

# Signalreguleret fodgængerovergang

## - ny viden om sikkerhedsmæssig effekt

Evalueringen af etablering af signalregulerede fodgængerovergange i Københavns Kommune viser et fald i antallet af uheld og personskader på 25 - 30 procent. Det er især fodgængere og cyklister, der har haft sikkerhedsgevinster. En nyhed er, at signalregulerede fodgængerovergange medfører gevinster på vejstrækningen op til 120 - 150 m fra overgangen samt i nærtliggende lyskryds.

Af Søren Underlien Jensen,  
Trafitec, suj@trafitec.dk

### Baggrund

Trafitec gennemførte i 2006 evalueringer af cykelstier, cykelbaner, blå cykelfelter og overkørsler anlagt i Københavns Kommune. Et biprodukt af evalueringerne var, at alle kendte anlægsprojekter i årene 1976-2004 blev oplyst for at kunne identificere en kontrolgruppe bestående af veje og kryds, som ikke var ombygget i perioden. De skabte databaser med over 500 anlægsprojekter muliggør, at en række vejtekniske tiltags sikkerhedsmæssige virkninger kan evalueres.

Sikkerhedseffekter af trafiksaneringer blev beskrevet i Dansk Vejtidskrift oktober 2007. I denne artikel ses nærmere på sikkerhedseffekter af anlæg af 10 signalregulerede fodgængerovergange, se tabel 1. Disse signalreguleringsprojekter er alle af ældre dato. Trafikken på disse veje er talt mellem kl. 6 og 18 på hverdage. I runde tal er årsgøgntrafikken 5.000 - 20.000 biler og 1.500 - 11.000 cykler på de aktuelle veje i anlægsåret.

At etablere signalregulering medfører væsentlige ændringer i strømmen af biler på

vejen. Det gør det nemmere at krydse vejen både i og ved den nye signalregulering, fordi mellemlange tidsrum mellem bilerne afløses af hhv. kortere og længere tidsrum. En anden følge er, at fodgængere flytter krydsningssted, således at flere benytter den nye signalregulering. Derfor er der god grund til at formode, at signalregulering kan have en sikkerhedsmæssig virkning op til flere hundrede meter fra fodgængerovergangen.

Den evaluerede vejstrækning, hvor etablering af signalreguleret fodgængerovergang er udført, er op til 560 m lang. Vejstrækningen på en side af overgangen er mindst 100 m og maksimalt 400 m lang. Vejstrækningen afsluttes så vidt muligt i et kryds og inkluderer dette. Hvis kommunegrænsen, et lyskryds eller anden fodgængerovergang med zebrastriber er beliggende mindre end 400 m fra den nye signalregulerede fodgængerovergang, så afsluttes ved disse punkter. I flere tilfælde er den evaluerede vejstrækning forkortet for at undgå overlap med andre anlægsprojekter.

### Metode og datagrundlag

Evalueringen er gennemført ved at benytte en avanceret metode, der er nærmere beskrevet i rapporten *Effekter af cykelstier og cykelbaner* (Jensen, 2006). I denne metode

tages der højde for tre væsentlige forhold, nemlig de generelle udviklinger i uheld og personskader, trafikudviklinger og tilfældig uheldsophobning.

Evalueringen af vejstrækningerne er baseret på sammenligninger af politiregistrerede uheld fra en periode før og efter etablering af signalreguleret fodgængerovergang. Før- og efterperioder er lige lange og af 3 - 5 års varighed. Det angives for hvert uheld, hvor langt fra den signalregulerede fodgængerovergang det er sket, dog afrundet til nærmeste 10 m. Det er registreret, om uheldet er sket på en strækning, i et vigepligtsreguleret eller et signalreguleret kryds. Uheld der er sket i vigepligtsregulerede kryds, der ligger umiddelbart ved siden af den nyetablerede signalregulerede fodgængerovergang, angives dog som strækningsuheld.

I alle tilfælde er der taget højde for de generelle udviklinger i uheld og personskader. I 8 ud af 10 tilfælde har det været muligt at tage højde for trafikudviklinger. Korrektionsfaktorerne for disse 8 tilfælde er 1,01 i gennemsnit, altså følger trafikudviklingen samlet på disse veje nogenlunde den generelle trafikudvikling i kontrolgruppen af veje i Københavns Kommune. For de to resterende tilfælde (Røde Mellemsvej og Mørkhøjvej) er det antaget, at trafikudviklinger på disse veje følger de generelle trafikudviklinger, og derved er korrektionsfaktorer for trafik sat til 1 for disse to tilfælde.

Det har ikke været muligt at tage højde for tilfældige uheldsophobninger, idet metoden forudsætter kendskab til udviklinger i uheld og trafik op til 12 år før anlægsåret. Disse udviklinger kendes kun tilbage til 1976. For Amagerbrogades vedkommende umuliggør andre anlægsprojekter at tage højde for tilfældige uheldsophobninger.

