

Cyklisters adfærd i signalregulerede kryds

Dato

1. marts 2019

INDHOLD

1.	Baggrund	2
2.	Resumé	4
3.	Metodebeskrivelse	7
3.1	Cyklistadfærd, der observeres	7
3.2	Kriterier for udvælgelse af kryds	7
3.2.1	Udvalgte byer	8
3.2.2	Krydstørrelse	9
3.2.3	Cyklistfaciliteter i krydsene	10
3.3	Myldretid/ikke myldretid	10
3.4	Gennemførsel af undersøgelsen	10
3.5	Databehandling	11
3.6	Statistisk validitet	12
4.	Resultater	13
4.1	Generelle bemærkninger til undersøgelsens resultater	13
4.2	Registrerede overtrædelser fordelt på adfærdstyper	15
4.3	Registrerede overtrædelser i forhold til antal cyklister	15
4.4	Registrerede overtrædelser fordelt på bystørrelse	16
4.5	Registrerede overtrædelser fordelt på krydstørrelse	18
4.6	Registrerede overtrædelser fordelt på typen af cyklistfacilitet	20
4.7	Registrerede overtrædelser i og udenfor myldretiden	23
4.8	Registrerede overtrædelser for de ni adfærdstyper	24
5.	Konklusion	27
Bilag 1. Observerede adfærdssituationer		
Bilag 2. Beskrivelse af den praktiske gennemførelse af undersøgelsen		
Bilag 3. Tabel med antal og andel overtrædelser fordelt på bystørrelse, krydstørrelse, cyklistfacilitet og myldretid		
Bilag 4. Tabel med resultater af statistiske tests		
Baggrundsmateriale		
Overblik over undersøgelsens kryds		
Beskrivelse af de krydsben, der er indgår i undersøgelsen		
Observerede overtrædelser for de enkelte krydsben		

1. BAGGRUND

Cyklisters adfærd i forhold til færdselsloven er jævnligt til debat i medierne. Debatten er dog ofte præget af generaliseringer og følelsesmæssige holdninger, og der findes meget lidt faktuel viden om, hvorvidt der reelt er adfærdsmæssige problemer hos cyklisterne og hvad disse problemer består i.

Vejdirektoratet ønsker at øge vidensniveauet omkring cyklisters adfærd i trafikken, og har derfor i samarbejde med Rambøll gennemført nærværende undersøgelse omkring cyklisters adfærd i firbenede signalregulerede kryds som supplement til de allerede eksisterende undersøgelser fra Cyklistforbundet og VTI.

I 2015 udgav Cyklistforbundet med støtte fra Cykelpuljen rapporten "Uhensigtsmæssig adfærd blandt cyklister". Rapporten er baseret på en spørgeskemaundersøgelse, hvis formål var at få indblik i omfanget af uhensigtsmæssig adfærd blandt cyklister, indblik i hvilke typer adfærd, der er generende for henholdsvis bilister, andre cyklister og fodgængere, indblik i hvor og hvornår cyklisters adfærd opleves som mest problematisk, og endelig at få indtryk af omfanget af vejvrede udtrykt af cyklister.

Den udførte spørgeundersøgelse viste, at der ofte opleves uhensigtsmæssig adfærd blandt cyklister. Det er især oplevet i København og i de større byer, men det er ikke blot et Københavner-/storbyproblem. Den type adfærd, der opleves som mest generende er følgende:

- Bilisterne er mest generet af: Cyklister, der kører uden lys i mørke, cykler over for rødt, og cykler på kørebanen selvom der er cykelsti.
- Andre cyklister er mest generet af: Cyklister, der kører uden lys i mørke, cyklister, der drejer/stopper uden at give tegn, og overhaler uden at orientere sig.
- Fodgængere er mest generet af: Cyklister, der cykler på fortov/gågade, ikke holder tilbage for buspassagerer, og kører uden lys på i mørke.

Spørgeskemaundersøgelsen viste desuden, at de steder og tidspunkter, hvor cyklistens adfærd opleves som mest problematisk, er i myldretiden, når det er mørkt, i vejkryds og på gader uden cykelsti.

I Sverige har Statens väg- og transportforskningsinstitut (VTI) i 2016 udgivet tre rapporter på baggrund af spørgeskemaundersøgelser og observationer af cyklistadfærd på og ved to broer i Stockholm:

- VTI rapport 953: Cyklisters hastigheder: Kortlægning, mätningar och observation
- VTI rapport 947: Samspel i trafiken – formella og informella regler bland cyklister
- VTI rapport 951: Kortlægning av cyklister i den nya trafikmiljön.

Formålet med nærværende undersøgelse er at afdække cyklisters adfærd i firbenede signalregulerede kryds i forhold til færdselsloven. Undersøgelsen skal give et så objektivt billede af cyklisters adfærd som muligt for at få mere viden om, hvor stort omfanget af færdselsovertrædelser er indenfor en række definerede adfærdsområder.

Undersøgelsen skal give et billede af, om der er forskel på omfanget af færdselsovertrædelser i forhold til:

- Bystørrelse (København samt byer med over og under 100.000 indbyggere)

- Krydsstørrelse (store, mellemstore og små kryds)
- Cyklistfaciliteter (cykelsti/-bane, afkortet cykelsti samt ingen cyklistfacilitet)
- Myldretid/ikke-myldretid.

2. RESUMÉ

Formålet med undersøgelsen er at få viden omkring cyklisters adfærd i firbenede signalregulerede kryds i forhold til ni typer af overtrædelser af færdselsloven:

1. Højresving for rødt uden gene for andre lette trafikanter
2. Højresving for rødt med gene for andre lette trafikanter
3. Cykling på fortovet
4. Lille venstresving (bilisternes venstresving)
5. Lige over for rødt/frem for rødt
6. Cykling lige over i fodgængerfelt
7. Cykling i fodgængerfelt til venstre
8. Cykling imod færdselsretning
9. Anvendelse af håndholdt mobil samtidigt med der cykles.

Undersøgelsen belyser dels hvor stort omfanget af overtrædelser af de ni adfærdstyper er, og dels om der er forskel på adfærd i forhold til bystørrelse, krydsstørrelse, cyklistfacilitet samt om det er i eller udenfor myldretiden.

Undersøgelsen omfatter 48 krydsben i 25 kryds fordelt på København, byer over 100.000 indbyggere (Aarhus/Aalborg) samt byer under 100.000 indbyggere.

Der er i alt talt i 137 timer nogenlunde ligeligt fordelt mellem de tre bystørrelser.

De udvalgte kryds er inddelt i tre størrelser – lille, mellemstore og store, og cyklistfaciliteterne er opdelt i cykelsti/-bane, afkortet cykelsti samt ingen cyklistfacilitet.

Undersøgelsen omfatter:

- Tælling af 28.579 cyklister, hvoraf 2.410 (8,4%) var højresvingende cyklister.
- Registrering af 1.404 cyklister, som har begået en eller flere overtrædelser af færdselsloven fordelt på de ni udvalgte situationer.
- Registrering af 1.649 overtrædelser af færdselsloven fordelt på de ni udvalgte situationer.

6% af cyklisterne er talt i kryds i byer under 100.000 indbyggere, 27% er talt i kryds i byer over 100.000 indbyggere, mens 67 % er talt i København.

10% af cyklisterne er talt i små kryds, mens 44% er talt i mellemstore kryds og 46% er talt i store kryds.

Overordnet viser undersøgelsen, at der er meget stor forskel på cyklisternes adfærd i de forskellige krydsben også selvom det er søgt at udvælge kryds med en nogenlunde typisk geometrisk udformning. Forskellene kan ikke alene forklares ud fra bystørrelse, krydsstørrelse, cyklistfacilitet og geometrisk udformning. Forhold som fx funktioner i nærområdet og trafikanttyper vurderes også at være bestemmende for cyklisternes adfærd. De efterfølgende resultater skal derfor ses i dette lys.

Antal cyklister, der begår overtrædelser

Samlet set for alle krydsene har 4,9% af cyklisterne begået en eller flere af de observerede overtrædelser af færdselsloven.

1.179 cyklister har begået én overtrædelse, mens 205 cyklister har begået to overtrædelser og 20 cyklister har begået tre overtrædelser. 44% af de cyklister, der har begået to eller tre overtrædelser har foretaget højresving for rødt uden gene og også kørt på fortovet, mens 32% har kørt mod færdselsretningen og også cyklet på fortovet.

Samlet set er der i alt registreret 1.649 overtrædelser. Hvis det totale antal af overtrædelser sammenholdes med antallet af cyklister, så har der været 5,8 overtrædelser pr. 100 cyklister.

Bystørrelse

Observationerne viser, at andelen af de registrerede overtrædelser af færdselsloven falder jo større byen er. I byer under 100.000 indbyggere begår 8,3% af cyklisterne en eller flere overtrædelser, mens 5,9% af cyklisterne i byer over 100.000 indbyggere og 4,2% af cyklisterne i København begår overtrædelser. Det tyder på, at hvor der er mindre trafik og måske mere overskuelige trafikale forhold, begår cyklisterne flere overtrædelser.

Krydsstørrelse

Andel af cyklister, der begår overtrædelser af færdselsloven er større i de små kryds (11,4%) end i de mellemstore kryds (4,1%) og de store kryds (4,3%). Dette tyder på, at en mere overskuelig krydsudformning (og givetvis også mindre trafik) medfører en større tendens til, at der begås en overtrædelse.

I de store kryds er der især registreret en større andel af cyklister, der cykler på fortovet, i fodgængerfeltet til venstre og mod færdselsretningen. Det er manøvrer, der indikerer, at cyklisterne vælger "genveje" rundt i de store kryds.

Cyklistfacilitet

Andelen af cyklister, der foretager en eller flere af de observerede overtrædelser, er større i krydsben, hvor der ikke er cykelfacilitet (13,8%) end i krydsben med afkortet cykelsti (4,0%) og cykelsti/-bane (5,1%). Krydsben uden cykelfacilitet er beliggende i små og mellemstore kryds, og andelen af overtrædelser er forholdsvis stor i begge krydsstørrelser.

Andelen af registrerede overtrædelser i krydsben med cykelsti/-bane er større for en række adfærdstyper end i krydsben med afkortet cykelsti. Det gælder især følgende: højresving for rødt uden gene, cykling på fortov og cykling mod færdselsretningen.

Andelen af registrerede overtrædelser i krydsben med afkortet cykelsti er større end i krydsben med cykelsti for følgende adfærdstyper: cykling i fodgængerfelt til venstre, håndholdt mobil mens der cykles og cykling frem for rødt.

Spidstime/ikke-spidstime

Andelen af cyklister, som begår en overtrædelse er mindre i spidstimen (4,2%) end helt uden for spidstimen (6,4%). Dette kan skyldes, at den øvrige trafik er større i spidstimen og det er derfor mere risikabelt at begå de registrerede overtrædelser. Analysen for spidstimen er alene baseret på tal fra København og byer over 100.000 indbyggere, da antallet af talte cyklister var for små i byer under 100.000 indbyggere til at fastlægge en egentlig spidstime.

Adfærdstyper

Tallene angivet i parentes i det efterfølgende er overtrædelser pr. 100 cyklister.

Højresving for rødt er den overtrædelse som flest af cyklisterne foretager. 2,2% af de registrerede cyklister har foretaget højresving for rødt og kun en meget lille andel af disse er observeret at have generet andre lette trafikanter. Betragtes alene de højresvingende cyklister så kører 25,5% af disse til højre for rødt. 23,6% af de højresvingende cyklister foretager højresving for rødt uden gene for de øvrige lette trafikanter. Andelen af højresvingende for rødt er større i de små kryds end i de øvrige kryds.

Den næsthøypigste overtrædelse er cykling på fortovet, som er observeret hos 0,98% af cyklisterne. 2/3 af de cyklister, der har kørt på fortovet har også foretaget andre overtrædelser især højresving for rødt og cykling mod færdselsretningen. Der er en lavere andel af cyklister, der cykler på fortovet i København (0,48) end i de andre byer (1,98/2,01). Resultatet kan skyldes lokale geometriske forhold eller faciliteter i nær tilknytning til krydset, men det kan også skyldes, at der er flere fodgængere i de udvalgte kryds i København.

0,72% af cyklisterne har kørt i fodgængerfeltet til venstre, hvilket er den tredjehyppigste overtrædelse. Der er registreret en større andel, der cykler til venstre i fodgængerfeltet i de små kryds (1,32) og i de store kryds (0,97) end i de mellemstore kryds (0,32). I de små kryds skyldes det givetvis, at de er lette at overskue for cyklisten og i de store kryds kan det skyldes, at denne manøvre bliver anvendt som "genvej" gennem krydset.

0,48% af de registrerede cyklister har anvendt håndholdt mobiltelefon, mens de cyklede. Der er en større andel af cyklister, der anvender håndholdt mobiltelefon i København (0,56) end i de andre bystørrelser (0,28/0,34). Der er dog kun signifikant forskel imellem København og byer over 100.000 indbyggere. Andelen af cyklister, der anvender håndholdt mobiltelefon er størst i de små kryds (0,80) og mindst i de store kryds (0,37). Der er kun signifikant forskel imellem de små og de store kryds.

Det er registreret, at 0,47% af cyklisterne kører frem for rødt lys, og andelen af cyklister, der kører frem for rødt lys, er større i de små kryds (1,46) end i de mellemstore kryds (0,49) og de store kryds (0,24).

