

Denne artikel er udgivet i det elektroniske tidsskrift
Artikler fra Trafikdage på Aalborg Universitet
(Proceedings from the Annual Transport Conference
at Aalborg University)
ISSN 1603-9696
<https://journals.aau.dk/index.php/td>

Nye veje mod færre cykelulykker

Af

Harry Lahrmann hsl@build.aau.dk, [Trafikforskningsgruppen, Aalborg Universitet](#).

Anne Vingaard Olesen avo@build.aau.dk, [Trafikforskningsgruppen, Aalborg Universitet](#)

Abstrakt

Vejen mod et bæredygtigt transportsystem er flere cykelture, men samtidig er cyklister en udsat trafikantgruppe med en langt større risiko for at komme i ulykke end bilister. Flere cykelstier har i mange år været svaret på denne udfordring, men der er god evidens for, at traditionelle cykelstier langs byernes trafikvejene måske nok giver større tryghed, men ikke færre ulykker, oftest flere.

I denne artikel argumenteres for, at der er et stort uudnyttet potentiale i at sikkerhedsudvikle cyklen med kørellys, bremselys og blinklys. Men også sidespejle, ABS-bremser og bedre sensorer til motorstyring på elcykler. Det foreslås også at indføre et EURO NCAP¹ for cykler.

Der bør også arbejdes med tiltag rettet mod cyklisten. Der nævnes kampagner for anvendelse af pangfarvet beklædning, krav om cykelhjelme, forbud mod brug af hovedtelefoner og promillegrænse for cyklister.

Så diskuteres tiltag rettet mod infrastrukturen, hvor der argumenteres for, at anlægges cykelstier bør krydsningskonflikter mellem biler og cykler være løst i tid eller rum – ellers er en bedre løsning måske at droppe cykelstien og lade cyklerne køre sammen med bilerne på cykelgader med en hastighedsgrænse på 30 km/t.

Behovet for gode og tyverisikre parkeringsforhold for cyklister diskuteres også, og endelig påpeges at bedre drift og vedligeholdelse af eksisterende cykelinfrastruktur er vigtig både for at forebygge cykelulykker og for at få flere til at cykle.

Introduktion

Et hovedfokus på vejen mod et bæredygtigt transportsystem har i mange år været, at en større andel af de korte ture skal foregå på cykel. Både fordi det reducerer CO₂-udledningen, giver mindre trængsel og har sundhedsmæssige fordele. Men en hovedudfordring ved dette mål er cyklisters trafiksikkerhed. Ifølge den officielle ulykkesstatistik, der er baseret på politiregistrerede ulykker, er der årligt godt 800 kvæstede cyklister i trafikken i Danmark (Danmarks Statistik, 2023b). Det reelle tal kan dog ifølge en befolkningsundersøgelse anslås til at være omkring 36.000 kvæstede cyklister i trafikken – 25.000 i

¹ The European New Car Assessment Programme

eneulykker og 11.000 i flerpartsulykker (Olesen et al., 2022). Den officielle statistik er således forbundet med et mørketal på ikke mindre end 98%. Kigger man på Danmarks Statistiks tabeller over dræbte og tilskadekomne i trafikken baseret på tal fra landets akutmodtagelser, registreredes i 2021 næsten 14.000 kvæstede cyklister om året heraf over 4.000 alvorligt kvæstede, og ses på udviklingen fra 2009 til 2021 er der i perioden kommet 34% flere alvorligt kvæstede cyklister samtidig med, at antallet af kvæstede i personbiler er faldet med 31% (Danmarks Statistik, 2023a).

Med Infrastrukturplan 2035 er der afsat en pulje på i alt 3 mia. kr. til at fremme cyklisme i perioden 2022-2035. Og aftalen er da også opmærksom på at fremme af cykeltrafik bør følges af mere sikker cykeltrafik. Således står der i aftalen, at puljen på 3 mia. blandt andet kan anvendes til bedre og mere moderne cykelinfrastruktur med sikrere cykelstier, som forbedrer mulighederne for at undgå stop og konfliktsituationer og adskillelse fra kørebanen. Dermed følger planen de sidste 40 års cykelpolitik i Danmark – at svaret på, at få flere til at cykle, samtidig med at deres sikkerhed forbedres, er flere cykelstier.

