

Undersøgelse af kryds med dobbeltrettede cykelstier

Søren Underlien Jensen
Trafitec



Baggrund (1)

Litteraturstudie fra 2022:

- Der er ikke fundet studier, der beskriver, hvordan indretningen af signalregulerede kryds med dobbeltrettede cykelstier påvirker cyklisters sikkerhed
- Tre større studier af trafiksikkerheden i vej-sti kryds, hvor en dobbeltrettet cykelsti krydser en vej mindst 15 m fra et vejkryds, synes at vise:
 - Signalregulering af vej-sti kryds giver en forbedring af cyklisters sikkerhed, når der på vejen kører mere end 10.000 motorkøretøjer/døgn
 - Jo større krydsningslængden (for stien) i vigepligtsregulerede vej-sti kryds er, desto dårligere er cyklisters sikkerhed
 - Et studie finder, at bedre oversigtsforhold (længere sigtlængder) i vigepligtsregulerede vej-sti kryds giver en bedre sikkerhed for cyklister, mens et andet studie finder det modsatte

Baggrund (2)

Studier af vigepligtsregulerede vejkryds og rundkørsler med dobbeltrettede cykelstier indikerer bl.a., at ...

- stitrafikanernes sikkerhed forværres ca. 4-5 gange, når vejtrafikken pålægges ubetinget vigepligt over for stitrafikken (i stedet for omvendt)
- afmærkning af cykelfelt og midtlinje på sti forværrer stitrafikanernes sikkerhed, mens fartdæmpende tiltag forbedrer sikkerheden

Studier af signalregulerede vejkryds indikerer bl.a., at ...

- jo flere krydsben, des dårligere er sikkerheden for alle trafikanter
- separate svingfaser kan forbedre sikkerheden for alle trafikanter betydeligt

Undersøgelse

For at opnå yderligere viden har Cykelpuljen 2021 støttet en undersøgelse af bl.a. cyklisters trafiksikkerhed i:

- 90 signalregulerede kryds med 108 krydsben, hvor dobbeltrettede cykelstier krydser
- 224 vej-sti kryds, hvor dobbeltrettede cykelstier krydser veje mindst 15 m fra vejkryds

Trafiksikkerheden er undersøgt ved at beregne ulykkesfrekvenser og opstille ulykkesmodeller for hhv. signalregulerede kryds og vej-sti kryds.

Datagrundlag

- Analyseperiode 2000-2020
- Hvert kryds er undersøgt for den seneste del af analyseperioden, hvor udformning og regulering af krydset har været nogenlunde uændret

Følgende data for analyseperioden er indhentet:

- **Krydsdata:** Udformning og regulering af krydset med særlig fokus på de dobbeltrettede cykelstiers krydsning af kørebaner
- **Trafikdata:** Antal motorkøretøjer (VejÅDT) på alle krydsben og veje, antal cykler/knallerter (StiÅDT) på krydsende dobbeltrettede cykelstier
- **Ulykkesdata:** Antal ulykker med cykler/knallerter (CK-ulykker), der har eller ville benytte krydsende dobbeltrettede cykelstier, alle ulykker i kryds (ALLE-ulykker)
- **Signalregulerede kryds:** 125 CK-ulykker, 739 ALLE-ulykker
- **Vej-sti kryds:** 93 CK-ulykker, 143 ALLE-ulykker

Resultater (1) Signalregulerede kryds

Om trafiksikkerheden i **signalregulerede kryds** kan følgende konkluderes:

- Antallet af ALLE-ulykker i signalregulerede kryds afhænger meget af antallet af indkørende motorkøretøjer på primær- og sekundærveje. Desuden er antallet af ALLE-ulykker noget lavere (omkring 25 %) i T-kryds end i F-kryds, når antallet af indkørende motorkøretøjer er det samme.
- Antallet af CK-ulykker afhænger meget af antallet af krydsende cykler og knallerter. Ulykkesfrekvensen (antal ulykker pr. cykel/knallert) falder meget, når antallet af cykler og knallerter stiger. Sammenhængen mellem antallet af CK-ulykker og antallet af cykler og knallerter kan beskrives ud fra en potensfunktion med en potens på ca. 0,45.
- Antallet af CK-ulykker afhænger af krydsningslængden, som cyklister og knallertkørere tilbagelægger, når de krydser kørebaner i krydsbenet. Antal CK-ulykker stiger med ca. 7 % for hver ekstra meter, krydsningslængden er. Ligeledes er forekomsten af midter- og deleheller i stikrydsningen af betydning, da deleheller reducerer antal CK-ulykker, mens midterheller øger antal CK-ulykker.

