

Bløde trafikanter udenfor signalregulering i vejkryds

Uheldsanalyse og adfærdsundersøgelse



Søren Underlien Jensen
Belinda la Cour Lund
Puk Kristine Andersson

25. April 2014

Indhold

Sammenfatning	5
1. Indledning	11
1.1 Baggrund og formål	11
2. Uheldsanalyse	13
2.1 Identificering af relevante uheld	14
2.2 Analyse af uheld mellem bløde trafikanter ved signaler	15
2.3 Resumé af uheldsanalyse	24
3. Videobaseret adfærdsundersøgelse	27
3.1 Videooptagelser	29
3.2 Observationsareal	29
3.3 Trafiktællinger	30
3.4 Konfliktende adfærd	31
3.5 Signalgivning	31
4. Analyse	33
4.1 Kryds med og uden højresvingsshunt	34
4.1.1 K1 og K2	34
4.1.2 K3 og K4	36
4.1.3 Opsamling – med/uden højresvingsshunts (K1, K2, K3, K4)	39
4.2 Kryds med og uden tilladt højresving for rødt	40
4.2.1 K5 og K6	40
4.2.2 K7 og K8	43
4.2.3 Opsamling – med/uden tilladt højresving for rødt (K5, K6, K7, K8) ..	46
4.3 Opsamling af data for krydshjørner med højresving (K1-K8)	46
4.4 T-kryds med og uden tilladt ligeudkørsel i overliggeren	48
4.4.1 K9 og K10	48
4.4.2 K11 og K12	50
4.4.3 Opsamling – med/uden tilladt ligeudkørsel i overliggeren (K9, K10, K11, K12)	52
4.5 T-kryds hvor cyklist føres højre eller venstre om hovedsignal	53
4.5.1 K13 og K14	53
4.5.2 K15 og K16	55
4.5.3 Opsamling – højre/venstre om hovedsignal (K13, K14, K15, K16)	58
4.6 Opsamling T-kryds (K9-K16)	58
Bilag 1. Plantegninger og luftfotos	61

Sammenfatning

Vejdirektoratet har igangsat et projekt, der har til formål at belyse de trafikssikkerhedsmæssige konsekvenser for bløde trafikanter, hvor disse holdes udenfor signalreguleringen i signalregulerede kryds. Endvidere, om den fysiske udformning af krydsområdet har betydning for bløde trafikanters opfattelse af vigepligtsforholdene, og om dette har betydning for trafikssikkerheden. Med bløde trafikanter forstås cyklister, knallertkørere (lille knallert) og fodgængere.

Formålet med projektet er at styrke grundlaget for at bevare eller ændre vejreglernes anbefalinger vedrørende regulering af bløde trafikanter i signalregulerede kryds.

Projektet består af to dele. Del 1 er en uhedsanalyse af politiregistrerede uheld mellem to eller flere bløde trafikanter i og ved signalregulerede kryds i en 5-årig periode fra 2008-2012 (begge år incl.). Del 2 er en videobaseret adfærdsanalyse af ”tæt-ved-uheld” mellem bløde trafikanter i signalregulerede kryds med forskellig geometri og hvor cyklister/knallertkørere ved undertavle eller højresvingsshunt er undtaget signal set i forhold til tilsvarende kryds, hvor signalet skal efterleves. Det er som en del af analysen undersøgt, om der er forskel på bløde trafikanters samspil og overholdelse af vigepligt i overliggeren i T-kryds, hvor cykel/knallert kører hhv. højre eller venstre om hovedsignalet.

Følgende generelle regel vedrørende signalgivningen er gældende, og ligger dermed til grund for analysen. Cyklister/knallertførere skal følge hovedsignalet uanset placeringen af signalet. Det vil sige at uanset om cyklisterne passerer hovedsignalet til højre eller venstre for dem, så skal de følge hovedsignalets signalgivning. Dette gælder dog *ikke*, hvis der er *separat cyklistsignal*, hvis andet er angivet ved *undertavle*, eller hvis der er *højresvingsshunt* for cyklister. I kryds med højresvingsspil for bilister må cyklister svinge til højre for grøn pil, såfremt der ikke er et separat cyklistsignal. Om der er stoppligt for signal på et højresvingsshunt for cyklister, er juridisk set uklart. Der findes eksempelvis ingen regler for, hvor stor afstand der skal være mellem cykelshunt og signal før man kan sige, at cyklister der benytter en højresvingsshunt er undtaget signal.

Uhedsanalyse

I årene 2008-2012 har Politiet rapporteret 1.395 uheld mellem bløde trafikanter i Danmark. Af disse er 138 eller 10 % indtruffet i signalregulerede kryds og fodgængerovergange. I fem af disse uheld har cykler og knallerter på cykelstien kørt højre om signalet ved indkørsel til krydset. I to af uheldene har hhv. en cykel og en knallert været undtaget for signalvisningen. Det vil sige, at 5 % af uheldene mellem bløde trafikanter i signalregulerede kryds og fodgængerovergange er sket, hvor en eller flere cykler/knallerter er kørt højre om signal eller undtaget for signalvisning.

I to af de syv uheld højre om signal eller undtaget for signalvisning er biler involveret, mens biler er involveret i 31 af 131 andre uheld, altså ca. samme niveau af involvering af biler. Alvorligheden af hhv. andre uheld og uheld højre om signal eller undtaget for signalvisning er også ca. den samme.

Det er ikke muligt på baggrund af uheldsanalysen at sige om signalregulerede kryds, hvor cykler og knallerter kører højre om signal eller er undtaget for signalvisning, har en lavere eller højere frekvens af uheld mellem bløde trafikanter (uheld pr. cykel/knallert) end andre signalregulerede kryds. Det er heller ikke muligt at få nyttige resultater ud af en før-efter uheldsevaluering af signalregulerede kryds, hvor signalstandere er flyttet fra den ene til den anden side af cykelstien, eller hvor undertavler med undtagelse fra signalvisning er opsat. Det skyldes, at hvor uheld er indtruffet, har signalstandernes placering og undertavler med undtagelser været uændret gennem de seneste mange år. Det er således ikke muligt pålideligt at identificere en førperiode for en sådan evaluering.

Det skal nævnes, at Politiet kun rapporterer ca. 8 % af de personskader i uheld mellem bløde trafikanter, som sygehuse og skadestuer registrerer, ifølge tal fra Ulykkesanalysegruppen ved Odense Universitetshospital. I de 7 politirapporterede uheld mellem bløde trafikanter højre om signal eller undtaget fra signalvisningen i 2008-2012 var der fem personskader, altså én personskade om året. Hvis tallene fra Odense Universitetshospital er repræsentative for Danmark, så formodes det, at sygehuse og skadestuer på landsplan har registreret i størrelsesordenen 60-65 personskader i uheld mellem bløde trafikanter højre om signal eller undtaget fra signalvisningen i årene 2008-2012.

Videobaseret adfærdsundersøgelse

Som baggrund for adfærdsundersøgelsen er udpeget 8 krydshjørner og 8 ”match” krydshjørner. Matchkrydsene er mht. trafikmængde og geometri så vidt muligt sammenlignelige med de kryds, de hver især matches med.

De i alt 16 krydslokaliteter er navngivet K1 til K16 og har følgende karakteristika:

- To krydshjørner med cykelshunts (K1 og K3), hvor højresvingende cyklist/knallert kører højre om signal er matchet med to krydshjørner, hvor højresvingende cyklist/knallertkører kører venstre om signalet (K2 og K4).
- To krydshjørner, hvor højresvingende cyklist/knallertkører med undertavle er undtaget fra signalgivning (K5 og K7), er matchet med to krydshjørner, hvor højresvingende cyklist/knallertkører skal efterleve signalet (K6 og K8).
- To overliggere i T-kryds, hvor ligeudkørende cyklist/knallertkører med undertavle er undtaget fra signalgivning i overliggeren (K9 og K11), er matchet med to T-kryds, hvor ligeudkørende cyklister/knallertkørere skal efterleve signalet i overliggeren (K10 og K12).

- To overliggere i T-kryds, hvor cyklist/knallertkører kører højre om hovedsignalet (K13 og K15), er matchet med to overliggere i T-kryds, hvor cyklist/knallertkører kører venstre om hovedsignalet (K14 og K16). For alle fire kryds gælder, at cyklist/knallertkører skal efterleve signalet.

På baggrund af mellem 7 og 8 timers videooptagelser i dagtimerne i hvert af de 16 krydshjørner er der ud fra videooptagelserne foretaget:

1. Trafiktællinger af alle cyklister, knallertkørere og fodgængere, der kommer ind i observationsområdet, fordelt på køreretning. For kryds hvor cyklister/knallertkørere skal *overholde* signalet, er det registreret om der køres ind i krydset for grønt eller rødt signal. De cyklister/knallertkørere som ankommer til krydset i rødtiden opdeles på, om de fortsætter ind i krydset for rødt signal, eller om de stopper op og først kører ind i krydset når signalet skifter til grønt.
2. Registrering af konfliktende adfærd i observationsarealet. Der skelnes mellem alvorlig og let konfliktende adfærd. En konflikt er defineret som en situation, hvor mindst to trafikanter er på kollisionskurs, og hvor mindst én af trafikanterne foretager en synlig reaktion, som fx opbremsning og/eller ændring af sideværtsplacering.

Selvom fokus er på konflikter mellem bløde trafikanter, er det valgt at registrere alle konflikter, der involverer mindst én blød trafikant. Videoklip af alle registrerede konflikter findes på DVD.

I tabel 1 ses analysens hovedresultater. For krydshjørner hvor der er fokuseret på højresving (K1-K8) ses, at andelen af cyklister/knallerter, der ved ankomst til krydset i rødtiden foretager et ulovligt højresving for rødt, ligger på mellem 45% og 51%. Der er altså noget der tyder på, at andelen af cyklister/knallerter der svinger til højre for rødt signal, er rimeligt ens uanset geometri.

Anderledes ser det ud for cyklister/knallerter i overliggeren i T-kryds, hvor hovedsignalet skal efterleves. Mellem 69% og 100% af de cyklister/knallerter der ankommer til overliggeren i rødtiden, fortsætter ind i krydset for rødt signal. Andelen af rødkørere er mindst for de to kryds K10 (73%) og K14 (69%), hvor cyklisterne kører venstre om signalet. Karakteristisk for disse to kryds er, at cyklister/knallertkørere føres venstre om hovedsignalet. Der er vigepligtsafmærkning i form af stopstreg på tværs af cykelsti samt afmærket fodgængerfelt over cykelsti umiddelbart efter stopstregen. Forhold som tydeliggør, at indkørende cyklister/knallerter skal overholde hovedsignalet.

I K16 er andelen af rødkørere 98%. Cyklister/knallerter kører venstre om hovedsignalet, der er afmærket stopstreg på tværs af cykelsti, og ét krydsende fodgængerfelt som er placeret i den fjerneste ende af krydset. Det betyder, at cyklister/knallerter der kører ind i T-krydssets overligger først møder krydsende fod-

gængere efter de er kørt ind i krydset, hvilket kan forklare den høje andel af rød-kørere.

Stort set alle ligeudkørende cyklister/knallerter kører ind i K13 og K15 uden at stoppe for rødt signal. Karakteristisk for disse T-kryds er, at cyklisterne føres højre om hovedsignalet, og at der ikke er nogen vigepligtsafmærkning på tværs af cykelsti ved kørsel ind i krydset (ingen stopstreg/hajtænder). I K13 er cykelsti og vej adskilt af fodgængerhelle, og i K15 er der kun ét afmærket fodgængerfelt, som er placeret længst væk fra hovedsignalet. Alle disse forhold er formentligt med til at give cyklister/knallertkørere den opfattelse, at de ikke er omfattet af hovedsignalet, og derfor kan køre ind i T-krydssets overligger uden at stoppe for rødt signal.

Samlet set tyder data fra T-krydsene på, at andelen af cyklister/knallertkørere der ikke overholder hovedsignalet, ved kørsel ind i overliggeren af T-kryds, er størst i kryds hvor der *ikke* er afmærket fodgængerfelt på tværs af cykelsti.

Krydsnr:	Andel der kører ind for rødt signal	Konflikter (blød/blød)		Antal indkørende/gående bløde trafikanter	Antal konflikter pr. 10.000 bløde trafikanter
		Let	Alv.		
K1 + K3 - Højresvingsshunt	-	5	1	10551	5,7
K2 + K4 - Signal skal overholdes	51%	3	0	11767	2,5
K5 + K7 - Tilladt højresving for rødt	90%-97%	1	0	3539	2,8
K6 + K8 - Signal skal overholdes	45%-51%	2	0	3555	5,6
K5+K7 - Tilladt højresving for rødt	90%-97%	6	1	14090	5,0
K2+K4+K6+K8 - Signal skal overholdes	45%-51%	5	0	15322	3,3
K9+K11 - Ligeud tilladt for rødt (venstre om)	97%-98%	1	0	1854	5,4
K10+K12 - Signal skal overholdes (venstre om)	73%-92%	2	0	2348	8,5
K13+K15 - Signal skal overholdes (højre om)	100%	1	0	3135	3,2
K14+K16 - Signal skal overholdes (venstre om)	69%-98%	1	2	5553	5,4
K9+K11+K13+K15 - Ligeud for rødt i overligger tilladt, og overligger hvor cyklister føres højre om signal, hvor signal skal overholdes	97%-100%	2	0	4989	4,0
K10+K12+K14+K16 - Signal skal overholdes (venstre om)	69%-98%	3	2	7901	6,3

Tabel 1. Andel af cyklister/knallerter der ved ankomst til krydset i rødtiden foretager højresving (K1-K8) hhv. kører ind i overliggeren (K9-K16) for rødt signal, antal registrerede konflikter samt antal registrerede konflikter per 10.000 indkørende/gående bløde trafikanter.

Af tabel 1 ses, at der er registreret i alt 19 konflikter mellem to bløde trafikanter, hvoraf tre er kategoriseret som alvorlige. 11 af de 19 konflikter opstår mellem cyklister, der ikke overholder deres vigepligt ved kørsel ind i krydset, og fodgængere der træder fra fortov ud i fodgængerfelt eller ud på cykelsti i grøntiden. De resterende konflikter kan ikke *alene* relateres til en cyklist/knallert der ved kørsel ind i krydset, overtræder deres vigepligt. Disse konflikter er karakteriseret ved at én eller begge parter, foretager en ureglementeret handling som eksempelvis at

cykle i fodgængerfelt, fodgænger der træder ud på cykelsti/vej udenfor fodgængerfelt, fodgænger der træder ud i fodgængerfelt for rødt signal mv.

Såvel konflikter som adfærdsobservationer viser, at det kan være svært at styre de bløde trafikanters adfærd. Det er derfor vigtigt, at geometri og afmærkning er tydelig således, at vigepligtsforholdene er klare, og at afmærkningen tydeligt viser, hvor man gerne vil have de bløde trafikanter placerer sig ved kørsel frem til og gennem krydsområdet.

Konflikter mellem bløde trafikanter er ofte meget lette, hvilket bl.a. skyldes de bløde trafikanters lave hastighed, og mulighed for at foretage en hurtig undvigemanøvre.

Til trods for at antallet af registrerede konflikter mellem bløde trafikanter er meget lavt, er det i tabel 1 angivet, hvor mange konflikter (mellem bløde trafikanter) der er registreret per indkørende blød trafikant. Antallet af konflikter ligger på mellem 0 og 8,5 per 10.000 indkørende bløde trafikanter. Det skal pointeres, at disse tal er behæftet med stor usikkerhed, men tallet giver trods alt en idé om, at ulykker mellem bløde trafikanter kun sjældent opstår.

Herudover er der registreret 14 konflikter mellem højresvingende motorkøretøjer og en krydsende fodgænger eller ligeudkørende cyklist/knallert. 12 af de 14 konflikter er kategoriseret som alvorlige. Konflikterne er generelt karakteriseret ved, at den højresvingende bilist ikke overholder sin vigepligt. I kryds, hvor der ikke er førgrønt for bilister, sker disse konflikter oftest mellem to trafikanter, der ankommer til krydset i grøntiden, og hvor den højresvingende bilist overser den ligeudkørende cyklist. I kryds med førgrønt for højresvingende bilister (uden cyklistsignal), sker disse konflikter ofte i slutningen, eller kort tid efter højresvingspilen er slukket. Disse konflikter er ofte kategoriseret som alvorlige, hvilket bl.a. kan skyldes, at de højresvingende bilister ofte kører ind i krydset efter en forankørende, som er kørt ind i krydset for grøn højresvingspil, og som enten ikke er så opmærksomme overfor krydsende cyklister/fodgængere, eller gerne vil nå at fulden de højresvinget inden hovedsignalet skifter til grønt.

Generelt er det vigtigt, at der er et klart og entydigt juridisk grundlag for hvilke vigepligtsregler der gælder for cyklister/knallerter ved kørsel ind i og gennem krydsområder set i forhold til, om cyklister kører højre eller venstre om signalstander samt ved udformning af højresvingshunts for cyklister. Det er eksempelvis på nuværende tidspunkt ikke klare retningslinier for, hvordan højresvingshunts for cyklister skal udformes, før de højresvingende cyklister juridisk kan betragtes som undtaget for signalet.