Problemet er imidlertid, at der er solid evidens for, at traditionelle cykelstier langs byernes trafikvejene måske nok giver større tryghed, men ikke færre ulykker, oftest flere (Agerholm et al., 2005). Forklaringen er, at den sikkerhedseffekt, der opnås ved at adskille bilerne og cyklerne på strækningerne, mere end opvejes af den forøgede risiko, der i et byområde opstår, fordi cyklister og bilisters kørespor i kryds og ved overkørsler alligevel krydser hinanden, samtidig med at begge parter er mindre opmærksomme, fordi de på strækningen hen til krydset er fysisk adskilt. Altså lever løsningen ikke op til det almindelige vejdesignkrav om, at der altid bør være overensstemmelse mellem den oplevede og reelle risiko.

Men måske er der andre veje til bedre trafiksikkerhed for cyklister. I denne artikel vil vi gennemgå en række forslag til sikkerhedstiltag rettet mod cykeluheld. Nogle af forslagene er der god evidens af, andre er forslag, der kræver afprøvning igennem forsøg. Nogle af forslagene retter sig mod trafikanten, andre mod cyklen som køretøj og igen andre mod infrastrukturen.

Kan cyklen gøres mere sikker?

Sammenligner vi udviklingen i bilens sikkerhed med cyklens sikkerhed er det karakteristisk, at bilen har undergået meget store sikkerhedsforbedringer gennem de sidste mange år, medens cyklen stort set ser ud, som da den "moderne" cykel var færdigudviklet omkring 1890.



Med tanke på udviklingen i bilers sikkerhed stilles spørgsmålet: Findes der eller kunne der udvikles systemer, der kunne gøre cyklen mere sikker og dermed reducere antallet af kvæstede cyklister?

Cykelbekendtgørelsen

Kravene til cyklers indretning reguleres igennem cykelbekendtgørelsen og EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) Nr. 168/2013. Cykelbekendtgørelse er under revision her i 2023. Det skal understreges, at der ikke vil være noget til hindring for, at Danmark stiller højere krav til cyklers sikkerhed end EU's forordning, så længe kravene er begrundet i bedre trafiksikkerhed. Det vil derfor være oplagt at benytte lejligheden til at undersøge mulighederne for at stille helt nye krav til cyklers indretning, der kan forventes at forbedre cyklens sikkerhed. Alt efter kravenes udviklingstrin kunne kravene opdeles i følgende kategorier:

- Krav til umiddelbar ikrafttrædelse. Her tænkes på løsninger, hvor effekten er veldokumentet, og hvor de teknologiske løsninger findes.
- Krav der først skal undersøges og eventuelt derefter træde i kraft.

Herunder nævnes en række forslag til forbedringer af cyklers sikkerhed, der kræver ændringer i cykelbekendtgørelsen og færdselsloven, beskrevet og opdelt efter ovenstående opdeling.

Krav til umiddelbar ikrafttrædelse

Lys på cykler

Et lodtræningsstudie fra 2013 gennemført af Trafikforskningsgruppen viste, at kørellys på cykler reducerede antallet af flerpartsulykker med næsten 50%, og at resultatet var statistisk sikkert (Madsen et al., 2013). Et opfølgende lodtræningsstudie, som Trafikforskningsgruppen netop har offentliggjort, viser en lidt mindre effekt. Gruppen der kørte med kørellys, havde 30 % færre flerpartsulykker og 25 % færre flerpartsulykker med personskade. Desværre er det statistiske materiale i dette studie ikke tilstrækkeligt til at kunne konkludere, at effekterne som i det første studie er statistisk signifikante (Lahrmann et al., 2023).

Tidligere har der været store problemer med gode teknologiske løsninger til lys på cykler. Med fremkomsten af ledlys og nye batteri- og dynamotyper er de teknologiske udfordringer med lys på cykler løst. Markedet kan i dag levere det lys, der måtte sættes krav til i cykelbekendtgørelsen.

Man bør derfor i den nye cykelbekendtgørelse indføre krav om, at der skal være fastmonteret lys på cykler på linje med kravene til knallerter, og at der i færdselsloven stilles krav om, at de anvendes. Det bør også overvejes i bekendtgørelsen at indføre detaljerede krav til styrken på cykellys, idet der med de nye teknologiske muligheder synes at være en udvikling mod meget kraftige lygter på cykler, der blænder både modkørende såvel som gående.

