

# Cykelfelter

## Sikkerhedsmæssig effekt i signalregulerede kryds

Af civilingeniør Søren Underlien Jensen  
Vejdirektoratet, Trafiksikkerhed og Miljø

*Dette paper beskriver resultater fra en før/efter-uheldsundersøgelse af at anlægge cykelfelter i signalregulerede kryds samt resultaterne fra studier af ulykkelighed i kryds med motorcyklister, knallertkørere og cyklister, der skrider ud på afmærkninger ved svingning.*

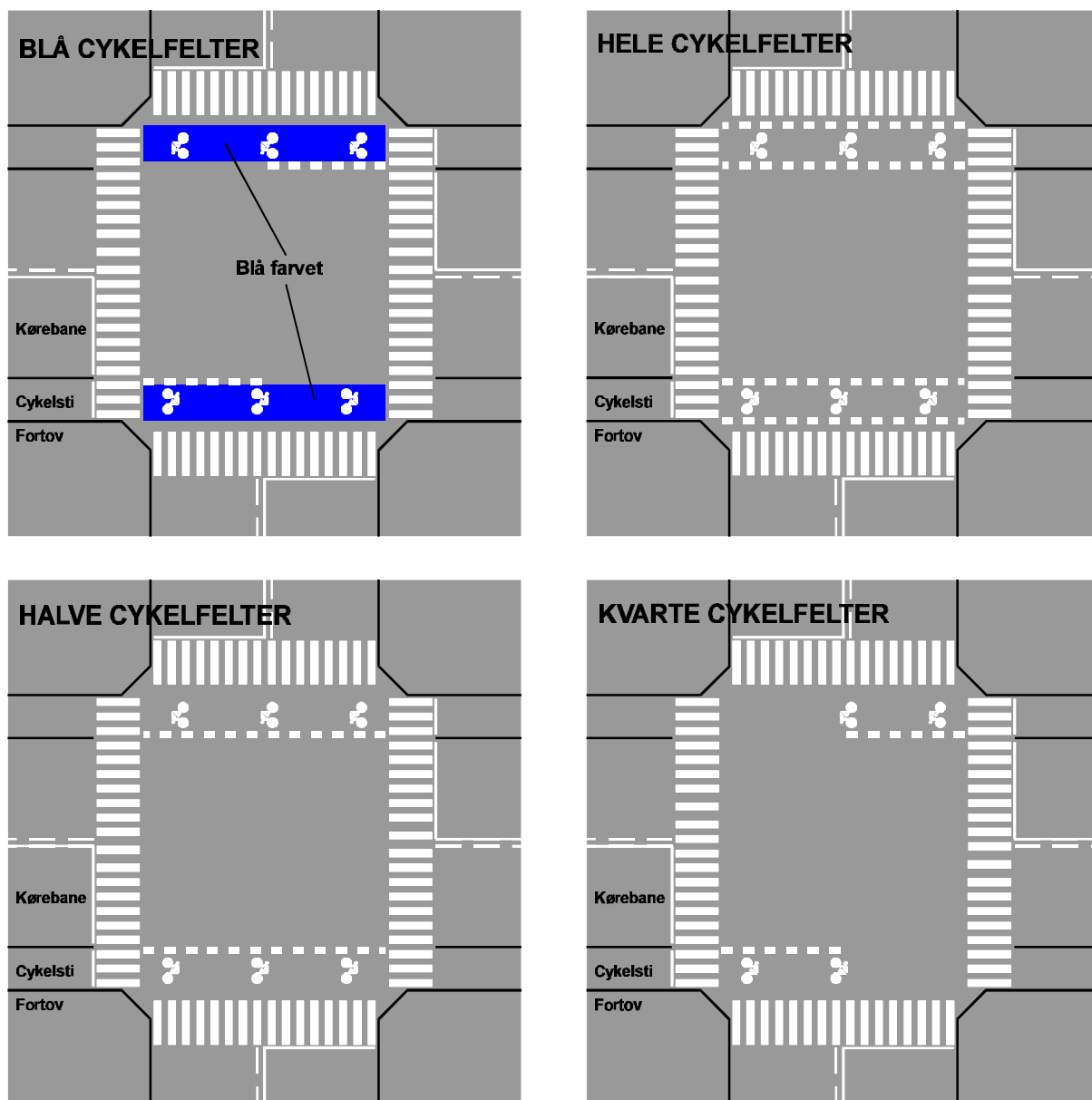
### Indledning

Dette paper beskriver den sikkerhedsmæssige effekt af at anlægge cykelfelter i signalregulerede kryds. Cykelfelter i kryds har været anvendt til bekæmpelse af cykel- og knallertulykkeligheder. Idéen med cykelfelter er at stimulere bilister og motorcyklister til at se mere efter cyklister og knallertkørere. Cykelfelterne skal også medvirke til at separere trafikarterne fra hinanden i krydset. Eksempelvis adskiller afmærkningen ligeudkørende bilister og cyklister, og cykelfeltet medvirker måske også til, at højresvingende bilister i mindre grad spærrer for ligeudkørende cyklister i krydset.

Cykelfeltets sikkerhedsmæssige virkning måles som forskellen mellem antallet af ulykkeligheder, der faktisk er sket, efter cykelfeltet blev anlagt, og antallet af ulykkeligheder der ville være sket, hvis cykelfeltet ikke var blevet anlagt. Et virkeligt ulykkelighedstal for en given periode efter anlæg af cykelfelter sammenlignes altså med et tænkt ulykkelighedstal for samme periode. Det tænkte ulykkelighedstal kaldes det **forventede**, mens det virkelige ulykkelighedstal kaldes det **observerede**.