Samlet set kan det konkluderes, at der ikke er nogen dokumenterbar forskel i sikkerhedsniveauet mellem bløde trafikanter i krydshjørner med/uden højresvingshunts og med/uden tilladt højresving for rødt. Det samme gør sig gældende for kørsel ind i overliggeren i T-kryds. Her er heller ingen dokumenterbar forskel

mellem sikkerhedsniveauet i T-kryds med/uden tilladt ligeudkørsel for rødt, og kryds hvor cyklist/knallert føres højre hhv. venstre om hovedsignalet. Både uheldsanalyse og adfærdsundersøgelse viser, at uheld og konflikter mellem bløde trafikanter i og ved signalregulerede kryds sker forholdsvis sjældent.

Adfærdsundersøgelsen viser i øvrigt, at førgrønt for højresvingende bilister kan være problematisk. Hovedparten af konflikterne med højresvingende biler er kategoriseret som alvorlige.

1. Indledning

1.1 Baggrund og formål

Vejdirektoratet har igangsat et projekt, der har til formål at belyse de trafiksikkerhedsmæssige konsekvenser for bløde trafikanter, hvor disse holdes udenfor signalreguleringen i signalregulerede kryds. Endvidere, om den fysiske udformning af krydsområdet har betydning for bløde trafikanters opfattelse af vigepligtsforholdene, og om dette har betydning for trafiksikkerheden. Med bløde trafikanter forstås cyklister, knallertkørere (lille knallert) og fodgængere.

Formålet med projektet er at styrke grundlaget for at bevare eller ændre vejreglernes anbefalinger vedrørende regulering af bløde trafikanter i signalregulerede kryds.

Projektet består af to dele:

Del 1 – Uheldsanalyse

En analyse af politiregistrerede uheld mellem to eller flere bløde trafikanter i og ved signalregulerede kryds i en 5-årig periode fra 2008-2012 (begge år incl.)

Del 2 – Videobaseret adfærdsundersøgelse

Videobaseret adfærdsanalyse af ”tæt-ved-uheld” mellem bløde trafikanter i signalregulerede kryds med forskellig geometri og hvor cyklister/knallertkørere ved undertavle eller højresvingsskilt er undtaget signal set i forhold til tilsvarende kryds, hvor signalet skal efterleves. Endvidere undersøgelse af, om der er forskel på bløde trafikanters samspil og overholdelse af vigepligt i overliggeren i T-kryds, hvor cykel/knallert kører hhv. højre eller venstre om hovedsignalet.

Nærværende notat indeholder afrapporteringen af de to delundersøgelser.

2. Uhedsanalyse

Kapitlet indeholder en analyse af uheld mellem bløde trafikanter – fodgængere, cyklister og knallertkørere (lille knallert) – i og ved signalregulerede kryds. Det er således kun uheld i og ved signalregulerede kryds, hvor der er to eller flere bløde trafikanter involveret, der analyseres. Der ses på politirapporterede uheld i årene 2008-2012.

Det er især uheld med cykler og lille knallerter, der med undertavle er undtaget fra signalets visning, eller hvor standere med hovedsignaler står til venstre for cykelstien (og der ingen cyklistsignaler findes eller cyklistsignaler altid viser grønt), der er interessante.

Højresving undtaget for signal



Ligeud undtaget for signal



Højresvingsskunt højre om hovedsignal



Ligeud højre om hovedsignal



Figur 1. Fotos af cyklisters højresving og ligeudkørsel undtaget for signal samt højresving og ligeudkørsel højre om hovedsignal. (Der er en stor gengivelse af den anvendte undertavle i nederste venstre hjørne af de pågældende fotos).

For kryds, hvor forholdene er, som vist i figur 1, og hvor der er sket uheld mellem bløde trafikanter, foretages tillige en før-efter uheldsevaluering i de tilfælde, hvor det er muligt at fastslå et tidspunkt for etablering af undtagelse eller højre om hovedsignal.

2.1 Identificering af relevante uheld

Bløde trafikanter er defineret som fodgænger, cykel og lille knallert. Der indgår også fodgængere på hjul fx rulleskøjter, i barnevogn, osv. Blandt cyklister indgår både to- og trehjulede cykler samt el-cykler. Lille knallert kan være med eller uden konstruktive ændringer.

År	Alle politirapporterede uheld		... heraf med to eller flere bløde trafikanter	
	Personskadeuheld	Materielskadeuheld	Personskadeuheld	Materielskadeuheld
2008	5.020	8.757	238	99
2009	4.174	8.110	191	106
2010	3.498	7.533	160	84
2011	3.525	7.701	185	84
2012	3.124	7.906	173	75
I alt	19.341	40.007	947	448
Total	59.348		1.395	

Tabel 2. Antal politirapporterede uheld i Danmark opdelt på person- og materiel-skadeuheld og uheld med to eller flere bløde trafikanter (elementart; fodgænger, cykel og lille knallert).

Blandt knap 60.000 politirapporterede uheld i årene 2008-2012 er der registreret 1.395 uheld med to eller flere bløde trafikanter. I 349 af de 1.395 uheld er andre elementarter såsom personbiler, lastbiler og mure involveret, mens de resterende 1.046 uheld kun har bløde trafikanter involveret.

De relevante uheld er sket i kryds. Derfor er der blandt de 1.395 uheld set på tre parametre hhv. Adm_vej2_nr, Kryds_uheld og Vejudformning. De uheld blandt de 1.395 uheld, hvor der er angivet et adm_vej2_nr, eller hvor Kryds_uheld har værdien "Ja", eller hvor Vejudformning antager en af værdierne "+-kryds", "Rundkørs", "Stikryds", "T-kryds" eller "Øv kryds" anses for at være potentielle relevante uheld. Af disse findes der 470 uheld. Af de resterende 925 uheld, som må betragtes som værende sket udenfor kryds, er uheld, hvor parameteren, Vigepligt, for en eller flere elementer er "Rødt lys", "Gult lys" eller "Grønt lys" også medtaget som potentielle relevante uheld. Her findes yderligere 12 uheld. Alt i alt er der således 482 potentielle relevante uheld. Disse 482 uheld er gennemgået enkeltvis for at identificere de uheld, der er sket i og ved signalregulerede kryds.

Af de 482 uheld er hhv. 10 og 179 sket i signalregulerede fodgængerovergange og kryds. De resterende 293 uheld er altovervejende sket i vigepligtsregulerede kryds og rundkørsler, men enkelte er også sket ved ind-/udkørsler og på strækninger.

De relevante uheld skal være flerpartsuheld og mindst en part skal køre på en cykel eller lille knallert. Det betyder, at uheld mellem fx en bil og to parkerede cykler ikke skal indgå, og uheld mellem fx en bil og to fodgængere heller ikke skal indgå. Disse uheld frasorteres nu.

Blandt de 189 uheld i signalregulerede fodgængerovergange og kryds er der et eneuheld samt 50 uheld uden en cyklist eller knallertkører involveret. Således er der 138 relevante uheld, heraf 9 i fodgængerovergange og 129 i kryds.

De relevante uheld er i næste afsnit analyseret nærmere, herunder for at erfare om nogle uheld er sket, hvor cyklister eller knallertkørere er kørt højre om signal eller er undtaget fra signal.

2.2 Analyse af uheld mellem bløde trafikanter ved signaler

De 138 relevante uheld opdeles i tre kategorier;

- En part i uheldet er en cyklist eller knallertkører der har/ville have kørt højre om hovedsignal på en cykelsti.
- En part i uheldet er en cyklist eller knallertkører der har/ville have passeret et signal, hvor en undertavle angiver, at cykel/knallert er undtaget.
- Andre uheld.

Efterfølgende opdeles uheldene i fem typer:

- Højresving: Uheld hvor mindst en cyklist eller knallertkører svinger til højre.
- Venstresving T-kryds: Uheld hvor mindst en cyklist eller knallertkører svinger til venstre i T-kryds fra overliggeren.
- Ligeud T-kryds: Uheld hvor mindst en cyklist eller knallertkører kører ligeud i T-kryds i overliggeren (og uden en venstresvingende cyklist/knallertkører fra denne overligger).
- Fodgængerovergang: Uheld i signalreguleret fodgængerovergang.
- Øvrige: Alle andre relevante uheld i signalregulerede kryds.

Udover at påhæfte kategori og type for uheldene gennemgås (og evt. revideres) krydstype, manøvre for elementer, cykelfacilitet for hver cyklist og knallertkører samt uheldssituation.

Type ↓ kategori →	Højre om	Undtaget	Andre uheld	I alt
Højresving	1	0	10	11
Venstresving T-kryds	3	0	3	6
Ligeud T-kryds	1	2	15	18
Fodgængerovergang	0	0	9	9
Øvrige	0	0	94	94
I alt	5	2	131	138

Tabel 3. Opdeling af de 138 relevante uheld efter type og kategori.

I tabel 3 er uheldene opgjort på kategorier og typer. I løbet af de fem år 2008-2012 har Politiet rapporteret om fem uheld mellem bløde trafikanter, hvor en eller flere

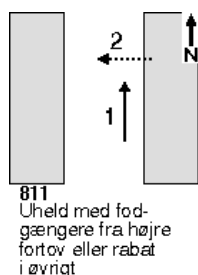
cyklister/knallertkørere har kørt højre om signalet på en cykelsti. Af de fem uheld var fire med personskade. I femårsperioden har Politiet rapporteret to uheld, hvor en eller flere cyklister/knallertkørere har været undtaget fra signalets visning med en undertavle. Af de to uheld var ét med personskade. De andre 131 relevante uheld er således sket, hvor cyklister og knallertkørere har kørt til venstre for signal og hvor de ikke er undtaget fra signalets visning med en undertavle. Af de 131 uheld var 82 med personskade. Alvorlighedsgraden af andre uheld og uheld enten højre om signal eller undtaget fra signal er nogenlunde ens.

Højresving

Af ”højresvingsuheld” er der sket ét uheld højre om signal, mens der er sket ti uheld i kryds, hvor den højresvingende cyklist/knallertkører har kørt venstre om et signal. De 11 uheld er alle sket i byzone og der er ikke nogen sprituheld iblandt. Det ene højresvingsuheld højre om signal er sket, som angivet med pile på gade-foto i figur 2.

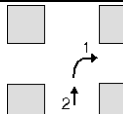
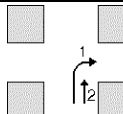
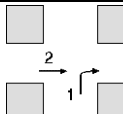
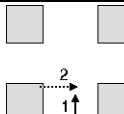
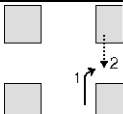
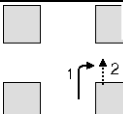


Figur 2. Højresvingsuheld højre om signal angivet med pile på gade-foto. Note: Blå pil er fodgænger og grøn pil er cykel. Kilde: Google maj 2009.



Højresvingsuheldet, som angivet i figur 2, skete, hvor fodgængerens havde grønt signal. På uheldstidspunktet var der afmærket fodgængerfelt men ikke stopstreg hen over cykelstien. Det er angivet, at uheldet er sket ”kort efter krydset” og fodgængerens har krydset uden for fodgængerfelt, hvorfor det i figur 2 angivne sted er det mest sandsynlige sted for uheldet. Uheldet er angivet som situation 811. Ingen kom til skade ved uheldet. Uheldet skete i morgenmyldretiden om mandagen. Cyklister har kunnet køre højre om signal det pågældende sted i mindst 18 år. Krydset er noget specielt, da det ikke er tilladt at cykle ligeud eller til venstre fra det pågældende ben i krydset.

De ti andre uheld med højresving er sket i hovedsituation 3, 6 og 8, se figur 3 på næste side. I to uheld er trafikanter kørt over for rødt (situation 610 og 872), mens trafikanter i de otte andre uheld havde grønt. De rødkørende er en bilist, en cyklist og en knallertkører og disse svinger alle til højre. I de ti uheld kom syv alvorligt og to let til skade.

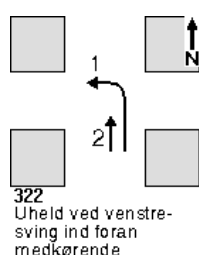
Situation						
	311 Uheld ved påkørsel bagfra af køretøj placert for højresving	312 Uheld ved højre- sving ind foran medkørende	610 Uheld ved højre- sving ud foran "medkørende"	872 Uheld med fod- gængere fra venstre for køretøjs passage af kryds	875 Uheld med fod- gængere fra venstre efter højresving	876 Uheld med fod- gængere fra højre efter højresving
Antal uheld	2	3	1	1	1	2

Figur 3. Andre uheld med højresving opgjort på uheldssituation.

I de ti uheld indgår 21 elementer; fire fodgængere, ni cykler, syv knallerter og en personbil. Uheldene er sket i syv firevejskryds og tre T-kryds. Ni uheld skete i dagslys og ét midt om natten. Der forekommer ikke at være noget bemærkelsesværdigt ved uheldene, dog er seks af syv knallertkørere flygtet fra uheldsstedet, mens ingen andre er flygtet.

Venstresving T-kryds

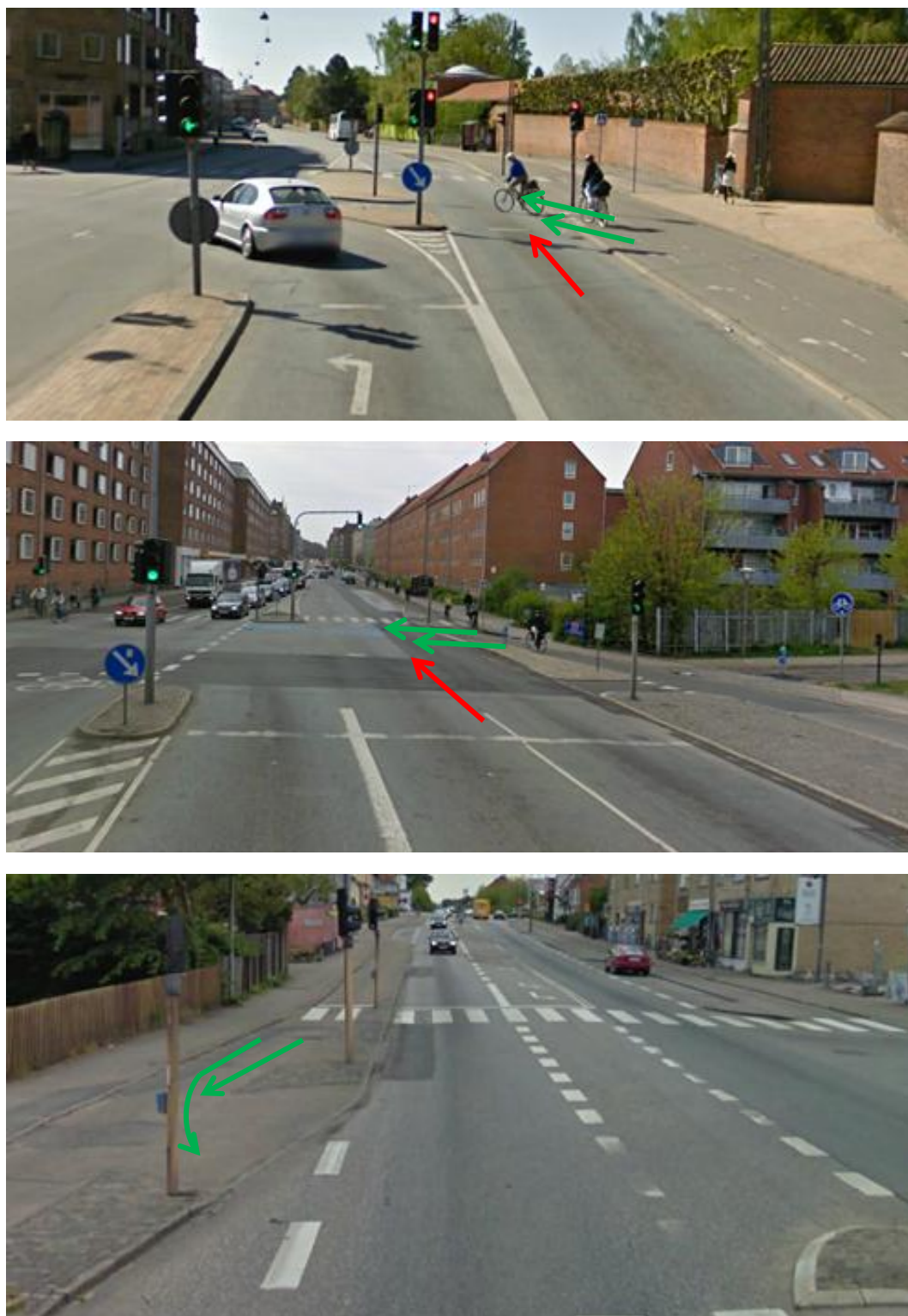
Der er fundet seks uheld med en cyklist eller knallertkører, der er svinget til venstre fra overliggeren i T-kryds. I tre af de seks uheld har den venstresvingende cyklist eller knallertkører kørt højre om signalet ved indkørslen til T-krydset. Uheldene er alle sket i byzone og der er ingen sprituheld iblandt.



De tre uheld med venstresvingende cykel/knallert højre om signal er alle situation 322, og alle er personskadeuheld med i alt to alvorlige og en let skade. To af de tre uheld med venstresvingende højre om signal er ganske ens i uheldsforløbet, idet to cyklister påkøres af en personbil i hvert uheld og personbilen kører i begge tilfælde over for rødt, mens cyklisterne kører for grønt, se evt. gadefotos i figur 4 på næste side. Ved de to uheld er der ingen stopstreg på cykelstien ved indkørsel til krydset, mens der er en stopstreg for venstresvingende cyklister i krydsets bagside, og her er der samtidigt et cyklistsignal at forholde sig til. Disse to uheld er ikke egentlige "uheld mellem bløde trafikanter", da det i begge tilfælde er den rødkørende bilist, der forårsager uheldet.

