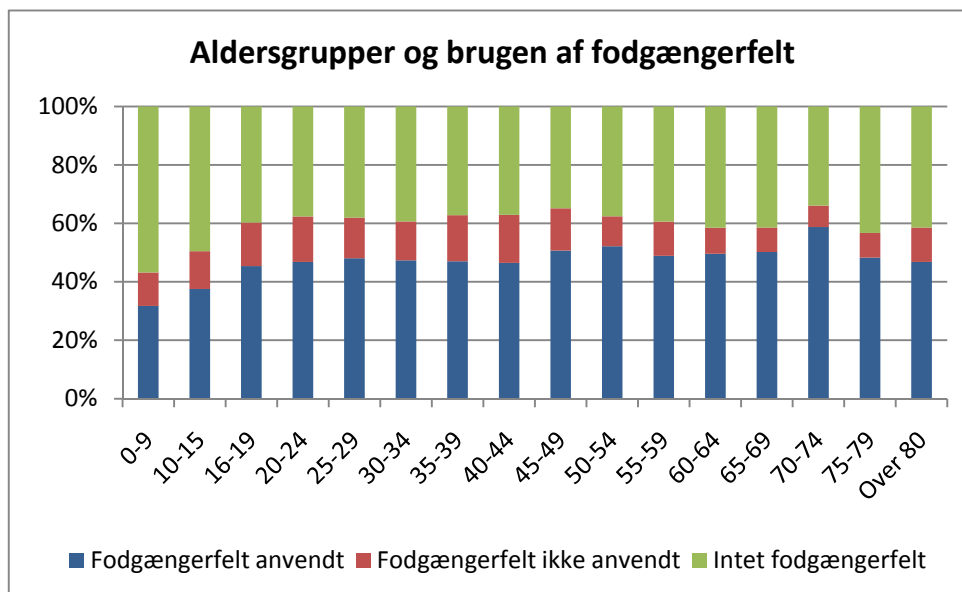
Når der skelnes mellem alderen på de uheldsimplicerede krydsende fodgængere og alle de uheldsimplicerede fodgængere, ses det af Figur 72, at det særligt er børn i alderen 0-15 år, der impliceres i krydsningsuheld. For de øvrige aldersgrupper er andelen af alle de uheldsimplicerede fodgængere højere end eller på niveau med de krydsende fodgængere. Overordnet følger alderen for de uheldsimplicerede krydsende fodgængere og alle de uheldsimplicerede fodgængere altså det samme mønster, hvor det primært er børn og ældre, der impliceres i uheldene. Der er dog ingen signifikant sammenhæng mellem fodgængerens alder og den type af uheld, som de er impliceret i.



Figur 72 Alderen på de uheldsimplicerede krydsende fodgængere og alle de uheldsimplicerede fodgængere ($p=1,4433 \cdot 10^{-15}$)

Størstedelen af de børn i alderen 0-15 år, der impliceres i krydsningsuheld, krydser veje uden et fodgængerfelt, hvilket ses af Figur 73. Andelen af fodgængere, der påkøres, mens de krydser vejen i et fodgængerfelt, er også lavest for aldersgrupperne 0-9 år og 10-15 år. Det lader således til, at fodgængerfelter kan forbedre trafiksikkerheden for de aldersgrupper, der oftest impliceres i krydsningsuheld. En anden begrundelse for tendenserne i Figur 73 kan også være, at børnene primært færdes på mindre trafikerede veje, hvor der typisk ikke er fodgængerfelter. For eksempel anbefaler Rådet for Sikker Trafik, at børn under 8-10 år ikke færdes alene til fods på mere komplicerede veje (Rådet For Sikker Trafik, n.d.).

For alle de øvrige aldersgrupper er andelen af fodgængere, der påkøres, mens de krydser vejen i et fodgængerfelt, størst. Denne andel er højere for de uheldsimplicerede krydsende fodgængere i aldersgrupperne fra 45-74 år. Særligt høj er andelen for aldersgruppen 70-74 år, hvor hele 59 % af fodgængerne i denne aldersgruppe påkøres i et fodgængerfelt. For denne aldersgruppe er der ligeledes færrest fodgængere, der påkøres, mens de krydser vejen udenfor et fodgængerfelt, da denne andel blot er på 7 %.



Figur 73 Aldersgruppernes brug af fodgængerfelter på ulykkestidspunktet (p= 0)

For alle aldersgrupperne mellem 60-79 år er andelen af fodgængere, der påkøres, mens de krydser vejen udenfor et fodgængerfelt, lav i forhold til de øvrige aldersgrupper. Dette kan hænge sammen med, at ældre i højere grad end midaldrende fodgængere oplever det som farefuldt at krydse vejen udenfor et fodgængerfelt. Derfor må det forventes, at færre ældre fodgængere vælger at krydse vejen udenfor et fodgængerfelt (Bernhoft, Lund, & Carstensen, 2003). For de ældre fodgængere er det således vigtigt at have muligheden for at krydse vejen i et fodgængerfelt til trods for, at omkring halvdelen af disse fodgængere påkøres netop i et fodgængerfelt.

8.6 Opsamling på analysen af krydsningsuheld

Til trods for at krydsningsuheldene udgør en betydelig andel af de samlede fodgængeruheld, adskiller denne type fodgængeruheld sig ikke meget fra de øvrige fodgængeruheld, da fodgængernes skadesgrad og modparten i uheldet stort set er det samme for krydsningsuheldene og de øvrige fodgængeruheld. Også alderen på de uheldsimplicerede fodgænger følger overordnet det samme mønster for krydsningsuheldene og alle fodgængeruheldene. Der er dog flere

fodgængere i alderen 0-15 år, der impliceres i krydsningsuheld i forhold til de samlede fodgængeruheld.

Analysen afspejler, at etablering af fodgængerfelter ikke i alle tilfælde er den ideelle løsning og i hvert fald ikke alene løser problemet med krydsningsuheldene, da mange fodgængere påkøres, mens de krydser vejen i sådanne felter. Det er dog disse uheld, der er mindst alvorlige for fodgængerne. Problemet med fodgængere, der påkøres i fodgængerfelter, er størst i kryds, hvilket hænger sammen med, at det i de danske vejregler anbefales, at placere fodgængerfelter i forbindelse med kryds (Vejreglerådet, 2006). I nogle kryds er det værd at overveje, om der bør etableres foranstaltninger, der bidrager til større opmærksomhed på vigepligten i krydsene og fodgængerne som helhed, eksempelvis signalregulering på steder, hvor dette ikke er etableret, og hvor der er konstateret mange fodgængeruheld, for at nedbringe antallet af uheld i forgængerfelter i kryds.

Det lader ligeledes til, at der bør gøres nogle overvejelser angående etablering af fodgængerfelterne på strækninger, da store dele af de uheldsimplicerede krydsende fodgængere påkøres på strækninger uden fodgængerfelter. Ydermere er disse uheld mere alvorlige for fodgængerne end uheld i kryds og i de tilfælde, hvor der er etableret et fodgængerfelt på strækningen, som samtidig også benyttes af fodgængerne.

Næsten hver femte af de uheldsimplicerede fodgængere, der krydser vejen på en strækning, vælger at krydse vejen udenfor det eksisterende fodgængerfelt. Ses der udelukkende på de ikke-signalregulerede overgange er andelen endnu højere. Dette kan indikere, at nogle af de fodgængerfelter, der er på strækninger, er placeret forkert i forhold til fodgængernes behov. Det forventes dog ikke, at det vil være muligt, at få alle fodgængere til at benytte et fodgængerfelt, da fodgængerne kan have andre bevæggrunde for at krydse vejen udenfor fodgængerfeltet. Dette kan bl.a. være for at undgå en omvej, da turlængden er et af de væsentligste kriterier for fodgængernes rutevalg (Westerdijk, 1990).

Et andet problem, der er at finde for de strækningsrelaterede krydsningsuheld, er fodgængernes manglende overholdelse af vigepligten i signalregulerede overgange. Over halvdelen af de krydsende uheldsimplicerede fodgængere, der påkøres i signalregulerede overgange på strækninger, overholder ikke deres vigepligt og går overfor rødt. Disse uheld er ligeledes ret alvorlige i forhold til de uheld, hvor fodgængerens enten overholder sin vigepligt eller bryder denne ved en signalreguleret overgang i et kryds.

Overordnet tyder analysen således på, at fodgængerne i højere grad agerer på anden vis end den tiltænkte ved fodgængerfelter på strækninger, da der her dels

påkøres flere fodgængere udenfor et eksisterende fodgængerfelt, dels er der flere uheld, hvor fodgængerne bryder vigepligten. Ydermere er en større andel af de strækingsrelaterede krydsningsuheld alvorlige for fodgængerne.

De krydsningsuheld, der finder sted i kryds, er karakteriseret ved, at størstedelen af uheldene finder sted i 4-benede og 3-benede kryds. De fleste af uheldene er hjemmehørende under uheldssituationer, hvor fodgængerens krydser vejen fra højre, og modparten har retning ligeud samt ved situationer, hvor modparten svinger til venstre. I de 4-benede kryds er det særligt uheld med venstresvingende modparter, der præger uheldsbilledet. Derfor kan der med fordel sættes særligt fokus på fodgængerne og disses sikkerhed ved overgange på de veje i krydset, hvor andelen af venstresvingende køretøjer er størst.

Krydsningsuheldene på strækninger finder i langt størstedelen af tilfældene sted på lige veje. Kun meget få procentdele af krydsningsuheldene på strækninger sker i kurver, hvorfor uheldene ikke umiddelbart skyldes dårlige oversigtsforhold. Uheld indenfor uheldssituationerne 811 og 812 er dominerende for krydsningsuheldene på strækninger.

På strækninger med en hastighedsgrænse på 40 km/t lader der til at være problematikker ved fodgængerfelterne. Dette skydes, at andelen af fodgængere, der påkøres både i og udenfor et fodgængerfelt, er størst ved denne hastighedsgrænse. Dette kan være et resultat af, at fodgængerne tager flere chancer på veje med denne hastighedsgrænse, måske fordi trafikken ikke umiddelbart synes farlig på baggrund af den forholdsvis lave hastighed. Fodgængerfelterne synes dog også at mindske fodgængernes skader ved et uheld, da andelen af alvorlige uheld er lavest i de tilfælde, hvor fodgængerens påkøres i et fodgængerfelt, set i forhold til tilfælde, hvor de påkøres udenfor et fodgængerfelt. Dette gælder generelt indtil hastighedsgrænser på op til 70 km/t.

Forholdsvis store andele, ca. 40 %, af uheldene i fodgængerfelter i kryds sker under tændt gadebelysning. Samme andel for strækninger er derimod på ca. 30 %. Det kan derfor tyde på, at belysningen ved fodgængerovergangene i kryds med fordel kunne forbedres.

Analysen af de krydsningsuheld, der fandt sted i analyseperioden, giver ikke et klart billede af fodgængerfelternes effekt på fodgængernes trafiksikkerhed. Dertil kan der heller ikke udledes nogen konkrete løsningsforslag, der kan mindske antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne fodgængere ved krydsningsuheld. For at komme nærmere en løsning på problemet med krydsningsuheld og give et mere kvalificeret bud på fodgængerfelternes effekt er det nødvendigt at se mere detaljeret på konkrete uheldssituationer og uheldsteder.

9 Praktisk anvendelse af Gangfeltkriterier

I dette kapitel foretages en inventering af den norske vejledning Gangfeltkriterier på en række kritiske veje i Aalborg. Som supplement til dette er en uheldsanalyse af krydsningsuheldene i analyseperioden på analysevejene. Som det første præsenteres anbefalinger angående fodgængerfelter i de danske vejregler og Gangfeltkriterier. Dernæst udvælges de analyseveje, som inventeringen foretages på. Til slut præsenteres inventeringen af den norske vejledning og uheldsanalysen.

9.1 Anbefalinger om fodgængerfelter

9.1.1 De danske vejregler og fodgængerfelter

Placering af fodgængerfelt

Grundlæggende bør fodgængerfelter ifølge de danske vejregler kun anlægges på steder, hvor antallet af fodgængere i forvejen er højt i alle dagstimerne. Overgange med zebrastriber bør kun anlægges på steder, hvor antallet af kørende og fodgængere er så tæt, at det kræver et fodgængerfelt for at sikre en rimelig afvikling af den gående trafik. (Vejreglerrådet, 2006)

Fodgængerfelter bør placeres i forbindelse med et kryds (Vejreglerrådet, 2006). Ydermere anbefales det, at overgangen placeres så tæt som muligt på krydset, således at denne opfattes som en naturlig del af krydset. Dertil anbefales det, at fodgængerfeltet er af samme type som det kryds, som overgangen ligger i umiddelbar nærhed af, således at en signalreguleret fodgængerovergang ikke placeres tæt på et ikke-signalreguleret kryds, og en ikke-signalreguleret overgang ikke placeres tæt på et signalreguleret kryds. (Vejreglerrådet, 2000)

Signalregulerede overgange, der ikke er placeret i signalregulerede kryds, bør kun etableres i de tilfælde, hvor det undtagelsesvis findes nødvendigt at etablere en overgang på strækninger med hurtig eller meget tæt trafik, eller hvis der blot i nogle af dagstimerne er mange fodgængere. (Vejreglerrådet, 2006)

På baggrund af undersøgelser vedrørende fodgængerfelternes sikkerhedseffekt anbefales det, at der udvises stor forsigtighed med at anlægge fodgængerovergange – særligt på frie strækninger og uden midterhelle. (Vejreglerrådet, 2006)

Ydermere må ikke-signalregulerede overgange ikke placeres på veje med en hastighedsgrænse over 60 km/t eller på steder, hvor oversigtsforholdene er begrænsede. (Vejreglerrådet, 2006)

I signalregulerede kryds anbefales det, at fodgængerfeltet placeres 5 m foran køretøjernes stoplinie, mens stoplinien for cyklisterne placeres tæt på fodgængerfeltet (Vejreglerrådet, 2000). Ved ikke-signalregulerede kryds anbefales det at placere fodgængerfeltet efter vigelinien. Alternativt bør afstanden mellem vigelinien og fodgængerfeltet svare til længden af en personbil, så denne kan holde ved vigelinien uden at hindre fodgængerne i at krydse i overgangen. (Vejreglerrådet, 2006)

Udformning af fodgængerfelt

I henhold til de danske vejregler anbefales det, at alle fodgængerfelter deles af en midterhelle (Vejreglerrådet, 2000). Ydermere bør fodgængerfeltet føre fra/til fortov, helleanlæg eller krydsende gangsti (Vejreglerrådet, 2006).

Når der anlægges en overgang med zebrastriber bør det sikres, at fodgængerne krydser i selve feltet og ikke i umiddelbar nærhed heraf. I de tilfælde, hvor fodgængerne ofte krydser vejen umiddelbart ved siden af overgangen, kan der opsættes et rækværk for at forhindre dette. (Vejreglerrådet, 2006)

Overgange, der ikke er signalregulerede, skal foruden opmærkningen på kørebanen markeres vha. tavle E 17 "Fodgængerfelt". I tilfælde, hvor det vurderes, at denne opmærkning ikke er tilstrækkelig, kan denne suppleres med gult blinklys. (Vejreglerrådet, 2006)

Foruden disse anbefalinger er der en række normer for, hvilke belysningsklasser fodgængerfeltet skal belyses med. (Vejreglerrådet, 1999)

9.1.2 Gangfeltkriterier

Baggrund for vejledningen

Det norske *Statens Vegvesen* udgav i år 2007 en vejledning til planlægning, udformning og placering af fodgængerfelter. Formålet hermed var at reducere antallet af fodgængeruheld. Motivationen bag dette var bl.a., at *Transportøkonomisk Institutt* havde påvist, at det rent samfundsøkonomisk kan betale sig at udbedre dårligt sikrede fodgængerfelter. Dertil er et af målene i *Nasjonal handlingsplan for trafiksikkerhed på veg 2006-2009*, at krydsningsstederne for fodgængere og cyklister skal sikres bedre. (Statens Vegvesen, 2007a)

Forarbejdet til vejledningen er præsenteret i rapporten *Plassering og sikring av krydsningssteder for gående- beskrivelse av tiltak og forslag til kriterier for anvendelse av disse*. Konklusionerne i denne rapport bygger på litteraturstudie og analyse af de norske registrerede krydsningsuheld. (Statens Vegvesen, 2007a)

Vejledningen er udformet således, at den både kan benyttes på eksisterende veje med eksisterende fodgængerfelter og på nye veje, hvor det skal planlægges om og hvor, der skal etableres fodgængerfelter. I *Gangfeltkriterier* oplistes en række kriterier, der bør være opfyldt for, at fodgængerfeltet sikres bedst muligt. (Statens Vegvesen, 2007a)

Anbefalinger i Gangfeltkriterier

Som udgangspunkt er der i *Gangfeltkriterier* opstillet et skema, se Tabel 19 og Tabel 20, med kriterier for, hvilke krydsningsfaciliteter der kan anbefales på en strækning afhængigt af vejens hastighedsgrænse, faktiske hastighedsniveau (udtrykt ved 85 % fraktilen), årsdøgntrafikken og antallet af krydsende fodgængere/cyklister i spidstimen. I vejledningen er der opstillet kriterier for veje med en hastighedsgrænse på 30 km/t, 40 km/t, 50 km/t og 60 km/t. (Statens Vegvesen, 2007a) I denne sammenhæng gengives blot kriterierne for veje med en hastighedsgrænse på 50 km/t og 60 km/t, da det er veje med disse hastighedsgrænser, der er udvalgt som analyseveje. For at se kriterierne for alle hastighedsgrænserne henvises til side 24 i (Statens Vegvesen, 2007a).

ÅDT	Krydsende fodgængere/cyklister i spidstimen	anbefaling	Mulig sikring
Hastighedsgrænse 50 km/t (krav om hastighedsniveau på maks. 45 km/t)			
0-2.000	0-30	Ikke nyt fodgængerfelt	Alt.: Tilrettelagt krydsningssted (ikke fodgængerfelt)
	>30 eller mange trafikanter med særligt behov	Fodgængerfelter på vigtige fodgængerruter bør vurderes	Hævet fodgængerfelt/midterhelle/indsnævring af vejen/bump/nedsiltning til 30 km/t og hævet fodgængerfelt
2.000-8.000	0-20	Ikke nyt fodgængerfelt	Alt.: Tilrettelagt krydsningssted (ikke fodgængerfelt)
	>20 eller mange trafikanter med særligt behov	Fodgængerfelter på vigtige fodgængerruter bør vurderes	Hævet fodgængerfelt/midterhelle/indsnævring af vejen/bump/nedsiltning til 30 km/t og hævet fodgængerfelt/signalregulering (ved ÅDT >5.000)
>8.000	0-10	Ikke nyt fodgængerfelt	Alt.: Tilrettelagt krydsningssted (ikke fodgængerfelt)
	>10	Fodgængerfelter på vigtige fodgængerruter bør vurderes	Hævet fodgængerfelt/midterhelle/indsnævring af vejen/bump/nedsiltning til 30 km/t og hævet fodgængerfelt/signalregulering

Tabel 19 Overordnede kriterier i henhold til Gangfeltkriterier for veje med en hastighedsgrænse på 50 km/t (Statens Vegvesen, 2007a)

ÅDT	Krydsende fodgængere/cyklister i spidstimen	anbefaling	Mulig sikring
Hastighedsgrænse 60 km/t ingen etablering af fodgængerfelt			
0-2.000	0-20 >20 eller mange trafikanter med særligt behov	Ikke nyt fodgængerfelt Kan vurdere fodgængerfelt men kun i tilfælde af et hastighedsniveau < 45 km/t	Alt.: Tilrettelagt krydsningssted (ikke fodgængerfelt) Nedskiltning af hastighedsgrænse (50/40/30) og oftest hastighedsdæmpende tiltag.
2.000-8.000	0-20 >20 eller mange trafikanter med særligt behov	Ikke nyt fodgængerfelt Signalreguleret overgang i tilfælde af et hastighedsniveau < 65 km/t	Alt.: Tilrettelagt krydsningssted (ikke fodgængerfelt) Hvis ikke signalregulering, skal hastighedsgrænsen nedskiltes til (50/40/30) og hastighedsdæmpende foranstaltninger anlægges eller etablering af niveaudelt krydsning.
>8.000	Uanset antallet af krydsende	Signalregulering og hastighedsniveau <65 km/t. Niveaudelt krydsning bør overvejes	Hvis ikke niveaudelt krydsning eller signalregulering, må hastighedsgrænsen nedskiltes (50/40/30) og der må etableres hastighedsnedsættende foranstaltninger.

Tabel 20 Overordnede kriterier i henhold til Gangfeltkriterier for veje med en hastighedsgrænse på 60 km/t (Statens Vegvesen, 2007a)

Vurderingen af fodgængerfelterne på de udvalgte analysevej sker i denne sammenhæng dels på baggrund af en tjekliste, der gengives i *Gangfeltkriterier*, som oprindeligt stammer fra *Risikovurderinger i vegtrafikken* (Statens Vegvesen, 2007b), se Tabel 21. Tjeklisten konkretiseres på baggrund af de mere håndfaste anbefalinger, der præsenteres i *Gangfeltkriterier*, såsom konkrete afstande mellem krydsningsmuligheden og det nærmeste signalanlæg. Derved er der i forbindelse med vurderingen både nogle konkrete værdier og mål at forholde sig til, mens nogle overordnede emner danner rammen om vurderingen. I Tabel 21 ses de overordnede emner fra den tjekliste, der gengives i *Gangfeltkriterier* (sikkerhedsforhold), indeholdende de konkrete anbefalinger, der er blevet analyseret indenfor de enkelte emner (risikofaktorer).

