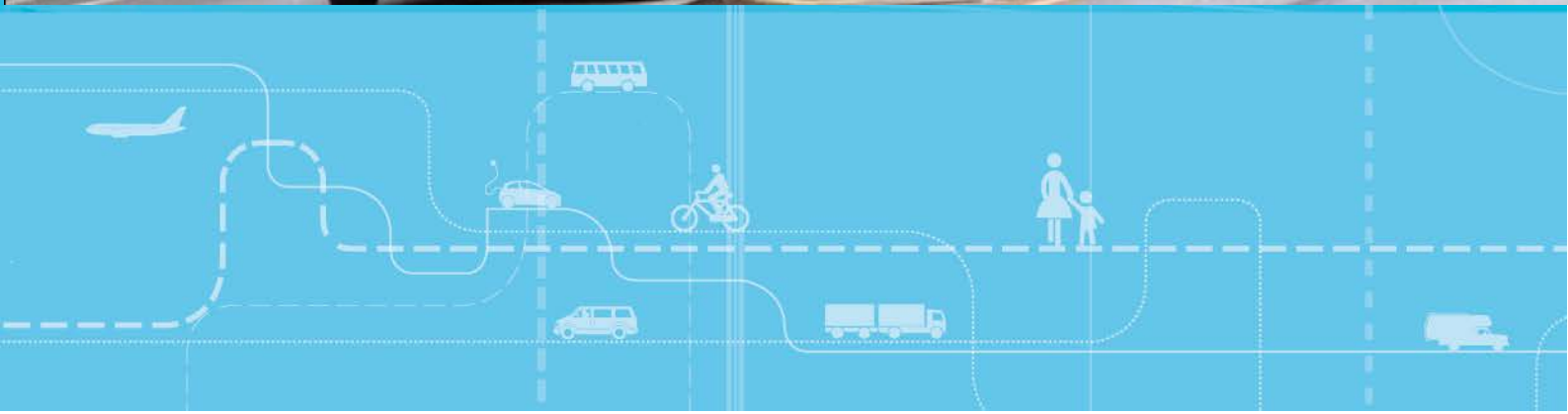


Synlige syklist

Bruk av sykkellys i Norge og effekt på ulykker



Synlige syklist

Bruk av sykkelys i Norge og effekt på ulykker

Alena Høye
Ingeborg S. Hesjevoll

Forsidefoto: Arvid Steen

Tittel: Synlige syklistere - Bruk av sykkellys i Norge og effekt på ulykker

Forfattere: Alena Høyre
Ingeborg Storesund Hesjevoll

Dato: 03.2016

TØI rapport: 1478/2016

Sider 76

ISBN Elektronisk: 978-82-480-1704-2

ISSN 0808-1190

Finansieringskilde: Statens vegvesen Vegdirektoratet

Prosjekt: 4209 - Synlige syklistere

Prosjektleder: Alena Høyre

Kvalitetsansvarlig: Torkel Bjørnskau

Emneord: Gul jakke
Refleks
Sykkel
Sykkellys
Sykkelulykker

Title: Bicycle conspicuity – Use and effects of bicycle lights in Norway

Author(s): Alena Høyre
Ingeborg Storesund Hesjevoll

Date: 03.2016

TØI report: 1478/2016

Pages 76

ISBN Electronic: 978-82-480-1704-2

ISSN 0808-1190

Financed by: The Norwegian Public Roads Administration

Project: 4209 - Synlige syklistere

Project manager: Alena Høyre

Quality manager: Torkel Bjørnskau

Key words: Accidents
Bicycle
Bicycle lights
Cycle lane
Visibility

Sammendrag:

Andelen syklistere som sykler med lovlig lys i mørke er omtrent to tredjedeler med store lokale variasjoner. Andelen er høyest blant syklistere som også bruker annet sikkerhetsutstyr, om vinteren, og blant menn som sykler mye. Det er til sammen ca. 7-10% som sykler med ulovlig lys (ikke montert på sykkel eller som lyser for dårlig). Kunnskapen om hvilke krav som stilles til sykkellys er generelt dårlige, både blant syklistere og blant sykkelselgere. Lystyverier er forholdsvis vanlige, 18% av dem som har lys på sykkel oppgir at de er blitt frastjålet en sykkellykt i løpet av det siste året. I de fleste tilfellene er det batterilykter som blir stjålet. I dag selges de aller fleste sykler uten fastmontert lys. Et påbud om at alle sykler må selges med fastmontert lys kan tenkes å øke lysbruken, det finnes imidlertid andre og trolig viktigere faktorer som påvirker lysbruken (som personlige holdninger). Bruken av sykkellys reduserer innblandingen i ulykker, men det er metodisk svært vanskelig å tallfeste effekten. Det er estimert at det totale antall drepte og skadde syklistere kunne reduseres med ca. 3% dersom alle nye sykler selges med fastmontert lys fra 2016 og med ca. 10% dersom alle sykler med lys, både i mørke og i dagslys.

Summary:

About two third of cyclists in Norway are riding with legal bicycle lights in the dark, with large local variations. The proportion is highest among cyclists who also use other safety equipment, who cycle in winter, and among men who are cycling a lot. Almost 10% have lights that do not comply with the law (not mounted on the bicycle or too dark). There is generally little knowledge about legal requirements for bicycle lights, both among cyclists and among salesmen. Theft of bicycle lights is quite common, 18% of cyclists (who have bicycle lights) report that lights have been stolen during the past year. Most new bicycles in Norway are sold without lights. A law requiring all new bicycles to be equipped with lights might increase the use of bicycle lights, but there are other and probably more important factors that affect the use of bicycle lights, such as attitudes and habits. Bicycle lights reduce involvement in collisions. It is however difficult to quantify the effect. It is estimated that the total number of killed or injured cyclists in Norway could be reduced by 3% if all new bicycles were sold with lighting equipment, and by 10% if all cyclists were using bicycle lights in the dark.

Language of report: Norwegian

Rapporten utgis kun i elektronisk utgave.

This report is available only in electronic version.

Transportøkonomisk Institutt
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Institute of Transport Economics
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo, Norway
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Forord

Rapporten er skrevet på oppdrag av Statens vegvesen, Vegdirektoratet. Rapporten er utarbeidet innenfor rammen av FoU-programmet BEST (Bedre sikkerhet i trafikken). Formålet har vært å oppsummere kunnskap om sammenhengen mellom bruk av sykkellys og ulykkesinnblanding, å lage en oversikt over bruk av sykkellys og kunnskaper om krav til sykkellys i Norge, samt å estimere potensiale for å redusere antall sykkelulykker med en forskrift om at sykler som selges i Norge, må ha fastmontert lys.

Guro Berge har vært oppdragsgivers kontaktperson. Prosjektleder på TØI har vært Alena Høye. Hun har også gjort litteraturstudien, dataanalysene og skrevet rapporten. Ingeborg S. Hesjevoll har vært ansvarlig for utformingen og teknisk gjennomføring av spørreundersøkelsene.

Torkel Bjørnskau har stått for kvalitetssikring av rapporten. Trude Rømming har tilrettelagt rapporten for publisering elektronisk.

Oslo, mars 2016
Transportøkonomisk institutt

Gunnar Lindberg
direktør

Michael W.J. Sørensen
avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

1	Innledning	1
2	Sykkeltellinger	2
2.1	Metode.....	2
2.2	Resultater fra sykkeltellingene.....	5
2.3	Resultater fra underveistellinger på Ullevålsveien og Kongsveien	11
3	Webundersøkelse.....	15
3.1	Metode.....	15
3.2	Resultater.....	16
4	Spørreundersøkelse blant sykkelselgere.....	33
4.1	Metode.....	33
4.2	Resultater.....	33
5	Oversikt over sykler på markedet	35
6	Litteraturstudie	36
6.1	Metode.....	36
6.2	Resultater.....	36
7	Erfaringer fra andre land	44
7.1	Metode.....	44
7.2	Resultater.....	44
7.2.1	Ulike lands forskrifter om bruk av sykkellys.....	44
7.2.2	Bruk av sykkellys i andre land	46
8	Potensiale for å redusere antall drepte og skadde syklistere	49
8.1	Metode.....	49
8.2	Resultater.....	49
8.3	Andre mulige effekter av et påbud om fastmontert sykkellys.....	54
9	Referanser	56
	Vedlegg A: Observasjonsskjema med retningslinjer for sykkeltellingene	60
	Vedlegg B: Sykkeltellinger, oversikt over stedene	62
	Vedlegg C: Spørreskjema i webundersøkelsen	63
	Vedlegg D: Resultater fra webundersøkelsen.....	70
	Vedlegg E: Spørreundersøkelse blant sykkelselgere	76

Sammendrag:

Synlige syklisters Bruk av sykkellys i Norge og effekt på ulykker

TØI rapport 1478/2016
Forfattere: Alena Høy, Ingeborg S. Hesjevoll
Oslo 2016 76 sider

Andelen syklisters som sykler med lovlig lys i mørket er omtrent to tredjedeler. Det er imidlertid store lokale variasjoner. Andelen er høyest blant syklisters som også bruker annet sikkerhetsutstyr, sykler om vinteren, og blant menn som sykler mye. Det er til sammen ca. 7-10% som sykler med ulovlig lys (ikke montert på sykkelen eller som lyser for dårlig). Kunnskapen om hvilke krav som stilles til sykkellys er generelt dårlige, både blant syklisters og blant sykkelselgere. Lystyverier er forholdsvis vanlige, 18% av dem som har lys på sykkelen oppgir at de er blitt frastjålet en sykkellys i løpet av det siste året. I de fleste tilfellene er det batterilykter som blir stjålet. I dag selges de aller fleste sykler uten fastmontert lys. Et påbud om at alle sykler må selges med fastmontert lys kan tenkes å øke lysbruken. Det finnes imidlertid andre og trolig viktigere faktorer som påvirker lysbruken (som personlige holdninger). Bruken av sykkellys reduserer innblandingen i ulykker, men det er metodisk svært vanskelig å tallfeste effekten. Det er likevel estimert at det totale antall drepte og skadde syklisters kunne reduseres med ca. 3% dersom alle nye sykler selges med fastmontert lys og med ca. 10% dersom alle sykler med lys, både i mørke og i daglys.

