



Havarikommisjonen
for vejtrafikulykker

Cykelulykker i kryds

Temarapport nr. 19
2024





Havarikommisionen
for vejtrafikulykker

Kort om Havarikommisionens metode

Havarikommisionens dybdeanalyser giver et nærmere indblik i, hvorfor trafikulykker sker. Undersøgelserne gennemføres i et tværfagligt samarbejde mellem vejingeniør, psykolog, bilinspektør, politi og læge. Som baggrund for analyserne gennemføres en omfattende indsamling af data og informationer. Bl.a. undersøges de implicerede køretøjer, ulykkesstedet besigtiges, og der gennemføres interviews med de parter, som var involverede i ulykken, og med de vidner, som så ulykken. Der suppleres med materiale fra politi, bilinspektører, vejmyndigheder, hospitaler og retsmedicinske institutter. Analysen af de enkelte ulykker munder blandt andet ud i, at der udpeges ulykkes-, skades- og bagvedliggende faktorer:

Ulykkesfaktor

En ulykkesfaktor har afgørende betydning for, at en ulykke sker. Der er ofte flere ulykkesfaktorer, som medvirker til en ulykke. F.eks. kan både for høj hastighed og utilstrækkelig orientering have afgørende betydning for, at en ulykke sker.

Skadesfaktor

En skadesfaktor forværrer personskaderne, men har ikke betydning for, om ulykken sker. F.eks. kan manglende selebrug forværre personskaderne betydeligt, men selebrugen er uden betydning for ulykkens opståen.

Bagvedliggende faktor

En bagvedliggende faktor forklarer eller uddyber en ulykkesfaktor. Den har ikke – som en ulykkesfaktor – afgørende betydning for, at ulykken sker. På baggrund af ulykkesanalyserne formulerer Havarikommisionen anbefalinger til, hvad der kan gøres for at forebygge lignende ulykker.

Se mere om Havarikommisionens metode på havarikommision.dk



Titel:	Cykelulykker i kryds		
Udgivet:	11-2024		
Fotos:	Christoffer Askman		
Layout og tryk:	Montagebureauet og Strandbygaard		
Copyright:	Havarikommisionen for Vejtrafikulykker		
ISSN:	1602-5679	Net-ISSN:	1602-5687
ISBN:	978-87-91458-59-0	Net-ISBN:	978-87-91458-60-6



Havarikommisjonen
for vejtrafikulykker

Cykelulykker i kryds

**Temarapport nr. 19
2024**



Forord

Hvis man ser på, hvilken slags trafikanter der ifølge statistikken er mest udsat for at blive dræbt eller komme alvorligt til skade i byområder, så er det de lette trafikanter, herunder cyklister, og det er især i krydsene, at det går galt. Det er baggrunden for, at Havarikommissionen for Vejtrafikulykker har sat fokus på denne type ulykker. Gennem kommissionens dybdeundersøgelser opnås detaljeret viden om, hvorfor ulykkerne skete, så forebyggelsen kan målrettes yderligere.

Vi har i dette tema ønsket at fokusere på hverdagstrafikken og hverdagscyklismen, og derfor har vi kun indsamlet ulykker på hverdage mellem kl. 6 og 20. Det vil sige personbilture eller cykelturene til/fra arbejde eller fritidsinteresser i dagtimerne. Der har i flere andre af vores temarapporter været fokus på højresvingsulykker mellem lastbiler og cyklister. Anbefalingerne i disse rapporter gælder stadig.

I rigtig mange af ulykkerne mellem bilister og cyklister, er cyklisterne simpelthen blevet overset. Bilisterne har ikke taget sig tid nok til orienteringen, eller deres opmærksomhed har været rettet mod noget andet. I langt de fleste tilfælde har cyklisterne været i fart og er kommet op til krydset alene uden andre cyklister. Det har gjort dem sværere at få øje på.

Cyklister kan komme fra mange retninger, og de kan komme overraskende. Det kan derfor ikke understreges nok, hvor vigtigt det er at kigge sig grundigt for og sætte hastigheden ned, når man skal udføre en svingbevægelse eller køre igennem et kryds. Det gælder faktisk både for cyklister og bilister. At tage chancen for gult/rødt kan komme bag på andre trafikanter, som kører frem for grønt. Det er en meget farlig situation.

Og selv om man har retten på sin side, kan jeg kun opfordre til, at man er opmærksom i trafikken. De "andre" kan jo godt komme til at lave fejl. Hvis man opdager det i tide, kan man måske alligevel få afværget en ulykke.

Havarikommissionen består af eksperter inden for mange fagområder, på tværs af organisationer, og tværfagligheden er unik. Hver trafikulykke er én for meget. Særligt tak til Færdselsstyrelsen, Odense Universitetshospital, Politiet, Vejdirektoratet og DTU Management, Division for Transport, der som medlemmer af kommissionen har bidraget til alle ulykkesanalyser og været med til at bestemme indhold og anbefalinger i denne temaundersøgelse.



Havarikommissionens psykologer har i forbindelse med undersøgelsen foretaget i alt 50 interviews med implicerede parter og vidner. Det har haft afgørende værdi for vores undersøgelse, at så mange parter og vidner har sagt ja til et interview om ulykkesforløbet. En stor tak til dem alle.

Rikke Rysgaard
Formand for Havarikommissionen for Vejtrafikulykker



Indholdsfortegnelse

Forord	5
Baggrund, formål og afgrænsning	8
Hovedresultater	11
Anbefalinger.....	16
Fakta om de 27 ulykker	23
Eksempler på typiske ulykker	32
Bilisternes rolle i ulykkerne.....	42
Højresvingende bilister	43
Venstresvingende bilister	46
Bilister ramte krydsende cyklister	51
Enkelte risikovillige bilister	52
Cyklisternes rolle i ulykkerne.....	55
Nogle cyklister kørte over for rødt eller gult	56
Enkelte cyklister kørte frem næsten uden orientering.....	58
Vejudformningen havde en vis betydning i mange ulykker.....	61
Personskaderne	65
Betydning af cyklisternes hjelmbrug	68
Vurdering af cyklisternes varige mén og sygeperiode.....	70
Mere om udsynet fra køretøjerne	73
Mulig effekt af moderne sikkerhedsudstyr	83
Hvad fandt vi ikke	85
Bilag 1: Faktoroversigter	86
Bilag 2: Samfundsøkonomi	90

Baggrund, formål og afgrænsning

Baggrund

Mange cyklister bliver dræbt og kommer alvorligt til skade i trafikken. Ifølge ulykkesstatistikken, som er baseret på politiregistrerede ulykker, blev 115 cyklister dræbt, og 2.629 kom alvorligt til skade i perioden 2019-23. Det svarer til næsten en tredjedel af alle alvorligt tilskadekomne og ca. 15% af alle dræbte i politiregistrerede ulykker i perioden. For mere end halvdelen af de dræbte og alvorligt tilskadekomne cyklister skete ulykken i kryds.

Dette er baggrunden for, at Havarikommisionen har sat fokus på cykelulykker i kryds i byer. At der er tale om et område, hvor der er brug for en særlig indsats, understøttes af, at ulykker med lette trafikanter i byområder samt krydsulykker er fokusområder i Færdselssikkerhedskommissionens handlingsplan.

Formål

Formålet er gennem Havarikommisionens tværfaglige og kvalitative dybdeundersøgelse at få mere viden om, hvorfor cykelulykker i kryds sker, og hvad der bidrager til de alvorlige skader, så der kan sættes mere målrettet ind i forebyggelsesarbejdet.

En indsats for at gøre cykling så sikkert og trygt som muligt vil desuden understøtte, at cykeltrafikken fremmes, og at eventuelle negative trafikssikkerhedsmæssige effekter af øget cykeltrafik modvirkes.

Afgrænsning

Undersøgelsen har været afgrænset til cykelulykker i kryds i byer i hele landet og med alvorlig personskade. Da Havarikommisionen tidligere har undersøgt ulykker mellem cyklister og højresvingende lastbiler, har undersøgelsen desuden været afgrænset til cykelulykker, hvor en person- eller varebil var modpart. En yderligere afgrænsning er, at der kun er indgået ulykker, der skete på hverdage i dagtimerne. Dette for at sætte "dagligdagens" transport i fokus. Cyklisternes alder har været afgrænset til at være mellem 8 og 60 år. Dels fordi Havarikommisionen i sin undersøgelse af elcykelulykker havde stort fokus på ældre cyklister og derfor ønskede fokus på andre aldersgrupper. Dels fordi børn under 8 år sjældent cykler uden følgeskab med en voksen og således ikke optræder som selvstændige trafikanter.

Undersøgelsens afgrænsning

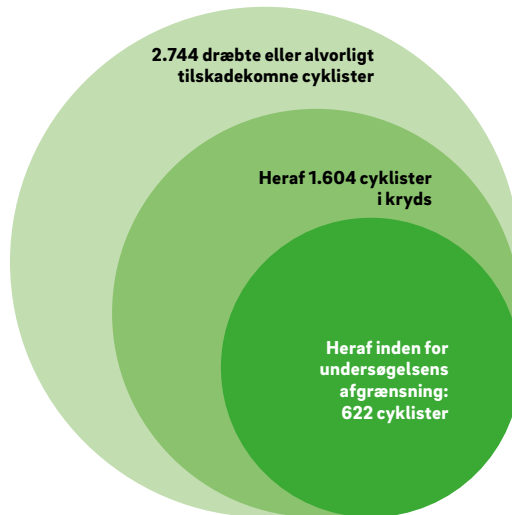
Undersøgelsen er afgrænset til ulykker i hele landet

- med cyklister, som er mellem 8 og 60 år
- med en person- eller varebil som modpart
- med alvorlig personskade
- i vigepligts- og signalregulerede kryds
- i byzone
- på hverdage mellem kl. 6-20

De analyserede ulykker er sket i perioden fra januar til august 2023

Cyklister i ulykkesstatistikken set i forhold til undersøgelsens ulykker

Med den afgrænsning, der er valgt i undersøgelsen, og hvor ældre cyklister, ulykker sen aften/nat med f.eks. påvirkede cyklister og ulykker med lastbiler er udeladt, viser ulykkesstatistikken for perioden 2019-23, at 622 cyklister blev dræbt eller kom alvorligt til skade. Der ses således et stort antal alvorlige personskader blandt cyklister i dagligdagens transport, og det er ikke kun i lastbilulykker eller i ulykker med påvirkede eller ældre skrøbelige cyklister, at cyklister får alvorlige personskader.



Politiet har i perioden 2019-2023 registreret 2.744 dræbte og alvorligt tilskadedekomne cyklister, hvoraf de 1.604 er registreret som tilskadedekomne i en ulykke i kryds. Set i forhold til afgrænsningen af denne undersøgelse er der registreret 622 dræbte og alvorligt tilskadedekomne cyklister.

Havarikommissionen har undersøgt, i hvor høj grad undersøgelsens 27 cykelulykker i kryds afspejler gennemgående træk i en tilsvarende afgrænsning af cykelulykker i ulykkesstatistikken for perioden 2019-2023.

På mange områder ses de samme træk:

- Ca. halvdelen af ulykkerne i undersøgelsen var enten venstresvingsulykker (ulykkessituation 410) eller højresvingsulykker (ulykkessituation 312) ligesom i statistikken
- Ulykkerne skete ofte i myldretiden.
- For hovedparten af cyklisterne var der en cykelfacilitet (cykelsti, cykelbane eller kantbane) frem mod ulykkesstedet.
- Modparten var i langt de fleste tilfælde en personbil.

Der er dog også enkelte afvigelser:

- I undersøgelsen var ca. 2/3 af cyklisterne kvinder. I statistikken sås en ligelig kønsfordeling.
- Knap halvdelen af cyklisterne i undersøgelsen kørte på elcykel. I statistikken er det registreret, at det kun var ca. hver ottende, men andelen var dog stigende i perioden 2019-23. I 2023 var knap hver sjette registreret som elcyklist.



Hovedresultater

Mange af ulykkerne skete, fordi bilisterne overså cyklisterne. Bilisterne orienterede sig trillende, hvilket vil sige, mens de kørte og uden at sætte hastigheden tilstrækkeligt ned, og de fik derfor ikke orienteret sig godt nok. Flere andre forhold bidrog til at gøre det vanskeligt for bilisterne at få øje på cyklisterne. F.eks. var mange cyklister mørkt klædt, de kørte enkeltvis, de kom i nogle tilfælde fra uventede retninger og med høj hastighed, og enkelte kørte over for gult/rødt, så bilisten ikke regnede med, at der kom flere cyklister. Der var i en del tilfælde forhold ved vejen, som havde en vis betydning for, at ulykkerne skete, blandt andet var der i nogle tilfælde begrænset oversigt.

Ulykkerne skete i meget forskelligartede kryds – ofte i myldretiden

De 27 ulykker i undersøgelsen skete i byer fordelt over hele landet. De 13 skete i en af landets 3 største byer. De øvrige skete også primært i større provinsbyer, men der var også nogle ulykker i mindre byer.

Ulykkerne skete i meget forskelligartede kryds - alt fra store trafikerede, signalregulerede kryds på indfaldsveje til små vigepligtsregulerede kryds i rolige villakvarterer. Nogle kryds var 3-benede, andre var 4-benede. I ca. 2/3 af ulykkerne kørte cyklisten på en cykelsti helt op til krydset. Mange ulykker skete i eftermiddags-myldretiden. Langt de fleste cyklister kørte alene op til krydset, og de var i fart frem mod krydset - næsten ingen af dem havde holdt stille for rødt/vigepligt før fremkørsel i krydset.

Overblik over ulykkerne

- 27 ulykker.
- 28 cyklister.
- 12 i signalregulerede kryds.
- 15 i vigepligtsregulerede kryds.
- 5 højresvingsulykker (3 i signalregulerede kryds, 2 i vigepligtsregulerede kryds).
- 10 venstresvingsulykker (6 i signalregulerede kryds, 4 i vigepligtsregulerede kryds). I de 4 kørte cyklisten over for gult eller rødt lys.
- 9 ulykker hvor bilisten ramte en cyklist fra tværgående retning. (vigepligtskryds, hvor henholdsvis 6 bilister og 3 cyklister ikke overholdt vigepligt).
- 3 bilister med stærkt risikobetonet kørsel.

Trillende orientering og for hurtig fremkørsel

I 24 ud af de 27 ulykker overså bilisterne cyklisterne. I 2/3 af disse tilfælde skete det blandt andet, fordi bilisterne orienterede sig trillende, hvilket vil sige, mens de kørte og uden at sætte hastigheden tilstrækkeligt ned, eller fordi de kørte for hurtigt frem efter at have holdt stille ude i krydset, så de ikke nåede at se efter, om der var cyklister. Ingen kørte hurtigere end hastighedsgrænsen – der var tale om forholdsvis lave hastigheder, men ikke lave nok til, at bilisterne kunne nå at indhente og bearbejde alle de nødvendige informationer i trafiksituationen. I nogle tilfælde kunne ulykken være undgået, hvis bilisten allerede på strækningen frem

mod krydset havde holdt øje med cyklister. F.eks. så ingen af de højresvingende bilister cyklisten på vej hen imod krydset. De overhalede i de fleste tilfælde cyklisten på vej frem mod krydset og havde i minimum 10 sekunder haft mulighed for at se cyklisten gennem forruden.

Trillende orientering

Trillende orientering er, når man orienterer sig, samtidig med at man kører fremad. Selv ved ret lav hastighed reducerer det det tidsrum, man har til orienteringen – hvis man standser helt op under orienteringen, vil man få mere tid til at se sig for.

Flere forhold gjorde det vanskeligt at få øje på cyklisterne

Det var ikke kun trillende orientering eller hurtig fremkørsel, der førte til, at cyklisterne blev overset. Der var flere forhold, som gjorde det vanskeligt for bilisten at få øje på cyklisten i tide (se boks side 13). F.eks. var mange cyklister mørkt klædt og kørte op ad en mørk baggrund, nogle cyklister kom fra uventede retninger eller kørte ret hurtigt, nogle bilister kørte i modlys, og deres udsyn var begrænset af bilernes stolper. Desuden var der nogle steder dårlig oversigt eller andre uhensigtsmæssige vejforhold. Mange ulykker skete i myldretiden, og når der er mange andre trafikanter, er højresving og især venstresving i kryds en opmærksomhedskrævende opgave, hvor bilisten nemt kan overse noget, hvis opmærksomheden ikke fordeles rigtigt.

Nogle bilister havde fokus på at finde et hul i trafikken eller på at rømme krydset

En del af bilisterne rettede deres fokus mod noget andet i trafikken. F.eks. rettede de venstresvingende bilister deres fokus mod at finde et hul i biltrafikken eller mod lyssignalet visning. De kan have følt et tidsmæssigt pres for at rømme krydset, hvilket muligvis bidrog til, at de overså cyklisten. De bilister, som havde vigepligt i vigepligtsregulerede kryds og kolliderede med en krydsende cyklist, havde fokus på at finde et hul i trafikken, og for nogle af de højresvingende bilister var det de forankørende, som de rettede deres fokus mod.

Nogle bilister var distraherede eller havde tanker et andet sted

En del af bilisterne havde ikke al deres opmærksomhed samlet om trafikken. De var f.eks. optagede af en samtale med deres passager, deres tanker var optaget af noget andet, eller de var ufokuserede. Enkelte af dem var fysisk eller psykisk svækkede, hvilket kan have betydet et lavere opmærksomhedsniveau.

Flere forhold gjorde det vanskeligere for bilisterne at få øje på cyklisterne

- Cyklister er små - fylder ikke så meget i trafikbilledet/synsfeltet.
- Cyklisterne kørte enkeltvis - ikke så lette at se som en gruppe cyklister.
- Mange cyklister mørkt klædt. Kørte op ad en mørk baggrund, i gråvej eller i skygge.
- Flere bilister kørte i modlys.
- Nogle bilister havde solskærmen slået ned - kan have reduceret deres udsyn mod cyklisten.
- Nogle cyklister kørte ret hurtigt. Kom muligvis uden for det område, bilisterne fandt det relevant at orientere sig efter cyklister i.
- Nogle cyklister kom uventet og fra uventede retninger. F.eks. kørte nogle cyklister over for gult eller rødt.
- Blinde vinkler kan have reduceret bilisternes udsyn.
- I nogle tilfælde bidrog vejudformning og trafikforhold til at gøre det vanskeligt. F.eks. på grund af dårlig oversigt fra vigelinjen i et kryds eller en bred rabat mellem kørebane og cykelsti.

Cyklisterne medvirkede til 8 ulykker

I 8 af de 27 ulykker medvirkede cyklisten til, at ulykken skete:

4 cyklister kørte i større kryds i myldretiden over for gult eller rødt lys og blev påkørt af en venstresvingende bil. 3 cyklister kørte i vigepligtsregulerede kryds frem for vigepligt uden at have orienteret sig tilstrækkeligt og kørte lige ud foran en bil. Cyklisterne kørte enten lidt i deres egen verden eller i et kryds med meget lidt trafik, hvor de ikke forventede, at der ville komme biler. I et par af disse tilfælde var der træer eller bebyggelse, så cyklisterne på vej mod krydset ikke kunne se, om der kom biler. En enkelt cyklist var uopmærksom og reagerede ikke på de faresignaler, der tydeligt viste, at bilisten ikke ville overholde sin vigepligt og holde tilbage for cyklisten. Dette er den eneste ulykke, hvor det er vurderet, at cyklisten med sikkerhed havde mulighed for at erkende bilistens intention i tide til at standse.

Cyklisterne oplevede at køre over for grønt/ved skift til gult

De 4 cyklister, der kørte over for gult/rødt, har i interviews og politiafhøringer fortalt, at lyssignalet viste grønt eller i nogle tilfælde skiftede til gult, lige idet de passerede stopstregen. Der kan være flere forklaringer på, at cyklisterne selv havde oplevelsen af at køre over for grønt lys eller ved skift til gult lys. Det kan blandet andet hænge sammen med, at de tjekkede lyssignalet på et tidligt tidspunkt under kørslen frem mod stopstregen, og at de efterfølgende fokuserede på den bil, som holdt i krydset og skulle svinge til venstre. En anden forklaring kan være, at de muligvis opfattede gult lys som et signal om, at de skulle skynde sig at køre over, inden der blev rødt.