Sikkerhedsforhold		Risikofaktorer
1	Hastighed	- Hastighedsgrænse - Hastighedsniveau (85 % fraktil) (nærmere fastsatte krav, se Tabel 22) - Hastighedsdæmpende foranstaltninger
2	Oversigt	- De kørendes mulighed for at se krydsningsmuligheden (nærmere fastsatte krav, se Tabel 23)
3	Kompliceret trafikbillede for fodgængere	- Trafikmængder - Antal kørespor - I tilfælde af en vejbredde > 8 m anbefales en midterhelle i overgangen med en bredde på minimum 2 m. - Busstoppesteder i umiddelbar nærhed af krydsningsmuligheden
4	Kompliceret trafikbillede for kørende	- Vejudformning - Forstyrrende elementer ved krydsningsfaciliteten (f.eks. mange skilte, beplantning, mange krydsende fodgængere, store trafikmængder mv.)
5	Placering af forgængerfelt	- Er krydsningsfaciliteten placeret logisk i forhold til omgivelserne? - Ved vigepligtsovergange: Overholdes afstanden til nærmeste signalanlæg? (nærmere fastsatte krav, se Tabel 24) - Ved fodgængerfelt i kryds: Hvad er afstanden mellem overgangen og den parallelt beliggende kørebane?
6	Udformning af fodgængerfelt	- Er der en lysmast på begge sider af vejen ved fodgængerfeltet? - Er der fortov/cykelsti på hver side af fodgængerfeltet? - Ved vigepligtsovergange: Er overgangen tydeligt for alle trafikanter?
7	Signalreguleret fodgængerfelt	- Er anbefalingerne om ÅDT og antal krydsende fodgængere/cyklister opfyldt? (nærmere fastsatte krav, se Tabel 25)
8	Uheld	- Antal krydsningsuheld på delstrækningen over analyseperioden - Antal af alvorlige uheld på delstrækningen over analyseperioden
9	Konflikter	-
10	Trafikantgrupper	-
11	Andre forhold	- Er der store andele af fodgængere med specielle behov, f.eks. børn, ældre, blind eller gangbesværede

Tabel 21 De emner og risikofaktorer som de enkelte fodgængerfelter analyseres på baggrund af (Statens Vegvesen, 2007a)

I henhold til kriterierne nævnt i Tabel 19 og Tabel 20, fastsættes et hastighedsniveau, der ikke bør overstiges på vejen, hvis der anlægges krydsningsmuligheder. Disse er opsummeret i Tabel 22. På veje med en hastighedsgrænse på 60 km/t skelnes der mellem, hvilken type af krydsningsfacilitet, der er tale om. Ved signalregulerede overgange kan hastighedsniveauet være op til 65 km/t, mens hastighedsniveauet på veje med ikke-signalregulerede overgange bør holdes under 45 km/t. (Statens Vegvesen, 2007a)

Hastighedsgrænse	Maksimalt anbefalet hastighedsniveau (85 % fraktil)
30 km/t	35 km/t
40 km/t	40 km/t
50 km/t	45 km/t
60 km/t	45 km/t el. 65 km/t (ved signalregulering)

Tabel 22 Anbefalet hastighedsniveau utrykt ved 85 % fraktilen, hvis der skal anlægges krydsningsfaciliteter på en vej indenfor de nævnte hastighedsklasser (Statens Vegvesen, 2007a)

I *Gangfeltkriterier* anbefales det, at en krydsningsmulighed kan ses af kørende i en afstand af 1,2*stopsigt. Dette baseres på baggrund af hastighedsgrænserne, såfremt det faktiske hastighedsniveau svarer til hastighedsgrænsen. (Statens Vegvesen, 2007a) I denne analyse er der taget udgangspunkt i afstandene nævnt i Tabel 23 til trods for det faktiske hastighedsniveau.

Hastighedsgrænse	Oversigtskrav
30 km/t	25 m
40 km/t	35 m
50 km/t	55 m
60 km/t	84 m

Tabel 23 Anbefalinger til de kørendes oversigtsforhold til krydsningsmuligheden (Statens Vegvesen, 2007a)

Afstanden mellem en overgang uden signalregulering og det nærmeste signalanlæg fastsættes på baggrund af bebyggelsen på stedet. I de tilfælde, hvor bebyggelsen er tæt anbefales en afstand på 100 m, mens der ved spredt bebyggelsen anbefales en afstand på 150 m, se Tabel 24. I *Gangfeltkriterier* fastsættes ikke nogen anbefalinger om afstanden mellem overgange med zebrastriber, der er beliggende i kryds. Derimod er der anbefalinger om afstanden mellem overgange med zebrastriber, der ikke er beliggende i kryds, men da alle overgangene på analysevejene ligger i forbindelse med kryds, vil dette ikke blive behandlet yderligere. Der er ligeledes ingen anbefalinger til en minimumsafstand mellem signalregulerede overgange. (Statens Vegvesen, 2007a)

Bebyggelse	Minimum afstand mellem fodgængerfelt og signalanlæg
Tæt bebyggelse	100 m
Spredt bebyggelse	150 m

Tabel 24 Anbefalet afstand mellem vigepligtsovergang og nærmeste signalanlæg (Statens Vegvesen, 2007a)

Angående placeringen af fodgængerfelter i kryds anbefales det, at overgangen som udgangspunkt placeres 1-2 m fra kørebane kanten af den parallelt beliggende vej. I de tilfælde, hvor det ønskes at forbedre fremkommeligheden på den primære vej i krydset, kan fodgængerfeltet flyttes 5 m tilbage, således at der er en afstand på 1-5 m mellem overgangen og den parallelt beliggende vejs kørebane kant. Derved lettes bl.a. venstresvingene, hvilket bevirker, at den ligeud kørende trafik på den sekundære vej ligeledes lettes. (Statens Vegvesen, 2007a)

I *Gangfeltkriterier* er der oplistet nogle kriterier til skiltning og opmærkning af et fodgængerfelt, men da disse anbefalinger omhandler brugen af de norske skilte, er det i stedet valgt at vurdere, om fodgængerfeltet er markeret tydeligt for alle trafikanter. Vurderingen foretages blot for overgange, der ikke ligger i forbindelse med et signalreguleret kryds, da disse indgår som en del af krydset og skiltningen af dette i stedet. Vurderingen er foretaget på baggrund af besigtigelse. Der tages således i denne forbindelse ikke stilling til anbefalingerne i den norske vejledning, men i stedet en generel vurdering af skiltning og opmærkning af overgangen.

I forbindelse med vurderingen af udformningen af fodgængerfeltet analyseres bl.a. lysforholdene ved overgangen. I *Gangfeltkriterier* er en anbefaling om, at belysningen som minimum bør opfylde MEW3, der svarer til 1 cd/m^2 , på 50-100 m på hver side af fodgængerfeltet. Dertil er en af anbefalingerne, at der bør være en lysmast på hver side af vejen ved fodgængerfeltet. Da det gennem besigtigelse ikke er muligt at afgøre, om kriteriet om MEW3 er opfyldt ved de enkelte fodgængerfelter, er det i stedet blevet undersøgt, om kriteriet med en lysmast på hver side af vejen ved et fodgængerfelt er opfyldt.

I forbindelse med *Gangfeltkriterier* fastsættes nogle retningslinier for, hvornår overgangen bør signalreguleres. Af Tabel 25 ses, hvilke kriterier, der bør være opfyldt for at signalregulere en overgang.

Hastighedsgrænse	ÅDT	Antal krydsende fodgængere/cyklister ved ÅDT: 2.000-8.000/>8.000 køretøjer
30 km/t	Min. 5.000 køretøjer	30/20
40 km/t	Min. 5.000 køretøjer	20/10
50 km/t	Min. 5.000 køretøjer	20/10
60 km/t	Min. 2.000 køretøjer	20/uanset antallet af krydsende

Tabel 25 Kriterier for hvornår en overgang bør signalreguleres (Statens Vegvesen, 2007a)

På grund af manglende data er nogle emner i tjeklisten fra (Statens Vegvesen, 2007b), ikke behandlet. Det drejer sig om emnet konflikter, der omfatter konflikter og næsten ulykker. Da der ikke er lavet observationer af dette, er emnet ikke behandlet i denne sammenhæng. Ydermere har det ikke været muligt at finde opgørelser over fordelingen af trafikanter på vejene, og derfor er dette emne ligeledes ikke behandlet.

I appendiks C. Analyseskema til Gangfeltkriterier ses en oversigt over de ovenfor nævnte anbefalinger, som de enkelte fodgængerfelter er blevet analyseret på baggrund af. Vurderingen er sket på baggrund af besigtigelse af de pågældende fodgængerfelter samt dataindsamling om bl.a. trafikmængder, hastigheder og afstande.

9.1.3 De danske vejregler versus Gangfeltkriterier

Sammenlignes *Gangfeltkriterier* med de danske vejregler, er der en generel tendens til, at formuleringerne i vejreglerne er meget åbne og upræcise i forhold til den norske vejledning. F.eks. står der i den danske vejregel Byens trafikarealer, Hæfte 4, Vejkryds på side 34, at: *".. ikke-signalregulerede fodgængerfelter må ikke etableres i umiddelbar nærhed af signalregulerede kryds."* (Vejregelrådet, 2000). Her vides det ikke, hvilken afstand der menes med "tæt ved". I *Gangfeltkriterier* fastsættes det i stedet, at afstanden mellem signalanlæg og ikke-signalregulerede fodgængerfelter i tæt bebyggede områder skal være på minimum 100 m, og i områder med spredt bebyggelse skal afstanden være på minimum 150 m (Statens Vegvesen, 2007a).

Den norske vejledning er således mere håndgribelig og præcis end de danske vejregler.

Med hensyn til belysningen er minimumskravet i de danske vejregler for fodgængerfelter på lokalveje kategorien E1, der svarer til en belysning på 5,0 lux. Lysniveauet for denne kategori svarer til kategorien L7b, der har en belysning på 0,5 cd/m² (Vejregelrådet, 1999). Kriteriet for belysningen i henhold til *Gangfeltkriterier* er kategorien MEW3, der giver en belysning på 1 cd/m² (Statens Vegvesen, 2007a). Kravene til belysningen er således højere i den norske vejledning. Da forholdsvis store dele af de danske krydsningsuheld, hvor fodgængereren krydser i et fodgængerfelt i kryds, sker i mørke eller tussmørke med tændt gadebelysning, kan det overvejes, om anbefalingerne i den norske vejledning med fordel kan benyttes i stedet. Det vides dog ikke, hvilken effekt kravene til belysningen i *Gangfeltkriterier* har på antallet af dræbte og alvorlig tilskadedekomne fodgængere.

Størstedelen af de anbefalinger, der er nævnt i *Gangfeltkriterier*, står også nævnt i de danske vejregler. Bl.a. anbefales det i begge tilfælde, at der på hver side af vejen ved et fodgængerfelt er et område til fodgængerne f.eks. et fortov, cykelsti eller sti. (Statens Vegvesen, 2007a) (Vejregelrådet, 2006)

Der er i vejreglerne opstillet nogle anbefalinger, der ikke nævnes i den norske vejledning. Det drejer sig bl.a. om, at det i en af vejreglerne anbefales, at signalregulerede fodgængerfelter ikke placeres tæt på ikke-signalregulede kryds (Vejregelrådet, 2000). Det har dog ikke været muligt at finde nogle anbefalinger i vejreglerne og *Gangfeltkriterier*, der modarbejder hinanden eller peger i hver sin retning.

På baggrund af dette kan vejledningen fra *Gangfeltkriterier* med fordel benyttes i forbindelse med planlægningen af de danske fodgængerfelter, da vejledningen i de danske kommuner kan fungere som et meget håndgribeligt værktøj i forbindelse med planlægningen.

Derfor er det valgt at undersøge, hvorvidt den norske vejledning passer til de danske forhold. I forbindelse med dette vurderes krydsningsproblematikken på en række udvalgte problematiske veje i Aalborg. Gennem brugen af vejledningen, hovedanalysen og analysen af krydsningsuheldene vurderes det om, der er kriterier i *Gangfeltkriterier*, der bør tilpasses de danske forhold inden vejledningen eventuelt benyttes i de danske kommuner. Dertil vurderes det, om nogle af resultaterne fra de gennemførte uheldsanalyser kan supplere den norske vejledning. Ydermere foretages en mindre uheldsanalyse af de uheld, der forekommer på de enkelte analyseveje. Derigennem undersøges det, hvad der kan ligge til grund for uheldene.

9.2 Udvælgelse af analyseveje

Den norske vejledning tager som nævnt udgangspunkt i vejens:

- Hastighedsgrænse
- Årsdøgntrafik
- Antal krydsende fodgængere/cyklister i spidstimen

Ved brug af vejledningen i dette projekt analyseres veje med en hastighedsgrænse på 50 km/t og 60 km/t, da det i hovedanalysen blev påvist, at alvorligheden af uheldene er større ved højere hastighedsgrænser. Derfor er der ved disse hastighedsgrænser større muligheder for at reducere antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne fodgængere. Dertil er der kun sket meget få krydsningsuheld (7 uheld) på veje i Aalborg med hastighedsgrænser lavere end 50 km/t.

Med hensyn til årsdøgntrafikken medtages i analysen udelukkende veje med en årsdøgntrafik over 2.000 køretøjer. Dette begrundes med, at uheldsrisikoen for fodgængere i forbindelse med krydsning af vej alt andet lige er højere på veje, der oppebærer store trafikmængder end på veje, der oppebærer mindre trafikmængder. Dette afspejles også i *Gangfeltkriterier* i den forstand, at kravene til etablering af fodgængerfelter samt deres udformning generelt er lavere ved lave trafikmængder.

Et yderligere kriterium i forhold til etableringen og udformningen af fodgængerfelter i *Gangfeltkriterier* er antallet af krydsende fodgængere/cyklister i spidstimen. Her er det valgt at se på veje, der på baggrund af placering og attraktionerne på hver side af vejen, forventes at opfylde kravet om det i *Gangfeltkriterier* opsatte minimum af krydsende fodgængere/cyklister, der indenfor de fleste kategorier er mindst 20 krydsende fodgængere/cyklister i spidstimen. Der foretages således ikke tællinger for antallet af krydsende fodgængere/cyklister.

Af de kriterier, der medtages ved udvælgelsen af analyseveje fra *Gangfeltkriterier*, er der således:

- Hastighedsgrænse: 50 km/t og 60 km/t
- Årsdøgntrafik: 2.000-8.000 køretøjer og >8.000 køretøjer
- Antal krydsende fodgængere/cyklister: minimum 20 krydsende fodgængere/cyklister vurderet opfyldt

Da antallet af krydsende fodgængere/cyklister i alle tilfælde forventes at opfylde minimumskravet, er der ud fra kriterierne fire kombinationsmuligheder. For at kunne belyse karakteristika af betydning indenfor hver af kategorierne medtages

to veje indenfor hver kombinationsmulighed, således at der i alt medtages otte veje.

Mulige analyseveje

Ved udvælgelsen af hvilke veje, der skal indgå i forbindelse med brugen af vejledningen fra *Gangfeltkriterier*, er det valgt at fokusere på de veje i Aalborg, der volder fodgængerne de største problemer i forbindelse med krydsning af en vej. Derfor er det valgt at frasortere de veje, hvor der har været færre end fire krydsningsuheld på hele vejen i løbet af analyseperioden. Derved frasorteres 70 veje. Yderligere to veje frasorteres på baggrund af en ÅDT under 2.000 køretøjer. De resterende 13 veje behandles yderligere for at undersøge, hvilke af disse veje der skal udvælges.

Dertil fokuseres der i udvælgelsen på at medtage veje med forskellige karakteristika, så vejledningen afprøves på en række forskellige forhold, således at kvaliteten af denne afdækkes bedre i forhold til de danske forhold. Ydermere lægges der ved udvælgelsen vægt på, at der enten på baggrund af en stor mængde fodgængere eller særlige faciliteter er et forholdsvist stort krydsningsbehov af vejen.

I den videre behandling af de resterende 13 veje opdeles størstedelen af disse i delstrækninger. Disse delstrækninger ses i Tabel 26. Fastlæggelse af delstrækningerne er dels baseret på naturlige trafikale skel, således at en delstrækning afgrænses af to større og trafiktunge kryds. Det har dog ikke været muligt at finde trafiktællinger for selve krydset, og derfor er der i stedet taget udgangspunkt i tællinger fra strækninger så tæt på krydset som muligt. I denne forbindelse formodes det, at store dele af denne trafik ligeledes strømmer gennem krydset. Det har ligeledes ikke været muligt at finde trafiktællinger for alle delstrækningerne. I disse tilfælde er der i stedet benyttet tællinger fra en anden del af vejen. Ved udtræk af trafiktællingerne er der refereret til de nyeste tællinger. Tællingerne er vedlagt som bilag IV Trafiktællinger på vedlagte cd rom. Ydermere er der i forbindelse med fastsættelsen af delstrækninger taget udgangspunkt i, hvor på strækningen krydsningsuheldene forekommer, således at der så vidt muligt er en koncentration af uheld indenfor delstrækningen. Det er dog ikke ensbetydende med, at der efter fastlæggelse af delstrækningen stadig er minimum fire krydsningsuheld på strækningen. Foruden oplysninger om de mulige analyseveje i Tabel 26 henvises til appendiks D. Oplysninger om mulige analyseveje, hvor der er yderligere oplysninger om de 13 strækninger.

Vejnavn	ÅDT	Krydsnings- uheld	Dræbte og alv. tilskadekomne	Længde (m)	Bredde (m)	Overgange pr. 100 m
50 km/t 2.000-8.000 køretøjer						
Borgergade	7.952	7	3	250	7,4	0,80
John F. Kennedys Pl.	5.378	6	2	150	15,0	2,00
Kastetvej Vestre Fjordvej- Dannebrogsgade	4.074	3	1	800	6,7	0,50
Sønderbro Karolinelunds vej- Hjulmagervej/ Sjællandsgade	6.546	4	2	300	15,7	0,67
50 km/t >8.000 køretøjer						
Gugvej Landlystvej- Sønder Tranders Vej	8.065	4	2	400	6,0	0,25
Hadsundvej Østre Allé- Nørre Tranders Vej	9.655	3	1	300	6,8	1,00
Jyllandsgade John F. Kennedys Pl- Dag Hammar Skjølde Gade	12.400	4	0	400	8,8	1,00
Søhngårdsholmsvej Th. Sauers Vej- Mylius Erichsens Vej	8.239	4	3	400	7,2	0,75
Strandvejen Ryesgade- Brohusgade	9.028	4	1	750	5,0	0,67
Vesterbro Bispensgade- Borgergade	30.806	16	5	200	11,7	1,00
60 km/t >8.000 køretøjer						
Hobrovej Ny Nibevej /Indkilde- Nibevej	17.163	6	4	1.000	11,1	0,40
Humblebakken Søhngårdsholmsvej- Hadsundvej	9.440	4	2	700	7,5	0,29
Over Kæret Enggårdsgade- Hobrovej	12.510	4	2	800	10,1	0,25

Tabel 26 Oplysninger om delstrækningerne på de 13 veje i Aalborg, hvorpå der i analyseperioden forekom 4 eller flere krydsningsuheld på hele vejen og som har en årsdøgntrafik over 2.000 køretøjer

Som det ses af Tabel 26 ligger størstedelen af de mulige analyseveje i Aalborg midtby, mens de resterende er større trafikveje med en forholdsvis høj årsdøgntrafik. Ingen af de 13 veje opfylder imidlertid kriterierne om en hastighedsgrænse på 60 km/t og en årsdøgntrafik på 2.000-8.000 køretøjer. Derfor er det ikke muligt at afprøve vejledningen i denne kategori for en vej i Aalborg. Dette betyder, at der i stedet udvælges seks analyseveje.

Analyseveje ved kategorien 50 km/t og 2.000-8.000 køretøjer

I kategorien med en hastighedsgrænse på 50 km/t og en årsdøgntrafik på 2.000-8.000 køretøjer er Borgergade og Kastetvej udvalgt som analyseveje. De to veje ligger i forlængelse af hinanden, men den udvalgte delstrækning på Kastetvej ligger ikke i direkte forbindelse med Borgergade. Begge veje er beliggende i Aalborg midtby.

Borgergade er primært valgt pga. dens mere centrumsnære placering, der giver anledning til mange krydsende fodgænger. Dertil er tværprofilen på Borgergade forholdsvis simpelt opbygget med to kørespor samt cykelsti og fortov i begge retninger. Dertil er næsten halvdelen af de krydsningsuheld, der er sket på Borgergade alvorlige. Borgergade forventes at have mere end 20 krydsende fodgængere i spidstimen, da gaden ligger i forholdsvis kort afstand fra midtbyens gågadeområde.

Kastetvej er den længste af strækningerne indenfor dennes kategori, hvilket er en af begrundelserne for at analysere denne vej. Kastetvej minder om Borgergade i profil, men på Kastetvej er der to ikke-signalregulerede fodgængerovergange, hvilket giver anderledes forhold for fodgængerne i forhold til Borgergade. Antallet af krydsningsmuligheder pr. 100 meter er lavest på Kastetvej. Det forventes, at antallet af krydsende fodgængere/cyklister i spidstimen er over 20 krydsende på Kastetvej på baggrund af dens bynære placering og attraktionerne ved vejen, som bl.a. rummer Haraldslund Vand- og Kulturhus.

Det interessante ved at udvælge netop disse to strækninger er, at de i profil minder meget om hinanden, men alligevel er der væsentlige forskelle i vejenes udformning og funktion.

Analyseveje ved kategorien 50 km/t og >8.000 køretøjer

I kategorien med en hastighedsgrænse på 50 km/t og en årsdøgntrafik på over 8.000 køretøjer er Vesterbro og Sohngårdsholmsvej udvalgt som analyseveje. Vesterbro er beliggende lige midt i Aalborg centrum, mens den valgte delstrækning af Sohngårdsholmsvej er beliggende i den sydøstlige del af Aalborg ved Grønlandstorvet.

Vesterbro er den af alle vejene i Aalborg, hvor der forekommer flest krydsningsuheld. Samtidig er ca. 1/3 af disse uheld alvorlige for fodgængerne, og bl.a. derfor er vejen relevant for analysen. Ydermere munder Bispensgade, en af byens gågader, ud i Vesterbro, hvilket skaber meget krydsende fodgængertrafik på Vesterbro. Dertil er Vesterbro den bredeste vej indenfor kategorien.

Sohngårdsholmsvej er den af strækningerne, der indenfor kategorien har den højeste uheldsfrekvens, hvilket ses af appendiks D. Oplysninger om mulige analyseveje. Størstedelen af de uheld der sker på strækningen er alvorlige. Derfor vurderes det, at Sohngårdsholmsvej er en af de strækninger, der indenfor kategorien skaber de største problemer for fodgængerne. En af de ting, der kan volde fodgængerne problemer, er, at vejen er forholdsvis bred i forhold til omgivelserne og trafikmængderne. En anden begrundelse for at vælge strækningen er, at der ca. midt på strækningen ligger en overgang med zebrastriber. Derfor kunne det være interessant at se om denne krydsningsmulighed er nødvendig i henhold til *Gangfeltkriterier*. Det forventes, at antallet af krydsende fodgængere er over 20 fodgænger i spidstimen, da der på begge sider af vejen er indkøbsmuligheder.

Jyllandsgade og Strandvejen er ud fra uheldstæthed og uheldsfrekvens også oplagte kandidater som analyseveje indenfor denne kategori. Strandvejen er dog blevet omdannet meget de seneste år i forbindelse med omdannelsen af Aalborg Havnefront. Derfor vil det ikke givet et reelt billede at medtage denne i analysen, da krydsningsuheldene på vejen er sket under andre forudsætninger. Jyllandsgade medtages ikke af den grund, at der over analyseperioden ikke er forekommet nogen alvorlige uheld på strækningen, og da målet med dette projekt er at reducere antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne fodgængere, vil Jyllandsgade ikke kunne bidrage med meget som analysevej.