Dette baseres på en rekke ulike studier som er sammenfattet i denne rapporten. Formålet har vært å belyse spørsmål om bruken av sykkellys i Norge, om kunnskap om regler for bruk av sykkellys blant syklisters og sykkelselgere, om salg av sykler med lys, effekten av å bruke sykkellys og mulige effekter av et påbud om at nye sykler må ha fastmontert lys. Metodene som er brukt for å besvare spørsmålene er:

- **Sykkeltellinger:** Bruken av bl.a. lys og refleksest samt noen syklistegenskaper er registrert for 3124 syklisters i Oslo og Trondheim. Registreringene er gjort i mørke på ulike tider på døgnet og på et utvalg av 25 steder med ulike typer sykkeltrafikk (bl.a. typiske jobbsykkelruter, sentrum, boligstrøk).
- **Spørreundersøkelse blant syklisters (webundersøkelse):** Det er gjort en webbasert spørreundersøkelse blant 3275 syklisters fra byer over hele landet. Spørreskjemaet inneholder spørsmål om bl.a. bruk av sykkellys og gul jakke/refleksest, kunnskap om regler om sykkelbruk, syklistatferd, innblanding i ulykker og en rekke bakgrunnsvariabler.
- **Spørreundersøkelse blant sykkelselgere:** Det er gjort intervjuer med 21 selgere i sykkelbutikker eller sykkelavdelinger i butikkjeder. Spørsmålene handlet om kunnskap om regler om sykkellys og salg av sykler med lys.
- **Oversikt over sykler på markedet:** Med hjelp av internetsøk er det lagd en oversikt over sykler som selges med og uten fastmontert lys.
- **Litteraturstudie:** En litteraturstudie er gjort for å finne studier som har undersøkt virkninger av sykkellys på innblanding i ulykker.

- **Erfaringer fra andre land:** Det er lagd en oversikt over regler om bruk av sykkellys og salg av sykler med fastmontert lys i en rekke andre land, basert på internettsøk.

Andelene som sykler med lys i ulike sammenhenger og i ulike syklistgrupper

Webundersøkelsen viser at det, totalt sett, er 72% som sier at de alltid sykler med lys (både foran og bak) i mørke og i tillegg 16% som sier at de ofte gjør det.

I sykkelteillingene er andelen som syklet med lys foran og bak i mørke, 58%. I tillegg er det 19% som syklet med lys bare foran eller bare bak i mørke. Det var ingen systematiske forskjeller mellom Oslo og Trondheim, men store lokale forskjeller. Supplerende underveistellinger viser også store lokale forskjeller og at andelen med lys i dagslys varierer mellom 3% (Ullevålsveien) og 16% (Kongsveien). Disse strekningene er imidlertid ikke representative og har ellers høyere lysbruk enn mange andre strekninger.

Resultatene fra de tre studiene viser at **andelen som sykler med lys i mørke er større:**

- **Blant syklistere som bruker hjelm, refleksvest/gul jakke, sykkelbukse og refleks,** enn blant syklistere som ikke gjør dette.
- **Blant syklistere som ikke sykler på fortau** enn blant fortaussyklistere.
- **Blant syklistere som sykler regelmessig og mange kilometer per år,** det er imidlertid ingen sammenheng med antall år sykkel erfaring.
- **Blant eldre syklistere og blant menn,** enn blant yngre og kvinner.
- **Om vinteren, i kaldere temperaturer og når det er kun få som sykler, samt blant dem som pleier å sykle om vinteren,** enn om sommeren/høsten, i varmt vær, når det er mange som sykler, og blant syklistere som ikke sykler om vinteren. Forskjellene mellom ulike værforhold er større og mer konsistente i skumringen enn i mørke.
- **Sykler på elsykler og bysykler** enn på øvrige sykkeltyper; andelen er lavest på klassisk sykkel (dette til tross for at klassiske sykler oftere enn andre sykler, unntatt elsykler, selges med fastmontert dynamolys).
- **I Bergen, Stavanger, eller på Vestlandet** istedenfor i Oslo eller på Østlandet for øvrig (dette er basert på webundersøkelsen; i sykkelteillingene var det ingen forskjeller mellom byene).

Variabler som i webundersøkelsen **ikke** har vist seg å ha signifikant sammenheng med lysbruken er:

- **Sykkelformål** (trening / transport / transport og trening)
- **Fører kort for bil**

For de variablene hvor resultater foreligger fra flere studier, er resultatene konsistente mellom studiene. Resultatene er også konsistente med funn fra andre empiriske studier.

Lys i samsvar med forskriften

Sykkelteillingene viser at det er 4-5% som har lys som ikke oppfyller lovens krav om at lyset må være godt synlig i en avstand på 300 m. Andelen som sykler med lys som ikke er montert på sykkelen er 3-4%. Andelene omfatter kun syklistere som ikke i tillegg har lys som er lovlig og montert på sykkelen.

Kun 37% av syklister i spørreundersøkelsen og 38% av sykkelseierne vet at lyset må være montert på sykkelen. I tillegg er det kun 12% av syklister i spørreundersøkelsen og 30% blant sykkelseierne som vet at lyset må være godt synlig fra en avstand på 300 m.

Begrunnelser for ikke å bruke lys

Resultatene fra webundersøkelsen viser at de aller fleste som bruker lys, gjør dette i hovedsak for å unngå ulykker (83%), mens kun 17% sier at de gjør det fordi det er påbudt. Dette gjelder uavhengig av den faktiske lysbruken.

Begrunnelser for å sykle *uten* lys i mørke er enten at de har glemt lyktene (32%) eller at batteriet er strømtomt (30%). Øvrige begrunnelser er tekniske feil (15%) eller at lyktene er stjålet (11%). Kun 3% oppgir at de ikke tror det er nødvendig med lys.

Blant dem som sier at de alltid sykler med lys i mørke og som likevel har oppgitt en grunn for å ikke sykle med lys i mørke, er det færre som oppgir at de har glemt lyktene som grunn, at batteriene er strømtomme eller at lyktene er blitt stjålet, enn blant dem som ikke alltid sykler med lys i mørke.

Syklister manglende synlighet og ulykker

Litteraturstudien viser at manglende synlighet er en medvirkende faktor i mange sykkelulykker. At syklistere blir oversett kan ha ulike årsaker, bl.a. er syklistere mindre enn de fleste andre trafikanter og syklistere tror at de er mer synlige enn de faktisk er, noe som kan påvirke atferden.

I tillegg ser bilister ofte ikke i den retningen hvor det kan være syklistere, eller overser syklisten selv om de kikket i «riktig» retning («looked but failed to see»). Dette kan ha sammenheng både med hvordan infrastrukturen er utformet og med bilistenes forventninger.

Manglende synlighet kan bidra til den forholdsvis høye ulykkesrisikoen for syklistere. Typiske konfliktsituasjoner er når motorkjøretøyet skal svinge til høyre eller venstre, samt i rundkjøringer. I tillegg til at syklistere lett kan bli oversett, kan det også være vanskeligere for andre å vurdere farten den enkelte syklisten har.

Det er funnet åtte empiriske studier som har undersøkt virkningen av sykkellys på ulykkesinnblanding. Resultatene spriker mye og flere av studiene viser tilsynelatende at sykkellys øker innblandingen i ulykker. Dette skyldes ulike metodiske aspekter ved studiene. Den metodisk beste studien fant en reduksjon av antall ulykker i dagslys på 18%. Eksperimentelle studier som er gjennomført under kontrollerte forhold, viser at syklistere med sykkellys kan oppdages på omtrent dobbelt så stor avstand som uten lys. Sykkelreflektorer har en mindre effekt og trolig ingen effekt på syklistere med lys. Dette gjelder under kontrollerte forhold. I ekte trafikk er virkningene av sykkellys og reflektorer trolig mindre.

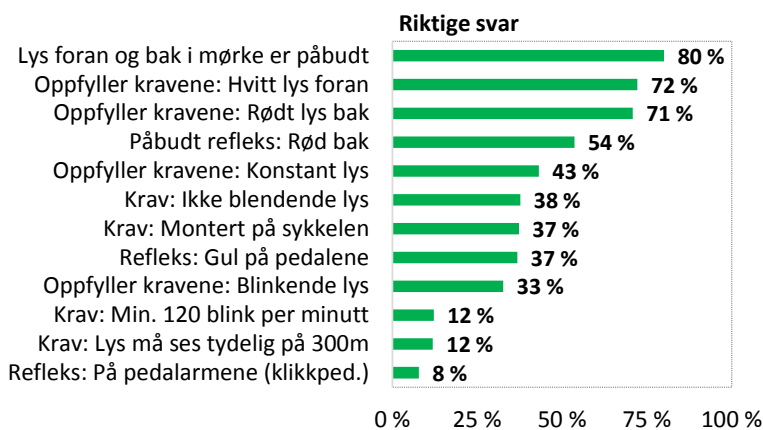
Basert på studier av hvordan sykkellys og reflektorer påvirker oppdagelsesavstand og reaksjonstider samt hvordan synlige klær påvirker ulykkesinnblandingen er det i denne rapporten gjort en del antakelser om virkningen av sykkellys, alene eller i kombinasjon med reflektorer og synlige klær, på ulykkesinnblanding. Bl.a. antas at sykkellys reduserer antall ulykker i dagslys med 10% og antall ulykker i mørke med 30%. I kombinasjon med synlige klær antas virkningen å være mindre. Sykkellys og refleksvest/synlig jakke antas å redusere ulykker med 33% i dagslys og med 46% i mørke.

I webundersøkelsen har det heller ikke vært mulig å tallfeste effekten av sykkellys på ulykkesinnblandingen. Dette skyldes de samme metodiske problemene som har oppstått i andre studier som har undersøkt sammenhengen mellom sykkellys og ulykkesinnblanding bl.a. manglende kontroll for omfang av sykling i mørke og manglende kontroll for relevante andre faktorer (f.eks. i hvilke trafikkmiljøer man sykler). I tillegg kan de som hadde ulykker i mørke, ha begynt å bruke lys etterpå og både lysbruken i ulykkene og lysbruken generelt ser ut til å være overrapportert.

Prospektive og eksperimentelle studier kan i en viss grad unngå slike ulemper. Prospektive studier kan imidlertid ha de samme problemene med å få pålitelig informasjon om lysbruken på ulykkestidspunktet. Eksperimentelle studier kan ha problemer med å rekruttere tilstrekkelig mange syklistere som ikke uansett sykler med lys.