Krav der først skal undersøges og eventuelt derefter træde i kraft

Blink- og bremselys på cykler

Der er krav til bremse- og blinklys på knallerter. Det er der gode grunde til. Med bremse- og blinklys kan knallertføreren signalere ændringer i retning og hastighed til andre trafikanter uden at skulle fjerne hænderne fra styret og dermed øge risikoen for at miste balancen med eneulykker til følge. Samtidig bliver signalet til andre trafikanter markant tydeligere end ved de nuværende regler for cyklister, hvor der skal signaleres ved hjælp af armbevægelser.

De nuværende regler for cyklister har deres oprindelse for mange år siden, hvor man ikke havde teknologi til blink- og bremselys. På samme måde som med cykellys er der i dag teknologi, der muliggør krav om blink- og bremselys på cykler. Der findes da også på markedet en lang række produkter til cykler, der på forskellig måde kan anvendes til at signalere, at man vil dreje eller bremse, men fordi der ikke er præcise regler til anvendelsen, er løsningerne meget forskellige.

Derfor bør der i den nye cykelbekendtgørelse opstilles bestemmelser for tilladte blink- og stoplys på cykler, og at tillade anvendelsen, hvis opstillede bestemmelser overholdes.

I lighed med det lodtrækningsstudie der blev gennemført, da de første blinkende kørellys blev introduceret, bør der gennemføres et lodtrækningsstudie til bestemmelse af de sikkerhedsmæssige effekter og er disse positive, er vejen banet for et krav om blink og bremselys på cykler som på knallerter.

ABS-bremser til cykler

ABS-bremser giver cyklisterne en forbedret kontrol over cyklen ved, at hjulene ikke kan blokere under bremsningen, og at de fortsat har mulighed for at styre cyklen, fastholde vejgrebet og ikke miste kontrollen. På den måde kan risikoen for styrt og flerpartsulykker mindskes i farlige situationer som f.eks. i tæt trafik på en cykelsti.

Der er ingen tvivl om, at gode bremser er vigtige for en cykels sikkerhed, men kravene til cyklens bremser i den gældende bekendtgørelse er yderst sparsomme, fx lyder det i paragraf 7 stk. 2: *"Bremsning af cyklen skal kunne ske på en sikker og virksom måde ved enhver hastighed og under alle belastningsforhold. Vejrlig må ikke kunne nedsætte bremsernes funktion væsentligt"*.

Igen kan peges på den historiske udvikling som baggrund for de sparsomme krav. Der har ikke været teknologiske muligheder for at kræve bedre bremser. Men i dag er det anderledes, hydrauliske bremser er allerede i dag udbredt på cykler, og der findes i dag systemer, der tilføjer ABS-bremser til hydrauliske bremser. Der er så vidt vides ikke regler, der regulerer eller forbyder anvendelse af sådanne, men en bred anvendelse kommer ikke af sig selv. Der kunne opstilles funktionskrav til ABS-bremser til cykler samtidig med at det annonceres, at efter fx 3-5 år skal alle nye cykler være forsynet med ABS-bremser.

Salget af elcykler stiger kraftigt i disse år og elcyklers hastighed er markant højere end traditionelle cyklers. Derfor bør kravene til elcyklers bremser følge den højere hastighed. Samtidig tyder en del på, at også ulykkesrisikoen for elcykler er højere end for traditionelle cykler. Derfor kunne det overvejes at starte med at stille krav om ABS-bremser på nye elcykler.

Bedre sensorer til elcykler

Det er velkendt, at dårlig sammenhæng mellem den kraft der lægges i pedalerne, og den kraft elmotoren giver, er et sikkerhedsproblem på mange elcykler – særligt elcykler med frontmotor. Men der findes i dag meget præcise momentsensorer, der løser dette problem. Der bør igangsættes en undersøgelse af kvaliteten af elcyklers motorstøtte og mulighederne for at forbedre denne. Herudfra bør der stilles nye krav til elcykler, der sikrer, at elcyklernes motor giver støtte på en trafikssikker måde.

Sidespejle

En cyklist skal som andre trafikanter orientere sig bagud, når der bremses og/eller skiftes retning. Dermed skal cyklisten dreje hovedet for at orientere sig med risiko for at miste balancen eller overse andre trafikanter. Der er krav om, at knallerter har sidespejle. Effekten af at indføre krav om sidespejle til cyklister bør undersøges igennem et lodtrækningsstudie, som det er blevet gjort med kørellys.

