

Undgå højresvingsulykker

Vej- og trafiktekniske tiltag
i signalregulerede kryds



Vejdirektoratet



Transportministeriet

Undgå højresvingsulykker

Forebyg ulykkerne mellem højresvingende lastbiler og ligeudkørende cyklister i signalregulerede kryds

Baggrund og formål

I denne pjece præsenteres en række vej- og trafiktekniske tiltag til forebyggelse af højresvingsulykker mellem lastbiler og cyklister.

Ulykker mellem højresvingende lastbiler og ligeudkørende cyklister er få, men til gengæld er de ofte meget alvorlige. Ca. 25 % af de cyklister, der kommer til skade i denne type ulykker, dør af deres skader. På grund af de meget små tal varierer antallet af dræbte meget fra år til år, men set over en længere år-række udgør cyklister, som dør i højresvingsulykker med lastbiler, 15-20 % af alle trafikdræbte cyklister.

I marts 2014 offentliggjorde Transportministeren "Strategi for forebyggelse af højresvingsulykker mellem lastbil og cyklist", som er resultatet af et samarbejde mellem Rigspolitiet, Trafikstyrelsen og Vejdirektoratet.

Strategien udgør – sammen med vejreglerne – grundlaget for anbefalingerne i denne pjece. Det primære formål med pjecen er således ikke at præsentere nye tiltag og ny viden – mange af

tiltagene er allerede udførligt beskrevet i vejreglerne – men at give en samlet beskrivelse af en række vej- og trafiktekniske tiltag, der kan bidrage til forebyggelse af højresvingsulykker.

Med mindre andet specifikt nævnes, kan de anbefalede tiltag også forventes at forebygge højresvingsulykker med lille knallert.

De beskrevne tiltag

Indledningsvis præsenteres et par mere generelle anbefalinger om krydsudformning mv. Disse anbefalinger er relevante i såvel signalregulerede som ikke-signalregulerede kryds.

Hovedvægten er imidlertid lagt på tiltag, der kan anvendes i signalregulerede kryds beliggende på veje med cykelsti eller cykelbane, da det er her, de fleste alvorlige højresvingsulykker sker.

Med hensyn til den geometriske udformning og den grundlæggende reguleringsform er der overordnet set tre alternativer, som kan anbefales i signalregulerede kryds. Det drejer sig om:

- højresvingsbane og fremført cykelsti (evt. cykelbane)
- højresvingsbane og afkortet cykelsti (evt. cykelbane)
- separat regulering

I udformningen med højresvingsbane og fremført cykelsti, vil det være oplagt at supplere med et eller flere af følgende tiltag, som ligeledes beskrives i pjecen:

- fjernelse af rabat mellem kørebane og cykelsti
- tilbagetrukket stoplinje og evt. cykelboks
- før-grønt for cyklister

Sidst i pjecen er desuden beskrevet en fjerde geometrisk udformning:

- forskudt passage

De hidtidige danske erfaringer med denne løsning – også kendt som ”den

hollandske model” – er for få til at danne grundlag for en egentlig anbefaling af løsningen som et specifikt tiltag mod højresvingsulykker, ligesom der ikke kan gives veldokumenterede anbefalinger vedrørende den detaljerede udformning. Et nyt dansk konfliktteknikstudie tyder imidlertid på, at kryds med forskudt passage har færre konflikter mellem højresvingende biler og ligeudkørende cykler end andre krydstyper, og derfor er det valgt at medtage løsningen i denne pjece.

Rent køretøjstekniske tiltag (eksempelvis advarselssystemer med elektronisk detektering af cyklister), eller tiltag der vedrører færdselsregler, adfærd og kontrol, beskrives ikke i denne pjece. Der henvises i stedet til beskrivelserne i den føromtalte ”Strategi for forebyggelse af højresvingsulykker mellem lastbil og cyklist”.