Cyklisterne oplevede, at de måtte være set

De 4 cyklister, der kørte over for gult/rødt, fortalte desuden i interviews/afhøringer, at de havde set bilen holde i krydset, men at de forventede, at bilisten havde set dem og derfor ville holde tilbage. Flere af cyklisterne var desuden godt kendt på stedet og havde muligvis erfaring med, at de kunne nå over krydset, selvom signalet var skiftet til gult, og at de venstresvingende bilister plejede at holde tilbage for cyklister.

I mange af ulykkerne havde forhold ved vejen en vis betydning

I 14 ulykker er det vurderet, at forhold ved vej og omgivelser havde en vis betydning for, at ulykken skete. Det var i en del ulykker oversigtsforholdene før krydset, som var begrænsede. I et par tilfælde var en rabat mellem vej og cykelsti medvirkende til, at bilisten var mindre opmærksom på cyklisten, og i et par tilfælde betød tæt biltrafik, at bilisten oplevede et pres for at finde et hul i trafikken og derfor ikke fik orienteret sig tilstrækkeligt.

I 2 af ulykkerne er det vurderet, at vejens udformning var så kompliceret eller uventet, at dette direkte bidrog til, at ulykken skete. Det var dels i et T-kryds, hvor de krydsende cyklister fra den gennemgående vej kunne overraske de venstresvingende bilister, dels i et 4-benet kryds i et område, som var markeret som gågade, men hvor udformningen kunne være vildledende.

I 2 andre ulykker er det vurderet, at cyklistens skader blev værre, fordi cyklisten ramte et element i vejmiljøet, som kunne have været udformet mere sikkert. Cyklisterne ramte henholdsvis en signalstander og en skarp kantsten.

Manglende hjelm forværede ofte hovedskaderne

9 ud af de 28 tilskadekomne cyklister kom alvorligt til skade, og 5 fik moderate skader. Ingen cyklister blev dræbt i undersøgelsens ulykker.



14 af de 28 cyklister havde ikke cykelhjeml på ved ulykken. For 8 af disse betød den manglende hjelm, at de fik hovedskader, eller at hovedskaderne blev forværret. For de øvrige 6 cyklister var den manglende hjelmbrug uden betydning, da der ikke var påvirkning af hovedet i forbindelse med kollisionen eller det efterfølgende fald. 13 cyklister havde hjelm på, hvilket i 7 tilfælde havde skadesreducerende effekt. For en enkelt cyklist er hjelmbrug uoplyst.

10 af ulykkerne kunne være undgået med de gode af de kendte automatiske nødbremsesystemer

Havarikommissionen har vurderet, at 10 af undersøgelsens ulykker potentielt kunne være undgået, hvis bilerne havde været udstyret med et automatisk nødbremsesystem med fodgængerdetektor svarende til de gode af de kendte systemer, der findes i dag. I yderligere 2 ulykker ville bilen før kollision afgive en alarm, som føreren i så fald skulle genkende og reagere hurtigt på. Effekten i disse 2 ulykker er således mere usikker. Der er taget udgangspunkt i, at disse systemer ville have haft effekt i de ulykker, hvor cyklen blev indhentet, kom vinkelret på bilens kørselsretning eller direkte forfra, når bilen svingede til venstre.

Havarikommissionen har desuden vurderet, at hvis bilerne havde været udstyret med et blindvinkelsystem (BSIS, Blind Spot Information System), som kan detektere cyklister, der kører op til 25 km/t., ville 4 af undersøgelsens 5 højresvingsulykker være undgået.



Anbefalinger

Anbefalingerne tager udgangspunkt i de undersøgte ulykker og er tiltag, som kunne have forebygget disse. Der anbefales en kombination af flere tiltag. F.eks. er det vigtigt, at krydsene indrettes, og bilernes førerstøttesystemer udvikles, så de understøtter trafikanterne og kompenserer for menneskelige fejl, som ikke helt kan undgås. Havarikommissionens undersøgelse er ikke statistisk repræsentativ for alle cykelulykker i kryds, så der kan være yderligere relevante tiltag.

Havarikommissionen anbefaler:

Kommunikationsindsatser med følgende budskaber:

Til bilisterne:

Kryds er et af de mest komplekse steder i vejmiljøet at færdes i. Det kræver, at man er ekstra opmærksom som trafikant op til og i et kryds og holder øje med biler, cyklister og fodgængere, og at man respekterer lyssignalerne, overholder vigepligtsreglerne og tydeligt og i god tid viser, hvad man har til hensigt.

I relation til korrekt orientering og adfærd i kryds:

- Hold øje med, om der er cyklister, mens du kører frem mod eller holder ved eller ude i krydset.
- Kør med lav hastighed under svingningen/fremkørslen, så du kan nå at orientere dig tilstrækkeligt. I nogle tilfælde kan det være nødvendigt at standse helt op undervejs for at nå en tilstrækkelig orientering.
- I kryds, hvor oversigten ikke er tilstrækkelig ved vigelinjen, er man nødt til at køre langsomt frem for at orientere sig tilstrækkeligt.
- Tag dig tid til orienteringen, selvom du føler dig presset til at rømme et kryds.
- Sørg for at have fuldt fokus på at orientere dig ved og i krydset og undlad f.eks. at snakke med passagerer (eller i telefon). Som passager bør du undlade at snakke med føreren, når I kommer til et kryds.
- Vær opmærksom på, at nogle cyklister kommer overraskende hurtigt, f.eks. på racercykel, eller når de kører ned ad bakke frem mod krydset. Det kan betyde, at du skal orientere dig efter cyklister i et større område og længere væk end ellers.
- Hvis du har modlys eller bliver blændet af solen, så kør ekstra forsigtigt frem, så du kan nå at reagere, hvis du har overset noget.

I relation til udsynet fra køretøjet:

- Bevæg overkroppen og drej hovedet under orienteringen, så du kan se, hvad der gemmer sig bag bilens stolper og spejle. Det er ikke nok at orientere sig efter cyklister i spejlene.
- Ved højresving: Placer bilen langt til højre og helt parallelt med cykelbane/-sti for at optimere udsynet i sidespejlet.
- Indstil sædets højde ved kørselsstart, så du har godt udsyn gennem forruden, også hvis solskærmen slås ned. Indstil også spejlene korrekt og sørg for, at de er rengjorte.
- Undlad at placere genstande, der kan tage førerens udsyn gennem ruderne.

Til cyklisterne:

Kryds er et af de mest komplekse steder i vejmiljøet at færdes i. Det kræver, at man er ekstra opmærksom som trafikant op til og i et kryds og holder øje med biler, cyklister og fodgængere, og at man respekterer lyssignalerne, overholder vigepligtsreglerne og tydeligt og i god tid viser, hvad man har til hensigt.

- Gør dig selv så synlig som muligt med lyst eller helst reflekterende tøj eller hjelm. Kør med lys på cyklen også om dagen.
- Selvom du tror, at du er synlig for bilisterne, er det ikke sikkert, at du er det. F.eks. fylder en enkelt cyklist ikke så meget i bilistens synsfeltet som en bil eller en gruppe af cyklister, så du risikerer at blive overset. Hvis du f.eks. kører i et område med skygge, kan du også være svær at få øje på, og bilisternes udsyn kan være begrænset af bilens stolper og spejle.
- Kør ikke over for gult lys. Du risikerer at blive overset, fordi bilisterne ikke regner med, at der kommer flere gennem krydset.
- Kør ikke frem for vigepligt uden at orientere dig grundigt først. Hav fuldt fokus på at orientere dig ved og i krydset og lad være med at satse på, at der nok ikke kommer nogen biler.
- Brug godkendt cykelhjelm.

Øvrige gode råd til cyklister

Ved analysen af ulykkerne har Havarikommissionen set nogle fælles træk i forløbet op til ulykken. Disse træk indgår i nedenstående gode råd til cyklister. Det er usikkert, om de gode råd ville have hjulpet cyklisterne i denne undersøgelses ulykker, og de er derfor ikke en del af anbefalingerne.

Gode råd til cyklisterne

Hold øje med følgende faresignaler. De kan være tegn på, at en bilist muligvis overser eller har overset en cyklist:

- Der er forankørende bilister, som også skal svinge - de kan "trække" den bagvedkørende med sig ("lemmingeffekt").
- Bilisten kører i modlys eller er eventuelt blændet af lavtstående sol – det gør det sværere at få øje på dig.
- En bilist, der skal svinge, begynder at køre frem efter at have holdt stille ved højttænder/stopstreg eller ude i krydset. Særligt hurtig fremkørsel er et faresignal.
- En bilist sænker ikke hastigheden tilstrækkeligt op til svingmanøvren, eller sætter slet ikke hastigheden ned.

Havarikommissionen har desuden følgende gode råd til, hvordan cyklister kan beskytte sig selv så godt som muligt i kryds:

- Hold øje med bilerne på vej mod krydset og aflæs, hvad deres intention kan være.
- Vær klar til at bremse - hav f.eks. hænderne på bremsegrebene.
- Sæt eventuelt din hastighed ned. Som for bilister gælder det, at jo højere hastigheden er, jo mindre tid er der til orientering og reaktion.
- Pas særligt på, hvis du på vej frem mod et kryds ikke kan se, om der er krydsende bilister, f.eks. fordi lastbiler eller parkerede biler tager udsynet.
- Sørg for vedligeholdte og veljusterede bremser.

Kontrolindsatser

Politiet har fokus på kontrol af både cyklisters og bilisters rødkørsel.

Politiet har fokus på kontrol af bilisters kørsel uden kørekort og kørsel i påvirket tilstand, (alkohol-, narko- og medicinpåvirkning).

Til sundhedsmyndigheder:

Der anbefales kommunikationsindsatser, hvor det indskræpes, at det er vigtigt at udstede kørselsforbud til patienter, som ikke er i stand til at køre sikkerhedsmæssigt forsvarligt i bil, f.eks. hvis de er stærkt svækkede af alvorlig sygdom.

Relevante myndigheder bør automatisk underrettes om lægeligt kørselsforbud, når det udstedes.

Fortsat udvikling og standardisering af førerstøttesystemer med relevans i kryds

Havarikommissionen anbefaler fortsat udvikling og standardisering af førerstøttesystemer, som kan understøtte i situationer, hvor førerne overser cyklister i kryds. Det er f.eks. systemer som avanceret nødbremse med fodgængerdetektor og blindvinkelsystem (BSIS). Det optimale er systemer, som griber ind ved at bremse, så kollision undgås, men også systemer, der advarer med signaler, anbefales, selvom effekten er afhængig af, at føreren registrerer og reagerer på advarslen. Det er vigtigt, at systemerne udvikles, så de virker efter hensigten og ikke sættes ud af funktion, hvis f.eks. føreren drejer rattet samtidig med acceleration eller bremsning, eller hvis parterne ikke er i en indbyrdes vinkelret position. Blandt førerstøttesystemer med relevans i kryds er også elektroniske løsninger, der kan forøge førerens udsyn, så trafikanter bag eller langs bilen bedre kan erkendes, og som ikke forringer førerens afstandsbedømmelse.

Udviklingen og standardiseringen af disse systemer er i dag længst fremme for lastbilers vedkommende. Der anbefales en styrket indsats for, at der i EU-sammenhæng kommer øget fokus på udvikling og standardisering af tilsvarende systemer til personbiler, så de som minimum kommer på niveau med systemerne til lastbiler.

Det anbefales ved bilkøb så vidt muligt at vælge biler med moderne sikkerhedsudstyr som f.eks. avanceret nødbremse med fodgængerdetektor. Da de systemer, som findes i dag, har begrænsninger og kan svigte, anbefales kommunikationsindsatser, hvor førere, der har disse systemer, opfordres til fortsat at orientere sig grundigt og ikke stole blindt på systemerne.

Ændringer i krydsudformning

En hensigtsmæssig krydsudformning kan i høj grad medvirke til at forebygge ulykker mellem bilister og cyklister. De nedenstående tiltag, som primært er mindre ændringer i krydsudformningen, reducerer risikoen for, at de analyserede ulykker ville være sket. Tiltagene kan i visse tilfælde kombineres.

Det er op til de enkelte vejmyndigheder at finde den bedste løsning og kombination i forhold til de lokale vej- og trafikforhold, forventet effekt/økonomi og i forhold til deres samlede prioritering af trafiksikkerhedstiltag. I forbindelse med større drifts- eller anlægsarbejder kan det være relevant at vurdere, om nogle af følgende tiltag kan inkluderes.

Generelt

- At vejmyndigheder udfører trafiksikkerhedsrevision af nye projekter og jævnlig trafiksikkerhedsinspektion af eksisterende veje og kryds for systematisk at kunne forbedre vejnettet.

Signalregulerede kryds

- For at forebygge højresvingsulykker f.eks.: Ingen rabat mellem cykelsti og kørebane, separat højresvingsbane eventuelt kombineret med før-rødt for cyklister, afkortet cykelsti.
- For at forebygge venstresvingsulykker f.eks.: Bundet venstresving eller grøntpil for venstresvingende bilister.
- For at forebygge ulykker mellem venstresvingende biler og cyklister fra den gennemgående vej i signalregulerede T-kryds f.eks.: Forbedret afmærkning ved at etablere cykelfelt (gerne tæt på fodgængerfeltet), rydning af eventuel beplantning, som kan skjule cyklisten før krydset, bundet venstresving for bilisterne.



Kryds med ubetinget vigepligt

- Gennemført fortov og/eller gennemført cykelsti, så bilisten tvinges ned i hastighed før svingning og får bedre tid til orientering. Etablering af heller i T-kryds kan ligeledes få svingende bilister ned i fart.
- Bedre afmærkning f.eks. med hjåttænder eller bedre markering af cykelsti.
- I relativt store kryds kan overvejes etablering af et signalanlæg.
- Beskæring/rydning af beplantning, så trafikanterne bedre kan se hinanden fremme ved krydset.
- Tiltag, der nedsætter hastigheden ved kryds, vil give trafikanterne mere tid til at orientere sig på vej frem mod og i krydset.

Havarikommissionen foreslår i øvrigt, at det overvejes, om det skal være muligt at skilte med fuldt stop i byzone. I dag er det kun tilladt uden for byzone. Fuldt stop vil betyde, at bilisterne får mere tid til at orientere sig før fremkørsel, f.eks. ved reduceret oversigt.

Mere viden om sikker udformning af kryds kan findes i de danske vejregler.

Beslutning om implementering af anbefalingerne ligger hos de relevante aktører og inkluderer sandsynligvis andre aspekter og prioriteringer baseret på forventet økonomi og effekt.



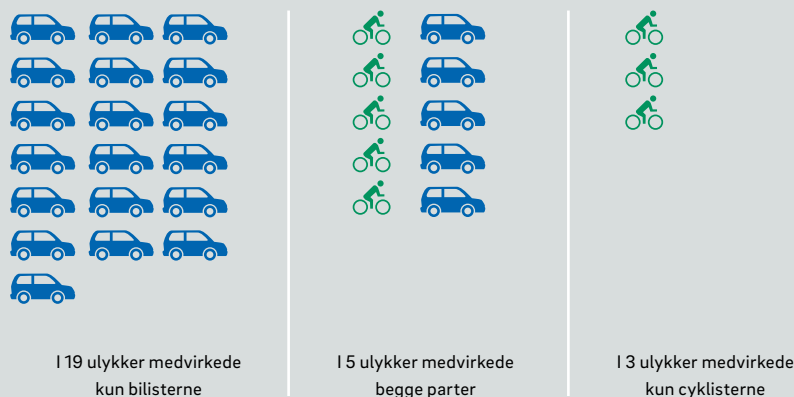




Fakta om de 27 ulykker

I undersøgelsen indgår 27 bilister og 28 cyklister, da der i en enkelt ulykke var 2 cyklister. Der var desuden 10 passagerer i bilerne.

Cyklisterne bidrog til knap 1/3 af ulykkerne



Figuren viser, i hvilket omfang henholdsvis bilisterne og cyklisterne medvirkede til, at ulykkerne skete. Set i forhold til trafikanternes medvirken var der 19 ulykker, hvor kun bilisterne medvirkede til, at ulykken skete. I 5 ulykker bidrog både bilist og cyklist. I 3 ulykker var det udelukkende cyklisterne, der medvirkede til ulykken.

Ulykkerne skete i meget forskelligartede kryds

De 27 ulykker i undersøgelsen skete i kryds i byer fordelt over hele landet. De 13 skete i en af landets 3 største byer. De øvrige skete primært i større provinsbyer, men der var også nogle ulykker i mindre byer.

De skete i meget forskelligartede kryds – alt fra store trafikerede, signalregulerede kryds til små vigepligtsregulerede kryds i rolige villakvarterer. Nogle kryds var 3-benede kryds, hvor en lille sidevej mandede ud i en mere overordnet vej. Andre var 4-benede kryds, hvor f.eks. to lige trafikerede strækninger krydsede hinanden. Der indgik ingen kryds med højrevigepligt; det vil sige kryds, hvor vigepligten ikke var skiltet og/eller afmærket med f.eks. hajtænder, og hvor man skal holde tilbage for trafikanter fra højre.

21 ulykker skete i kryds, hvor hastighedsgrænsen for bilerne var 50 km/t. En af disse ulykker var dog i en fodgængerzone med anbefalet 15 km/t. I 3 ulykker var der 60 km/t hastighedsgrænse, og i 3 ulykker var hastighedsgrænsen på 70 km/t for bilisterne. Ingen af bilisterne i ulykkerne kørte over hastighedsgrænsen. De fleste var langt nede i hastighed i forbindelse med en svingmanøvre.

I ca. 2/3 af ulykkerne kørte cyklisten på en cykelsti helt op til krydset. I de fleste af de øvrige ulykker var det mindre kryds, hvor ingen af vejene i krydset havde cykelsti.

Mange af ulykkerne skete på lokale fordelingsveje eller på indfalds-/ringveje

Tabellen nedenfor viser, på hvilke typer veje og i hvilke kvarterer ulykkerne skete. Det er fastlagt ud fra den største vej i krydset. Knap 1/5 af ulykkerne skete på lokalgade. De resterende ulykker fordeler sig ligeligt på enten lokale fordelingsveje eller indfaldsveje/ringveje. Kun 4 ulykker skete i selve bymidten. Ca. 1/3 af ulykkerne skete i villakvarterer, og 1/3 skete i kvarterer med etageboliger. 3 ulykker skete i grønne eller mere åbne områder, og en enkelt ulykke skete i et industriområde.

	Villakvarter	Bymidte	Etageboliger	Industri- område	Grønt/åbent område
Lokalgade	3	1	1		
Lokal fordelingsvej	4	2	3	1	
Indfaldsvej/ringvej	3	1	5		3

Krydstyper

		Vigepligtsregulerede kryds ▼▼▼▼	Signalregulerede kryds	
3-benede kryds	T	8	3	
4-benede kryds	+	7	9	

I alt 15 ulykker skete i vigepligtsregulerede kryds, heraf 8 i 3-benede kryds og 7 i 4-benede kryds.
I alt 12 ulykker skete i signalregulerede kryds, heraf 3 i 3-benede kryds og 9 i 4-benede kryds.



Vigepligtsregler

Reglerne for vigepligt i kryds står i Færdselsloven og Bekendtgørelsen om vejafmærkning. Reglernes formål er at sikre fremkommelighed og sikkerhed. Kryds er et af de mest komplekse steder i vejmiljøet at færdes. Et overordnet budskab i reglerne er derfor, at kørende skal udvise særlig forsigtighed ved kryds.

Signalregulerede kryds

Trafikanterne skal følge lyssignalet.