I ulykkelighedsundersøgelsen er ulykkelighedsudviklingen på landsplan - måned for måned - i signalregulerede T-kryds og firebenede kryds brugt som kontrolgruppe. På grund af utilstrækkelige oplysninger om trafikmængderne i krydsene indgår trafikudviklingen ikke i beregningen af det forventede ulykkelighedstal. Undersøgelsen er gennemført ved en statistisk standardmetode (Vejdirektoratet, 1981).

47 kryds indgår i før/efter-ulykkelighedsundersøgelsen. I de 47 kryds er der anlagt ét eller flere cykelfelter i perioden 1989-1994. Figur 1 viser de fire typer af cykelfelter, der indgår i undersøgelsen. I 32 af de 47 kryds er der anlagt andre foranstaltninger udover cykelfelter f.eks. cykelsti, heller mv. For at forbedre datagrundlaget er der anvendt før- og efterperioder af forskellige længder, dog er før- og efterperioden hver højst 5 år. Grundlaget for undersøgelsen er politiregistrerede ulykkeligheder inkl. ekstraulykkeligheder i de 47 kryds. I alt indgår 248 ulykkeligheder i vurderingen af trafiksikkerheden, heraf 143 personskadeulykkeligheder. Ulykkelighederne er opdelt i to hovedgrupper. **Cykel- og knallertulykkeligheder** er ulykkeligheder, der er sket i krydset med mindst én cyklist eller knallertkører, der med sit kørselsmønster kunne benytte et cykelfelt i efterperioden. **Øvrige ulykkeligheder** er resten af krydsulykkelighederne fra de kryds, hvor der ikke er anlagt andre foranstaltninger end cykelfelter. Ulykkelighederne fordeler sig på de to hovedgrupper med 84 øvrige ulykkeligheder og 164 cykel- og knallertulykkeligheder, heraf 137 cykelulykkeligheder og 28 knallertulykkeligheder. Ulykkelighederne er sket i 39 af de 47 kryds. Før- og efterperioden er i gennemsnit henholdsvis 4½ år og 2½ år.