Generelle anbefalinger

Løsningerne i denne pjece kan medvirke til at reducere risikoen for højresvingsulykker, men ingen af dem kan eliminere risikoen helt. Så længe lastbiler og cyklister kan færdes på de samme veje og kan krydse hinandens rute i samme plan, vil muligheden for en menneskelig fejl altid være til stede.

Overordnet set bør man derfor tilstræbe, at konfliktpunkter mellem biltrafik og cykeltrafik undgås eller reduceres i antal. Det bør ske uden, at det giver væsentlig omvej og forsinkelse for cyklisterne samtidig med, at trygheden tilgodeses. Derved opnår man den størst mulige udnyttelse af cykelfaciliteterne og mindsker risikoen for utilsigtede manøvrer, som kan komme overraskende for andre trafikanter.

Eksempelvis kan det ved nyanlæg og ved større ombygninger af eksisterende kryds overvejes (afhængig af ulykkesforekomsten), om det er praktisk muligt at etablere to-plans-løsninger, hvor cykeltrafik ikke skal krydse biltrafikstrømme i samme plan.

Sikring af oversigt i kryds

I alle et-plans-kryds (med eller uden signal), hvor en højresvingende bil skal svinge ind over en cykelsti, bør højresvingende bilister – også lastbilchauffører – kunne se tilstrækkeligt langt tilbage i højre side. En oversigtslængde på 70 m bagud til højre betyder, at en chauffør i en højresvingende lastbil med anhænger kan se tilstrækkeligt langt bagud til at kunne krydse cykelstien, uden at en ligeudkørende cyklist eller knallertkører behøver at standse.

I signalregulerede kryds er dette selvfølgelig indlysende vigtigt i de tilfælde, hvor krydset er reguleret på en måde, så både cykler og højresvingende biler helt eller delvist har grønt samtidig. Men også i kryds, hvor signalreguleringen i teorien adskiller parterne fuldstændigt, bør den nødvendige oversigt være til stede, da komplicerede signalreguleringer altid vil indebære en risiko for, at en trafikanter kører over for rødt.



Højresvingsbane og fremført cykelsti/cykelbane

For cyklisterne kan der opnås et højt sikkerhedsniveau, god fremkommelighed og god komfort, når cykelstien (cykelbanen) er ført helt frem til krydset, og der samtidig er anlagt separat højresvingsbane til biltrafikken. Uden en separat højresvingsbane til biltrafikken kan denne løsning ikke anbefales.

Fjernelse af rabat mellem kørebane og cykelsti

På de sidste 30-50 m inden stoplinjen bør der alene være kantstensbegrænsning eller en bred, profileret kantlinje mellem cykelstien og den nærmeste vognbane (højresvingsbanen).

Højresvingende last- og varebiler får hermed en bedre mulighed for at se ligeudkørende cyklister i sidespejlene

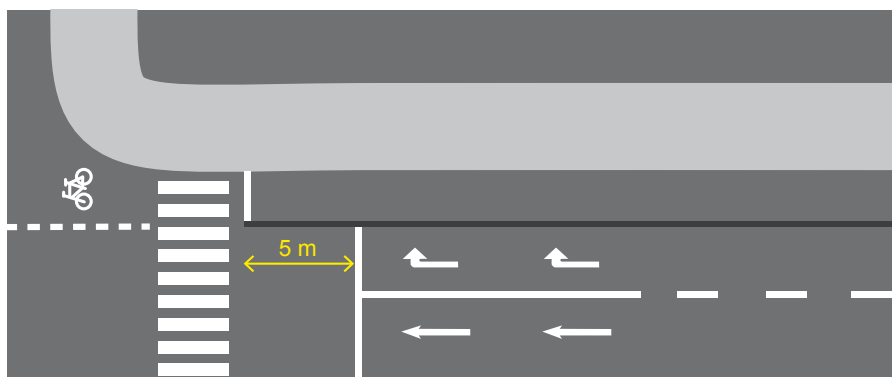
i højre side. Antageligt fremmer det også de svingende bilisters erkendelse af vigepligten overfor de ligeudkørende cyklister, samt begge parters opmærksomhed på hinanden.