Syklistenes kunnskap om påbudt lys og refleks på sykkelen

I webundersøkelsen ble det stilt flere spørsmål om krav til lys og refleks på sykkelen. Alt i alt viser resultatene at de fleste har forholdsvis dårlige kunnskaper, især når det gjelder hvilke krav sykkellys må oppfylle (bl.a. på hvilken avstand lyset må være godt synlig) og sykkelrefleks. Andelen riktige svar er oppsummert i figur S.1.



Figur S.1: Andelen som svarte riktig på spørsmålene etter hva som er påbudt (N = 3275).

At man må ha **lys foran og bak på sykkelen i mørke** vet de fleste.

Derimot er det mange som ikke vet hvilke **typer sykkellys** som oppfyller kravene (rød/hvitt, konstant/blinkende). Kun 23% av respondentene har svart korrekt på alle spørsmålene som hadde med dette å gjøre. 14% har oppgitt at de ikke vet hvilke typer sykkellys som oppfyller kravene. Figuren viser at de aller fleste vet at lyset må være hvitt foran og rødt bak. De fleste vet også at rødt lys foran eller hvitt lys bak ikke oppfyller kravene (henholdsvis 98 og 99%). Det er imidlertid forholdsvis få som vet at både konstant og blinkende lys oppfyller kravene (26%).

Det er enda færre som ikke vet **hvilke krav sykkellys må oppfylle**. Kun 2% av respondentene har gitt korrekte svar for alle spørsmålene som hadde med dette å gjøre, og 32% har svart «Vet ikke». Under halvparten vet at lyset ikke må være blendende og at lyset må være montert på sykkelen. Kun svært få kjenner kravene om minste blinkfrekvens og at lyset må kunne ses tydelig fra 300 m avstand.

Når det gjelder hvilke **typer refleks** en må ha på sykkelen, var det nesten ingen (1%) som ga korrekte svar på alle spørsmålene om dette. Litt over halvparten svarte korrekt at sykkelen må ha rød refleks bak. Kunnskapen er dårligst om refleks på pedalarmen når sykkelen har klikkpedaler. 38% tror at sykkelen må ha en hvit refleks foran, noe som ikke er korrekt. Hvis man utelater svarene på spørsmålene om hvit refleks foran (det er ikke påbudt men det er likevel ingen ulempe om noen tror at det er påbudt) og spørsmålet om refleks på pedalarmene når sykkelen har klikkpedaler, er andelen som har svart korrekt på de resterende svaralternativene, 19%.

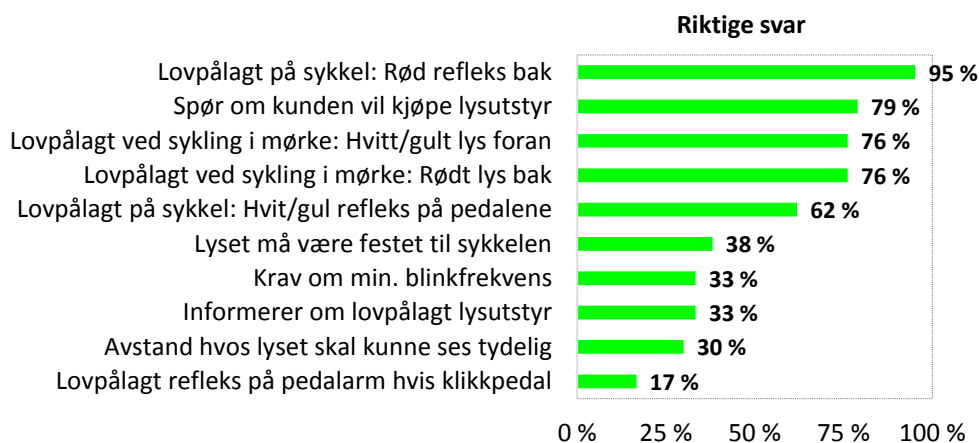
Kunnskapen om påbud og krav om sykkellys og refleks er **bedre** blant syklistere som:

- Er menn
- Sykler mange kilometer per år
- Har (lang) sykkel erfaring
- Sykler om vinteren
- Sykler alltid med hjelm og alltid eller ofte med sykkel- eller treningsbukse
- Har førerkort

Forskjellene er imidlertid forholdsvis små.

Sykkelselgernes kunnskap om påbudt lys og refleks på sykkelen

Intervjuer med 21 sykkelsetgere i ulike typer butikker viser at kunnskapen er noe bedre enn blant syklistene i webundersøkelsen men at langt fra alle har gode kunnskaper om kravene om lovpålagt lys- og refleksutstyr på sykler. Andelen riktige svar på spørsmålene er oppsummert i figur S.2.



Figur S.2: Svar på spørsmålene om lovpålagt lysutstyr og salg av lysutstyr, andel riktige (eller «ønskelige») svar.

Kunnskapen er svakest når det gjelder refleks på pedalarmer når sykkelen har klikkpedaler, kravene om minste blinkfrekvens og på hvilken avstand lyset må kunne ses tydelig, samt at lyset må være festet til sykkelen. Kunnskapen er bedre når det gjelder hvitt lys foran og rødt lys bak, men heller ikke dette kjenner alle til. Kun at rød refleks bak på sykkelen er påbudt vet de aller fleste. Det er forholdsvis få som informerer kunder om lovpålagt utstyr, men langt flere som spør kunder om de vil kjøpe lysutstyr.

Stjåle sykkellys

I webundersøkelsen er det 16% av respondentene som oppgir at de har blitt frastjålet en sykkellykt i løpet av det siste året (18% av dem som ikke har svart at de ikke har noen sykkellykt). Derav er det de aller fleste som sier at de er blitt frastjålet en batterilykt. Kun 0,5% (17 respondenter) sier at de er blitt frastjålet en dynamolykt eller deler av en dynamolykt. Andelen som oppgir tyveri som grunn for å ikke sykle med lys, er 12%.

Sykler som selges med lys

Intervjuene med sykkelselgerne og en kartlegging av sykler på markedet viser at det i hovedsak er **elsykler** som selges med fastmontert lys. Andelen av modellene som selges med fastmontert lys er 36% ifølge gjennomgangen. Ifølge sykkelselgerne selges omtrent 57% av elsyklene med fastmontert lys. For **klassiske sykler** er de respektive andelen 17% og 32%. Blant **hybridsykler** er det funnet fire modeller (3% av modellene) som selges med fastmontert lys. **Terreng- og landeveissykler** selges generelt uten fastmontert lys.

Trafikksikkerhetspotensiale ved påbud

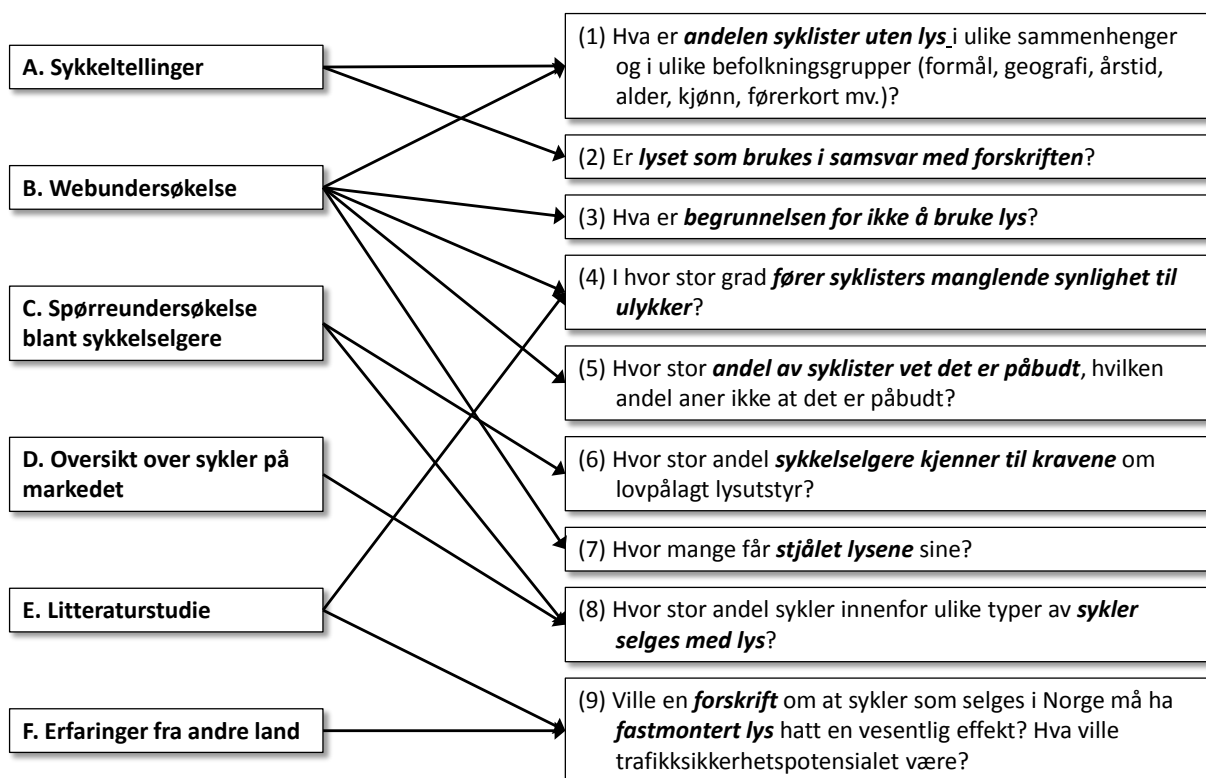
En forskrift om at sykler som selges i Norge, må ha fastmontert lys, kan tenkes å øke andelen som sykler med lys. Andelen kan likevel ikke forventes å øke til (nærmere) 100%. Land hvor dette er påbudt har ikke vist seg å ha høyere lysbruk enn land hvor dette ikke er påbudt. Sykkeltellingene og webundersøkelsen fant de laveste andeler som sykler med lys på klassiske sykler, dvs. den sykkeltypen som i størst grad selges med fastmontert lys (bortsett fra elsykler). I tillegg viser webundersøkelsen at andelen som sier at de alltid eller ofte sykler med lys foran og bak på sykkelen i mørke, er lavere blant dem med dynamolys enn blant dem med batterilykt på sykkelen. Disse resultatene viser at det finnes andre faktorer enn om sykler har fastmontert lys som påvirker lysbruken. I motsetning til batterilykter er det sjelden at dynamolykter blir stjålet, men tyverier ser likevel ikke ut til å ha noen stor effekt av lysbruken totalt sett.