Analyseveje ved kategorien 60 km/t og >8.000 køretøjer

I kategorien med en hastighedsgrænse på 60 km/t og en årsdøgntrafik over 8.000 køretøjer er Hobrovej og Over Kæret udpeget som analyseveje. I denne kategori udgår kriteriet om et minimum af krydsende fodgængere i henhold til *Gangfeltkriterier* (Statens Vegvesen, 2007a). Begge veje er beliggende udenfor midtbyen og er forholdsvis brede.

Hobrovej er den farligste vej for fodgængerne at krydse indenfor denne kategori, hvis der tages udgangspunkt i uheldstætheden, da denne er højest for denne strækning. Det er samtidig den strækning indenfor kategorien, hvor der er flest krydsningsmuligheder pr. 100 m.

Over Kæret er næstefter Hobrovej den farligste vej for fodgængerne at krydse i henhold til vejens uheldstæthed. Derimod er der på Over Kæret færrest

krydsningsmuligheder pr. 100 m. På den sydlige side af Over Kæret ligger Østerådalen, der som et rekreativt område skaber et forholdsvis stort krydsningsbehov. Ydermere ligger Vester Mariendal Skole op til vejen. Der er dog ikke direkte indkørsel til skolen fra Over Kæret, men der er et par stier, der fører direkte fra vejen ned til skolen. På baggrund af skolen er der således et specielt krydsningsbehov på Over Kæret, da der bør tages ekstra hensyn til, at det er børn, der skal krydse vejen.

I appendiks R. Data om fodgængerovergange på analyseveje er de overordnede oplysninger om fodgængerfelterne, der benyttes i forbindelse med vurderingen i henhold til *Gangfeltkriterier*. I appendiks E. Præsentation af analysevejene præsenteres de enkelte analyseveje. Udtræk af krydsningsuheldene på de enkelte strækninger er at finde i appendiks S. Krydsningsuheld i Aalborg.

9.3 Analyse af de udvalgte strækninger

9.3.1 Borgergade

Gangfeltkriterier på Borgergade

Over analyseperioden forekom der i alt syv krydsningsuheld, hvoraf de tre var så alvorlige, at mindst en fodgænger blev dræbt eller kom alvorligt til skade.

Der er i alt tre fodgængerfelter på Borgergade, der alle er signalregulerede. De to af overgangene ligger i krydset mellem Borgergade og Vesterbro, mens den sidste overgang ligger i krydset mellem Borgergade og Badehusvej i den vestligste del af strækningen. Den ene af overgangene i krydset mellem Borgergade og Vesterbro ses på Figur 74.



Figur 74 Den østligste overgang på Borgergade i krydset mellem Vesterbro og Borgergade (eget foto)

Det har ikke været muligt at finde oplysninger om 85 % fraktilen for Borgergade, og derfor er det ikke muligt sige, om hastighedsniveauet på vejen er for højt i forhold til de 45 km/t, der anbefales i *Gangfeltkriterier*. Der er ikke etableret hastighedsdæmpende foranstaltninger på vejen, hvorfor det kan formodes, at hastighedsgrænsen overholdes tilfredsstillende. Det er dog stadig muligt, at hastighedsniveauet er lidt højere end 45 km/t.

Oversigtsforholdene er vurderet som tilfredsstillende for alle tre fodgængerfelter, da strækningen er forholdsvis lige. Dertil er der ikke beplantning eller kantstensparkering, der kan dække udsynet til fodgængerfelterne.

Der er ingen midterhelle ved nogen af de tre fodgængerfelter, hvilket der i henhold til anbefalingen fra *Gangfeltkriterier* bør være, da vejbredden ved fodgængerfelterne er henholdsvis 9 m, 10 m og 10,8 m. Der er kun et busstoppested på strækningen i hver kørselsretning, og disse er placeret forholdsvis langt fra det nærmeste fodgængerfelt og vurderes derfor ikke at have nogen indflydelse på fodgængernes trafikbillede.

Alle tre fodgængerfelter ligger i forbindelse med 4-benede signalregulerede kryds. Krydset mellem Badehusvej og Borgergade er dog et mindre kryds og vurderes derfor ikke at komplicere trafikbilledet for de kørende. Krydset ses på Figur 75. Derimod er krydset med Vesterbro forholdsvis stort med mange forskellige trafikanter, både personbiler, busser, cyklister og gående. Derfor kan krydset give mindre komplikationer for nogle trafikanter. Foruden trafikken er der dog ikke noget, der umiddelbart giver anledning til forstyrrelser på Borgergade.



Figur 75 Overgangen i krydset mellem Borgergade og Badehusvej (eget foto)

Alle tre fodgængerfelter er placeret logisk i forhold til vejudformningen, da de er placeret i forbindelse med kryds. Da alle tre overgange er beliggende i signalanlæg, er der ikke nogle kriterier for afstanden mellem fodgængerfelterne i henhold til *Gangfeltkriterier*.

I henhold til overgangenes placering i selve krydset er afstanden mellem fodgængerfeltet og den parallelt beliggende vej for overgangen ved Badehusvej en smule længere end anbefalingerne, da den opmålte afstand er på 2,1 m og anbefalingerne lyder på 1-2 m. Da opmålingerne er foretaget vha. linealværktøjet i *Google Earth*, er der dog unøjagtigheder forbundet med disse opmålinger, og derfor kan afvigelsen fra anbefalingerne skyldes unøjagtigheder i opmålingen. Derfor vil afvigelsen fra anbefalingen ikke blive behandlet yderligere. Da Vesterbro er meget trafikeret bør fremkommeligheden på denne prioriteres. Derfor kan der argumenteres for, at afstanden mellem fodgængerfeltet og kørebanesporet på den parallelt beliggende vej i henhold til *Gangfeltkriterier* kan være op til 5 m, så f.eks. venstresvingende køretøjer i mindre grad blokerer for den øvrige trafik i krydset, og derved øges fremkommeligheden. Disse afstande er for de to overgange i krydset ved Vesterbro på henholdsvis 5,9 m og 4 m. Overgangene er således rykket tilbage i forhold til krydsningsmuligheden ved Badehusvej, men blot den ene af fodgængerfelterne ligger indenfor den anbefalede maksimale afstand.

Kriteriet om en lystmast på hver side af vejen ved fodgængerfeltet er ikke opfyldt for nogen af de tre fodgængerfelter på Borgergade. I stedet er der i alle tilfældene en gadelampe over fodgængerfeltet, se Figur 76. Ved alle tre fodgængerfelter opfyldes anbefalingen om et fortov/cykelsti på begge sider af fodgængerfeltet.

I henhold til årsdøgntrafikken på Borgergade er alle tre fodgængerfelter på vejen kvalificerede til at være signalregulerede, da årsdøgntrafikken ligger på 7.952 køretøjer, og kravet for en vej med en hastighedsgrænse på 50 km/t er på minimum 5.000 køretøjer (Statens Vegvesen, 2007a).



Figur 76 Belysning ved fodgængerfeltet i krydset mellem Borgergade og Badehusvej (eget foto)

Uheldsanalyse på borgergade

Af de syv krydsningsuheld, der var på Borgergade, forekom fem af disse på strækninger. Ud af de fem uheld på strækningen skete fire af disse indenfor en afstand af ca. 20 m. I området ligger bl.a. et busstoppested, en detailforretning med ski og surf udstyr samt beværtningsen Maxim. Ca. 50 m fra uheldstedet munder Jomfru Ane Gade ud. Jomfru Ane Gade rummer en lang række diskoteker og beværtningssteder. Den del af Borgergade, hvor der forekom flest krydsningsuheld, ses på Figur 77.



Figur 77 Den del af delstrækningen på Borgergade, hvor der over analyseperioden forekom flest krydsningsuheld (eget foto)

Netop den umiddelbare afstand til beværtningssteder lader til at have indflydelse på to af de fire uheld, der skete på det primære uheldssted, da disse to fodgængere af politiet blev skønnet påvirket. Der blev dog ikke foretaget målinger. Uheldene skete mellem kl. 5-6 og kl. 20-21. Den ene af fodgængerne pådrog sig alvorlige skader ved uheldet.

Baggrunden for de to øvrige uheld, der skete på det primære uheldssted, kan ikke forklares ved spirituspåvirkning, da begge fodgængere blev skønnet ædru på uheldstidspunktet. I stedet lader det for det ene af uheldene til at være et spørgsmål om manglende opmærksomhed fra fodgængerens side. Her løb et 7-årigt barn ud fra fortovet og direkte ud i en personbil. Ved det fjerde uheld trådte en fodgænger fra fortovet ud på cykelstien, hvor denne blev påkørt af en knallert. I begge de tilfælde, hvor fodgængerens ikke var påvirket skete uheldene i dagslys med gode vejrforhold.

Ved tre af de fire uheld er det noteret, at der ikke findes fodgængerfelt på strækningen, mens der for det sidste er noteret, at fodgængerens ikke benyttede det eksisterende fodgængerfelt. Ved opmåling til nærmeste fodgængerfelter er det fundet, at afstanden er ca. 75 m til en overgang, både i vestlig og østlig

retning. Overgangen i østlig retning er en af overgangene i krydset mellem Vesterbro og Borgergade. Da der ikke er 100 m til signalanlægget i krydset ved Vesterbro, anbefales det i henhold til *Gangfeltkriterier* ikke at anlægge et fodgængerfelt ved uheldstedet. På uheldsstedet er der intet tilrettelagt krydsningssted, hvilket kunne være en løsning, der eventuelt kunne have afhjulpet nogle af uheldene. Det lader dog til, at der primært er tale om et adfærdsproblem fra fodgængernes side.

9.3.2 Kastetvej

Gangfeltkriterier på Kastetvej

På Kastetvej er der sket tre krydsningsuheld over analyseperioden, hvoraf det ene af disse uheld havde alvorlig karakter.

På Kastetvej ligger fire fodgængerfelter, hvoraf de to er signalregulerede. De to signalregulerede overgange ligger i hver sin ende af delstrækningen i krydset mellem henholdsvis Kastetvej og Dannebrogsgade samt Kastetvej og Vestre Fjordvej. De to overgange med zebrastriber ligger begge i forbindelse med mindre 4-benede kryds, Otte Ruds Gade og Kastetvej samt Schlepppegrellsgade og Kastetvej, der ligesom overgangene ikke er signalregulerede. Overgangen ved krydset mellem Kastetvej og Dannebrogsgade ses på Figur 78.



Figur 78 Den signalregulerede fodgængerovergang i krydset mellem Kastetvej og Dannebrogsgade (eget foto)

Hastighedsgrænsen på Kastetvej er 50 km/t, og derfor bør hastighedsniveauet ifølge *Gangfeltkriterier* være på højest 45 km/t. 85 % fraktilen er imidlertid målt til 58,9 km/t. Derfor er anbefalingen, at der gennemføres hastighedsnedsættende foranstaltninger for at sikre de krydsende fodgængere. Nogle steder på strækningen er vejen indsnævret vha. heller. Dette er særligt i forbindelse med vigepligtskryds. Men i henhold til vejledningen og det aktuelle

hastighedsbillede burde der således etableres yderligere hastighedsdæmpende foranstaltninger.

Kriterier angående oversigtsforholdene vurderes for alle fire fodgængerfelter at være opfyldt.

Ved fodgængerfelterne på Kastetvej skal fodgængerne krydse to kørespor. Vejbredden er kun ved overgange i krydset med Otte Ruds Gade mindre end 8 m, og derfor bør der i henhold til anbefalingerne være en midterhelle i de øvrige fodgængerfelter. Der er dog ingen midterhelle i overgangene ved Dannebrogsgade og Schlepppegrellsgade. Tæt på fodgængerfelterne i krydset med Vestre Fjordgade og ved krydset med Schlepppegrellsgade er der busstoppested på begge sider af vejen, hvilket kan skabe et mere kompliceret trafikbillede for fodgængerne, se Figur 79. Ydermere er der på store dele af strækningen kantstensparkerings. Denne er dog ikke placeret i forbindelse med fodgængerfelterne, men kan stadig være med til at komplicere trafikbilledet en smule for fodgængerne, da det kan være vanskeligt for førerne at se krydsende fodgængere bag kantstensparkerede biler. Det vurderes dog ikke, at trafikbilledet overordnet vanskeliggør fodgængernes færden på Kastetvej.



Figur 79 Fodgængerfelt ved Schlepppegrellsgade, hvor der ikke er nogen midterhelle, og hvor der ligger et busstoppested i umiddelbar nærhed af overgangen (eget foto)

Heller ikke trafikbilledet for de kørende er kompliceret. Alle fodgængerfelterne ligger i 4-benede kryds, men ingen af disse kryds er særligt store, eftersom der blot er to kørespor.

Alle overgangene synes at være placeret logisk i forhold til krydsningsbehovet. Bl.a. er der ved overgangen ved Otte Ruds Gade et supermarked, der skaber et naturligt krydsningsbehov. Overgangene med zebrastriber er heller ikke placeret for tæt på de to signalanlæg i forhold til anbefalingerne i *Gangfeltekriterier*.

Felternes placering i forhold til det kryds, som de er placeret i, lever ligeledes op til anbefalingerne.

Ved alle overgangene er der et fortov/cykelsti på begge sider af fodgængerfeltet. Men kun i forbindelse med fodgængerfeltet ved Otte Ruds Gade belyses fodgængerfeltet fra begge sider af vejen.

Skiltning og opmærkning af de to ikke-signalregulerede fodgængerfelter på Kastetvej, vurderes i begge tilfælde at være tilstrækkelig, da der i begge tilfælde er skilte ved selve fodgængerfeltet og lys med gult blink. Se opmærkningen og skiltningen af fodgængerfeltet ved Otte Ruds Gade på Figur 80.



Figur 80 Skiltning og opmærkning af fodgængerfeltet ved krydset mellem Kastetvej og Otte Ruds Gade (eget foto)

Årsdøgntrafikken for Kastetvej når ikke over de 5.000 køretøjer, der i *Gangfeltkriterier* er et minimum for, at et fodgængerfelt kan signalreguleres. Fodgængerfelterne ved Dannebrogsgade og Vestre Fjordvej burde således ændres til almindelige overgange. Men eftersom at de er beliggende i signalregulerede kryds ville alternativet være at flytte fodgængerfelterne minimum 100 m væk fra det signalregulerede kryds, således at afstanden mellem den ikke signalregulerede overgang og signalanlægget overholdes. Et andet alternativ er at nedlægge signalreguleringen i krydsene. Der er dog ikke lavet undersøgelser af, hvilke konsekvenser dette ville have for den kørende trafik.

Uheldsanalyse på Kastetvej

Af de tre krydsningsuheld, der forekom på Kastetvej, skete de to ved krydset mellem Kastetvej og Ryesgade. Det ene uheld skete i selve krydset, mens det

andet skete 5-10 m fra krydset. Det tredje krydsningsuheld skete i krydset med Dannebrogsgade.

I begge uheldene ved Ryesgade krydsede fodgængerne vejen fra højre side, da der er tale om uheldssituationerne 811 og 878. Begge uheld skete i dagstimerne. Begge fodgængere blev i uheldsøjeblikket skønnet ædru. Ved uheldet indenfor uheldssituation 811 var føret vådt. I begge tilfælde er det noteret, at der ikke var noget fodgængerfelt på vejen. Afstanden fra det primære uheldsted til den nærmeste overgang i vestlig retning er ca. 60 m og ca. 120 m til nærmeste overgang i østlig retning. Overgangen i vestlig retning er en overgang med zebrastriber og ligger ved krydset med Schleppegrelsgade. Overgangen i østlig retning er signalreguleret og ligger i krydset med Dannebrogsgade. Der er således blot forholdsvis kort afstand til nærmeste fodgængerfelt.

Hastighedsniveauet på Kastetvej ligger en del højere end hastighedsgrænsen og i særdeleshed over det anbefalede hastighedsniveau i henhold til *Gangfeltkriterier*. Den høje hastighed formodes dog blot at kunne have haft indflydelse på det ene af de tre krydsningsuheld, da to af disse uheld skete i forbindelse med, at modparten svingede og derfor formodes at have haft en forholdsvis lav hastighed.

Ved anlæggelse af et nyt fodgængerfelt eller tilrettelagt krydsningssted ved krydset med Ryesgade vurderes det, at krydsningsfaciliteterne på denne del af strækningen vil komme til at ligge meget tæt. Der er dog ikke fastsat nogen konkret anbefalet afstand mellem ikke-signalregulerede overgange i *Gangfeltkriterier*. En anden mulighed kunne være at flytte et af de to omkringliggende fodgængerfelter til krydset med Ryesgade. Dette kunne meget vel være den signalregulerede overgang, der er beliggende i krydset med Dannebrogsgade, da det i henhold til *Gangfeltkriterier* ikke anbefales, at overgangene signalreguleres på baggrund af vejens årsdøgntrafik. Der bør dog foretages en nærmere analyse af krydsningsbehovet på de tre lokaliteter.

Det lader til, at den største udfordring for at mindske antallet af krydsningsuheld på Kastetvej ligger i at få fodgængerne til at benytte de eksisterende fodgængerfelter. En måde at løse dette på er at forhindre fodgængerne i at krydse andre steder end i overgangene f.eks. vha. et hegn i en midterrabat.

9.3.3 Sohngårdsholmsvej

Gangfeltkriterier på Sohngårdsholmsvej

Der er i alt sket fire krydsningsuheld på den udvalgte delstrækning af Sohngårdsholmsvej. Tre af disse uheld havde alvorlig karakter.

På Sohngårdsholmsvej er der tre fodgængerfelter, der alle er beliggende i forbindelse med kryds. To af overgangene ligger i de to kryds, der afgrænser delstrækningen. Det drejer sig om krydsene ved Th. Sauers Vej og krydset ved Mylius Erichsens Vej. Overgangen ved Mylius Erichsens Vej ses på Figur 81. Begge disse kryds er signalregulerede, hvilket overgangene ligeledes er. Den sidste overgang ligger ca. midt på strækningen ved krydset med Umanakvej. Denne overgang er i modsætning til de øvrige overgange på vejen ikke signalreguleret.



Figur 81 Fodgængerfeltet i krydset mellem Sohngårdsholmsvej og Mylius Erichsens Vej (eget foto)

Hastighedsgrænsen på Sohngårdsholmsvej er på 50 km/t, men det aktuelle hastighedsniveau ligger på 57,4 km/t, og overskrider derved det anbefalede hastighedsniveau i henhold til *Gangfeltkriterier*. På strækningen er der ikke etableret egentlige hastighedsdæmpende foranstaltninger, men der er på dele af strækningen udført allé beplantning, der kan virke en smule hastighedsnedsættende. Ifølge anbefalingerne fra den norske vejledning burde der således anlægges yderligere hastighedsdæmpende foranstaltninger.

Der vurderes ikke at være nogen problemer med oversigtsforholdene på Sohngårdsholmsvej, da strækningen er forholdsvis lige.

Vejens bredde ved fodgængerfeltet ved Th. Sauers Vej er på 20,2 m og kræver derfor midterhelle i feltet på mindst 2 m. Midterhellen er opmålt til 1,7 m, men som tidligere nævnt er der unøjagtigheder ved opmålingerne, og de resterende 30 cm kan derfor være et resultat af unøjagtighederne. Også i forbindelse med fodgængerfeltet ved Umanakvej er der en midterhelle. Vejbredden her ligger også meget tæt på 8 m. Dette er også tilfældet på overgangen ved Mylius Erichsens Vej, men her er der imidlertid ikke etableret midterhelle. Ved alle fodgængerfelterne er der mindst et busstoppested i umiddelbar nærhed af overgangen. Fodgængernes trafikbillede må således konkluderes at være en smule kompliceret på strækningen overordnet, mens det ved Th. Sauers Vej pga. hele fem kørebaner kan karakteriseres som kompliceret.

Også for de kørende er trafikbilledet kompliceret ved Th. Sauers Vej pga. krydssets størrelse, se Figur 82. Antallet af krydsende fodgængere forventes at være forholdsvis højt ved Umanakvej, hvor der er indkøbsmuligheder på begge sider af vejen. Foruden disse elementer vurderes der ikke at være forstyrrende elementer for de kørende på strækningen.



Figur 82 Fodgængerfeltet i krydset mellem Sohngårdsholmsvej og Th. Sauers Vej (eget foto)

Fodgængerfelterne på Sohngårdsholmsvej er placeret logisk ud fra det umiddelbare krydsningsbehov og signalanlæggene på vejen. Afstanden mellem overgangen med zebrastriber og de to signalanlæg opfylder anbefalingerne i *Gangfeltkriterier* om en afstand på minimum 100 m. I krydset med Th. Sauers Vej kan der argumenteres for, at der bør fokuseres på fremkommeligheden på Th. Sauers Vej, da Sohngårdsholmsvej i dette kryds fører til et boligområde, mens Th. Sauers Vej bl.a. fører til en motorvejstilkørsel. Afstanden mellem fodgængerfeltet og den parallelt beliggende vej er på 2,6 m, og derfor kan afstanden med fordel øges til 5 m.

Afstanden mellem fodgængerfeltet ved Umanakvej og kørebane kanten er stor, da den er på 7,4 m. Afstanden er ved fodgængerfeltet ved Mylius Erichsens Vej blot en smule højere end de anbefalede 1-2 m, da denne afstand er på 2,6 m.

Kriterierne for belysningen ved fodgængerfelterne er ikke opfyldt ved Th. Sauers Vej, da der ikke er belysning på begge sider af vejen. Ved de to øvrige overgange er kriteriet opfyldt. I alle tre tilfælde er anbefalingen om fodgængerfelt/cykelsti på begge sider af fodgængerfeltet opfyldt. Fodgængerfeltet ved Umanakvej er markeret vha. ophængte skilte og gult blink. Opmærkning og skiltning vurderes derfor at være tilstrækkelig, se Figur 83.



Figur 83 Opmærkning og skiltning af overgangen i krydset ved Umanakvej på Sohngårdsholmsvej (eget foto)

Da årsdøgntrafikken for Sohngårdsholmsvej er over 5.000 køretøjer og det antages, at antallet af krydsende fodgængere/cyklister er over 10 krydsende i timen, anbefales det i vejledningen, at fodgængerfelterne på strækningen er signalregulerede. Yderligere anbefales det, at fodgængerfelter, der *ikke* er signalregulerede, ikke anlægges mellem signalregulerede overgange. Derfor bør overgangen ved Umanakvej ifølge dette signalreguleres. Alternativt kan der udføres en nærmere analyse af, hvilke sikkerhedsmæssige konsekvenser der ville være ved at fjerne overgangen. Det pointeres dog i *Gangfeltkriterier*, at nedlæggelse af et eksisterende fodgængerfelt bør undgås.