Ved rødt lys skal den kørende standse før stoplinjen. Hvis den kørende er kommet ind i krydsområdet, skal han så vidt muligt forlade det.

Ved gult lys skal den kørende også standse, medmindre det vil medføre fare.



Rødt lys betyder **STOP**



Gult lys betyder også **STOP**
Medmindre det vil medføre fare at standse.



Grønt lys betyder **KØR**

Vigepligtsregulerede kryds

I vigepligtsregulerede kryds skal kørende rette sig efter de anvisninger for færdslen, der gives ved færdselstavler, afmærkning på kørebanen eller på anden måde.

Ved stoptavle skal den kørende stoppe helt op.

Ved hjåttænder og vigepligtsskilte har den kørende ubetinget vigepligt, men må gerne undlade at standse, hvis der kan køres frem, uden at det er til fare eller ulempe for andre trafikanter.

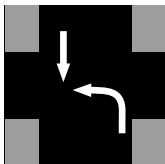
Den kørende har ubetinget vigepligt, hvis han f.eks. kører over et fortov eller en cykelsti i et kryds, hvor vigepligten er markeret med et belægningsskifte som f.eks. brostensbelægning.

I kryds, hvor vigepligten ikke er afmærket, har den kørende vigepligt for trafikanter, der kommer fra højre side.

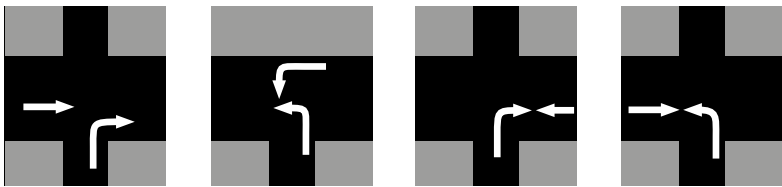
De primære ulykkessituationer

De fleste af undersøgelsens ulykker fordelte sig nogenlunde ligeligt på de 4 ulykkessituationer, som ses i figuren herunder. I langt de fleste tilfælde var det bilisten, der havde vigepligten (24 ud af de 27 ulykker). I 4 af de ulykker, hvor bilisten havde vigepligten, kørte cyklisten over for gult/rødt og havde således også vigepligt. Disse 4 ulykker var ulykkessituation 410.

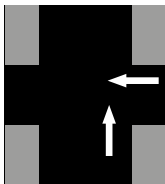
410
Venstresvingende bilist rammer modkørende cyklist



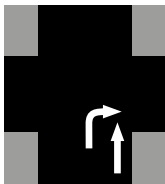
610-660
Svingende bilist/cyklist fra sidevej påkører cyklist/bilist på overordnet vej



510/520
Tværkollisioner



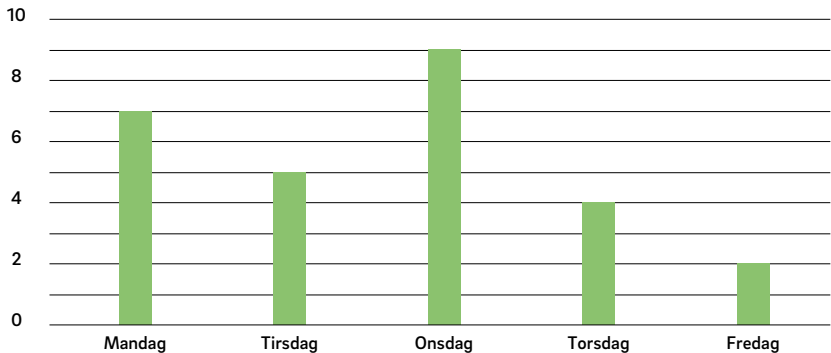
312
Ligeudkørende cyklist rammes af højresvingende bil



De fleste af undersøgelsens ulykker fordelte sig nogenlunde ligeligt på følgende ulykkessituationer: 410 Venstresvingende bilist rammer modkørende cyklist, 610-660 Svingende bilist/cyklist fra sidevej påkører cyklist/bilist på overordnet vej, 510/520 Tværkollisioner, 312 Ligeudkørende cyklist rammes af højresvingende bil.

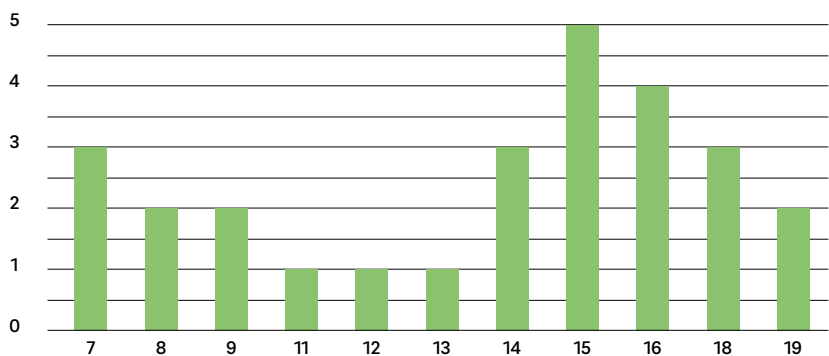
Hvornår skete ulykkerne

Ulykkerne skete i perioden januar til august 2023.



9 af ulykkerne skete om onsdagen, som var den dag, hvor der skete flest ulykker. 7 ulykker skete om mandagen, 5 om tirsdagen, 4 om torsdagen og 2 om fredagen.

Mange ulykker i eftermiddagsmyldretiden



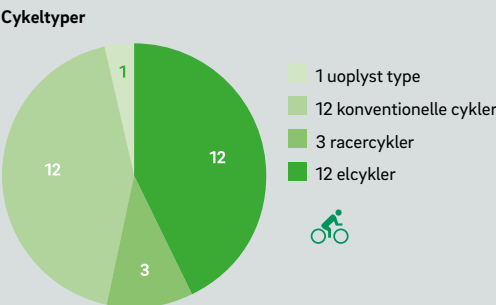
Tidsrummet mellem kl. 14 og 18, altså i eftermiddagsmyldretiden, var det tidsrum, hvor der skete flest ulykker. Også om morgenen mellem kl. 7 og 9 skete en del ulykker.

De fleste ulykker skete i dagslys

2 ulykker skete i mørke og en enkelt i tusmørke. Cyklisterne havde tændte cykellygter og reflekser i disse ulykker. Langt de fleste ulykker skete i dagslys. Nogle cyklister havde ikke de lovpligtige reflekser på cyklen, men det havde ingen betydning for ulykken, da de kørte i dagslys.



Knap halvdelen af cyklisterne kørte på elcykel



I undersøgelsens ulykker var der 12 elcykler, 3 racercykler og 12 konventionelle cykler. For 1 cykel var typen uoplyst. Ingen speed pedelecs indgik.



I undersøgelsens ulykker var der 23 personbiler og 4 varebiler.

Cyklisternes hastighed

Stort set alle cyklisterne var i fart frem mod krydset og fortsatte ud i krydset. Der var dog enkelte cyklister, som holdt stille ved krydset og lige var sat i gang, da ulykken skete.

Lidt over 1/3 af cyklisterne kørte under 20 km/t, mens de resterende kørte 20 km/t eller derover. Flere af de hurtige cyklister kørte ned ad bakke, hvilket bidrog til deres høje hastighed. En mindre gruppe af cyklisterne kørte over 25 km/t, og særligt for disse cyklister kan den høje hastighed have betydet, at de - på det tidspunkt, hvor bilisten orienterede sig efter cyklister - kan have været så langt væk, at de var uden for det område, bilisten fandt det relevant at orientere sig i.

Elcyklisternes gennemsnitshastighed op til ulykken var nogenlunde den samme som de øvrige cyklister (ca. 20 km/t). Der var kun en enkelt elcyklist, som kørte over 25 km/t, mens der var 3 cyklister blandt de øvrige, som kørte over 25 km/t.

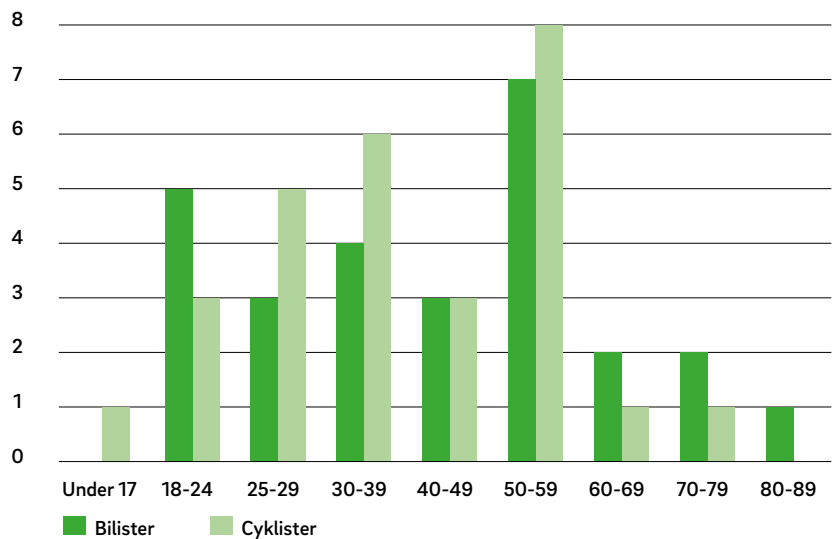
Hastighed km/t.	Konventionelle cykler	Elcykler	Racercykler
35			
			
			
30			
25		  	
	  		
			
			
20		   	
15			
			
			
10			
			
5			

Figuren viser de 27 cyklisters hastighed op til ulykken fordelt på elcykler (12 stk.), racercykler (3 stk.) og konventionelle cykler (12 stk.). For en cyklist er cykeltypen ukendt, så den er ikke medtaget i figuren. Cyklisternes hastigheder lå på mellem 7 km/t og 33 km/t. En enkelt elcyklist kørte over 25 km/t, mens 3 cyklister blandt de øvrige kørte over 25 km/t. Elcyklisterne kørte generelt mellem 15 og 25 km/t, mens der ses en lidt større spredning i de øvrige cyklisters hastigheder. Dette skyldes blandt andet, at 3 af cyklisterne på konventionelle cykler lige havde holdt stille (ved højtænder eller for rødt lys) forud for ulykken og nåede op på henholdsvis 7, 10 og 12 km/t inden påkørslen. 7 cyklister kørte ned ad bakke (markeret på skrå i figuren). 6 af disse kørte 20 km/t eller derover.

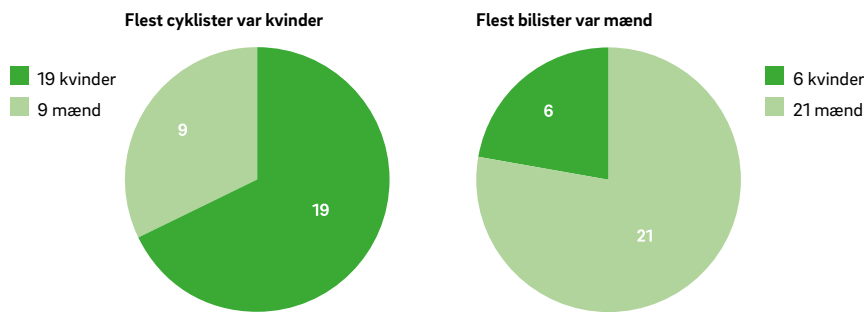
Normal cykelhastighed i byer

I denne rapport er der taget udgangspunkt i, at normal cykelhastighed i byer er på mellem 18 og 25 km/t. Dette er blandt andet baseret på de hastigheder, der tages udgangspunkt i, når man dimensionerer signalanlæg eller beregner, hvor langt en bilist skal kunne se henad en cykelsti. Når det i denne rapport konstateres, at nogle cyklister kørte stærkt, så er det set i relation til denne normale cykelhastighed.

Cyklisternes og bilisternes alder



Aldersgruppen 50-59 (7 af de 27 bilister og 8 af de 28 cyklister) var den største aldersgruppe. Lidt over en fjerdedel af henholdsvis bilisterne og cyklisterne var i denne aldersgruppe. Der var relativt mange unge bilister mellem 18 og 24 (5 bilister). Aldersgruppen 18-24 regnes traditionelt for "de unge bilister" og er af den grund vist separat. Bemærk, at denne aldersgruppe og aldersgruppen 25-29 er henholdsvis 7 og 5 år, hvor de andre aldersgrupper er inddelt i intervaller på 10 år.



Der var flest kvindelige cyklister: 19 var kvinder, og 9 var mænd.

Blandt bilisterne var der flest mænd: Der var 21 mandlige bilister, og 6 var kvinder.

Cirka halvdelen af trafikanterne kørte i fritiden – muligvis flere

	Bilister	Cyklister
Fritid	12	14
Til/fra arbejde	4	6
Arbejde	5	1
Uoplyst	6	7

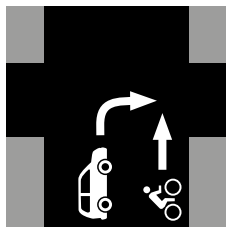
Halvdelen af cyklisterne og knap halvdelen af bilisterne (12 af de 27) kørte i deres fritid. 4 bilister og 6 cyklister var på vej til/fra arbejde. 5 bilister og 1 cyklist var på arbejde. For 6 bilister og 7 cyklister var det uoplyst.



Eksempler på typiske ulykker

De ulykkeseksempler, der er beskrevet nedenfor, er fiktive og hver især baseret på træk fra flere ulykker i undersøgelsen.

Højresvingende bilist overser cyklist, der skal fortsætte ligeud



Det er overskyet og midt i morgenmyldretiden. En bilist er på vej på arbejde og småsnakker med kollegaen, som han lige har samlet op. Nu skal de svinge til højre.

På cykelstien kører den mørkkledte cyklist med god hastighed. Hun ser bilen, som blinker til højre lidt fremme, men hun sætter ikke hastigheden ned, for den har jo lige overhalet hende, så bilisten har vel set hende. Bilen triller også langsomt frem, så det ser ud til, at bilisten har tænkt sig at holde tilbage.



Næsten fremme ved krydset ser bilisten hurtigt over skulderen, mens han kører langsomt fremad. Han kan ikke se nogen cyklister. Han ser også et øjeblik i sidespejlet, men på det tidspunkt er bilen i en skrå vinkel, så cyklisten kan ikke ses i spejlet. Bilisten fortsætter svinget i en glidende bevægelse og rammer cyklisten med fronten.

Faktorer og komplicerende forhold:

Bilisten

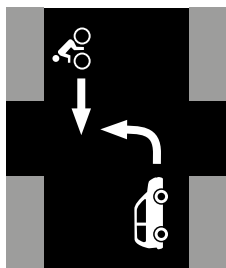
- Hastighed for høj i forhold i forhold til at orientere sig tilstrækkeligt i forbindelse med højresvinget (trillende orientering).
- Passagerdistraktion.
- Skrå placering i forhold til cykelsti betyder, at cykelstien ikke er synlig i sidespejlet.
- B-, C-stolper og nakkestøtter kan have skygget ved det hurtige kig over skulderen.

Cyklisten

- Er mørkt klædt, og det er overskyet.
- Føler sig alligevel set – for bilisten har jo lige overhalet cyklisten, og bilisten kører langsomt frem.



Venstresvingende bilist kolliderer med cyklist, der kører over for gult.



En mørk klædt cyklist kører på sin racercykel. Det er myldretid, og der er en del biltrafik, men nærmest ingen cyklister. Lige op til det signalregulerede kryds kører hun langs et mørkt hegn. Der er grønt lys, og hun vil gerne nå med over, så hun sætter hastigheden op. Hun ser, at der holder en bilist ude i krydset og venter på fri bane til at svinge til venstre. Signalet skifter til gult, men hun regner med, at bilisten har set hende og vil holde tilbage. Hun træder ekstra til i pedalerne for at nå over.

Bilisten holder i krydset og afventer et hul i trafikken, så han kan fuldføre sit venstresving. Han ser, at signalet skifter til gult i hans retning – han holder øje med



de modkørende og retter også blikket mod den vej, han skal dreje ind på, så snart de sidste modkørende biler er passeret. Han accelererer hurtigt for at få rømmet krydset og standser ikke undervejs.

Cyklisten bremser hårdt, da hun ser, at bilisten alligevel ikke holder tilbage, men det er for sent.

Faktorer og komplicerende forhold:

Bilisten

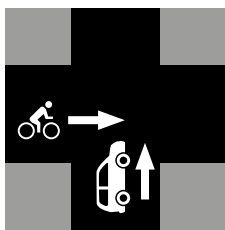
- For meget opmærksomhed rettet mod de modkørende biler og på signalet, så cyklist overses.
- Pres for at rømme krydset.

Cyklisten

- Kører over for gult - sætter hastigheden op for at nå over.
- Regner med at være set, og at bilisten holder tilbage.
- Mørkt klædt – falder i ét med mørk baggrund.
- Er den eneste cyklist – fylder kun lidt i bilistens synsfelt.



Bilist overser sin vigepligt i mindre kryds og kører cyklist ned



Det er formiddag i et stille boligområde lidt uden for bymidten. Der er nærmest ingen trafik. Bilisten er ikke kendt på stedet. Uden at lægge mærke til det kører hun ud over hjåntænder og ind i et lille kryds. Hun ser slet ikke cyklisten, som kommer kørende i roligt tempo fra venstre.



Cyklisten bor i området og kender krydset forude, hvor bilisterne har vigepligt. Beplantning og parkerede biler langs vejen frem mod krydset betyder, at hun først får øje på bilen, da det allerede er for sent til at standse eller undvige. Hun når at bremse et kort øjeblik, før hun rammes af bilens front og kastes op i luften.

Faktorer og komplicerende forhold:

Bilisten

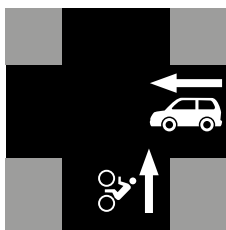
- Manglende orientering.
- Uopmærksomhed – ingen trafik, slapper af.

Bilisten og cyklisten

- Beplantning og parkerede biler betyder dels, at bilisten ikke ser cyklisten i sit perifere syn, dels at cyklisten først for sent får øje på bilisten, der ikke overholder sin vigepligt.



Cyklist kører lige ud foran bilist uden at se sig for



Det er tidlig eftermiddag i et roligt villakvarter. Cyklisten er sent på den, så han kører stærkt. Han kender kvarteret ud og ind – der er meget få biler på denne tid af dagen. Han kører ud over hajtænderne i et kryds uden at tænke nærmere over det og uden at standse for at se sig for – han ved godt, at han har vigepligt, men han kan ikke høre nogen biler, som er på vej. Han kan heller ikke se nogen biler, for der er høje hække og træer på hjørnerne.



Der kommer en bilist fra højre i samme øjeblik, hvor han kører ud i krydset. Bilisten kan ikke nå at standse eller undvige og rammer cyklisten med fronten.

Faktorer og komplicerende forhold:

Cyklisten

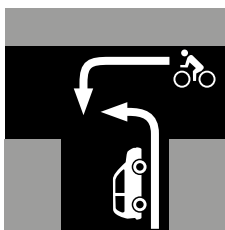
- Manglende orientering ved hjåntænder.
- Hastighed for høj til at kunne nå tilstrækkelig orientering ved fremkørsel.
- Overvejer ikke, at der kan komme biler – der er nærmest ingen trafik.
- Travlhed.

Cyklisten og bilisten

- Beplantning betyder, at cyklisten skal helt frem til vigelinjen for at se, om der kommer nogen. Desuden kan bilisten ikke se, at en cyklist nærmer sig.



Bilist overser cyklist fra uventet retning i et T-kryds



En cyklist skal svinge til venstre i et T-kryds. Cyklistsignalet skifter til grønt samtidig med, at bilisten får grønt. Cyklisten ser godt den venstresvingende bil, som kører langsomt frem i krydset, men regner med, at føreren har set hende og vil holde tilbage.