Tilbagetrukket stoplinje og eventuelt cykelboks

Når der er cykelsti eller -bane helt frem til krydset, vil en tilbagetrukket stoplinje for bilister gøre cyklisterne synlige i de højresvingende bilisters naturlige synsfelt – i en situation, hvor begge parter får grønt og sætter i gang samtidig efter at have holdt for rødt.

Dette er især vigtigt i forhold til højresvingende lastbiler. Nyere lastbiler er udstyret med spejle, som i teorien gør det muligt for chaufførerne at orientere

Principskitse: fremført cykelsti





sig både umiddelbart foran og langs siderne af bilen alene ved hjælp af spejlene. Erfaringer fra ulykkesanalyser viser imidlertid, at det kan være svært for chaufførerne at orientere sig i alle spejlene på det rigtige tidspunkt, og at spejlene ikke altid er indstillet rigtigt. En tilbagetrækket stoplinje for biler giver lastbilchaufførerne mulighed for at have direkte udsyn (uden brug af spejle) til cyklister, der holder ved deres stoplinje og afventer grønt for ligeudkørsel.

Tilbagetrækningen bør altid være 5 m i forhold til cyklisternes stoplinje, og denne placeres normalt umiddelbart

før fodgængerfeltet. Ved en kortere tilbagetrækning vil der fortsat være en del lastbilchauffører, som ikke kan se de ventende cyklister ved direkte udsyn. Såfremt stoplinjen for bilister trækkes tilbage for alle vognbaner i tilfarten, opnår man desuden, at langsomme eller sent krydsende fodgængere derved bliver mere synlige for de ventende bilister – især hvis der holder biler ved stoplinjen i alle baner i tilfarten. Når der etableres tilbagetrækket stoplinje for bilister, bør man altid foretage en kontrolberegning af sikkerhedstiderne og om nødvendigt justere mellemtiderne.



En tilbagetrasket stoplinje for biler kan kombineres med en cykelboks. De danske erfaringer med denne foranstaltning er relativt få, og derfor er der heller ikke udarbejdet officielle retningslinjer for den detaljerede udformning og afmærkning. Dog tyder udenlandske erfaringer på, at boksen kan have en effekt overfor højresvingulykker.

Før-grønt for cyklister

Hvis ikke det er muligt at trække stoplinjen for bilister 5 m tilbage, kan man kombinere en lidt kortere tilbagetrækning af stoplinjen med at give cyklisterne grønt nogle sekunder før bilerne.

Derved har bilisterne mulighed for at se cyklisterne, som endvidere får mulighed for at passere krydset, før bilerne begynder at svinge til højre.

Denne løsning kan kombineres med at give cyklisterne rødt nogle sekunder før bilisterne, så den højresvingende biltrafik har tid til at svinge til højre uden at komme i konflikt med den ligeudkørende cykeltrafik. I den forbindelse vil Vejdirektoratet gøre opmærksom på, at en løsning med grøn 1-lys pil for højresvingende biler efterfulgt af almindeligt grønt (for både cykler og biler) generelt ikke kan anbefales.

Højresvingsbane og afkortet cykelsti/cykelbane

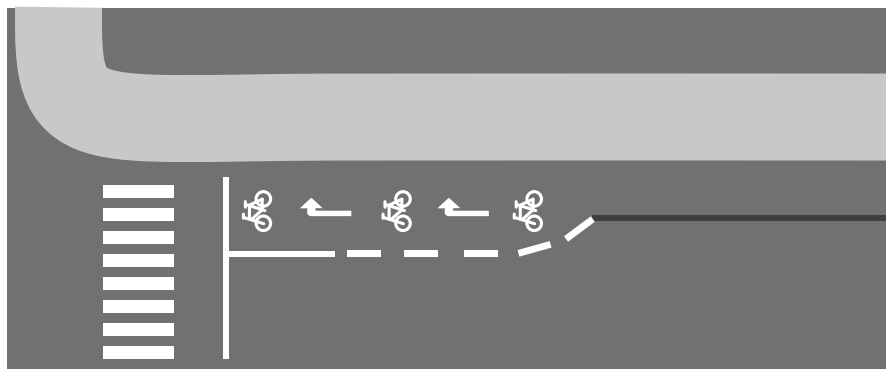
En anden løsningsmulighed er at afbryde cykelstien eller -banen 15-25 m før stoplinjen og lade cyklisterne fortsætte i en højresvingsbane sammen med den højresvingende biltrafik. Dette reducerer ulykkesrisikoen, da cyklister og højresvingende bilister får mulighed for at flette inden krydset, og de ligeudkørende cyklister kan placere sig på venstre side af de højresvingende biler.