Uheldsanalyse på Sohngårdsholmsvej

Tre af de fire krydsningsuheld, der skete på Sohngårdsholmsvej, forekom i forbindelse med eller i kort afstand fra det ikke-signalregulerede fodgængerfelt ved Umanakvej. Alle tre uheld var af alvorlig karakter, hvor den ene af fodgængerne døde som følge af sammenstødet. På baggrund af dette kan det forventes, at udformningen eller placeringen af fodgængerfeltet ikke er optimal. Ligesom det ved brug af *Gangfeltkriterier* blev fundet, at overgangen burde signalreguleres. Den ene af fodgængerne blev påkørt ca. 30 m fra overgangen. En anden blev påkørt mindre end 10 m fra overgangen, mens den sidste fodgænger i henhold til uheldsteksten blev påkørt i selve overgangen. Fodgængerne har således i to af tilfældene krydset vejen meget tæt på overgangen. For disse to uheld er det i uheldsdata blevet noteret, at der ikke fandtes et fodgængerfelt på vejen.

Alle tre uheld forekom i dagslys i middagstimerne fra kl. 12-15. Derfor er der ikke umiddelbart grund til at tro, at belysningen på stedet ikke er tilstrækkelig. Ved det ene af uheldene var føret vådt, mens der på uheldstidspunktet for de to

øvrige uheld var tørt føre og god sigtbarhed. Modparterne udgjorde en cykel, en knallert og en personbil.

Igen i dette tilfælde er det et problem, at nogle fodgængere ikke benytter fodgængerfeltet til trods for, at overgangen ligger indenfor en meget kort afstand. Det vides ikke, hvorfor nogle af fodgængerne ikke krydser vejen i selve overgangen, men en begrundelse kunne være, at disse fodgængere føler sig (*for*) trygge i nærheden af overgangen og derfor krydser vejen uden at orientere sig. Eftersom at mange af krydsningsuheldene på den udvalgte delstrækning på Sohngårdsholmsvej forekom ved overgangen vurderes det, at fodgængerfeltet bør beholdes. En løsning kunne således være at signalregulere overgangen. Ved en signalregulering af overgangen er det muligt, at nogle af fodgængerne i højere grad vil benytte overgangen, da denne umiddelbart vil udvise større sikkerhedsmæssig effekt som signalreguleret. Gennem analysen af krydsningsuheldene i analyseperioden blev det ligeledes fundet, at færre fodgængere påkøres udenfor et signalreguleret fodgængerfelt sammenlignet med en overgang med zebrastriber. En anden løsning kunne igen være at forhindre fodgængerne i at krydse udenfor overgangen.

9.3.4 Vesterbro

Gangefeltkriterier på Vesterbro

Over analyseperioden skete der 16 krydsningsuheld på Vesterbro. Heraf var de fem af alvorlig karakter.

På den valgte delstrækning af Vesterbro er der to signalregulerede fodgængerfelter, der ligger i de to signalregulerede kryds, der omkranser strækningen. Der er tale om de to kryds Bispensgade og Vesterbro samt Borgergade og Vesterbro. Overgangen i krydset mellem Vesterbro og Borgergade ses på Figur 84.



Figur 84 Overgangen i krydset mellem Vesterbro og Borgergade (eget foto)

Hastighedsgrænsen på Vesterbro ligger på 50 km/t, og det aktuelle hastighedsniveau ligger på 37,6 km/t og opfylder derfor kriteriet om et maksimalt hastighedsniveau på 45 km/t. På strækningen er der ingen hastighedsdæpende foranstaltninger.

Kriterierne om oversigtsforhold på Vesterbro vurderes at være opfyldt.

På Vesterbro er der i alt 3 kørespor. Dertil er trafikmængderne på Vesterbro meget store. Vejbredden er ved begge overgange over 8 m, og derved anbefales det at etablere midterheller i overgangene. I overgangen ved Bispensgade er der en midterhelle, der også overholder kriteriet om en bredde på minimum 2 m. Der er dog ingen midterhelle i fodgængerfeltet i krydset med Borgergade, hvilket der i henhold til *Gangfeltkriterier* burde være, se Figur 84.

Også for de kørende trafikanter er trafikmængderne den største udfordring ved at færdes på Vesterbro.

Begge fodgængerfelter er placeret logisk i forhold den øvrige trafik og vejens indretning. I forbindelse med placeringen af fodgængerfelterne i selve krydset er afstanden mellem feltet ved Bispensgade placeret 2 m fra kørebaneanten og overholder derfor anbefalingerne. Afstanden mellem fodgængerfeltet ved Borgergade og kørebaneanten på 4,5m.

Med hensyn til udformningen af fodgængerfelterne er der på begge sider af begge fodgængerfelter både belysning samt fodgængerfelt/cykelsti.

Da årsdøgnetrafikken på Vesterbro er meget høj er kriteriet om en vis trafik på vejen inden fodgængerfeltet signalreguleres klart opfyldt.

Uheldsanalyse på Vesterbro

Ved seks af de 16 krydsningsuheld, der skete på Vesterbro, krydsede fodgængererne Vesterbro ca. midt på delstrækningen, således at der var ca. 90 m til hvert af de to fodgængerfelter i krydset mellem Vesterbro og Bispensgade samt Vesterbro og Borgergade, se Figur 85. Ved fire af disse uheld var fodgængererne skønnet spirituspåvirket. Ydermere blev tre fodgængere, der krydsede ved Korsgade, påkørt. Her er afstanden til overgangen ved Borgergade ca. 75 m, mens afstanden til overgangen ved Bispensgade er på ca. 125 m. En ud af disse fodgængere blev skønnet spirituspåvirket.



Figur 85 Den del af strækningen på Vesterbro, hvor flere fodgængere påkøres, mens de krydser vejen udenfor et fodgængerfelt (eget foto)

I krydset mellem Vesterbro og Bispensgade blev fire fodgængere påkørt under krydsning, se overgangen i krydset med Bispensgade på Figur 86. I tre af disse tilfælde benyttede fodgængererne fodgængerfeltet. Ved tre af uheldene i krydset med Bispensgade overholdt fodgængererne ikke sin vigepligt og gik over for rødt signal. I det fjerde tilfælde blev fodgængererne påkørt i fodgængerfeltet under krydsning for grønt lys. På uheldstidspunktet var der vådt føre.



Figur 86 Fodgængerovergangen i krydset mellem Vesterbro og Bispensgade, hvor fire krydsende fodgængere blev påkørt i analyseperioden (eget foto)

I krydset mellem Vesterbro og Borgergade forekom der i alt tre krydsningsuheld, hvor fodgængerer i alle tilfælde befandt sig i et fodgængerfelt under påkørslen. Den ene af de uheldsimplicerede fodgængere overholdt ikke sin vigepligt og krydsede vejen for rødt lys. Denne fodgænger blev ydermere skønnet spirituspåvirket under uheldet.

Der var i alt tale om tre forskellige uheldssituationer ved uheldene i krydset med Borgergade; 873, 876 og 877. I to af uheldene blev fodgængerer påkørt i den sydligste overgang i krydset. Gennem analysen af dette fodgængerfelt i henhold til anbefalingerne i *Gangfeltkriterier* blev det fundet, at der i denne overgang burde være en midterhelle, hvilket ikke er tilfældet. I de to tilfælde, hvor fodgængerer blev påkørt i det sydligste fodgængerfelt, var der mørkt og belysningen tændt. Det er således muligt, at en forbedret belysning ligeledes kunne afhjælpe nogle af konflikterne ved denne overgang.

På Vesterbro forekommer størstedelen af krydsningsuheldene udenfor fodgængerfelterne. Derfor kan nogle af løsningerne igen være enten at etablere endnu et fodgængerfelt eller sikre, at fodgængerer ikke kan krydse andre steder end ved krydsningsfaciliteterne. Da en eventuel ny overgang skal placeres mellem to signalregulerede fodgængerfelter, bør det nye fodgængerfelt ligeledes være signalreguleret i henhold til anbefalingerne fra den norske vejledning. Eftersom der er lukket for indkørsel til Korsgade fra Vesterbro, er der ikke nogle kryds på strækningen, hvor overgangen kunne etableres. Alternativet til endnu en signalreguleret overgang kunne være et planlagt krydsningssted, der med fordel kunne placeres ved Korsgade, da mange af de krydsningsuheld, der fandt sted udenfor de eksisterende fodgængerfelter, skete tæt herved.

Generelt har der på Vesterbro været mange krydsningsuheld, hvor fodgængerer ikke har overholdt sin vigepligt ved de signalregulerede overgange. En måde at løse dette vha. vejtekniske virkemidler kunne være en revurdering af signalplanen for de to kryds, hvilket dog særligt er relevant for krydset med Bispensgade. Her bør det overvejes om rømningstiden i krydset er lang nok til, at fodgængerne kan nå at krydse vejen, mens der er grønt lys. Et andet problem kan være, at fodgængerne meget sjældent har grønt lys og derfor bliver utålmodige og i stedet vælger at krydse ved rødt lys.

9.3.5 Hobrovej

Gangefeltkriterier på Hobrovej

På Hobrovej skete der over analyseperioden seks krydsningsuheld, hvoraf fire af uheldene var alvorlige.

Der er fem signalregulerede fodgængerovergange på delstrækningen, hvoraf to af disse ligger i de to signalregulerede kryds, der omkranser strækningen. Yderligere to af overgangene ligger på hver sin side af det signalregulerede kryds mellem Hobrovej og Stationsmestervej, og den sidste overgang ligger i det 3-benede kryds ved Thøger Larsens Vej. Den nordligste overgang i krydset mellem Hobrovej og Stationsmestervej ses på Figur 87.



Figur 87 Den nordligste overgang i krydset mellem Hobrovej og Stationsmestervej (eget foto)

Hastighedsgrænsen på Hobrovej er på 60 km/t, og hastighedsniveauet på vejen er på 68,5 km/t. Derved er hastighedsniveauet en smule højere end den anbefalede hastighed på maksimalt 65 km/t, såfremt fodgængerfelterne er signalregulerede, hvilket er gældende for alle overgangene på Hobrovej. Der er ingen hastighedsdæmpende foranstaltninger på vejen. I henhold til *Gangefeltkriterier* bør det indenfor denne kategori overvejes om krydsningen skal

niveaudeles, således at der i stedet for en plan overgang etableres enten gangbro- eller tunnel.

Oversigtsforholdene på Hobrovej vurderes at være tilstrækkelige. Det er dog usikkert, hvorvidt trafikanter i sydgående retning kan se fodgængerfeltet ved Ny Nibevej i en afstand af 84 m. Men formegentlig vil disse trafikanter pga. krydsets størrelse kunne se selve krydset i en afstand på minimum 84 m, som anbefales som stopsigt for veje med en hastighedsgrænse på 60 km/t, se Figur 88. Derfor må det også forventes, at trafikanterne er beredte på et signalreguleret fodgængerfelt.



Figur 88 Fodgængerfeltet ved krydset mellem Hobrovej og Ny Nibevej (eget foto)

Vejbredden, årsdøgntrafikken, hastighedsgrænsen og antallet af kørespor er med til at komplicere fodgængernes trafikbillede meget. Der er dog midterhelle ved alle fodgængerfelterne, hvilket der også anbefales i henhold til vejens bredde. Bredden på midterhellerne opfylder i alle tilfældene på nær ved Ny Nibevej anbefalingerne om en bredde på minimum 2 m. Midterhellen ved Ny Nibevej har en bredde på 1,6 m og afviger således ikke meget fra anbefalingerne.

Trafikbilledet for de kørende kompliceres en smule pga. den høje trafikintensitet på vejen og det forholdsvis høje antal af kryds. Udover disse forhold vurderes Hobrovej ikke at skabe et kompliceret trafikbillede for de kørende.

Umiddelbart er placeringen af de eksisterende fodgængerfelter logisk, da de er placeret i forbindelse med de signalregulerede kryds, der er på strækningen.

Da alle fodgængerfelterne er placeret i forbindelse med signalregulerede kryds, er der ikke nogle retningslinier i den norske vejledning for afstanden mellem overgangene.

Afstanden mellem fodgængerfeltet og kørebanekanten for den parallelt gående vej er i alle tilfælde på nær ved krydset med Nibevej forholdsvis høje. I henhold til *Gangfeltkriterier* bør afstanden maksimalt være 5 m, hvilket er overskredet for fodgængerfelterne ved Ny Nibevej og den nordligste overgang ved krydset med Stationsmestervej. For den sydligste overgang er afstanden 5,1 m, og derfor er det igen på baggrund af unøjagtigheder i forbindelse med opmålingen ikke muligt konkret at afgøre, om afstanden er for stor i forhold til anbefalingerne.

Alle fodgængerfelterne på Hobrovej opfylder kriteriet om fortov/cykelsti på begge sider af overgangen. Det er blot i fodgængerfeltet ved Nibevej, at anbefalingerne om belysning ikke opfyldes.

Da hastighedsgrænsen for vejen er på 60 km/t og årsdøgntrafikken er over 8.000 køretøjer, anbefales det uanset antallet af krydsende fodgængere/cyklister, at fodgængerfelter signalreguleres. Derfor er det i henhold til *gangfeltkriterier* fornuftigt, at alle fodgængerfelterne på Hobrovej er signalreguleret.

Uheldsanalyse på Hobrovej

Tre af de i alt seks krydsningsuheld, der forekom på den udvalgte delstrækning af Hobrovej, skete mellem Thøger Larsens Vej og Dyrskuevej. På denne del af strækningen ligger bl.a. fodboldbaner, tankstation, indkøbsmuligheder og McDonalds. Dette er alle funktioner, der må formodes at bidrage til et stort krydsningsbehov. Alle de uheld, der forekom på denne del af strækningen, resulterede i alvorlige skader for fodgængerne.

Ved alle tre uheld blev fodgængerens skønnet ædru. Føret var ligeledes ved alle uheld tørt, og der var god sigtbarhed.

Af de tre uheld forekom der et uheld i tusmørke og et i mørke, hvor gadebelysningen i begge tilfælde var tændt. Det lader således til, at belysningen bør forbedres på uheldsstedet.

Fodgængerfeltet ved Thøger Larsens Vej er etableret efter år 2005, se Figur 89. Det vides dog ikke præcist, hvornår overgangen er etableret. To af de tre uheld på uheldsstedet skete inden år 2005 og det tredje skete i år 2005. Det lader således til, at overgangen har haft en positiv indvirkning på fodgængernes trafiksikkerhed i området.



Figur 89 Overgangen i krydset ved Thøger Larsens Vej (eget foto)

9.3.6 Over Kæret

Gangfeltkriterier på Over Kæret

Der forekom i alt tre krydsningsuheld på Over Kæret over analyseperioden. Ét af disse var af alvorlig karakter.

På strækningen er der tre overgange, som alle er signalregulerede og ligger i de signalregulerede kryds; Over Kæret og Vesterbro, Over Kæret og Stjernevej samt Over Kæret og Enggårdsgade. Fodgængerfeltet i krydset ved Enggårdsgade ses på Figur 90.



Figur 90 Krydsningsfaciliteten i krydset mellem Over Kæret og Enggårdsgade (eget foto)

På Over Kæret er hastighedsgrænsen 60 km/t, mens det aktuelle hastighedsniveau er på 58,5 km/t. Derved er hastighedsniveauet på Over Kæret lavere end den i *Gangfeltkriterier* angivne maksimale hastighed for veje indenfor denne kategori. Der er ingen hastighedsnedsættende foranstaltninger på vejen.

Oversigtsforholdene på vejen vurderes at opfylde kriterierne i vejledningen, da der kun er mindre kurver på den udvalgte delstrækning.

Trafikbilledet vurderes at være rimelig kompliceret for de gående. Dette begrundes bl.a. med vejbredden på Over Kæret, der ved alle de tre fodgængerfelter er over 13 m. Antallet af kørebanespor, som fodgængerer skal krydse er to til fire spor for de tre krydsningsfaciliteter, hvor der er fire spor ved krydset med Hobrovej. I fodgængerfelterne ved Hobrovej og Stjernevej er der etableret midterhelle, der begge har en bredde på ca. 2 m, se Figur 91. Derimod er der ingen midterhelle ved krydset med Enggårdsgade til trods for, at vejbredden som nævnt også her er over de 8 m. Der ligger busstoppesteder i nærheden af alle fodgængerfelterne. Stoppestederne ligger dog i en sådan afstand fra overgangene, at disse ikke forventes at have særlig stor indflydelse på fodgængernes trafikbillede.



Figur 91 Overgangen ved krydset med Stjernevej, hvor anbefalingen om midterhelle er opfyldt (eget foto)

Trafikbilledet for de kørende kompliceres en smule i forbindelse med krydset med Hobrovej, da krydset er af betydelig størrelse. Herudover er der ikke noget, der komplicerer trafikbilledet for de kørende.

Fodgængerfelternes placering synes meget fornuftig, da overgangene er placeret i forbindelse med de tre signalregulerede kryds. Da fodgængerfelterne alle er signalregulerede, er der i *Gangfeltkriterier* ikke nogen anbefalinger til med hvilken afstand, disse bør placeres. Afstanden mellem fodgængerfelterne og kørebane kanten på den parallelt beliggende vej overholdes i fodgængerfeltet ved Enggårdsgade. Ved krydset med Stjernevej er afstanden en smule højere end anbefalet, da denne er på 2,5 m. Dette kan dog forsvares med en prioritering af trafikken på Over Kæret, hvormed den anbefalede afstand ændres til maksimalt 5 m. Mellem fodgængerfeltet og kørebane kanten i krydset med Hobrovej er der en afstand mindre end 0,5 m. Afstanden mellem overgangen og kørebane kanten er altså mindre end anbefalingen på 1-2 m.

Igen er der ved alle fodgængerfelterne fortov/cykelsti på begge sider af vejen ved fodgængerfeltet. Anbefalingerne om belysning overholdes kun ved fodgængerfeltet i krydset med Enggårdsgade.

Da vejens årsdøgntrafik er højere end 2.000 køretøjer, anbefales det ifølge vejledningen, at overgangene signalreguleres, hvilket som nævnt også er tilfældet for alle overgangene på Over Kæret.

Uheldsanalyse på Over Kæret

Af de tre krydsningsuheld, der forekom på Over Kæret, skete der et krydsningsuheld i hvert af de tre signalregulerede kryds på delstrækningen.

Ved uheldet i krydset mellem Over Kæret og Enggårdsgade brød fodgængerens sin vigepligt og gik over for rødt signal. Alle tre fodgængere blev under uheldet påkørt i fodgængerfeltet. I forbindelse med uheldene ved Hobrovej og Stjernevej var der mørkt og gadebelysningen tændt. Ved ingen af disse to overgange opfylder belysningen anbefalingerne i *Gangfeltkriterier*, da der ikke er belysning på begge sider af vejen. Derfor forventes det, at en forbedring af belysningen kan forbedre fodgængernes sikkerhed i de to overgange.

Da krydsningsuheldene på Over Kæret skete meget spredt, og alle tre krydsningsuheld forekom, mens fodgængerens befandt sig i en fodgængerovergang må det formodes, at antallet af fodgængerfelter og placeringen af disse stemmer nogenlunde overens med fodgængernes brug og behov for overgange.

9.4 Resultaterne

9.4.1 Analyse med udgangspunkt i *Gangfeltkriterier*

Når der ses samlet på analyserne af de udvalgte analyseveje og fodgængerfelterne herpå, kan der drages nogle overordnede konklusioner, om hvorledes anbefalingerne i *Gangfeltkriterier* opfyldes ved de analyserede fodgængerfelter.

Overordnet kan det konkluderes, at ingen af de i alt 20 fodgængerfelter i henhold til retningslinierne i *Gangfeltkriterier* bør fjernes.

På baggrund af hastighedsniveauet på vejen anbefales det i henhold til vejledningen, at der etableres hastighedsdæmpende foranstaltninger på Kastetvej, Sohngårdsholmsvej og Hobrovej, da 85 % fraktilen for disse veje er højere end det anbefalede hastighedsniveau på henholdsvis 45 km/t og 65 km/t.

Typen af overgang stemmer ikke overens med anbefalingerne i tre af de 20 fodgængerfelter, der er blevet analyseret. På Kastetvej er der således to fodgængerfelter, der bør ændres fra signalregulering til almindelig vigepligt. Overgangen med zebrastriber på Sohngårdsholmsvej ved krydset med Umanakvej bør derimod signalreguleres. Det er således kun i nogle få af tilfældene, hvor typen af overgang ikke svarer til anbefalingerne, og da der både er tale om fodgængerfelter, der skal ændres fra signalregulering til zebrastriber og omvendt, kan der ikke siges at være en tendens til, at f.eks. for mange fodgængerfelter signalreguleres.

Kriteriet om at der på begge sider af vejen ved et fodgængerfelt, bør være et fortov/cykelsti, er opfyldt i alle de analyserede fodgængerfelter, hvilket formegentlig hænger sammen med, at de danske vejregler indeholder samme anbefalinger. Dertil vurderes oversigtsforholdene også at leve op til kriterierne ved alle fodgængerovergangene. Afstanden mellem de fodgængerfelter, der ikke er signalregulerede og de omkringliggende signalanlæg, er for de tre fodgængerfelter med zebrastriber opfyldt. Også opmærkning og skiltning af overgange med zebrastriber vurderes i alle tilfældene at være tilstrækkelig tydelig for alle trafikanter. Det lader således til, at der allerede på forhånd tages hensyn til disse elementer i forbindelse med udformningen af fodgængerfelter i Aalborg Kommune/Danmark.

Der er til gengæld ingen af kriterierne fra vejledningen, som ingen af fodgængerfelterne lever op til. Derimod er der et par kriterier, som blot omkring halvdelen af fodgængerfelterne opfylder. Det drejer sig særligt om kriterier omkring fodgængerfelternes udformning. Kriterierne for etablering af midterhelle i fodgængerfeltet ved en vejbredde over 8 m er i syv af

fodgængerfelterne ikke opfyldt. Disse overgange ligger i seks ud af syv tilfælde i Aalborg midtby. Det lader således til, at det primært er i midtbyen, der i henhold til vejledningen bør sættes større fokus på etableringen af midterheller i fodgængerovergange.

Kriteriet om belysning på begge sider af vejen ved fodgængerfeltet er blot opfyldt ved halvdelen af overgangene. Det er dog som tidligere nævnt ikke blevet undersøgt, om belysningen opfylder lysforholdene i kategorien MEW3. Dette kriterium kan således være opfyldt ved nogle overgange på anden vis end ved placeringen af en lysmast på hver side af vejen. F.eks. er der bl.a. ved overgangene i krydset mellem Vesterbro og Borgergade en lampe, der hænger over fodgængerfeltet. Det vides dog ikke, om denne belysning opfylder kravene for MEW3.

Med hensyn til placeringen af fodgængerfelterne i kryds, hvor det i *Gangfeltkriterier* anbefales, at der er 1-5 m mellem fodgængerfeltet og kørebanekanten på den parallelt beliggende vej afhængigt af om fremkommeligheden på en af vejene bør prioriteres frem for den anden, er det også meget forskelligt, om dette kriterium er opfyldt. I alt otte af fodgængerfelterne ligger i en afstand, der enten er for høj eller lav.