Bilisten retter fuldt fokus mod fodgængerfeltet, som skal krydses længere fremme. Der er ingen fodgængere, så han fortsætter frem uden at standse op undervejs. Han tænker ikke over, at der også kan være cyklister, som krydser vejen på dette sted, for det er jo et T-kryds, så han regner ikke med trafikanter fra krydsets modsatte side. Han rammer cyklisten med fronten.

Faktorer og komplicerende forhold:

Bilisten

- Hastighed for høj i forhold til at kunne orientere sig tilstrækkeligt (trillende orientering).
- For meget fokus på fodgængere, så cyklist overses.
- Cyklist kommer fra uventet retning og fra et område med skygge.

Cyklisten

- Mørkt klædt.



Bilisternes rolle i ulykkerne

Bilisterne overså cyklisterne

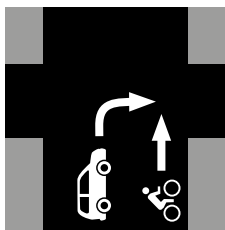
Bilisternes utilstrækkelige eller helt manglende orientering medvirkede til, at 24 ud af de 27 analyserede ulykker skete. I mange tilfælde fik de ikke orienteret sig tilstrækkeligt. Enten fordi de orienterede sig trillende; det vil sige, mens de kørte og uden at sætte hastigheden tilstrækkeligt ned. Eller fordi de orienterede sig for hastet før fremkørsel.

Mange ydre forhold gjorde det vanskeligt for bilisterne

Mange ydre forhold gjorde det vanskeligt for bilisten at få øje på cyklisten. F.eks. var mange cyklister mørkt klædt og kørte i nogle tilfælde op ad en mørk baggrund, i et område med skygge eller i gråvej. Næsten alle cyklister kørte enkeltvis, så de var ikke så lette at få øje på som grupper af cyklister. Cyklisterne kom i nogle tilfælde fra uventede retninger og med høj hastighed. Enkelte kørte over for gult/rødt, så bilisten ikke regnede med, at der kom flere cyklister. Nogle bilister kørte i modlys, andre kørte i kryds med usædvanlig udformning eller dårlig oversigt. Mange kørte i myldretiden og ofte i opmærksomhedskrævende trafiksituationer, hvor det bl.a. kunne være svært at finde et hul i trafikken, og hvor de kunne føle et pres for at rømme krydset.



Højresvingende bilister



I 5 ulykker var bilisten i færd med at svinge til højre og påkørte cyklisten, som kom kørende i samme retning og skulle fortsætte ligeud i krydset. De 3 af ulykkerne skete i signalregulerede kryds, og de 2 i vigepligtsregulerede kryds. Cyklisterne kørte i alle tilfælde på en cykelsti i forløbet op til ulykken.

Ingen af de højresvingende bilister så cyklisten på vej hen imod krydset

I de højresvingsulykker, hvor bilister og cyklister kørte i samme retning hen mod krydset, overhalede bilisten i de fleste tilfælde cyklisten på vej frem mod krydset og havde i minimum 10 sekunder haft mulighed for at se cyklisten gennem forruden, men gjorde det ikke. Der var ingen parkerede biler, som tog udsynet mod cyklisten på vej frem mod krydset – der var enten parkerings- eller standsningsforbud på de pågældende strækninger.



I et enkelt tilfælde holdt den højresvingende bilist for rødt og var således til en start placeret foran cyklisten. Cyklisten nåede frem til krydset, da signalet skiftede til grønt, så de kørte parallelt frem.

Bilisterne kørte for hurtigt frem i krydset og orienterede sig trillende

Enkelte af bilisterne holdt stille før fremkørsel i krydset, mens de fleste hele tiden var i fart. Men det var gennemgående for alle de højresvingende bilister, at de kørte for hurtigt frem mod eller i krydset og derfor ikke tog sig tid nok til orienteringen. Hvis de havde kørt langsommere, eller hvis de havde lavet et stop, så ville de sandsynligvis have opdaget cyklisten.

Bilisternes forhastede orientering kan i nogle tilfælde skyldes, at de havde en forventning om, at de ville have set eventuelle cyklister allerede på vej henimod krydset.

Som en af bilisterne forklarer:

"Rutinemæssigt så ved man jo som bilist, om man har overhalet nogen cyklister. Og man kigger jo altid i sidespejle, ikke.... Men når man så ikke har set nogen cyklister overhovedet op til krydset, så er ens opmærksomhed ikke – hvad skal man sige – skærpet. Altså hvis jeg havde set, at jeg havde overhalet en cyklist, så ville jeg jo vide, at der var en cyklist, og jeg ville vide, at jeg skulle kigge ekstra godt efter cyklisten fremme ved krydset. Men jeg så jo ikke nogen cyklister på vej hen til krydset! Så derfor var jeg måske ikke så omhyggelig med min orientering..."

Flere bilister var distraherede eller havde tankerne et andet sted

En del af bilisterne havde ikke al deres opmærksomhed samlet om trafikken. De var f.eks. optagede af en samtale med deres passager, eller deres tanker var optaget af noget andet. Nogle havde også psykiske vanskeligheder, som kan have betydet et generelt nedsat opmærksomhedsniveau.

Nogle rettede fokus mod andre ting i trafikken

Nogle bilister rettede deres fokus mod noget andet i trafikken. Et par stykker havde deres opmærksomhed rettet imod de forankørende, og i et tilfælde fulgte bilisten blindt efter en anden svingende bil foran sig.

A-, B- og C-stolper kan have reduceret udsynet lige op til svinget

Alle de højresvingende bilister fortalte, at de orienterede sig efter cyklister på cykelstien, lige inden de svingede ind over cykelstien/cyklistarealet, men at de ikke så cyklisterne ved deres orientering, som altså i de fleste tilfælde foregik i fart lige inden selve svingningen.

I den situation, hvor orienteringen foregik hastigt, kan også bilens A-, B- og C-stolper have haft en vis betydning for bilisternes mulighed for at se cyklisterne. Dels kan A-stolpen have hindret et direkte udsyn imod cyklisten, når bilisten kiggede skråt fremad på cykelstien lige op til krydset. Og dels kan B- og C-stolpen have hindret udsynet mod cyklisten, når bilisten kiggede sig bagud over skulderen. En bilist placerede sig desuden ikke parallelt, men i en skrå vinkel i forhold til cykelstien/kantlinjen under orienteringen, hvilket reducerede udsynet mod cykelstien i side- og bakspejl.

Bred rabat mellem cykelsti og kørebane vanskeliggjorde orienteringen

I et enkelt tilfælde var der en bred rabat mellem cykelsti og kørebane, hvilket i nogen grad kan have medvirket til, at cyklisten blev overset, bl.a. fordi bilisten var langt fra cyklisten under orienteringen frem imod krydset og mindre synlig i spejlene.

Der var ikke afkortet cykelsti

I ingen af de højresvingsulykker, som skete i signalregulerede kryds, var der afkortet cykelsti flettet sammen med en højresvingsbane. Dette havde muligvis en vis betydning for, at bilisterne ikke var så opmærksomme på cyklisten, som hvis cykelstien havde været afkortet.

En meget hurtig cyklist kom bag på bilisten

En enkelt cyklist kørte ned ad bakke med høj hastighed op imod 35 km/t, og denne cyklist var derfor muligvis uden for det område, bilisten fandt det relevant at orientere sig efter cyklister i. De resterende cyklister i højresvingsulykkerne kørte 20-25 km/t, hvilket er inden for det, en bilist som regel vil kunne forvente i byer.

Særlige udfordringer ved højresving

De udfordringer, der beskrives her, vedrører situationen, hvor en bilist skal svinge til højre i et kryds, og hvor en cyklist, der kommer fra samme retning, skal fortsætte ligeud i krydset.

Hvis bilisten ikke har set cyklisten gennem forruden på vej frem mod krydset, så er der risiko for, at cyklisten kan overses, hvis bilisten triller frem under orienteringen som i undersøgelsens ulykker. Ved trillende orientering skal bilisten på få sekunder se efter cyklister i flere retninger:

- I sidespejl
- ud ad sideruden
- bagud over skulderen

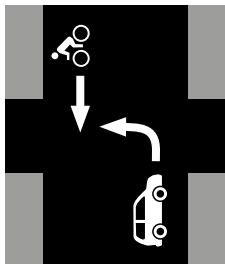
Hvis bilisten ikke bevæger overkroppen under orienteringen, kan cyklisten være skjult bag bilens B- og C-stolper. Cyklisten kan desuden være usynlig i sidespejlet, hvis bilisten kører i en skrå vinkel i forhold til cykelbane/-sti lige op til svinget, eller hvis der er en bred rabat mellem vej og cykelsti.

Det korte tidsrum, de mange retninger og bilens stolper kan betyde, at en ellers synlig cyklist overses. F.eks. hvis bilisten retter øjnene mod noget andet lige i det øjeblik, hvor cyklisten er synlig gennem sideruden. (se eksempler side 76-80 i afsnittet Mere om udsynet)

Det skal bilisten gøre

Det er derfor afgørende, at bilisten ser efter cyklister på vej frem mod krydset, eller mens bilisten holder og venter for rødt lys i krydset. Lige op til selve svingmanøvren er lav hastighed eller et orienteringsstop afgørende. Desuden skal bilisten sørge for at bevæge overkroppen, så det bliver muligt at se, hvad der eventuelt gemmer sig bag stolperne. Bilisten skal desuden placere sig parallelt med cykelbane/-sti.

Venstresvingende bilister



I 10 ulykker påkørte en venstresvingende bilist en modkørende cyklist. De 6 af ulykkerne skete i signalregulerede kryds, og de 4 i vigepligtsregulerede kryds.

Mange af de venstresvingende bilister kørte for hurtigt frem til at nå tilstrækkelig orientering

Nogle af de venstresvingende bilister overså cyklisten, fordi de kørte for hurtigt frem mod eller ude i krydset og altså orienterede sig, mens de kørte fremad. Andre havde holdt stille i krydset eller på vejens midterareal for at vente på fri bane og fuldførte derpå svinget hurtigt uden at standse op eller sætte hastigheden ned inden passage af cykelarealet, hvorved de overså cyklisten. I signalregulerede kryds kan disse bilister have følt et tidsmæssigt pres for at rømme krydset, hvilket muligvis bidrog til, at de overså cyklisten.

Alle bilisterne kørte med forholdsvis lave hastigheder, men ikke lave nok til, at de kunne nå at indhente og bearbejde alle de nødvendige informationer.

Nogle cyklisters rød-/gulkørsel kan have bidraget til, at bilisterne overså dem

4 cyklister i venstresvingsulykkerne kørte over for gult/rødt. I et enkelt tilfælde kørte cyklisten over så langt inde i rødfasen, at det ikke kunne forventes, at bilisten orienterede sig mod eventuelle cyklister. I de øvrige tilfælde med rød/gulkørsel var det muligt for bilisterne at se cyklisten i tide til at standse eller undvige, men det kom muligvis bag på dem, at der fortsat kom cyklister efter signalskiftet, hvilket sammen med en række andre forhold kan have bidraget til, at de overså cyklisten.

Flere af de venstresvingende bilister havde fokus på noget andet i trafikken

Cirka halvdelen af de venstresvingende bilister havde fokus på trafikken og kørslen, men de rettede for stor en del af deres opmærksomhed mod nogle andre forhold i trafikken, så de overså cyklisten. Der var typisk mange ting at forholde sig til på én gang, og bilisterne fik ikke fordelt deres opmærksomhed rigtigt. De rettede f.eks. i for høj grad fokus mod at finde et hul i biltrafikken eller mod lyssignalets visning for at holde øje med, hvornår de skulle rømme krydset. Nogle af dem befandt sig i store, trafikerede kryds, hvor der var mange andre trafikanter at holde øje med. I nogle tilfælde var det i myldretiden, så der har sandsynligvis været tæt trafik.

Modkørende skabte farlig situation ved at give plads

Der var et par eksempler på modkørende bilister, som standsede op, så den bilist, der holdt på vejens midterareal og ventede på et hul i trafikken, kunne fuldføre sit venstresving. Disse bilister holdt, så de delvist spærrede for udsynet til modkørende cyklister. Den venstresvingende bilist skyndte sig at køre frem for ikke at være til



gene for trafikken i det modkørende spor og glemte at standse op og se efter, om der kom modkørende cyklister.

Citat fra en venstresvingende fører:

"Lige der glemmer jeg helt at tænke på, at der er en cykelsti, selv om jeg jo kører der hver dag!"

Flere af de venstresvingende bilister havde ikke fuld opmærksomhed på trafikken

Flere af de venstresvingende bilister var ikke fuldt opmærksomme. F.eks. fordi de havde andet i tankerne, var fysisk eller psykisk svækkede eller snakkede med en passager.

Bilistens manglende erfaring bidrog i enkelte tilfælde

I enkelte tilfælde var de venstresvingende bilister relativt uerfarne førere. Dette kan muligvis have medvirket til, at de f.eks. blev mere stressede i situationen eller ikke tænkte over de mulige risici i situationen og derfor overså cyklisten.

Nogle cyklister kørte ret hurtigt

Nogle cyklister kørte med forholdsvis høj hastighed i forhold til normal cykelhastighed i byer. Bl.a. var der et par cyklister, der kørte ned ad bakke, hvorved de kom op i ret høj hastighed. En enkelt accelererede for at nå over, da signalet var skiftet til gult. Den høje hastighed betød, at cyklisterne muligvis var uden for det område, bilisterne fandt det relevant at orientere sig efter cyklister i, og så dukkede de pludselig op på et tidspunkt, hvor det var for sent for bilisten at standse.

Der var ingen tilfælde, hvor bilisterne fejlvurderede cyklisternes hastighed og troede, at de kunne nå at svinge/køre ind foran dem.

En stor andel mørkt klædte cyklister – ofte på mørk baggrund

2/3 af cyklisterne i venstresvingsulykkerne var mørkt klædte, og i mange tilfælde kørte de samtidig et sted, hvor baggrunden var mørk, i mørke/regnvejr/gråvejr eller i et område, hvor der var skygge. Dette har betydet, at de var mindre synlige, og det har med stor sandsynlighed bidraget til, at bilisterne overså dem.

Flere bilister kørte i modlys og med solskærmen slået ned

Knap halvdelen af de venstresvingende bilister kørte i modlys, hvilket gjorde det vanskeligere at få øje på cyklisten, og en af bilisterne blev direkte blændet af solen.

Disse bilister havde samtidig slået solskærmen ned, hvilket reducerede deres udsyn gennem forruden, og måske i visse perioder af deres orientering betød, at cyklisten var helt skjult. I en enkelt ulykke var en telefon/GPS monteret med sugekop i forruden på et sted, hvor den var i vejen for udsynet. Dette kan have medvirket til, at cyklisten blev overset.

Særlige udfordringer ved venstresving

I forbindelse med et venstresving, hvor man skal krydse det modgående kørespor, skal en bilist holde øje med mange ting:

- De modkørende/-gående trafikanter (biler, fodgængere, cyklister osv.), så der kan findes et hul i trafikken.
- Lyssignalets visning.
- Den sidevej, bilisten skal dreje ind på.

Samtidig skal bilisten manøvrere bilen.

Hvis bilisten orienterer sig, mens han triller frem mod/i krydset, eller kører for hurtigt frem efter at have holdt stille ude i krydset, så er der mindre tid til rådighed til at holde øje med alle de nævnte forhold.

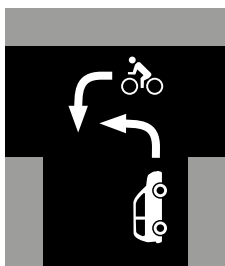
En yderligere udfordring er, at A-stolpe og sidespejl i førersiden tager noget af udsynet fremad, så det kan være svært at få øje på en modkørende cyklist, særligt hvis orienteringen sker trillende, og uden at føreren bevæger overkroppen.



Det skal bilisten gøre

Det er vigtigt, at bilisten ser efter cyklister på vej frem mod krydset, og mens bilisten eventuelt holder og venter i krydset. Desuden er det vigtigt, at føreren bevæger overkroppen, så det er muligt at se, hvad der eventuelt gemmer sig bag A-stolpe og sidespejl. Ved selve svingmanøvren er lav hastighed eller et orienteringsstop afgørende.

Nogle cyklister kom fra uventet retning i et T-kryds



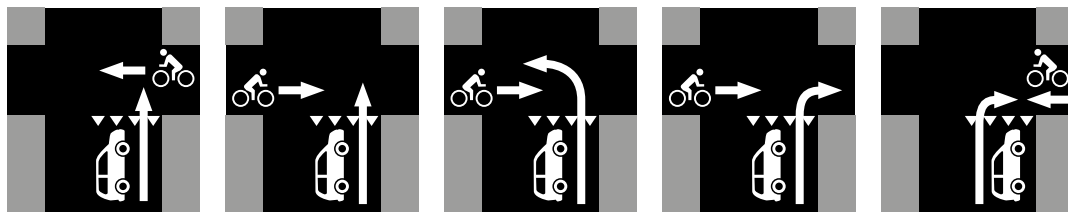
Enkelte venstresvingsulykker skete i T-kryds. I et 4-benet kryds skal en venstresvingende bilist holde tilbage for de ligeudkørende fra den modsatte side af krydset, men i et T-kryds er der ikke modkørende bilister. I et par ulykker i T-kryds kom cyklisterne fra cykelstien på den modsatte side af krydset og svingede til venstre ind i krydset. De blev "modkørende" til bilisterne og kom således fra en uventet retning, hvor bilisterne muligvis ikke tænkte på, at de havde vigepligt. Dette kan have bidraget til, at bilisterne først for sent fik øje på cyklisterne.

Et par af disse T-kryds var store, trafikerede kryds med mange trafikanter, herunder også fodgængere og cyklister, hvilket i sig selv har betydet, at bilisten var i en kompleks orienteringssituation. I det ene tilfælde var krydset så atypisk indrettet, at det bidrog afgørende til, at ulykken skete. Der var bl.a. separat cyklistsignal, som viste grønt, samtidig med at de modkørende trafikanter havde grønt. I det andet store T-kryds blokerede træer for udsynet mod de cyklister, der var på vej frem mod venstresvingsbanen for cyklister.

I begge disse kryds var der langt mellem cykelbanen i krydset og fodgængerfeltet, hvilket betød, at bilisten ikke kunne holde øje med cyklister og fodgængere på én gang, men skulle dele sin opmærksomhed. Det kan også have bidraget til, at cyklisten blev overset.

Et andet T-kryds var et mindre kryds, men her betød tæt trafik samtidig med dårlig oversigt til den ene side, at bilisten rettede en meget stor del af sin opmærksomhed mod at finde et hul i myldretidstrafikken. Det medvirkede til, at bilisten overså den venstresvingende cyklist fra krydsets modsatte side.

Bilister ramte krydsende cyklister



I 6 ulykker i vigepligtsregulerede kryds havde bilisten vigepligt, men kørte frem og kolliderede med en cyklist, der kom fra venstre eller højre side.

Et gennemgående problem var, at disse bilister ikke standsede op for at orientere sig, fordi de enten helt overså deres vigepligt, eller fordi de trillede for hurtigt fremad under orienteringen og derfor overså cyklisten.

Bilisterne i ukomplicerede trafiksituationer var uopmærksomme

Nogle bilister befandt sig i mindre kryds med næsten ingen trafik i villa-/beboelses-områder eller i en gågadezone. Disse bilister var enten slet ikke opmærksomme på, at de havde vigepligt, eller også orienterede de sig forhastet, fordi de ikke regnede med, at der kom nogen. Den ukomplicerede trafiksituation betød muligvis, at bilisterne slappede lidt af og ikke var så opmærksomme på, om de skulle holde tilbage for nogen. Et par af bilisterne havde desuden andre ting i tankerne. En var f.eks. optaget af at finde vej. En anden havde glemt noget og ville vende om.