Hvis man forutsetter at et påbud om at alle sykler må selges med fastmontert lys øker lysbruken og at alle sykler selges med fastmontert lys fra 2016, er det estimert at det årlige antall skadde eller drepte syklistene kan reduseres med 3% i 2025. Den estimerte reduksjonen er på 10% i mørke og på 1,8% i dagslys. Hvis alle sykler med lys kan reduksjonene være betydelig større: 10% totalt, 14% i mørke og 9% i dagslys. Hvis alle sykler med både lys og gul jakke eller refleksvest kan reduksjonene være på 32% totalt, 27% i mørke og 33% i dagslys. Dette gjelder under forutsetning at bruk av sykkellys reduserer ulykkesrisikoen med 10% i dagslys og med 30% i mørke.

1 Innledning

Syklistere er ofte lite synlige i trafikken og har høyere ulykkesrisiko enn de fleste andre trafikantgruppene. Manglende lysbruk blant syklistere er også et av de største sikkerhetsproblemene sett fra bilistenes perspektiv (Fyhri et al., 2012). I 35% av dødsulykker med syklistere i skumring eller mørke har mangel på lys/refleks vært en medvirkende faktor (Statens vegvesen, 2014).

Likevel er det forholdsvis mange syklistere som ikke bruker lys når de sykler i skumring eller i mørke. Formålet med denne rapporten er å gi en oversikt over bruken av sykkellys og å undersøke sammenhengen mellom lysbruk og ulykkesinnblanding. I tillegg skal det gis en oversikt over grunner (eller unnskyldninger) for å ikke bruke lys i mørke, lystyverier, syklistenes og sykkelselgerens kunnskaper om krav til lysutstyr på sykler, og hvor mange sykler som selges med fastmontert lys. Det er også vurdert hvorvidt en forskrift om at sykler som selges i Norge må ha fastmontert lys, vil påvirke antall skadde og drepte syklistere. Figur 1 viser en oversikt over spørsmålene som skal besvares og metodene som er benyttet.



Figur 1: Oversikt over forskningsspørsmål og metoder.

2 Sykkeltellinger

Sykkeltellinger er gjort for å få informasjon om det totale omfanget av bruken av lovlig sykkellys og sammenheng med andre observerbare faktorer. Spørsmålene som skal besvares med sykkeltellingene er:

- (1) Hva er **andelen syklistene uten lys** i ulike sammenhenger og i ulike befolkningsgrupper (formål, geografi, årstid, alder, kjønn, førerkort mv.)?
- (2) Er **lyset som brukes i samsvar med forskriften**?

2.1 Metode

Hoveddelen av sykkeltellingene er gjort i Oslo og Trondheim i sen høst og vinter 2015/2016 ved hjelp av et observasjonsskjema på nettbrett. I disse tellingene er det samlet inn informasjon om alle observerte syklistene bl.a. om lys foran og bak på sykkelen, synlig bekleddning, samt en rekke bakgrunnsfaktorer som kjønn og hjelmbruk. Sykkeltellingene gjør det mulig å undersøke omfanget av bruken av sykkellys på ulike steder og på ulike tidspunkter i løpet av døgnet, samt sammenhenger mellom bruken av lys og synlig bekleddning, hjelmbruk, sykkeltype og kjønn. Tellingene er gjort under forholdsvise sykkelvennlige værforhold i den perioden av året hvor mesteparten av jobbsyklingen foregår i mørke. Det er ikke gjort tellinger om våren/sommeren når det er mørkt kun sent på kvelden/midt på natten.

I tillegg er det gjort sykkeltellinger i Ullevålsveien og Kongsveien («underveistellingene») hvor alle møtende syklistene er registrert på observatørens egne sykkelreiser. Her er det registrert mindre detaljert informasjon, men det er mulig å undersøke sammenhenger mellom bruk av lys og gul jakke/refleksvest og bl.a. årstid, lysforhold og tid på døgnet.

Observasjonsskjema

Observasjonene i sykkeltellingene er dokumentert i et skjema på nettbrett. Det er også laget retningslinjer for hva observatørene skal gjøre hvis det er for mange syklistene på en gang for å kunne registrere alle. Observasjonsskjemaet og forklaringer for enkelte svaralternativer (retningslinjer for observatørene) er gitt i vedlegg A. For hver syklist som er observert, er det registrert informasjon om:

- **Frontlys:** Fast, blinkende, utilstrekkelig, ikke montert på sykkel, manglende
- **Baklys:** Fast, blinkende, utilstrekkelig, ikke montert på sykkel, manglende
- **Synlige klær:** Refleksvest/neongul jakke; annen type refleks (f.eks. refleksbånd rundt ankler eller håndledd, ikke refleksdetaljer på vanlige klær); lyse klær; helt mørke klær
- **Hjelm:** Hjelmbruk ja eller nei
- **Buksetype:** Sykkel-/treningsbukse vs. vanlig bukse/annet
- **Alder og kjønn:** Kvinne, mann, uspesifisert voksen, barn
- **Sykkeltype:** Klassisk, hybrid, terreng, racer, bysykkel, annen sykkel

For å registrere hvorvidt bruken av sykkellys er lovlig, er det registrert om sykler ikke har noe lys, om lyset virker utilstrekkelig eller om lyset ikke er montert på sykkelen. Lys er registrert som «utilstrekkelig» når blinkfrekvensen åpenbart er for lav eller når lyset er så lite og/eller svakt at det er vanskelig å oppdage. Det har ikke vært praktisk mulig å undersøke mer objektivt hvorvidt lyset oppfyller lovens krav om oppdagelsesavstand og blinkfrekvens. Om lyktene er montert på sykkelen lar seg som regel lett avgjøre. Baklys som ikke er montert på sykkelen, er som regel hengt på en ryggsekk, og frontlys som ikke er montert på sykkelen, er som regel festet på hjelm eller jakke. I tillegg til opplysninger om lysbruk er det ved alle observasjoner registrert tid, sted, kjøretretning, lys- og værforhold.

Steder

Observasjonene er gjort på 20 forskjellige steder i Oslo, pluss fem steder i Trondheim. En oversikt over stedene i Oslo er vist på et kart i vedlegg B. Stedene har ulike trafikkmiljøer (sentrum, hovedsykkelruter, mindre trafikkerte boligområder) hvor det kan være ulike andeler som sykler med lys. Formålet med valg av stedene var å få et bredest mulig utvalg av steder med ulike «typer» syklist, samtidig som det skulle være en viss mengde syklist (det er ikke telt på steder hvor det på forhånd var kjent at det praktisk talt ikke er noen som sykler).

Tidsplan og praktisk gjennomføring

Sykkeltellinger er gjort i:

- Trondheim mellom 11. november 2015 og 3. desember 2015
- Oslo mellom 30. oktober 2014 og 28. januar 2016.

Tellingene er delt inn i tre tidsrom:

- **Rushtid/jobbsykling morgen:** Kl. 7:30 til 08:30 (i slutten av desember delvis fram til 08:45; i slutten av januar bare fram til 08:15)
- **Rushtid/jobbsykling ettermiddag:** Kl. 15:30 til 17:30 (noe senere oppstart i begynnelsen og slutten av telleperioden)
- **Kveld/natt (ukedager):** Kl. 19.00 til 22.00.

Sykkeltellingene er gjennomført av studenter som hadde fått instruksjon og opplæring i bruk av registreringsskjemaet. Det er ikke gjort tellinger i regn- eller snøvær. Telleperiodene er i hovedsak valgt slik at det er mulig å observere flest mulig syklist. Resultatene gir således et forholdsvis godt bilde av lysbruken blant en stor del av sykkelistene og i mindre grad et detaljert bilde av lysbruken blant f.eks. syklist som sykler under svært vanskelige vær- og føreforhold eller blant syklist som sykler midt på natten i helgene.

Til sammen er det gjort ca. 85 timer med observasjoner.

Værforholdene har fram til slutten av desember 2015 vært forholdsvis bra, dvs. at det for det meste var oppholdsvær og plussgrader. Det var kun få dager med ned til seks minusgrader og det har ikke vært snøvær. Tellingene som er gjort i Oslo i januar, er gjort i mellom 10 og 15 minusgrader og her er telleperiodene derfor noe kortere enn en time.

Tabell 2.1.1 viser antall observasjoner på de ulike stedene i Oslo og Trondheim, samt i hvilke tidsrom observasjonene er gjort. Variasjonen i antall observasjoner mellom steder og tidspunkter sier ikke nødvendigvis så mye om hvor mange som sykler på disse stedene til disse tidene. Det ble ikke alltid observert i nøyaktig én time. Spesielt i kaldt vær ble tellingene ofte avbrutt før det hadde gått en time, og flere ganger ble tellingene avbrutt fordi været ble for dårlig (det skulle ikke gjøres observasjoner i regn- eller snøvær). De fleste observasjonene ble gjort på tørr, bar veg (51%; N = 1578) eller på vår veg (43%, N = 1353) og kun forholdsvis få når vegen var dekket av snø eller is (6%, N = 193).

Tabell 2.1.1: Observasjoner etter sted og tidspunkt.

		Alle	Morgen	Ettermiddag	Kveld
Oslo	Alle	2418	767	994	657
	1 Tåsen	188	98	58	32
	2 Ullevål	248	39	127	82
	3 Majorstuen	92	5		87
	4 Aker brygge	125	33	73	19
	5 Rådhusgata	93	40		53
	6 Akersgata	183	27	105	51
	7 Akersgata/Høyblokk	153	60	59	34
	8 Karl Johan	71	22	40	9
	9 Brugata	113	9	36	68
	10 A Kjellandsplass	276	71	82	123
	11 Toftes gate	64	28	36	
	12 Tøyen	102	39	20	43
	13 D Euphemias gt	174	32	103	39
	14 Jordal	84	36	48	
	15 Lambertseter	25	3	5	17
	16 Ullevålsveien	101	44	57	
	17 UiO Bibliotek	66	5	61	
	18 Parkveien	135	71	64	
	19 Grønlandsleiret	87	67	20	
20 Blindern	38	38			
Trondheim	Alle	706	252	213	241
	31 Bakklandet	210	66	69	75
	32 Elgseter bro	133	52		81
	33 Norde gate	79	38	41	
	34 Kjøpmannsgata	205	63	57	85
	35 Solsiden	79	33	46	
Alle	3124	1019	1207	898	

Underveistellinger i Ullevålsveien og Kongsveien

Sykkeltellinger er i perioden mai 2014 til januar 2016 gjort på flere steder og tider på døgnet. De fleste tellingene er gjort av rapportens hovedforfatter på veg til arbeidsplassen (TØI) med sykkel.