0,46% af cyklisterne er registreret til at cykle mod færdselsretningen. Der er en større andel af cyklister, der cykler mod færdselsretningen i byer under 100.000 indbyggere (1,40) og i Aalborg/Aarhus (1,04) end i København (0,14). Der er ligeledes en større andel af cyklister, der cykler mod færdselsretningen i de små kryds (0,77) end i de øvrige kryds (0,37/0,47). Der er dog kun signifikant forskel imellem de små og de mellemstore kryds.

Det er observeret, at 0,36% af cyklisterne kører lige over i fodgængerfeltet. Der er en større andel af cyklister, der cykler lige over i fodgængerfeltet i de små byer (1,12) end i de andre byer (0,26/0,33). Der er desuden en mindre andel af cyklisterne, der cykler lige over i fodgængerfeltet i de store kryds (0,09) end i de øvrige kryds (0,52/0,61).

3. METODEBESKRIVELSE

Undersøgelsen omfatter tælling af cyklister og observationer af deres adfærd i udvalgte kryds i en række byer geografisk spredt rundt i landet.

I dette kapitel beskrives undersøgelsens metode herunder hvilke adfærdssituationer, der er observeret samt hvilke byer og hvilke kryds undersøgelsen har omfattet. Desuden er den praktiske gennemførelse af undersøgelsen samt databearbejdningen beskrevet.

3.1 Cyklistadfærd, der observeres

Observationerne af cyklisternes adfærd omfatter ni situationer, som alle omfatter en overtrædelse af færdsloven. Otte af situationerne er relateret til cyklisternes "placering" i krydset, mens den sidste situation omhandler anvendelse af håndholdt mobiltelefon.

Det skal bemærkes, at registreringerne ikke omfatter alle overtrædelser af færdselsloven herunder fx manglende tegngivning, manglende lys, kørsel uden hænder, flere på cyklen, mangler på udstyr mv.

Følgende cyklistadfærd er registreret:

1. Højresving for rødt uden gene for andre lette trafikanter
2. Højresving for rødt med gene for andre lette trafikanter
3. Cykling på fortovet
4. Lille venstresving
5. Lige over for rødt/frem for rødt
6. Cykling lige over i fodgængerfelt
7. Cykling i fodgængerfelt til venstre
8. Cykling imod færdselsretning
9. Anvendelse af håndholdt mobil samtidigt med der cykles.

I forbindelse med fastlæggelse af de adfærdssituationer, der skulle registreres blev der udført korte stikprøveregistreringer i signalregulerede kryds i Aalborg og i København for at observere hvilken uhensigtsmæssig adfærd og eventuelle ulovligheder, der opleves i praksis og som dermed skulle indgå i analysen.

Adfærdssituationerne er beskrevet enkeltvist i bilag 1.

3.2 Kriterier for udvælgelse af kryds

Undersøgelsen omfatter registreringer i 48 krydsben i 25 firbenede signalregulerende kryds, hvor der er talt i 2-4 timer i hvert krydsben. Antallet af kryds og tællingernes varighed er fastlagt på baggrund af de ressourcer, der har været til rådighed til at gennemføre undersøgelsen.

Formålet med undersøgelsen har været at undersøge om:

- der er forskel på cyklistadfærd i storbyerne og i de mindre byer. Krydsene er derfor udvalgt, så de geografisk er fordelt rundt i landet på tre bystørrelser: København, byer over 100.000 indbyggere samt byer under 100.000 indbyggere.
- cyklisternes adfærd er afhængig af størrelsen af krydset. Det kan formodes, at cyklisterne har lettere ved at overskue den trafikale situation i mindre kryds med lidt trafik end i

større kryds med flere separate svingbaner og meget trafik. Krydsene er derfor udvalgt, så de repræsenterer både store kryds, mellemstore kryds og små kryds.

- om typen af cyklistfacilitet eller manglen på samme kan have betydning for cyklisternes adfærd i de signalregulerede kryds. Der er derfor udvalgt kryds med cykelsti/-bane, afkortet cykelsti samt ingen cykelfacilitet.
- om der er forskel i cyklisternes adfærd i og udenfor myldretiden. Der er derfor talt og observeret cyklister både i myldretiden og udenfor myldretiden.

Det har samtidig været et ønske, at undersøgelsen skulle indeholde et stort/solidt datagrundlag, hvorfor det er søgt at udvælge kryds med en vis mængde af cykeltrafik set i relation til bystørrelse og krydstørrelse.

Det er søgt at udvælge krydsene, så der er en ligelig repræsentation af alle de ønskede kategorier af kryds (bystørrelse, krydstørrelse og cyklistfacilitet). Der er derfor valgt ikke at registrere i alle fire ben i de signalregulerede kryds men kun to ben og i enkelte tilfælde kun ét ben i hvert kryds. Det har givet mulighed for at udvælge flere kryds til undersøgelsen.

Det har dog ikke været muligt helt at sikre en ligelig repræsentation på alle tre parametre samtidig med, at der tages hensyn til ønsket om en vis mængde af cyklister i krydsbenene. Det har medført, at undersøgelsen har en overvægt af krydsben med cykelsti/-bane.

Ved valg af kryds er det ligeledes søgt at vælge kryds med typiske/normale løsninger for cyklister både i forhold til geometrisk udformning og signal samt undgå kryds, der ved deres udformning "påvirker" cyklisterne til at opføre sig uhensigtsmæssigt.

De 25 kryds er valgt dels ud fra input fra teknikere i de kommuner, som de udvalgte byer er beliggende i og dels ud fra en kombination af Rambølls kendskab til de udvalgte byer, satellitbilleder og Street View fra Google Maps.

3.2.1 Udvalgte byer

Undersøgelsen skulle omfatte udvalgte kryds i København, i andre byer over 100.000 indbyggere samt i byer under 100.000 indbyggere.

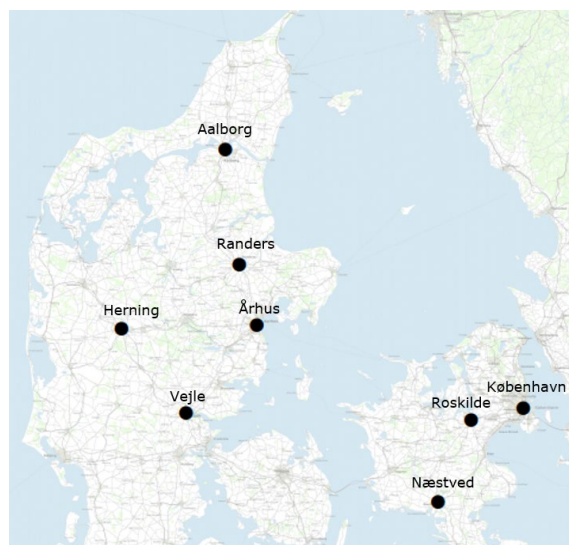
Aarhus og Aalborg blev udvalgt som repræsentanter for byer over 100.000 indbyggere, mens Roskilde, Næstved, Randers, Herning og Vejle blev udvalgt som repræsentanter for byer under 100.000 indbyggere.

Der er ikke udvalgt byer under 40.000 indbyggere, da det er vurderet, at antallet af cyklister i disse byer vil være begrænset og dermed vil datagrundlaget blive for lille.

Antallet af krydsben i hver af de udvalgte byer ses på figur 1, mens de udvalgte byers geografiske placering ses på figur 2.

Krydsben	
København	13
Århus	10
Aalborg	6
I alt > 100.000 indb.	16
Roskilde	4
Næstved	4
Randers	4
Vejle	4
Herning	3
I alt < 100.000 indb.	19
I alt	48

Figur 1. Fordeling af krydsben på udvalgte byer.



Figur 2. De udvalgte byers geografiske placering.

3.2.2 Krydstørrelse

Der er udvalgt kryds med tre forskellige krydstørrelser baseret på krydsets geometri og udstrækning i forhold til antallet af vognbaner og separate svingbaner.

- Små kryds er kryds på mindre trafikerede veje, som har en til to indkørende vognbaner i den primære retning og kun en vognbane i den sekundære retning. Disse kryds vurderes at være lette at overskue for cyklisten.
- Mellemstore kryds er kryds af en størrelse mellem de små og de store kryds.
- Store kryds er kryds på større trafikveje med separate svingbaner for både højresvingende og venstresvingende køretøjer i alle fire krydsben. Disse kryds vurderes at være svære at overskue for den enkelte cyklist.

Figur 3 viser eksempler på de tre krydstørrelser.



Figur 3. Eksempler på kryds af forskellig størrelse fra hhv. Randers, København og Aarhus.

Fordelingen af de 48 krydsben på bystørrelse og krydsstørrelse fremgår af figur 4.

	Lille	Mellem	Stort	I alt
København	4	5	4	13
Byer > 100.000 indbyggere	6	6	4	16
Byer < 100.000 indbyggere	6	7	6	19
I alt	16	18	14	48

Figur 4. Fordeling af krydsben på bystørrelse og krydsstørrelse.

3.2.3 Cyklistfaciliteter i krydsene

Antallet af observerede krydsben fordelt på de forskellige cyklistfaciliteter og krydsstørrelse fremgår af figur 5.

	Lille	Mellem	Stort	I alt
Cykelsti/-bane	10	10	8	28
Afkortet cykelsti	2	4	6	12
Ingen cykelfacilitet	4	4	0	8
I alt	16	18	14	48

Figur 5. Fordeling af krydsben på cykelfacilitet og krydsstørrelse.

I forbindelse med udvælgelsen af de enkelte krydsben har det været svært at opnå en ligelig fordeling mellem de tre kategorier af cyklistfaciliteter samtidig med, at der også skulle opnås en ligelig fordeling mellem bystørrelse og krydsstørrelse, og samtidig med, at der også skulle være en vis mængde af cykeltrafik i krydsene.

Det har medført, at der alene indgår otte krydsben uden cyklistfaciliteter i undersøgelsen, mens der indgår 12 krydsben med afkortet cykelsti og 28 krydsben med cykelsti/cykelbane i undersøgelsen.

3.3 Myldretid/ikke myldretid

Som en del af undersøgelsen er det ønsket at belyse, hvorvidt der er forskel på cyklisternes adfærd i og udenfor myldretiden.

Der er derfor talt og observeret cyklister både i myldretiden og udenfor myldretiden.

3.4 Gennemførsel af undersøgelsen

Undersøgelsen omfatter manuelle tællinger af antallet af cyklister i hvert krydsben opdelt på ligeudkørende/venstresvingende samt højresvingende cyklister.

Undersøgelsen omfatter desuden manuelle observationer af de ni adfærdstyper, som er beskrevet i afsnit 3.1. Dette er foretaget via en app på mobiltelefonen. Hvis det er observeret, at cyklisten har foretaget flere overtrædelser, er dette angivet. Det har ligeledes været muligt at angive, hvis en observation skulle vurderes nærmere efterfølgende.

De manuelle observationer er suppleret af videoregistreringer i hvert krydsben, som har gjort det muligt at tjekke data i tvivlstilfælde i forbindelse med bearbejdningen samt eventuelt foretage yderligere analyser af data på et senere tidspunkt.

Undersøgelsen er gennemført i uge 40-41 og uge 43-44 i 2018. Vejret var generelt stabilt og lunt for årstiden i disse uger.

Der er udført tællinger og observationer i to til fire timer i hvert krydsben i og omkring morgenmyldretiden eller eftermiddagsmyldretiden. Der er i alt talt i 137 timer. Der er talt 48,5 timer i byer under 100.000 indbyggere, 47 timer i byer over 100.000 indbyggere og 41,5 timer i København.

Gennemførelsen af analysen er nærmere beskrevet i bilag 2.

3.5 Databehandling

Tællingerne af cyklisterne blevet indtastet i et excel-regneark opdelt i ligeudkørende/venstresvingende og højresvingende for hvert krydsben og i kvarters-intervaller.

Adfærdsobservationer er blevet tjekket via videooptagelserne i forhold til observationer, som tællerne havde markeret skulle tjekkes. Desuden er observationer, hvor cyklisten har foretaget flere overtrædelser, blevet gennemgået for at sikre, at de er korrekt registreret.

I forbindelse med databehandlingen er data fra to krydsben blevet frasorteret dels pga. manglende registreringer af højresvingende cyklister og dels pga. en udformning, som viste sig ikke at leve op til kriteriet om at undgå kryds, der ved deres udformning "påvirker" cyklisterne til at opføre sig uhensigtsmæssigt.

Derefter er data om bystørrelse, krydstørrelse, cyklistfacilitet, myldretid samt antal cyklister koblet på datasættet med adfærdsobservationer, og resultater er trukket ud.

Andelen af den ulovlige adfærd opdelt på typer af adfærd er opgjort samlet set samt pr. bystørrelse, krydstørrelse, myldretid/ikke myldretid og cyklistfacilitet.

Myldretid/ikke myldretid er alene fastlagt for København, Aarhus og Aalborg, da antallet af talte cyklister i de mindre byer viste sig at være for lavt til at kunne fastlægge en "sikker" myldretid.

Myldretid/ikke myldretid er beskrevet som tre tidsperioder:

- Spidstimen, som er den sammenhængende time, der er talt flest cyklister.
- Udenfor myldretiden, som er de talte kvarter, hvor antallet af cyklister er under 40% af antallet af cyklister i det største talte kvarter.
- Mellemtiden, som er de øvrige kvarter.