Sted	Anlægsår	Trafik kl. 6-18		Evalueret vejstrækning (fra og til inklusiv)		
		Biler	Cykler	Fra	Til	Længde
Røde Mellemsvej ved Remisevej	1979	11.600	3.200	Fælledfold	Azeleangangen	370 m
Frederikssundsvej ved Veststien	1980	16.400	2.300	Humblebjerg	Mørkhøjvej	490 m
Mørkhøjvej ved Veststien	1981	6.400	2.500	Muldager	Frederikssundsvej	560 m
Islevhusvej ved Veststien	1981	7.100	1.600	Kommunegrænsen	Islevholm	230 m
Landlystvej ved Veststien	1981	4.200	1.100	Kommunegrænsen	Lønborg Allé	360 m
Valby Langgade ved Dr. Dagmars Allé	1982	10.300	2.000	Monrads Allé	Nørretofte Allé	210 m
Vigerslev Allé ved Veststien	1982	5.900	1.100	Kommunegrænsen	Vigerslevvej	220 m
Kongelundsvej ved Toskiftevej	1984	10.700	3.100	Gårdfæstevej	Floridavej	430 m
Kastrupvej ved Persiensvej	1984	6.600	2.800	Samosvej	Ahrenkildes Allé	250 m
Amagerbrogade ved Brigadevej	1991	15.200	8.800	Holmbladsgade	Brysselgade	280 m

Tabel 1. Anlagte signalregulerede fodgængerovergange og evalueret vejstrækning.

Sikkerhedseffekter opgøres ved at sammenligne observerede uheld og personskader i efterperioden med det forventede antal af uheld og personskader i efterperioden, hvis de signalregulerede fodgængerovergange ikke var etableret. De forventede tal er beregnet ved at korrigere observerede uheld og personskader i førperioden for de generelle udviklinger i uheld og personskader samt trafikudviklinger frem til efterperioden.

I alt er der observeret 181 uheld og 99 personskader i perioden før etablering af de signalregulerede fodgængerovergange, mens der er observeret 132 uheld og 49 personskader i efterperioden.

### Sikkerhedseffekter

Af tabel 2 kan erfares, at antallet af uheld og personskader er faldet på de evaluerede vejstrækninger som følge af etablering af signalregulerede fodgængerovergange. Faldet i uheld er signifikant. En forsigtig vurdering er, at faldet i uheld og personskader er omkring 25 - 30 procent. Det er primært fodgængere og cyklister, der har fået en sikkerhedsmæssig gevinst.

Den norske Trafikksikkerhedshåndboken angiver, at etablering af signalregulerede fodgængerovergange medfører et fald i fodgængeruheld på 12 procent, biluheld på 2 procent og et fald i alle personskadeuheld på 7 procent. Disse resultater er baseret på 20 undersøgelser og gælder for selve fodgængerovergangen og et område på op til ca. 50 meter i hver retning fra denne.

I nærværende undersøgelse er længere vejstrækninger evalueret. Sikkerhedseffekterne på strækninger og i vigepligtsregulerede kryds ligner effekterne angivet i Trafikksikkerhedshåndboken. Derimod er der en signifikant og væsentligt større effekt i lyskryds nær ved fodgængerovergangen. Sikkerhedseffekten er gunstig for alle typer af uheld i lyskryds, idet både fodgængeruheld, cykel-/knallertuheld og biluheld falder i antal. Der kan være flere årsager hertil, f.eks. at krydsende gang- og cykeltrafik flytter fra lyskrydsene til fodgængerovergangene, og en platoonering af biltrafikken (grøn bølge) medfører en mere sikker trafikafvikling. Således angiver Trafikksikkerhedshåndboken også, at samkøring af signaler (grøn bølge) medfører fald i personskade- og materielskadeuheld på hhv. 19 og 23 procent.

I tabel 3 er sikkerhedseffekterne opgjort på hhv. strækninger/vigepligtsregulerede kryds og lyskryds afhængig af afstanden til fodgængerovergangen. Strækninger og vigepligtsregulerede kryds er lagt sammen, da uheldstallene er små og effekterne i øvrigt ligner hinanden. Det kan erfares af tabel 3, at sikkerhedseffekten aftager på strækninger/vigepligtsregulerede kryds. I området op