Det sidste venstresvingsuheld højre om signal er mellem to cyklister på cykelstien, hvor den ene skal svinge til venstre, men giver ikke tegn, mens den anden forsøger at overhale og cykle ligeud i krydset. Begge cyklister cykler for grønt signal. I dette kryds findes der stopstreg på cykelstien ved indkørsel til krydset, men ingen stopstreg for venstresvingende cyklister i krydsets bagside og heller ikke et signal for disse venstresvingende cyklister, se evt. figur 4.

Der synes ikke at være noget yderligere at bemærke ved de tre venstresvingsuheld højre om signal. De sker i dagslys i morgen- og eftermiddagsmyldretid. Det fremgår ikke, om bilisterne var bevidste om, at de kørte over for rødt. Man har i de tre signalregulerede kryds kunnet cykle højre om signal i mindst 18 år.



Figur 4. Venstresvingsuheld i T-kryds højre om signal angivet med pile på gade-fotos. Note: Grøn pil er cykel, rød pil er personbil. Kilde: Google april-maj 2009.

De tre andre uheld med venstresving i T-kryds venstre om signal ved indkørsel til krydsene er ganske forskellige, se figur 5 på næste side.



Figur 5. Venstresvingsuheld i T-kryds venstre om signal angivet med pile på gadefotos. Note: Grøn pil er cykel/knallert, rød pil er personbil. Kilde: Google maj 2009 – juli 2010.

I det ene venstresvingsuheld i T-kryds venstre om signal har en cyklist holdt for at svinge til venstre, men bliver påkørt bagfra af en knallert og vælter ud på vejen, hvor en personbil rammer cyklisten (situation 321). Den venstresvingende cyklist har rødt ved cyklistsignalet inde i krydset (signalstander markeret med gul ring i figur 5), mens knallert og personbil har grønt på hovedsignal. Der er ikke stopstreger på cykelsti, hverken ved indkørsel til krydset eller ved cyklistsignalet. Der er afmærket en bås for de venstresvingende cyklister.

I det andet venstresvingsuheld i T-kryds venstre om signal er begge cyklister kørt frem for grønt, men her har én pludselig foretaget et sving mod venstre og derved kørt sammen med en overhalende ligeud cyklende (situation 322). Ved krydset er der stopstreg på cykelstien både ved indkørsel til krydset og for de venstresvingende inde i krydset. Der er afmærket en bås for de venstresvingende cyklister og der er et signal rettet mod disse cyklister.

I det sidste venstresvingsuheld i T-kryds venstre om signal har en knallertkører svinget til venstre fra cykelsti for grønt og påkørt en cyklist, der cyklede ligeud i modsat retning (situation 410). I dette kryds er der stopstreg på cykelsti ved indkørsel til krydset, mens der hverken er stopstreg eller signal for venstresvingende cyklister inde i krydset.

Der er ikke noget bemærkelsesværdigt ved de tre venstresvingsuheld i T-kryds venstre om signal. De er alle sket i dagslys på hverdage.

Ligeud T-kryds

Der er fundet 18 uheld med en cyklist eller knallertkører, der er kørt ligeud i overliggeren i T-kryds, heraf et uheld, hvor en cyklist kører højre om signal, og to uheld, hvor en cyklist eller knallertkører er undtaget fra signalet. Alle 18 uheld sker i byzone. Der er to sprituheld begge blandt de andre uheld, dvs. venstre om signal og ej undtaget for signalvisningen.

Uheldet højre om signal er med en cyklist og en fodgænger, der kommer alvorligt til skade. I uheldet kører cyklisten for rødt lys. I figur 6 på næste side er uheldet angivet på gadefoto. Der er ikke stopstreg på cykelsti ved indkørsel til krydset, men der er en stopstreg inde i krydset for venstresvingende cyklister, som også har et cyklistsignal. Krydset har været signalreguleret i ca. 6 år.

De to uheld, hvor cyklist/knallertkører er undtaget fra signalets visning, involverer i begge tilfælde en fodgænger, se evt. figur 7 på næste side med gadefotos. I det ene uheld kommer fodgængerens let til skade. Begge uheld sker i dagslys om eftermiddagen.



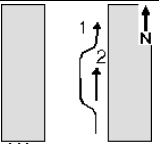
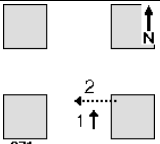
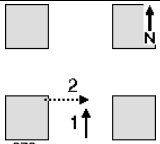
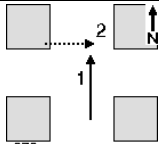
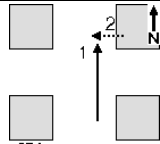
Figur 6. Uheld med ligeudkørende cyklist højre om signal i T-kryds angivet med pile på gadefoto. Note: Blå pil er fodgænger og grøn pil er cykel. Kilde: Google juli 2009.



Figur 7. Uheld med ligeudkørende cyklist/knallertkører undtaget fra signalvisning i T-kryds angivet med pile på gadefotos. Note: Blå pil er fodgænger og grøn pil er cykel. Kilde: Google juni-juli 2009.

I uheldene i figur 7 har fodgængerne gået for grønt i fodgængerfelt, så hhv. cyklist og knallertkører har haft ubetinget vigepligt, selvom der kun er afmærket hjåjtænder på cykelstien i det ene af krydsene. I krydset uden hjåjtænder på cykelstien er der derimod forvarslet en ubetinget vigepligt (B11) med afmærkning i stibellægningen. Der er ikke stopstreg og ej heller cyklistsignal for de venstresvingende i de to kryds. De to kryds har haft afmærket hhv. hjåjtænder og vigepligtstavle på stierne i de sidste mindst 18 år, og det formodes derfor, at der i mindst lige så lang tid har været opsat en undertavle, hvor cyklist er undtaget fra signalvisning.

De 15 andre uheld med en cyklist eller knallertkører, der er kørt ligeud i overliggeren i T-kryds, venstre om signal og ej undtaget fra signalvisning, er illustreret som situationer i figur 8. Det ses af figuren, at 14 af 15 uheld involverer fodgængere, og fodgængere kommer fra højre i 11 af disse uheld. Uheldene venstre om signal og ej undtaget fra signalvisning ligner således de tre uheld hhv. højre om signal og undtaget fra signalvisning, hvor der var to uheld af situation 871 og et uheld af situation 874.

Situation					
	111 Uheld ved overhaling venstre om	871 Uheld med fod- gængere fra højre før køretøjs passage af kryds	872 Uheld med fod- gængere fra venstre før køretøjs passage af kryds	873 Uheld med fod- gængere fra venstre efter køretøjs passage af kryds	874 Uheld med fod- gængere fra højre efter køretøjs passage af kryds
Antal uheld	1	7	2	1	4

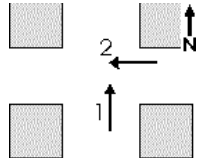
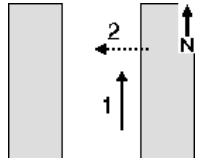
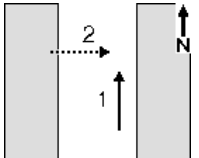
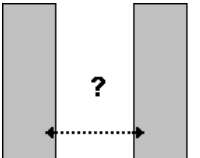
Figur 8. Andre uheld med cyklist eller knallertkørere, der kører ligeud i overliggeren i T-kryds opgjort på uheldssituation.

I de 15 andre uheld med ligeudkørende cykler/knallerter i overliggeren i T-kryds kommer syv alvorligt og fire let til skade. De 15 uheld sker på hverdage, heraf to om morgenen og 13 om eftermiddagen til tidlig aften. I de 14 fodgængeruheld har fodgængerne haft rødt lys i fire uheld, mens cyklist eller knallertkører har haft rødt lys i ni uheld – i ét uheld har begge haft grønt lys. I uheldet af situation 111 har begge cyklist haft grønt lys.

Signalregulerede fodgængerovergange

Der er fundet ni uheld mellem bløde trafikanter ved signalregulerede fodgængerovergange uden for kryds i løbet af de fem år 2008-2012. I alle tilfælde er det en cyklist eller knallertkører kørende ad vejen eller cykelstien langs vejen venstre om signal, der har påkørt en fodgænger eller cyklist i fodgængerovergangen. Det vil sige, at de ni uheld er kategoriseret som andre uheld. Der er cykelsti langs vej i seks af de ni uheld. Der er afmærket stopstreg for cyklist/knallertkørere på cykelsti/kørebane ved alle fodgængerovergangene. I otte uheld er det cyklisten eller knallertkøreren på vejen eller cykelstien langs vejen, der har kørt over for rødt, mens der i et uheld ikke er angivet, hvem der havde rødt lys. I uheldene er otte

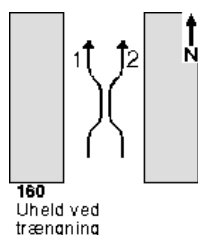
fodgængere, ni cyklister og to knallertkørere involveret. Fem kommer alvorligt og tre kommer let til skade.

Situation	 510 Uheld mellem krydsende køretøjer uden svingning og med elem.2 fra højre	 811 Uheld med fodgængere fra højre fortov eller rabat i øvrigt	 812 Uheld med fodgængere fra venstre fortov eller rabat i øvrigt	 898 Uheld med fodgængere
Antal uheld	2	5	1	1

Figur 9. Andre uheld i fodgængerovergange opgjort på uheldssituation.

De fleste af uheldene sker mellem en cykel/knallert kørende ad vejen mod en fodgænger/cykel i fodgængerovergangen kommende fra højre, se evt. figur 9, hvor uheldene er opgjort på situationer.

Øvrige



Der er fundet i alt 94 øvrige uheld mellem bløde trafikanter i signalregulerede kryds i løbet af de fem år 2008-2012. De er alle kategoriseret som andre uheld, altså cyklister og knallertkørere i uheldene har kørt venstre om signal og er ikke undtaget fra signalets visning. Dog er der et uheld, som har et strejf af at være sket højre om signal, se evt. figur 10, men som altså her er defineret som et andet uheld. I det uheld har et cykelstyr ramt en knallerts sidespejl, så knallertkøreren væltede og kom alvorligt til skade. De kørte begge over for grønt lys. Uheldet er registreret som situation 160.



Figur 10. Uheld med trængning blandt ligeudkørende cykel og knallert. De kører venstre om cyklistsignal markeret med gul ring, men højre om det forreste signal.

I de 94 uheld har der været stopstreg for cykler/knallerter i 91 uheld, mens der i ét uheld ingen stopstreg var. I to uheld har cyklister kørt mod ensretningen, og der var derfor ingen stopstreg. 83 af uheldene er sket i firevejskryds, mens ni uheld er sket i T-kryds, et uheld er sket i et femvejskryds og et uheld i et mærkeligt vej-sti-vej-gågade-kryds. I figur 11 er uheldene fordelt på hovedsituationer.

Hoved-situation	1 Ligeud-kørende på samme vej og med samme kurs	2 Ligeud-kørende på samme vej med modsat kurs	3 Kørende på samme vej med samme kurs og med svingning	4 Kørende på samme vej med modsat kurs og med svingning	5 Krydsen-de køretøjer uden svingning	6 Kørende på krydsende veje med svingning	8 Fodgængeruheld
Antal uheld	19	2	8	13	19	4	29

Figur 11. Øvrige uheld fordelt på hovedsituationer.

I 35 af de 94 uheld er trafikanter angivet til at have kørt eller gået for rødt lys. I de 94 uheld er to dræbt, 38 kommet alvorligt og 21 kommet let til skade. I uheldene er 32 fodgængere, 127 cyklister, 33 knallertkørere og 36 biler involveret. De 36 biler var involveret i 29 uheld.

2.3 Resumé af uheldsanalyse

I årene 2008-2012 har Politiet rapporteret 1.395 uheld mellem bløde trafikanter i Danmark. Af disse er 138 eller 10 % indtruffet i signalregulerede kryds og fodgængerovergange. I fem af disse uheld har cykler og knallerter på cykelstien kørt højre om signalet ved indkørsel til krydset. I to af uheldene har hhv. en cykel og en knallert været undtaget for signalvisningen. Det vil sige, at 5 % af uheldene mellem bløde trafikanter i signalregulerede kryds og fodgængerovergange er sket, hvor en eller flere cykler/knallerter er kørt højre om signal eller undtaget for signalvisning.

I to af de syv uheld højre om signal eller undtaget for signalvisning er biler involveret, mens biler er involveret i 31 af 131 andre uheld, altså ca. samme niveau af involvering af biler. Alvorligheden af hhv. andre uheld og uheld højre om signal eller undtaget for signalvisning er også ca. den samme.

Det er ikke muligt på nærværende grundlag at sige om signalregulerede kryds, hvor cykler og knallerter kører højre om signal eller er undtaget for signalvisning, har en lavere eller højere frekvens af uheld mellem bløde trafikanter (uheld pr. cykel/knallert) end andre signalregulerede kryds. Det er heller ikke muligt at få nyttige resultater ud af en før-efter uheldsevaluering af signalregulerede kryds, hvor signalstandere er flyttet fra den ene til den anden side af cykelstien, eller hvor undertavler med undtagelse fra signalvisning er opsat. Det skyldes, at hvor uheld er indtruffet, har signalstandernes placering og undertavler med undtagelser været uændret gennem de seneste mange år. Det er således ikke muligt pålideligt at identificere en førperiode for en sådan evaluering.

Det skal nævnes, at Politiet kun rapporterer ca. 8 % af de personskader i uheld mellem bløde trafikanter, som sygehuse og skadestuer registrerer, ifølge tal fra Ulykkesanalysegruppen ved Odense Universitetshospital. I de 7 politirapporterede uheld mellem bløde trafikanter højre om signal eller undtaget fra signalvisningen i 2008-2012 var der fem personskader, altså én personskade om året. Hvis tallene fra Odense Universitetshospital er repræsentative for Danmark, så formodes det, at sygehuse og skadestuer på landsplan har registreret i størrelsesordenen 60-65 personskader i uheld mellem bløde trafikanter højre om signal eller undtaget fra signalvisningen i årene 2008-2012.

3. Videobaseret adfærdsundersøgelse

Hovedformålet med adfærdsundersøgelsen er at vurdere, om der er forskel på bløde trafikanters samspil, afhængig af krydsenes geometri, hovedsignalets placering i forhold til cyklist/knallertkører og hvorvidt cyklist/knallert er undtaget signalgivning ved undertavle eller højresvingsskilt.

Som baggrund for adfærdsundersøgelsen er der udpeget 8 krydslokaliteter og 8 ”match” kryds. Matchkrydsene er mht. trafikmængde og geometri så vidt muligt sammenlignelige med de kryds, de hver især matches med. Krydsene er fordelt i fire kommuner; Odense, Roskilde, Rødovre og København.

De i alt 16 krydslokaliteter har følgende karakteristika:

- To krydshjørner med cykelshunts, hvor højresvingende cyklist/knallert kører højre om signal. Disse to kryds matches med to krydshjørner, hvor højresvingende cyklist/knallertkører kører venstre om signalet.
- To krydshjørner, hvor højresvingende cyklist/knallertkører med undertavle er undtaget fra signalgivning. Disse to kryds matches med to krydshjørner hvor højresvingende cyklist/knallertkører skal efterleve signalet
- To overliggere i T-kryds hvor, hvor ligeudkørende cyklist/knallertkører med undertavle er undtaget fra signalgivning i overliggeren. Matches med to T-kryds hvor ligeudkørende cyklister/knallertkørere skal efterleve signalet i overliggeren.
- To overliggere i T-kryds hvor cyklist/knallertkører kører højre om hovedsignalet. Matches med to i T-kryds hvor cyklist/knallertkører kører venstre om hovedsignalet. For alle fire kryds gælder at cyklist/knallertkører skal efterleve signalet.

Bemærk, at det har været nødvendigt at finde tre alternative krydshjørner i forhold til de 16 krydshjørner, der blev udvalgt i forbindelse med første del af projektet.¹ Det tidligere krydshjørne 8 er udskiftet efter ønske fra Vejdirektoratet, mens de to sidste krydshjørner (11 og 12) er udskiftet fordi det ved besigtigelse af krydsene blev konstateret, at vigepligtsforholdene var ændret.

På baggrund af videooptagelser fra de 16 lokaliteter er der foretaget en analyse af bløde trafikanters adfærd med fokus på *konfliktende adfærd* i et veldefineret observationsareal. De 16 krydshjørner er listet i tabel 4, og vist med foto og skitse i Bilag 1.

¹ De 16 krydshjørner er beskrevet i notatet *Bløde trafikanter udenfor signalregulering i vejkryds. Del 1: Uheldsanalyse og forslag til videobaseret adfærdsanalyse*, Trafitec, august 2013.