Tællingerne viser, at morgenspidstimen i København, Aarhus og Aalborg er mere tydelig og koncentreret i et bestemt tidsrum end eftermiddagsspidstimen, som er spredt mere ud over eftermiddagstimerne. Morgenspidstimen ligger i perioden mellem kl. 7.30 og kl. 9, mens eftermiddagsspidstimen ligger i perioden mellem kl. 15 og kl. 17.

Myldretiden er alene fastlagt på baggrund af cyklisttællingerne, hvorfor dette kan afvige fra krydsets samlede myldretid.

3.6 Statistisk validitet

Der er udført statistiske tests for, om der er signifikant forskel på mængden af overtrædelser for de forskellige krydsstørrelser, bystørrelser mv.

En forskel imellem to målinger betegnes som signifikant, hvis man ved hjælp af relevante statistiske metoder kan konkludere, at forskellen er så stor, at den skyldes andet end den tilfældige variation, som altid vil optræde, når man måler noget: Hvis vi havde lavet tællinger det samme sted på tre forskellige dage, så havde vi fået tre forskellige resultater. Dette skyldes den naturlige varians - den samme cyklist opfører sig ikke nødvendigvis ens hver gang han/hun passerer det samme kryds.

Men da der er tale om målinger med tilfældig varians, er der altid risiko, for at man tilfældigvis har fået målt noget, som er usædvanligt. Når man laver tests for signifikans, beslutter man derfor først hvor stor en risiko for at tage fejl, som man er villig til at acceptere. Dette er det såkaldte signifikans-niveau. I denne analyse er der (som det er sædvane ved sådanne analyser) anvendt et signifikans-niveau på 95%. Det betyder altså, at vi accepterer en 5% risiko for at konkludere noget forkert.

Signifikansen er testet ved hjælp af såkaldte homogenitetstests. Denne test kaldes også undertiden for en χ^2 test (chi i anden test) for uafhængighed. I testen tester man om forskellige stikprøver kan konkluderes at stamme fra den samme fordeling.

Som eksempel kan det i den konkrete situation oversættes til, at det undersøges om andelen af cyklister, som svinger til højre for rødt (uden gene) er forskellig for de 3 bystørrelser:

Bystørrelse	Antal/andel som svinger til højre for rødt	Antal som ikke svinger til højre for rødt
<100.000 indb.	59 (3,3%)	1731
>100.000 indb.	173 (2,3%)	7394
København	337 (1,8%)	18885
I alt	569 (2,0%)	28010

Figur 6. Højresvingende for rødt uden gene fordelt på bystørrelse.

For alle byer under ét svinger 2% af cyklisterne til højre for rødt, mens det fx for byer med mindre end 100.000 indbyggere er 3,3%, som svinger til højre for rødt.

I homogenitetstesten tester man således, om de 3,3% kan antages at være et tilfældigt udsving i forhold til, at gennemsnittet generelt er 2,0% eller om det må antages, at procenten reelt er anderledes i de forskellige bystørrelser (i testen tages der højde for, at der er registreret mange flere cyklister i de store byer end i de små byer og at resultaterne derfor er mere sikre for de store byer end for de små).

Der er udført statistiske tests for bystørrelse, krydsstørrelse, cyklistfacilitet og myldretid/ikke myldretid for overtrædelserne samlet og for de enkelte adfærdstyper. Tabeller, som viser om der er afhængighed/ikke signifikant forskel imellem de forskellige kategorier, er vist i bilag 4.

4. RESULTATER

Undersøgelsen omfatter 28.579 cyklister i 48 krydsben, hvoraf 2.410 (8,4%) var højresvingende.

Der blev registreret 1.649 overtrædelser af færdselsloven fordelt på de ni udvalgte adfærdstyper. Disse overtrædelser blev begået af 1.404 cyklister. Det svarer til, at 4,9% af cyklisterne har begået en eller flere af de observerede overtrædelser.

Dette kapitel indeholder en beskrivelse af resultaterne af undersøgelsen samlet set samt opdelt på bystørrelse, krydstørrelse, cykelfacilitet, myldretid samt adfærdstype.

4.1 Generelle bemærkninger til undersøgelsens resultater

Cyklisternes adfærd i kryds påvirkes af mange parametre. I denne undersøgelse har fokus været at undersøge om der er forskel på adfærd i forhold til bystørrelse, krydstørrelse, cykelfacilitet og myldretid.

Der er en række andre parametre, der også påvirker cyklisternes adfærd i kryds. Nogle er der søgt at tage hensyn til ved design af undersøgelsen, mens der er andre parametre, som det ikke har været muligt for at tage højde for:

Geometri

Cyklisternes adfærd påvirkes af krydsenes geometri. I undersøgelsen er det søgt at vælge kryds med typiske/normale løsninger for cyklister i forhold til geometrisk udformning og signal, og det er søgt at undgå kryds, der ved deres udformning "påvirker" cyklisterne til at opføre sig uhensigtsmæssigt. To af de valgte krydsben har haft en cykelfacilitet i form af hhv. højresving for rødt tilladt for cyklister og cykelboks.

Trafikmængde

Cyklisternes adfærd påvirkes også af trafikmængden i krydsene. Trafikmængden på alle krydsets ben var ikke en specifik parameter ved udpegning af krydsene, men en indirekte parameter ved vurdering af krydsets størrelse samt efterfølgende i forhold til vurdering af adfærden i og udenfor myldretiden.

Vejarbejde

Det blev i forbindelsen med dataindsamlingen observeret, at der var vejarbejde til højre i et krydsben, vejarbejde på cykelstien i et andet krydsben og opstillet et stillads på fortovet i et tredje krydsben. Disse forhold kan have været med til at påvirke cyklisternes adfærd, men må samtidig betragtes som et billede af typiske forhold i trafikken, og observationerne er medtaget i det videre arbejde.

Omkringliggende funktioner

Cyklisternes adfærd påvirkes også af de funktioner, som ligger i nær tilknytning til krydset. Det kan eksempelvis være et mål tæt ved krydset, som får cyklister til at cykle i fodgængerfeltet eller mod færdselsretningen for at komme "hurtigere" til dette mål.

Det blev observeret, at adfærden kan være forskellig afhængig af hvilke grupper af cyklister, der færdes i krydset fx er andelen af cyklister, der anvender håndholdt mobiltelefon i ét krydsben mere end 4 gange så højt som gennemsnittet. Dette kryds er beliggende tæt ved et uddannelsesområde, og det blev observeret, at der færdes særligt mange unge mennesker i krydset.

Andel overtrædelser pr. krydsben

Andelen af overtrædelser i forhold antallet af cyklister på de enkelte krydsben varierer meget – fra 0 til 32,5% - med et gennemsnit på 5,8%. Figur 7 viser fordelingen af andel overtrædelser pr. talt cyklist opdelt på krydsben.

Antal overtrædelser i forhold til antallet af cyklister	Antal krydsben	Andel krydsben (%)
0-5%	16	33,3
5-10%	12	25,0
10-15%	8	16,7
15-20%	5	10,4
20-25%	4	8,3
25-30%	2	4,2
30-35%	1	2,1
I alt	48	100

Figur 7. Fordeling af antal overtrædelser i forhold til antallet af cyklister i krydsben.

Det ses, at 16 af de undersøgte krydsben har mindre end 5% observerede overtrædelser, mens syv har mere end 20% overtrædelser.

I fire af de syv krydsben, der har mere end 20% overtrædelser, er der registreret færre end 20 overtrædelser pr. ben. I tre af de syv krydsben, der har mere end 20% overtrædelser, er der observeret mere end 50 overtrædelser.

I et af krydsene er der observeret 84 overtrædelser, hvoraf de 64 er højresving for rødt uden gene for andre trafikanter. I et andet kryds er der observeret 65 overtrædelser, som er fordelt næsten ligeligt på en række forskellige overtrædelser. I et kryds er der observeret 51 forseelser men alene fordelt på 31 cyklister. Der er altså en væsentlig andel af cyklisterne, som har begået to eller tre overtrædelser i det kryds.

De ni adfærdstyper

Ud over at der er stor forskel på andelen af overtrædelser af færdselsloven i de enkelte krydsben, så er der også stor forskel på fordelingen af overtrædelser på de ni observerede adfærdstyper pr. krydsben. Eksempelvis er højresving for rødt uden gene den adfærd, som der totalt set er observeret flest af. Det er dog alene 20 af de 48 krydsben, hvor højresving for rødt uden gene er den hyppigst observerede overtrædelse. Den er blandt de tre hyppigste overtrædelser i 31 af krydsbenene.

Cykling på fortovet er den anden mest observerede overtrædelse, og i ni af krydsbenene er det den hyppigst registrerede overtrædelse, mens den er blandt de tre hyppigst registrerede overtrædelser i 28 af krydsbenene.

Der er også en række af krydsbenene, hvor én adfærdstype udgør en meget stor andel af de registrerede overtrædelser. Hvis der ses bort fra krydsben med færre end 20 registrerede overtrædelser, så har otte krydsben en adfærdstype, som udgør mere end halvdelen af de observerede overtrædelser. Syv af disse er højresving for rødt uden gene, mens cykling i fodgængerfeltet til venstre udgør en meget stor andel i et enkelt krydsben.

4.2 Registrerede overtrædelser fordelt på adfærdstyper

Der er i alt registreret 1.649 overtrædelser af færdselsloven, og fordelingen af de ni registrerede overtrædelser fremgår af figur 8.

	Antal	Andel
Højresving for rødt UDEN gene	569	34,5%
Cykling på fortovet	279	16,9%
Cykling i fodgængerfelt til venstre	205	12,4%
Håndholdt mobil mens der cykles	138	8,4%
Lige over for rødt/frem for rødt	134	8,1%
Cykling imod færdselsretning	131	8,0%
Cykling lige over i fodgængerfelt	104	6,3%
Højresving for rødt MED gene	46	2,8%
Lille venstresving	43	2,6%
I alt	1.649	100%

Figur 8. Overtrædelser af færdselsloven fordelt på typer.

Den største andel af overtrædelser af færdselsloven omfatter cyklister, der foretager højresving for rødt med eller uden gene. Disse udgør 37,3% af alle de observerede overtrædelser. 34,5% er vurderet ikke at medføre gene blandt øvrige trafikanter, mens 2,8% har medført gene. Det svarer til, at 92,5% af de observerede højresving for rødt foregår uden gene for de øvrige trafikanter.

Andelen af højresvingende cyklister i de 48 krydsben varierer meget. I alt er der registreret 8,4% højresvingende. For de enkelte krydsben varierer dette fra 0 til 45%. 17 af krydsbenene har under 5% højresvingende og otte af krydsbenene har over 20% højresvingende cyklister.

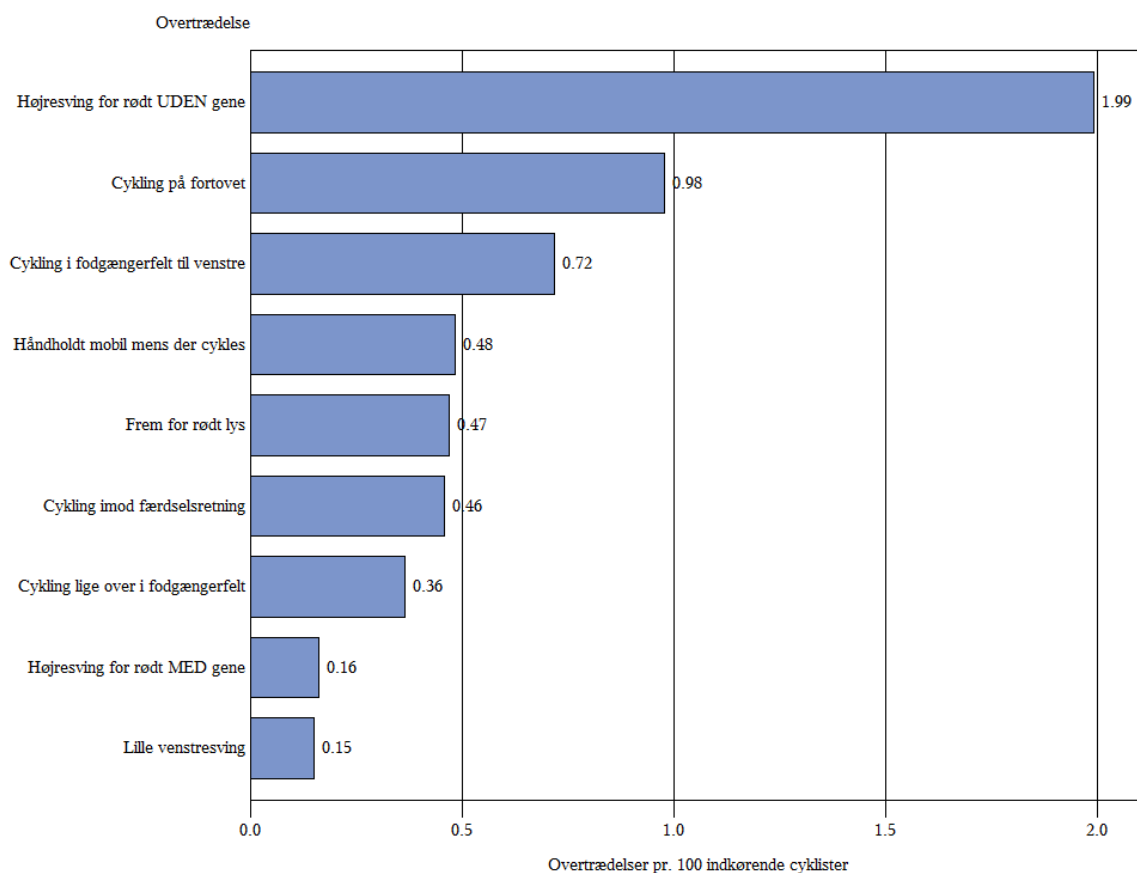
4.3 Registrerede overtrædelser i forhold til antal cyklister

Samlet set for alle krydsene har 4,9% af cyklisterne begået en eller flere af de observerede overtrædelser af færdselsloven.