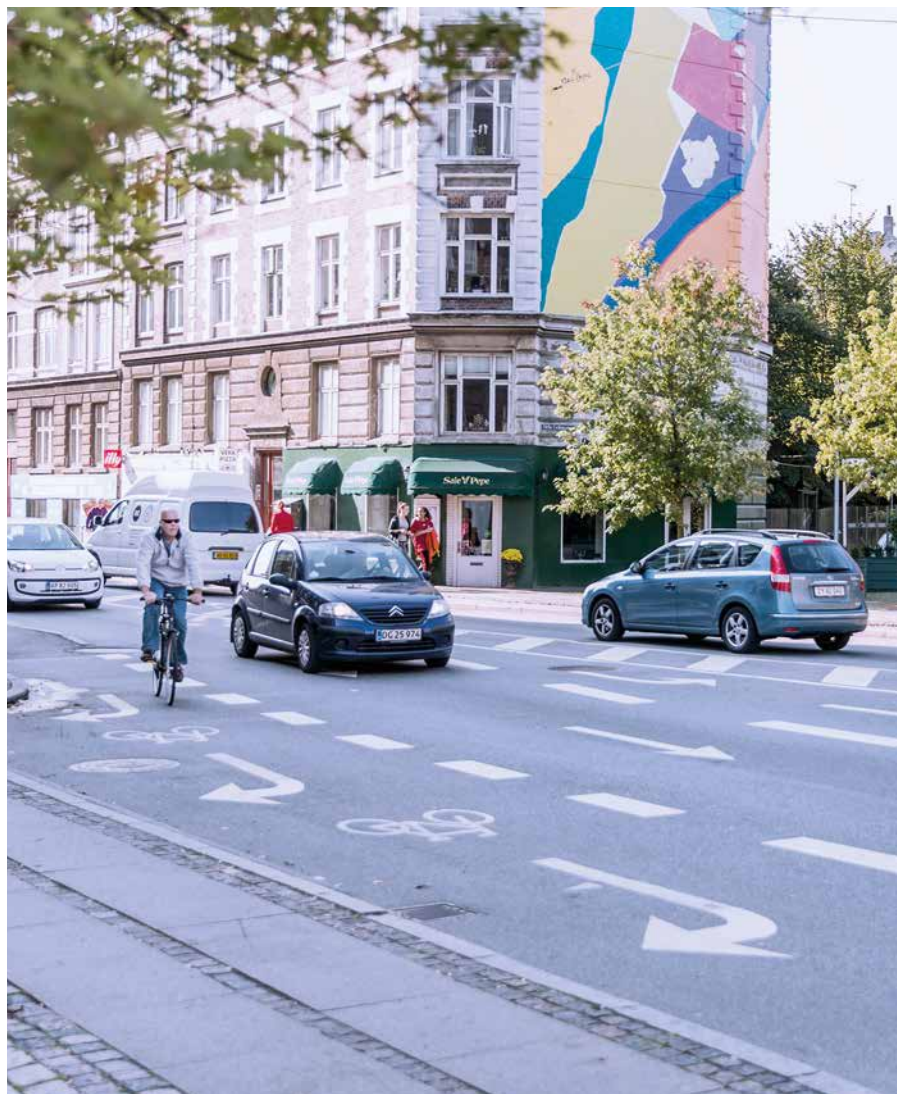
Strækningen frem til stoplinjen afmærkes som højresvingsbane med cykelsymbol, hvor bredden fastlægges med hensyntagen til cyklister og knallertkørere.