Krydsnr.:	Registreret kryds	Krydstype	Kommune
1	Østre Stationsvej - Jernbanegade	Højresvingsshunt To fodgængerfelter	Odense
2	Østre Stationsvej - Rugaardsvej	Højresvingende skal overholde signal To fodgængerfelter	Odense
3	Jarmers Plads - H.C. Andersens Boulevard	Højresvingsshunt Ét fodgængerfelt	København
4	HCA Boulevard - Jarmers Plads	Højresvingende skal overholde signal To fodgængerfelter	København
5	Kong Valdemars Vej/Algade	Tilladt højresving for rødt To fodgængerfelter	Roskilde
6	Søndre Ringvej/Ringstedgade	Højresvingende skal overholde signal To fodgængerfelter	Roskilde
7	Algade/Ny Østergade	Tilladt højresving for rødt Ét fodgængerfelt	Roskilde
8	Ringstedgade/Søndre Ringvej	Højresvingende skal overholde signal Ét fodgængerfelt	Roskilde
9	Københavnsvej/Ny Østergade	T-kryds – Ligeudkørsel tilladt i overliggeren Cyklist kører venstre om signal Ét fodgængerfelt	Roskilde
10	Sønder Ringgade/Ringstedgade	T-kryds - signal skal overholdes. Cyklist kører venstre om signal Ét fodgængerfelt	Roskilde
11	Roskildevej - Nyholms Allé	T-kryds – Ligeudkørsel tilladt i overliggeren To fodgængerfelter Cyklist kører venstre om signal	Rødovre
12	Roskildevej - Skellet	T-kryds - signal skal overholdes Cyklist kører venstre om signal To fodgængerfelter	København
13	Valby Langgade - Sønder Allé	T-kryds – signal skal overholdes Cyklist kører højre om signal To fodgængerfelter	København
14	Valbylanggade - Gåsebæksvej	T-kryds - signal skal overholdes Cyklister kører venstre om signal To fodgængerfelter	København
15	Kalkbrænderihavnsgade/Indiakaj	T-kryds – signal skal overholdes Cyklist kører højre om signal Ét fodgængerfelt.	København
16	Øster Voldgade/Kronprinsessegade	T-kryds – signal skal overholdes Cyklister kører venstre om signal Ét fodgængerfelt	København

Tabel 4. De 16 krydshjørner der indgår i undersøgelsen med angivelse af krydstype og lokalisering og geometri.

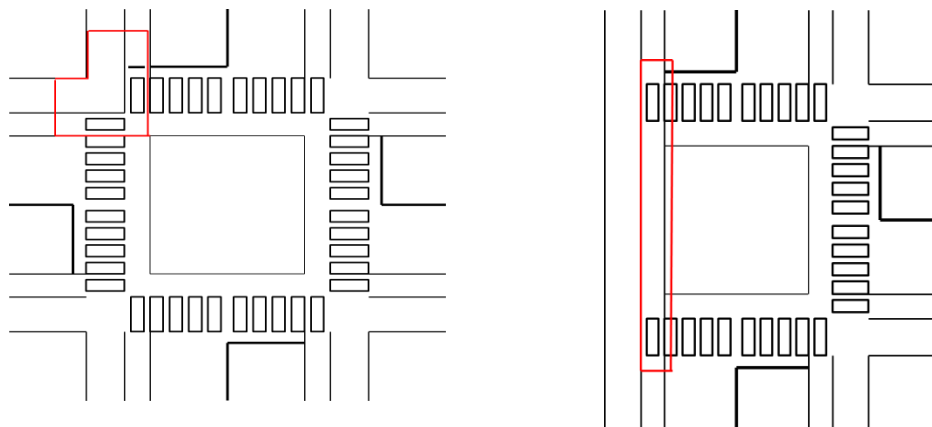
3.1 Videooptagelser

Videooptagelserne er gennemført i perioden fra 24. september til 13. november 2013. I hvert af de 16 krydshjørner er der filmet i 7-8 timer i tidsrummet mellem kl. 7:00-16:00. Videooptagelserne er hovedsagligt foretaget i tørt vejr.

Det var et krav til optagelserne, at man skulle kunne se signalgivningen for trafikkanterne i hovedretningen. Det betød, at det i flere kryds har været nødvendigt at opstille to videokameraer, for både at kunne dække signalet og konfliktområdet. I det omfang det har været nødvendigt, er de to videooptagelser efterfølgende synkroniseret, så man kan se både signalvisning og konfliktområde på det samme videobillede.

3.2 Observationsareal

Observationsarealet dækker det område af krydset, hvor der registreres konflikterende adfærd. I figur 12 ses principskitser for observationsarealet i hhv. 4-benet kryds og i T-kryds.



Figur 12. Principskitser af observationsarealer (markeret med rød ramme). Til venstre angives observationsfelt for krydshjørner, hvor der fokuseres på højresvingende cyklister/knallertkørere, og til højre observationsfelt for T-kryds. Der observeres på alle typer af konflikter mellem bløde trafikanter i observationsfeltet.

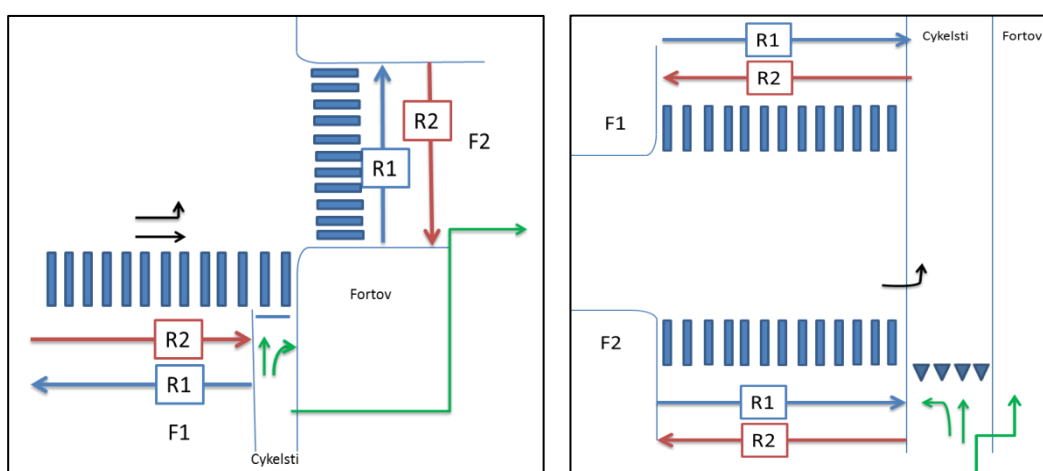
I bilag 1 findes plantegninger og luftfotos med angivelse af observationsareal/konfliktområde for alle 16 krydshjørner.

3.3 Trafiktællinger

Der er ud fra videooptagelserne foretaget en totaloptælling af alle cyklister, knallertkørere og fodgængere, der kører ind i observationsområdet, fordelt på køreretning.

For krydshjørner hvor cyklister/knallertkørere skal *overholde* signalet, registreres om der køres ind i krydset for grønt eller rødt signal. Trafikanter der passerer for grønt signal opdeles på, om trafikanten har holdt for rødt signal, inden der køres ind i krydset, eller om trafikanten er ankommet og er kørt ind i krydset i grøntiden. I de T-kryds hvor der ikke er en afmærket stopstreg ved kørsel ind i krydset, er der ved optælling af cyklister, der kører ind i krydset fra overliggeren, lavet en fiktiv stopstreg ved hovedsignalet (på linie med bilisternes stopstreg). Ligeledes tælles krydsende fodgængere og tværkørende cyklister, der kommer ind i observationsarealet uden at passere hovedsignalet.

I figur 13 ses principskitser med angivelse af de trafikstrømme, der er talt i hhv. 4-benet kryds og T-kryds.



Figur 13. Principskitse med angivelse af talte trafikstrømme i 4-benet kryds (skitse til venstre) og i T-kryds (skitse til højre). R1 og R2 angiver krydsende fodgængere fordelt på retning i de to fodgængerfelter F1 og F2. I 4-benet kryds registreres også cyklister/knallertkørere, der foretager højresving for rødt signal ved at køre op på fortovet, for derefter at køre ned på cykelstien igen efter fuldført højresving. Generelt tælles alle bløde trafikanter som kommer ind i observationsfeltet.

3.4 Konfliktende adfærd

Alle videooptagelser er set igennem for registrering af konfliktende adfærd i observationsarealet. Selvom fokus er på konflikter alene mellem bløde trafikanter er det valgt at registrere alle konflikter, der involverer mindst én blød trafikant.

Der skelnes mellem to typer af konfliktende adfærd:

- Alvorlig konfliktende adfærd
- Let konfliktende adfærd

Alvorlig konfliktende adfærd er situationer, hvor mindst to trafikanter er på kollisionskurs, og hvor mindst én af trafikanterne foretager en pludselig og heftig synlig reaktion, som fx opbremsning, acceleration eller ændring af sideværtsplacering.

Let konfliktende adfærd er situationer, hvor mindst to trafikanter er på kollisionskurs, og hvor mindst én af trafikanterne foretager en synlig reaktion, som fx opbremsning og/eller ændring af sideværtsplacering, men hvor trafikanternes reaktion forekommer kontrolleret.

3.5 Signalgivning

Placeringen af signaler og selve signalgivningen er forskellig i de analyserede kryds.

Følgende generelle regel vedrørende signalgivningen ligger til grund for analysen:

Cyklister/knallertkørere skal følge hovedsignalet uanset placeringen af signalet. Det vil sige, at uanset om cyklisterne passerer hovedsignalet til højre eller til venstre, så skal de følge hovedsignalets signalgivning. Dette gælder dog *ikke*, hvis der er *separat cyklistsignal*, hvis andet er angivet ved *undertavle*, eller hvis der er *højresvingsshunt* for cyklister. I kryds med højresvingsspil for bilister må cyklister svinge til højre for grøn pil såfremt, der ikke er et separat cyklistsignal.

Det skal pointeres at det juridisk set er uklar hvorvidt der er stoppligt for signal på et højresvingsshunt for cyklister. Der findes eksempelvis ingen regler for, hvor stor afstand der skal være mellem cykelshunt og signal før man kan sige, at cyklister der benytter højresvingsshunten er undtaget signal.

4. Analyse

I dette kapitel beskrives, analyseres og sammenholdes adfærden i de 16 krydshjørner parvis, dvs. mellem:

- Kryds med og uden højresvingsskilt for cyklister/knallerter (afsnit 4.1)
- Kryds med og uden tilladt højresving for rødt for cyklister/knallerter (afsnit 4.2)
- T-kryds med og uden tilladt ligeudkørsel i overliggeren for cyklist/knallert (afsnit 4.4)
- T-kryds hvor cyklister føres højre eller venstre om hovedsignal, og signalet i begge tilfælde skal efterleves (afsnit 4.5)

Hvert af afsnittene 4.1, 4.2 og 4.4 og 4.5 indledes med en illustration og kortfattet *krydsbeskrivelse*. Af beskrivelsen fremgår afmærkningen i krydset og eventuelle væsentlige registreringer vedrørende trafikafviklingen. Plantegning og luftfoto fra de enkelte kryds findes i bilag 1.

Dernæst opgøres *trafiktællinger* for de overordnede trafikstrømme ind i observationsarealet (kun bløde trafikanter). I tilknytning til krydshjørner hvor der ses på samspilsadfærd med/uden højresvingsskilt og med/uden tilladt højresving for rødt signal, opgøres fordelingen af, hvornår i signalfasen højresvingende cyklister/knallertkørere passerer stopstregen. Tilsvarende opgøres fordelingen af, hvornår i signalfasen ligeudkørende cyklister/knallertkørere i overliggeren i T-kryds passerer stopstregen. Det skal bemærkes, at antallet af knallertkørere i krydsene generelt er meget begrænset, hvorfor det er valgt at slå cyklist- og knallerttællinger sammen.

Sidst i afsnittene 4.1, 4.2, 4.4 og 4.5 beskrives *konfliktende adfærd* mellem bløde trafikanter. Desuden findes videoklip af alle registrerede konflikter på DVD.

4.1 Kryds med og uden højresvingsshunt

4.1.1 K1 og K2

Krydsbeskrivelse K1 og K2

K1. Østre Stationsvej/Jernbanegade - højresvingsshunt



Der er fremført cykelsti og højresvingsshunt. Der er afmærkede fodgængerfelter over alle vejben i krydset, men ingen over shunten. Cykeltrafikken er frem mod krydset kanaliseret i en højresving- og ligeudbane. Højtænder i cykelshunten tydeliggør overfor højresvingende cyklister, at de har vigepligt overfor tværkørende cyklister. Fodgængertrafikken er ikke sig-

nalreguleret over højresvingsshunten. Der forekommer perioder i myldretiden, hvor de ligeudkørende cyklister spærrer for de højresvingende cyklister. Der er en forholdsvis stor andel af cyklister, der cykler på tværs af fodgængerfelt tættest på stopstreg.

K2. Østre Stationsvej/Rugårdsvej



Der er fremført cykelsti. Der er afmærkede fodgængerfelter over cykelsti. Cyklister/knallertkørere kører venstre om hovedsignalet. Der er højresvingsspil. Der er en forholdsvis stor andel af cyklister, der cykler på tværs af fodgængerfelt tættest på stopstreg.

Trafiktællinger K1 og K2

I tabel 5 ses antallet af indkørende/gående bløde trafikanter delt på, hvor de kommer ind i observationsfeltet.

Bløde trafikanter i observationsfeltet (antal)		K1	K2
Cyklister/knallerter der passerer stoplinie/vigelinie	Højresvingende	247	520
	Ligeud- eller venstresving	1328	723
Fodgængere/cyklister der krydser i fodgængerfelt (fodg/cyk)	F1R1	228 (176/52)	320 (284/36)
	F1R2	165 (116/49)	303 (299/4)
	F2R1	504 (503/1)	136 (136/0)
	F2R2	416 (408/8)	126 (123/3)
Antal tværkørende cyklister/knallerter	Tværkørende	272	243
Antal indkørende og gående i alt		3160	2371

Tabel 5. Antal indkørende og gående bløde trafikanter i de to kryds K1 og K2.

I tabel 6 ses antallet af højresvingende cyklister/knallerter delt på hvornår i signalfasen, de passerer stopstregen. Det ses, at alle højresvingende cyklister/knallerter i K1, benytter højresvingsshunten. I K2 stopper 69 cyklister/knallerter for rødt lys, mens 65 ved ankomst i rødtiden fortsætter ind i krydset for rødt signal. Det svarer til at i alt 69 cyklister ud af i alt 134 cyklister, svarende til 49%, ved ankomst til krydset i rødtiden foretager højresving for rødt signal. Hvis man medtager de otte højresvingende cyklister, der kører op på fortov for at undgå rødt signal, stiger andelen af rødkørere til 51%.

Højresvingende cyklister/knallerter (antal)		
Signalfase	K1	K2
Opstart for grønt (ankommer i rødtid)	-	69
Ankommer og kører i grøntid	-	378
Kører i rødtid	-	65
Shunt (udenom signal)	247	-
Cyklist benytter fortov ved rødt signal	-	8
I alt	247	520

Tabel 6. Angivelse af hvornår i signalfasen cyklister/knallerter foretager højresving. Ved opstart for grønt har cyklist/knallert holdt for rødt.

Konfliktende adfærd K1 og K2

I figur 14 er registrerede konflikter i de to kryds tegnet ind.

I K1 er der registreret i alt 2 lette konflikter. Begge konflikter er mellem en fodgænger, der træder fra fortov ud på cykelshunten og en højresvingende cyklist. I

den første konflikt reagerer cyklisten ved at ændre sideværtsplacering og fortsætte svinget inden fodgænger krydser. I den anden konflikt bremses cyklisten lidt og lader fodgænger krydse først.

I K2 er der registreret 1 let konflikt. Konflikten er mellem en fodgænger der træder fra fortov ud i fodgængerfelt for rødt lys, og en cyklist der svinger til højre for grønt signal. Cyklisten (der taler i mobiltelefon), bremses og hopper af cyklen, mens fodgænger træder tilbage på fortovet og lader cyklist passere først.



Figur 14. Tegning af registrerede konflikter i K1 (til venstre) og K2 (til højre). Alle tre konflikter sker mellem to bløde trafikanter. Fodgængere er markeret med blå pil og cyklister med grøn pil.

4.1.2 K3 og K4

Krydsbeskrivelse K3 og K4

K3. Jarmers Plads/H.C. Andersens Boulevard – højresvingsshunt



krydset. Ligeudkørende cyklister har et separat cyklistsignal til krydsning af bilernes højresvingssbaner.

Der er fremført cykelsti og højresvingsshunt. Der er ét ikke signalreguleret afmærket fodgængerfelt over shunten. Cykelstien er ikke kanaliseret frem mod krydset. Der er placeret hjaltænder på cykelstien efter det afmærkede fodgængerfelt umiddelbart inden, de tværkørende cyklister føres ind på cykelstien. Ligeudkørende cyklister skal krydse to højresvingssbaner (for bilister) for at komme ligeud i

K4. H.C. Andersens Boulevard/Jarmers Plads

Der er fremført cykelsti, og afmærkede signalregulerede fodgængerfelter over cykelsti. Cyklister/knallertkørere kører venstre om hovedsignalet, og der er cyklistsignal. Det betyder, at de højresvingende cyklister ikke må svinge til højre, når bilisterne højresvingsspil er tændt. Der er tilbagetrukket stopstreg for bilister. Der er generelt mange cyklister over hele dagen. Der er mange

højresvingende cyklister, der ved ankomst i rødtiden kører op på fortovet, og først kører ned på cykelsti efter fuldført højresving.

Trafiktællinger K3 og K4

I tabel 7 ses antallet af indkørende og gående bløde trafikanter delt på hvor de kommer ind i observationsfeltet.

Bløde trafikanter i observationsfeltet (antal)		K3	K4
Cyklister/knallerter	Højresvingende	788	354
	Ligeud- eller venstresving	1260	4167
Fodgængere/cyklister der krydser i fodgængerfelt (fodg/cyk)	F1R1	424 (384/40)	530 (471/59)
	F1R2	331 (323/8)	445 (430/15)
	F2R1	-	247 (226/21)
	F2R2	-	405 (365/40)
Antal tværkørende cyklister/knallerter		4588	3248
Antal indkørende og gående i alt		7391	9396

Tabel 7. Antal indkørende bløde trafikanter i de to kryds K3 og K4. I K4 er registreret 89 cyklister, der før stopstregen kører op på fortov og svinger til højre for rødt signal for, efter endt svingning, igen at køre ned på cykelstien.