1.179 cyklister har begået én overtrædelse, mens 205 cyklister har begået to overtrædelser og 20 cyklister har begået tre overtrædelser. Samlet set er der i alt registreret 1.649 overtrædelser.

44% af de cyklister, der har begået to eller tre overtrædelser har foretaget højresving for rødt og også kørt på fortovet, mens 32% har kørt mod færdselsretningen og også cyklet på fortovet.

Figur 9 viser fordelingen af de registrerede overtrædelser fordelt på adfærdstype i forhold til antallet af cyklister.



Figur 9. Fordeling af registrerede overtrædelser i forhold til antallet af indkørende cyklister (antallet af overtrædelser er 1.649).

2,2% af de talte cyklister kører til højre for rødt (både uden og med gene for de øvrige lette trafikanter).

25,5% af de højresvingende cyklister foretager højresving for rødt og 23,6% gør det uden at genere andre lette trafikanter.

4.4 Registrerede overtrædelser fordelt på bystørrelse

Figur 10 viser antal cyklister samt de registrerede overtrædelser af færdselsloven fordelt på bystørrelse.

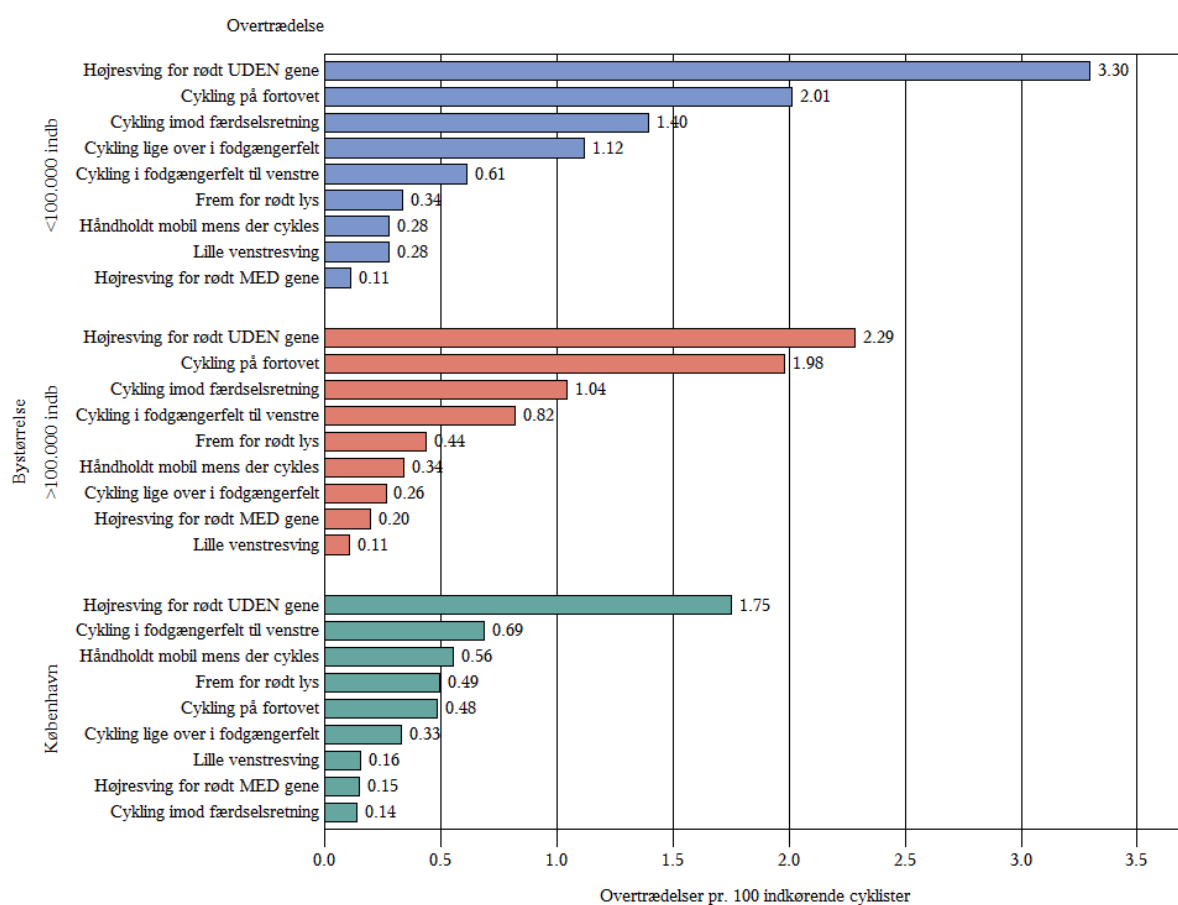
Bystørrelse	Antal cyklister	Andel cyklister	Antal overtrædelser	Andel overtrædelser	Antal cyklister, der begår overtrædelser	Andel cyklister, der begår overtrædelser	Antal overtrædelser/100 cyklister
København	19222	67,3%	914	55,4%	810	4,2%	4,8
>100.000 indb.	7567	26,5%	566	34,3%	445	5,9%	7,5
<100.000 indb.	1790	6,2%	169	10,3%	149	8,3%	9,4
I alt	28579	100	1649	100	1404	4,9%	5,8

Figur 10. Talte cyklister og registrerede overtrædelser fordelt på bystørrelse.

67% af cyklisterne er talt i kryds i København, mens 27% er talt i byer over 100.000 indbyggere. Kun 6% af cyklisterne er talt i kryds i byer under 100.000 indbyggere til trods for, at 19 af de 48 krydsben (40%) er beliggende i byer under 100.000 indbyggere. Dette indikerer, at cykeltrafikken i byer under 100.000 indbyggere er væsentlig mindre i end i de større byer.

Andelen af cyklister, der er observeret at have overtrådt færdselsloven er størst i byer under 100.000 indbyggere og mindst i København. Undersøgelsen viser således, at andelen af overtrædelser falder med størrelsen af byen.

På figur 11 er vist fordelingen af de registrerede overtrædelser i forhold til antal indkørende cyklister fordelt på bystørrelse. I bilag 3 er vist tilsvarende tal samt antal overtrædelser i tabelform.



Figur 11. Fordelingen af indkørende cyklister på typen af registrerede overtrædelser og bystørrelse.

De statistiske tests (se bilag 4) viser, at der for den totale andel af overtrædelser er signifikant forskel for de forskellige bystørrelser, men for de enkelte adfærdstyper er det alene andelen, som laver højresving for rødt uden gene, hvor der er signifikant forskel imellem bystørrelserne. Andelen af højresving for rødt med gene, lille venstresving, kørsel frem for rødt og cykling i fodgængerfeltet til venstre er ikke signifikant forskellige for forskellige bystørrelser, mens der ved de andre adfærdstyper er signifikant forskel imellem to af bystørrelserne.

Ud fra figuren og de gennemførte statistiske tests kan der konkluderes følgende:

- Uanset bystørrelse er højresving for rødt den forseelse, som er mest hyppig blandt cyklisterne, og andelen af højresving med gene for andre trafikanter er meget lille i alle tre bystørrelser.
- 29,9% af de højresvingende cyklisterne i byer under 100.000 indbyggere foretager højresving for rødt, mens 29,8% af de højresvingende cyklisterne i byer over 100.000 indbyggere og 23,3% i København foretager højresving for rødt. De statistiske tests viser, at der er signifikant forskel imellem København og de øvrige byer, men ikke mellem byer under 100.00 indbyggere og byer over 100.000 indbyggere.
- Der er en mindre andel cyklister, der cykler på fortovet i København end i de øvrige byer. Resultatet kan være påvirket af lokale geometriske forhold eller faciliteter i nær tilknytning til krydset, men det kan også skyldes, at der er flere fodgængere i de udvalgte kryds i København.
- Der er en større andel af cyklister, der anvender håndholdt mobiltelefon i København end i de øvrige byer. Der er dog kun signifikant forskel imellem København og byer over 100.000 indbyggere.
- Der er en større andel af cyklister, der cykler mod færdselsretningen i de øvrige byer end i København.
- Der er en større andel af cyklister, der cykler lige over i fodgængerfeltet i byer under 100.000 indbyggere end i byer over 100.000 indbyggere og København.

4.5 Registrerede overtrædelser fordelt på krydstørrelse

Figur 12 viser antal cyklister samt de registrerede overtrædelser af færdselsloven fordelt på krydstørrelse.

Krydsstørrelse	Antal cyklister	Andel cyklister	Antal overtrædelser	Andel overtrædelser	Antal cyklister, der begår overtrædelser	Andel cyklister, der begår overtrædelser	Antal overtrædelser/100 cyklister
Lille	2870	10,0%	374	22,7%	328	11,4%	13,0
Mellem	12665	44,3%	618	37,5%	514	4,1%	4,9
Stort	13054	45,7%	657	39,8%	562	4,3%	5,0
I alt	28589	100%	1649	100%	1404	4,9%	5,8

Figur 12. Talte cyklister og registrerede overtrædelser fordelt på krydstørrelse.

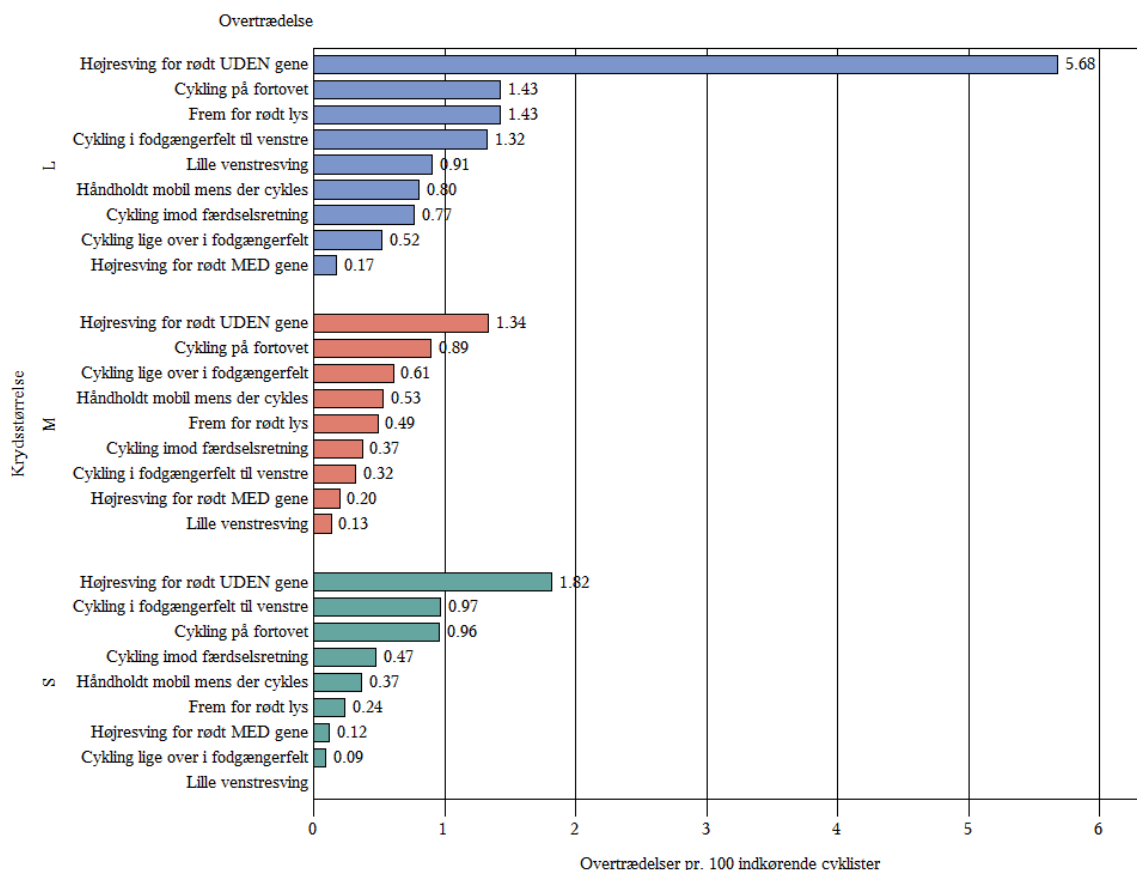
Der er talt i 16 krydsben (33%) i små kryds, mens der er talt i 18 krydsben i mellemstore kryds (38%) og i 14 krydsben i store kryds (29%). Der er desuden talt i 42 timer i de små kryds, 52 timer i mellemstore kryds og 43 timer i de store kryds.

Der er registreret et væsentlig mindre antal cyklister i de små kryds end i mellemstore kryds og i de store kryds til trods for en nogenlunde ens fordeling af antal krydsben og tælltimer.