Som for blink- og bremselys er der på markedet løsninger, men igen er løsningerne på markedet meget forskellige, fordi området ikke er reguleret. Selv om det virker sandsynligt, at et eller to sidespejle ville forbedre cyklens sikkerhed, er der en række usikkerheder tilknyttet. Derfor foreslås det at undersøge effekten igennem to studier, dels et lodtrækningsstudie og dels et naturalistic driving study, hvor cyklisters konkrete anvendelse af sidespejle undersøges.

NCAP for cykler

Siden 1996 har EURO NCAP stået for at teste og vurdere sikkerheden i biler. Sikkerhedstestene har ifølge EURO NCAP medført en markant stigning i sikkerheden i biler, og det anslås, at der er reddet 78.000 liv i trafikken i Europa. Men der findes ikke et tilsvarende system for cyklens sikkerhed. Det vil være oplagt at Danmark som førende cykelnation tager initiativ til at indføre et sådant system. Iagttages bilisternes fokus på nye bilers stjerne fra NCAP ses, der er en betydelig betalingsvillighed for mange stjerner. En

betalingsvillighed der forhåbentlig vil kunne genfindes hos cyklister – alene af den grund at stjernerne vil sætte et kontinuert fokus på nye cyklers sikkerhed, når den nye cykel vælges hos cykelhandleren.

Tiltag rettet mod cyklisten

Anvendelse af pangfarvet beklædning

Det er veldokumenteret, at risikoen for at cyklister kommer i flerpartsulykker falder jo mere synlig cyklisten er. Tidligere i denne artikel har vi argumenteret for at cykler bør forsynes med kørellys, bremselys og blinklys. Men også cyklistens påklædning har betydning. Et stort lodtrækningsstudie har vist, at risikoen for at blive involveret i flerpartsulykker faldt med 47% for den gruppe, der anvendte en gul pangfarvet cykeljakke (Lahrmann et al., 2018). Det vil næppe være realistisk at skulle stille krav til cyklisters påklædning, men resultatet kan anvendes i informationsmateriale til og kampagner rettet mod cyklister. Lodtrækningsstudiet viste imidlertid også, at der kan være en vis modstand mod at bære en pangfarvet jakke til og fra cykelturen – fx hvis man skal på indkøb. Her er der rum for udvikling, idet pangfarverne ikke nødvendigvis skal sidde på en jakke, men kan være på cykelhjelm, handskerne eller måske en sikkerhedsvest. Der kunne således udskrives en designkonkurrence om udvikling af pangfarvet ”påklædning”, der alene er knyttet til cykelturen.

Krav om obligatorisk brug af cykelhjelm

Der er solid evidens for, at brug af cykelhjelm reducerer cyklisters skader og ikke mindst hovedskader markant (Høye, 2018) Påbud om cykelhjelm kan føre til, at færre cykler, men dette fald er normalt hverken stort eller langvarigt, da der er mange andre faktorer, der har langt større betydning for, om folk cykler (Høye, 2018)

Samtidig ved vi fra Landspatientregistret, at 19 % svarende til 3.000 cyklister hvert år kommer på hospitalernes akutmodtagelser med hovedskader (Danmarks Statistik, 2023a). Hertil skal lægges dem, som alene kommer til egen læge eller vagtlægen. Og det er ikke et ubetydeligt tal, en befolkningsundersøgelse fra 2016 viser således, at 60% af dem, der angiver, at de har haft en cykelulykke og i den forbindelse har været i kontakt med sundhedsvæsenet, alene har været i kontakt med egen læge eller vagtlæge (Olesen et al., 2022). Denne viden om cykeltrafikkens konsekvenser bør føre til handling. Og når der sammenlignes med kravet til elektriske løbehjul og til knallerter om brug af cykelhjelm og med elcyklers fremmarch bør tiden være inde til, at såvel almindelige cyklister som elcyklister pålægges krav om brug af cykelhjelm. Den frivillige brug af cykelhjelm er i bytrafik siden 2004 steget fra 6% til 48% i 2021 (Kany, 2022). En stigning der viser, at der i befolkningen generelt er en accept af cykelhjelm, og som med sikkerhedssele, der i 1976 blev påbudt forsædepassagerer, må der lovgivning til for at få de sidste med.