I tabel 8 ses antallet af højresvingende cyklister/knallerter delt på hvornår i signalfasen, de passerer stopstregen. Det ses, at alle højresvingende cyklister/knallerter i K3 benytter højresvingsshunten. 31% af højresvingende cyklister/knallerter, der ankommer til K4 i rødtiden, foretager højresving for rødt. Herudover er der 89 cyklister, som foretager højresving ved inden krydset at køre op på fortovet og

først køre ned på cykelsti igen efter fuldført højresving. Hvis man vælger at tælle de 89 cyklister med som rødkørere, stiger andelen af rødkørere fra 31% til 51 %.

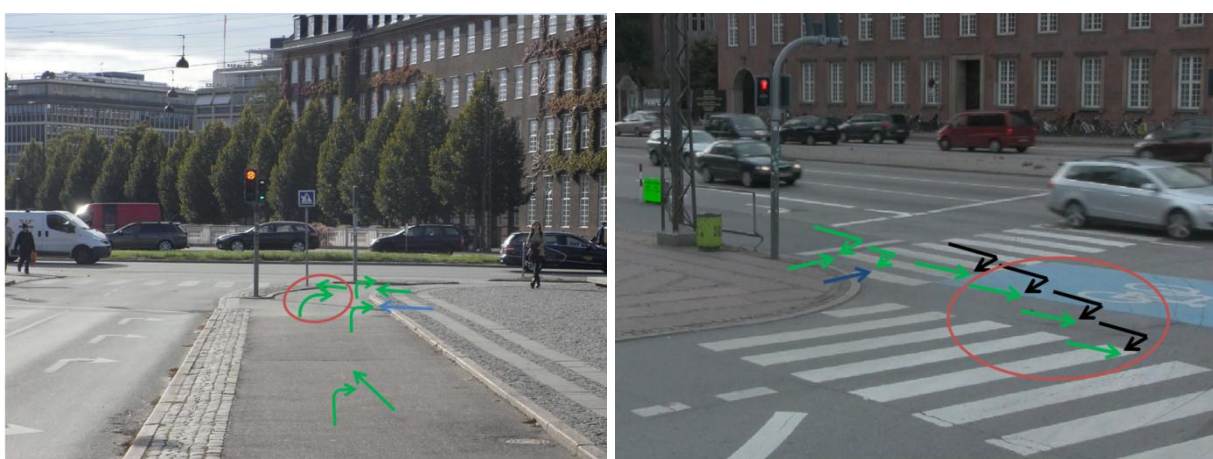
Højresvingende cyklister/knallerter (antal)		
Signalfase	K3	K4
Opstart for grønt (ankommer i rødtid)	-	152
Ankommer og kører i grøntid	-	44
Kører i rødtid	-	69
Shunt (udenom signal)	788	-
Cyklist benytter fortov ved rødt signal		89
Antal højresvingende i alt	788	354

Tabel 8. Angivelse af hvornår i signalfasen cyklister/knallerter foretager højresving.

Konfliktende adfærd K3 og K4

I figur 15 er de registrerede konflikter i de to kryds tegnet ind. Alvorlige konflikter er markeret med rød ring.

I K3 er der registreret i alt 3 lette og 1 alvorlig konflikt. Alle fire konflikter sker mellem to bløde trafikanter, hvoraf den ene skal svinge til højre. Én konflikt sker fordi en cyklist, der skal mod venstre, kører ind foran en cyklist, der skal til højre i krydset. To konflikter sker mellem højresvingende cyklister og en fodgænger hhv. cyklist, der kommer fra fortov ud på cykelsti. Den sidste konflikt sker mellem en hurtigt kørende cyklist, der kører over det afmærkede fodgængerfelt i shunten, og en højresvingende cyklist som må bremse op for at undgå kollision (alvorlig konflikt).



Figur 15. Tegning af registrerede konflikter i K3 (til venstre) og K4 (til højre). Alle fire konflikter i K3 sker mellem to bløde trafikanter. Fodgængere er markeret med blå-, cyklister med grøn og biler med sort pil. Alvorlige konflikter er markeret med rød ring.

I K4 er der registreret to lette konflikter mellem to bløde trafikanter. Begge konflikter sker mellem en cyklist, der svinger til højre for rødt signal, og en cyklist hhv. fodgænger der kører/træder fra fortov ud i fodgængerfelt i starten af grøntiden. I den første konflikt bremser cyklisten, og holder tilbage for den krydsende cyklist. I den anden konflikt er det fodgænger i fodgængerfeltet, der holder tilbage for den højresvingende cyklist.

Herudover er der registreret i alt fire konflikter mellem et motorkøretøj og en blød trafikant, tre af disse er alvorlige. Alle fire konflikter sker mellem en ligeudkørende cyklist og en højresvingende bilist som ankommer til krydset i grøntiden. I alle fire tilfælde overser den højresvingende bilist tilsyneladende den ligeudkørende cyklist, hvilket resulterer i, at bilisten bremser op, og lader cyklisten passere før højresvinget fuldføres.

4.1.3 Opsamling – med/uden højresvingsshunts (K1, K2, K3, K4)

For de to kryds med højresvingsshunt (K1 og K3) er der registreret i alt 6 konflikter, heraf 5 lette og 1 alvorlig konflikt. Alle seks konflikter opstår mellem bløde trafikanter. Fire af de seks konflikter sker mellem en fodgænger/cyklist, der træder/cykler fra fortov ud på cykelsti og en højresvingende cyklist. Kun i én af de fire konflikter har den højresvingende cyklist vigepligt, mens det i de sidste tre konflikter er modparten, der skal vige for den højresvingende. Den alvorlige konflikt opstår mellem en cyklist, der kører fra fodgængerfelt ind på fortov, og en højresvingende cyklist som holder tilbage for cyklisten i fodgængerfeltet.

I de to kryds uden shunt (K2 og K4) er der registreret 3 konflikter mellem bløde trafikanter, og 4 konflikter der involverer en blød trafikant og en bilist. I to af de tre konflikter mellem bløde trafikanter, er det den højresvingende cyklist, som ikke overholder sin vigepligt. Af de i alt 7 konflikter er 3 alvorlige, disse er alle mellem en højresvingende bilist og en ligeudkørende cyklist, hvor bilisten ikke overholder sin vigepligt.

Andelen af cyklister der ved ankomst til krydset i rødtiden vælger at fuldføre højresvinget er 51% for både K2 og K4.

Der er ikke registreret konflikter mellem højresvingende og tværkørende cyklister/knallerter (på cykelsti) i nogen af de fire kryds.

4.2 Kryds med og uden tilladt højresving for rødt

4.2.1 K5 og K6

Krydsbeskrivelse K5 og K6

K5. Kong Valdemars Vej/Algade – tilladt højresving for rødt



Højresvingende cyklister/knallerter er undtaget signal ved undertavle. Afkortet cykelsti, der frem mod krydset fortsætter som en kanaliseret cykelbane. Ved krydset er cyklisternes vigepligt afmærket på tværs af cykelbanen med en stopstreg i venstresving-banen og en hajtand i højresving-banen. Der er to afmærkede fodgængerfelter på tværs af krydset. Der er tilbagetrukket stopstreg for bilister.

K6. Søndre Ringvej/Ringstedgade



Højresvingende cyklister skal overholde hovedsignalet. Der er fremført cykelsti. Der er to afmærkede fodgængerfelter. Cyklisternes vigepligt er afmærket med en stopstreg på tværs af cykelsti umiddelbart før fodgængerfelt. Der er højresvingsspil med forgrønt. Da der ikke er et separat cyklistsignal, må højresvingende cyklister gerne svinge til højre ved tændt højresvingsspil. Der er

forholdsvis mange højresvingende cyklister, der ved ankomst i rødtiden kører op på fortovet, og først kører ned på cykelsti efter fuldført højresving.

Trafiktællinger K5 og K6

I tabel 9 ses antallet af indkørende lette trafikanter i K5 og K6.

Bløde trafikanter i observationsfeltet (antal)		K5	K6
Cyklister/knallerter der passerer stopstreg	Højresvingende	78	149
	Ligeudkørende	263	438
Fodgængere/cyklister der krydser i fodgængerfelt (fodg/cyk)	F1R1	343 (337/6)	282 (268/14)
	F1R2	379 (371/8)	225 (223/2)
	F2R1	132 (127/5)	239 (226/13)
	F2R2	110 (105/5)	185 (177/8)
Antal tværkørende cyklister/knallerter		813	590
Antal indkørende og gående i alt		2118	2108

Tabel 9. Antal indkørende bløde trafikanter i de to kryds K5 og K6. I K5 er medtaget 2 cyklister og i K6 30 cyklister, der før stoplinie kører op på fortov og svinger til højre for rødt signal for efter endt svingning igen at køre ned på cykelstien.

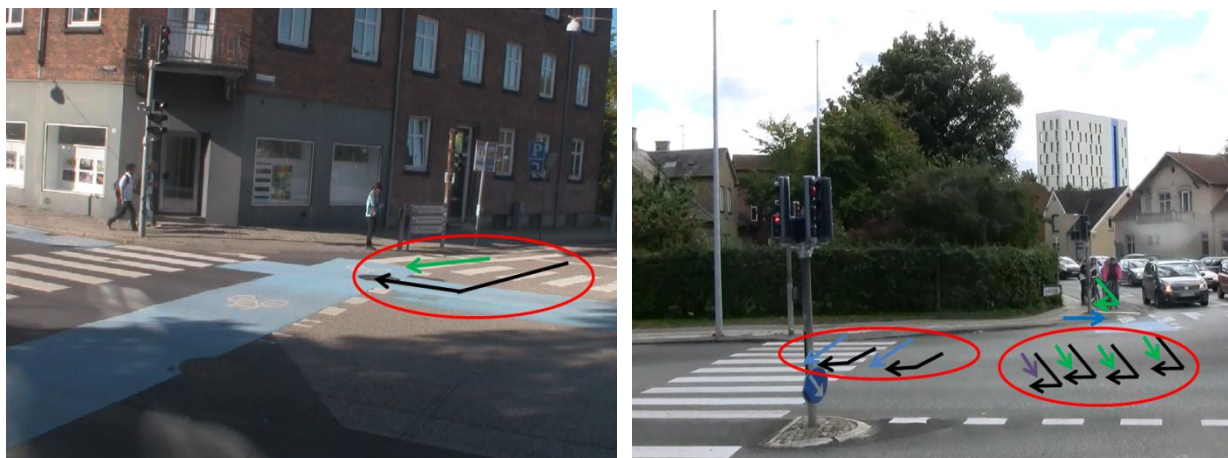
I tabel 10 ses antallet af højresvingende cyklister/knallerter delt på hvornår i signalfasen, de passerer stopstregen. Andelen af cyklister/knallerter der ved ankomst til signalet i rødtiden vælger at fuldføre et højresving ligger på 89% for K5 og 32% for K6. Hvis man vælger at betragte de højresvingende cyklister der benytter fortov ved rødt signal som rødkørere, stiger andelen af rødkørere for K5 til 90% og for K6 til 51%.

Højresvingende cyklister/knallerter (antal)		
Signalfase	K5	K6
Opstart for grønt (ankommer i rødtid)	4	52
Kører i grøntid	38	42
Kører i rødtid	34	25
Shunt (udenom signal)	-	-
Cyklist benytter fortov ved rødt signal	2	30
I alt	78	149

Tabel 10. Angivelse af hvornår i signalfasen cyklisterne foretager højresving

Konfliktende adfærd K5 og K6

På figur 16 er de registrerede konflikter i K5 og K6 tegnet ind. Der er registeret i alt én konflikt i K5, se venstre foto på figur 16. Det er en alvorlig konflikt, hvor en højresvingende bilist overser en ligeudkørende cyklist. Begge parter kører i grøntiden, cyklisten markerer tydeligt at han skal med til venstre i krydset. Både bilist og cyklist bremser helt op, hvorefter bilisten fortsætter videre før cyklisten.



Figur 16. Angivelse af situationer med konfliktende adfærd i K5 (til venstre) og K6 (til højre). Grøn pil angiver cyklist, lilla pil knallert, blå pil fodgænger og sort pil bil. Alvorlige konflikter er markeret med en rød ring.

Der er registreret én let konflikt mellem to bløde trafikanter, og seks alvorlige konflikter mellem en personbil og en blød trafikant i K6.

Den lette konflikt sker mellem en cyklist, der vil svinge til højre for rødt, og en fodgænger der træder fra fortov ud i fodgængerfelt i grøntiden. Både fodgænger og cyklist reagerer, fodgænger tøver lidt, mens cyklisten stopper helt op, og lader fodgængerens passerer før højresvinget fuldføres for rødt signal.

To af de alvorlige konflikter opstår mellem en højresvingende bilist og en krydsende fodgænger. Den ene konflikt opstår mellem en højresvingende bil, der kører ind i krydset for rødt (efter højresvingspilen er slukket), og en fodgænger der går fra fortov ud i fodgængerfelt i starten af grøntiden. Bilisten kører med høj hastighed ind i krydset, og må bremse kraftigt op for at undgå kollision med fodgængerens. Fodgængerens bremser lidt op og ser mod bilist. Den anden konflikt opstår da en højresvingende bil i 1. køposition, med høj hastighed, kører ind i krydset i slutningen af højresvingfasen. Bilisten kører ind foran en hel række af fodgængere, der træder fra fortov ud i fodgængerfeltet, da fodgængersignal skifter til grønt. Fodgængerne stopper og holder tilbage for bilisten, der fuldfører højresvinget uden synlig reaktion. I begge konflikter går der fire sekunder fra højresvingspilen slukker, til hovedsignalet skifter fra rødt til gult.

Fire af de alvorlige konflikter i K6 sker mellem en højresvingende bil og en ligeudkørende cyklist/knallert. Karakteristisk for disse konflikter er, at de alle sker mellem en højresvingende bil der er kørt ud i krydset i perioden fra den grønne højresvingpil slukker, til hovedsignalet lige er skiftet fra rødt til grønt, og en cyklist/knallert der har holdt for rødt lys. I tre af konflikterne stopper de højresvingende biler for krydsende fodgængere, til gene for ligeudkørende cyklist/knallert, der alle må foretage undvigemanøvre for at undgå kollision med bilen.

I den sidste konflikt må en bilist, der kører ind i krydset kort efter højresvingspilen er slukket, bremse og holde tilbage for en ligeudkørende cyklist som er startet op for grønt signal. Cyklist ændrer sideværtsplacering og bremser let.

4.2.2 K7 og K8

Krydsbeskrivelse K7 og K8

K7. Algade/Ny Østergade – tilladt højresving for rødt



Højresvingende cyklister er undtaget signal ved undertavle. Fremført cykelsti der frem mod krydset er kanaliseret i en ligeud- og en højresvingsbane. Det er det generelle indtryk, at cyklisterne benytter kanaliseringen efter hensigten. Ved krydset er cyklisternes vigepligt afmærket på tværs af cykelstien med en stopstreg i venstresvingsbanen og en hajtand i højresvingsbanen. Der er ét afmærket fodgængerfelt på

tværs af krydset. Der er tilbagetrukket stopstreg for bilister.

K8. Ringstedgade/Sønder Ringvej



Højresvingende cyklister skal overholde hovedsignalet. Der er fremført cykelsti. Der er ét afmærket fodgængerfelt. Cyklisternes vigepligt er afmærket med en stopstreg på tværs af cykelsti. Bilerne har tilbagetrukket stopstreg. Der er højresvingspil med forgrønt. På de tidspunkter hvor der er registreret konfliktende adfærd, går hovedsignalet direkte fra rødt til gult, når højresvingspilen slukker. Da der ikke er separat cyklistsignal, må højresvingende cyklister gerne svinge til højre ved tændt højresvingspil. Det øverste foto viser krydset ved kørsel frem mod signalet, mens det nederste foto viser krydset efter højresving. Ca. 15 m før krydset er der en lille



lokalvej/sti som ofte benyttes af højresvingende cyklister, formentlig fordi den både fungerer som en genvej, og fordi cyklisterne herved slipper for at holde for rødt ved signalet. Det generelle indtryk af trafikafviklingen er, at det kan være problematisk, at hovedsignalet går fra rød til rød/gul

når højresvingspilen slukkes. Det er indtrykket, at de højresvingende biler i slutningen af grønplfasen ofte har travlt med at fuldføre svinget, inden de ligeudkørende cyklister/fodgængere får grønt signal, hvilket indimellem er til gene for ligeudkørende cyklister, der starter op for grønt signal.

Trafiktællinger K7 og K8

I tabel 11 ses antallet af indkørende lette trafikanter i K7 og K8. Det ses, at antallet af indkørende trafikanter er meget ens, mens andelen af højresvingende cyklister er noget mindre for K7 end K8.

Bløde trafikanter i observationsfeltet (antal)		K7	K8
Cyklister/knallerter der passerer stopstreg	Højresvingende	215	314
	Ligeudkørende	610	538
Fodgængere/cyklister der krydser i fodgængerfelt (fodg/cyk)	F1R1	-	-
	F1R2	-	-
	F2R1	331 (331/0)	206 (201/5)
	F2R2	178 (175/3)	265 (258/7)
Antal tværkørende cyklister/knallerter		87	124
Antal indkørende og gående i alt		1421	1447

Tabel 11. Antal indkørende bløde trafikanter i K7 og K8.