**Figur 1.** De fire typer af cykelfelter i før/efter-uheldsundersøgelsen.

Eneuheld med motorcyklister, knallertkørere og cyklister i kryds er undersøgt, da der har været formodning om, at cykelfelter måske bliver glatte i f.eks. regnvejrs og giver anledning til udskridning ved svingning. Eneuheld i kryds er undersøgt ved at gennemlæse uheldstekster fra alle politiregistrerede uheld med motorcyklister, knallertkørere og cyklister, der forekom i perioden 1985-1994. I alt er uheldsteksterne fra 738 eneuheld i kryds gennemlæst, heraf 269 cykeluheld, 294 knallertuheld og 175 motorcykeluheld. Hvis trafikantens kørsel tilsyneladende er blevet påvirket af afmærkningens overflade i krydset, er uheldet undersøgt nærmere. Metoden medfører visse begrænsninger, idet den forholdsvis korte uheldstekst oftest kun medtager de væsentligste eller ingen af de faktorer, der kan have været årsag til uheldet.

## Cykelfelter i signalregulerede kryds

Tabel 1 angiver før/efter-uheldsundersøgelsens hovedresultater. Antallet af cykeluheld er faldet signifikant med ca. 36%, efter cykelfelterne er blevet anlagt. Faldet i cykeluheld har medført et tendensielt fald i antal skadede cyklister på ca. 32%. De resterende cykeluheld er blevet mindre alvorlige. Antallet af alvorlige skader, der dækker over dræbte og alvorligt tilskadekomne cyklister, er faldet signifikant med ca. 57%. Antallet af knallertuheld er for få til, at der kan påvises ændringer i antallet af uheld og personskader. Det begrænsede antal knallertuheld tillader ikke megen fortolkning, men umiddelbart ser det ifølge tabel 1 ud til, at cykelfelter ikke har betydelige sikkerhedsmæssige effekter for knallertkørere.

Hovedresultater		Forventet	Observeret	Virkning	Pct. ændring
<b>Cykel</b>	Uheld	53	34	Signifikant Fald	- 36%
	Personskader	37	25	Tendens Fald	(- 32%)
	Alvorlige skader	25	11	Signifikant Fald	- 57%
	Lette skader	11	14	Ændring ikke påvist	-
<b>Knallert</b>	Uheld	7	9	Ændring ikke påvist	-
	Personskader	5	5	Ændring ikke påvist	-
	Alvorlige skader	2	1	Ændring ikke påvist	-
	Lette skader	3	4	Ændring ikke påvist	-
<b>Øvrige</b>	Uheld	23	30	Ændring ikke påvist	-
	Personskader	10	9	Ændring ikke påvist	-
	Alvorlige skader	6	6	Ændring ikke påvist	-
	Lette skader	4	3	Ændring ikke påvist	-

**Noter:** **Signifikant:** Forskellen på de to uheldstal anses for sikker. Sandsynligheden for, at forskellen skyldes tilfældige variationer, er under 5%.

**Tendens:** Forskellen på de to uheldstal anses for at være sandsynlig, men lidt usikker. Sandsynligheden for, at forskellen skyldes tilfældige variationer, er 5-10%.

**Svag tendens:** Forskellen på de to uheldstal anses for at være mulig, men noget usikker. Sandsynligheden for, at forskellen skyldes tilfældige variationer, er 10-15%.

**Ændring ikke påvist:** Forskellen på de to uheldstal er sandsynligvis et udslag af tilfældige variationer og den tillægges ikke betydning. Resultatet kan skyldes, at enten har anlæg af cykelfelter ikke påvirket uheldstallet, eller talgrundlaget er for lille til, at virkningen kan påvises.

**Alvorlige skader:** Dræbte og alvorligt tilskadekomne.

**Tabel 1.** Cykel- og knallertuheld, der er sket i krydset med mindst én cyklist eller knallertkører, der med sit kørselsmønster kunne benytte et cykelfelt i efterperioden, samt øvrige uheld i kryds, hvor der ikke er anlagt andre foranstaltninger end cykelfelter.

For øvrige uheld kan der ikke påvises ændringer i antallet af uheld og personskader, dog sker der en beskedent stigning i antallet af uheld, men denne er for lille til at kunne påvises statistisk. Samlet slår effekterne med hensyn til personskader for cyklister fuldt ud igennem i de kryds, hvor der ikke er anlagt andre foranstaltninger end cykelfelter. Således er der opnået en

samlet reduktion på ca. 28% i antallet af personskader, hvilket dog ikke er signifikant.