Der var desuden forhold i vejmiljøet, som kan have bidraget til, at bilisterne med deres lavere opmærksomhedsniveau overså vigepligten. En bilist regnede ikke med at have vigepligt, da den vej, han kørte på, havde været den overordnede vej i de foregående kryds. På et andet ulykkessted kunne det på grund af linjerne i vejforløbet se ud som om, at vejen bare fortsatte uden krydsende veje. En tredje bilist kørte i en gågadezone, hvor der af æstetiske grunde ikke var malet hjætænder på belægningsstenene, men kun opsat vigepligtsskilte.

Bilisterne i mere komplicerede trafiksituationer orienterede sig forhastet

Andre bilister orienterede sig trillende i mere krævende trafiksituationer. Det var f.eks. større trafikerede kryds i myldretiden eller kryds med vanskelige oversigtsforhold. Disse bilister havde fokus på at finde et hul i trafikken, hvilket sammen med den forhastede trillende orientering medvirkede til, at de overså cyklisten. I det ene tilfælde har pres fra bagvedkørende muligvis bidraget til, at bilisten orienterede sig forhastet.

Flere andre forhold bidrog også til, at bilisterne overså cyklisten. F.eks. kom det bag på en bilist, at cyklisten kom fra højre side på en dobbeltrettet cykelsti. I et andet tilfælde kørte cyklisten ret hurtigt og var samtidig mindre synlig med mørk påklædning på en gråvejrsdag. I et tredje tilfælde var der en bred rabat mellem vejbane og cykelsti, hvilket gjorde det vanskeligere at holde øje med både bilister og cyklister på én gang. Det er desuden muligt, at bilernes A-stolpe dækkede for cyklisten på et uheldigt tidspunkt i bilistens fremkørsel.

Enkelte risikovillige bilister

3 bilister kørte stærkt risikobetonet. De kørte f.eks. over for rødt lys i store, signal-regulerede kryds og påkørte derved en cyklist. En eller flere af førerne var påvirkede ved ulykken, og flere var sandsynligvis distraherede i længere tid frem til krydset.

Cyklisterne var fuldt synlige for bilisterne i krydset. Cyklisterne var lige sat i gang, og deres bevægelse ville under andre omstændigheder have fået andre bilister til at reagere. Der var ikke noget ved krydsudformningerne eller omgivelserne, der havde betydning for disse bilisters kørsel.

En af førerne havde alvorlige psykiatriske problemer, og 2 af dem havde et vanligt højt forbrug af rusmidler. Førerne var allerede frakendt kørekortet, da ulykkerne skete.







Cyklisternes rolle i ulykkerne

Cyklisterne medvirkede til, at 8 ulykker skete

I 8 af de 27 ulykker medvirkede cyklisten til, at ulykken skete.

I de 7 ulykker overtrådte cyklisten sin vigepligt. Nogle kørte ud i et signalreguleret kryds, efter lyset var skiftet til gult eller rødt, måske fordi de ikke var opmærksomme på lyset, lige inden de kørte frem, eller fordi de mente, de var blevet set af den venstresvingende bilist. Andre kørte frem i vigepligtsregulerede kryds uden at orientere sig tilstrækkeligt, selv om det var dem, der havde vigepligten.

I den sidste ulykke havde bilisten vigepligten, men cyklisten var ikke opmærksom, og reagerede ikke på de faresignaler, der tydeligt – og i tide til at cyklisten kunne nå at standse – viste, at bilisten havde til hensigt at fuldføre sit sving uden at holde tilbage for cyklisten.

I de resterende 19 ulykker havde bilisten vigepligten og bidrog alene til, at ulykken skete. Det er vurderet, at cyklisterne i disse ulykker sandsynligvis ikke havde mulighed for at nå at afværge ulykken. De fleste af dem nåede dog i nogen grad at reagere blandt andet ved at bremse. For disse cyklister kan justeringen af deres cykels bremses have haft betydning for, om de nåede at standse inden kollisionen. Det er uoplyst, om cyklisternes bremses var i god stand og veljusterede.

Mange cyklister var mørkt klædt

I cirka halvdelen af de ulykker, hvor bilisten havde vigepligten og overså cyklisten, var cyklisten mørkt klædt. Cyklisternes mørke påklædning gjorde dem særligt vanskelige at få øje på, hvis de samtidig kørte på et sted med mørk baggrund, i mørke/regnvej/gråvej eller i et område med skygge.

Reflekterende beklædning øger cyklisters sikkerhed – også i dagslys

Undersøgelser har vist, at mange ulykker med cyklister sker, fordi cyklisten bliver overset af bilisten. Og at reflekterende beklædning gør cyklister mere synlige og forebygger ulykker. Ikke kun i mørke, men faktisk også i dagslys. Det fremgår bl.a. af undersøgelser fra England (Kwan og Mapstone, 2009), Frankrig (Rogé, Laurent, Ndiaye et al, 2018) og Danmark (Lahrmann, Madsen, Olesen et al, 2018).

Nogle cyklister kørte over for rødt eller gult

4 cyklister kørte i større kryds i myldretiden over for gult eller rødt lys, samtidig med at der holdt en bil i krydset, som skulle svinge til venstre. Bilisterne overså cyklisterne og satte i gang for at fuldføre deres venstresving, hvorved cyklisterne blev påkørt.

Nogle kørte over et par sekunder inde i rødtiden

Rekonstruktioner af ulykkerne har vist, at der i nogle tilfælde havde været rødt lys for cyklisterne i nogle sekunder, da de passerede stopstregen. I andre tilfælde var det usikkert, om cyklisterne nåede at passere stopstregen, mens der endnu var gult lys, eller om signalet også her var skiftet til rødt. Et par af cyklisterne kørte ud i krydset, selv om andre trafikanter fra samme retning standsede for gult/rødt.

I et enkelt tilfælde kørte cyklisten over så sent i rødtiden og i bilistens venstresvingmanøvre, at bilisten ikke kunne forventes at orientere sig mod cyklister på det tidspunkt. I de øvrige tilfælde havde bilisterne mulighed for at se cyklisten i tide til at undgå kollisionen, men de havde fokus på noget andet i trafikken eller tog sig ikke tid til orienteringen og overså derfor cyklisterne.

Cyklisterne oplevede, at de kørte over for grønt

De 4 cyklister har i interviews og politiafhøringer fortalt, at lyssignalet viste grønt eller i nogle tilfælde skiftede til gult, lige idet de passerede stopstregen for cyklister.

Der kan være flere forklaringer på, at cyklisterne selv havde oplevelsen af at køre over for grønt lys eller ved skift til gult lys, selvom lyset var rødt eller længe havde været gult. Det kan blandt andet hænge sammen med, at de tjekkede lyssignalet på et tidligt tidspunkt under fremkørslen mod stopstregen, og at de efterfølgende havde fuldt fokus på den bil, som holdt i krydset og skulle svinge til venstre. De opdagede således ikke, at de kørte over for gult eller rødt lys.

En anden af forklaringerne kan være deres opfattelse af, hvad det gule lys betyder. Mens gult lys ifølge færdselsloven betyder stop, medmindre en opbremsning kan være til fare, kan cyklisterne opfatte det gule lys som signal om, at de nu skal skynde sig at køre over krydset, inden lyset skifter til rødt.

Cyklisterne kørte med ret høj hastighed på 25-35 km/t. Den høje hastighed betød muligvis, at cyklisterne vurderede, at de ville være hurtigt igennem krydset, eller at de helst ikke ville standse eller bremse hårdt op.

Troede, at de blev set

Cyklisterne fortalte i interviews/afhøringer, at de havde set bilen, der skulle svinge til venstre i krydset, før de selv kørte ud i krydset. Men de forventede, at bilisten havde set dem og derfor ville holde tilbage for dem. Flere af cyklisterne var erfarne cyklister og godt kendt på stedet, og de havde muligvis erfaring med, at de kunne nå over krydset, selvom signalet var skiftet til gult, og at de venstresvingende bilister plejede at holde tilbage for cyklister.

Nogle af cyklisterne forklarede, at de ved fremkørslen i krydset fornemmede, at de hellere måtte sætte hastigheden yderligere op for at komme over krydset i en fart, og at de holdt godt øje med den venstresvingende bil. De fornemmede altså tilsyneladende en vis fare/risiko i situationen. Andre cyklister forklarede, at de havde set bilen i krydset, men at de ikke var så fokuserede på den venstresvingende bil, før den kom helt tæt på dem.

Citat fra cyklist, der kørte over for gult/rødt:

"Da lyset skifter (til gult), tænker jeg: Ok, så skal jeg bare over nu! Jeg sætter farten op for at komme hurtigt ud af krydset. Jeg har godt set, at der holder en bil, som skal svinge til venstre. Jeg bliver ved at stirre meget intenst på ham, og jeg regner også med, at han har set mig. Og der er jo også lidt tid at løbe på, inden der bliver grønt for bilerne, der skal på tværs."



Enkelte cyklister kørte frem næsten uden orientering

3 cyklister kørte i vigepligtsregulerede kryds frem for vigepligt uden at have orienteret sig tilstrækkeligt og kørte lige ud foran en bil. I de 2 tilfælde kom bilisten fra cyklistsens højre eller venstre side. I det tredje tilfælde svingede cyklisten til venstre lige ud foran en bil, som kom bagfra. Det er vurderet, at kun en enkelt af bilisterne kunne have nået at reagere og afværge ulykken.

Cyklisten havde ikke udsyn mod bilisten på vej frem mod krydset

I et par af disse tilfælde havde cyklisterne ikke mulighed for at se bilisten på vej frem mod krydset på grund af træer eller bebyggelse. De skulle helt frem ved vigepligten for at se, om der var krydsende trafikanter. Men cyklisterne satte ikke hastigheden nok ned eller standsede ikke før fremkørsel, så de nåede ikke at se, at der kom en bil, før de kørte frem. Omvendt havde bilisten heller ikke mulighed for at se, om der var krydsende trafikanter på vej.

Cyklisterne forventede muligvis ikke, at der var biler

Bilisterne kørte med ret lave hastigheder, så der var ikke tale om situationer, hvor bilerne pludselig var fremme og kunne komme bag på cyklisterne. Men ulykkerne skete uden for myldretiden, og cyklisterne var måske derfor ikke så agtpågivende og forventede ikke, at der ville komme biler. De kan således have fejlvurderet risikoen ved at køre frem. Der var dog ikke i alle tilfælde tale om kryds med meget lidt trafik.

En af cyklisterne havde musik i ørerne og kunne derfor måske ikke høre den omgivende trafik og var ikke helt mentalt til stede i trafikken, hvilket kan have medvirket til, at cyklisten ikke fik orienteret sig. I et andet tilfælde var cyklisten meget ung, hvilket medvirkede til den fejlagtige risikovurdering.

Hajtænder manglede i ét tilfælde

I et enkelt tilfælde var cyklistsens vigepligt ikke markeret med højtænder, men kun med skift i vejbelægningen, hvilket muligvis har haft en vis betydning for, at cyklisten kørte frem uden orientering.

Citat fra cyklist, der kørte frem næsten uden orientering:

"Det var min egen skyld! Jeg skulle jo have stoppet op for at orientere mig."





Vejudformningen havde en vis betydning i mange ulykker

Ulykkerne skete både i kryds med og uden signalanlæg

12 ulykker skete i signalregulerede kryds, og de øvrige 15 ulykker skete i kryds med ubetinget vigepligt, som var skiltet og/eller afmærket med hjåtænder. Ingen ulykker skete i kryds med højrevigepligt.

De signalregulerede kryds var generelt større og havde mere trafik end de vigepligtsregulerede kryds, men der var også et par eksempler på store vigepligtsregulerede kryds, hvor en sidevej var tilsluttet en meget stor og forholdsvis trafikeret vej med 4 spor.

Cyklisten færdedes på cykelsti/bane helt op til krydset i de fleste ulykker

I 19 af de 27 ulykker kørte cyklisten på en cykelsti helt op til krydset. De fleste af de øvrige ulykker skete i mindre kryds, hvor ingen af vejene i krydset havde cykelsti. I ingen af de højresvingsulykker, som skete i signalregulerede kryds, var der afkortet cykelsti flettet sammen med højresvingsbane. Dette havde muligvis en vis betydning for, at bilisterne ikke var så opmærksomme på cyklisten, som hvis cykelstien havde været afkortet.



Den cykelsti/bane, som cyklisterne færdedes på i selve krydset, var oftest markeret med en punkteret, bred linje. I 4 ulykker var der dog ingen markering eller svag markering.

I ca. halvdelen af ulykkerne havde forhold ved vejen en vis betydning

I 14 ulykker er det vurderet, at forhold ved vej og omgivelser havde en vis betydning for, at ulykken skete.

Det var i 6 ulykker oversigtsforholdene før krydset, som var begrænsede. Især var dette tilfældet i krydsene med ubetinget vigepligt. Oftest var det bilisten, som havde vanskeligheder ved at se/opfatte cyklisten, typisk fordi der var beplantning, som kunne vanskeliggøre orienteringen. I en ulykke var det cyklisten, som overså bilisten før krydset.

I et par tilfælde var en rabat mellem vej og cykelsti medvirkende til, at bilisten var mindre opmærksom på cyklisten.

Tæt biltrafik havde også en vis betydning i 3 ulykker, idet bilisten, som i alle 3 ulykker skulle svinge til venstre, oplevede et vis pres for at finde et hul i trafikken og derfor ikke fik orienteret sig tilstrækkeligt.

Den begrænsede mængde cyklister, der færdedes i krydsene på ulykkestidspunktet, kan også have haft en betydning for ulykkerne. Undersøgelser viser, at når der er mange cyklister i et kryds, så er de lettere at se og nå at reagere på, hvorimod en enkelt cyklist lettere kan blive overset.

Uhensigtsmæssig vejudformning var i 2 tilfælde afgørende for, at ulykken skete

I 2 ulykker er det vurderet, at vejens udformning var så kompliceret eller uventet, at dette direkte var blandt årsagerne til, at ulykken skete. Det var dels i et T-kryds, hvor den krydsende cyklist fra den gennemgående vej kom bag på den venstresvingende bilist, dels i et 4-benet kryds i et område, som var markeret som gågade, men hvor udformningen var vildledende.

Elementer i vejmiljøet forværrede skaderne i 2 tilfælde

I 2 ulykker er det vurderet, at cyklistens skader blev værre, fordi cyklisten ramte et element i vejmiljøet, som kunne have været udformet mere sikkert. I de 2 ulykker ramte cyklisterne henholdsvis en signalstander og en skarp, ikke affaset kantsten – ting som er almindeligt forekommende i bygader. I forbindelse med planlægning, udformning og vedligeholdelse af veje tilstræber man at minimere bilisters skadesrisiko ved at undgå "faste genstande" i vejens nærhed. Eksempler på faste genstande er kraftige stolper, mure, store træer og lignende. For en cyklist (eller anden ubeskyttet trafikant) er det dog muligt at komme til skade på stort set alt ved vejen: asfalt, kantsten, skiltestandere med videre

Oversigt fra "sidevejen" i signalregulerede kryds

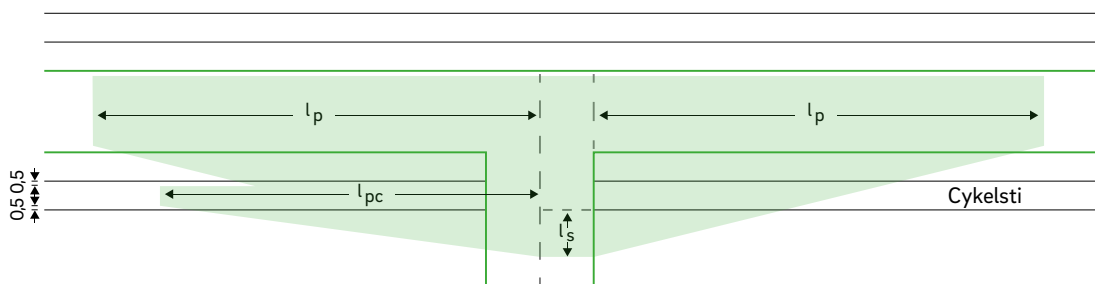
Der kan være forskellige grunde til at ombygge et vigepligtsreguleret kryds til et signalreguleret kryds. Det kan være, at trafikmængden er steget, eller at der er registreret ulykker af en type, som kan forhindres ved signalregulering. Det kan også være på grund af ringe oversigtsforhold, f.eks. hvis der er bygninger helt tæt på krydset.

Det anbefales i vejreglerne, at nye signalregulerede kryds udformes, så oversigten er god, selv om signalet går i sort. Men når signalet fungerer, så er der ikke samme behov for oversigt mod trafikanter fra den krydsende vej, da de jo har rødt signal, når man selv har grønt.

Oversigtsforhold fra sidevejen i kryds med ubetinget vigepligt

I kryds med ubetinget vigepligt, så bør man som vejmyndighed sikre, at de trafikanter, som kommer fra sidevejen og har vigepligt, i tide kan se de trafikanter, som kommer på primærvejen, og som de skal holde tilbage for. Det betyder konkret, at man som trafikant på sidevejen skal kunne se hen ad primærvejen, når man befinder sig ved vigelinjen.

Hastighedsgrænsen på den primære vej i krydset er bestemmende for, hvor langt man bør kunne se hen ad vejen. Hvis hastighedsgrænsen er høj, så bør det være muligt at se længere hen ad vejen. Som det vises på tegningen fra de danske vejregler, så skal man også kunne se hen ad cykelstien. Den nødvendige oversigtslængde langs cykelsti er beregnet ud fra en knallerts hastighed på 30 km/t.



Oversigtsareal i kryds med cykelsti på primærvej. Hentet fra de danske vejregler.

Som fører af et køretøj på sidevejen kan man ikke forvente, at man har tilstrækkelig oversigt, når man stadigvæk befinder sig i en afstand fra krydset. Især i byer kan der være mange ting, der skjuler de andre trafikanter før krydset, f.eks. hække, huse, hegn, buslæskure og andet vej-inventar.



Personskaderne

Personskadernes alvorlighed

9 af de 28 tilskadekomne cyklister kom alvorligt til skade, og 5 fik moderate skader.

Ingen cyklister blev dræbt i undersøgelsens ulykker. En medvirkende årsag til dette er sandsynligvis, at tunge køretøjer som lastbiler og busser ikke indgår i undersøgelsen. Desuden var bilisternes hastigheder oftest lave i forbindelse med svingmanøvrer, så ingen cyklister blev udsat for høje kollisionshastigheder.

Alvorligheden af cyklisternes skader

Tilskadekomst	Let	Moderat	Alvorlig	I alt
Elcyklist	6	3	3	12
Øvrige cyklister	8	2	6	16

Blandt de 12 elcyklister kom 3 alvorligt til skade, 3 moderat og 6 let til skade. Blandt de øvrige 16 cyklister kom 6 alvorligt til skade, 2 moderat og 8 let til skade. Det ses, at elcyklisterne ikke kom alvorligere til skade end de øvrige cyklister.

Alvorligheden af skaderne er klassificeret efter Abbreviated Injury Scale (AIS). AIS er en anatomisk baseret klassifikation af skaderne, hvor graderingen af skaderne er baseret på, hvor livstruende de er i det akutte stadie. Klassifikationen af den enkelte læsion går fra AIS 1, som er en let skade, til AIS 6, som er en sikker dødelig læsion. På baggrund af AIS klassifikationen kan man beregne Injury Severity Score (ISS), som er et udtryk for de samlede læsioners alvorlighed. ISS inddeles i let tilskadekomst (ISS <7), moderat tilskadekomst (ISS 7-12) og alvorlig tilskadekomst (ISS >12).

I de undersøgte ulykker kom ingen førere eller passagerer i bilerne til skade, da de stort set ikke blev udsat for nogen kraftpåvirkning ved kollisionen.

Hvilke skader fik cyklisterne

Cyklisterne fik hyppigst skader på arme og ben, men der var også en del skader på hoved og i ansigtsregion.