Da der ikke er nogle af kriterierne fra *Gangfeltkriterier*, der ikke er opfyldt i nogle af fodgængerfelterne, må det konkluderes, at fodgængerfelterne i Aalborg/Danmark allerede til dels planlægges ud fra nogle af de samme kriterier. Da de seks analyseveje er nogle af de veje i Aalborg, hvor der over analyseperioden er sket flest krydsningsuheld, må det konkluderes, at opfyldelse af anbefalingerne i *Gangfeltkriterier* ikke er nok til at bekæmpe krydsningsuheldene. Derfor bør der altså tages yderligere initiativer, hvis antallet af dræbte og alvorligt tilskadede fodgængere skal reduceres.

9.4.2 Uheldsanalyse for analysevejene

Der ses ved flere af analysevejene en tendens til, at fodgængerne påkøres, mens de krydser vejen mellem fodgængerfelterne til trods for, at afstanden mellem fodgængerfeltet og uheldsstedet er forholdsvis korte. På baggrund af dette forventes det ikke, at etablering af endnu et fodgængerfelt ville være tilstrækkeligt for, at få fodgængerne til at benytte en af overgangene.

En løsning kunne derfor være at anlægge midterrabat og hegn midt på vejen, således at det ikke er muligt for fodgængerne at krydse andre steder end ved fodgængerfelterne. Derved er fodgængerne nødsaget til at benytte overgangene. Denne løsning ville dog resultere i en meget stor barriere for fodgængerne og en til dels nedsat bevægelsesfrihed for disse.

I henhold til modpartens hastigheds betydning for antallet af fodgængeruheld og fodgængernes skadesgrad efter et uheld er en anden mulighed at nedsætte hastigheden på veje med mange fodgængeruheld. I hovedanalysen blev det fundet, at andelen af alvorlige uheld steg ved en hastighedsgrænse over 40 km/t, hvilket ligeledes til dels gør sig gældende for krydsningsuheldene. En løsning kunne derfor være en skiltet hastighedsgrænse på 40 km/t i byzonen. Dette ville dog samtidig medføre nedsat fremkommelighed for alle de kørende i byzonen.

I de tilfælde, hvor den uheldsimplicerede fodgænger påkøres i et fodgængerfelt, er der i flere af tilfældene anbefalinger fra *Gangfeltkriterier*, som disse fodgængerfelter ikke opfylder. Dette ses f.eks. på Vesterbro i fodgængerfeltet i krydset med Borgergade. Det forventes, at forbedringer i disse fodgængerfelter i henhold til anbefalingerne i *Gangfeltkriterier* kan reducere antallet af personskadede fodgængere.

Generelt synes det at være nødvendigt at lave adfærdsregulerende foranstaltninger, da fodgængererne ved mange af uheldene handlede på en måde, der ikke var tiltænkt, som f.eks. at krydse vejen udenfor fodgængerfelterne og gå over for rødt. Dette er i henhold til analysen af krydsningsuheld primært et problem på strækninger.

Den bedste løsning ville formegentlig være en kombination af de tre løsninger. Det betyder, at der på veje med en hastighedsgrænse over 40 km/t anlægges en midterrabat med hegn, der forhindrer fodgængerne i at krydse vejen udenfor fodgængerfelterne. Dertil vil det være en fordel, at fodgængerfelterne opfylder anbefalingerne fra *Gangfeltkriterier*, således at de fodgængere, der krydser i fodgængerfeltet er sikret.

10 Konklusion

Generelt har der de sidste ca. 10 år ikke været meget fokus på fodgængere og disses trafiksikkerhed. Dette ses både i de nationale og kommunale trafiksikkerheds handlingsplaner samt den danske trafiksikkerhedsforskning. Derfor er udgangspunktet for dette projekt hovedspørgsmålet:

Hvilke tendenser og problematikker viser sig for uheld i byzonen med fodgængere i perioden år 1999-2008, og hvordan kan antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne fodgængere effektivt nedbringes?

10.1 Sammenfatning

10.1.1 Hovedanalyse

Gennem analysen af de danske politiregistrerede fodgængeruheld i byzonen i perioden 1999-2008 er der fundet en række karakteristika for disse uheld. For det første blev det fundet, at der overordnet har været et fald i antallet af fodgængeruheld og personskadede fodgængere over analyseperioden. Det lader dog til, at faldet kan forklares på baggrund af den generelle udvikling i transportarbejdet, den generelle uheldsudvikling og udviklingen i politiets registreringsgrad, altså generelle indsatser og øget hastighedsplanlægning. Det har dog vist sig, at fodgængernes skadesgrad efter et uheld er blevet reduceret over analyseperioden. Dette ses både i form af en reduktion i antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne fodgængere samt færre personskadeuheld og flere fodgængeruheld, der blot resulterer i materielle skader. Ydermere er der fundet en signifikant sammenhæng mellem analyseårerne og fodgængernes skadesgrad. Faldet kan forklares ved en øget hastighedsplanlægning i de danske kommuner samt forbedret køretøjsdesign. Til trods for at fodgængernes skadesgrad er faldet over analyseperioden, er fodgængernes skadesgrad stadig meget stor i sammenligning med alle trafikanter samlet under en kategori.

Med hensyn til modparten i fodgængeruheldene er det oftest en personbil, der udgør denne. Indenfor flere af de øvrige køretøjer er der sket ret store fald i antallet af fodgængeruheld med disse som modpart. Reduktionen i antallet af fodgængeruheld, hvor en personbil danner modpart er dog meget begrænset sammenlignet med nogle af de øvrige køretøjer. Til trods for at personbil ofte forekommer som modpart, er fodgængernes skadesgrad betydeligt højere efter sammenstød med de mere tunge køretøjer som f.eks. lastbil, bus og varebil.

Randbebyggelsen på uheldsstedet består oftest af boligområder - særligt etagebebyggelse. Langt størstedelen af fodgængeruheldene sker ikke overraskende på veje med en hastighedsgrænse på 50 km/t. Ved hastighedsgrænser højere end 40 km/t stiger andelen af alvorlige fodgængeruheld, jo højere hastighedsgrænsen er. For at reducere antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne fodgængere kan der derfor argumenteres for, at hastighedsgrænsen ikke sættes højere end 40 km/t på strækninger med mange fodgængere.

Det er primært børn og ældre mennesker, der som fodgængere impliceres i et trafikuheld. Dertil er skadesgraden for de ældre fodgængere højere end de øvrige aldersgrupper.

Fodgængeruheldene forekommer i 70 % af tilfældene, mens fodgængerens forsøger at krydse en vej. Det er således primært fodgængernes krydsningsmuligheder, der bør forbedres, hvis antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne fodgængere skal reduceres.

10.1.2 Krydsningsuheld

På baggrund af krydsningsproblematikkens omfang er der foretaget en nærmere analyse af krydsningsuheldene for at påvise karakteristika for disse typer af uheld samt indkredse konflikter og problematikker for derigennem at kunne påvise mulige indsatsområder og løsninger.

Mere end 70 % af de fodgængere, der påkøres i et kryds, påkøres i et fodgængerfelt. Det lader således til, at en forbedring af synligheden af fodgængerne og vigepligten i krydsene ville have en positiv effekt på fodgængernes sikkerhed.

På strækningerne påkøres fodgængerne oftere på veje uden fodgængerfelter. Det er ligeledes på strækninger, hvor flest fodgængere påkøres, mens de krydser vejen udenfor et eksisterende fodgængerfelt. På strækningerne er det derfor nærmere et spørgsmål, om der er etableret nok fodgængerfelter, og om de eksisterende fodgængerfelter er placeret korrekt i forhold til fodgængernes færden og præferencer. Det lader dog til, at en del af de fodgængere, der påkøres på strækninger, generelt agerer anderledes end tiltænkt ved at krydse udenfor et fodgængerfelt og bryde vigepligten i signalregulerede overgange.

I de tilfælde, hvor fodgængerens påkøres i et fodgængerfelt, er andelen af alvorlige uheld generelt lavere, end når fodgængerens krydser udenfor et eksisterende fodgængerfelt eller krydser en vej uden fodgængerovergang. Fodgængerfelterne lader derfor til at mindske alvorligheden af krydsningsuheldene.

De fodgængere, der impliceres i krydsningsuheld, adskiller sig ikke væsentligt fra de uheldsimplicerede fodgængere generelt. Dog er andelen af børn, der impliceres i krydsningsuheld, en smule højere end ved de samlede fodgængeruheld.

10.1.3 Inventering

På baggrund af analysen af krydsningsuheldene har det ikke været muligt at komme med konkrete løsningsforslag til krydsningsproblematikken. Derfor er der ud fra den norske vejledning *Gangfeltkriterier* udført en analyse i form af en inventering af fodgængerfelterne på en række udvalgte uheldsbelastede strækninger i Aalborg.

I den forbindelse blev det fundet, at langt størstedelen af overgangene på de udvalgte analysestrækninger er placeret korrekt, og at overgangstypen svarer til de norske anbefalinger. Ved omkring halvdelen af fodgængerfelterne mangler der dog en midterhelle i overgangen i henhold til anbefalingerne, og dertil er belysningen ikke tilstrækkelig.

Det er dog overordnet mindre ændringer, der i henhold til *Gangfeltkriterier*, bør foretages på fodgængerfelterne på de udvalgte veje i Aalborg. Men eftersom der over analyseperioden er forekommet en række krydsningsuheld på de udvalgte vejstrækninger, kan det konstateres, at der er problemer i forbindelse med fodgængernes krydsning af disse veje. I den forbindelse skal det dog understreges, at det i manglen på uheldsmodeller for bygader ikke er muligt at afgøre, hvorvidt de analyserede vejstrækninger er uheldsbelastede over normalniveauet.

10.1.4 Fodgængeradfærd

Ved en analyse af de krydsningsuheld, der er sket på de udvalgte analyseveje, viser det sig for mange af strækningerne, at fodgængerne i høj grad påkøres, mens de krydser vejen mellem to fodgængerfelter til trods for, at afstanden til nærmeste fodgængerfelt er forholdsvis kort. Dertil var der flere af de uheldsimplicerede fodgængere, der ikke overholdt deres vigepligt ved signalregulerede overgange. Dette afspejler, at det i udgangspunktet ikke er udformningen af krydsningsfaciliteter, der er problematisk, men derimod fodgængernes adfærd.

En mulig løsning kunne derfor være at tvinge fodgængerne til at krydse i de eksisterende fodgængerfelter ved at forhindre dem i at krydse vejen andre steder vha. et opstillet hegn mellem kørebanerne. Dette er primært nødvendigt på veje, hvor hastighedsgrænsen er over 40 km/t, da fodgængerens skadesgrad mindskes betydeligt ved brug af et fodgængerfelt i de tilfælde, hvor

hastighedsgrænsen er over 40 km/t. Dertil er fodgængernes skadesgrad generelt stigende ved en hastighedsgrænse over 40 km/t.

Blot få af krydsningsuheldene på de udvalgte analyseveje i Aalborg finder sted, mens fodgængerer krydser vejen i et fodgængerfelt. Derfor vurderes det, at selve udformningen af de eksisterende fodgængerfelter med fordel kan opgraderes vha. anbefalingerne i *Gangfeltkriterier*, da denne kan fungere som et meget konkret værktøj i forbindelse med placering og udformning af fodgængerfelterne i de danske kommuner.

Det vil samtidigt være nødvendigt at foretage initiativer, der kan afhjælpe problematikken med de fodgængere, der krydser vejen mellem de eksisterende fodgængerfelter til trods for en forholdsvis kort afstand til nærmeste overgang.

10.2 Forbedret uhedsregistrering

Som en del af oplysningerne om et fodgængeruheld er det vha. VIS muligt at lave et udtræk, der fortæller om fodgængerens placering i forhold til et eventuelt fodgængerfelt under uheldet. De tre kategorier er;

- At fodgængerer befinder sig i et fodgængerfelt
- At fodgængerer krydser udenfor et eksisterende fodgængerfelt
- At fodgængerer krydser en vej uden et fodgængerfelt.

I de to tilfælde hvor det noteres, at fodgængerer ikke krydser vejen i et fodgængerfelt, er der ingen oplysninger om, hvor langt der er mellem uhedsstedet og nærmeste overgang. Disse oplysninger er dog meget relevante i forbindelse med analysen af krydsningsuheld og fodgængerfelternes effekt.

I forbindelse med den uhedsanalyse, der er foretaget af krydsningsuheldene på de udvalgte analyseveje i Aalborg, er det fundet, at afstanden mellem uhedsstedet og et fodgængerfelt kan være forholdsvis kort til trods for, at det i indberetningen er angivet, at fodgængerer i uhedsøjeblikket krydsede en vej uden et fodgængerfelt. F.eks. er det ved et af de krydsningsuheld, der er forekommet på Borgergade noteret, at der ikke er noget fodgængerfelt på strækningen til trods for, at der ligger en overgang i en afstand af ca. 25 m fra uhedsstedet. I et andet tilfælde ved et krydsningsuheld på Hobrovej er der under samme kategori ca. 175 m mellem uhedsstedet og nærmeste fodgængerfelt.

Eftersom opgørelserne af denne parameter er meget ukonkrete bliver uhedsanalyser af denne parameter ligeledes meget upræcise, da der i selve analysen er stor forskel på, om fodgængerer har krydset vejen 25 m eller 175 m fra nærmeste overgang. Baseres uhedsanalysen blot på uhedsdata kan

resultatet være, at der på en given strækning er behov for et fodgængerfelt, da det i uheldsindberetningen er noteret, at der ikke findes nogen overgang på strækningen, til trods for at der måske reelt kun er 25 m til nærmeste overgang.

En løsning på dette kunne være at ændre indberetningsmetoden. Indberetningen kunne da enten baseres på en fastsat afstand, hvorpå der ikke findes nogen fodgængerfelter, således at der f.eks. skulle være over 100 m til nærmeste fodgængerfelt, inden kategorien om intet eksisterende fodgængerfelt på strækningen benyttes. Den fastsatte afstand kunne meget vel baseres på resultaterne fra undersøgelsen *Signalreguleret fodgængerovergang – Ny viden om sikkerhedsmæssig effekt*, hvor det er blevet fundet, at effekten af signalregulerede fodgængerovergange er at finde i en afstand på 120-150 m fra selve overgangen (Jensen, 2008). Som supplement til denne undersøgelse kunne det med fordel undersøges, hvor langt effekten af en ikke-signalreguleret overgang rækker. Den fastsatte afstand kunne da enten baseres på en middelværdi af disse to effekter, eller der kunne i forbindelse med indberetningen af uheldene skelnes mellem ikke-signalregulerede og signalregulerede overgange.

En anden mulighed kunne være, at enten kommunerne eller politiet i forbindelse med indberetning og stedfæstelse af uheldet udfører en opmåling af afstanden mellem uheldsstedet og nærmeste fodgængerfelt. Ved denne metode skabes større muligheder i forbindelse med analyse af krydsningsuheldene. Det ville f.eks. være betydeligt lettere at komme med nogle konkrete forslag til, med hvilken afstand overgangene på en given strækning bør ligge, eftersom det vides i, hvilke afstande fra fodgængerfeltet fodgængerne påkøres.

En konkretisering af denne parameter ville under alle omstændigheder bidrage til bedre og mere pålidelige uheldsanalyser.

10.3 anbefalinger

I forhold til en fremadrettet optimering af fodgængernes trafiksikkerhed kan der på baggrund af de gennemførte analyser gøres følgende anbefalinger:

1. Uheldsstatistikken bør optimeres og detaljeres yderligere, først og fremmest med information omkring afstanden til nærmeste krydsningsfacilitet ved krydsningsuheld og med en uddybet beskrivelse af eventuelle krydsningsfaciliteters udformning.
2. Der bør udarbejdes en dansk vejledning omkring planlægning, placering og udformning af krydsningsfaciliteter med klarere krav omkring placeringen og udformningen af krydsningsfaciliteter efter norsk forbillede. Vejledningen skal kunne anvendes i forbindelse med

- etablering af nye krydsningsfaciliteter og ombygning af eksisterende krydsningsfaciliteter, ligesom vejledningen skal kunne anvendes til inventering af det eksisterende vej- og stinet.
3. På veje, hvor der færdes mange fodgængere, især veje med skolebørn, bør det tilstræbes, at hastighedsgrænsen så vidt muligt holdes på 40 km/t og herunder, da dette vil reducere fodgængernes skader ved uheld.
 4. På veje med hastighedsgrænser over 40 km/t skal der så vidt muligt etableres krydsningsfaciliteter og disse placeres i en sådan afstand, at fodgængerne ikke krydser vejen mellem fodgængerfelterne. Ved etablering af krydsningsfacilitet midt på vejstrækningen bør der ved hastighedsgrænser på 50 km/t og over etableres midterhelle og hastighedsdæmpning.
 5. På veje med hastighedsgrænser over 50 km/t bør der tilstræbes en fuld separering mellem krydsende fodgængere, så det sikres, at fodgængerne krydser vejene i forbindelse med krydsningsfacilitet. Krydsningsfaciliteterne bør så vidt muligt etableres i forbindelse med kryds. Ved etablering af krydsningsfacilitet på strækninger med hastighedsgrænser over 50 km/t bør disse så vidt muligt etableres som niveaufrie skæringer.

11 Litteraturliste

Aalborg Kommune. (2008). Trafiksikkerhedsplan. Aalborg. Retrieved from http://www.aalborgkommune.dk/Borger/trafik-og-veje/Trafikplaner-og-projekter/Documents/Trafiksikkerhedsplan_2008.pdf.

Aalborg Storcenter. (2010). Aalborg Storcenter. *Aalborg Storcenter*. Retrieved from http://www.aalborgstorcenter.dk/?vm=16868&mname=Aalborg_storcenter.

Aalborg_Kommune. (n.d.). Oversigtskort over Aalborg Kommune. *Aalborg Kommune*. Retrieved from <http://aakwww.aalborgkommune.dk/Website/oversigt/viewer.htm?Box=555697:6323047:556177:6323352>.

Accident Analyses & Prevention. (2010). Søgning på "pedestrian." *Accident Analysis & Prevention*. Retrieved from <http://tinyurl.com/yd7jb6z>.

Allen, J., Thorne, G., & Browne, M. (n.d.). BESTUFS Best Practice i forbindelse med citydistribution. Retrieved from http://www.bestufs.net/download/BESTUFS_II/good_practice/Danish_BESTUFS_Guide.pdf.

Ayyub, B. M., & McCuen, R. H. (2003). *Probability, Statistics and Reliability for Engineers and Scientists* (Second edi.). Chapman & Hall/CRC.

Bernhoft, I. M., Lund, H., & Carstensen, G. (2003). Ældre fodgængere og cyklister i byerne Risikooplevelse og adfærd. Kgs. Lyngby. Retrieved from http://www.sikkertrafik.dk/Paa_cykel/~media/Files/Rapporter/rap_aeldre_fodgaengere_og_cyklister.ashx.

Biehl, B. M., Older, S. J., & Griep, D. J. (1969). *Pedestrian Safety* (pp. 1-72). Paris: OECD.

Brems, C., & Munch, K. (2008). Risiko i trafikken 2000-2007. Lyngby. Retrieved from http://www.transport.dtu.dk/upload/institutter/dtu_transport/rapporter/rap2,2008_risiko_i_trafikken_2000-2007.pdf.

DR. (2010). Fodgængere må ikke sidde i kommissionen. *DR*. Retrieved from <http://www.dr.dk/Nyheder/Indland/2010/01/15/095613.htm>.

DTU Transport. (2007). Uddybende beskrivelse. *DTU*. Retrieved from http://www.dtu.dk/centre/modelCenter/TU/Uddybende_beskrivelse.aspx.

Danmarks Statistik. (2001). Færdselsuheld 2000. København. Retrieved from <http://www.dst.dk/pukora/epub/upload/3101/person.pdf>.

Danmarks Statistik. (2002). Færdselsuheld 2001. København. Retrieved from <http://www.dst.dk/publikation.aspx?cid=13460&pid=>.

Danmarks Statistik. (2003). Færdselsuheld 2002. København. Retrieved from <http://www.dst.dk/publikation.aspx?cid=13460&pid=>.

Danmarks Statistik. (2004). Færdselsuheld 2003. København. Retrieved from <http://www.dst.dk/publikation.aspx?cid=13460&pid=>.

Danmarks Statistik. (2005). Færdselsuheld 2004. København. Retrieved from <http://www.dst.dk/publikation.aspx?cid=13460&pid=>.

Danmarks Statistik. (2006). Færdselsuheld 2005. København. Retrieved from <http://www.dst.dk/publikation.aspx?cid=13460&pid=>.

Danmarks Statistik. (2007). Færdselsuheld 2006. København. Retrieved from <http://www.dst.dk/pukora/epub/upload/11128/fuheld2006.pdf>.

Danmarks Statistik. (2008). Færdselsuheld 2007. København. Retrieved from <http://www.dst.dk/pukora/epub/upload/12162/Fars.pdf>.

Danmarks Statistik. (2009). Færdselsuheld 2008. København. Retrieved from <http://www.dst.dk/pukora/epub/upload/13460/far.pdf>.

Danmarks Statistik. (2010). VEJ20: Trafikarbejdet med danske køretøjer på danske veje efter transportmiddel. *Danmarks Statistik*. Retrieved from <http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1280>.

Danmarks Tekniske Universitet. (2007). Alder. *Danmarks Tekniske Universitet*. Retrieved from <http://www.dtu.dk/upload/dtf/modelcenter/tu/standardtabeller/transportmiddel/alder.html>.

Danmarks Tekniske Universitet. (2007). Bil rådighed. *Danmarks Tekniske Universitet*. Retrieved from <http://www.dtu.dk/upload/dtf/modelcenter/tu/standardtabeller/transportmiddel/bilraadighed.html>.

Danmarks Tekniske Universitet. (2007). Bystørrelse. *Danmarks Tekniske Universitet*. Retrieved from <http://www.dtu.dk/upload/DTF/Modelcenter/TU/Standardtabeller/Transportmiddel/bystoerrelse.html>.

Danmarks Tekniske Universitet. (2007). Køn. *Danmarks Tekniske Universitet*. Retrieved from <http://www.dtu.dk/upload/dtf/modelcenter/tu/standardtabeller/transportmiddel/koen.html>.

Danmarks Tekniske Universitet. (2007). Kørekort. *Danmarks Tekniske Universitet*. Retrieved from <http://www.dtu.dk/upload/dtf/modelcenter/tu/standardtabeller/transportmiddel/koerekort.html>.

Danmarks Tekniske Universitet. (2007). Turformål. *DTU*. Retrieved from <http://www.dtu.dk/upload/dtf/modelcenter/tu/standardtabeller/transportmiddel/turformaal.html>.