- **Ullevålsveien:** De fleste tellingene er gjort i Ullevålsveien. Her er alle syklistere som sykler i sykkelfeltet i motgående retning, registrert (mot sentrum tidlig på dagen, i morgenrushet og midt på dagen, fra sentrum i ettermiddagsrushet og om kvelden). Syklistere på fortau eller i samme retning, samt kryssende syklistere er ikke registrert.
- **Kongsveien:** I Kongsveien er i hovedsak syklistere på veg mot sentrum i morgenrushet registrert.
- **Øvrige steder:** Øvrige steder omfatter sentrum, Grønland, Ring 2 mellom Blindern og Carl Berners Plass, Grenseveien og Østensjøveien. Her er alle syklistene registrert.

Resultatene er registrert etter hver tur hvor det er gjort tellinger, og det er derfor ikke registrert like mye informasjon om hver syklist som i tellingene som er beskrevet ovenfor. På hver tur er det registrert hvor mange syklistere som ble observert totalt og hvor mange som sykler med lys (uten refleksvest), men lys og refleksvest og med refleksvest (uten lys).

Når det ikke er gjort tellinger på enkelte dager skyldes det en av de følgende faktorene: Har ikke vært på TØI, hadde ikke anledning å notere svarene rett etter turen, praktiske problemer med tellingen. Det siste var forholdsvis ofte tilfellet om vinteren da det i mørke og især hvis det i tillegg var vanskelige siktforhold (f.eks. kraftig snøvær eller snø/regn og motvind), kunne det være vanskelig å oppdage syklistere uten lys. Dager med vanskelige sykkelforhold er derfor noe underrepresentert. For øvrig har telledagene ikke vært påvirket av værforhold. I Ullevålsveien og Kongsveien ble tellingene i morgenrushet gjort i omtrent samme tidsrom slik at en del syklistere (som sykler disse strekningene regelmessig til omtrent samme tid), kan ha blitt telt flere ganger.

Bruk av lys og refleksvest er observert for 3481 syklistere på 174 turer (i gjennomsnitt 20 syklistere per tur, min. én, maks. 80 syklistere). Bruk av refleksvest (inkl. dem med observert lys- og refleksvestbruk) er observert for til sammen 4842 syklistere på 212 turer (i gjennomsnitt 23 syklistere per tur, min. én, maks. 85 syklistere).

2.2 Resultater fra sykkelteilingene

Bruk av lys og øvrig utstyr, samlet oversikt

Til sammen er det 58% av de observerte syklistene som syklet med lovlig front- og baklys i mørke. I tillegg hadde 19% enten front- eller baklys. Andelen med gul jakke eller refleksvest er 27% og andelen med hjelm 63%.

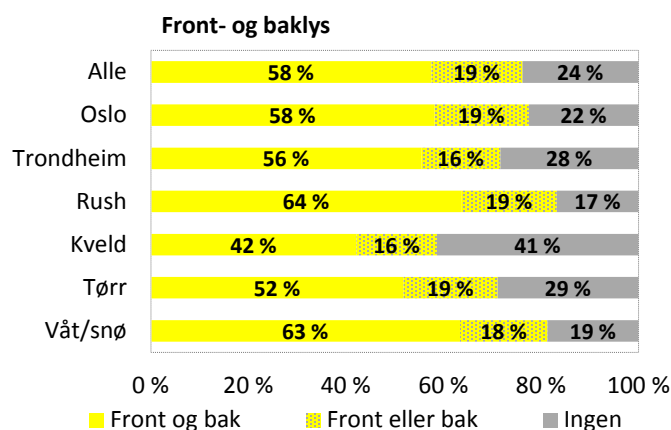
Figur 2.2.1 viser andelen av alle observerte syklistene som hadde lovlig front- og baklys på sykkelen. Figur 2.2.2 og 2.2.3 viser mer detaljert hvor mange som sykler med hvilke typer lys, både foran og bak. Totalt sett er det:

- 69% som sykler med lovlig frontlys (konstant eller blinkende)
- 66% som sykler med lovlig baklys (konstant eller blinkende)
- 58% som sykler med lovlig front- og baklys og i tillegg 19% som sykler med kun lovlig front- eller baklys
- 5%/4% som sykler med utilstrekkelig front-/baklys
- 3%/4% som sykler med lys som ikke er montert på sykkelen (og som ikke i tillegg har lys som er montert på sykkelen).

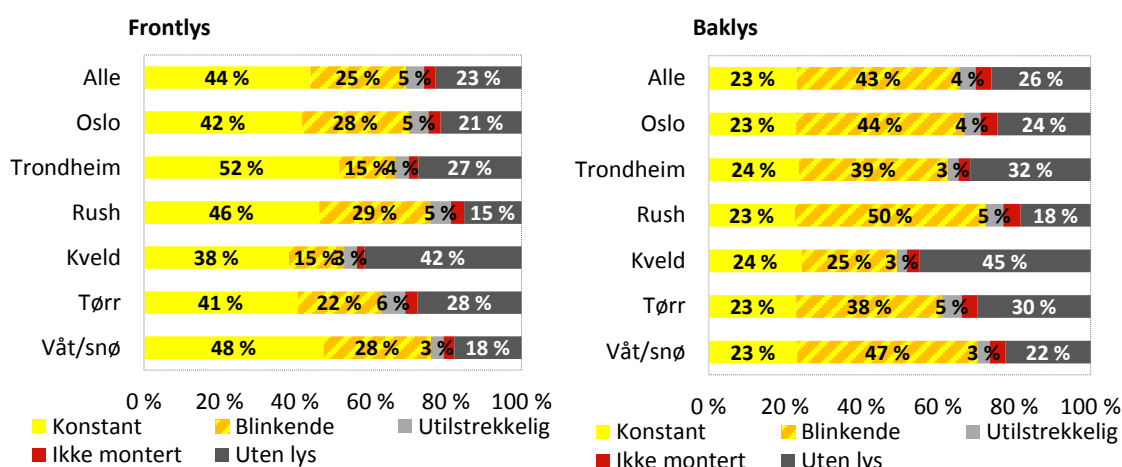
Andelen som **sykler med lovlig lys** er:

- Høyere i Oslo enn i Trondheim (forskjellen er ikke statistisk signifikant, se nedenfor)
- Høyere i rushtiden enn på kveldstid
- Høyere når vegen er våt eller dekket av snø og is.

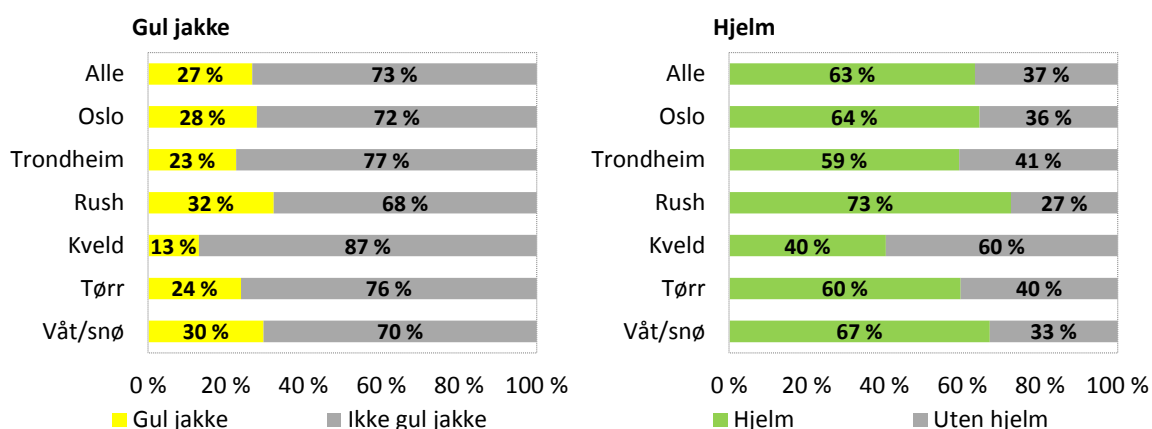
Det samme gjelder også for bruk av gul jakke og hjelm (figur 2.2.3). Totalt sett er andelen som sykler med gul jakke mye lavere (27%) og andelen som sykler med hjelm er omtrent like høy som andelen som sykler med lovlig lys (63%).



Figur 2.2.1: Andeler med lovlig front- og baklys på sykkelen (N = 3124).



Figur 2.2.2: Andeler med ulike typer front- og baklys på sykkelen (N = 3124).



Figur 2.2.3: Andeler med gul jakke og hjelm (N = 3124).

En undersøkelse av bruken av sykkellys i Norge i 2011 (Fyhri et al., 2012) viser at andelen av alle sykkelister som alltid /som oftest bruker sykkellys i mørke er på 48%, mens andelen som aldri bruker lys er ca. 30%. Disse andelene har i svært liten grad endret seg de siste 10 årene.

Blant syklistere som var innblandet i dødsulykker i Norge i 2005-2012 hvor det ble undersøkt om sykkelen hadde refleks og / eller lys, hadde 65% ett eller flere lys på sykkelen (Statens vegvesen, 2014). Dette gjelder alle innblandede sykler, uavhengig av lysforholdene.

Sammenhenger av bruk av lys med øvrig utstyr, sykkel og fortaussykling

Andelen som sykler med lovlig front- og baklys er høyere blant dem som har på gul jakke, refleks, sykkelhjelm og sykkelbukse. Andelen er lavere blant fortaussyklistere enn blant dem som ikke sykler på fortau. Blant menn er andelen som sykler med lys høyere enn blant kvinner.