Cyklisternes skader fordelt på kropsdele

Kropsdel	Skadestype	Antal
Hovedskader	Hjerneskade	3
	Hjernerystelse	6
	Kraniebrud	1
	Sår/kvæstelse	5
Ansigt	Brud	3
	Sår/kvæstelse	10
Nakke	Brud	2
		3
Brystkassen	Sammenklappet lunge	7
	Ribbensbrud	6
	Sår/kvæstelse	9
Maven	Organskade	3
	Bækkenbrud	5
	Sår/kvæstelse	3
Ryg	Brud	4
	Forvridning	1
Arme	Brud	12
	Sår/kvæstelse/forvridning	17
Ben	Brud	7
	Sår/kvæstelse/forvridning	16

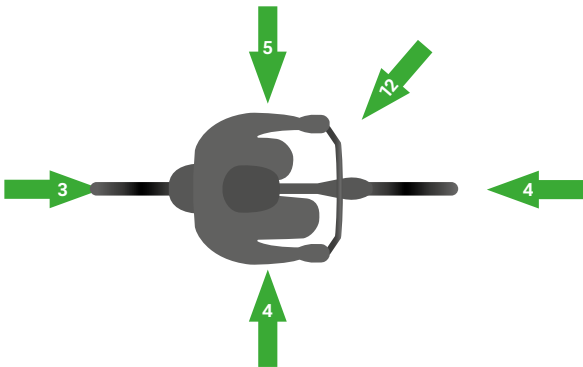
Tabellen viser arten og antallet af cyklisternes skader fordelt på kropsdele. Den enkelte cyklist fik ofte flere skader i flere forskellige kropsdele. Der var i undersøgelsen i alt 15 hovedskader (heraf 3 hjerneskader og 6 hjernerystelser), 13 ansigtsskader, 5 nakkeskader, 22 skader i brystkassen, 11 skader i maverregionen, 5 rygska-

Hvordan opstod skaderne

Cyklisternes skader på hoved og krop opstod hyppigst ved den direkte kollision med bilen. Cyklisternes skader på armene opstod typisk ved faldet mod underlaget.

8 af de 9 alvorligt tilskadekomne cyklister ramtes af bilernes front, kølerhjelme eller forrude, og i nogle tilfælde fik de også yderligere skader ved det efterfølgende fald mod underlaget, f.eks. ramte en enkelt cyklist en skarp kantsten. En enkelt alvorligt tilskadekommen cyklist ramtes af bilens sidespejl.

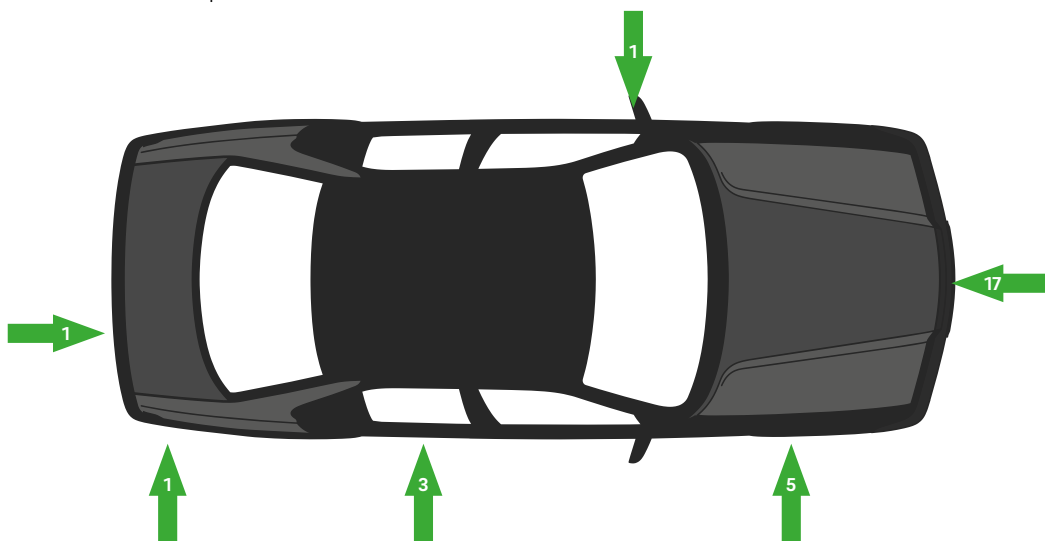
I 10 ulykker var cyklisterens hoved i kontakt med forruden, og særligt de cyklister, som ramte A-stolpen, fik alvorlige hoved- og ansigtsskader



Figuren viser, at cyklisterne primært rammes skråt forfra, og at 21 af 28 cyklister rammes i området fra venstre side til frontalt.



Figuren viser hovedets første kontakt med forruden/A-stolpen for 10 cyklister. 2 cyklister ramte næsten samme sted på forruden.



Figuren viser, hvor kollisionen skete på bilerne i den første kontakt mellem cyklist og bilist. 17 cyklister kolliderede med den forreste del af fronten. 5 kolliderede med højre side af fronten. For 4 cyklister var kontaktpunktet på bilens midterste del, heraf blev den ene ramt af bilens sidespejl. For 2 cyklister var kollisionen med bilens bagende.

Betydning af bilisternes og cyklisternes hastighed ved kollisionen

Cyklister er sårbare, da de ikke er beskyttede af et karosseri som f.eks. en bilist. En cyklist kan komme alvorligt til skade selv ved meget lav hastighed og ved at blive ramt af en bil, som næsten holder stille, f.eks. hvis de får et lille skub af en bil og lander uheldigt eller rammer en hård kantsten eller noget andet hårdt. Der ses derfor ikke i alle tilfælde den samme korrelation mellem hastigheden i kollisionen og skadernes alvorlighed som i kollisioner mellem to køretøjer.

I undersøgelsen sås der dog en korrelation mellem hastighed og skader, idet cyklisternes skader blev alvorligere, jo højere kollisionshastigheden var, og hvis parterne bevægede sig i modsatte retninger. Ved kollisionshastigheder under 10 km/t kom ingen cyklister alvorligt til skade, mens flere kom alvorligt til skade i de ulykker, hvor bilerne kørte 10-30 km/t, og endnu flere når bilerne kørte over 30 km/t.

De hurtigste cyklister kørte 30-35 km/t, bilisterne var i langt de fleste tilfælde langt nede i hastighed i forbindelse med svingmanøvrer, og ingen bilister kørte over 50 km/t. Så ingen cyklister var udsat for meget høje kollisionshastigheder.

Betydning af cyklisternes hjelmbrug

Manglende hjelm forværrede ofte hovedskaderne

Der var 14 af de 28 cyklister, som ikke havde cykelhjelme på ved ulykken. For 8 af disse betød den manglende hjelm, at de fik hovedskader, eller at hovedskaderne blev forværret. For de øvrige 6 cyklister uden hjelm var den manglende hjelmbrug uden betydning, hovedsageligt fordi der ikke var påvirkning af hovedet i forbindelse med kollision eller efterfølgende fald.

Hjelmbrug reducerede skaderne i mange tilfælde

13 cyklister havde hjelm på ved ulykken, hvilket i 7 tilfælde havde skadesreducerende effekt. For en enkelt cyklist er hjelmbrug uoplyst.

Manglende mulighed for at se eller undersøge cykelhjelmene

Det har i en del af ulykkerne været svært at vurdere, om der var et traume mod cyklistens hoved, da Havarikommissionen ikke har haft mulighed for at se og undersøge de benyttede hjelme. Nogle af de ovenstående tal skal ses i lyset heraf. Havarikommissionen har ikke haft oplysninger om hjelmfabrikat eller -type. Der kan således ikke konkluderes noget vedrørende betydningen af dette.

Flest hjerneskader opstår ved accelerationspåvirkning

Skader mod hovedet kan være overfladiske sårskader eller mere alvorlige skader med læsion af hjernen eller brud på kraniet. Skaderne på hjernen kan opstå ved direkte kraftpåvirkning med gennemtrængning af kraniet eller knusning af dette. Kraniet yder dog en god beskyttelse mod disse skader. De fleste hjerneskader opstår ved en accelerationspåvirkning. Hjernen kan tåle en vis acceleration i et kortere tidsrum, men ved længerevarende påvirkning opstår der betydelig risiko for skade på hjernen.

Cykelhjelme nedsætter accelerationspåvirkning af hjernen

Cykelhjelme yder en vis beskyttelse over for gennemtrængende genstande, men deres vigtigste funktion er at reducere den accelerationspåvirkning, som hovedet og hjernen bliver udsat for ved en ulykke. Ved cykelhjelme med MIPS (Multi-directional Impact Protection System) har man forsøgt at nedsætte accelerationspåvirkninger yderligere gennem et ekstra lag mellem hjelmens ydre skal og dens indvendige foring. Laget betyder, at hjelmen kan bevæge sig uafhængigt af hovedet i tilfælde af slag fra skrå vinkler og kan afbøde noget af det stød, hovedet får.

Accelerationspåvirkningen er målt i 7 af undersøgelsens ulykker

Der har i 7 af undersøgelsens ulykker været tilstrækkelige data til at beregne accelerationspåvirkningerne af cyklisternes hoved dels ved kollisionen med bilen dels ved kollisionen mod underlaget eller en fast genstand. Målingerne er anvendt i Havarikommissionens vurdering af effekt af cykelhjelme i de konkrete ulykker.

Effekt af hjelmbrug i undersøgelsen set i forhold til andre undersøgelser

En række tidligere undersøgelser har vist, at brug af cykelhjelme gennemsnitligt reducerer risikoen for hovedskade med cirka 50%. Effekten af hjelmbrug i denne undersøgelse svarer nogenlunde til dette, idet 15 ud af 28 cyklister enten ville have fået reduceret deres hovedskader eller fik reduceret deres hovedskader ved hjelmbrug. Denne undersøgelse er dog kvalitativ og baseret på få ulykker, så det er ikke en entydig bekræftelse af, at tallet er cirka 50%.

Havarikommissionen har i 2023 i en tværanalyse af 91 dybdeanalyserede ulykker ("Effect of helmet use") undersøgt cyklisters hovedskader og betydningen af hjelmbrug. Analysen viste blandt andet, at hjelmen i ulykker med meget kraftig påvirkning af hovedet som følge af høj kollisionshastighed, eller hvor tunge køretøjer overkørte hovedet, ikke havde nogen skadesreducerende effekt. Dette medvirker til at forklare, hvorfor brug af cykelhjelme gennemsnitligt kun reducerer risikoen for hovedskade med cirka 50%.

Man kunne have forventet en effekt på over 50% af hjelmbrug i denne undersøgelse, da der ikke indgik nogen tunge køretøjer, og da kollisionshastighederne var forholdsvis lave. Da der er tale om en kvalitativ undersøgelse af 27 ulykker, skyldes det sandsynligvis usikkerheder ved et så lille undersøgelsesgrundlag, at effekten ikke var højere.

Andre skadesfaktorer end manglende hjelm

Ud over manglende cykelhjelme, som var skadesfaktor i 8 tilfælde, blev der konstateret enkelte andre faktorer, som forværrede cyklisternes skader. F.eks. fik en ældre cyklist alvorligere skader end en yngre person ville have fået. Desuden betød cyklisterens kollision med henholdsvis en signalstander og en skarp kantsten, at skaderne blev forværret.



Vurdering af cyklisternes varige mén og sygeperiode

Vurdering af cyklisternes varige mén

Som led i denne undersøgelse er det for hver enkelt ulykke vurderet, om cyklisten kan forvente varige mén som følge af sine skader. Méngraden er baseret på de forventede mén efter et standardforløb og graderes efter Arbejdsskadestyrelsens méntabel. Méngrad fastsættes for eksempel af forsikringsselskaber for at vurdere eventuel erstatning ved en ulykkesforsikring. Vurderingen foretages på det tidspunkt, hvor der ikke forventes yderligere bedring.

Som det fremgår af tabellen, er der en del af de tilskadekomne, der sandsynligvis har fået betydende varigt mén og deraf følgende nedsat funktionsniveau. Også blandt de let tilskadekomne ses det, at nogle sandsynligvis har fået varige mén.

Vurdering af de tilskadekomne cyklisters méngrad

Méngrad i procent	<=5	6-10	11-20	>30
Let tilskadekomst	11	3		
Moderat tilskadekomst	4			1
Alvorlig tilskadekomst	1	1	5	2
I alt	16	4	5	3

Den højeste méngrad ses hos de 9 alvorligt tilskadekomne: 1 har méngrad på 5 eller derunder, 1 har méngrad på 6-10, 5 på 11-20 og 2 over 30. Blandt de 5 moderat tilskadekomne har 1 méngrad over 30, mens de øvrige har méngrad på 5 eller derunder. Blandt de 14 let tilskadekomne har 3 méngrad på 6-10, mens de resterende har mengrad på 5 eller derunder.

Vurdering af cyklisternes sygeperiode

Der er desuden for hver cyklist i undersøgelsen lavet en vurdering af den forventede sygeperiode på baggrund af cyklistens erhverv og alder. Det ses af tabellen nedenfor, at der også er en del med lettere skader, som sandsynligvis har haft en længere periode med sygemelding.

Der er tilknyttet en del usikkerhed til denne vurdering, blandt andet fordi der for en del af cyklisterne ikke har været oplysninger om deres erhverv. I disse tilfælde er det antaget, at cyklisten er ansat i lettere fysisk belastende erhverv. For studerende er det medregnet, at de har fritidsjob.

Forventet sygeperiode for de tilskadekomne cyklister

Forventet sygeperiode	1-2 uger	3-4 uger	1-2 mdr	2-3 mdr	3-6 mdr	Ikke arbejdsdygtig
Let tilskadekomst	3	6	2	3	0	0
Moderat tilskadekomst	0	2	0	2	1	0
Alvorlig tilskadekomst	0	1	2	3	1	2
I alt	3	9	4	8	2	2

Det ses, at der blandt de 9 alvorligt tilskadekomne er 2, som vurderes at være blevet varigt uarbejdsdygtige. Sygeperioderne for de 9 alvorligt og de 5 moderat tilskadekomne vurderes at være på mindst 3-4 uger og op til 3-6 måneder. Sygeperioderne for de 14 let tilskadekomne vurderes generelt at være kortere, men der er dog 6 let tilskadekomne med en forventet sygeperiode på 3-4 uger og 5 med en forventet sygeperiode på 1-3 måneder.





Mere om udsynet fra køretøjerne

Analysen af højre- og venstresvingsulykkerne i undersøgelsen har vist, at mange forhold var med til at komplicere bilisternes orientering og gøre det vanskeligt for dem at få øje på cyklisterne. Et af disse forhold var, at bilisternes udsyn fra bilerne i nogle tilfælde var reduceret på forskellig vis. I dette afsnit beskrives generelt og gennem eksempler - som ikke er fra konkrete ulykker - problematikken omkring bilisters udsyn.

Direkte og indirekte udsyn

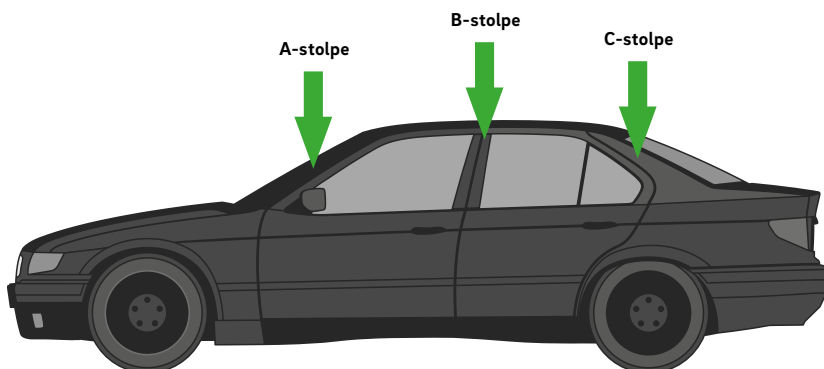
En fører kan både orientere sig ved at se ud ad bilernes ruder (det direkte udsyn) og ved at se i spejlene (det indirekte udsyn).

Hvor meget en fører er i stand til at se ved det direkte udsyn fra førersædet, afhænger blandt andet af følgende forhold:

- Hvor meget føreren bevæger overkroppen og drejer hovedet for at se, hvad "der gemmer sig" bag stolper, spejle med videre.
- Førerens anatomi og dermed af, hvor højt/lavt føreren sidder, og hvor tæt føreren sidder på rattet.
- Bilens stolper. I hvor høj grad, de begrænser udsynet, afhænger af bilmærke og model. Stolpernes dimensioner er blevet kraftigt forøget gennem tiden primært for at forebygge, at taget kollapse, hvis bilen i en ulykke ruller rundt.
- Bilens karosseri i øvrigt – i mange varebiler kan man f.eks. kun se ud ad forrude og sideruder, og nogle bilmodeller har meget små bagruder.
- Placeringen af forreste passagersæde.
- Om nakkestøtterne på bagsædet er hævet.
- Om solskærmen er slået ned, og om der er genstande i forruden (f.eks. holder til mobiltelefon).
- Sidespejlenes placering, størrelse og udformning.

De mange begrænsninger af det direkte udsyn betyder, at føreren også skal bruge det indirekte udsyn gennem bakspejlet og sidespejlene for at kunne foretage en tilstrækkelig orientering f.eks. i forbindelse med et højresving.

Nedenfor gennemgås en række eksempler på, hvad begrænsninger i udsynet betyder for førerens orientering i forskellige situationer. Billeder og illustrationer er vist i forhold til et enkelt udgangspunkt (monosyn), hvilket betyder, at de blinde vinkler er en anelse større, end de vil være i virkeligheden, hvor føreren ser med begge øjne.



Venstresving – eksempel

På fotoet ses udsynet fra førersædet i en bil placeret for venstresving. Som det ses, er det primært sidespejlet og A-stolpen i førersiden, der er begrænsende i forhold til at erkende den modkørende cyklist. Sidespejl og A-stolpe dækker i eksemplet helt eller delvist for en cyklist over en strækning på knap 15 m. Det svarer til den afstand, en cyklist tilbagelægger på cirka 2½ sekund. Og bilen skal i forbindelse med venstresvinget tilbagelægge en strækning på nogenlunde samme længde.



Hvis bilisten orienterer sig, mens han triller fremad, vil der faktisk kunne opstå en situation, hvor cyklisten ikke på noget tidspunkt bliver synlig uden for det lille område mellem spejl og A-stolpe, før det er for sent for bilisten at nå at standse inden en kollision. Situationen ses på de tre nedenstående illustrationer, hvor den lille cyklist dog kan skimtes kortvarigt. Det er dog klart, at hvis føreren bevæger overkroppen i forbindelse med orienteringen, vil han kunne se området bag sidespejl og A-stolpe.