Danmarks Tekniske Universitet. (2007). Turlængde. *Danmarks Tekniske Universitet*. Retrieved from <http://www.dtu.dk/upload/dtf/modelcenter/tu/standardtabeller/transportmiddel/turlaengde.html>.

Danmarks Tekniske Universitet. (2007). Ugedag. *Danmarks Tekniske Universitet*. Retrieved from <http://www.dtu.dk/upload/dtf/modelcenter/tu/standardtabeller/transportmiddel/ugedag.html>.

EU. (2003). Directive 2003/102/EC of the european parliament and of the council of 17 November 2003 relating to the protection of pedestrians and other vulnerable road users before and in the event of a collision with a motor vehicle and emending Council Directive 70. *Traffic*. EU. Retrieved from <http://eur->

lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:321:0015:0025:en:PDF.

Færdselssikkerhedskommissionen. (2000). Hver ulykke er én for meget - Trafiksikkerhed starter med dig. København. Retrieved from <http://www.trm.dk/graphics/synkron-library/trafikministeriet/publikationer/pdf/039.pdf>.

Færdselssikkerhedskommissionen. (2007). Hver ulykke er én for meget - Trafiksikkerhed begynder med dig: revision af strategier og indsatser: Færdselssikkerhedskommissionens nationale handlingsplan. *ReVision*. København.

Færdselssikkerhedskommissionen. (2010). Færdselssikkerhedskommissionens medlemmer. *Færdselssikkerhedskommissionen*. Retrieved from <http://www.færdselssikkerhedskommissionen.dk/fskssubject.aspx?type=fskssubject&id=73399>.

Gehl, J. (1971). *Livet mellem husene* (1. udgave.). Arkitektens Forlag.

Graessle, F., & Kretz, T. (2010). An Example of Complex Pedestrian Route Choice. *Pedestrian and Evacuation Dynamics 2010*. Karlsruhe: arXiv. Retrieved from http://arxiv.org/PS_cache/arxiv/pdf/1001/1001.4047v1.pdf.

Greibe, P., Nilsson, P. K., & Herrstedt, L. (2000). Håndbog i hastighedsplanlægning for byområder Rapport 194. København. Retrieved from <http://www.vejdirektoratet.dk/pdf/rapport194.pdf>.

Hemdorff, S., Lund, H. V., & Taul, B. (2003). Rapport 277, Indberetning af færdselsuheld, Vejledning. København. Retrieved from <http://www.vejsektoren.dk/imageblob/cache/94534.pdf>.

Herrstedt, L. (2004). Erfaringsopsamling om Hastighedsprojekter i danske kommuner. *Trafik og Veje, 01*, 4-6. Retrieved from <http://asp.vejtid.dk/Artikler/2004/01\3892.pdf>.

Jensen, J. G. (1995). Cyklen som tilbringer til kollektiv trafik. *Cykelviden*. Retrieved from <http://cykelviden.dk/2009/01/01/cyklen-som-tilbringer-til-kollektiv-trafik/>.

Jensen, S. U. (1998). *Fodgængeres Trafiksikkerhed Analyser og foranstaltninger Rapport nr. 130* (pp. 1-94). København: Vejdirektoratet.

Jensen, S. U. (2007). Odense Kommunes Trafiksikkerhedsplan 2007- 2012. Odense. Retrieved from [http://www.trafitec.dk/pub/Odense Kommunes Trafiksikkerhedsplan 2007-2012.pdf](http://www.trafitec.dk/pub/Odense_Kommunes_Trafiksikkerhedsplan_2007-2012.pdf).

Jensen, S. U. (2008). Signalreguleret fodgængerovergang - ny viden om sikkerhedsmæssig effekt. *Dansk Vejtidskrift*, Juni/juli, 44-45.

Jensen, S. U., & Hummer, C. H. (2002). Sikre skoleveje En undersøgelse af børns trafiksikkerhed og transportvaner. Rapport 3. Kgs. Lyngby. Retrieved from [http://www.dtu.dk/upload/institutter/dtu transport/pdf_dtf/rapporter/rapporter 2002/rap0302.pdf](http://www.dtu.dk/upload/institutter/dtu_transport/pdf_dtf/rapporter/rapporter_2002/rap0302.pdf).

Justitsministeriet. (2009). Bekendtgørelse af færdselsloven. København. Retrieved from <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=126302#K3>.

Justitsministeriet. (2009). Bekendtgørelse af færdselsloven. Retrieved from <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=126302&exp=1>.

Justitsministeriet. (2009). Beslutningsreferat af Færdselssikkerhedskommissionens 65. møde den 9. november 2009. *Justitsministeriet, Civil- og politiafdelingen*. Retrieved from <http://www.færdselssikkerhedskommissionen.dk/imageblob/image.asp?type=image&objno=77557>.

Krogsgaard, K. M., & Nilsson, P. K. (1995). Cyklens potentiale i bytrafik. In *Trafikdage* (pp. 1-6). Aalborg: Trafikdage. Retrieved from http://www.trafikdage.dk/td/papers/papers95/tr_og_mi/lei/lei.pdf.

Københavns Kommune. (2006). Trafiksikkerhedsplan for København Ny målsætning og indsatsplan 2007-12. København. Retrieved from <http://tinyurl.com/yk3axet>.

Larsen, L. B., Larsen, M. S., Lauritsen, J. M., Færgemann, C., Nymark, T., Hvilshøj, M., et al. (2003). Ulykker 2003 Tilskadekomne registreret på skadestuen, Odense Universitetshospital 2003. Odense. Retrieved from <http://www.teamtext.dk/uag/pdfs/2003.pdf>.

Leitner, T., Hoeglenger, S., Yannis, G., Evgenikos, P., Bos, N., Reurings, M., et al. (2008). Traffic Safety Basic Facts 2008. *Traffic Safety*. Retrieved from http://erso.swov.nl/safetynet/fixed/WP1/2008/BFS2008_SN-KfV-1-3-Pedestrians.pdf.

McClean, A. J. (2005). Vehicle design for pedestrian protection. *Traffic*. Sydney. Retrieved from <http://casr.adelaide.edu.au/publications/researchreports/CASR037.pdf>.

NOAH-Trafik. (n.d.). Vaner og livsstil. *Transport og miljø i EU*. Retrieved from [http://www.eu-transport.org/3.Hvad skaber/Hvadskaber_1e.html](http://www.eu-transport.org/3.Hvad%20skaber/Hvadskaber_1e.html).

OECD. (1998). Safety of Vulnerable Road Users. *Group*.

Odense Kommune. (2006). Køreløys forbedrer cyklisternes sikkerhed markant. *Odense Kommune*. Retrieved from [http://www.odense.dk/web4/cyklisternesby/sikkerhed og udstyr/~media/SUBSITES OG WEBLIGHT/Cykelby/Tips og udstyr/Pressemeddelelse_koereloes.ashx](http://www.odense.dk/web4/cyklisternesby/sikkerhed%20og%20udstyr/~media/SUBSITES%20OG%20WEBLIGHT/Cykelby/Tips%20og%20udstyr/Pressemeddelelse_koereloes.ashx).

Oxley, J., Corben, B., Fildes, B., O'Hare, M., & Rothengatter, T. (2004). Older vulnerable road users - Measures to reduce crash and injury risk. *Building*. Retrieved from <http://www.monash.edu.au/muarc/reports/muarc218.pdf>.

Rådet For Sikker Trafik. (n.d.). Hvornår kan dit barn hvad i trafikken? *Rådet for Sikker Trafik*. Retrieved from [http://www.sikkertrafik.dk/Boern/Boern i trafik/Hvornaar kan dit barn hvad i trafikken.aspx](http://www.sikkertrafik.dk/Boern/Boern%20i%20trafik/Hvornaar%20kan%20dit%20barn%20hvad%20i%20trafikken.aspx).

SafetyNet. (2009). Pedestrians & Cyclists. *SafetyNet*.

Statens Vegvesen. (2007). Gangfeltkriterier Håndbok 270. Retrieved from <http://www.vegvesen.no/binary?id=14209>.

Statens Vegvesen. (2007). Risikovurderinger i vegtrafikken Håndbok 271. Retrieved from <http://www.vegvesen.no/binary?id=14210>.

Statistikbanken. (2010). UHELD1. *Statistikbanken*. Retrieved from <http://www.statistikbanken.dk/>.

Statistikbanken. (2010). UHELDK1. *Statistikbanken*. Retrieved from www.statistikbanken.dk.

Trafik Og Veje. (2010). Søgning på "cyklist trafiksikkerhed." *Trafik og Veje*. Retrieved from http://trafikogveje.dk/site/index.php?option=com_wrapper&Itemid=122.

Trafik Og Veje. (2010). Søgning på "fodgænger trafiksikkerhed." *Trafik og Veje*. Retrieved from http://trafikogveje.dk/site/index.php?option=com_wrapper&Itemid=122.

Transport- og Energiministeriet. (2000). Fremme af sikker cykeltrafik. København. Retrieved from <http://www.trm.dk/graphics/synkron-library/trafikministeriet/publikationer/pdf/041.pdf>.

Transport- og Energiministeriet. (2006). Mere trafiksikkerhed på vejene. *Design*. København. Retrieved from http://www.trm.dk/DA/Publikationer/2006/~media/Files/Publication/2006/Mere trafiksikkerhed p%C3%A5 vejene/mere_trafiksikkerhed_p%C3%A5_vejene.ashx.

Transport- og Energiministeriet. (2007). Flere cykler på sikker vej i staten Transport- og Energiministeriets cykelstrategi. København. Retrieved from <http://www.trm.dk/graphics/Synkron-Library/trafikministeriet/Publikationer/2007/Cykelstrategi.pdf>.

Transportministeriet. (2009). Aftaler om En grøn transportpolitik 2009. København. Retrieved from <http://www.trm.dk/DA/Publikationer/2009/~media/Files/Publication/2009/En grøn transportpolitik/Aftaler om en grøn transportpolitik 2009 netversion.ashx>.

Transportministeriet. (2010). Nye mål for trafiksikkerheden. København. Retrieved from <http://www.trm.dk/DA/Publikationer/2010/~media/Files/Publication/2010/Nye mål for trafiksikkerheden/Nye ml for trafiksikkerheden endelig netversion.ashx>.

Vejreglerådet. (1999). Udstyr, Vejbelysning, Vejregler for vejbelysning. Retrieved from [http://webapp.vd.dk/vejregler/pdf/VRA-Z0-V6-001_Vejbelysning_\(081006_HCD\).PDF](http://webapp.vd.dk/vejregler/pdf/VRA-Z0-V6-001_Vejbelysning_(081006_HCD).PDF).

Vejreglerådet. (2000). Byernes trafikarealer, Hæfte 4, Vejkryds.

Vejreglerådet. (2006). Afmærkning på kørebanen, Hæfte 3, Tværafmærkning. Retrieved from http://webapp.vd.dk/vejregler/pdf/VR05_G_Afm_koerebanen_H3_Tvaerafm_V2_061004_HCD.pdf.

Westerdijk, P. K. (1990). Pedestrian and Pedal Cyclist Route Choice Criteria. *Transport*. Retrieved from http://eprints.whiterose.ac.uk/2257/1/ITS155_WP302_uploadable.pdf.

Århus Kommune. (2000). Redegørelse for Trafiksikkerhed i Århus. Århus.

12 Appendiks og bilag

A. Metode

A.1 Afgrænsning

A.1.1 Analyseperioden

Ved uheldsanalyser benyttes ofte en analyseperiode på enten fem eller ti år. Derfor vurderes det, at det ligeledes er disse perioder, der vil være relevante at benytte i dette projekt.

Valget af analyseperiodens længde er normalt en afvejning mellem på den ene side, at basere analyserne på så statistik sikkert et grundlag som muligt – hvilket taler for anlæggelsen af en lang analyseperiode – og på den anden side tegne så aktuelt et billede af uheldsproblematikken som muligt – hvilket taler for anvendelsen af en kort analyseperiode.

Medtages uheldene fra en tiårig periode vil der naturligvis være flere data at analysere, og derfor vil det i højere grad være muligt at skabe et stabilt grundlag for undersøgelsens resultater, ligesom det normalt er nemmere at påvise signifikante karakteristika, sammenhænge og forskelle.

Det er dog vigtigt at være opmærksom på, at der over en 10-årig periode kan være sket en udvikling eller forskydninger indenfor forskellige uheldskaraktistika, hvilket vil bevirke, at analysen bliver foretaget på "forældede" data, der reelt ikke beskriver det uheldsbillede og de uheldsproblematikker, der aktuelt gør sig gældende.

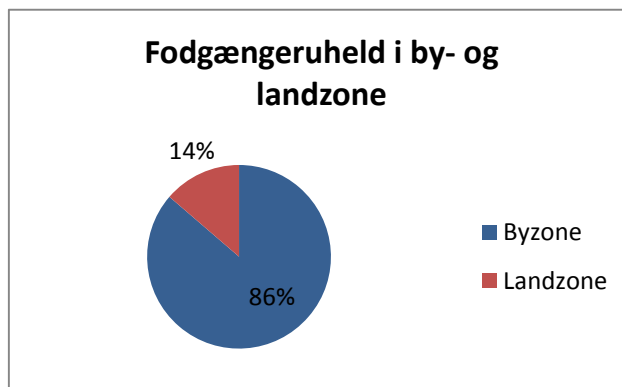
Da det i forbindelse med fodgængeruheldene ligeledes er interessant at se på hvilken udvikling, der har været indenfor forskellige uheldskaraktistika, gør det ingen forskel, at dataene ikke blot beskriver det nutidige uheldsbillede.

På baggrund af disse overvejelser er det i dette projekt valgt at benytte en analyseperiode fra 1999-2008. Ved at benytte en analyseperiode på ti år vil der som nævnt indgå flere uheld i analysen, og derved forventes det, at analysens resultater bliver mere robuste ved at vælge analyseperioden 1999-2008.

A.1.2 By-/landzone

I dette projekt vil der udelukkende være fokus på de fodgængeruheld, der finder sted i byzonen.

Dette begrundes med, at langt størstedelen af de fodgængeruheld, der forekommer i analyseperioden sker i byzonen, hvilket ses af Figur 92. Der vil derfor



Figur 92 Andele af fodgængeruheld i by- og landzone

ved dette valg være et større potentiale for at reducere antallet af dræbte og alvorligt tilskadedkomne fodgængere.

Forholdene for fodgængerne er meget forskellige i by- og landzonen. Disse forskelle kommer bl.a. til udtryk ved arealanvendelsen, hastighedsgrænserne og antallet af fodgængerfaciliteter som f.eks. fortov og fodgængerovergange. På baggrund af disse forskelle forventes det, at der i vid udstrækning vil være behov for forskellige foranstaltninger i by- og landzonen. Derfor vil det være bedst at behandle uheldene hver for sig. I denne rapport er der som nævnt udelukkende fokus på de fodgængeruheld, der sker i byzonen, da der er det største reduktionspotentiale i byzonen, da uheldene i byzonen forekommer i mere koncentrerede områder, og derfor kan de enkelte indsatser, være med til at afhjælpe flere uheldssituationer.

A.2 Metoder og usikkerheder

A.2.1 Litteraturstudie

Litteraturstudier benyttes i dette projekt i forbindelse med indsamling af data og viden. Litteraturstudiet er primært blevet brugt til rapportens indledende del, hvor de generelle forhold omkring fodgængere og disses trafiksikkerhed klarlægges. Metoden er bl.a. blevet brugt ved en analyse af staten og kommunernes fokus og indsatser for fodgængernes trafiksikkerhed, hvor en række planer og strategier er blevet undersøgt.

Et af formålene med litteraturstudiet er at skabe et overblik over de undersøgelser, der allerede er lavet om fodgængere og disses trafiksikkerhed.

Kilderne til litteraturstudiet stammer primært fra offentlige og kendt institutioner som f.eks. OECD, Transportministeriet, EU, DTU m.fl., hvilket er med

til at sikre kilderne en vis validitet. Dertil er der fundet litteratur fra f.eks. paperarkivet fra Trafikdage samt tidsskriftet Trafik og Veje. Størstedelen af kilderne er fundet via internettet. Det tilstræbes at benytte primær litteratur, derved undgås det, at indholdet er blevet påvirket af en andens fortolkninger og holdninger.

A.2.2 Uheldsdata

I dette projekt er det valgt at benytte de uheldsdata, der registreres af politiet og kan hentes gennem databasen VIS. Et andet alternativ ville være at benytte uheldsdata fra de danske skadestuer.

En af fordelene ved at benytte uheldsdata fra politiets registreringer er, at disse har en høj detaljeringsgrad i forhold til skadestuedata. Særligt er der langt flere detaljer om selve uheldsstedet i dataene fra politiet, hvor datene fra f.eks. Odense Universitets hospital koncentrerer sig mere om de uheldsimplicerede skader (Hemdorff, Lund & Taul, 2003) (Larsen et al., 2003).

Opgørelsesmetoderne for de to registreringsmetoder er forskellige, da politiets registreringer som udgangspunkt opgør oplysningerne om hvert uheld, hvorimod dataene fra skadestuen registreres med udgangspunkt i den enkelte trafikant. Det betyder således, at et enkelt uheld kan være forklaret og beskrevet med ligeså mange forklaringer, som der var uheldsimplicerede trafikanter, hvilket kan resultere i uoverensstemmelser om, hvordan uheldet egentlig fandt sted. Dette er endnu en begrundelse for at basere analysen i denne rapport på de politiregistrerede uheldsoplysninger. (Hemdorff, Lund & Taul, 2003) (Larsen et al., 2003)

Dækningsgraden for de politiregistrerede data er dog en klar ulempe i forhold til disse registreringers kvalitet. Mange uheld kommer slet ikke til politiets kendskab, formegentlig fordi parterne i uheldet ikke har fundet det nødvendigt at tilkalde politiet, hvis der ikke er sket nogle eller blot mindre skader. Skadestuerne får derimod kendskab til mange af disse uheld, hvis en eller flere af de uheldsimplicerede trafikanter henvender sig på skadestuen på baggrund af skader fra uheldet. I Tabel 27 ses politiets registreringsgrad fra 1999-2007. Her ses det, at politiet i år 2007 kun havde registreret 14 % af de færdselsuheld, som skadestuerne havde registreret.

Registreringsgraden for dræbte trafikanter er næsten 100 %, og registreringsgraden for alvorligt tilskadekomne og også højere end for lettere tilskadekomne. Politiets registreringsgrad kan således siges at være højere, jo mere alvorlige uheldene er (Danmarks Statistik, 2009).

Registreringsgraden for fodgængeruheld alene er en del højere end registreringsgraden for de samlede uheld, da politiets registreringsgrad ligger på 30 % for fodgængeruheld. En af grundene til, at fodgængeruheldene i højere grad end de samlede færdselsuheld kom til politiets kendskab, hænger sandsynligvis sammen med, at fodgængeruheldene i mange tilfælde er ret alvorlige, og som nævnt er registreringsgraden højere for uheld med en høj alvorlighedsgrad.

Siden år 1999 er registreringsgraden både for de samlede færdselsuheld og fodgængeruheld faldet. Dette er altså et udtryk for, at færre og færre uheld er kommet til politiets kendskab, og det såkaldte mørketal er således steget over perioden.

	Politiets dækningsgrad af færdselsuheld	Politiets dækningsgrad af fodgængeruheld
1999	21 %	35 %
2000	20 %	36 %
2001	18 %	33 %
2002	18 %	34 %
2003	18 %	33 %
2004	17 %	32 %
2005	15 %	30 %
2006	15 %	31 %
2007	14 %	30 %

Tabel 27 Politiets dækningsgrad af færdselsuheld fra 1999-2007 (Danmarks Statistik, 2009) (Danmarks Statistik, 2008) (Danmarks Statistik, 2007) (Danmarks Statistik, 2006) (Danmarks Statistik, 2005) (Danmarks Statistik, 2004) (Danmarks Statistik, 2003) (Danmarks Statistik, 2002) (Danmarks Statistik, 2001)

Politiets registreringer omfatter ikke solouheld med fodgængere, da uheld af denne type ikke skal indberettes, fordi der ikke er et køretøj impliceret i uheldet (Hemdorff, Lund & Taul, 2003). De uheld, der analyseres i dette projekt, omfatter derfor f.eks. ikke uheld, hvor en fodgænger er faldet på fortovet, uden at noget køretøj har haft indflydelse på faldet.

Det er altså valgt at benytte uhedsregistreringer fra politiet primært på baggrund af dataenes detaljeringsgrad, der gør det muligt at foretage mange analyser, der i højere grad kan danne et overblik over de konflikter blandt trafikanterne og uhedsstedet, der var medvirkende til, at uheldet indtraf. Det betyder ligeledes, at mange af de fodgængeruheld, der forekom i analyseperioden, overhovedet ikke vil blive behandlet i dette projekt. Men da registreringsgraden er højere for de alvorligste uheld, kan det forventes, at størstedelen af disse kommer med i analysen. Da et af formålene med dette projekt er at reducere antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne fodgængere,

er det også de mest alvorlige uheld, der er mest relevante for analysen. Der vil dog stadig være forholdsvis store usikkerheder forbundet med brugen af politiets registreringer.

Brugen af uheldsdata i analysen

I analysen analyseres alle fodgængeruheldene for hele analyseperioden samlet med mindre andet er nævnt. I de tilfælde, hvor det udforskes, om der skete en udvikling over analyseperioden, inddeles uheldsdataene i år.

Udtrækkene af uheldsdataene foretages som nævnt vha. databasen VIS. Udtrækkene bearbejdes i regneark, og resultaterne af dette præsenteres i projektets analysedel. Kilden på de informationer, der er i disse kapitler, vil således være bearbejdede udtræk fra VIS med mindre andre kilder er nævnt. Den udtrækskode, der benyttes for at lave udtrækkene, vil stå i bunden af regnearkene. Til hvert af kapitlerne/afsnittene i analysedelen hører et regneark, hvor de relevante udtræk er bearbejdet i forskellige faneblade. Regnearkene har samme navn, som det kapitel/afsnit de hører til.

I forbindelse med udtræk af uheldsdata benyttes udelukkende kategorien *fodgænger*. Foruden denne kategori findes kategorien *fodgænger på hjul*. Denne omfatter fodgængere på hjul, rulleskøjter eller i kørestol m.fl. Det er valgt ikke at medtage trafikanter indenfor denne kategori, da en række andre forhold gør sig gældende for disse trafikanter i forhold til *fodgængere*. Bl.a. vil hastigheden, som trafikanten bevæger sig med, være anderledes. For fodgængere på rulleskøjter vil hastigheden være højere, mens den for fodgængere i kørestol formegentlig vil være lavere. Dertil kan trafikanter indenfor de to kategorier ikke i alle tilfælde færdes på de samme arealer, da fodgængere på hjul f.eks. vil have meget besvær ved at færdes i en græsramt. På baggrund af de forskelligheder, der er mellem trafikanterne indenfor de to kategorier, er det som nævnt valgt at koncentrere analysen om *fodgængere*, da en medtagelse af begge kategorier forventes at give uklare resultater på baggrund af forskellige udgangspunkter for de to trafikantgrupper.