Resultater (2) Signalregulerede kryds

Om trafiksikkerheden i **signalregulerede kryds** kan også siges:

- Der er en svag tendens til, at antallet af CK-ulykker øges, når fodgængerfelt, cykelfelt og midtlinje på stien afmærkes i eller ved den dobbeltrettede cykelstis krydsning af krydsbenet.
- Der er en svag tendens til, at antallet af CK-ulykker falder, når detektering af cykler og knallerter ved hjælp af spoler, video eller trykknapper forefindes ved den dobbeltrettede cykelstis krydsning af krydsbenet.
- Der er en svag tendens til, at antallet af CK-ulykker øges, jo flere kørespor, der er i det krydsben den dobbeltrettede cykelsti krydser, og jo flere signalfaser, der er i det signalregulerede kryds. Det skal bemærkes, at begge forhold (antal kørespor og signalfaser) er stærkt korreleret til krydsningslængden.
- Det bør bemærkes, at fx zone, hastighedsgrænse, anbefalet hastighed, forvarsling, antal motorkøretøjer, forekomst af højresvingsbane og venstresvingsbane ikke synes at påvirke antallet af CK-ulykker i signalregulerede krydsben. Det er muligt, at disse forhold har betydning for ulykkesforekomsten, men er for lille til at kunne påvises.

Resultater (3) Vej-sti kryds

Om trafiksikkerheden i **vej-sti kryds** kan følgende konkluderes:

- Antallet af ulykker, både CK-ulykker og ALLE-ulykker, i vej-sti kryds afhænger meget af antallet af cykler og knallerter, der krydser vejen i vej-sti krydsene. Ulykkesfrekvensen (antal ulykker pr. cykel/knallert) falder noget med stigende antal cykler og knallerter. Sammenhængen mellem antal ulykker og antal cykler og knallerter kan beskrives ud fra en potensfunktion med en potens på ca. 0,6.
- Antallet af ulykker, både CK-ulykker og ALLE-ulykker, i vej-sti kryds afhænger også af antallet af motorkøretøjer, der krydser stien i vej-sti krydsene. Ulykkesfrekvensen (antal ulykker pr. motorkøretøj) falder meget med stigende antal motorkøretøjer. Sammenhængen mellem antal ulykker og antal motorkøretøjer kan beskrives ud fra en potensfunktion med potens på ca. 0,2.

Resultater (4) Vej-sti kryds

Om trafiksikkerheden i **vej-sti kryds** kan følgende konkluderes:

- Antallet af ulykker, både CK-ulykker og ALLE-ulykker, i vej-sti kryds er meget stærkt påvirket af vej-sti krydsenes regulering. Vej-sti kryds, hvor stitrafikanter har ubetinget vigepligt for vejtrafikanter, er omkring 80 % sikrere end vej-sti kryds, hvor vejtrafikanter har ubetinget vigepligt for stitrafikanter. Hvis man vender vigepligten kan man altså forvente, at ulykkestætheden påvirkes en faktor 5. Vej-sti kryds, der er signalreguleret, er omkring 40-50 % sikrere end vej-sti kryds, hvor vejtrafikanter har ubetinget vigepligt for stitrafikanter, og omkring 50-60 % farligere end vej-sti kryds, hvor stitrafikanter har ubetinget vigepligt for vejtrafikanter. Hvis man signalregulerer et vej-sti kryds kan man altså nogenlunde forvente enten en halvering eller en fordobling af ulykkesrisikoen afhængig af vigepligtsforholdene i krydset.

Resultater (5) Vej-sti kryds

Om trafiksikkerheden i **vej-sti kryds** kan også siges:

- Der er en tendens til, at antallet af ulykker øges, jo flere kørespor vejen har gennem vej-sti krydset. Der er en tendens til, at antallet af ulykker falder, jo dårligere oversigtsforholdene er i vej-sti krydset.
- Der er en tendens til, at antallet af ulykker øges, når der afmærkes cykelsymboler eller midtlinje på stien i vej-sti krydset. Disse tendenser kan dog skyldes reguleringen af vej-sti kryds med disse afmærkninger, og ikke selve forekomsten af afmærkningerne.
- Der er en svag tendens til, at antallet af ulykker falder, når knallertkørsel forbydes på stien. Der er også en svag tendens til, at antallet af ulykker falder, når der er fortove langs vejen, og når der er overkørsel på sti eller vej ved vej-sti krydset.
- Det bør bemærkes, at fx hastighedsgrænse, fartdæmpende tiltag, midterhelle, belysning og afstand til nærmeste vejkryds ikke synes at påvirke ulykkesforekomsten i vej-sti kryds. Der kan fx ikke påvises en egentlig sammenhæng mellem antal ulykker og forekomst af stibomme, vejbump eller midterhelle. Det er muligt, at disse forhold har en betydning, men den er for lille til at kunne påvises.

Afslutning og refleksion

Trafiksikkerheden i **signalregulerede kryds** med dobbeltrettede cykelstier synes at kunne forbedres, hvis ...

- længden af sti hen over kørebaner mv., som stien krydser, reduceres
- højre- og venstresving ind over stien separatreguleres i store kryds
- cyklister detekteres vha. spoler eller video

Trafiksikkerheden i **vej-sti kryds** synes at kunne forbedres hvis ...

- stitrafikanter får ubetinget vigepligt over for vejtrafikanter
- længden af sti hen over kørespor mv., som stien krydser, reduceres
- knallertkørsel forbydes på stien

Tak for jeres opmærksomhed!



Spørgsmål?