Promillegrænse for cyklister

Der er ingen promillegrænse for hverken cyklister eller elcyklister. En undersøgelse fra Rådet for Sikker Trafik i 2022 viser, at hver tredje unge tager cyklen, selv om de er for fulde til at cykle (*Fakta om 16-19-årige cyklister*.2022) . Der er ikke nogen tvivl om, at den almindelige opfattelse er, at det er langt mere legat at køre beruset på cykel i forhold til bil. Sandsynligvis fordi en ulykke med en beruset cyklist sjældent medfører skader på andre personer, men alene på cyklisten. Til dette argument bør man dog tillægge, at omkostningerne ved ulykken betales af fællesskabet via skatten, ligesom den skadesramtes familie også bliver ramt på det personlige plan.

Alkoholpåvirkede cyklister er ikke bare et dansk fænomen – og problem. SWOW i Holland forsøgte i 2014 at måle på problemets omfang ved at standse og bede cyklister i to hollandske storbyer om en frivillig alkoholtest på en weekendaften. Blandt 914 cyklister gennemførte 75 % testen. Kl. 18 var ca. 7 % berusede, mens andelen var steget til 89 % kl. 1. Om natten havde hele 68 % en promille på over 0,5 og burde ikke have befundet sig i trafikken. Skadestuedata fra Holland viser desuden, at hver femte teenager på cykel, som behandles i skadestuen efter en tur i byen, er alkoholpåvirket. Hverken i Holland eller Danmark haves en promillegrænse for cyklister. (Waard & Houwing, 2014)

Brug af hovedtelefoner eller lignende under cykling

En vejsideoptælling i Aalborg og Nørresundby midtby viste i 2022, at omtrent 22 % af cyklister benytter hovedtelefoner el.lign. under kørsel i bytrafik i eftermiddagsspidsstimen (Studenterøvelse, 2022). Når man lytter til musik podcasts, nyheder m.m. som cyklist, nedsættes ens opmærksomhed på trafikken, og man kan decideret ikke bruge høresansen til at orientere sig med (de Waard et al., 2011). Det anses derfor som væsentligt, at der kommer fokus på denne risikoadfærd, som ganske givet fører ulykker med sig. Man kunne gennemføre kampagner for at oplyse om risikoen, men allerhelst blot forbyde brugen af hovedtelefoner.

Tiltag rettet mod cykelinfrastrukturen

Der er tradition for, at infrastrukturtiltag rettet mod at fremme cykeltrafikken er cykelstier langs vores trafikveje, men måske skulle man tænke i andre baner. Herunder er opstillet en række forslag.

Stier i eget tracé og veje med blandet trafik og lave hastighedsgrænser

Som tidligere anført har historien vist, at cykelstier langs byernes trafikveje ikke giver færre ulykker, men oftest flere (Agerholm et al., 2005). Derfor er stier, hvor cyklerne skilles fra bilerne i tid eller rum løsningen, hvor det kan lade sig gøre.

Særligt i de store byer er der ofte trængsel på cykelstierne. Det handler om mange cykler på cykelstierne, men måske i nok så stort omfang om mange forskellige typer cyklister, der både har vidt forskellig adfærd (fx forskellig hastighed) og størrelse. Fra bedstemorcyklisten med cykelkurv over den hurtige cyklist i lycra til moderen med to børn på en elektrisk ladcykel.

Måske er det her en bedre løsning at droppe cykelstien, og lade cyklerne kører sammen med bilerne på cykelgader med en hastighedsgrænse på 30 km/t. I dag kan en gade afmærkes som cykelgade, men reglerne tillader stadig biler at overhale cyklister. Meget tyder på, at dette giver problemer (Københavnerviv, 2022). Skal løsningen være tryk for cyklister, kunne et overhalingsforbud for biler på cykelgader være løsningen. Løsningen kunne også kombineres med at børn under fx 10 år kunne få lov til at cykle på et bredere fortov. Men der savnes solide effektstudier af cykelgader, så vi falmer lidt i blinde, når styrker og svagheder ved cykelgader skal vurderes.

Tyverisikring af cykler

Mange af de i denne artikel omtalte forslag til sikrere cykler vil gøre cyklen dyrere. Samtidig har vi i Danmark et stort problem med cykeltyverier – et problem der vil forstærkes i takt med, at cyklerne bliver dyrere. Derfor bør nye krav til cykler ledsages af en markant forøgelse af indsatsen mod cykeltyverier. På samme måde som sikkerhedsteknologierne halter teknologierne til tyverisikring af cykler bagefter tyverisikring af biler.