Det ses, at andelen af registrerede overtrædelser af færdselsloven er væsentlig større i de små kryds end i de mellemstore og store kryds. Dette tyder på, at en mere overskuelig

krydsudformningen (og givetvis også mindre trafik) medfører en større tendens til, at der begås overtrædelser.

Figur 13 viser fordelingen af de registrerede overtrædelser i forhold til antal indkørende cyklister på krydsstørrelse. I bilag 3 er vist tilsvarende tal samt antal overtrædelser i tabelform.



Figur 13. Fordeling af indkørende cyklister på type af registrerede overtrædelser og krydsstørrelse.

De statistiske tests (se bilag 4) viser, at i forhold til den totale andel af overtrædelser er der signifikant forskel imellem de små og de mellemstore/store kryds. For højresving for rødt med gene er der ikke signifikant forskel imellem krydsstørrelserne. For de øvrige adfærdstyper viser højresving for rødt uden gene, lille venstresving samt kørsel frem for rødt signifikante forskelle imellem alle tre krydsstørrelser, mens der er signifikant forskel mellem to af krydsstørrelserne ved de andre adfærdstyper.

Ud fra figuren og de gennemførte statistiske tests kan der konkluderes følgende:

- Generelt er der registreret en højere andel af overtrædelser i de små kryds end i de store kryds for alle adfærdssituationer. Dette er dog ikke statistisk signifikant for adfærdstyperne: Højresving for rødt med gene, cykling i fodgængerfeltet til venstre og cykling mod færdselsretningen.
- Der er også registreret en højere andel overtrædelser i de små kryds end i de mellemstore kryds for alle adfærdstyper med undtagelse af højresving for rødt med gene og cykling lige

over i fodgængerfeltet. Dette er heller ikke statistisk signifikant for disse to adfærdstyper samt for anvendelse af håndholdt mobiltelefon, mens der cykles.

- Højresving for rødt udgør den største andel af de registrerede overtrædelser i alle tre krydsstørrelser.
- Hvis andelen af observerede højresving for rødt ses i forhold til antal højresvingende cyklister, så er andelen af højresvingende cyklister for rødt større i de små kryds (36,9%) end i de mellemstore kryds (19,1%) og de store kryds (26,9%). Andelen af højresvingende for rødt er dog større i de store kryds end i de mellemstore kryds.
- Andelen af cyklister, der anvender håndholdt mobiltelefon er størst i de små kryds og mindst i de store kryds. De statistiske tests viser, at der alene er signifikant forskel mellem de små og de store kryds.
- Andelen af cyklister, der kører overfor rødt er afhængig af krydsstørrelsen. Den største andel af cyklister, der kører over for rødt er observeret i de små kryds.
- Antallet af observerede cyklister, der foretager lille venstresving er meget lille i de store og mellemstore kryds. Andelen af cyklister, der foretager lille venstresving er afhængig af krydsstørrelsen. Den højeste andel af cyklister, der foretager lille venstresving, er observeret i de små kryds.
- Der er en mindre andel af cyklister, der cykler lige over fodgængerfeltet i de store kryds end i de små og mellemstore kryds.
- Der er en mindre andel cyklister, der cykler i fodgængerfeltet til venstre i de mellemstore kryds end i de små og store kryds. Dette kan skyldes, at det er lettere at overskue trafikken i de små kryds og at det i de store kryds bruges som en "genvej" rundt i krydset.
- I de store kryds er der registreret større andele af cyklister, der cykler på fortovet, i fodgængerfeltet til venstre og mod færdselsretningen. Det er manøvrer, der indikerer, at cyklisterne vælger "genveje" rundt i de større kryds.

4.6 Registrerede overtrædelser fordelt på typen af cyklistfacilitet

Figur 14 viser antal cyklister samt de registrerede overtrædelser af færdselsloven fordelt på typen af cyklistfacilitet i krydset. Her skelnes mellem ingen cykelfacilitet, afkortet cykelsti eller cykelsti/-bane.

Facilitet i tilkørslen	Antal cyklister	Andel cyklister	Antal overtrædelser	Andel overtrædelser	Antal cyklister, der begår overtrædelser	Andel cyklister, der begår overtrædelser	Antal overtrædelser/100 cyklister
Ingen cykelsti/-bane	1.129	4,0%	184	11,2%	156	13,8%	16,3
Afkortet cykelsti	13.654	47,7%	599	36,3%	541	4,0%	4,4
Cykelsti/-bane	13.796	48,3%	866	52,5%	707	5,1%	6,3
I alt	28.579	100%	1649	100%	1404	4,9%	5,8

Figur 14. Antal cyklister samt registrerede overtrædelser fordelt på typen af cykelfacilitet i krydsbenet.

Der er registreret i otte krydsben uden cykelsti/-bane (17%), 12 krydsben med afkortet cykelsti (25%) samt 28 krydsben med cykelsti (58%).

Der er kun registreret få cyklister i krydsben uden cykelfacilitet, mens fordelingen mellem cykelsti/-bane og afkortet cykelsti er nogenlunde ens.

Andelen af cyklister, der begår overtrædelser i krydsben, hvor der ikke er cykelfacilitet er meget større end i de øvrige krydsben. Det kan skyldes, at krydsben uden cykelfacilitet er beliggende i små kryds, hvor andelen af overtrædelser generelt er større end i de øvrige kryds.

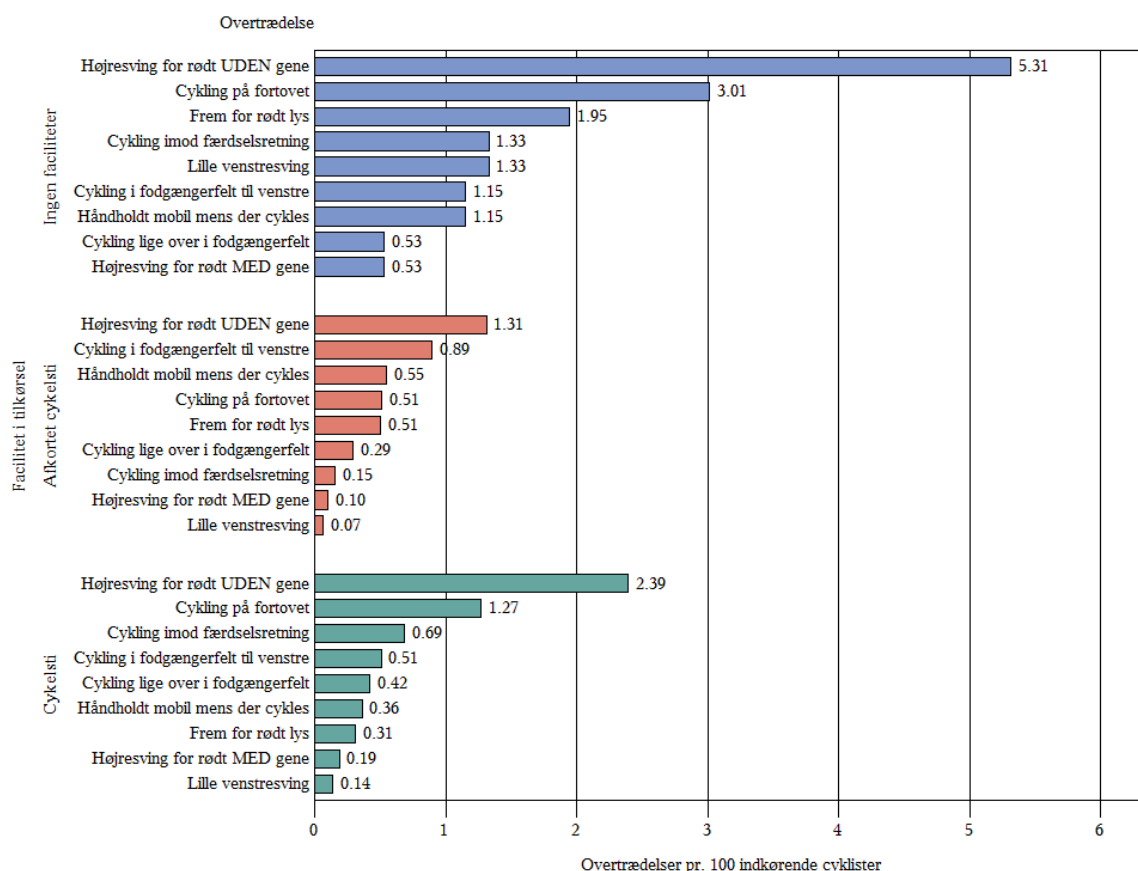
Figur 15 viser antallet af cyklister samt antallet af overtrædelser opdelt på cykelfacilitet og krydsstørrelse. Det ses, at krydsben uden cykelfacilitet er beliggende i små og mellemstore kryds, og at andelen af overtrædelser er forholdsvis stor i begge krydsstørrelser.

Andelen af registrerede overtrædelser er generelt større i de små kryds end i de øvrige kryds for alle tre opdelinger på cykelfacilitet.

	Lille			Mellem			Store		
	Antal overtrædelser	Antal cyklister	Antal overtrædelser/100 cyklister	Antal overtrædelser	Antal cyklister	Antal overtrædelser/100 cyklister	Antal overtrædelser	Antal cyklister	Antal overtrædelser/100 cyklister
Ingen cykelsti	107	548	19,5	77	581	13,3	-	-	-
Afkortet cykelsti	95	481	19,8	157	4585	3,4	347	8588	4,0
Cykelsti/-bane	172	1841	9,3	384	7489	5,1	310	4466	6,9
I alt	374	2870	13,0	618	12665	4,9	657	13054	5,0

Figur 15. Antal cyklister samt registrerede overtrædelser fordelt på typen af cykelfacilitet og krydsstørrelse.

Figur 16 viser fordelingen af de registrerede overtrædelser i forhold til antal talte cyklister på cykelfacilitet i krydsbenet.



Figur 16. Fordeling af indkørende cyklister på type af registrerede overtrædelser og cykelfacilitet.

De statistiske tests (se bilag 4) viser, at for det totale antal af overtrædelser er der signifikant forskel imellem ingen cykelfacilitet og cykelsti/afkortet cykelsti. For cykling lige over i fodgængerfeltet er der dog ikke signifikant forskel imellem disse, mens der for cykling i fodgængerfelt til venstre ikke er signifikant forskel imellem ingen cykelfacilitet og afkortet cykelsti.

Mellem krydsben med afkortet cykelsti og krydsben med cykelsti/-bane er der signifikant forskel for det totale antal overtrædelser. Der er ikke signifikant forskel imellem højresving for rødt med gene, lille venstresving, og cykling lige over i fodgængerfeltet, mens der er signifikant forskel imellem de øvrige adfærdstyper.

Ud fra figuren og de gennemførte statistiske tests kan følgende konkluderes:

- Andelen af registrerede overtrædelser er større for alle adfærdstyper i krydsben uden cykelfacilitet end i krydsben med cykelfacilitet. Det er dog ikke statistisk signifikant for cykling lige over fodgængerfeltet og cykling i fodgængerfeltet til venstre.
- Andelen af registrerede overtrædelser i krydsben med cykelsti/-bane er større for en række adfærdstyper end i krydsben med afkortet cykelsti. Det gælder især følgende: højresving for rødt uden gene, cykling på fortov og cykling mod færdselsretningen.

- Andelen af registrerede overtrædelser i krydsben med afkortet cykelsti er større end i krydsben med cykelsti/-bane for følgende adfærdstyper: cykling i fodgængerfelt til venstre, håndholdt mobil, mens der cykles og cykling frem for rødt.

4.7 Registrerede overtrædelser i og udenfor myldretiden

For at belyse om der er forskel på cyklisternes overtrædelser af færdselsloven i og udenfor myldretiden er tælleperioderne opdelt i tre grupper: spidstimen, tidspunkter som helt klart ligger uden for spidstimen samt tidspunkter mellem spidstimen og det, der helt klart er udenfor spidstimen (kaldet mellemtid).

Opgørelsen er alene baseret på tællingerne af cyklisterne og ikke tællinger af biltrafikken, hvorfor spidstimen ikke er udtryk for krydsets samlede spidstime. I opgørelsen er der kun anvendt data fra registreringerne i Aalborg, Aarhus og København, da der er talt for få cyklister i krydsene i byer under 100.000 indbyggere til at kunne fastlægge spidstimen, se i øvrigt afsnit 3.5.

I det efterfølgende er der alene foretaget sammenligninger mellem spidstimen og perioden der klart ligger udenfor spidstimen.