På baggrund af uheldenes fordeling over tid kan det konkluderes, at cykelfeltets virkning ikke aftager med tiden, hvis det vedligeholdes. Langtidsvirkningen af anlæg af cykelfelter er tilsyneladende den samme som virkningen på kort sigt. Dette skal ses på baggrund af en gennemsnitlig efterperiode på 2½ år.

	Cykeluheld Alle kryds	Knallertuheld Alle kryds	Alle uheld * Kryds kun cykelfelt
Antal kryds med stigning i uheldstallet	10	7	8
Antal kryds med uændret uheldstal	14	32	1
Antal kryds med fald i uheldstallet	23	8	6

**Tabel 2.** Antal kryds med stigende, uændret eller faldende uheldstal som følge af etablering af cykelfelter. \* Alle uheld i kryds, hvor der ikke er anlagt andre foranstaltninger end cykelfelter.

Tabel 2 viser, at i halvdelen af krydsene er uheldstallet faldet for cyklisterne. Kun i 21% af krydsene stiger antallet af cykeluheld. I fire af de ti kryds, hvor antallet af cykeluheld stiger, er der samtidig med cykelfeltet anlagt cykelsti. Resultaterne fra en dansk undersøgelse viser, at antallet af cykeluheld forøges i signalregulerede kryds ved anlæg af cykelstier (*Vejdirektoratet, 1985*). Kun i to af de ti kryds er der ikke anlagt andre foranstaltninger end cykelfelter. Antallet af kryds med henholdsvis stigning og fald i uheldstallet er ca. det samme for knallertkørere. Antallet af kryds med henholdsvis stigning og fald i uheldstallet er også nogenlunde det samme, når alle uheld betragtes i kryds, hvor der ikke er anlagt andre foranstaltninger end cykelfelter.

Der forekommer et tendensielt fald i antal uheld i hovedsituation 1 (uheld mellem ligeudkørende med samme kurs). Dette tyder på, at de ligeudkørende bilister, cyklister og knallertkørere i højere grad ved, hvor de skal køre inde i krydset, når der findes et cykelfelt i krydset. Det er specielt i større kryds med over 30.000 indkørende motorkøretøjer pr. døgn, at bilister, cyklister og knallertkørere i førperioden havde svært ved at finde "deres plads". Problemet kan tilsyneladende løses ved anlæg af cykelfelter.

Overraskende viser tallene, at anlæg af cykelfelter ingen effekt har på antallet af 312-uheld (uheld ved højresving ind foran medkørende). 312-uheldene bliver dog mindre alvorlige. Antallet af alvorlige skader falder fra forventet fem til observeret to, mens antallet af lette skader stiger fra forventet én til observeret seks.

Der er en svag tendens til, at anlæg af cykelfelter reducerer antallet af 410-uheld (uheld ved venstresving ind foran modkørende) med ca. en tredjedel. Antallet af alvorlige skader i forbindelse med 410-uheld falder fra forventet 12 til observeret seks, altså en reduktion på ca. 50%, mens antallet af lette skader falder fra forventet syv til observeret fem.

Sammenlignes den sikkerhedsmæssige effekt af henholdsvis blå og de tre andre typer af cykelfelter er de blå de bedste, især fordi antallet af alvorlige skader falder med ca. 69% med blå cykelfelter, mens de andre cykelfelter kun medfører et beskedent fald på ca. 9%. Generelt er den sikkerhedsmæssige effekt bedre med blå cykelfelter end de andre cykelfelttyper. Med et sparsomt uheldsmateriale for de andre cykelfelttyper er det ikke til at sige, hvor stor den sikkerhedsmæssige effekt er af henholdsvis hele, halve og kvarte cykelfelter.

## Eneuheld ved udskridning på afmærkninger i kryds

Det er undersøgt i hvilket omfang afmærkninger såsom fodgængerfelter, cykelfelter, spærreflader mv. har været medvirkende til, at motorcyklister, knallertkørere og cyklister er skredet ud i forbindelse med svingning i kryds.