Tabell 2.2.2 viser sammenhengen mellom andelene som har både lovlig front- og baklys, med bruk av øvrig utstyr (gul jakke, refleks, hjelm, sykkelbukse), sykkeltype og fortaussykling. Den venstre siden av tabellen viser andelene som sykler med lovlig lys både foran og bak, enten foran eller bak, og som sykler helt uten lys. Effektene som vises i den høyre siden av tabellen er oddsforhold (odds ratio, OR) som er basert på logistisk regresjon. OR viser oddsen for at en syklist har lovlig front- og baklys når hun/han f.eks. har på en gul jakke vs. når syklisten ikke har på gul jakke (når øvrig utstyr, sykkeltype og atferd er lik). Referanse-kategorien er i eksempelet «ikke gul jakke», og effekten er alltid lik én for referanse-kategorien. At oddsforholdet for gul jakke er 1,704 betyr at sjansen (oddsen) for at en syklist med gul jakke har på lys er 1,7 ganger så stor som at en syklist uten gul jakke har på lys.

Alle effektene for øvrig utstyr og fortaussykling er statistisk signifikante og viser at andelen som har lovlig front- og baklys er høyere blant dem med gul jakke, refleks, hjelm og sykkelbukse, samt blant dem som ikke sykler på fortauet.

Effektene for sykkeltypene viser at klassiske sykler og «andre sykler» sjeldnere har på front- og baklys enn øvrige sykkeltyper. Sykkeltypene som oftest har på lys er:

- **Bysykkel:** Bysykler burde teoretisk sett alltid ha på lys; resultatet viser at lyset på 28% av bysyklene er defekt.
- **El-sykkel:** Selv om elsykler i teorien har gode forutsetninger for å ha på permanent lys (koblet til batteri eller dynamo), er det 30% som ikke har på lys i mørke.
- **Hybrid- og terrengsykkel:** Disse selges praktisk talt aldri med lys og har følgelig for det meste batterily.
- **Racersykkel:** Heller ikke disse selges normalt med lys. Webundersøkelsen viser også at det er en forholdsvis stor andel av syklistene med racersykkel som normalt sykler med lys i mørke.

Tabell 2.2.1: Andeler som sykler med/uten front- og baklys og sammenhenger med øvrig utstyr, sykkeltype og fortaussykling; effekter av utstyr/ sykkeltype/ fortaussykling på lysbruken i høyre del av tabellen (fet skrift under front- og baklys for signifikante effekter).

	N	Andeler med/uten lys			Effekt			
		Front og baklys	Front eller baklys	Uten lys	OR	P	df	
Alle	3124	58 %	19 %	24 %				
Gul jakke	Ja	67	74 %	18 %	8 %	1,704	0,000	1
	Nei	677	51 %	19 %	30 %	(referanse)		0
Refleks	Ja	37	69 %	18 %	13 %	1,490	0,006	1
	Nei	707	56 %	19 %	25 %	(referanse)		0
Hjelm	Ja	234	68 %	20 %	12 %	2,283	0,000	1
	Nei	510	39 %	17 %	44 %	(referanse)		0
Sykelbukse	Ja	50	77 %	17 %	6 %	1,603	0,000	1
	Nei	694	51 %	19 %	30 %	(referanse)		0
Sykkeltype	Bysyssel	71	72 %	8 %	20 %	6,089	0,000	1
	Elsyssel	37	70 %	14 %	16 %	4,093	0,002	1
	Hybridsyssel	1180	65 %	19 %	15 %	2,465	1,599	0,000
	Terrengsyssel	604	65 %	16 %	19 %	2,409	1,478	0,001
	Racersyssel	104	60 %	23 %	17 %	1,923	1,256	0,310
	Annen sykkel	38	53 %	11 %	37 %	1,448	1,420	0,321
Syklet på fortau	Nei	2294	62 %	18 %	20 %	1,461	0,000	1
	Ja	808	47 %	20 %	33 %	(referanse)		0

Kjønn: Resultater når det gjelder kjønn er ikke vist i tabellen, men de viser at andelen som sykler med lovlig lys foran og bak, er høyere blant menn (60%) enn blant kvinner (51%). Forskjellen er statistisk signifikant i logistisk regresjon med de samme kontrollvariablene som i tabell 2.2.1 (variabelen inngår ikke i tabell 2.2.1 da det er 9% hvor det er ukjent om det er mann eller kvinne). De øvrige resultatene i tabell 2.2.1 endrer seg ikke vesentlig når man inkluderer kjønn som kontrollvariabel.

Sammenhenger mellom lysbruk og sted, tid, veg- og værforhold

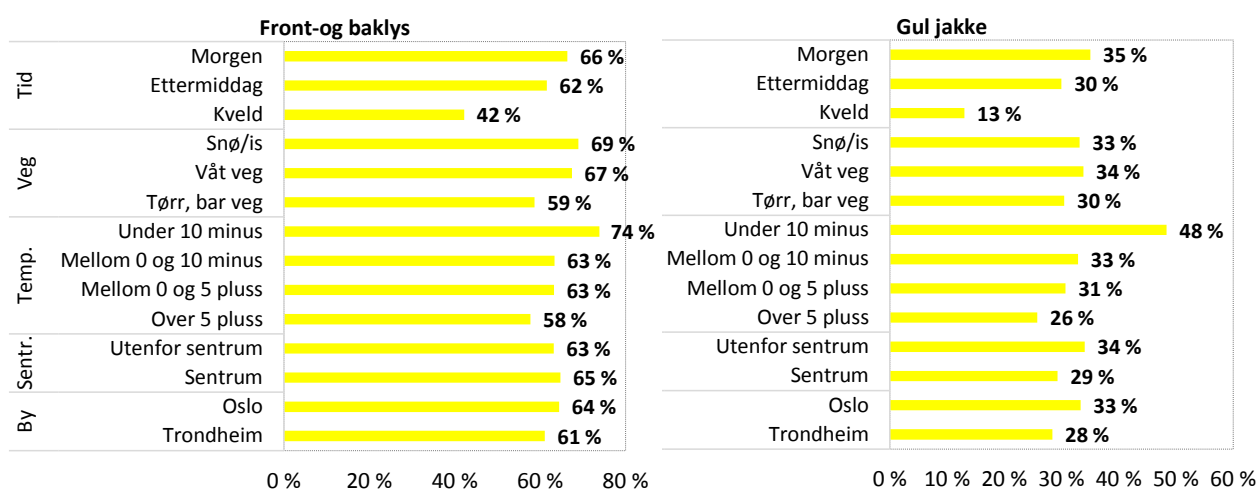
Andelen som sykler med lovlig front- og baklys er høyere i morgen- og ettermiddagsrushet enn om kvelden, når vegen er våt eller dekket av snø/ is, i kalde temperaturer og i sentrumsområder enn ellers. Det samme (unntatt sentrumsområdene) gjelder for bruk av gul jakke, sykkelbukse og hjelm.

Figur 2.2.4 viser andelene av alle syklistene som brukte lovlig front- og baklys og andelene som hadde på en gul sykkeljakke på ulike tidspunkter, under ulike veg- og temperaturforhold og på ulike steder. Med unntak av resultatene som gjelder tid er syklistene som er observert på kveldstid, tatt ut av beregningene (dette fordi det er markant lavere lysbruk på kveldstid). Figur 2.2.5 viser tilsvarende resultater for bruk av hjelm og sykkelbukse. Tabell 2.2.3 viser resultater av en logistisk regresjonsmodell med lovlig lysbruk foran og bak som avhengig variabel (lovlig lys både foran og bak vs. ikke lovlig lys både foran og bak) og de samme variablene som i figur 2.2.4 som uavhengige variabler (prediktorvariabler). Resultatene viser at det er **flere som sykler med lovlig lys** både foran og bak:

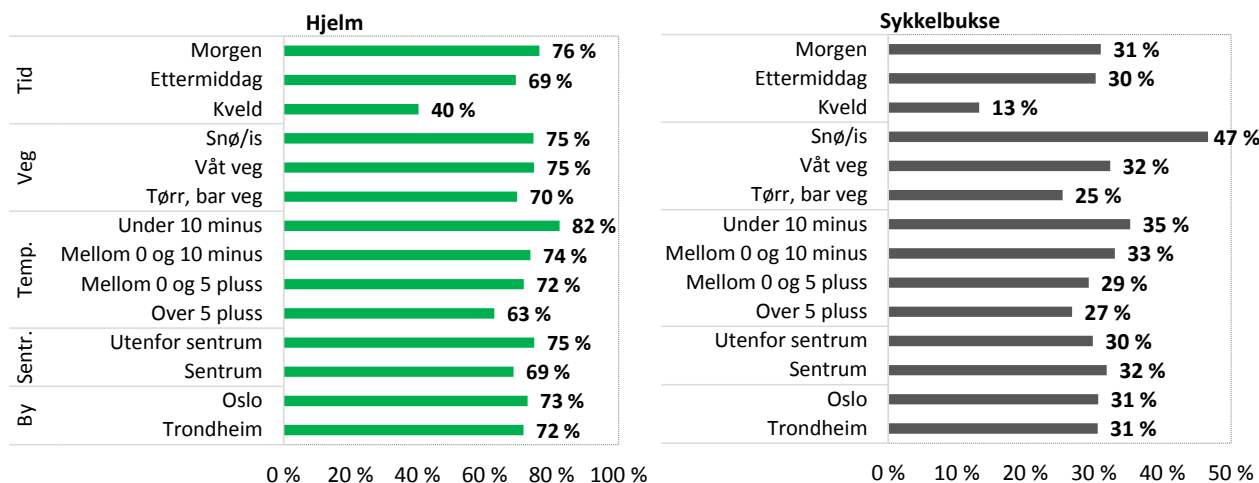
- **I morgen- og ettermiddagsrushtid** enn om kvelden (signifikant forskjell mellom morgen og kveld, ikke-signifikant forskjell mellom morgen og ettermiddag). Lysbruken ser også ut til å være noe høyere om morgenen enn om ettermiddagen, men denne forskjellen er ikke statistisk signifikant. Resultatene har trolig sammenheng med at det er flest syklister på veg til og fra jobb om morgenen og ettermiddagen, mens de fleste om kvelden er «fritidssyklister» (som også sjeldnere bruker hjelm, gul jakke og sykkelbukse). Om ettermiddagen kan man også tenke seg at det er en noe høyere andel «fritidssyklister» enn om morgenen, noe som kan være en forklaring på (den lille) forskjellen mellom morgen og ettermiddag.
- **Når vegen er våt eller dekket av snø eller is** enn når vegen er tørr og bar. Det ble ikke gjort observasjoner i regnvær, men vegen har vært våt enten etter at det har regnet eller etter snøfall når snøen har smeltet.
- **I kaldere temperaturer.** Forskjellen er signifikant mellom de høyeste og laveste temperaturene, og det er en tendens til økende lysbruk med synkende temperatur. Sammenhengen mellom vegforhold og temperatur med bruken av lys og annet utstyr tyder på at det er de mest «sportslige» syklistene som sykler under forhold som mange betrakter som mindre sykkelvennlige.
- **I sentrumsområder,** noe som er overraskende på grunn av den geografiske fordelingen av lysbruken (se avsnitt ovenfor). For hjelmbruken er sammenhengen omvendt.
- Det er ingen store eller signifikante forskjeller mellom **Oslo og Trondheim** når det gjelder lysbruken. Det er imidlertid flere som bruker gul jakke i Oslo enn i Trondheim.