Det er ikke indenfor rammerne af denne artikel at gå i detaljer med mulighederne for tyverisikring af cykler, men der skal dog peges på følgende områder:

- Et nyt system til entydig identifikation af cykler koblet med et cykelregister – præcist som bilernes stelnumre.
- Et teknologisk system til aflæsning af cyklens ID på afstand.
- Langt flere tyverisikrede offentlige parkeringsmuligheder til cykler.

Bedre vedligeholdelse af cykelinfrastruktur

En række undersøgelser peger på, at dårlig vedligeholdelse – ikke mindst vintervedligeholdelse – er en medvirkende faktor ved mange cykelulykker ikke mindst eneulykker (Janstrup et al., 2019) (Hertach et al.,

2018) (Olesen et al., 2021) (Hosseinpour et al., 2021) (Rizzi et al., 2020) (Kaplan et al., 2014). Men dårlig vintervedligeholdelse er også en barriere for at flere tager cyklen (Wang, 2022). Så måske skulle kommunerne have mere fokus på vedligeholdelse af eksisterende cykelstier end på anlæg af nye cykelstier.

Konklusion

Skal cyklisteres sikkerhed forbedres, må der ses langt bredere på mulighederne end der har været tradition for i Danmark, hvor en ny cykelsti langs trafikvejene i de sidste 40 år har været standardsvaret på ønsket om mere sikker cykeltrafik.

Det er nødvendigt at få sikrere cykler, både igennem et NCAP-system for cyklister og igennem nye krav til cyklerne. Nogle krav er der allerede solid dokumentation for en stor positiv effekt af, og disse kan indføres i morgen, andre krav kræver effektundersøgelser, før krav indføres. Men også cyklisternes adfærd må ændres fx igennem kampagner for pangfarvet beklædning, igennem krav om cykelhjelm og indførelse af promillegrænse for cyklister.

Og skal der bygges infrastruktur til cykler, bør det være stier i eget trace, hvor cyklisterne kan færdes uden konflikter med biler eller det modsatte: En total integration mellem biler og cykler ved lav hastighed måske med de yngste cyklister på fortovet. Der er også behov for at kunne parkere sin cykel. Derfor bør god cykelparkering og ikke mindst tyverisikker parkering være en høj prioritet, når forholdene for cyklister skal forbedres. Men ikke mindst bør drift- og vedligeholdelse af allerede eksisterende cykelinfrastruktur opprioriteres - og i særlig grad vintervedligeholdelse.

Referencer

Agerholm, N., Caspersen, S., & Lahrman, H. (2005). Cykelstiers trafikikkerhed. En før-efterundersøgelse af 48 nye cykelstiers sikkerhedsmæssige effekt. Paper presented at the

<https://doi.org/10.5278/ojs.td.v12i1.5162>

Danmarks Statistik. (2023a, *MOERKE: Personskader i færdselsuheld indberettet af politi, sygehusenes akutmodtagelse og sygehuse efter indberetter, uheldssituation, transportmiddel, køn, alder og skadens type*. Retrieved 04-07-2023, from <https://statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1536>

Danmarks Statistik. (2023b, *Statistikbanken: UHELD8: Tilskadekomne og dræbte i færdselsuheld efter uheldsart, personskade, transportmiddel, køn, alder og skadens type*. <https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=UHELD8&PLanguage=0&PXSid=0&wsid=cftree>. Retrieved 04-07-2023, from

de Waard, D., Edlinger, K., & Brookhuis, K. (2011). Effects of listening to music, and of using a handheld and handsfree telephone on cycling behaviour. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 14(6), 626-637. 10.1016/j.trf.2011.07.001

Fakta om 16-19-årige cyklister. (2022). ().Rådet for Sikker Trafik. <https://sikkertrafik.dk/media/avknyttf/unders%C3%B8gelse-om-unge-der-k%C3%B8rer-fulde-p%C3%A5-cykel-1.pdf>

Hertach, P., Uhr, A., Niemann, S., & Cavegn, M. (2018). Characteristics of single-vehicle crashes with e-bikes in Switzerland. *Accident Analysis & Prevention*, 117, 232-238. 10.1016/j.aap.2018.04.021

Hosseinpour, M., Madsen, T. K. O., Olesen, A. V., & Lahrman, H. (2021). An in-depth analysis of self-reported cycling injuries in single and multiparty bicycle crashes in Denmark. *Journal of Safety Research*, 77, 114-124. 10.1016/j.jsr.2021.02.009