I tabel 12 ses antallet af højresvingende cyklister/knallerter delt på hvornår i signalfasen, de passerer stopstregen. Andelen af cyklister/knallerter der ved ankomst til signalet i rødtiden vælger at fuldføre et højresving ligger på 97% for K7. Den tilsvarende andel der svinger til højre for rødt er 45% for K8. Her skal det dog pointeres, at der kun er meget få cyklister, som ankommer til krydset i rødtiden.

Højresvingende cyklister/knallerter (antal)		
Signalfase	K7	K8
Opstart for grønt (ankommer i rødtid)	2	6
Kører i grøntid	142	303
Kører i rødtid	71	4
Shunt (udenom signal)	-	-
Cyklist benytter fortov i rødtid	0	1
I alt	215	314

Tabel 12. Angivelse af hvornår i signalfasen cyklister/knallerter foretager højresving.

Konfliktende adfærd K7 og K8

I figur 17 ses de registrerede konflikter i K7 (venstre) og K8 (højre). Konflikten i K7 sker mellem en cyklist, der svinger til højre for rødt signal (tilladt), og en fodgænger der træder fra fortov ud i fodgængerfeltet for grønt. Cyklisten reagerer ved at bremse for fodgænger, fodgænger træder først lidt tilbage, men fortsætter derefter krydsningen.

Kun én af de fire konflikter i K8 opstår mellem to bløde trafikanter. Den opstår mellem en cyklist der svinger til højre for grønt, ind foran en fodgænger der skal til at træde ud i fodgængerfeltet. Fodgænger træder tilbage på fortovet og cyklisten fortsætter højresvinget uden synlig reaktion. Meget let konfliktende adfærd.



Figur 17. Markering af registrerede konflikter i K7 (venstre) og K8 (højre). Grøn pil angiver cyklist, blå pil fodgænger og sort pil bil. Alvorlig konfliktende adfærd er markeret med en rød ring.

De sidste tre konflikter i K8 opstår alle mellem ligeudkørende cyklister og højresvingende bilister. To af disse er alvorlige. Én af de alvorlige konflikter opstår, da en højresvingende varebil med anhænger krydser stoplinien og svinger til højre lige efter højresvingspilen er slukket. Bilisten accelererer og kører ind foran flere cyklister, før han bremser forholdsvis kraftigt for krydsende fodgængere. Det betyder, at de ligeudkørende, pga. varebilens anhænger, ikke kan komme udenom bilen. Cyklisterne reagerer ved enten at køre med rundt om hjørnet, og uden om varebilen eller at stoppe brat op. Det skal bemærkes, at der ikke er nogen mellemtid mellem højresvingspilen slukkes og hovedsignalet skifter fra rødt til rødt/gul. Det betyder, at en bilist der svinger til højre i slutningen af højresvingfasen, kan komme i konflikt med en cyklist, der starter op for grønt signal umiddelbart efter højresvingspilen slukker.

Den anden alvorlige konflikt opstår, da en højresvingende bilist holder i kø, for at svinge til højre. Her overser bilisten en ligeudkørende cyklist. Det resulterer i, at både bilist og cyklist må bremse forholdsvis kraftigt op. Da cyklisten har passe-

ret, begynder bilisten at svinge til højre, men må igen bremse for at holde tilbage for endnu en ligeudkørende cyklist. Begge parter kører i grøntiden.

Den sidste konflikt, som er kategoriseret som lettere konfliktende adfærd, opstår da en højresvingende bilist midt i grøntiden overser en ligeudkørende cyklist. Både bilist og cyklist bremser let, og cyklisten ændrer sideværtsplacering.

4.2.3 Opsamling – med/uden tilladt højresving for rødt (K5, K6, K7, K8)

Der er registreret i alt én let konflikt mellem to bløde trafikanter i kryds med tilladt højresving for rødt for cyklister/knallerter (K7), og to lette konflikter i de to kryds hvor højresvingende cyklister skal overholde hovedsignalet (K6 og K8). Fælles for de tre lette konflikter mellem to bløde trafikanter er, at de alle sker mellem en cyklist der svinger til højre for rødt signal, og en fodgænger der træder fra fortov ud i fodgængerfelt.

Herudover er der registreret i alt 10 konflikter mellem en højresvingende bil, og en blød trafikant der skal ligeud i krydset. Ni af disse konflikter sker i K6 og K8, hvor der i begge kryds er før grønt for højresvingende. Karakteristisk for disse konflikter er, at de ofte opstår mellem en bilist, der er kørt ind i krydset i slutningen eller lige efter den grønne højresvingsspil er slukket, og en cyklist/knallert/fodgænger der starter op for grønt lys. I flere af konflikterne kan det konstateres, at hovedsignalet skifter fra rød til rød/gul umiddelbart efter højresvingsspilen slukker.

Andelen af cyklister/knallerter der ved ankomst til krydset i rødtiden svinger til højre for rødt signal ligger på mellem 51% og 45% for de to kryds, hvor signalet skal efterleves, og på mellem 90% og 97% for de to kryds, hvor højresving for rødt signal er tilladt.

4.3 Opsamling af data for krydshjørner med højresving (K1-K8)

I tabel 13 ses antal registrerede konflikter, antal registreret konflikter per indkørende blød trafikant, samt andelen af cyklister/knallerter der ved ankomst til krydset i rødtiden vælger at foretager højresving for rødt. I K1 og K3 er der højresvingsshunt, og i K5 og K7 er højresvingende cyklister/knallerter undtaget hovedsignalet med undertavle. I de øvrige kryds skal cyklister/knallerter efterleve hovedsignalet.

For de to kryds (K5 og K7), hvor højresving for rødt er tilladt, foretager hhv. 90% og 97%, af de cyklister som ankommer til krydset i rødtiden, højresving for rødt.

I de øvrige kryds er andelen af rødkørere mellem 31% og 49%. Herudover er der i en række af krydsene, cyklister, der ved ankomst i rødtiden, kører op på fortovet og kører til højre rundt om hjørnet, for herefter at fortsætte kørslen på cykelstien.

Hvis disse cyklister/knallerter medtages i kategorien højresving for rødt, stiger andelen til mellem 45% og 51%. Andelen af cyklister/knallerter der vælger at foretage højresving for rødt er rimelig ens, uanset krydsets geometri.

Der er registreret i alt 11 lette og én alvorlig konflikt mellem to bløde trafikanter i de otte kryds, se tabel 13. Seks af de 12 konflikter sker i de to kryds med højresvingss Hunts (K1 og K3). I de resterende kryds er der registreret mellem 0 og 2 konflikter mellem bløde trafikanter per kryds.

Oftest sker konflikter mellem bløde trafikanter mellem højresvingende cyklister, der ikke overholder deres vigepligt, og fodgængere der træder fra fortov ud i fodgængfelt eller ud på cykelsti i grøntiden.

Til trods for at antallet af registrerede konflikter mellem bløde trafikanter er meget lavt, er det i tabel 13 angivet, hvor mange konflikter (mellem bløde trafikanter) der er registreret per indkørende/gående blød trafikant. Antallet af konflikter ligger på mellem 0 og 7,0 per 10.000 indkørende/gående bløde trafikanter. Det skal pointeres, at disse tal er behæftet med stor usikkerhed, men tallet giver trods alt en idé om, at ulykker mellem bløde trafikanter kun sjældent opstår.

Krydsnr:	Konflikter (blød/blød)		Konflikter (bil/blød)		Antal indkørende/gående (blød)	Antal konfl.pr. 10.000 indkørende/gående (blød)	Højresving for rødt
	Let	Alv.	Let	Alv.			
K1 - Højresvingss Hunt	2	0	0	0	3160	6,3	-
K2	1	0	0	0	2371	4,2	49% (51%)
K3 - Højresvingss Hunt	3	1	0	0	7391	5,4	-
K4	2	0	1	3	9396	2,1	31% (51%)
K5 - Tilladt højresving	0	0	0	1	2118	0,0	89% (90%)
K6	1	0	0	6	2108	4,7	32% (51%)
K7 - Tilladt højresving	1	0	0	0	1421	7,0	97% (97%)
K8	1	0	1	2	1447	6,9	40% (45%)

Tabel 13. Hovedtal for K1-K8. Tal i parentes angiver andel der svinger til højre for rødt, når de cyklister der ved rødt signal benytter fortov ved højresving medtages.

Udover konflikter mellem bløde trafikanter, er der registreret i alt 14 konflikter mellem højresvingende motorkøretøjer og en krydsende fodgænger eller ligeudkørende cyklist/knallert. Disse konflikter er generelt karakteriseret ved, at den højresvingende bil ikke overholder sin vigepligt. I kryds hvor der ikke er førgrønt for højresvingende bilister, sker disse konflikter oftest mellem to trafikanter, der ankommer til krydset i grøntiden, og hvor den højresvingende bilist overser den ligeudkørende cyklist. I kryds med førgrønt for højresvingende bilister (uden cyklistsignal), sker disse konflikter ofte i slutningen, eller kort tid efter højresvingsspielen er slukket. Disse konflikter er ofte kategoriseret som alvorlige, hvilket bl.a.

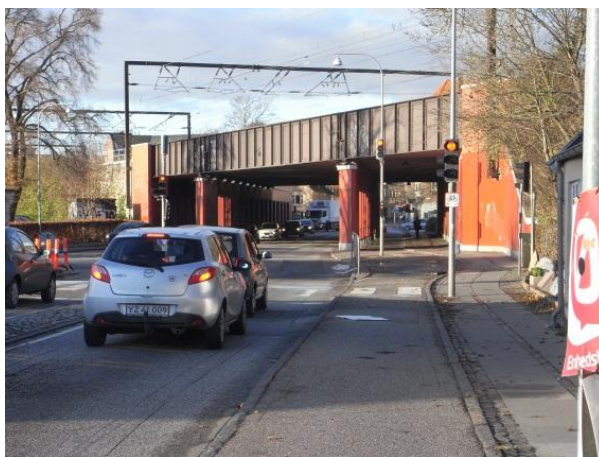
kan skyldes, at de højresvingende bilister ofte kører ind i krydset efter en forankørende, som er kørt ind i krydset for grøn højresvingspil, og som enten ikke er så opmærksomme overfor krydsende cyklister/fodgængere, eller gerne vil nå at fuldende højresvinget inden hovedsignalet skifter til grønt.

4.4 T-kryds med og uden tilladt ligeudkørsel i overliggeren

4.4.1 K9 og K10

Krydsbeskrivelse K9 og K10

Kryds 9. Københavnsvej/Ny Østergade.



T-kryds med tilladt ligeudkørsel for cyklister/knallertkørere i overliggeren. Der er højtænder på tværs af cykelsti til markering af, at ligeudkørende cyklister/knallertkørere har vigepligt overfor krydsende fodgængere. Kun ét fodgængerfelt som er placeret tættest ved vigelinien. Der er separat cyklistsignal for venstresvingende cyklister.

Kryds 10. Sønder Ringgade/Ringstedgade



T-kryds hvor ligeudkørende cyklister i overliggeren føres venstre om hovedsignalet, som skal efterleves. Der er et afmærket fodgængerfelt på tværs af overliggeren ved kørsel ind i krydset. Der er separat venstresvingsbås med separat cyklistsignal for venstresvingende cyklister. I myldretiden forekommer situationer, hvor de venstresvingende cyklister blokerer for ligeudkørende.

Trafiktællinger K9 og K10

I tabel 14 ses antallet af indkørende bløde trafikanter delt på hvor de kører ind i observationsfeltet.

Bløde trafikanter i observationsfeltet (antal)		K9	K10
Cyklister og knallerter der passerer stopstreg	Ligeudkørende	575	298
	Venstresvingende	90	182
Fodgængere/cyklister der krydser i fodgængerfelt	F2R1	82	235
	F2R2	60	180
Cyklister der svinger ind i overliggeren	-	355	456
Øvrige *	-	21	0
Antal indkørende og gående i alt	-	1183	1351

Tabel 14. Trafikællinger i de to kryds K9 og K10. *Øvrige består af cyklister der kommer kørende i overliggeren mod færdselsretningen for at krydse vejen i venstresvingbåsen (dvs. de passerer ikke hovedsignalet).

I tabel 15 ses antallet af cyklister/knallerter, der kører ind i krydset på cykelsti i overliggeren. Andelen af cyklister/knallerter der ved ankomst til krydset i rødtiden også vælger at køre ind i krydset i rødtiden er 97% for K9 (ligeud kørsel for rødt signal tilladt), og 73% for K10 (ligeudkørsel for rødt signal ikke tilladt).

Cyklister/knallerter der kører ind i krydset i overliggeren		
Signalphase	K9	K10
Opstart for grønt (ankommer i rødtid)	8	47
Ankommer og kører i grøntid	394	304
Kører i rødtid	263	129
Antal indkørende i alt	665	480

Tabel 15. Antal cyklister og knallerter der passerer stopstreg ved kørsel i overliggeren, set i forhold til hvornår i signalfasen de kører ind i krydset.

Konfliktende adfærd K9 og K10

I figur 18 ses de registrerede konflikter. I både K9 og K10 sker der én let konflikt. Begge konflikter er med en cyklist, der ankommer til krydset i rødtiden, og en fodgænger der krydser i grøntiden.

Konflikten i K9 (til venstre), involverer en ligeudkørende cyklist, som må stoppe for en lille dreng på løbecykel, der pludselig stopper op, fordi der bliver kaldt på ham.

Konflikten i K10 sker mellem en rødkørende cyklist og en fodgænger, der træder ud i fodgængerfeltet i starten af grøntiden.



Figur 18. Registreret konflikt i K9 (venstre) og i K10 (højre). Begge konflikter involverer en ligeudkørende cyklist, og en fodgænger der krydser for grønt signal.

4.4.2 K11 og K12

Krydsbeskrivelse K11 og K12

K11. Roskildevej/Nyholms Allé



T-kryds hvor ligeudkørende cyklister/knallerter med undertavle er undtaget signalgivning i overliggeren. Der er to krydsende fodgængerfelter uden markering over cykelsti. Der er højtænder på tværs af cykelsti. Venstresvingende cyklister har separat cyklistsignal. Der er kun få samtidige ankomster mellem fodgængere og cyklister.

K12. Roskildevej/Skellet

T-kryds hvor ligeudkørende cyklister skal efterleve signalet i overliggeren. Cyklisterne kører venstre om signalet. Der er to fodgængerfelter, som begge er afmærket over cykelsti. Der er venstresvingebås samt separat cyklistsignal for cyklister, der skal svinge til venstre fra overliggeren.

Trafiktællinger K11 og K12

I tabel 16 ses antallet af indkørende bløde trafikanter i de to kryds delt på hvor de kører ind i observationsfeltet. Det ses, at der generelt kun er få krydsende fodgængere.

Bløde trafikanter i observationsfeltet (antal)		K11	K12
Cyklister og knallerter der passerer stopstreg	Ligeudkørende	376	604
	Venstresvingende	64	92
Fodgængere/cyklister der krydser i fodgængerfelt	F1R1	27	50
	F1R2	29	55
	F2R1	62	32
	F2R2	34	54
Cyklister der svinger ind i overliggeren	-	79	110
Indkørende og gående i alt		671	997

Tabel 16. Antal indkørende bløde trafikanter i K11 og K12.

I tabel 17 ses antallet af cyklister/knallerter, der kører ind i krydset på cykelsti i overliggeren. Andelen af cyklister/knallerter der ved ankomst til krydset i rødtiden også vælger at køre ind i krydset i rødtiden er 98% for K11 og 92% for K12.

Cyklister/knallerter der kører ind i krydset fra overliggeren		
Signalfase	K11	K12
Opstart for grønt (ankommer i rødtid)	3	24
Ankommer og kører i grøntid	310	409
Kører i rødtid	127	263
Antal indkørende og gående i alt	440	696

Tabel 17. Antal cyklister og knallerter der passerer stopstreg ved kørsel i overliggeren, set i forhold til hvornår i signalfasen de kører ind i krydset.

Konfliktende adfærd K11 og K12

Der er registreret én let konflikt i K12 og ingen konflikter i K11, se figur 19. Konflikten i K12 opstår, da en cyklist der skal køre ind i overliggeren må bremse for at undgå kollision med to ligeudkørende cyklister, som passerer signalet for rødt. Cyklist foretager efterfølgende højresving ind på fortov.



Figur 19. Der er registreret i alt én let konflikt i K12 (højre), og ingen konflikter i K11 (venstre). Grøn pil angiver at konflikten er sket mellem tre cyklister.

4.4.3 Opsamling – med/uden tilladt ligeudkørsel i overliggeren (K9, K10, K11, K12)

Der er i alt registreret én konflikt i de to kryds, hvor ligeudkørende cyklister er undtaget for signalgivning ved undertavle (K9 og K11), mod to konflikter i de to kryds, hvor cyklisterne skal overholde signalgivningen (K10 og K12). Alle konflikter er lette, og sker mellem bløde trafikanter, hvor den ene part er en cyklist, der ikke overholder sin vigepligt.

Andelen af ligeudkørende cyklister, der ved ankomst i rødtiden, vælger at køre ind i krydset for rødt signal ligger på mellem 97-98% for K9 og K11 (ligeudkørende cyklister er undtaget signalgivningen). Tilsvarende andel i K10 og K12, hvor cyklisterne skal overholde signalgivningen, er på hhv. 73% og 92%. Forskellen i andel rødkørere i K10 og K12, kan bl.a. skyldes, at antallet af samtidige ankomster mellem en ligeudkørende cyklist og en krydsende fodgænger/cyklist formentligt er væsentligt større i K10 end i K12.