Ikke alle data og opgørelser findes for alle uheld/trafikanter. Derfor vil cellen i regnearket, hvor disse oplysninger burde stå, i nogle tilfælde være tomme. Der laves ikke en optælling på, hvor mange tomme felter, der er ved hvert udtræk. Derfor kan det afhængigt af, hvor mange data, der mangler, være forskellige hovedtotaler.

I nogle tilfælde er det på baggrund af få og meget spredte data valgt at udlade disse i opgørelserne. Udgør en kategori f.eks. 0 % medtages denne ikke i præsentationen af analysen, med mindre det vurderes, at denne oplysning er relevant for analysen.

For uheldssituationerne medtages i opgørelser af uheldssituationer blot de uheldssituationer, der er hjemmehørende under hovedsituation 8, da de resterende uheld er få og fordelt på mange uheldssituationer. De øvrige data fra disse uheld medtages dog i den øvrige analyse, når det f.eks. undersøges, hvilke modparter, der er de mest hyppige ved forskellige randbebyggelser. Grunden til dette er, at det blot unødigt ville komplicere opgørelserne af uheldssituationerne. De øvrige data for de omtalte uheld kan dog fint benyttes i de øvrige analyser. Dette vil bidrage til en smule usikkerheder i analysen. Det vurderes dog, at disse usikkerheder vil være meget begrænset, da der over hele analyseperioden blot forekommer 226 uheld svarende til 2,5 % af alle fodgængeruheldene indenfor hovedsituationer udenfor hovedsituation 8.

A.3.1 Statistiske test

For at teste om der er signifikante sammenhænge mellem to parametre benyttes flere steder i analysen en χ^2 test.

Med en χ^2 test testes der for, hvordan den forventede fordeling af observationerne havde været i det tilfælde, hvor der ikke var sammenhæng mellem de to variable. (Ayyub & McCuen, 2003)

Det er muligt at benytte χ^2 testen, såfremt de testede variabler alle er enten nominale eller ordinale. Til testen benyttes et signifikant niveau på 5 %. Til testen af signifikantniveauet opstilles to hypoteser:

H0: Signifikant sammenhæng mellem de to variable

H1: Ingen signifikant sammenhæng mellem de to variable.

(Ayyub & McCuen, 2003)

χ^2 testen bygger på følgende formel (Ayyub & McCuen, 2003):

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

e_i : de forventede værdier (expected)

o_i : de observerede værdier

Ved brug af en χ^2 test i programmet MatLap er det muligt at få resultater både i form af det beregnede signifikantniveau, p , χ^2 værdien samt den kritiske værdi for $\chi^2_{\alpha, v}$, der bl.a. afhænger af antallet af frihedsgrader. Ud fra disse værdier og

det fastsatte signifikantniveau, α , er det muligt at vurdere, om sammenhængen er signifikant, da der gælder følgende:

$$H_0 \text{ accepteres når: } p < \alpha \text{ og } \chi^2 > \chi^2_{\alpha, v}$$

$$H_1 \text{ accepteres når: } p > \alpha \text{ og } \chi^2 < \chi^2_{\alpha, v}$$

De statistiske tests er udført i programmet MatLap. Filerne for hver af testene er vedlagt som appendiks på den vedlagte cd rom bagerst i rapporten.

I regnearkene med de tidligere omtalte behandlinger af uheldsudtræk findes i de tilfælde, hvor der er blevet udført en χ^2 test, et faneblad markeret med farven grøn kaldet *Data til statistik*. I disse faneblade er en oversigt over de data som testene er blevet lavet på baggrund af. Dertil står det i hvert af tilfældene nævnt, hvilket navn den tilhørende MatLap fil er gemt under.

I forbindelse med præsentationen af resultaterne af de foretagne χ^2 tests er den beregnede p værdi enten angivet i brødteksten eller i figurteksten til den figur, der præsenterer de to variable, hvis sammenhæng er blevet testet vha. en χ^2 test. Alternativt står det blot nævnt i brødteksten om en sammenhæng er signifikant eller ej.

B. Forventet uheld og personskade år 2008

I kapitlet Udviklingen i perioden 1999-2008 refereres til en beregning af det forventede antal fodgængeruheld og antallet af personskadede fodgængere i år 2008. I dette appendiks uddybes det, hvorledes disse beregninger er udført.

Beregningerne bygger på følgende formel:

$$\text{Forventet}_{2008} = X_{1999} * C_{\text{trafikudvikling}} * C_{\text{tendens}} * C_{\text{registreringsgrad}}$$

Beregningerne er overordnet de samme både for det forventede antal fodgængeruheld og forventede antal af personskadede fodgængere. Der er kun forskelle i værdierne for X_{1999} og C_{tendens} .

X_{1999} er i begge tilfælde fundet vha. udtræk fra VIS. Forskellen består udelukkende i, at det for det forventede antal fodgængeruheld dækker over antallet af fodgængeruheld i år 1999, mens det for det forventede antal personskadede fodgængere dækker over antallet af personskadede fodgængere i år 1999.

$C_{\text{trafikudvikling}}$ er fundet vha. oversigter fra Danmarks Statistik over transportarbejdet på danske veje af danske køretøjer i år 1999 og 2008, der blot holdes i forhold til hinanden. (Danmarks Statistik, 2010)

C_{tendens} er et udtryk for forholdet mellem antallet af uheld/personskadede trafikanter i år 1999 og 2008. Her ses således på de samlede uheld for at få de generelle uheldstendenser med i beregningen. Værdierne er fundet vha. udtræk fra VIS.

$C_{\text{registreringsgrad}}$ er et udtryk for politiets registreringsgrad af fodgængeruheld i år 1999 sat i forhold til registreringsgraden i år 2007. At registreringsgraden fra år 2007 benyttes frem for den fra år 2008, skyldes at der endnu ikke er lavet en opgørelse for registreringsgraden i år 2008. Dette vil naturligvis medføre en smule usikkerhed i beregningerne, men da forskellene i registreringsgraden for de enkelte år ikke har været så store, forventes det kun at påvirke resultatet en smule. (Danmarks Statistik, 2001) (Danmarks Statistik, 2009)

I Tabel 28 ses det hvilke værdier, der er benyttet til beregningerne samt resultatet af de forventede værdier i år 2008.

	Fodgængeruheld	Personskadede fodgængere
X₁₉₉₉	1.054	773
C_{trafikudvikling}	$\frac{49.398}{43.906} = 1,125$	$\frac{49.398}{43.906} = 1,125$
C_{tendens}	$\frac{12.635}{14.750} = 0,857$	$\frac{3.607}{5.362} = 0,621$
C_{registreringsgrad}	$\frac{0,3}{0,35} = 0,857$	$\frac{0,3}{0,35} = 0,857$
Forventet	871	463

Tabel 28 Værdier benyttet til beregningen af antallet af forventede fodgængeruheld og personskadede fodgængere i år 2008

C. Analysekema til Gangfeltkriterier

C.1 Fart

Hastighedsgrænse

Opfylder hastighedsniveauet (udtryk ved 85 % fraktilen) kriterierne i henhold til Tabel 29?

Hastighedsgrænse	Maksimalt hastighedsniveau (85 % fraktil)
30 km/t	35 km/t
40 km/t	40 km/t
50 km/t	45 km/t
60 km/t	45 km/t el. 65 km/t ved signalreguleret overgang

Tabel 29 Maksimalt hastighedsniveau på veje med de pågældende hastighedsgrænser for, at et fodgængerfelt bør anlægges uden hastighedsnedsættende foranstaltninger (Statens Vegvesen, 2007a)

Er der hastighedsdæmpende foranstaltninger i umiddelbar afstand fra fodgængerfeltet?

C.2 Oversigt

Kan de kørende på strækningen med fodgængerfeltet se dette i en afstand, der svarer til værdierne i Tabel 30.

Hastighedsgrænse	Oversigt
30 km/t	25 m
40 km/t	35 m
50 km/t	55 m
60 km/t	84 m

Tabel 30 Krav til opfyldelse af oversigtsforholdene ved et fodgængerfelt (Statens Vegvesen, 2007a)

C.3 Kompliceret trafikbillede for de gående

Hvor store er trafikmængderne på den vej, der skal krydses?

Hvor mange kørespor skal fodgængereren krydse?

Er vejen mere end 8 m bred?

Findes der en midterhelle i fodgængerfeltet?

Hvor bred er midterhellen? (Denne bør i henhold til Gangfeltkriterier være minimum 2 m bred)

Er der et busstoppested i umiddelbar nærhed af fodgængerfeltet, der kan komplicere trafikbillede for fodgængerne?

C.4 Kompliceret trafikbillede for de kørende

Hvilken vejudformning er fodgængerfeltet placeret ved? (f.eks. 3-benet kryds, 4-benet kryds, lige strækning, kurve mv.)

Er der elementer på eller ved vejen, der kan virke forstyrrende for de kørende?

C.5 Placering af fodgængerfelt

Er fodgængerfeltet placeret logisk i forhold til omgivelserne?

Svarer afstanden mellem fodgængerfeltet (ikke-signalreguleret) og nærmeste signalanlæg til kriterierne i Tabel 31?

Bebyggelse	Minimum afstand mellem fodgængerfelt og signalanlæg
Tæt bebyggelse	100 m
Spredt bebyggelse	150 m

Tabel 31 Minimum afstand mellem fodgængerfelter og signalanlæg i områder med henholdsvis tæt og spredt bebyggelse (Statens Vegvesen, 2007a)

Hvis fodgængerfeltet er placeret i et kryds:

Er afstanden mellem fodgængerfeltet og kørebane kanten på den parallelt liggende vej på 1-2 m?

Hvis strækningen med fodgængerfeltet er tilkørselsvej til en vej med prioriteret fremkommelighed (f.eks. trafikvej), er der da maksimalt 5 m mellem fodgængerfeltet og kørebane kanten på den parallelt liggende vej?

C.6 Udformning af fodgængerfelt

Er der en lysmast på hver side af vejen ved fodgængerfeltet?

Er der fortov/cykelsti på hver side af fodgængerfeltet?

Er overgange med zebrastriber tydeliggjorte for alle trafikanterne?

C.7 Signalreguleret fodgængerfelt

Er kravene til ÅDT og antallet af krydsende fodgængere/cyklister i spidstimen opfyldt i henhold til kriterierne i Tabel 32?

Hastighedsgrænse	ÅDT	Antal krydsende ved ÅDT: 2.000- 8.000/>8.000
30 km/t	Min. 5.000 køretøjer	30/20 krydsende
40 km/t	Min. 5.000 køretøjer	20/10 krydsende
50 km/t	Min. 5.000 køretøjer	20/10 krydsende
60 km/t	Min. 2.000 køretøjer	20/uanset antal krydsende

Tabel 32 Kriterier for anlæggelse af signalreguleret fodgængerfelt med udgangspunkt i vejens hastighedsgrænse (Statens Vegvesen, 2007a)

C.8 Uheld

Hvor mange krydsningsuheld er der forekommet på strækningen i analyseperioden?

Hvor mange af disse uheld var af alvorlig karakter?

C.9 Andre forhold

Færdes der mange fodgængere med et særligt behov på strækningen? (*f.eks. børn, ældre, blinde eller gangbesværede*)

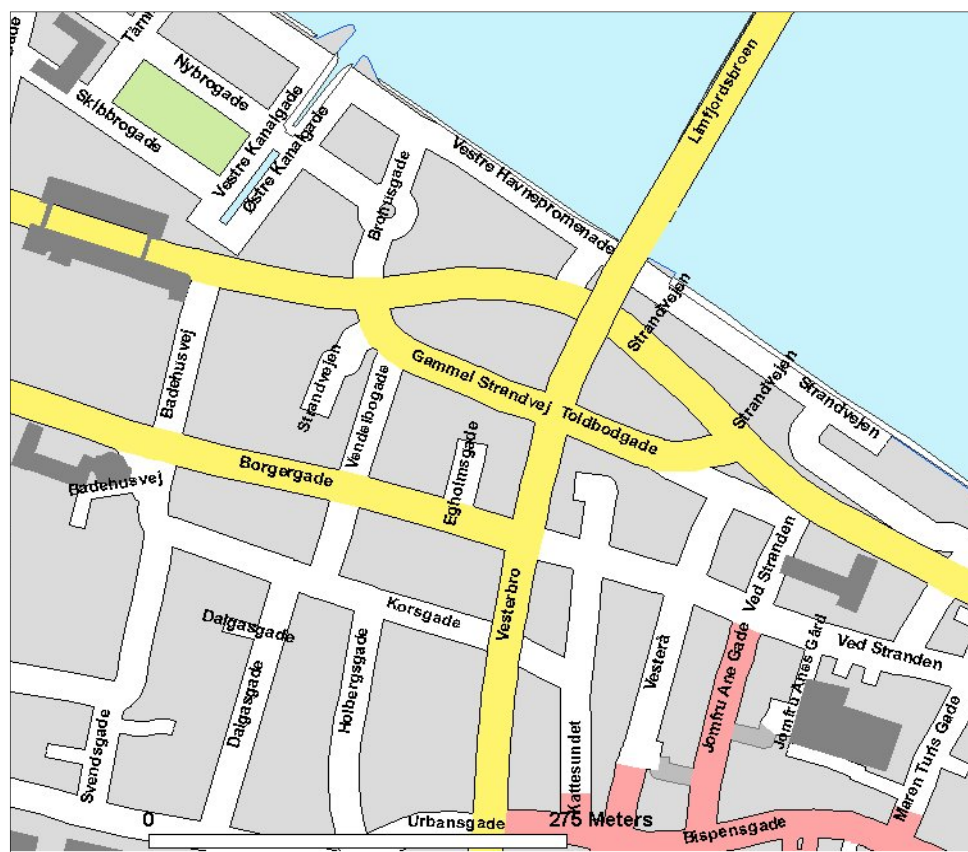
D. Oplysninger om mulige analyseveje

Vej <i>Delstrækning</i>	85 % fraktil	Krydsnings- uheld	Antal dræbte/ alvorligt tilskadekomne	Længde	Bredde	Antal spor	Uheld pr. km	uheldstæthed	Uhelds- frekvens	Overgange	Antal overgange pr. 100 m
50 km/t 2.000-8.000 køretøjer											
Borgergade	-	7	3	0,36	7,4	2	19	1,73	0,60	3	0,83
John F. Kennedys Pl.	27,4	6	2	0,15	15,0	3	40	2,53	1,29	3	2,00
Kastetvej Vestre Fjordvej-Dannebrogs- gade	58,9	3	1	0,8	6,7	2	5	0,97	0,65	4	0,50
Sønderbro Karolinelundsvej- Hjulumagervej/Sjællandsgade	76,7	4	2	0,3	15,7	4	13	2,74	1,15	2	0,67
50 km/t >8.000 køretøjer											
Gugvej Landlystvej-Sønder Tranders Vej	55,4	4	2	0,4	6,0	2	10	1,49	0,51	1	0,25
Hadsundvej Østre Allé-Nørre Tranders Vej	24,7	3	1	0,3	6,8	2	10	1,67	0,47	3	1,00
Jyllandsgade John F. Kennedys Pl-Dag Hammar Skjølde Gade	24,1	4	0	0,4	8,8	2	10	2,46	0,54	4	1,00
Sohngårdsholmsvej Th. Sauers Vej-Mylius Erichsens Vej	57,4	4	3	0,4	7,2	2	10	1,76	0,59	3	0,75
Strandvejen Ryesgade-Brohusgade	37,6	4	1	0,75	5,0	2	5	1,58	0,48	5	0,67
Vesterbro Bispensgade-Borgergade	-	17	5	0,2	11,7	4	80	4,04	0,36	2	1,00
60 km/t >8.000 køretøjer											
Hobrovej Ny Nibevej/Indkilde-Nibevej	68,5	6	4	1	11,1	4	6	3,80	0,43	5	0,50
Humle-bakken Sohngårdsholmsvej-Hadsundvej	67,6	4	2	0,7	7,5	2	6	1,90	0,55	2	0,29
Over Kæret Enggårdsgade-Hobrovej	58,5	3	1	0,8	10,1	2	4	2,52	0,55	2	0,25

E. Præsentation af analysevejene

E.1 Borbergade

Borbergade ligger i den nordvestlige del af Aalborg midtby. Borbergade ligger mellem Vesterå og Badehusvej, som ses på Figur 93. Borbergade er medtaget i analysen på baggrund af dens meget bynære placering, der giver anledning til mange krydsende fodgængere. Dertil er Kastetvej, der ligger i forlængelse af Borbergade, også medtaget. De to veje minder meget om hinanden i den overordnede opbygning, men der er også en række forskelligheder mellem de to veje, og derfor er det interessant at medtage begge veje for at se, om disse forskelligheder giver noget udslag i vurderingen. Forskellene består bl.a. i længden, antallet af busstoppesteder, overgangstyper og trafikmængder.



Figur 93 Oversigt over området ved Borbergade (Aalborg_Kommune, n.d.)

Bebyggelsen på Borbergade er tæt og består af mange forskellige funktioner som f.eks. beværtningssteder, detailbutikker og boliger.

På hele strækningen er der overordnet to kørespor. Der er ligeledes på hele strækningen fortov og cykelsti i begge færdselsretninger.

Som det ses af Tabel 33, er der i alt tre fodgængerfelter på strækningen. Alle disse overgange er signalregulerede. To af fodgængerfelterne ligger i krydset mellem Borgergade og Vesterbro, mens det tredje ligger i krydset mellem Borgergade og Badehusvej.

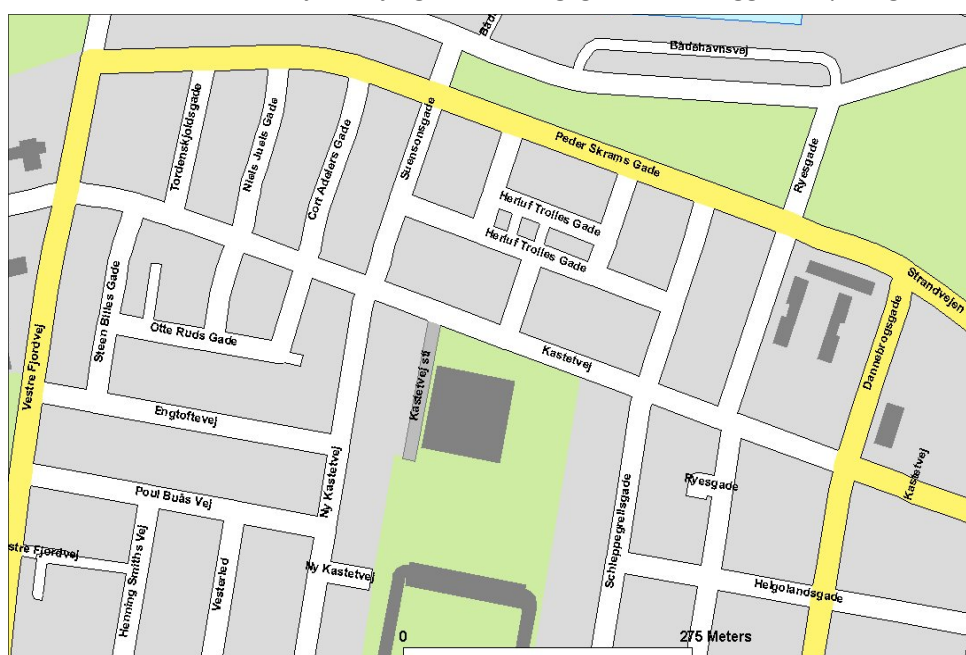
Borgergade	
Længde (km)	0,36
Bredde (m)	7,4
Antal uheld/alv. uheld	7/3
Antal fodgængerfelter	3
ÅDT	7.952

Tabel 33 Data om Borgergade

Over analyseperioden har der været syv krydsningsuheld på Borgergade, hvoraf tre af disse havde så alvorlig karakter, at fodgængerens enten blev dræbt eller kom alvorligt til skade.

E.2 Kastetvej

Kastetvej ligger i forlængelse af Borgervej og er ligeledes beliggende i den nordvestlige del af Aalborg midtby. Den udvalgte delstrækning af Kastetvej forløber mellem Vestre Fjordvej og Dannebrogsgade, der begge ses på Figur 94.



Figur 94 Delstrækningen på Kastetvej der går mellem Vestre Fjordgade og Dannebrogsgade (Aalborg_Kommune, n.d.)

Begrundelsen for at medtage Kastetvej som analysevej er hovedsageligt, at det er interessant at medtage to veje, der ligger i forlængelse af hinanden for at se, om nogle af forskellene mellem de to strækninger resulterer i forskellige

analyseresultater. Dertil er den udvalgte delstrækning på Kastetvej den længste i kategorien, og herudover er der på Kastetvej både signalregulerede og ikke-signalregulerede overgange.

Randbebyggelsen på Kastetvej er ligesom på Borgergade tæt og med mange funktioner såsom beværtninger, detailforretninger, supermarked og boliger. Ydermere ligger Haraldslund Vand- og Kulturhus på delstrækningen.

Kastetvej	
Længde (km)	0,8
Bredde (m)	6,7
Antal uheld/alv. uheld	3/1
Antal fodgængerfelter	4
ÅDT	4.074

Tabel 34 Data om Kastetvej

Kastetvej minder også i opbygningen af tværprofil meget om Borgergade med to kørebanespor, samt cykelsti og fortov. På dele af strækningen er der herudover kantstensparkering og busstoppesteder.

På strækningen er der fire fodgængerovergange, hvilket også ses i Tabel 34. Det ene af disse ligger i forbindelse med krydset mellem Kastetvej og Dannebrogsgade og er ligesom krydset signalreguleret. Den anden overgang er placeret i forbindelse med det mindre kryds mellem Kastetvej og Schleppegrellsgade. Denne overgang er ikke signalreguleret. Også fodgængerfeltet ved krydset med Otte Ruds Gade/Cort Adelers Gade er uden signalregulering. Den sidste fodgængerovergang er beliggende i krydset ved Vestre Fjordvej, og denne er signalreguleret.

E.3 Sohngårdsholmsvej

Sohngårdsholmsvej ligger i den sydøstlige del af Aalborg. Den udvalgte delstrækning går fra krydset mellem Th. Sauers Vej og Sohngårdsholmsvej til krydset mellem Mylius Erichsens Vej og Sohngårdsholmsvej. Den valgte delstrækning ses på Figur 95. Sohngårdsholmsvej er medtaget i analysen, da den for det første har en høj uheldsfrekvens i forhold til de øvrige veje indenfor samme kategori. Dertil er det interessant, at delstrækningen både rummer signalregulerede overgange samt en overgang med zebrastriber.