4 sek. før kollision



3 sek. før kollision

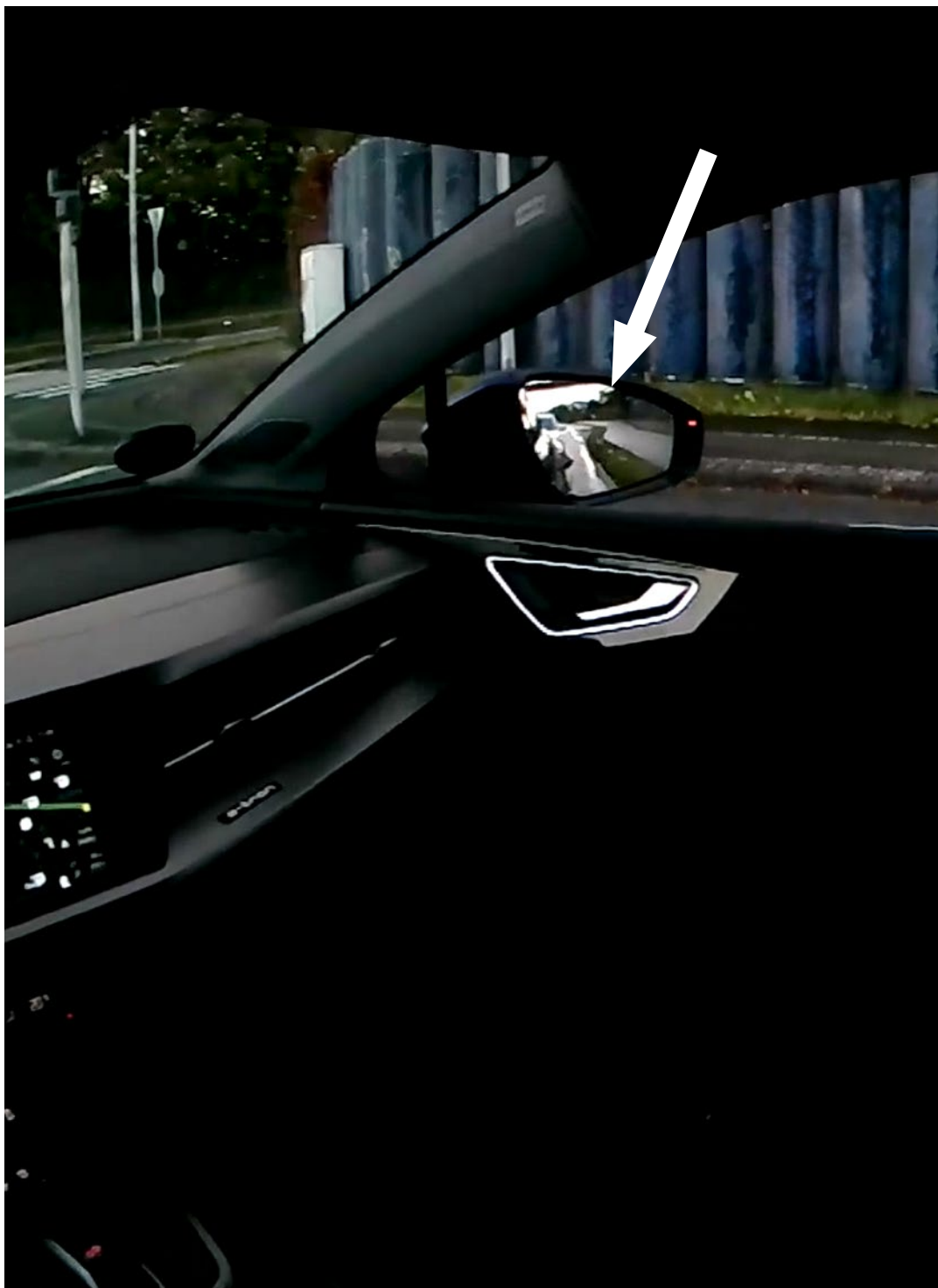


1 ½ sek. før kollision

Højresving

Eksempel hvor cyklisten kører foran bilen op mod krydset

Cyklisten er synlig gennem forruden hele vejen frem mod krydset. Hvis bilisten ikke holder øje med eventuelle cyklister på vej frem mod krydset, så kan cyklisten være helt eller delvist skjult, f.eks. af passagersædets nakkestøtte eller B-stolpen, når bilisten begynder sin orientering tæt på krydset.



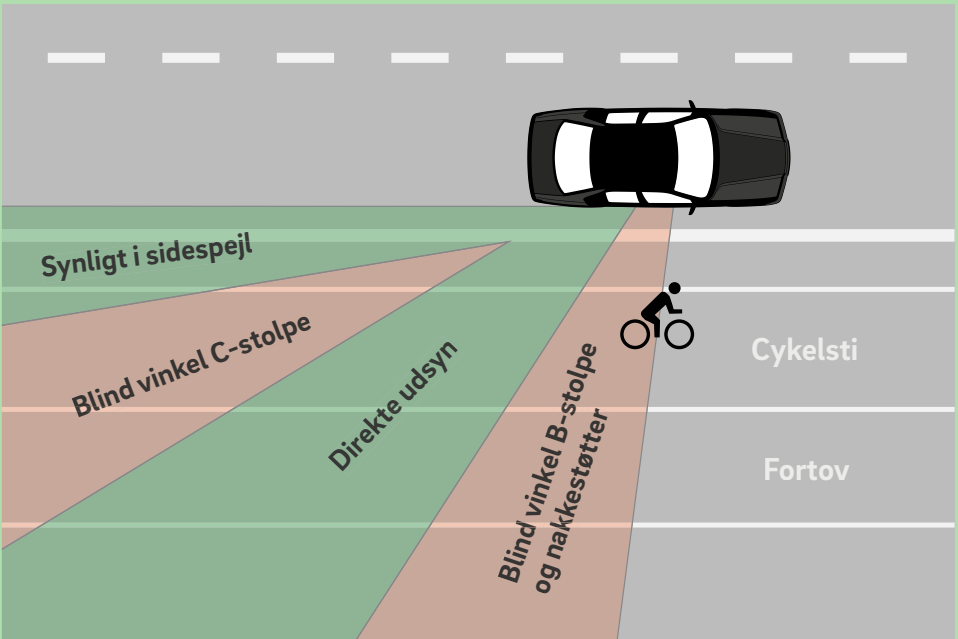
Tæt på krydset vil bilisten skulle flytte øjnene mange gange mellem lyssignalet, spejle, vejens forløb med videre. Der er mange ting at holde øje med på én gang, og hvis bilisten orienterer sig, mens han triller fremad, så har han kun et kort tidsrum til det.

Som det er illustreret på nedenstående foto, vil en cyklist, som ellers er synlig gennem sideruden, kunne overses, hvis føreren for eksempel retter øjnene mod sidespejlet i det samme øjeblik. For som det ses af fotoet, er cyklisten ikke synlig i sidespejlet på det tidspunkt.

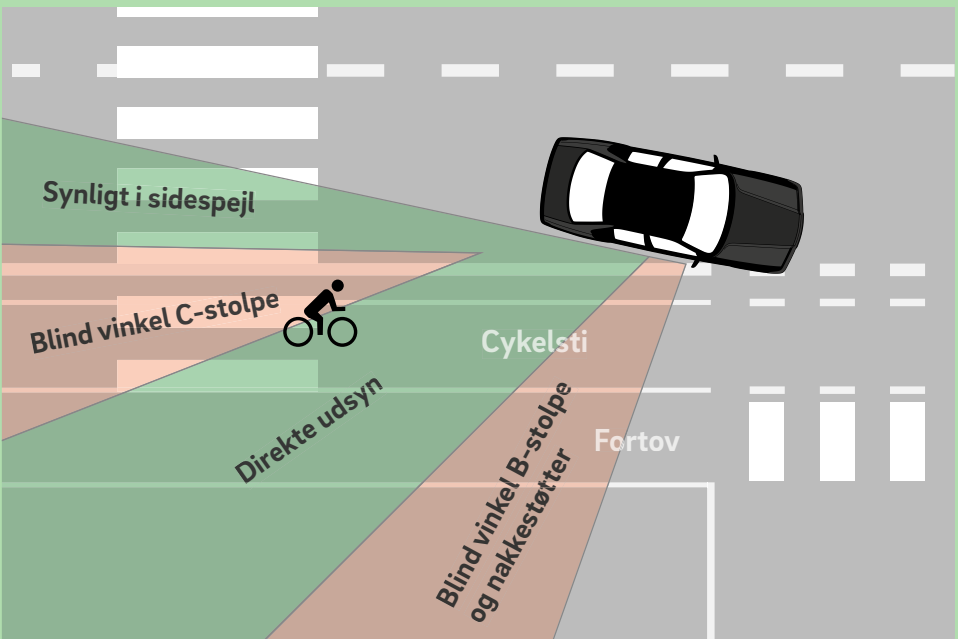


Eksempel, hvor cyklist og bilist kører parallelt frem for grønt lys

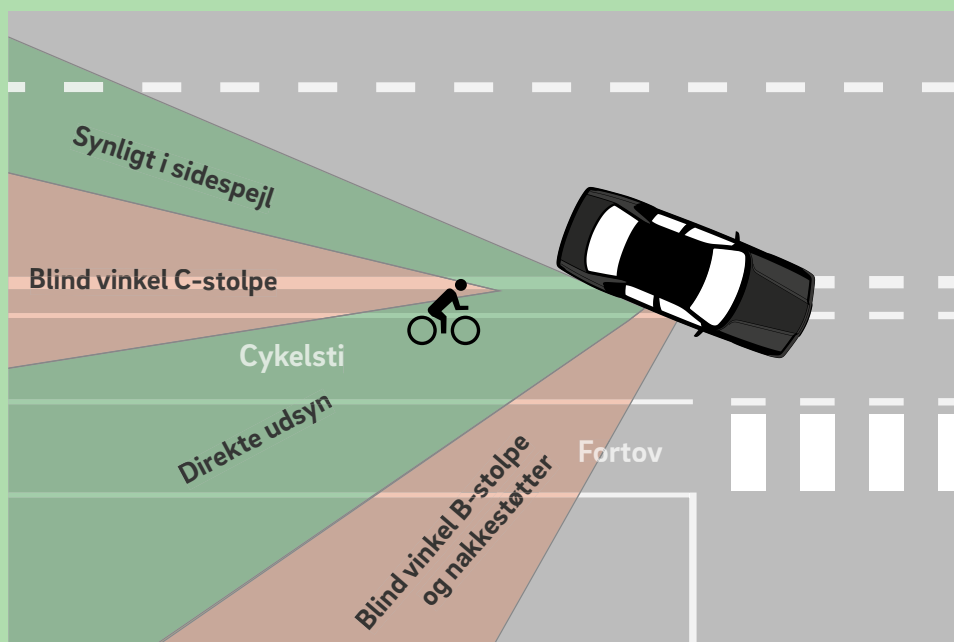
I eksemplet har bilisten indhentet cyklisten, og de kører parallelt frem for grønt lys. Hvis bilisten ikke har set efter cyklister på vej frem mod krydset, men først begynder sin orientering efter cyklister helt fremme ved krydset, så vil cyklisten kunne være skjult i en stor del af tiden i "de blinde vinkler", hvis han ikke bevæger overkroppen eller laver et stop under orienteringen. Dette er vist på de 3 nedenstående illustrationer.



3½ sek. før kollision



1 ½ sek. før kollision

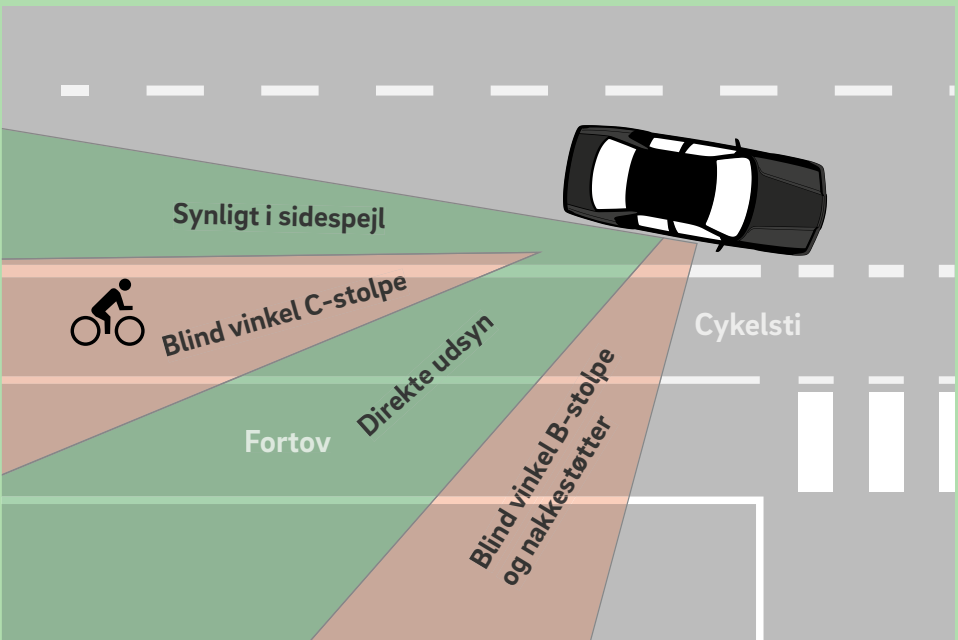


Lige før kollision

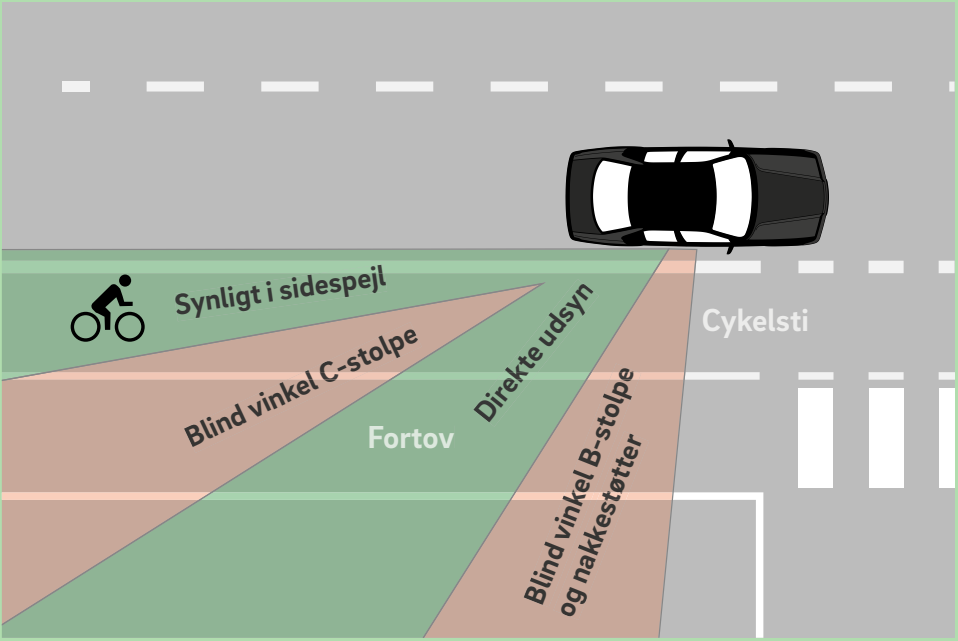


Cyklist usynlig i sidespejl ved skrå placering

En yderligere komplikation kan være, hvis bilisten ikke placerer sig parallelt med cykelbane/-sti lige op til højresvinget. Så kan cykelsti eller cyklist ikke ses ved orientering i sidespejlet.



Skrå placering. 3 sekunder før kollision



Parallel placering. 3 sekunder før kollision

Sidespejlets korrekte indstilling

Som tommelfingerregel vil spejlene kunne udnyttes optimalt, hvis siden af bilen fylder cirka 1 cm i hvert spejl som illustreret nedenfor



Det er afgørende, at føreren af bilen, før hver tur begynder, kontrollerer, at spejlene er indstillet korrekt.

Eksempel på, hvad man kan se i sidespejlet 2 sekunder og 1 sekund før kollision:

Korrekt indstillet sidespejl:



2 sek. før kollision



1 sek. før kollision

Forkert indstillet sidespejl – cyklisten forsvinder i spejlets kant:



2 sek. før kollision



1 sek. før kollision

Solskærmens effekt afhænger af sædehøjde

Normalt vil bilisten have brug for at slå solskærmen ned, når solen står lavere end cirka 10 grader over horisonten. Føreren skal ved køreturens start sørge for, at førersædet er indstillet i den rigtige højde, så solskærmen efter behov kan slås ned, uden at den tager for meget af udsynet fremad, og så den samtidig skærmer mest muligt mod solen. Ved forkert sædehøjde kan solskærmen komme til at skygge for udsynet fremad, hvis den trækkes ned, så blænding undgås.



Lav siddeposition betyder, at solen blænder, selvom solskærm er slået ned.



Optimal siddeposition. Solen blænder ikke, og cyklisten er stadig synlig under solskærmen.

Mulig effekt af moderne sikkerhedsudstyr

Undersøgelsens personbiler var forholdsvis nye

Personbilerne i undersøgelsen var i gennemsnit 7,9 år gamle, hvilket er en forholdsvis lav gennemsnitsalder set i forhold til gennemsnitsalderen for personbiler i Danmark, som er 9,6 år (pr. 1/1 2024). I forhold til personbilernes sikkerhedsudstyr og sikkerhedsniveau i det hele taget var undersøgelsens personbiler således ikke på et lavere niveau end det gennemsnitlige for personbiler i Danmark.

	Antal	Gennemsnitsalder	Yngste	Ældste
Personbiler	23	7,9 år	1,1 år	18,9 år
Varebiler	4	3,0 år	1,7 år	4,7 år
I alt	27	7,1 år		

Gennemsnitsalderen for undersøgelsens person- og varebiler på uheldstidspunktet var 7,1 år. To personbiler og en varebil var under to år på uheldstidspunktet, og 6 køretøjer var 2-5 år gamle. De resterende 13 var således alle over 5 år gamle, hvoraf 6 køretøjer var over 10 år gamle. Den ældste var 18 år gammel på uheldstidspunktet. En enkelt udenlandsk registreret bil kunne ikke aldersbestemmes og indgår ikke i beregningen af alder.

Moderne sikkerhedsudstyr i bilerne i undersøgelsen

	Adaptiv fartpilot	Vognbane-assistent	Avanceret nødbremse (AEB)	AEB m. fodg. genkendelse	Blindvinkel-alarm med sensorer, der kun kan opfange andre biler	Uopmærksomheds-alarm
Personbiler	5	6	2	4	3	0
Varebiler	0	1	0	0	1	0
I alt	5	7	2	4	4	0

5 personbiler havde adaptiv fartpilot. 6 personbiler og en varebil havde vognbaneassistent. 2 personbiler havde avanceret nødbremse. 4 personbiler havde avanceret nødbremse med fodgænger genkendelse. 3 personbiler og en varebil havde blindvinkelalarm. I langt de fleste biler kan en blindvinkelalarm kun opfange køretøjer i den blinde vinkel. De kan normalt ikke opfange cyklister. Ingen biler havde uopmærksomhedsalarm.

Moderne sikkerhedssystemer med potentiel effekt i undersøgelsens ulykker

De moderne sikkerhedssystemer, som er relevante og kan have en mulig effekt i forbindelse med de undersøgte cykelulykker i kryds, er avanceret nødbremse med fodgænger godkendelse og et blindvinkelsystem (BSIS, Blind Spot Information System) svarende til det, der er krav om på EU-typegodkendte lastbiler, der registreres efter 6. juli 2024.

Formålet med et avanceret nødbremsesystem med fodgænger genkendelse er at give alarm og samtidig bremse bilen automatisk, når en cyklist/fodgænger befinder sig inden for en bestemt synsvinkel foran bilen og kan registreres af bilens sensorer og inden for et område, hvor der er fare for kollision. På nyere assistentsystemer bruger bilen også kameraer til bilens assistentsystemer, herunder blindvinkel, nødbremsesystem m.v., hvorved synsvinklerne udvides.

Formålet med et blindvinkelsystem er at advare føreren med en meddelelse og en akustisk alarm i forbindelse med højresving, når der samtidig er en cyklist til højre for bilen. Systemet er aktivt, også selv om føreren ikke har aktiveret blinklyset. På lastbiler er der krav om, at cyklister, der kører mellem 5-20 km/t til højre for lastbilen skal kunne registreres. Systemerne kan i praksis formentlig også registrere cyklister, der kører lidt hurtigere. Der er ikke EU-regler – ej heller planlagte – der vil kræve blindvinkelsystem på personbiler og varebiler. Systemerne monteres derfor kun på frivillig basis på disse biler, og der er så ingen krav om, hvordan systemet skal fungere.

Blandt førerstøttesystemer med relevans i kryds er også elektroniske løsninger, der kan forøge førerens udsyn, så trafikanter bag eller langs bilen bedre kan erkendes, og som ikke forringer førerens afstandsbedømmelse.