Dette gjelder både når man ser på fordelingene i figur 2.2.4 hvor det ikke er kontrollert for andre faktorer (bortsett fra at syklister på kveldstid er tatt ut, unntatt for resultatene som gjelder tid) og når man ser på resultatene av den logistiske regresjonen (tabell 2.2.2) hvor det er kontrollert for de øvrige faktorene.

Omtrent det samme mønsteret finner man også når man ser på bruk av gul jakke, hjelm og sykkelbukse, med unntak av at hjelmbruken er noe høyere utenfor sentrumsområder enn i sentrum.



Figur 2.2.4: Sammenheng mellom tid, veg, temperatur og sted på den ene siden og lysbruk (lovlig front- og baklys) og gul jakke på den andre siden.



Figur 2.2.5: Sammenheng mellom tid, veg, temperatur og sted på den ene siden og hjelmbruk og sykkelbukse på den andre siden.

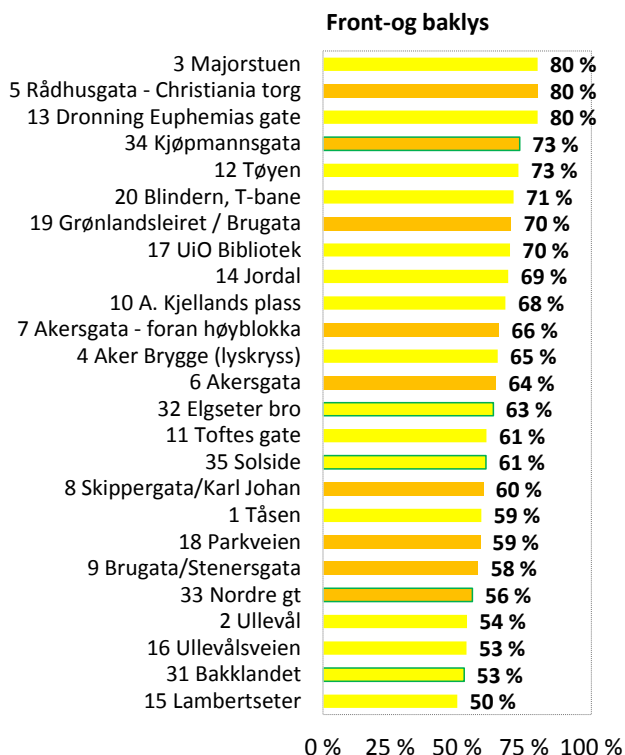
Tabell 2.2.2: Sammenhengen mellom lysbruk (lovlig lys foran og bak vs. ikke lovlig lys foran og bak) og ulike steds-, tid-, veg- og værforhold, logistisk regresjon.

	Effekt	p	df
Intercept	0,000	0,124	1
Ettermiddag	0,860	0,108	1
Kveld	0,500	0,000	1
Morgen	(referanse)	.	0
Snø/is	1,629	0,005	1
Våt veg	1,631	0,000	1
Tørr, bar veg	(referanse)	.	0
Under 10 minus	2,456	0,000	1
Mellom 0 og 10 minus	1,269	0,119	1
Mellom 0 og 5 pluss	1,154	0,226	1
Over 5 pluss	(referanse)	.	0
Utenfor sentrum	0,763	0,001	1
Sentrumsområder	(referanse)	.	0
Oslo	1,144	0,165	1
Trondheim	(referanse)	.	0

Geografisk fordeling av lysbruk

Det er stor variasjon i buken av sykkellys i mørke mellom enkelte steder og ingen signifikant forskjell mellom Oslo og Trondheim.

Figur 2.2.6 viser en oversikt over andelen syklistere som syklet med lovlig front- og baklys på de ulike stedene i Oslo og Trondheim. Syklistere på kveldstid er utelatt fra figuren da det på kveldstid er markant lavere lysbruk enn i rushtiden. Lysbruken i morgen- og ettermiddagsrush er omtrent lik. Lysbruken er også noe forskjellig ved ulike vegforhold, men fordelingen endrer seg ikke vesentlig dersom man deler opp resultatene etter vegforhold. Figuren viser at det er stor spredning i lysbruken mellom de ulike stedene. Det ser ut til å være langt større spredning mellom de enkelte stedene enn mellom områder i og utenfor sentrum eller mellom Oslo og Trondheim. For Oslo vs. Trondheim bekrefter logistisk regresjonsanalyse (forrige avsnitt) at forskjellen ikke er signifikant. Når det gjelder sentrums- og andre områder tyder den logistiske regresjonsanalysen på at lysbruken er høyere i enn utenfor sentrum når man samtidig kontrollerer for en rekke andre faktorer.



Figur 2.2.6: Andelen syklisters som syklet med lovlig front- og baklys (kun syklisters i morgen-/ ettermiddagsrush; oransje: sentrumsområder; grønn kantlinje: Trondheim).

2.3 Resultater fra underveistellinger i Ullevålsveien og Kongsveien

Antall syklisters som er registrert i forbindelse med underveistellingene på de ulike vegene og under ulike lys og værforhold, er vist i tabell 2.3.1. Tabellen viser også andelen med lys.

Tabell 2.3.1: Underveistellinger i Kongsveien, Ullevålsveien og på Grønland, antall tellinger og andeler med lys i ulike lys- og værforhold (mai 2014 – januar 2016).

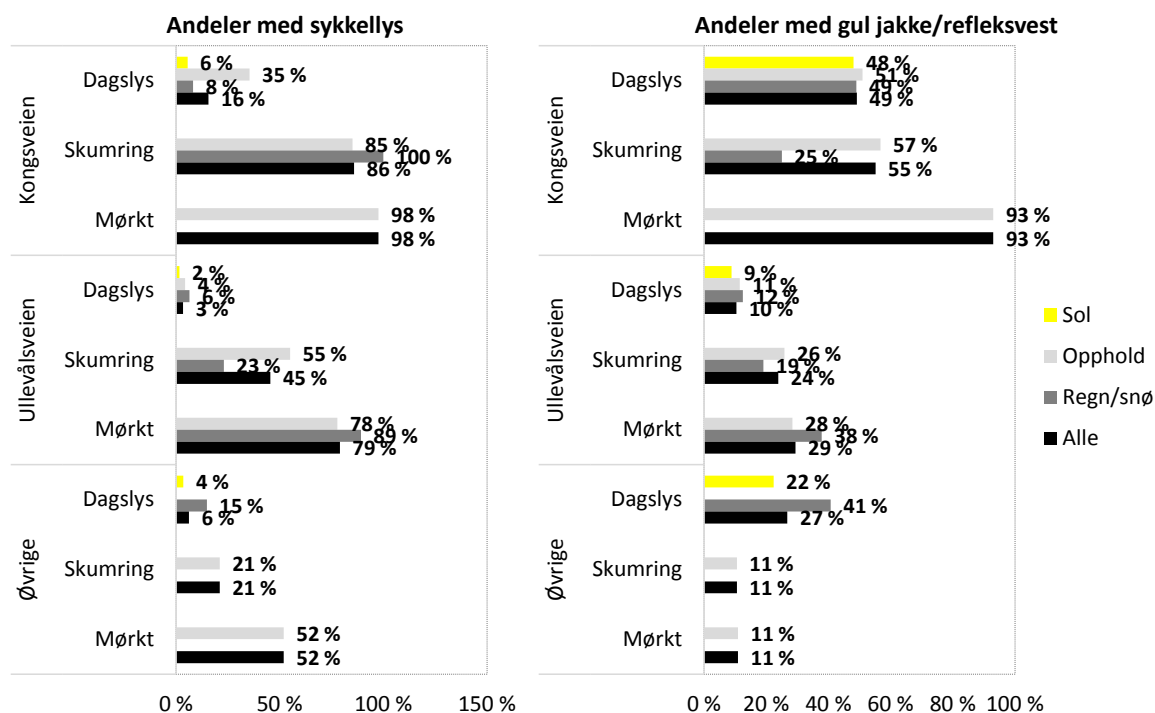
	Sol		Opphold		Regn/snø		Alle	
	N	% med lys	N	% med lys	N	% med lys	N	% med lys
Kongsveien								
Dagslys	181	6 %	110	35 %	49	8 %	340	16 %
Skumring	0		74	85 %	4	100 %	78	86 %
Mørke	0		43	98 %	0		43	98 %
Ullevålsveien								
Dagslys	834	2 %	627	4 %	277	6 %	1738	3 %
Skumring	0		356	55 %	152	23 %	508	45 %
Mørke	0		320	78 %	37	89 %	357	79 %
Øvrige								
Dagslys	85	4 %	0		27	15 %	112	6 %
Skumring	0		76	21 %	0		76	21 %
Mørke	0		229	52 %	0		229	52 %

Sammenhengen mellom bruk av sykkellys med årstid og tid på dagen

Det er flere som sykler med lys i mørke enn i skumring og færrest i dagslys. Andelen med lys i mørke varierer i liten grad med værforholdene.