Samlet tyder gennemlæsningen af uheldsteksterne på, at afmærkninger meget sjældent er den direkte årsag til opståen af eneuheld i kryds. Ud af 738 uheld er 2 uheld måske opstået på grund af afmærkningernes overflade. I begge tilfælde er det fodgængerfeltet, der er nævnt, og uheldene er sket i vådt føre. Cykelfelter er slet ikke nævnt i forbindelse med eneuheld. Der er derfor ingen umiddelbar grund til at tro, at anlæg af cykelfelter vil øge antallet af uheld, hvor motorcykler, knallerter og cykler vælter som følge af udskridning på cykelfeltet.

Politiet registrerer under 5% af eneuheldene (*UlykkesAnalyseGruppen, 1995*). Blandt de mange eneuheld politiet ikke registrerer, kan der være cyklister mv., der skrider ud på cykelfelter, især da de juridiske aspekter ved disse uheld er forholdsvis uinteressante for politiet.

## Sammenfatning og konklusion

I paperet er resultaterne fra en før/efter-uheldsundersøgelse af anlæg af cykelfelter i signalregulerede kryds beskrevet. Derudover findes resultater af gennemlæsning af uheldstekster fra eneuheld i kryds med to-hjulede køretøjer. Målet med paperet har været at belyse den sikkerhedsmæssige effekt ved at anlægge cykelfelter i signalregulerede kryds og undersøge risikoen for eneuheld i forbindelse med udskridning på afmærkninger i kryds. På baggrund af undersøgelsen kan følgende konkluderes:

- Anlæg af cykelfelter medfører en væsentlig forbedring af cyklisters sikkerhed. Antallet af cykeluheld, der er sket i krydset med mindst én cyklist, der med sit kørselsmønster kunne benytte et cykelfelt i efterperioden, falder signifikant med ca. 36%. Der er en svag tendens til et fald i personskader, mens alvorlige skader falder signifikant med ca. 57%. 137 cykeluheld er studeret.
- I alt 28 knallertuheld er studeret. Dette antal er for lille til, at der påvises ændringer i uheldstallet.
- Samlet ændrer antallet af uheld for alle trafikanter sig ikke i de kryds, hvor der ikke er anlagt andre foranstaltninger end cykelfelter. Reduktionen i personskader for cyklister slår dog igennem, således er en samlet reduktion på ca. 28% i personskader opnået. Denne reduktion er dog ikke signifikant. 134 uheld er studeret i kryds, hvor der ikke er anlagt andre foranstaltninger end cykelfelter.

- En sammenligning af de enkelte cykelfelttyper viser, at de blå cykelfelter har den bedste sikkerhedsmæssige effekt. For cykelfelter, der er afmærket ved 30 cm brede stiplede hvide striber, kan ikke påvises ændringer i antallet af uheld og personskader.
- Anlæg af cykelfelter øger tilsyneladende ikke antallet af eneuheld, hvor motorcykler, knallerter og cykler vælter som følge af udskridning på cykelfeltet. 738 eneuheld er studeret.

På baggrund af resultaterne kan det konkluderes, at specielt blå cykelfelter er en effektiv foranstaltning til reduktion af cykeluheld. Anlæg af cykelfelter har tilsyneladende størst effekt i store firebenede kryds og i T-krydsenes primær retning. Samtidig er blå cykelfelter en billig løsning på trafiksikkerhedsproblemer. Dette skrives vel vidende, at blå cykelfelter ofte kritiseres for at forringe vejens æstetiske værdi.

## **Litteratur**

Vejdirektoratet (1981): Sikkerhedsmæssig effekt - vejledning for vejbestyrelser, Sekretariatet for Sikkerhedsfremmende Vejforanstaltninger.

Vejdirektoratet (1985): Cykelstier i byer - den sikkerhedsmæssige effekt, Sekretariatet for Sikkerhedsfremmende Vejforanstaltninger.

UlykkesAnalyseGruppen (1995): Ulykker 1994, Odense Universitetshospital.