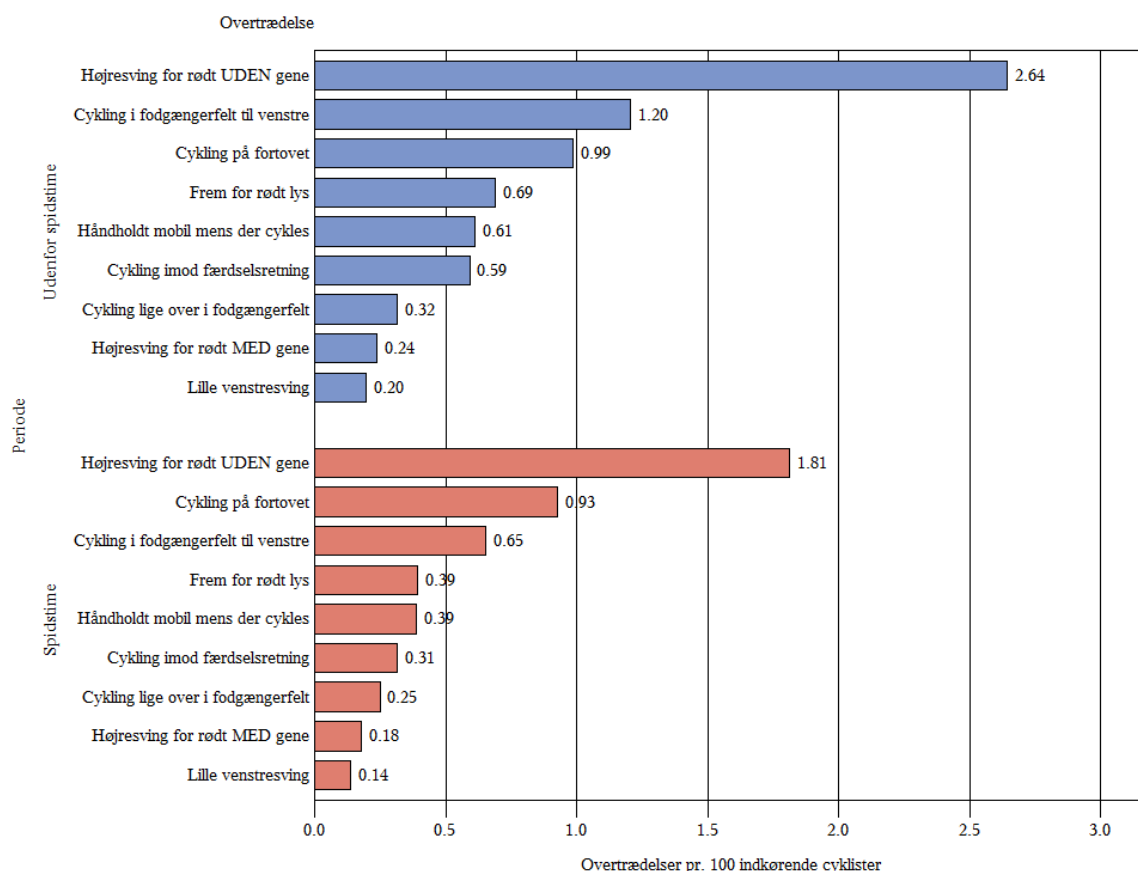
Figur 17 viser antallet af cyklister samt antallet af overtrædelser opdelt på de to perioder.

	Antal cyklister	Antal overtrædel- ser	Antal cyklister, der begår overtrædelser	Andel cyklister, der begår en overtrædelse	Antal overtrædelser/100 cyklister
Uden for spidstime	5.069	379	325	6,4%	7,5
Spidstime	12.416	627	520	4,2%	5,0

Figur 17. Antal cyklister samt overtrædelser af færdselsloven fordelt på spidstime og udenfor spidstimen.

Andelen af cyklister, som begår en overtrædelse er en anelse mindre i spidstimen end uden for spidstimen. Dette kan skyldes, at den øvrige trafik er større i spidstimen og derfor er det mere risikabelt at begå de registrerede overtrædelser. Dette er dog kun en formodning, da krydsets samlede spidstime, som tidligere nævnt, ikke er kendt.

Figur 18 viser fordelingen af de registrerede overtrædelser i forhold til antal indkørende cyklister på de to tidsperioder.



Figur 18. Fordelingen af indkørende cyklister på typer af registrerede overtrædelser og tidsrum (mellemtid ikke vist).

De statistiske tests (se bilag 4) viser, at der er signifikant forskel imellem det totale antal observationer for spidstime og perioden helt uden for spidstimen.

Figuren viser, at der er registreret en lavere andel af overtrædelser for alle typer af adfærd i spidstimen end i perioden helt uden for spidstimen. De statistiske tests viser dog, at der ikke er signifikant forskel imellem spidstimen og perioden helt uden for spidstimen for alle adfærdstyper. For adfærdstyperne højresving for rød uden gene, frem for rødt, cykling i fodgængerfelt til venstre, cykling imod færdselsretningen og håndholdt mobiltelefon mens der cykles er der signifikant forskel imellem spidstime og perioden helt uden for spidstimen

4.8 Registrerede overtrædelser for de ni adfærdstyper

I det efterfølgende er hovedresultaterne for hver de ni observerede adfærdstyper gennemgået. Tallene i parentes er antal overtrædelser pr. 100 cyklist.

Højresving for rødt

Højresving for rødt er den overtrædelse, der er observeret flest gange. 615 svarende til 37,3% af observationerne omfatter højresving for rødt, hvor 2,7% er observeret at have gene for andre trafikanter.

Sammenholdes dette med antal registrerede cyklister så kører 2,2% af de indkørende cyklister til højre for rødt (både uden og med gene for de øvrige lette trafikanter).

Ses der alene på de højresvingende cyklister så foretager 25,5% af disse højresving for rødt. 569 svarende til 23,6% af de højresvingende cyklister foretager højresving for rødt uden gene for de øvrige trafikanter.

Uanset bystørrelse og krydstørrelse så er højresving for rødt den forseelse, som er mest hyppig blandt cyklisterne. Andel af højresving med gene er lille uanset bystørrelse og krydstørrelse.

Andelen af cyklister, der foretager højresving for rødt i forhold til det totale antal cyklister er størst i de små byer og mindst i København. Hvis alene antallet af højresvingende cyklister betragtes, så er der en lidt mindre andel højresvingende for rødt i København end i de øvrige byer.

Andelen af højresvingende for rødt er højere i de små kryds end i de øvrige kryds. Hvis andelen af observerede højresving for rødt ses i forhold til antal højresvingende cyklister, så er andelen af højresvingende cyklister for rødt også større i de små kryds (36,9%) end i de mellemstore kryds (19,1%) og de store kryds (26,9%).

Cykling på fortovet

279 svarende til 16,9% af de registrerede overtrædelser er cykling på fortovet, hvilket svarer til, at 0,98% af de registrerede cyklister, cykler på fortovet.

186 af de 279 registreringer af cykling på fortovet foregår sammen med andre overtrædelser især højresving for rødt og cykling mod færdselsretningen.

Der er en mindre andel cyklister, der cykler på fortovet i København (0,48) end i de øvrige byer (1,98/2,01). Resultatet kan skyldes lokale geometriske forhold eller faciliteter i nær tilknytning til krydset. Det kan også skyldes, at der er flere fodgængere i de udvalgte kryds i København.

Cykling i fodgængerfelt til venstre

205 svarende til 12,4% af de observerede overtrædelser omfatter cykling i fodgængerfeltet til venstre svarende til, at 0,72% af cyklisterne cykler i fodgængerfeltet til venstre.

Der er nogenlunde lige store andele, der cykler over fodgængerfeltet til venstre i de tre bystørrelser, mens der er en større andel, der cykler til venstre i fodgængerfeltet i de små kryds (1,32) og i de store kryds (0,97) end i de mellemstore kryds (0,32). I de små kryds skyldes det givetvis, at de er lette at overskue for cyklisten og i de store kryds skyldes det givetvis, at denne manøvre bliver anvendt som "genvej" gennem krydset.

Anvendelser af håndholdt mobiltelefon, mens der cykles

138 svarende til 8,4% af de observerede overtrædelser er anvendelse af håndholdt mobiltelefon, mens der cykles. Det svarer til, at 0,48% af de registrerede cyklister anvender håndholdt mobiltelefon.

Der er en større andel af cyklister, der anvender håndholdt mobiltelefon i København (0,56) end i de øvrige byer (0,34/0,28). Der er dog alene signifikant forskel imellem København og byer over 100.000 indbyggere.

Andelen af cyklister, der anvender håndholdt mobiltelefon er størst i de små kryds (0,80) og mindst i de store kryds (0,37). Der er kun signifikant forskel imellem de små og de store kryds.

Frem for rødt lys

134 svarende til 8,1% af de registrerede overtrædelser er kørsel frem for rødt lys, hvilket svarer til 0,47% af cyklisterne.

Andelen af cyklister, der kører frem for rødt lys er nogenlunde ens i de tre bystørrelser.

Andelen af cyklister, der kører frem for rødt lys, er afhængig af krydsstørrelsen og større i de små kryds (1,46) end i de mellemstore kryds (0,49) og store kryds (0,24).

Cykling mod færdselsretningen

131 svarende til 8,0% af de observerede overtrædelser omfatter cykling mod færdselsretningen svarende til, at 0,46% af cyklisterne foretager denne manøvre.

Der er en større andel af cyklister, der cykler mod færdselsretningen i byer under 100.000 indbyggere (1,40) og i Aalborg/Aarhus (1,04) end i København, hvor en meget lille andel cykler mod færdselsretningen (0,14).

Der er ligeledes en større andel af cyklister, der cykler mod færdselsretningen i de små kryds (0,77) end i de øvrige kryds (mellemstore 0,37 og store 0,47). Der er dog kun signifikant forskel imellem de små og de mellemstore kryds.

Cykling lige over i fodgængerfelt

104 svarende til 6,3% af de registrerede overtrædelser omfatter cykling lige over i fodgængerfeltet. Det svarer til, at 0,36% af cyklisterne er observeret til at køre lige over i fodgængerfeltet.

Der er en større andel af cyklister, der cykler lige over i fodgængerfeltet i byer under 100.000 indbyggere (1,12) end i Aalborg/Aarhus (0,26) og København (0,33). Der er desuden en mindre andel af cyklisterne, der cykler lige over i fodgængerfeltet i de store kryds (0,09) end i de øvrige kryds (0,52/0,61).

Lille venstresving

Der er observeret et meget lille antal cyklister, der foretager lille venstresving. 43 svarende til 2,6% af de observerede overtrædelser omfatter lille venstresving. 0,15% af cyklisterne foretager lille venstresving.

5. KONKLUSION

Undersøgelsen omfatter observationer af ni typer af overtrædelser af færdselsloven i 48 krydsben fordelt på 25 kryds af forskellig størrelse, beliggenhed og cyklistfaciliteter.

I undersøgelsen har vi observeret 28.579 cyklister og registreret 1.649 overtrædelser begået af 1.404 cyklister.

Overordnet viser undersøgelsen, at der er meget stor forskel på cyklisternes adfærd i de forskellige krydsben også selvom det er søgt at vælge kryds med en nogenlunde typisk geometrisk udformning og kryds, der med sin udformning ikke "påvirker" cyklisterne til at opføre sig uhensigtsmæssigt. Forskellen kan ikke alene forklares ud fra bystørrelse, krydsstørrelse, cyklistfacilitet og geometrisk udformning. Forhold som fx funktioner i nærområdet og trafikanttyper vurderes også at være bestemmende for cyklisternes adfærd (jf afsnit 4.1). De efterfølgende resultater skal derfor ses i dette lys.

Analysens hovedresultater er følgende:

- 4,9% af cyklisterne har foretaget en eller flere af de observerede overtrædelser.
- Der har været 5,8 overtrædelser pr. 100 cyklister.
- Cyklisternes overtrædelser af færdselsloven bliver færre jo større byen er. I byer under 100.000 indbyggere begår 8,3% af cyklisterne en eller flere overtrædelser, mens 5,9% af cyklisterne i byer over 100.000 indbyggere og 4,2% af cyklisterne i København begår overtrædelser. Det tyder på, at hvor der er mindre trafik og måske mere overskuelige trafikale forhold, så begår cyklisterne flere overtrædelser.
- Der er en større andel af cyklisterne, der begår overtrædelser af færdselsloven i de små kryds (11,4%) end i de mellemstore kryds (4,1%) og de store kryds (4,3%). Dette tyder på, at mere overskuelig krydsudformning (og givetvis også mindre trafik) medfører større tendens til, at der begås en overtrædelse.
- I de store kryds er der registreret større andele af cyklister, der cykler på fortovet, i fodgængerfeltet til venstre og mod færdselsretningen. Det er manøvrer, der indikerer, at cyklisterne vælger "genveje" rundt i de store kryds.
- Der er flere cyklister, der begår overtrædelser i krydsben uden cykelfacilitet (13,8%) end i krydsben med afkortet cykelsti (4,0%) eller cykelsti/-bane (5,1%). Krydsben uden cykelfacilitet er beliggende i små og mellemstore kryds, og andelen af overtrædelser er forholdsvis stor i begge krydsstørrelser.
- I krydsben med cykelsti/-bane er der flere cyklister, der foretager højresving for rødt uden gene, cykler på fortovet og cykler mod færdselsretningen end i kryds med afkortet cykelsti.
- I krydsben med afkortet cykelsti er der flere, der cykler i fodgængerfelt til venstre, bruger håndholdt mobil, mens der cykles og cykler frem for rødt end i krydsben med cykelsti/-bane.