4.5 T-kryds hvor cyklist føres højre eller venstre om hovedsignal

4.5.1 K13 og K14

Krydsbeskrivelse K13 og K14

K13. Valby Langgade/Søndre Allé



T-kryds hvor ligeudkørende cyklister i overliggeren føres højre om hovedsignalet. Ligeudkørende cyklister skal overholde hovedsignalet. Der er afmærket fodgængerfelt over cykelsti i begge fodgængerfelter. Der er ingen stopstreg på tværs af cykelstien. Efter fodgængerfeltet er cykelstien kanaliseret i en venstresving- og ligeudbane. Der er separat cyklistsignal for de venstresvingende cyklister, der skal

svinge til venstre fra overliggeren. Der er fodgængerhelle med rækværk, mellem cykelsti og vej. Kombinationen af geometri, afmærkning og rækværk medfører, at krydsende fodgængere/cyklister i høj grad benytter de dertil markerede arealer (fodgængerfelt og sti til og fra overliggeren).

K14. Valby Langgade/Gåsebæksvej



T-kryds hvor ligeudkørende cyklister i overliggeren kører venstre om hovedsignalet. Der er gennemført cykelsti og to afmærkede fodgængerfelter over cykelsti. Der er ingen kanalisering af ligekørende- og venstresvingende cyklister på cykelsti. Krydset ligger tæt på en skole, og trafikbilledet i myldretiden kan forekomme ret kaotisk, med mange bløde trafikanter der kommer ind i obser-

vationsfeltet fra alle mulige retninger. En række af de cyklister der skal ind på overliggeren kører på tværs af krydset (korteste vej), og kører derfor ind på overliggeren omkring det fodgængerfelt, der er længst væk fra hovedsignalet. Ligeledes er der forholdsvis mange bløde trafikanter, der kører modsat færdselsretningen på fortov eller cykelsti for herefter at krydse Valby Langgade.

Trafiktællinger K13 og K14

I tabel 18, ses antallet af indkørende bløde trafikanter i de to kryds delt på hvor de kører ind i observationsfeltet.

Bløde trafikanter i observationsfeltet (antal)		K13	K14
Cyklister og knallerter der passerer stopstreg	Ligeudkørende	701	1394
	Venstresvingende	168	45
Fodgængere/cyklister der krydser i fodgængerfelt	F1R1	17	186
	F1R2	16	124
	F2R1	53	71
	F2R2	55	56
Cyklister der svinger ind i overligger	-	25	759
Øvrige	-	10	358
Antal indkørende og gående i alt		1045	2993

Tabel 18. De 10 øvrige i K13, dækker bl.a. cyklister der kører mod færdselsretningen i overliggeren. Øvrige i K14 dækker øvrige bl.a. over cyklister som kører ind i overliggeren modsat færdselsretningen, dvs. uden at passere hovedsignalet.

Af tabel 19 ses, at der ikke er registreret cyklister der stopper for rødt signal i K13. Det kan forklares ved en kombination af; krydsets geometri hvor cyklister og bilister er adskilt i krydset med fodgængerhelle, at der ikke er afmærket stopstreg på tværs af cykelstien, og at cyklister kører højre om hovedsignalet. Man kan forestille sig, at de nævnte faktorer alle har betydning for cyklisternes opfattelse af vigepligtsforholdene i krydset. 69% af de cyklister der ankommer til K14 i rødtiden, vælger at køre ind i krydset for rødt signal.

Cyklister/knallerter der kører ind i krydset fra overliggeren		
Signalfase	K13	K14
Opstart for grønt (ankommer i rødtid)	0	207
Ankommer og kører i grøntid	600	778
Kører i rødtid	269	444
Cyklister benytter fortov for at undgå rødt signal	0	10
Antal indkørende og gående i alt	869	1439

Tabel 19. Antal cyklister og knallerter der passerer stopstreg ved kørsel i overliggeren, set i forhold til hvornår i signalfasen de kører ind i krydset.

Konfliktende adfærd K13 og K14

Der er ikke registreret konfliktende adfærd i K13, mens der er registreret én alvorlig og én let konflikt i K14, se figur 20. Den alvorlige konflikt i K14 sker mellem en venstresvingende cyklist og to krydsende fodgængere. Den venstresvingende cyklist må på vej ind i krydset i første omgang formentligt tilpasse sin hastighed

og placering pga. cyklist, der svinger fra fortov og ud i krydset, hvorefter han efterfølgende må bremse for to krydsende fodgængere. I den mindre alvorlige konflikt må en ligeudkørende cyklist, der er kørt ind i krydset for rødt signal, bremse op for en cyklist der svinger ind i overliggeren og fortsætter op på fortov.



Figur 20. Der er ikke registreret konflikter i K13 (venstre), mens der er registreret en alvorlig (markeret med rød ring), og en mindre alvorlig konflikt i K14. Grøn pil angiver cyklist og blå pil fodgænger.

4.5.2 K15 og K16

Krydsbeskrivelse K15 og K16

K15. Kalkbrænderihavnsgade/Indiakaj



at cyklisterne dels ikke forstår at de skal overholde hovedsignalet, og at der kun er ét fodgængerfelt på tværs af cykelstien, som cyklisterne først kommer til efter de er kørt ind i krydset.

T-kryds med gennemført cykelsti hvor cyklister/knallerter føres højre om hovedsignalet. Der er ingen vigepligt afmærkning på tværs af cykelstien ved hovedsignalet. Der er et afmærket fodgængerfelt på tværs af cykelsti. Venstresvingende cyklister har separat cyklistsignal, men der er ingen venstresvingsbås for cyklister. Stort set alle cyklister kører ind i krydset uanset om der er rødt signal eller ej. Det kan begrundes i,

Krydsbeskrivelse K16. Østre Voldgade/Kronprinsessegade

T-kryds med gennemført cykelsti hvor cyklister/knallerter føres venstre om hovedsignalet. Der er afmærket stopsteg på tværs af cykelsti ved hovedsignalet. Efter kørsel ind i krydset, er cykelstien kanaliseret i en ligeud- og venstresvingbane. Der er et afmærket fodgængerfelt på tværs af cykelstien. Der er sat rækværk op mellem cykelsti og fortov på begge sider af fodgængerfeltet.

Det gør, at krydsende fodgængere stort set altid benytter fodgængerfelt ved krydsning af vejen. Da krydset ligger lige ved siden af en skole, er der mange cyklister/fodgængere i morgen- og eftermiddagsmyldretiden. Det er det generelle indtryk, at venstresvingende cyklister oftest benytter venstresvingsbåsen, og der er ikke registreret situationer, hvor venstresvingende cyklister blokerer for de ligeudkørende.

Trafiktællinger K15 og K16

I tabel 20 ses antallet af indkørende bløde trafikanter i de to kryds delt på hvor de kører ind i observationsfeltet.

Bløde trafikanter i observationsfeltet (antal)		K15	K16
Cyklister og knallerter der passerer stopstreg	Ligeudkørende	646	625
	Venstresvingende	191	1128
Fodgængere/cyklister der krydser i fodgængerfelt	F1R1	283	354
	F1R2	769	409
Cyklister der svinger ind i overligger	-	193	42
Øvrige	-	8	2
Antal indkørende og gående i alt	-	2090	2560

Tabel 20. Antal indkørende bløde trafikanter i K15 og K16. Øvrige dækker bl.a. over modkørende cyklister på cykelsti.

Af tabel 21 ses, at stort set alle cyklister/knallerter der ankommer til de to kryds i rødtiden vælger at køre ind i krydset for rødt signal. At andelen er så stor, skal nok ses som en kombination af afmærkning og placering af hovedsignal. I K15 kører cyklisterne højre om signalet, og der er ikke afmærket stopstreg på tværs af cykelsti på vej ind i krydset. Endvidere er der kun ét fodgængerfelt på tværs af kørebanelen.

I K16 kører cyklister/knallerter venstre om hovedsignalet, der er afmærket stopstreg på tværs af cykelstien ved kørsel ind i krydset. Der er kun ét afmærket fodgængerfelt, som er placeret længst væk fra stoplinien. Det betyder, at ligeudkørende cyklister/knallerter i princippet kan køre ind i krydset for rødt, uden at skulle stoppe for evt. krydsende fodgængere, før de ankommer til fodgængerfeltet, der er placeret længst væk fra hovedsignalet.

Cyklister/knallerter der kører ind i krydset fra overliggeren		
Signalfase	K15	K16
Opstart for grønt (ankommer i rødtid)	1	11
Ankommer og kører i grøntid	581	1223
Kører i rødtid	255	519
Antal indkørende i alt	837	1753

Tabel 21. Antal cyklister og knallerter der passerer stopstreg ved kørsel i overliggeren, set i forhold til hvornår i signalfasen de kører ind i krydset.

Konfliktende adfærd K15 og K16

Der er registreret i alt to konflikter i K15 og K16, se figur 21. Den lette konflikt i K15 opstår, da en ligeudkørende cyklist, der kører ind i krydset for rødt signal, ikke holder tilbage for en fodgænger, som træder fra fortov ud i fodgængerfelt. Fodgængereren reagerer ved at træde tilbage, cyklisten bremser lidt men fortsætter kørslen.

Den alvorlige konflikt i K16 opstår mellem en ligeudkørende cyklist, der kører ind i krydset for rødt signal, og en fodgænger der træder fra fortov ud i fodgængerfelt. Fodgængereren fortsætter uden synlig reaktion, mens cyklisten både bremser og svinger for at undgå kollision.



Figur 21. Indtegning af konfliktende situationer i K15 (til venstre) og K16 (til højre). Grøn pil cyklist og blå pil er fodgænger. Den røde ring markerer, at konflikten er alvorlig.

4.5.3 Opsamling – højre/venstre om hovedsignal (K13, K14, K15, K16)

Der er registreret i alt fire konflikter mellem bløde trafikanter i de fire kryds. Tre af konflikterne opstår mellem krydsende fodgængere og en cyklist, som er kørt ind i krydset for rødt signal. Den sidste konflikt opstår mellem en cyklist der svinger til venstre ind i overliggeren i grøntiden, og ikke overholder sin vigepligt overfor to fodgængere der krydser fodgængerfeltet.

Andelen af cyklister der ved ankomst til krydset i rødtiden vælger at fortsætte ind i krydset for rødt signal ligger på mellem 68% og 100%.

4.6 Opsamling T-kryds (K9-K16)

I tabel 22 ses antal registrerede konflikter, antal registreret konflikter per indkørende blød trafikant samt andelen af cyklister/knallerter der ved ankomst til overliggeren i T-krydset i rødtiden vælger at fortsætte ind i krydset for rødt signal. I K9 og K11 er ligeudkørende cyklister i overliggeren undtaget hovedsignal ved undertavle. I K10, K12, K14 og K16, føres cyklister/knallerter venstre om hovedsignalet og i K13 og K15 højre om hovedsignalet.

Krydsnr:	Konflikter (blød/blød)		Antal Indkørende/gående (blød)	Antal konfl.pr. 10.000 indkørende/gående (blød)	Andel der kører ind i overliggeren for rødt signal (blød)
	Let	Alv.			
K9	1	0	1183	8,5	97%
K10	1	0	1351	7,4	73%
K11	0	0	671	0,0	98%
K12	1	0	997	10,0	92%
K13	0	0	1045	0,0	100%
K14	1	1	2993	6,7	68%
K15	1	0	2090	4,8	100%
K16	0	1	2560	3,9	98%

Tabel 22. Hovedtal for de 8 T-kryds. Andel af rødkørere dækker de cyklister der ved ankomst til overliggeren i T-krydset i rødtiden vælger, at fortsætte ind i krydset for rødt signal.

Af tabel 22 ses at andelen af rødkørere er mindst for K10 og K14. Karakteristisk for disse to kryds er, at cyklister/knallertkørere føres venstre om hovedsignalet. Der er vigepligtsafmærkning i form af stopstreg på tværs af cykelsti, samt afmærket fodgængerfelt over cykelsti umiddelbart efter der køres ind i krydset. Forhold som alle er med til at tydeliggøre overfor indkørende cyklister/knallerter, at de skal overholde hovedsignalet.

I K16 er andelen af rødkørere 98%. Cyklister/knallerter kører venstre om hovedsignalet, der er afmærket stopstreg på tværs af cykelsti, og ét krydsende fodgængerfelt som er placeret i den fjerneste ende af krydset. Det betyder, at cykli-

ster/knallerter der kører ind i T-krydsets overligger først møder krydsende fodgængere, efter de er kørt ind i krydset, hvilket kan forklare den høje andel af rødkørere.

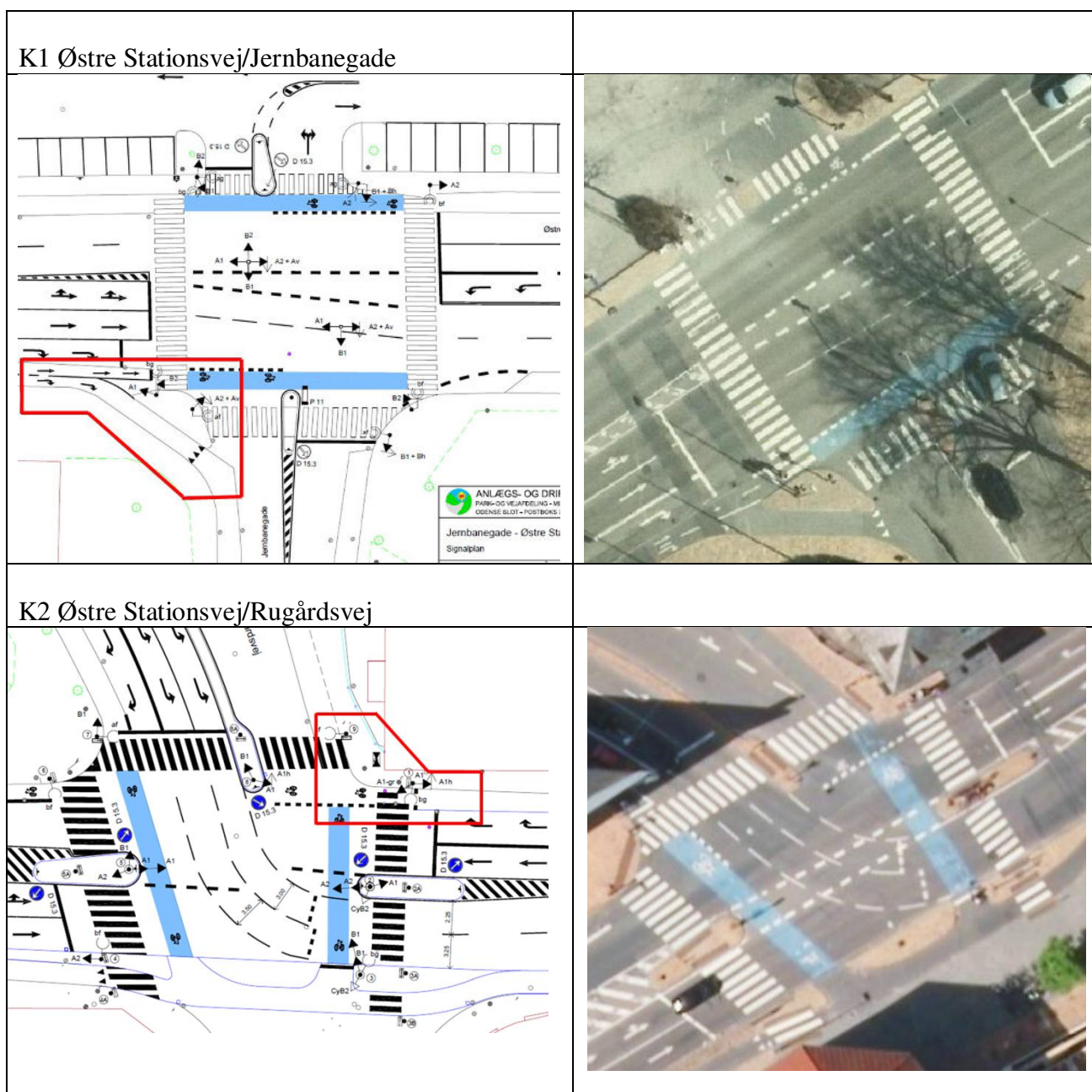
Stort set alle ligeudkørende cyklister/knallerter kører ind i K13 og K15 uden at stoppe for rødt signal. Karakteristisk for disse kryds er, at cyklisterne føres højre om hovedsignalet, og at der ikke er nogen vigepligtsafmærkning på tværs af cykelsti ved kørsel ind i krydset (ingen stopstreg/hajtænder). I K13 er cykelsti og vej adskilt af fodgængerhelle og i K15, er der kun ét afmærket fodgængerfelt, som er placeret længst væk fra hovedsignalet. Alle disse forhold er formentlig med til at give cyklister/knallertkørere den opfattelse, at de ikke er omfattet af hovedsignalet, og derfor kan køre ind i T-krydsets overligger uden at stoppe for rødt signal.

Samlet set tyder data på, at hovedsignalets placering samt vigepligtsafmærkning på tværs af cykelsti ved kørsel ind i krydset, har stor betydning for de bløde trafikanters overholdelse af hovedsignalet. Hvor der ikke er nogen vigepligtsafmærkning på tværs af cykelstien, kører cyklister ofte ind i krydset uden at stoppe for rødt hovedsignal. Det samme gør sig gældende, hvis der ikke er fodgængerfelt umiddelbart efter, der køres ind i krydset.