Ingen effekt for de 4 biler i undersøgelsen med nødbremse med fodgænger-genkendelse

I de 4 ulykker, hvor personbilen havde avanceret nødbremse med fodgænger-genkendelse, var systemet uden effekt, bl.a. fordi:

- bilen var under acceleration og samtidig svingning.
- bilen kørte langsomt.
- parterne ikke var i en indbyrdes vinkelret position.
- eller fordi føreren drejede under samtidig let bremsning.

Det blev ikke konstateret, at nogen af de 4 systemer var slået fra eller var defekte inden kollisionen.

Vurdering af effekt af de gode af de kendte automatiske nødbremsesystemer

Havarikommissionen har vurderet, hvor mange af undersøgelsens ulykker der potentielt kunne være undgået, hvis bilerne havde været udstyret med et automatisk nødbremsesystem svarende til de gode af de kendte systemer, der findes i dag. Der er taget udgangspunkt i, at disse systemer ville have haft effekt i de ulykker, hvor cyklen blev indhentet, kom vinkelret på bilens kørselsretning eller direkte forfra, når bilen svingede til venstre. Det er på denne baggrund vurderet, at 10 ulykker ville være undgået, hvis bilerne havde været udstyret med et system svarende til de gode af de kendte systemer. I yderligere 2 ulykker ville bilen før kollision afgive en alarm, som føreren i så fald skulle genkende og reagere hurtigt på. Effekten i disse 2 ulykker er således mere usikker.

Vurdering af effekt af et blindvinkelsystem (BSIS)

Havarikommissionen har desuden vurderet, hvor mange af undersøgelsens 5 højresvingsulykker der potentielt kunne være undgået, hvis bilerne havde været udstyret med et blindvinkelsystem (BSIS, Blind Spot Information System).

I de 5 højresvingsulykker var der ikke i omgivelserne noget, der skyggede, så sensoren ikke kunne detektere cyklisten til højre for bilen. Der var f.eks. ingen parkerede køretøjer eller træer. Hvis et frivilligt monteret blindvinkelsystem havde kunnet detektere cyklister, der kører op til 25 km/t, kunne 4 af de 5 ulykker være undgået. En enkelt cyklist kørte over 30 km/t.

Hvad fandt vi ikke

Nedenfor nævnes en række forhold, som man muligvis kunne forvente, ville være til stede i undersøgelsens ulykker, men som har vist sig ikke eller kun i begrænset omfang at optræde i ulykkerne. Dette kan dog være udtryk for tilfældigheder, da de 27 undersøgte ulykker ikke er statistisk repræsentative.

Cyklister med mobiltelefon eller headset var ikke et udbredt problem

En hyppig antagelse er, at ulykker med cyklister blandt andet sker, fordi cyklister bruger mobiltelefon eller har lyd i ørerne og derfor er uopmærksomme i trafikken. Kun i én enkelt ulykke er det vurderet, at det medvirkede til ulykken, at en cyklist hørte høj musik i sit headset. I én anden ulykke havde lyd i ørerne muligvis en vis betydning og medvirkede til, at cyklisten kørte lidt i sin egen verden. Der var yderligere 2 cyklister med headset, men hvor det var helt uden betydning for, at ulykken skete. Det blev ikke konstateret, at undersøgelsens cyklister snakkede i eller tjekkede mobiltelefon i forbindelse med ulykken.

Cyklisterne medvirkede kun til under en tredjedel af de 27 ulykker

I nogle beskrivelser af cyklisters adfærd i byerne fremstilles det, som om cyklisterne ikke respekterer færdselsloven og i nogle tilfælde kører helt uforudsigeligt. I denne undersøgelse var det imidlertid kun i 7 ud af 27 ulykker, at en cyklist kørte over for gult/rødt eller kørte frem for hajtænder uden at orientere sig. Bilisterne medvirkede til, at 24 ulykker skete, mens cyklisterne medvirkede til 8 ulykker.

Ingen bilister fejltolkede cyklisternes hastighed

Det antages ofte, at det kommer bag på bilisterne, at f.eks. elcyklister kører så hurtigt, og at der derfor sker ulykker, fordi bilisterne f.eks. tror, at de kan nå at svinge, inden cyklisten når frem. I denne undersøgelse blev der ikke konstateret eksempler på, at en bilist så cyklisten komme, men regnede med at kunne nå at svinge/køre frem. Men enkelte cyklister kørte stærkt, hvilket muligvis medvirkede til, at de var uden for det område, bilisten fandt det relevant at orientere sig i.

Elcyklisterne kørte ikke hurtigere end de andre cyklister

Det er nærliggende at tro, at elcyklister kører hurtigere end cyklister uden motorhjælp. Men i undersøgelsen var elcyklisternes gennemsnitshastighed op til ulykken nogenlunde den samme som de øvrige cyklisters (ca. 20 km/t). Der var kun en enkelt elcyklist, som kørte over 25 km/t, mens der var 3 cyklister blandt de øvrige, som kørte over 25 km/t.

Trængsel på cykelstierne spillede ikke ind

Ingen ulykker var relateret til, at der var trængsel på cykelstien/i cykelbanen op til eller i krydset, så nogle cyklister f.eks. kørte lidt uden for cykelbanen. I de fleste ulykker kørte cyklisten alene på cykelstien/cykelbanen. At cyklisterne kørte alene, medvirkede muligvis til, at de blev overset, da det er lettere at få øje på grupper af cyklister.

Næsten alle cyklister var i fart frem mod krydset

Næsten alle cyklister var i fart frem mod og fortsatte ud i krydset, hvor ulykken skete - næsten ingen af dem havde holdt stille for rødt/vigepligt før fremkørsel i krydset.

Bilag 1: Faktoroversigter

Ulykkesfaktorer bilister

Ulykkenr./faktor		I alt	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ulykkesfaktorer	Trafikant	Utilstrækkelig orientering			1		1				1
		Manglende orientering								1	
		Orientering/Hastighed for høj i forhold til manøvren				1			1		
		Orientering/Hastighed for høj i forhold til forholdene	1	1							
		Hastighed for høj i forhold til manøvren					1				
		Hastighed for høj i forhold til forholdene									
		Rød-/gulkørsel									
		Forkert manøvre									
		Manglende/nedsat bevidsthed									
	Vej/Omg	Uhensigtsmæssig vejudformning i øvrigt			1						
		Blænding		1							
Bagvedliggende faktorer	Trafikant	Manglende opmærksomhed på det rette	1		1				1		1
		Uopmærksomhed								1	
		Distraction					1				
		Ledsager-/passagerpåvirkning				1					
		Manglende agtpågivenhed	1	1			1				
		Manglende erfaring/rutine			1						
		Risikoblind				1					
		Psykisk tilstand									
		Fysisk svækkelse									
		Risikovillig									
		Travlhed					1				
		Narko									
		Medicin									

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	1		1		1	1	1		1			1	1	1	1	1	1
								1									
1											1						
	1		1		1										1		
							1										
									1					1			
									1								
							1										
1					1				1		1	1	1			1	1
1			1		1		1				1				1		
								1									
									1		1						
	1								1								
1	1																
					1					1							
																1	1
					1			1									
										1							
										1							

Ulykkesfaktorer cyklister

Ulykkenr./faktor		I alt	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ulykkesfaktorer	Trafikant	Rød-/gulkørsel	4	1							
		Orientering utilstrækkelig	3					1			
		Orientering/Hastighed for høj i forhold til forhold	1								
		Hastighed for høj i forhold til manøvre	1								
		Forkert placering	1					1			
Bagvedliggende faktorer	Trafikant	Risikoblindhed	7	1				1			
		Distraktion	1					1			
		Manglende agtpågivenhed	1								
		Lav alder	1								
		Travlhed	1					1			

Skadesfaktorer cyklister

Ulykkenr./faktor		I alt	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Skadesfaktorer	Trafikant	Manglende hjelm	8		1					1	
		Fysisk svækkelse	1	1							
		Høj alder	1								
	Vej	Faste genstande	2								



10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
				1									1			1	
			1										1				
																	1
		1															
		1	1	1									1			1	
																	1
		1															

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1							1	1		1			1			1	
1																	
								1	1								



Bilag 2: Samfundsøkonomi



Samfundsøkonomiske vurderinger af anbefalinger

Havarikommisionens anbefalinger videregives til de relevante aktører, som efterfølgende prioriterer, hvad der skal implementeres. I henhold til Havarikommisionens kommissorium fra 2018 er der foretaget samfundsøkonomiske vurderinger af anbefalingerne, hvor det har kunnet lade sig gøre.

Samfundsøkonomiske vurderinger

Vejdirektoratet, som har udført vurderingerne for Havarikommisionen, benytter samfundsøkonomiske vurderinger til f.eks. at sammenligne (vej)projekter og/eller at vurdere et enkelt projekts samfundsøkonomiske nytteværdi. Vurderingen kræver kendskab til anlægs- og driftsomkostninger på den ene side, og effekten af det foreslåede tiltag og de transportøkonomiske enhedspriser på den anden side, forenklet set.

I den samfundsøkonomiske analyse af et projekt medtages principielt alle effekter af projektet. Dette er naturligvis ikke muligt i praksis, men man kommer så vidt muligt rundt om alle aspekter. For et infrastruktur anlæg gælder dette:

- Omkostninger til anlægget
- Driftsøkonomiske konsekvenser
- Brugergevinster
- Eksterne effekter
- Afgiftseffekter og forvriddingstab

Til de eksterne effekter hører luftforurening, støj, trafikulykker, CO₂-udledning, trængsel og barriereeffekt. De eksterne effekter er konverteret til markedspriser, og disse transportøkonomiske enhedspriser, eller nøgletal, opdateres regelmæssigt af Danmarks Tekniske Universitet (DTU). Visse omkostninger er beregnet pr kilometer eller tid, og andre er beregnet pr enhed, fx kg CO₂.

Enhedspriserne for trafikulykker bygger på undersøgelser af de omkostninger, som knytter sig til trafikulykker. Det drejer sig om:

- Politi- og redningsomkostninger
- Behandlingsomkostninger
- Produktionstab pga. tabt/nedsat arbejdsevne
- Materielskadeomkostninger

Vejdirektoratet
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

Tlf. 7244 3333
vejdirektoratet.dk
vd@vd.dk

EAN 5798000893450
SE 60729018

Vejdirektoratet er en styrelse
under Transportministeriet
1/4



Dertil kommer velfærdstab. Velfærdstab udtrykker samfundets betalingsvillighed for at reducere risikoen for at undgå lidelse og afsavn ved trafikulykker.

Enhedspriserne kan derefter tillempe pr. kørt kilometer eller pr. ulykke, afhængig af hvad der skal vurderes.

Priserne bliver justeret hvert år og de aktuelle enhedspriser findes tilgængelige på DTU:s hjemmeside: [TERESA og Transportøkonomiske Enhedspriser](#)

<i>Enhedspriser for uheld på vej for</i>	<i>2024</i>	<i>2024</i>	priser
Kr. per			
rapporteret uheld		3.560.425	
rapporteret uheld, heraf materielomkostninger		984.983	
rapporteret uheld med personskade		9.537.692	
rapporteret personskade		7.502.513	

Hvis de personrelaterede omkostninger fordeles efter registreret personskade, gælder følgende enhedspriser:

<i>Personrelaterede uheldsomkostninger for</i>	<i>2024</i>	<i>2024</i>	priser
Kr. per			
Dræbt		44.529.656	
Alvorligt tilskadekommen		6.929.132	
Lettene tilskadekommen		881.449	
Gennemsnit		5.723.573	

I relation til det aktuelle tema, med ulykker med cyklister i kryds, kan det være relevant at også se på de specifikke priser i relation til ulykker med cyklister:

<i>Personrelaterede cykeluheldsomkostn. for</i>	<i>2024</i>	<i>2024</i>	priser
Kr. per			
Dræbt		49.375.224	
Alvorligt tilskadekommen		8.891.394	
Lettene tilskadekommen		1.002.375	
Gennemsnit		4.989.617	

De specielle tal for cyklister er beregnet af Cowi for Transportministeriet og kan findes her: [Transportøkonomiske enhedspriser for cykling](#)

Begrænsninger i vurderingerne

Det kan ikke lade sig gøre at udføre en samfundsøkonomisk vurdering af alle de anbefalinger, som indgår i Havarikommisionens rapport. Det skyldes, at visse tiltag er vanskelige at prissætte, at effekten for nogle tiltag vil afhænge af lokale forhold (f.eks. hvor mange og hvilke typer ulykker, der sker på en strækning) eller at effekten vil afhænge af, hvordan tiltaget implementeres. Man kan dog overordnet sige at et tiltag vil være samfundsøkonomisk rentabelt, hvis man sparer 0,1 rapporteret personskadeulykke for hver 1 mio. kr., der anvendes, baseret på ovenstående enhedspriser.

Kampagne- og kommunikationsindsatser

De kampagne- og kommunikationsindsatser, som anbefales af kommissionen og som forventes at kunne have en direkte effekt på trafikanters adfærd, kan være vanskelige at prissætte og effektvurdere. Prisen for et tiltag kan variere betragteligt og afhænger af hvilke ressourcer, der bruges: arbejdstimer, brug af



media, brug af fysiske tiltag ude på vejene etc. Kampagne- og kommunikationstiltag kan rettes mod en bred gruppe eller udformes til en mere specifik gruppe trafikanter, og dette kan også have en indflydelse på prisen. Dertil kommer, at denne slags tiltag ofte bliver gentaget, evt. i modificeret form, for at opnå større effekt. Dette har også en indflydelse på prisen.

Kampagne- og kommunikationstiltag kan have forskellige potentiale for effekt, hvilket afhænger af den konkrete adfærdsændring og den gruppe trafikanter, som skal nås af tiltaget, og om det er en bestandig effekt eller ej. En effekt af et tiltag er oftest registreret som en adfærdsændring, og sammenhængen mellem adfærdsændring og reduktion af antallet af personskadeulykker eller personskader, kan også være vanskelig at kvantificere.

Politiindsatser

Havarikommisionens forslag til politiindsatser vil ofte handle om øget kontrol med ulovlig adfærd i trafikken. På tilsvarende måde som ved kampagne- og kommunikationsindsatser er det vanskeligt at beregne, hvor mange personskadeulykker som kan undgås.

Politiets kontrolindsats kan foregå på forskellige måder, og dette har stor betydning for, hvor mange ressourcer der skal bruges, hvilket gør det vanskeligt at prissætte. Kontrol af køretøjer langs vejen kan betyde højt forbrug af mandskab, mens automatisk hastighedskontrol kan kræve færre ressourcer. Kontrolindsatsen genererer også et ressourceforbrug ved håndtering af sanktioner, som fx opkrævning af bøder eller klip i kørekort eller beslaglæggelse af køretøjer.

Det er heller ikke muligt at kvantificere effekten af en bestemt kontrolindsats i form af reduktion af ulykker og/eller tilskadekomne. Trafikanternes kendskab til en planlagt politikontrol kan i sig selv medvirke til ændret adfærd og derved have en positiv effekt. Dette kan forstærkes af, at landsdækkende kampagner ofte koordineres med efterfølgende målrettet kontrol af den adfærd, som kampagnen retter sig mod. De to typer tiltag kan derfor siges at komplettere hinanden og derved forstærke effekten.

Køretøjsrelaterede indsatser

Havarikommisionen får via kommissionens ulykkesundersøgelser en unik mulighed for at foreslå forbedringer af køretøjsteknik, som ville kunne bidrage til færre ulykker og tilskadekomne. Tekniske forhold ved køretøj er reguleret i EU, og de danske aktører har derved begrænset indflydelse på denne regulering. Derfor vil flere af de tiltag, som Havarikommisionen foreslår vedrørende køretøjer have karakter af anbefalinger til trafikanten om fordele med bestemte valg i forbindelse med køb af køretøj eller udstyr. Det er ikke muligt at vurdere, hvor meget denne form for anbefaling vil blive taget videre af aktører eller trafikanter, og det er heller ikke muligt at vurdere, hvor stor effekt denne form for anbefaling vil have på ulykker og/eller tilskadekomne.

Europakommisionen har udført beregninger af cost-effectiveness af de tiltag, som vil blive indført med den forordning om sikkerhedsudstyr i biler, som træder i kraft i 2024. Flere af de tiltag er forbedringer, som Havarikommisionen har skønnet ville kunne bidrage til at reducere ulykker og/eller tilskadekomst. Vejdirektoratet henviser til de udførlige beregninger som Europakommisionen har fået udarbejdet. Beregningerne danner baggrund for de forordninger som trådte i kraft 6. juli 2024, og som stiller krav til alle nye personbiler skal være udstyret med bestemte sikkerhedssystemer. Som eksempel kan nævnes træthedsdetektorer og linjevogtere. Beregningerne præsenteres bl.a. i rapporten Impact Assessment som kan findes på dette link:

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SWD:2018:0190:FIN:EN:PDF>

Vejrelaterede tiltag

Vejdirektoratet har solid erfaring med samfundsmæssige vurderinger af vejanlæg. Dette gælder først og fremmest sammenlignelige, afgrænsede anlægsprojekter, hvor det ofte er brugergevinsterne i form af sparet tid for bilister, som vejer tungest på positivsiden.



I Vejdirektoratet benyttes enhedspriserne for ulykker specifikt i forbindelse med vurdering af vej- og trafiktiltags effekt på trafikulykker. I de vurderinger holdes anlægsudgifter til konkrete tiltag på udpegede lokaliteter op mod den reduktion i antal ulykker og antal tilskadekomne, som skønnes ske, hvis tiltaget etableres. Det kan for eksempel handle om ombygning af et ulykkesbelastet landevejskryds til en rundkørsel. Denne slags vurderinger foretages som en del af Vejdirektoratets sortpletarbejde. Formålet med vurderingerne er at sikre, at de bevillinger som er reserveret til anlægsinvesteringer til forbedring af trafikikkerheden på statsvejnettet, bliver brugt så effektivt som muligt.

Vejdirektoratet bruger resultater fra danske og internationale undersøgelser af tiltags effekt på ulykker. De danske erfaringer er søgt samlet i et effektkatalog som kan findes på Vejdirektoratets hjemmeside: <https://www.vejdirektoratet.dk/udgivelse/effekthaandbog-trafikikkerhed-og-vejtekniske-virkemidler>. Internationale undersøgelser findes samlet i den norske Transportøkonomisk Instituts Trafikikkerhetshåndbok: <https://www.tshandbok.no/>

Selv om der således findes stor viden om vejtiltags effekt på ulykker, så kan denne viden ikke nødvendigvis bruges til at beregne den samfundsøkonomiske effekt af de vejtekniske tiltag som anbefales af Havarikommissionen. I Havarikommissionens rapport anbefales altid vejtekniske tiltag som har en dokumenteret effekt på den type ulykke som indgår i analysen. Men for at udføre en samfundsøkonomisk beregning skal man, som nævnt, kunne kvantificere både den nødvendige anlægsinvestering og dennes ulykkesbesparende effekt på en konkret lokalitet. Uden viden om implementering eller økonomi er det ikke muligt at foretage en direkte samfundsøkonomisk vurdering.

Det kan, for visse tiltag, være muligt at lave en form for "break even" – beregning. Her beregnes den forudsætning, der skal være til stede for at tiltaget netop er samfundsmæssigt rentabelt.

Resultater

Af de anbefalinger der indgår i den aktuelle rapport, så har det ikke været muligt at udføre samfundsøkonomiske vurderinger for de foreslåede tiltag. For effektberegninger henviser Vejdirektoratet til de tidligere nævnte enhedspriser og de forskellige undersøgelser om effekter som kan findes i de danske og internationale rapporter.



Havarikommisjonen for vejtrafikulykker

Nærmere oplysninger kan fås hos sekretariatet

Havarikommisjonen
for Vejtrafikulykker
C/O Vejdirektoratet
Carsten Niebuhrs Gade 43, 5. sal
DK-1577 København V
Telefon: 72 44 32 04
havarikommisjon@vd.dk
www.hvu.dk