- Hoye, A. (2018). Recommend or mandate? A systematic review and meta-analysis of the effects of mandatory bicycle helmet legislation. *Accident Analysis & Prevention*, *120*, 239-249. 10.1016/j.aap.2018.08.001
- Høye, A. (2018). Bicycle helmets – To wear or not to wear? A meta-analysis of the effects of bicycle helmets on injuries. *Accident Analysis & Prevention*, *117*, 85-97. 10.1016/j.aap.2018.03.026
- Janstrup, K., Hyldekaer, J., Møller, M. J., & Pilegaard, N. (2019). *Vejens omgivelser, udformning og tilstand - betydningen for trafikikkerhed*. (). Lyngby: DTU Management. <https://orbit.dtu.dk/en/publications/vejens-omgivelser-udformning-og-tilstand-betydningen-for-trafiksi>
- Kany, M. S. (2022). Hvordan ser det ud med brugen af cykelhjelm i Danmark? Udviklingen fra 2004 til 2021. Paper presented at the , 2910.54337/ojs.td.v29i1.7464
- Kaplan, S., Vavatsoulas, K., & Prato, C. G. (2014). Aggravating and mitigating factors associated with cyclist injury severity in Denmark. *Journal of Safety Research*, *50*, 75-82. 10.1016/j.jsr.2014.03.012
- Københavnerviv. (2022, *Raser over ny cykelgade: Det er farligere end før - nu reagerer kommunen*. Retrieved 22-07-2023, from <https://kobenhavnerviv.dk/kobenhavn/raser-over-ny-cykelgade-det-er-farligere-end-foer-nu-reagerer-kommunen>
- Lahrmann, H., Christensen, M. C., Tallaksen, A. B., Tønning, C., Larsen, M. K., Madsen, T. K. O., Rasmussen, L. R., & Olesen, A. V. (2023). *Projekt Cykelliv. -en undersøgelse af den sikkerhedsmæssige effekt af kørelys på cykler*. (). Aalborg: AAU BUILD. Safety effects of permanent running lights for bicycles: A controlled experiment
- Lahrmann, H., Madsen, T. K. O., Olesen, A. V., Madsen, J. C. O., & Hels, T. (2018). The effect of a yellow bicycle jacket on cyclist accidents. *Safety Science*, *108*, 209-217. 10.1016/j.ssci.2017.08.001
- Madsen, J. C. O., Andersen, T., & Lahrmann, H. S. (2013). Safety effects of permanent running lights for bicycles: A controlled experiment. *Accident Analysis & Prevention*, *50*, 820-829. 10.1016/j.aap.2012.07.006
- Olesen, A. V., Lahrmann, H., Madsen, T. K. O., & Hels, T. (2022). Hvor mange kommer til skade i trafikken? -estimering af antal personskader efter trafikulykker i Danmark baseret på selvrapportering igennem en befolkningsundersøgelse. *Danish Journal of Transportation Research - Dansk Tidsskrift for Transportforskning*, *4* (2022)(1), 1-15. <https://doi.org/10.5278/ojs.djtr.v4i1.6956>
- Olesen, A. V., Madsen, T. K. O., Hels, T., Hosseinpour, M., & Lahrmann, H. S. (2021). Single-bicycle crashes: An in-depth analysis of self-reported crashes and estimation of attributable hospital cost. *Accident Analysis & Prevention*, *161*, 106353. 10.1016/j.aap.2021.106353
- Rizzi, M. C., Rizzi, M., Kullgren, A., & Algurén, B. (2020). The potential of different countermeasures to prevent injuries with high risk of health loss among bicyclists in Sweden. *Traffic Injury Prevention*, *21*(3), 215-221. 10.1080/15389588.2020.1730827
- Studenterøvelse, A. U. (2022). *Cyklister brug af hovedtelefoner og lignende i Aalborg*. Unpublished manuscript.
- Waard, D. d., & Houwing, S. (2014). Cycling under the influence of alcohol. Paper presented at the *The 3rd International Cycling Safety Conference (ICSC2014)*,

Wang, W. (2022). *Winter cycling in Eskilstuna municipality: motivators and barriers experienced by commuters* Available from DiVA <http://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1681362/FULLTEXT01.pdf>
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:liu:diva-186909>