- Andelen af cyklister, som begår overtrædelser er mindre i spidstimen (4,2%) end i perioden helt uden for spidstimen (6,4%). Dette kan skyldes, at den øvrige trafik er større i spidstimen og derfor er det mere risikabelt at begå de registrerede overtrædelser.
- Højresving for rødt er den overtrædelse som flest cyklister foretager.
 - 2,2% af de registrerede cyklister har foretaget højresving for rødt.
 - 25,5% af de højresvingende cyklister drejer til højre for rødt.
 - 23,6% af de højresvingende cyklister drejer til højre for rødt uden at genere andre lette trafikanter.
 - Andelen af højresvingende for rødt er højere i de små kryds end i de mellemstore kryds og i de store kryds.
- Den næsthyppigste overtrædelse er cykling på fortovet
 - 0,98% af cyklisterne cykler på fortovet
 - 2/3 af de cyklister, der har kørt på fortovet har også foretaget andre overtrædelser især højresving for rødt og cykling mod færdselsretningen.
 - Der er en lavere andel af cyklister, der cykler på fortovet i København end i de andre byer. Resultatet kan skyldes lokale geometriske forhold eller faciliteter i nær tilknytning til krydset, men det kan også skyldes, at der er flere fodgængere i de udvalgte kryds i København.
- 0,48% af de talte cyklister anvender håndholdt mobiltelefon, mens de cykler
 - Der er en større andel af cyklisterne i København, der anvender håndholdt mobiltelefon end i byer over 100.000 indbyggere.
 - Andelen af cyklister, der anvender håndholdt mobiltelefon er større i de små kryds end i de store kryds.

BILAG 1

OBSERVEREDE ADFÆRDSSITUATIONER

Undersøgelsen omfatter observationer af følgende adfærdssituationer:

1. Højresving for rødt uden gene for de øvrige lette trafikanter
2. Højresving for rødt med gene for de øvrige lette trafikanter
3. Cykling på fortovet
4. Lille venstresving
5. Lige over for rødt/frem for rødt lys
6. Cykling lige over i fodgængerfelt
7. Cykling i fodgængerfelt til venstre
8. Cykling imod færdselsretning
9. Anvendelse af håndholdt mobil samtidigt med der cykles

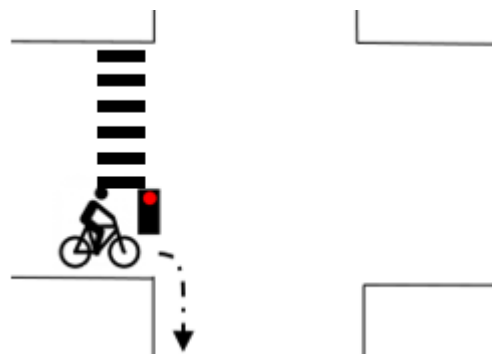
De opstillede situationer er beskrevet enkeltvist i det efterfølgende.

Højresving for rødt UDEN gene

Observationen noteres, når der cykles til højre for rødt lys *uden* at være til gene for andre lette trafikanter.

Cyklisten skal krydse stopstregen, mens signalet er rødt.

Observationen registreres i denne kategori, hvis højresvinget for rødt foretages uden at være til gene for andre lette trafikanter, fx krydsende fodgængere eller cyklister, eller venstresvingende cyklister fra venstre, der holder i venteposition i krydset.

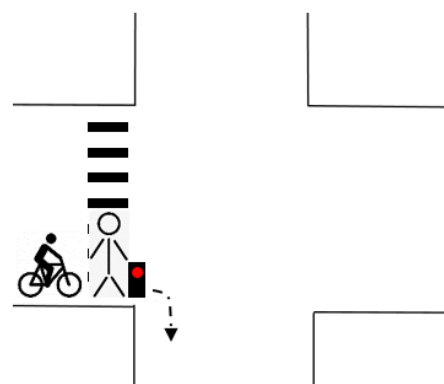


Højresving for rødt UDEN gene, skitse.

Højresving for rødt MED gene

Observationen noteres, når der cykles til højre for rødt lys og manøvren *er* til gene for andre lette trafikanter. Cyklisten skal krydse stopstregen, mens signalet er rødt.

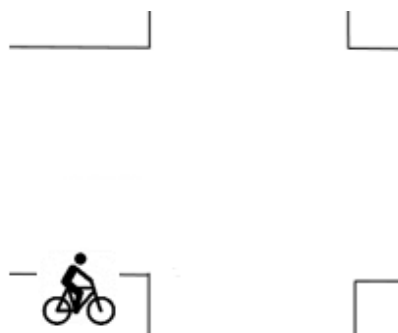
Observationen registreres i denne kategori, hvis højresvinget for rødt foretages *med* gene for andre lette trafikanter. Dette kan fx være til gene for krydsende fodgængere (som vist på figuren) eller til gene for ligeudkørende cyklister fra venstre eller venstresvingende cyklister, der holder i venteposition længere ude i krydset. Genen for de øvrige trafikanter kan fx være undvigelse, opbremsninger eller forskrækkelse.



Højresving for rødt MED gene, skitse.

Cykling på fortovet

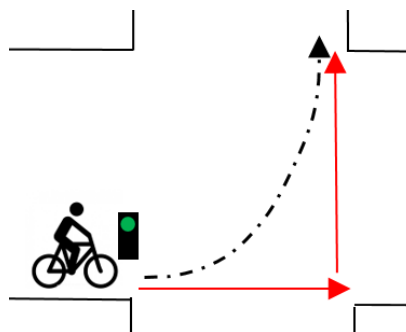
Observationen noteres, når der cykles på fortovet – cyklisten skal have fødderne på pedalerne. Det kan fx være i forbindelse med et højresving eller kørsel mod færdselsretningen.



Cykling på fortovet, skitse.

Lille venstresving

Observationen noteres, når cyklisten følger bilisternes venstresvingskurve i krydset i stedet for at udføre den lovlige manøvre, som er markeret med rød.

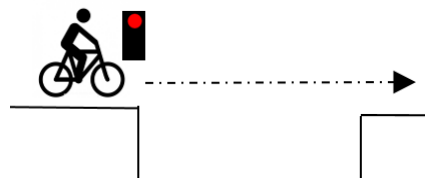


Lille venstresving, skitse.

Cykling frem for rødt lys

Observationen noteres, når cyklisten krydser stoplinjen for rødt lys i forbindelse med ligeudkørsel eller venstresving.

I observationen tages der højde for, at dette *kan* være lovligt, hvis det foretages som en del af et venstresving, og der registres ikke i disse tilfælde.



Cykling frem for rødt lys, skitse.

Cykling lige over i fodgængerfelt

Observationen noteres, hvis cyklisten cykler over fodgængerfeltet – og altså har fødderne på pedalerne i fodgængerfeltet.

Adfærden noteres ikke, hvis cyklisten står af cyklen halvvejs over fodgængerfeltet eller hvis cyklisten bruger cyklen som "løbehjul", ej heller hvis der cykles mindre end halvvejs ind over fodgængerfeltet i forbindelse med positionering til venstresving.

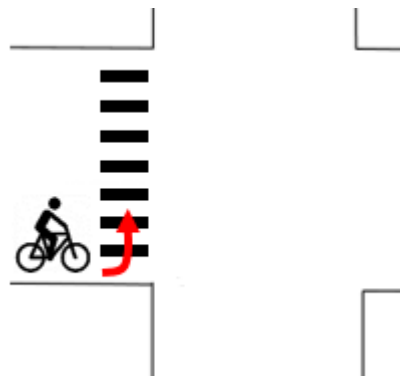


Cykling lige over i fodgængerfeltet, skitse.

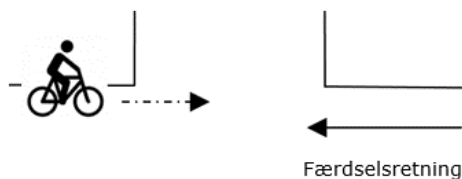
Cykling i fodgængerfelt til venstre

Observationen noteres, hvis cyklisten cykler over fodgængerfeltet til venstre (følger den røde pil) – og altså har fødderne på pedalerne i fodgængerfeltet.

Adfærden noteres ikke, hvis cyklisten stopper med at cykle, så snart cyklen er kommet ud i fodgængerfeltet eller hvis cyklisten bruger cyklen som "løbehjul".



Cykling i fodgængerfelt til venstre, skitse



Kørsel imod færdselsretningen

Observationen noteres, hvis cyklisten krydser stoplinjen imod færdselsretningen.



Kørsel imod færdselsretningen.

Håndholdt mobil samtidigt med der cykles

Observationen noteres, hvis cyklisten cykler med mobiltelefonen i hånden, snakker, sms'er eller foretager sig andet aktivt med mobiltelefonen.

BILAG 2

BESKRIVELSE AF DEN PRAKTISKE GENNEMFØRELSE AF UNDERSØGELSE

Undersøgelsen omfatter manuelle tællinger af antallet af cyklister i hvert krydsben samt manuelle observationer af de ni adfærdstyper, som er beskrevet i bilag 1.

De manuelle observationer er suppleret af videoregistreringer i hvert krydsben, som har gjort det muligt at tjekke data i tvivlstilfælde og stikprøvekontroller samt eventuelt foretage yderligere analyser af data på et senere tidspunkt.

Undersøgelsen blev foretaget af to ingeniørpraktikanter og tre ingeniørstuderende ansat hos Rambøll.

Undersøgelsesperiode

Undersøgelsen er gennemført i uge 40-41 og uge 43-44 i 2018. Der er ikke gennemført tællinger i efterårsferien, da det blev vurderet, at cykeltrafikken og den øvrige trafik i denne periode vil afvige fra ugerne før og efter i et sådant omfang, at det kan påvirke cyklisternes adfærd, specielt hvis biltrafikken i denne periode er markant reduceret.

Generelt var vejret i tælleperioderne stabilt og lunt for årstiden.

I København, Aarhus og Aalborg er der udført tællinger og observationer i 3-4 timer på hverdage enten om morgenen fra kl. 7 til kl. 10/11 eller om eftermiddagen fra kl. 14 til kl. 17/18.

I øvrige byer er der udført tællinger og observationer i 2-3 timer på hverdage enten om morgenen fra kl. 7-9/10 eller om eftermiddagen fra kl. 15-17/18.

Pilotundersøgelse

Der blev foretaget en pilotundersøgelse i et kryds i København for at afprøve undersøgelsesdesignet. Undersøgelsesdesignet blev på baggrund af pilotundersøgelsen endeligt fastlagt, og der blev udarbejdet et notat med en beskrivelse af, hvordan undersøgelsen udføres, således alle observationer og optagelser udføres så ens som muligt. Notatet indeholdt desuden informationer om placering og opsætning af kamera samt kameravinkel og batteriskift.

Cyklisttællinger

Tællingerne af cyklisterne er inddelt på kvartersniveau og opdelt på ligeudkørende/-venstresvingende samt højresvingende cyklister.

Der er registreret cyklister, som krydser stoplinjen i det ben, som der registreres i. Det vil sige, at der ikke er registreret cyklister, der kommer fra det tværgående ben og skal til venstre, og dermed stopper ude i krydset og fortsætter lige ud ad det ben, som der er registreret i.

Cyklisternes adfærd

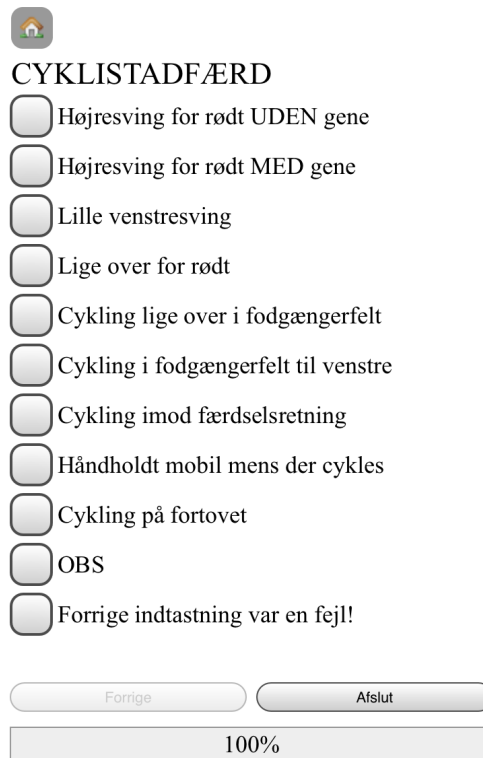
Cyklisternes adfærd blev registreret med smartphones på en app, som er udarbejdet af Rambøll til dette projekt.

På app'en blev det indtastet hvilket ben, der registreres i.

Efterfølgende blev det indtastet, når en cyklist udfører en eller flere af de fastlagte adfærdssituationer. Cyklisten kan godt udføre flere overtrædelser på samme tid, så blev der sat flere kryds. Det kan fx være cykling på fortovet og højresving for rødt uden gene for øvrige trafikanter.

Tidspunktet og GPS-koordinater for den enkelte indtastning blev registreret automatisk.

Mulighederne for registrering fremstår som vist i nedenstående figur.





CYKLISTADFÆRD

- ☐ Højresving for rødt UDEN gene
- ☐ Højresving for rødt MED gene
- ☐ Lille venstresving
- ☐ Lige over for rødt
- ☐ Cykling lige over i fodgængerfelt
- ☐ Cykling i fodgængerfelt til venstre
- ☐ Cykling imod færdselsretning
- ☐ Håndholdt mobil mens der cykles
- ☐ Cykling på fortovet
- ☐ OBS
- ☐ Forrige indtastning var en fejl!

100%

Skærbillede af app'en med mulighederne for registrering af adfærd.