Denne løsning bør kun benyttes, når bilisternes højresving foregår fra en vognbane, som samtidig ikke benyttes af ligeudkørende biltrafik.

Løsningen fungerer godt sikkerhedsmæssigt – især på strækninger med længdefald frem mod krydset – men det sker delvist på bekostning af cyklisters tryghed og fremkommelighed, da de skal flette med biltrafikken på vej mod krydset. Ved meget store cykeltrafikmængder kan det desuden være vanskeligt for højresvingende bilister at flette ind i cykeltrafikstrømmen.

Principskitse: afkortet cykelsti



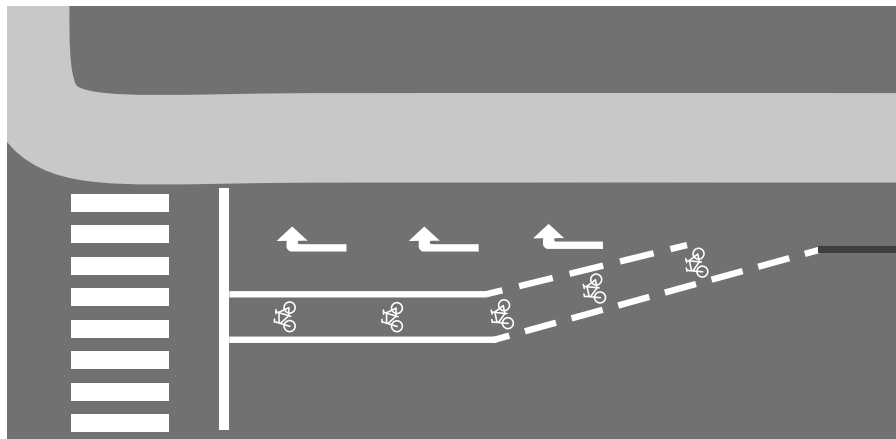


Den afkortede cykelsti kan kombineres med en cykelbane til den ligeudkørende og venstresvingende cykeltrafik placeret mellem bilernes ligeudbane og højresvingebanen. Cykelbanen skal være mindst 1,50 m bred inklusive kantlinjer.

Denne løsning er kun aktuel på veje med hastigheder på 50 km/t eller derunder. Løsningen fungerer sikkerhedsmæssigt godt, men mange cyklister føler sig utrygge ved at skulle køre mellem den ligeudkørende og den højresvingende biltrafik.



Principskitse: afkortet cykelsti og ligeudbane til cyklister



Separat regulering

En signalteknisk løsning, hvor konflikten mellem højresvingende bilister og ligeudkørende cyklister reguleres separat (konfliktfrit) kan ligeledes anbefales. Almindeligvis afvikles først den ligeudkørende cykeltrafik, mens der er rødt for den højresvingende biltrafik. Herefter lukkes for cyklisterne, og der gives grønt til den højresvingende biltrafik.

Vejgeometrisk behøver denne løsning ikke at adskille sig væsentligt fra løsningen med højresvingsbane og fremført cykelsti. Der findes imidlertid en række varianter af løsningen – fra alene at separatregulere en eller flere højresvingskonflikter til en fuldstændig separat regulering af alle trafikstrømme i krydset (såkaldt konfliktfrit kryds). Ud over af-

Separat lysregulering





mærkning af separate baner til alle de separat regulerede trafikstrømme vil sådanne løsninger ofte nødvendiggøre ekstra heller til placering af signaler.

Generelt fungerer kryds med separat/konfliktfri regulering trafiksikkerhedsmæssigt godt, og Vejdirektoratet har ikke dokumentation for, at der skulle være væsentlig sikkerhedsmæssig for-

skel på de forskellige varianter. Separat regulering tager dog en del af kapaciteten, og i kryds med megen trafik kan løsningen derfor medføre længere ventetider for både bilister og cyklister. Derudover kan separat regulering (afhængigt af hvor mange strømme i krydset der reguleres separat) kræve en del plads, så løsningen kan ikke umiddelbart etableres i alle kryds.