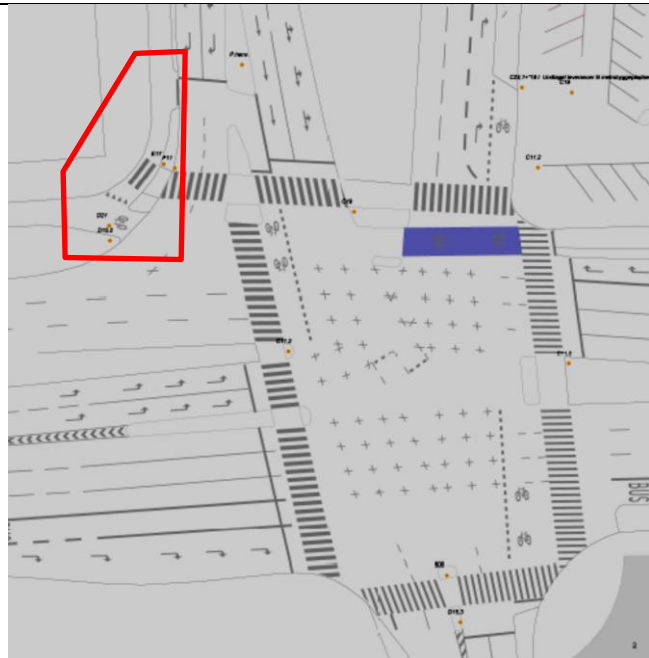
Der er i alt registreret to alvorlige og fem lette konflikter mellem to bløde trafikanter i overliggeren af T-kryds. Disse konflikter opstår oftest mellem en cyklist, der kører ind i overliggeren for rødt signal, og en krydsende fodgænger/cyklist. Oftest er disse konflikter meget lette, hvilket bl.a. skyldes de bløde trafikanters lave hastighed, og mulighed for at foretage en hurtig undvigemanøvre. Til trods for at antallet af registrerede konflikter mellem bløde trafikanter er meget lavt, er det i tabel 22 angivet, hvor mange konflikter der er registreret per indkørende blød trafikant. Antallet af konflikter ligger på mellem 0 og 10 per 10.000 indkørende/gående bløde trafikanter. Det skal pointeres, at disse tal er behæftet med stor usikkerhed, men tallet giver trods alt en idé om, at konflikter og dermed ulykker mellem bløde trafikanter kun sjældent opstår.

Bilag 1. Plantegninger og luftfotos

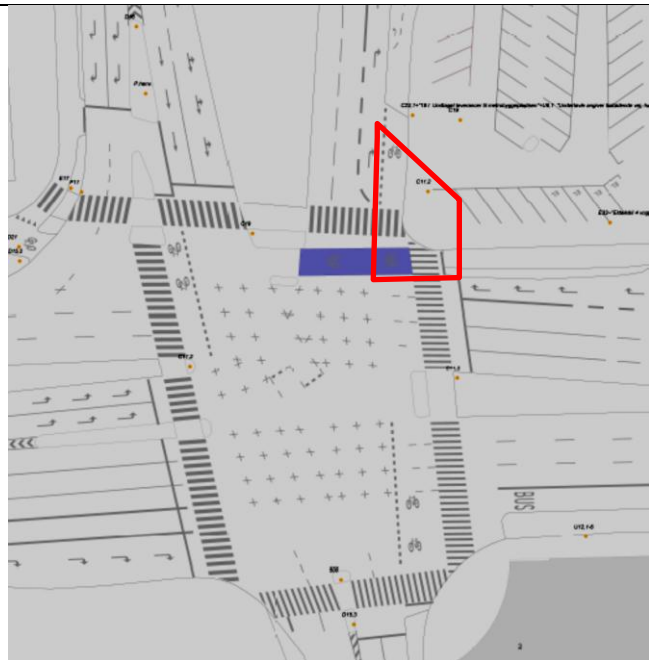
I dette bilag er vedlagt plantegning med indtegning af observationsareal samt et luftfoto for hvert af de 16 krydshjørner.



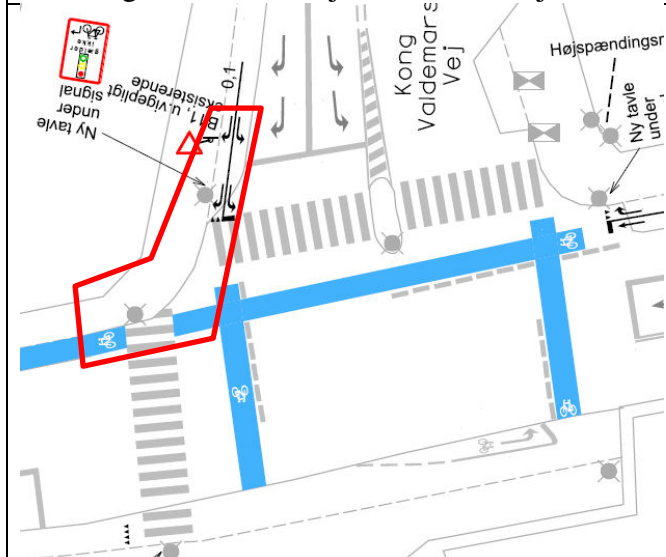
K3 Jarmers Plads/H.C. Andersens Boulevard



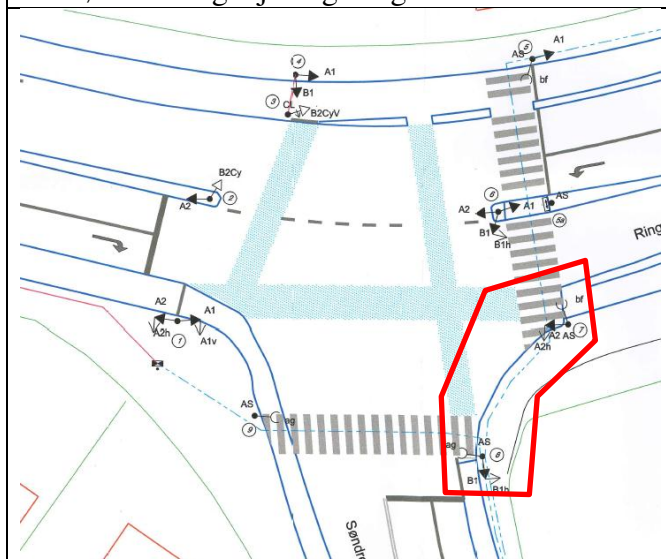
K4 H.C. Andersens Boulevard/Jarmers Plads



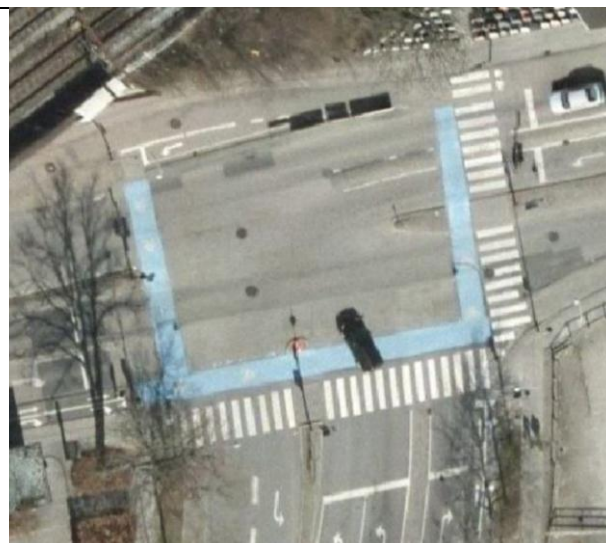
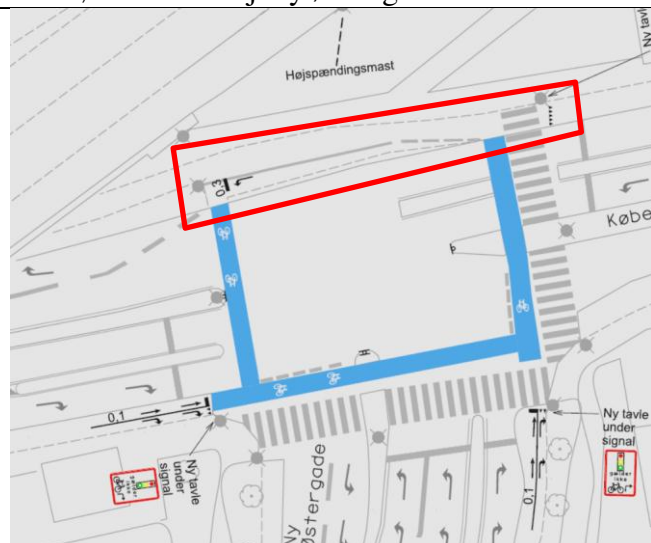
K5 Kong Valdemars Vej/Københavnsvej



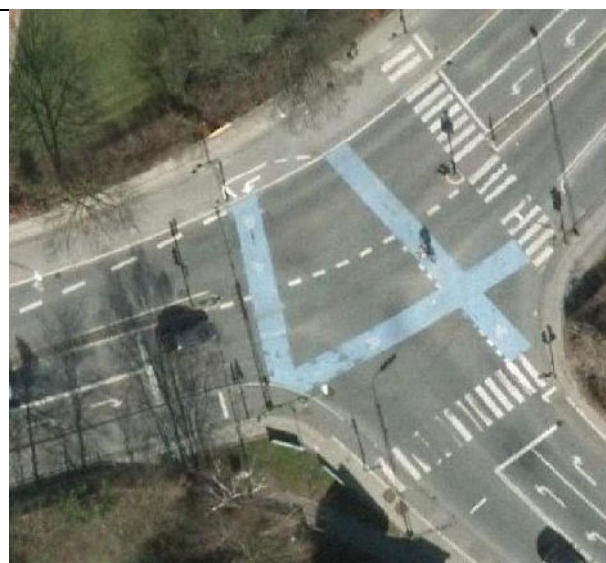
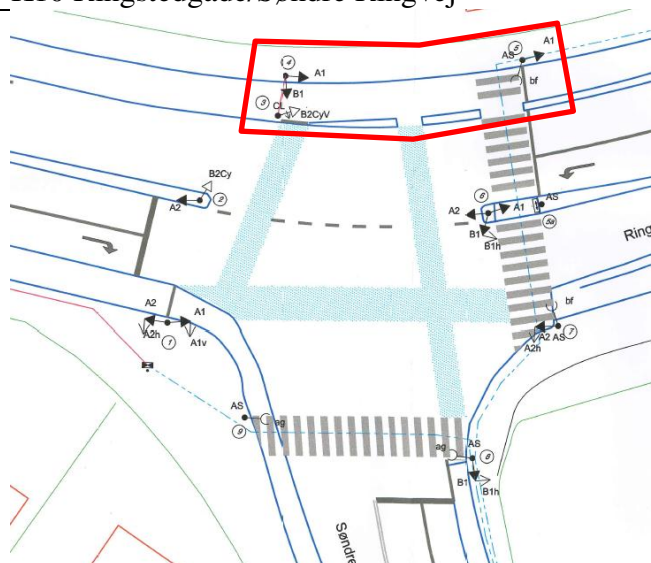
K6 Søndre Ringvej/Ringstedgade



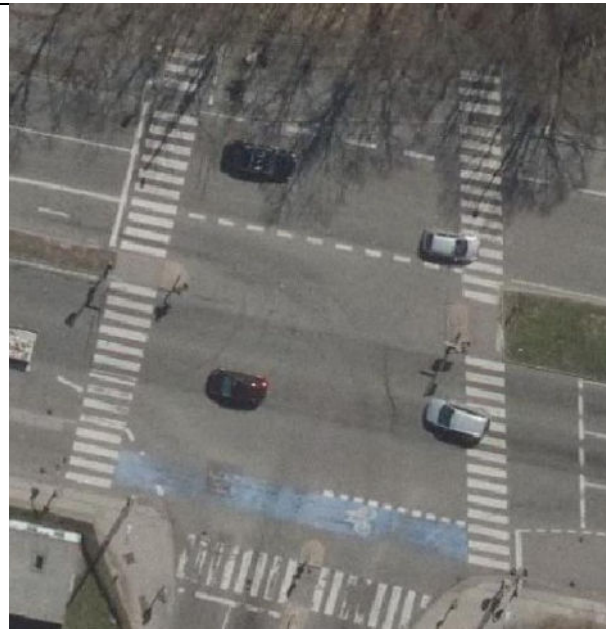
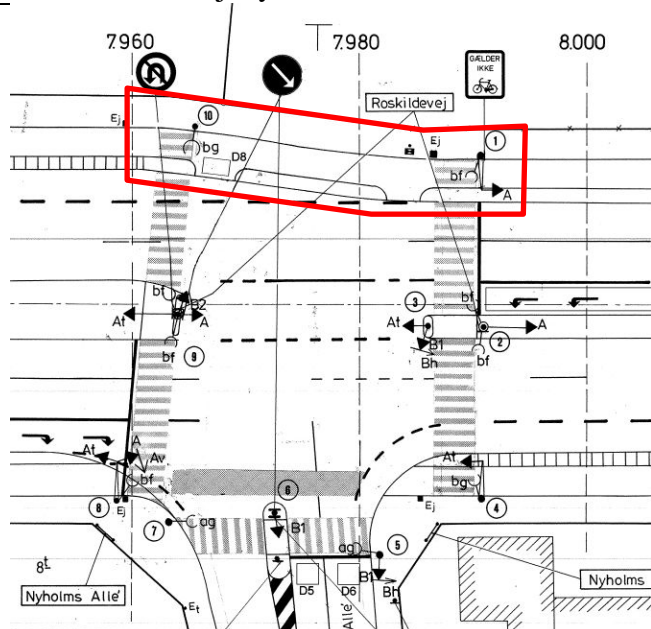
K9 Københavnsvej/Ny Østergade



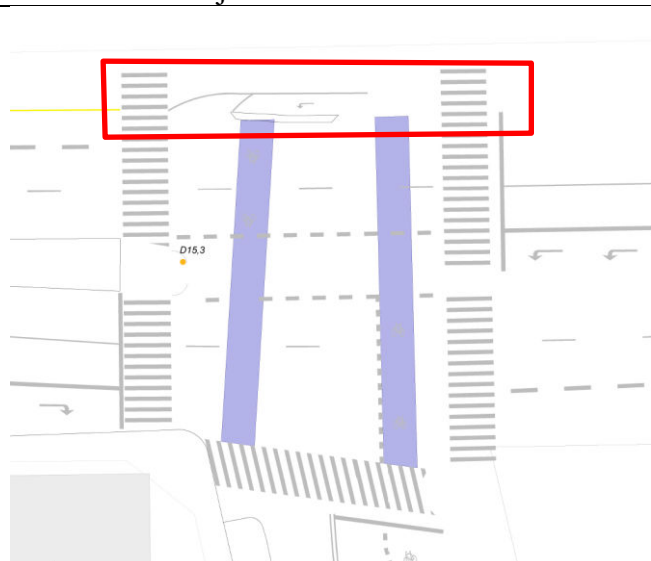
K10 Ringstedgade/Søndre Ringvej



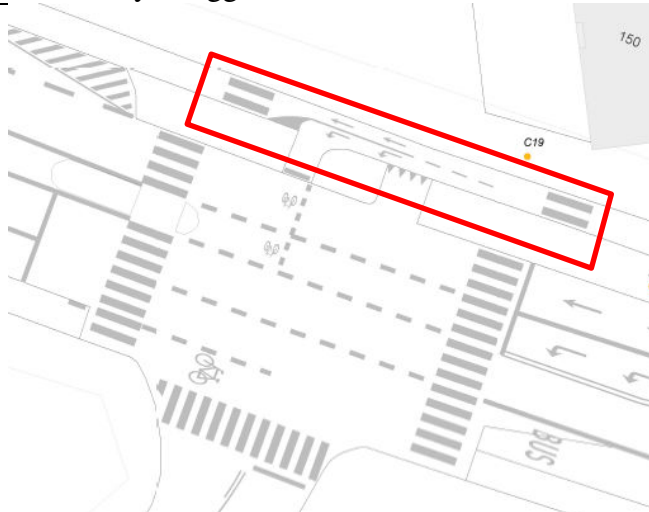
K11 Roskildevej/Nyholms Allé



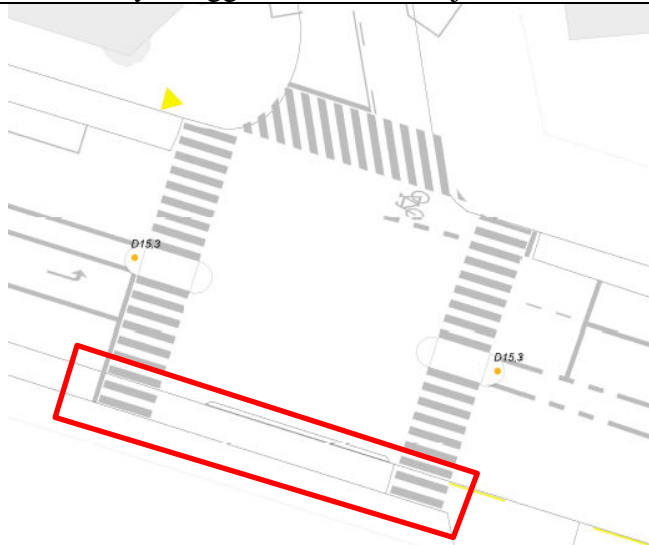
K12 Roskildevej/Skellet



K13 Valby Langgade/Søndre Allé



K14 Valby Langgade/Gåsebæksvej



K15 Kalkbrønderihavnsgade/Indiakaj



K16 Øster Voldgade/Kronprinsessegade