OBS

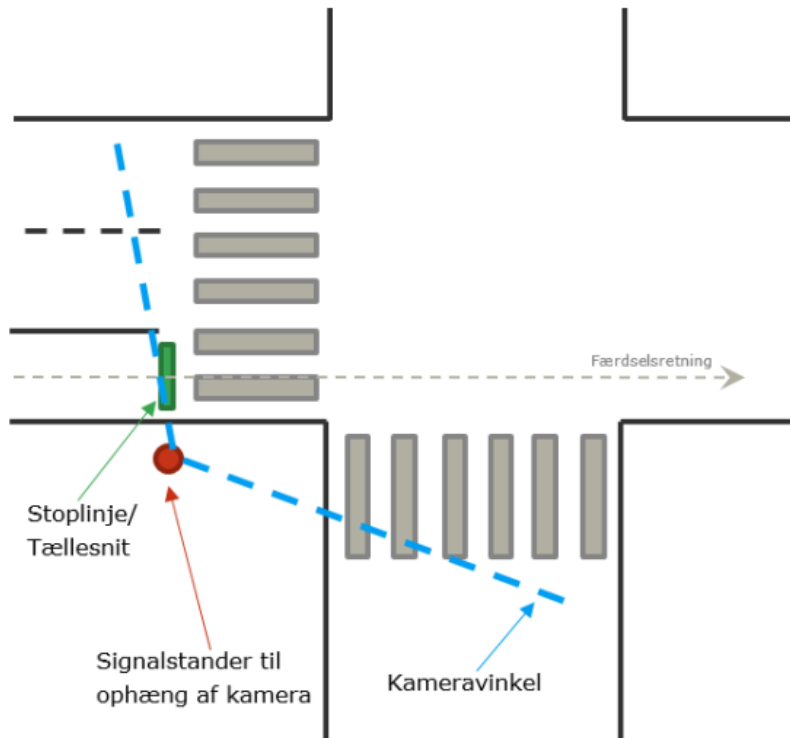
Denne vælges, hvis det vurderes, at der er et tvivlstilfælde, hvor det efterfølgende er nødvendigt at kigge på videooptagelsen. Situationen gennemses herefter på videomaterialet.

Videokamera og opsætning

Der er foretaget videooptagelser med GoPro-kameraer i hvert enkelt ben i de tidsrum, hvor cyklisternes adfærd blev observeret.

Kameraet er i hvert ben opsat, som vist på den efterfølgende figur, hvis det var muligt. Kameraet blev opsat, så der kunne foretages videooptagelser af antallet af cyklister, der krydser stoplinjen i det ben, der observeres i samt de to fodgængerfelter i krydsets omkringliggende ben.

Batteriet i kameraet blev skiftet ca. hver time. Det fremgår af en oversigt over videooptagelserne, hvornår dette er sket.



Princip-opstilling for kamera og dettes vinkel.



Eksempel fra videooptagelser, hvor det fremgår hvilke områder af krydset, der er synligt ved den pågældende placering af kameraet.

Bilag 3

Tabel med antal og andel overtrædelser fordelt på bystørrelse, krydstørrelse, cyklistfacilitet og myldretid

	< 100.000 indb.	> 100.000 indb.	København
Højresving for rødt UDEN gene	59	173	337
Lille venstresving	5	8	30
Cykling på fortovet	36	150	93
Cykling i fodgængerfelt til venstre	11	62	132
Håndholdt mobil mens der cykles	5	26	107
Cykling imod færdselsretning	25	79	27
Lige over for rødt/frem for rødt	6	33	95
Cykling lige over i fodgængerfelt	20	20	64
Højresving for rødt MED gene	2	15	29
I alt	169	566	914

Figur B3.1. Fordeling af indkørende cyklister på type af registreret overtrædelser og bystørrelse (antal overtrædelser).

	< 100.000 indb.	> 100.000 indb.	København
Højresving for rødt UDEN gene	3,30	2,29	1,75
Lille venstresving	0,28	0,11	0,16
Cykling på fortovet	2,01	1,98	0,48
Cykling i fodgængerfelt til venstre	0,61	0,82	0,69
Håndholdt mobil mens der cykles	0,28	0,34	0,56
Cykling imod færdselsretning	1,40	1,04	0,14
Lige over for rødt/frem for rødt	0,34	0,44	0,49
Cykling lige over i fodgængerfelt	1,12	0,26	0,33
Højresving for rødt MED gene	0,11	0,20	0,15
I alt	9,45	7,48	4,75

Figur B3.2. Fordeling af indkørende cyklister på type af registreret overtrædelser og bystørrelse (overtrædelser pr. 100 indkørende cyklister).

	Lille	Mellem	Stor
Højresving for rødt UDEN gene	163	169	237
Lille venstresving	26	17	0
Cykling på fortovet	41	113	125
Cykling i fodgængerfelt til venstre	38	41	126
Håndholdt mobil mens der cykles	23	67	48
Cykling imod færdselsretning	22	47	62
Lige over for rødt/frem for rødt	41	62	31
Cykling lige over i fodgængerfelt	15	77	12
Højresving for rødt MED gene	5	25	16
I alt	374	618	657

Figur B3.3. Fordeling af indkørende cyklister på type af registreret overtrædelser og krydsstørrelse (antal overtrædelser).

	Lille	Mellem	Stor
Højresving for rødt UDEN gene	5,68	1,34	1,82
Lille venstresving	0,91	0,13	0,00
Cykling på fortovet	1,43	0,89	0,96
Cykling i fodgængerfelt til venstre	1,32	0,32	0,97
Håndholdt mobil mens der cykles	0,80	0,53	0,37
Cykling imod færdselsretning	0,77	0,37	0,47
Lige over for rødt/frem for rødt	1,46	0,49	0,24
Cykling lige over i fodgængerfelt	0,52	0,61	0,09
Højresving for rødt MED gene	0,17	0,20	0,12
I alt	13,06	4,88	5,04

Figur B3.4. Fordeling af indkørende cyklister på type af registreret overtrædelser og krydsstørrelse (overtrædelse pr. 100 indkørende cyklist).

	Ingen cykelfacilitet	Afkortet cykelsti	Cykelsti/- bane
Højresving for rødt UDEN gene	60	179	330
Lille venstresving	15	9	19
Cykling på fortovet	34	70	175
Cykling i fodgængerfelt til venstre	13	122	70
Håndholdt mobil mens der cykles	13	75	50
Cykling imod færdselsretning	15	21	95
Lige over for rødt/frem for rødt	22	69	43
Cykling lige over i fodgængerfelt	6	40	58
Højresving for rødt MED gene	6	14	26
I alt	184	599	866

Figur B3.5. Fordeling af indkørende cyklister på type af registreret overtrædelser og cykelfacilitet (antal overtrædelser).

	Ingen cykelfacilitet	Afkortet cykelsti	Cykelsti/- bane
Højresving for rødt UDEN gene	5,31	1,31	2,39
Lille venstresving	1,33	0,07	0,14
Cykling på fortovet	3,01	0,51	1,27
Cykling i fodgængerfelt til venstre	1,15	0,89	0,51
Håndholdt mobil mens der cykles	1,15	0,55	0,36
Cykling imod færdselsretning	1,33	0,15	0,69
Lige over for rødt/frem for rødt	1,95	0,51	0,31
Cykling lige over i fodgængerfelt	0,53	0,29	0,42
Højresving for rødt MED gene	0,53	0,10	0,19
I alt	16,3	4,4	6,3

Figur B3.6. Fordeling af indkørende cyklister på type af registreret overtrædelser og cykelfacilitet (overtrædelser pr. 100 indkørende cyklist).

	Helt udenfor spidstime	Spidstime
Højresving for rødt UDEN gene	134	225
Lille venstresving	10	17
Cykling på fortovet	50	115
Cykling i fodgængerfelt til venstre	61	81
Håndholdt mobil mens der cykles	31	48
Cykling imod færdselsretning	30	39
Lige over for rødt/frem for rødt	35	49
Cykling lige over i fodgængerfelt	16	31
Højresving for rødt MED gene	12	22
I alt	379	627

Figur B3.7. Fordeling af observerede overtrædelser på typer og myldretid, data kun for København, Aarhus og Aalborg (antal overtrædelser, mellemtid ikke medtaget).

	Helt udenfor spidstime	Spidstime
Højresving for rødt UDEN gene	2,64	1,81
Lille venstresving	0,20	0,14
Cykling på fortovet	0,99	0,93
Cykling i fodgængerfelt til venstre	1,20	0,65
Håndholdt mobil mens der cykles	0,61	0,39
Cykling imod færdselsretning	0,59	0,31
Lige over for rødt/frem for rødt	0,69	0,39
Cykling lige over i fodgængerfelt	0,32	0,25
Højresving for rødt MED gene	0,24	0,18
I alt	7,48	5,05

Figur B3.8. Fordeling af observerede overtrædelser på typer og myldretid, data kun for København, Aarhus og Aalborg (overtrædelser pr. 100 indkørende cyklist, mellemtid ikke medtaget).

Bilag 4

Tabel med resultater af statistiske test

De felter, der er markeret med gult viser, at der ikke er signifikant forskel imellem de testede grupper. Der er anvendt et signifikansniveau på 5%, således at χ^2 -tests med p-værdi < 5% indikerer, at der er en signifikant forskel på andelen af overtrædelser for de forskellige kategorier.

Bystørrrelser Observationstype/p-værdier for χ^2 -test	Alle størrelser	<100.000 indb. mod >100.000 indb.	<100.000 indb. mod Køben- havn	>100.000 indb. mod København
Højresving for rødt UDEN gene	0,000%	1,348%	0,000%	0,405%
Højresving for rødt MED gene	59,280%	43,965%	67,988%	38,880%
Lille venstresving	22,013%	7,618%	22,128%	32,425%
Lige over for rødt/frem for rødt lys	56,999%	55,123%	35,214%	53,456%
Cykling lige over i fodgængerfelt	0,000%	0,000%	0,000%	36,561%
Cykling i fodgængerfelt til venstre	44,386%	37,576%	72,236%	24,906%
Cykling imod færdselsretning	0,000%	20,063%	0,000%	0,000%
Håndholdt mobil mens der cykles	3,379%	67,046%	12,326%	2,551%
Cykling på fortovet	0,000%	93,725%	0,000%	0,000%
Alle typer(forseelser)	0,000%	0,554%	0,000%	0,000%
Alle typer(cyklister)	0,000%	0,014%	0,000%	0,000%

Figur B4.2. Resultatet af χ^2 test (chi i anden test) for uafhængighed for bystørrelse.

Krydstørrelse Observationstype/p-værdier for χ^2 -test	Alle størrelser	Lille mod Mellem	Lille mod Stor	Mellem mod Stor
Højresving for rødt UDEN gene	0,000%	0,000%	0,000%	0,202%
Højresving for rødt MED gene	31,933%	79,718%	49,000%	13,198%
Lille venstresving	0,000%	0,000%	0,000%	0,003%
Frem for rødt lys	0,000%	0,000%	0,000%	0,075%
Cykling lige over i fodgængerfelt	0,000%	58,868%	0,000%	0,000%
Cykling i fodgængerfelt til venstre	0,000%	0,000%	8,472%	0,000%
Cykling imod færdselsretning	1,699%	0,406%	5,087%	20,140%
Håndholdt mobil mens der cykles	0,600%	8,315%	0,159%	5,204%
Cykling på fortovet	2,975%	0,894%	2,449%	58,851%
Alle typer(forseelser)	0,000%	0,000%	0,000%	58,097%
Alle typer(cyklister)	0,000%	0,000%	0,000%	32,958%

Figur B4.2. Resultatet af χ^2 test (chi i anden test) for uafhængighed for krydstørrelser.

Cyklistfacilitet Observationstype/p-værdier for χ^2 -test	Alle faciliteter	Ingen mod Afkortet	Ingen mod Sti	Afkortet mod Sti
Højresving for rødt UDEN gene	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Højresving for rødt MED gene	0,137%	0,016%	1,660%	6,2034%
Lille venstresving	0,000%	0,000%	0,000%	6,240%
Lige overfor rødt/frem for rødt lys	0,000%	0,000%	0,000%	1,185%
Cykling lige over i fodgængerfelt	13,638%	16,674%	58,306%	7,669%
Cykling i fodgængerfelt til venstre	0,016%	38,121%	0,514%	0,012%
Cykling imod færdselsretning	0,000%	0,000%	1,564%	0,000%
Håndholdt mobil mens der cykles	0,035%	1,148%	0,008%	2,150%
Cykling på fortovet	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Alle typer(forseelser)	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Alle typer(cyklister)	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%

Figur B4.3. Resultatet af χ^2 test (chi i anden test) for uafhængighed af cyklistfaciliteter.

Observationstype/p-værdier for χ^2 -test	Spidstime mod helt uden for spidstimen
Højresving for rødt UDEN gene	0,0436%
Højresving for rødt MED gene	41,743%
Lille venstresving	35,641%
Frem for rødt lys	1,027%
Cykling lige over i fodgængerfelt	44,464%
Cykling i fodgængerfelt til venstre	0,023%
Cykling imod færdselsretning	0,787%
Håndholdt mobil mens der cykles	4,417%
Cykling på fortovet	70,890%
Alle typer(forseelser)	0,000%
Alle typer(cyklister)	0,000%

Figur B4.4. Resultatet af χ^2 test (chi i anden test) for uafhængighed af spidstime og helt klart udenfor spidstime (mellemtiden er ikke medtaget).