Forskudt passage

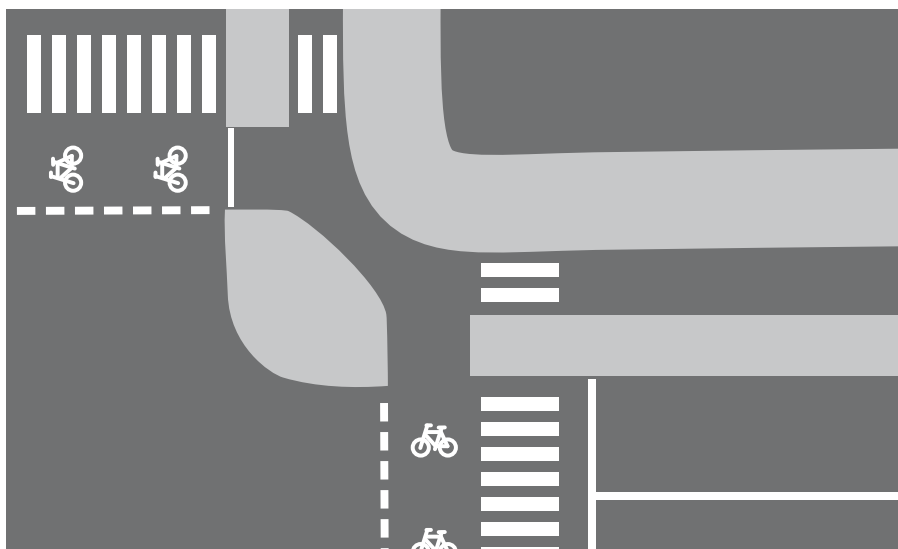
I denne løsning (den hollandske model) er cykelstierne ført rundt om krydsets hjørner, og cyklisternes krydsning af den skærende vej foregår lettere forskudt mod højre i forhold til den oprindelige kørselsretning.

Udformningen gør det muligt at undtage cyklerne fra signalreguleringen ved kørsel ind i krydset. De højresvingende cykler kan dermed køre udenom signalreguleringen, og de ligeudkørende cykler reguleres først af et signal og en stoplinje helt fremme ved den skærende vej. Cykler, der venter ved stoplinjen, er således placeret dels nogle meter foran bilisternes stoplinje, dels nogle meter for-

skudt mod højre. Udformningen betyder også, at venstresvingende cykler bliver ledt ind bag en stoplinje, efter de har passeret den tværgående vej, og derfor skal afvente grønt i den nye færdselsretning.

Når konflikter mellem bløde trafikanter indbyrdes skal håndteres uafhængigt af signalreguleringen, kræver det støttepunkter for fodgængere og venteteareal for cykler mellem kørebane og cykelsti. Løsningen er dermed mere pladskrævende end de mere traditionelle udformninger, og vil ikke altid kunne etableres i eksisterende kryds omgivet af sluttet bebyggelse.

Principskitse: forskudt passage





Yderligere information

[Strategi for forebyggelse af højresvingsulykker mellem lastbil og cyklist](https://trm.dk/da/publikationer/2014)
trm.dk/da/publikationer/2014

[Byernes Trafikarealer, Hæfte 4, Vejkryds](https://vejregler.lovportaler.dk)
vejregler.lovportaler.dk

[Tema om højresvingsulykker](https://vejdirektoratet.dk)
vejdirektoratet.dk

Vejdirektoratet har lokale kontorer i:

Aalborg, Fløng, Middelfart,
Næstved og Skanderborg
samt hovedkontor i København

Find mere information på
vejdirektoratet.dk

Vejdirektoratet
Niels Juels Gade 13
1022 København K

Telefon 7244 3333
vd@vd.dk
vejdirektoratet.dk