Figur 95 Delstrækningen på Sohgårdsholmsvej, der går mellem Th. Sauers Vej og Mylius Erichsens Vej (Aalborg_Kommune, n.d.)

Randbebyggelsen ved Sohgårdsholmsvej består primært af etagebebyggelse samt et mindre center på Grønlandstorvet, hvor der er flere indkøbsmuligheder. Ved Grønlandstorvet ligger der indkøbsmuligheder på begge sider af vejen, og der kan derfor være et stort krydsningsbehov på denne del af strækningen. Bebyggelsen er ikke decideret tæt, da etagebeboelserne omkranses af større grønne områder.

Sohgårdsholmsvej	
Længde (km)	0,4
Bredde (m)	7,2
Antal uheld/alv. uheld	4/3
Antal fodgængerfelter	3
ÅDT	8.239

Tabel 35 Data om Sohgårdsholmsvej

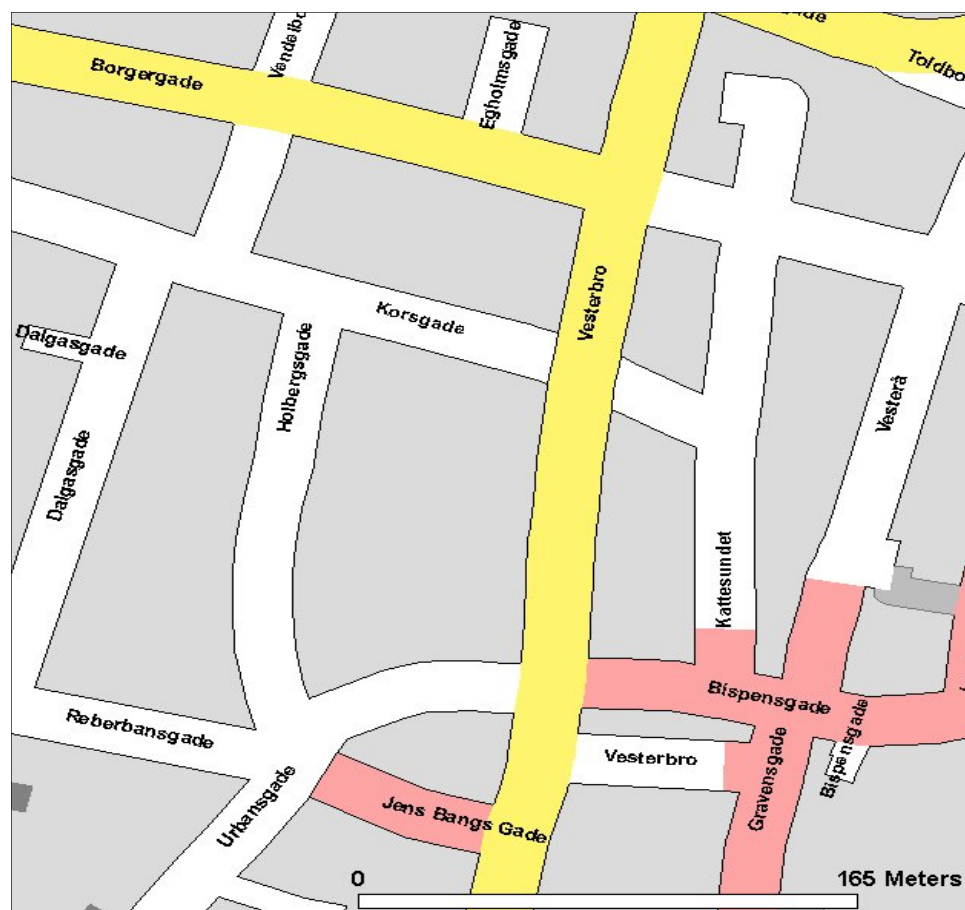
Vejen er som det ses af Tabel 35 ret bred, da denne har en bredde på ca. 7,2 m på et af de smalleste steder på vejen. Vejen består på størstedelen af strækningen af to kørespor samt cykelbane og fortov i begge retninger.

Herudover er der ligeledes i begge sider af vejen en græsrabat mellem fortovet og cykelbanen.

To af de tre fodgængerfelter på Sohngårdsholmsvej er beliggende i de to kryds, der omslutter delstrækningen, og er begge signalregulerede. Det resterende fodgængerfelt er placeret ud for Grønlandstorvet ved krydset mellem Umanakvej og Fridtjof Nansens Vej. Denne overgang er ikke signalreguleret.

E.4 Vesterbro

Vesterbro er en af hovedfærdselsårerne i Aalborg, da den bl.a. leder op til Limfjordsbroen. Den udvalgte delstrækning går mellem Bispensgade og Borgergade. Delstrækningen ses på Figur 96. Vejen er bl.a. medtaget på baggrund af, at det over analyseperioden er forekommet flest krydsningsuheld på denne vej. Dertil er trafikintensiteten på vejen meget høj, og den store vejbredde kan ligeledes skabe problemer for de krydsende fodgængere.



Figur 96 Delstrækningen på Vesterbro der forløber mellem Borgergade og Bispensgade (Aalborg_Kommune, n.d.)

Randbebyggelsen på Vesterbro er meget tæt. Randbebyggelsen består primært af en lang række mindre detailbutikker, liberalt erhverv og boliger. Dertil er Bispensgade en af Aalborgs største gågader, og bl.a. derfor er der mange krydsende fodgængere på denne del af Vesterbro.

Vesterbro består af fire kørespor samt fortovej og cykelsti i begge retninger. Dertil er der på dele af strækningen kantstensparkering og busstoppesteder. Op mod krydset med Borgergade er der midterhelle. Vesterbro er ca. 11,7 m bred på et af de smalleste steder på vejen, hvilket ses af Tabel 36.

Vesterbro	
Længde (km)	0,2
Bredde (m)	11,7
Antal uheld/alv. uheld	17/5
Antal fodgængerfelter	2
ÅDT	30.806

Tabel 36 Data om Vesterbro

På hele delstrækningen er der til trods for den korte længde to fodgængerfelter. Den ene overgang er placeret i krydset med Borgergade, mens den anden er beliggende i krydset med Bispensgade. Begge fodgængerfelter er ligesom selve krydsene signalregulerede.

E.5 Hobrovej

Hobrovej ligger i den sydlige del af Aalborg og fører bl.a. til centerområdet *City Syd*. Den udvalgte delstrækning er afgrænset mellem krydset ved Ny Nibevej/Indkildevej og det 3-benede kryds ved Nibevej. Delstrækningen ses på Figur 97. Vejen er medtaget som analysevej pga. den høje uheldstæthed og den høje trafikintensitet, der er på vejen.

Ved Hobrovej er der tæt randbebyggelse, der har meget forskellig karakter, da der bl.a. er tankstationer, parcelhuse, fodboldbaner, indkøbsmuligheder og mindre detailforretninger. Tæt ved krydset med Nibevej ligger *Aalborg Storcenter*, der hvert år har mere end 5 mio. handlende (Aalborg Storcenter, 2010).



Figur 97 Delstrækning på Hobrovej, der går mellem Ny Nibevej/Indkildevej og Nibevej
(Aalborg_Kommune, n.d.)

På delstrækningen er der i alt fire kørespor samt cykelsti og fortov i begge retninger. Herudover er der nogle steder på strækningen kantstensparkering og busstoppesteder. Dertil er der en kortere midterrabat ved krydset mellem Hobrovej og Ny Nibevej/Indkildevej.

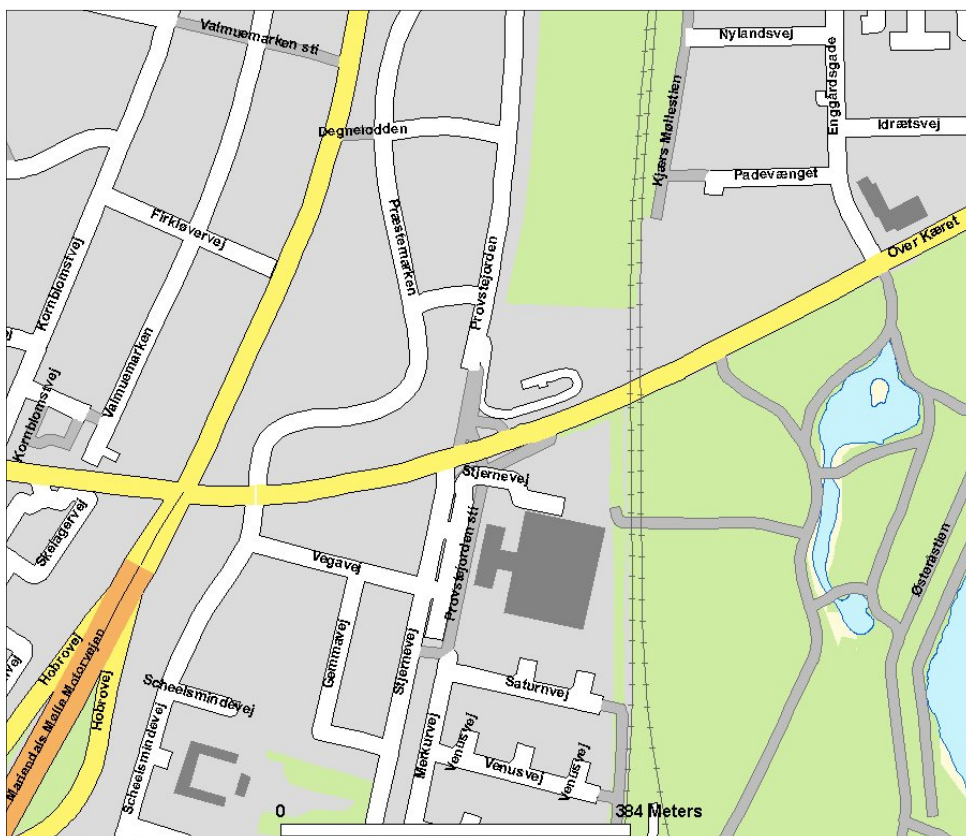
Hobrovej	
Længde (km)	1
Bredde (m)	11,1
Antal uheld/alv. uheld	6/4
Antal fodgængerfelter	5
ÅDT	17.163

Tabel 37 Data om Hobrovej

På delstrækningen er der i alt fem fodgængerfelter, se Tabel 37, der alle er signalregulerede og ligger i forbindelse med signalregulerede kryds. Heraf er de to af krydsene 4-benete, mens krydset med Nibevej og Thøger Larsens Vej er 3-benete.

E.6 Over Kæret

Over Kæret ligger i den sydvestlige del af Aalborg. Delstrækning er afgrænset at gå mellem Enggårdsgade og Hobrovej. Delstrækningen ses på Figur 98. Det er valgt at medtage Over Kæret som analysevej til dels pga. dens bredde og uheldstæthed. Dertil er krydsningsbehovet på strækningen specielt på baggrund af strækningens randbebyggelse.



Figur 98 Delstrækningen på Over Kæret, der går mellem Enggårdsgade og Hobrovej
(Aalborg Kommune, n.d.)

Randbebyggelsen på Over Kæret er forholdsvis spredt. På den sydøstlige side af vejen tæt på krydset med Enggårdsgade ligger det rekreative område Østerådal. Tæt på vejen ligger også Vester Mariendal Skole. Der er dog ikke direkte indkørsel til denne fra Over Kæret, men et par stier fører direkte fra Over Kæret ind til skolen. Tættere på krydset ved Hobrovej ligger rækkehusbebyggelse.

Vejen består af to kørespor samt cykelsti og fortov i begge kørselsretninger. Dertil er der flere steder på vejen busstoppesteder.

På delstrækningen er der tre fodgængerfelter, hvilket ses af Tabel 38. Der ligger en overgang i hvert af de signalregulerede kryds, der omslutter delstrækningen. De to fodgængerfelter er derfor også signalregulerede. Den tredje fodgængerovergang er ligeledes signalreguleret og ligger i krydset med Stjernevej.

Over Kæret	
Længde (km)	0,8
Bredde (m)	10,1
Antal uheld/alv. uheld	4/2
Antal fodgængerfelter	3
ÅDT	12.510

Tabel 38 Data om Over Kæret

I Spørgsmål ang. TU

Mailkorrespondens med DTU Transport angående nærmere definitioner af kategorier benyttet i TU data.

Hej Helene

Kategorien er baseret på en gammel formålsinddeling, som vi i praksis ikke bruger mere (men som desværre stadig kan findes på vores hjemmeside). Den dækker over ture som fx direkte mellem en fritidsaktivitet og et ærinde (fx at tage til lægen direkte fra en sportsaktivitet), mellem arbejdsplads og ærinde/indkøb o.l. Der er lidt tale om en "restgruppe", der altså er karakteriseret ved at turen hverken starter eller slutter i hjemmet.

Venlig hilsen

Carsten Jensen

Fra: Helene Østergaard Kristensen [mailto:hoestergaardk@hotmail.com]

Sendt: 16. marts 2010 14:38

Til: Carsten Jensen

Emne: RE: SV: Spørgsmål ang. TU

Hej Carsten

Det gjorde mig en del klogere på det :)

Jeg har dog lige endnu et spørgsmål. Ved turformål er der en kategori, der hedder "ikke bol- baseret" (jeg går ud fra, at det betyder ikke bolig baseret), men hvilke af de turformål, som du har beskrevet, dækker dette over?

Tak for hjælpen.

Med venlig hilsen

Helene Østergaard Kristensen

10. semester

Vej og Trafik

Aalborg Universitet

Subject: SV: Spørgsmål ang. TU

Date: Mon, 15 Mar 2010 18:31:48 +0100

From: caj@transport.dtu.dk

To: hokr06@plan.aau.dk

CC: transport@transport.dtu.dk

Hej Helene

Nu til dags er definitionen faktisk, at alle ture over 50 meter skal registreres. I praksis bliver det tolket lidt "blødt", så vi f.eks. ikke insisterer på at interviewpersoner skal registrere enhver bevægelse mellem enkelte forretninger i et indkøbscenter o.l. - der vil det være turen til fra indkøbsmuligheden vi ønsker beskrevet. Der er et par andre undtagelser, men de 50 m er hovedreglen.

Variabelbeskrivelsen i standardtabellen er desværre ret misvisende - kategorien 1-2 dækker også de korte ture under 1 km (og beskrivelsen er upræcis i det meste af tabellen). Vi er midt i en opdatering af vores hjemmeside, så den type problemer gerne skulle forsvinde, men jeg beklager at det kan misforstås i den nuværende tabel.

Turformål har på visse punkter ændret sig over tid (primært på de mere marginale turformål). Den aktuelle beskrivelse ser sådan ud:

formaal

tekst

forklaring

1

Hjem

Bopælen. Ikke nødvendigvis cpr-adressen, fordi vi anerkender at man kan bo flere steder.

11

Arbejdsplads (normale arbejdssted / arb.givers adresse)

Benyttes kun, hvis det er et sted som enten er arbejdsgiverens adresse, eller et sted, som der fast/regelmæssigt pendles til. - Hvis et sted besøges i arbejdsmæssigt formål, men hvor det er et engangsbesøg, skal formål 51-54 anvendes

12

Skole, uddannelsessted

Under uddannelse: Må kun anvendes, hvis personen selv modtager undervisning her.

13

Fritidshjem, ungdomsklub, SFO

21

Hente/bringe personer ved sport, skole, besøg eller andet formål

Formålet med turen var at hente eller bringe en anden person direkte, hvor denne er/skal hen.

22

Hente/bringe personer ved bus/tog/færge

Formålet med turen var at hente eller bringe en anden person ved et kollektivt trafikmiddel.

23

Hente/bringe ting

31

Indkøb

32

Andet ærinde (bank, bibliotek, bilværksted osv)

Private ærinder, hvor genstande er fokus. Aflevere ting, hente ting, få ting repareret.

33

Social/sundhed (besøg hos læge, sygehus, jobcenter etc)

Besøg hos læge, tandlæge, frisør, socialkontor, jobcenter osv. Det handler om egen sundhed eller egen sociale situation.

41

Besøge familie/venner

42

Idræt- og sportsudøvelse

43

Forlystelse (biograf, cafe, restaurant, sportstilskuer, kirke mv)

Generelt alle fritidsaktiviteter, som man er passiv deltager i. Også selvom det ikke er sjovt. Begravelser falder fx i denne kategori.

44

Sommerhus, kolonihave

45

Gåtur, løbetur, cykeltur, køretur (turen var formål i sig selv)

Fritidsture, som er formål i sig selv. Det betyder normalt, at forrige og næste sted er samme sted. Hvis der på turen indgår et ophold med et andet formål, skal dette kodes som formål og turen opdeles, så udtur og hjemtur er hhv. før og efter.

46

Ferie, udflugt

Fritid/oplevelsesture med klart rejsemål. Omfatter både korte spontane udflugter og længerevarende ferierejser.

47

Møder i privat sammenhæng

49

Anden fritidsaktivitet (Aftenskole, spejder osv)

Fritidsaktivitet, hvor man deltager aktivt, men som ikke er sport, og hvor man ikke får løn for det (så er det nemlig et arbejde)

51

Møder, konferencer (erhverv)

Erhvervstur med mødeaktivitet af intern karakter. Deltagelse i kurser, konferencer, virksomhedsseminarer etc.

52

Kunde- eller klientbesøg (Som en del af mit job)

Erhvervstur med mødeaktivitet overfor 3. part. Det kan fx. være sælgeren, der besøger en kunde eller lægen, der besøger en patient. Fælles er at eget, vidensbaserede, erhverv udøves ved besøg på en række adresser.

53

Erhvervsservice, håndværk (Det er mit job)

Erhvervstur, hvor der dette sted besøges for at udøve eget erhverv. Det kan fx. være VVS'eren, der skifter en vandhane eller hjemmehjælperen, der gør rent. Fælles er at eget, praktiske, erhverv udøves på en række adresser.

54

Forretningsrejse

Længerevarende rejser med erhvervsmæssigt formål, ofte med kombination af formål 51, 52, 53.

61

Erhvervstransport af gods, postbud, avisbud

Formålet med turen er at udøve eget erhverv som chauffør el.lign. Jobbet består i at transportere gods/post/aviser eller andet.

62

Erhvervstransport af personer

Formålet med turen er at udøve eget erhverv som chauffør el.lign. Jobbet består i at transportere personer.

64

Anden erhvervstrafik (politi, vejarbejde osv)

Formålet med turen er at udøve eget erhverv. Jobbet består ikke direkte i transport, men turen er stadig formål i sig selv: det kan være vejkontrol, opmåling af veje eller meget andet.

Håber at det afklarede et par ting.

Venlig hilsen

Carsten Jensen
DTU Transport

Fra: Transport
Sendt: fr 12-03-2010 09:41
Til: Carsten Jensen
Emne: VS: Spørgsmål ang. TU

-----Oprindelig meddelelse-----
Fra: hokr06@plan.aau.dk [mailto:hokr06@plan.aau.dk]
Sendt: 11. marts 2010 16:43
Til: Transport
Emne: Spørgsmål ang. TU

Hej.

Jeg har et par spørgsmål angående baggrunden for
Transportvaneundersøgelsen.

Så vidt jeg har forstået, er en tur defineret til at skulle have en længde

på mindst 300 meter. I standardtabellen med opgørelser over
turlængder

starter inddeling imidlertid ved 1- 2 km. Er det fordi, at jeg har
misforstået definitionen af, hvor lang en tur skal være for, at den
medtages, eller hvad er forklaringen på dette?

Har I nogen nærmere beskrivelse af, hvad de forskellige turformål
omfatter?

Jeg håber, I kan afklare mine spørgsmål.

På forhånd mange tak for hjælpen :)

Med venlig hilsen

Helene Østergaard Kristensen

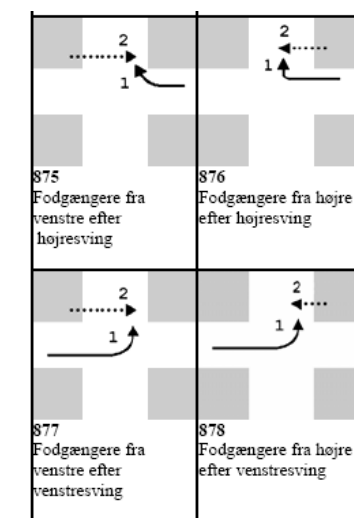
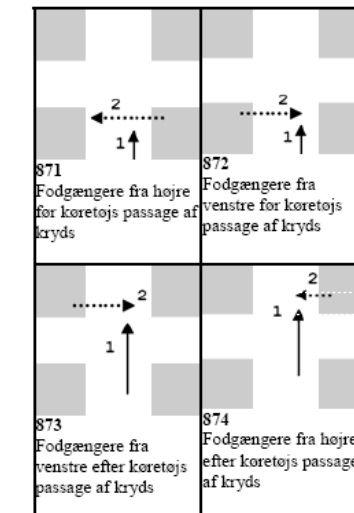
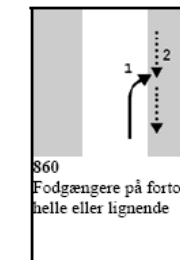
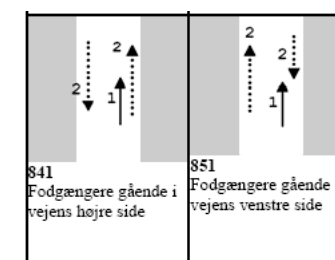
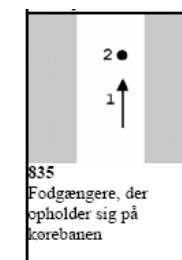
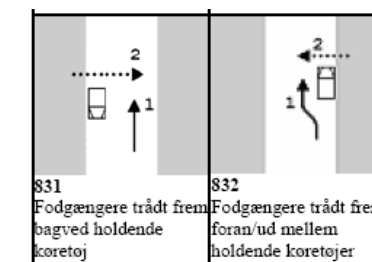
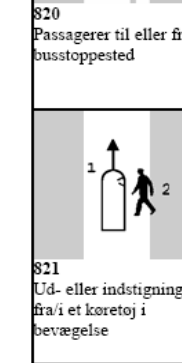
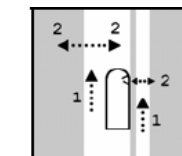
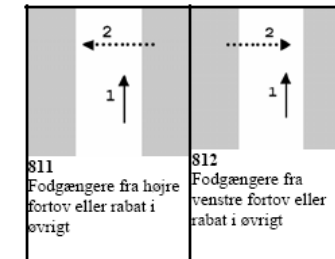
10. semester

Vej og Trafik

Aalborg Universitet

II. Uheldssituationer under hovedsituation 8

Køretøjet er altid elementart 1, og fodgængerer er altid elementart 2.



Uheldssituation 879:

Fodgængere i kryds i øvrigt

Uheldssituation 898:

Uheldssituation uoplyst