Type af uheld og personskade		Observeret FØR	Forventet EFTER	Observeret EFTER	Sikkerhedseffekt (procent)	
					Bedste estimat (gns. <sup>a</sup> )	95% KI <sup>b</sup>
Uheld	Alle	181	183	132	-27 (-28)	-42 ; -8
	Personskadeuheld	89	65	43	-22 (-34)	-47 ; 15
	Materielskadeuheld	92	118	89	-26 (-24)	-45 ; -0
	Fodgængeruheld	36	32	21	-30 (-35)	-60 ; 23
	Cykel-/knallertuheld	61	62	41	-29 (-34)	-53 ; 6
	Biluheld	84	89	70	-20 (-21)	-43 ; 10
	På strækninger	80	79	66	-12 (-16)	-38 ; 24
	I vigepligtskryds	39	39	30	-25 (-23)	-55 ; 25
Personskader	I lyskryds	62	65	36	-44 (-45)	-63 ; -15
	Alle	99	72	49	-22 <sup>c</sup> (-32)	-55 ; 38 <sup>c</sup>
	Dræbte	5	4	3		
	Alvorlige skader	57	51	37	-19 (-28)	-47 ; 25
	Lette skader	37	16	9	-10 (-43)	-59 ; 95
	I fodgængeruheld	28	21	11	-30 (-48)	-68 ; 51
	I cykel-/knallertuheld	43	33	17	-40 (-49)	-67 ; 7
	I biluheld	28	17	21	52 (21)	-24 ; 203
På strækninger	53	39	25	-15 (-35)	-50 ; 44	
I vigepligtskryds	17	11	10	-2 (-13)	-60 ; 141	
I lyskryds	29	22	14	-30 (-35)	-63 ; 35	

<sup>a</sup> summet forskel mellem forventet og observeret, <sup>b</sup> 95 % konfidensinterval, og <sup>c</sup> inhomogen effekt.

Tabel 2. Sikkerhedseffekter af etablering af signalregulerede fodgængerovergange.

Alle uheld, afstand til overgang		Observeret FØR	Forventet EFTER	Observeret EFTER	Sikkerhedseffekt (procent)	
					Bedste estimat (gns. <sup>a</sup> )	95% KI <sup>b</sup>
Strækninger og vigepligtskryds	0-50 m	64	64	48	-20 (-25)	-46 ; 18
	60-150 m	34	32	27	-14 (-16)	-48 ; 44
	160-340 m	21	21	21	5 (-2)	-43 ; 95
Lyskryds	0-50 m	-	-	-	-	-
	60-150 m	37	38	20	-47 (-47)	-69 ; -8
	160-340 m	25	27	16	-50 <sup>c</sup> (-41)	-89 ; 116 <sup>c</sup>

<sup>a</sup> summet forskel mellem forventet og observeret, <sup>b</sup> 95 % konfidensinterval, og <sup>c</sup> inhomogen effekt.

Tabel 3. Sikkerhedseffekter af etablering af signalregulerede fodgængerovergange afhængig af afstand til fodgængerovergangen.

til 50 m fra fodgængerovergangen er effekten 20 - 25 procent, og en nærmere analyse tyder på, at effekten helt ophører omkring 120 - 150 m fra overgangen. Dette virker egentligt logisk. I området 0 - 50 m fra overgangen falder antallet af fodgængeruheld med 23 procent, cykel-/knallertuheld med 30 procent og biluheld med 22 procent.

I lyskrydsene er effekten nogenlunde uafhængig af afstanden. Dog bør det nævnes, at lyskrydsene alle ligger i en afstand af 120 - 170 m fra overgangene.

En analyse af sikkerhedseffektens afhængighed af mængden af biltrafik på vejen tyder på, at der ikke er nogen gevinst ved at etablere signalregulerede fodgængerovergange på veje med under 8.000 biler kl. 6-18 på hverdage. De gunstige sikkerhedsgevinster er således alene fundet på veje med mere biltrafik, hvilket er i harmoni med tidligere undersøgelser.

### Konklusion

Etablering af signalregulerede fodgængerovergange har medført et fald i uheld og personskader på 25 - 30 procent på de evaluerede vejstrækninger. Sikkerheden forbedres primært for fodgængere og cyklister. Den gunstige sikkerhedseffekt opstår, fordi uheld på strækninger og i vigepligtsregulerede kryds falder i antal op til ca. 120 - 150

m fra fodgængerovergangen, samt at uheld i nærtliggende lyskryds også falder i antal. De gunstige sikkerhedsgevinster er kun fundet på veje med mere end 8.000 biler kl. 6-18 på hverdage.

Det er en nyhed, at etablering af signalregulerede fodgængerovergange påvirker trafikksikkerheden i et område mere end 50 m fra overgangen. Ses alene på området op til 50 meter fra overgangen, undervurderer man kraftigt sikkerhedseffekten. I nærværende undersøgelse falder antallet af uheld fra forventet 183 til observeret 132 på de evaluerede vejstrækninger, et fald på 51 uheld. Hvis dette fald udelukkende indtraf i området op til 50 m fra overgangen, hvor vi forventede 64 uheld, ville dette fald på 51 uheld svare til en effekt på 80 procent. Sammenlignes denne procentsats med det 7 procents fald, der er angivet i den norske Trafikksikkerhedshåndboken, ses endog meget tydeligt, at håndboken – og derved den almene opfattelse af tiltaget blandt danske trafikksikkerhedsekspertter – kraftigt undervurderer de sikkerhedsmæssige gevinster, som etablering af signalregulerede fodgængerovergange synes at medføre. ■