Andelene med lys og med gul jakke eller refleksevest er vist i figur 2.3.1. Det er forskjeller i bruken av sykkellys og gul jakke mellom ulike steder og lysforhold:

- **Lysforhold:** Det er flere som bruker **sykkellys** i mørke enn i skumring, og flere i skumring enn i dagslys. Forskjellen mellom skumring og mørke er liten i Kongsveien. Bruken av **gul jakke** varierer også mellom ulike lysforhold men i langt mindre grad enn bruken av sykkellys.
- **Vær:** Det er ingen systematiske forskjeller i bruken av verken sykkellys eller gul jakke mellom oppholds-, regn- eller snøvær, men det er færre som bruker sykkellys i solskinn enn ellers.
- **Sted:** Det er store forskjeller i bruken av både sykkellys og gul jakke mellom de ulike stedene. I Kongsveien bruker praktisk talt alle sykkellys og gul jakke i mørke, og de fleste gjør dette også i skumringen. I dagslys er andelen med gul jakke fortsatt på omtrent 50%. I Ullevålsveien er bruksprosentene betydelig lavere, især i skumringen. På de øvrige stedene er bruksprosentene enda lavere.



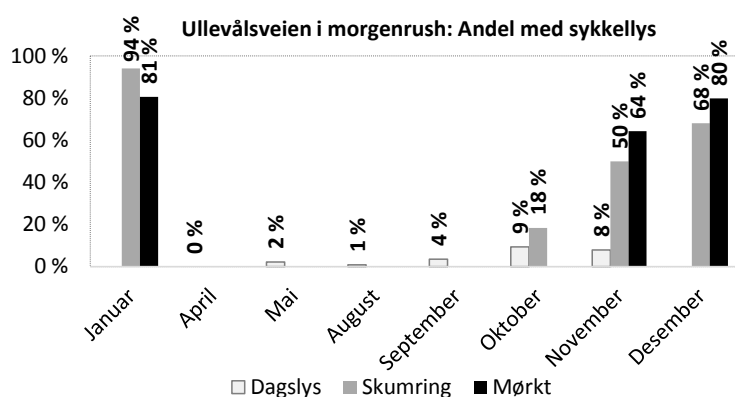
Figur 2.3.1: Andelen som sykler med lys og gul jakke / refleksevest i ulike vær- og lysforhold (tellingene på Ullevålsveien i Mai 2014 – Januar 2016).

Sammenhengen mellom bruk av sykkellys, årstid og tid på døgnet

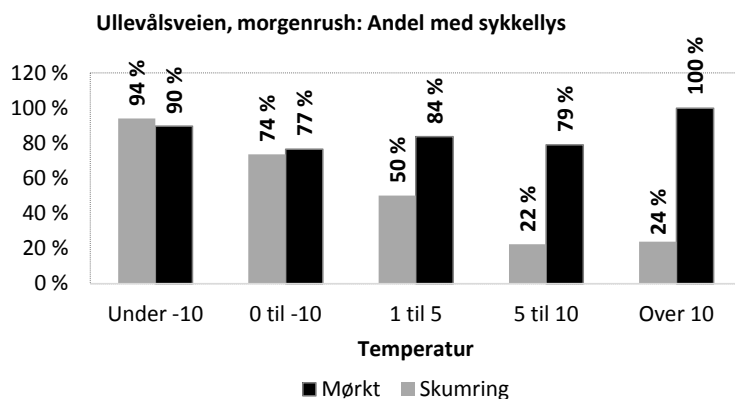
Det er flere som sykler med lys i mørke eller skumring senere på vinteren enn tidligere. Andelen med lys er høyere i rushtiden enn midt på dagen og om kvelden. Andelen som sykler med lys i skumringen øker når det er kaldere og når det er færre som sykler, mens det ikke er noen systematiske sammenheng i mørke.

Hvordan bruken av sykkellys varierer i løpet av året, ved ulike temperaturer og i løpet av døgnet er vist i figur 2.3.2, 2.3.3 og 2.3.4. Disse resultatene er kun basert på tellinger av syklistere i Ullevålsveien, og resultatene i figur 2.3.2 og 2.3.3 er i tillegg begrenset til morgenrushet. Resultatene lar seg sammenfatte som følger:

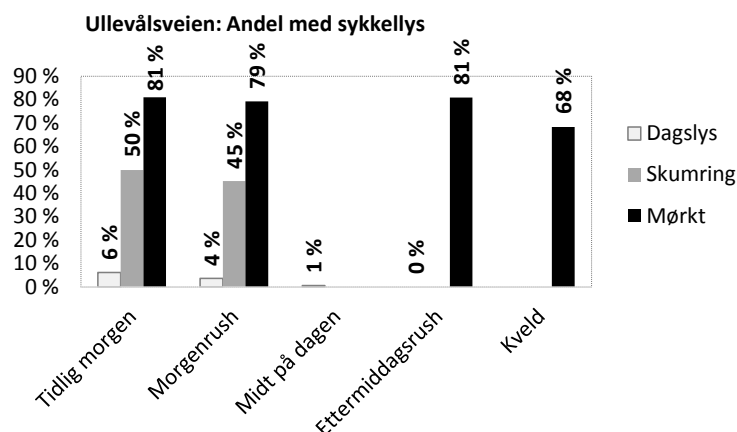
- **Årstider:** Bruken av sykkellys øker betydelig og gradvis fra oktober til januar, både i skumring og i mørke (fra februar og mars foreligger ingen resultater). Også i dagslys er det flere som sykler med lys senere på året enn om sommeren.
- **Temperatur:** Andelen som sykler med lys i skumring øker med synkende temperatur. I mørke er det derimot ikke noen systematisk sammenheng mellom bruken av sykkellys og temperatur.
- **Tid på døgnet:** I løpet av døgnet er det forholdsvis liten variasjon i lysbruken, unntatt om kvelden (i mørke) og midt på dagen (i dagslys) da det er færre som bruker lys enn ellers.



Figur 2.3.2: Andelen som sykler med lys i morgenrushet (mellom kl. 08:00 og 09:00) i Ullevålsveien, etter måned.

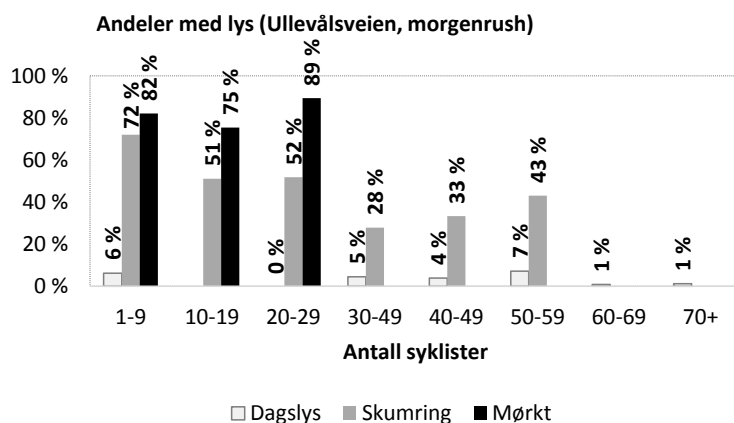


Figur 2.3.3: Andelen som sykler med lys i morgenrushet (mellom kl. 08:00 og 09:00) i Ullevålsveien, etter temperatur.



Figur 2.3.4: Andelen som sykler med lys på Ullevålsveien, etter tid på døgnet.

Som figur 2.3.5 viser henger andelen som sykler med lys også sammen med hvor mange som sykler. Figuren er basert på tellingene i Ullevålsveien i morgenrushet. Med «Antall syklister» menes antall syklister som ble registrert per tur. Syklistene er alltid registrert mellom de samme to stedene og alle turene tar omtrent like lang tid, men turene kan ta noe lengre tid om vinteren på grunn av bruka av tyngre sykkel, piggdekk og delvis snø i sykkelfeltet. Når det er registrert under 30 syklister per tur er lysbruken i skumringen markant høyere enn når det er over 30 syklister, og enda høyere når det er under 10 syklister. Antall syklister som er telt, anses her som en indikator på hvor «sykkelvennlige» forholdene er, jo «dårligere» forholdene er, desto færre er det som sykler. Lysbruken i mørke varierer ikke like mye med antall syklister, men i mørke foreligger ingen data for turer hvor det er registrert mer enn 30 syklister.



Figur 2.3.5: Andelen som sykler med lys og sammenhengen med antall syklister per tur.

3 Webundersøkelse

Webundersøkelsen har som formål å få mer detaljert informasjon om syklistenes kunnskaper og vaner mht. bruk av sykkellys og annet utstyr som forbedrer synligheten i trafikken. I tillegg benyttes webundersøkelsen til å bakgrunnsinformasjon om syklister (bl.a. holdninger og atferd i trafikken generelt) og om deres erfaringer med konflikter og ulykker, både generelt og spesielt i situasjoner hvor (manglende) synlighet kan ha bidratt til hendelser.

Konkret brukes webundersøkelsen til å få mest mulig informasjon om (jf. forskningsspørsmål i kapittel 1):

- (1) Hva er **andelen syklistere uten lys** i ulike sammenhenger og i ulike befolkningsgrupper (formål, geografi, årstid, alder, kjønn, førerkort mv.)?
- (3) Hva er **begrunnelsen for ikke å bruke lys**?
- (4) I hvor stor grad **fører syklister manglende synlighet til ulykker**?
- (5) Hvor stor **andel av syklister vet det er påbudt**, hvilken andel aner ikke at det er påbudt?
- (7) Hvor mange får **stjålet lysene** sine?

3.1 Metode

Webundersøkelsen er gjennomført blant medlemmer av Falcks sykkelregister. Invitasjoner er sendt til 17.131 epostadresser som er fordelt som følger på byer:

- | | |
|---------------------|------------------------------|
| ▪ Oslo: 37 % | ▪ Sandnes: 4 % |
| ▪ Bergen: 16 % | ▪ Tromsø: 4 % |
| ▪ Trondheim: 11 % | ▪ Asker/Bærum: 3 % |
| ▪ Stavanger: 7 % | ▪ Bodø: 3 % |
| ▪ Kristiansand: 5 % | ▪ Skien: 3 % |
| ▪ Drammen: 4 % | ▪ Fredrikstad/Sarpsborg: 4 % |

Spørreskjema: Spørreskjemaet inneholder spørsmål om sykkelen som brukes mest og hvilket utstyr denne har (bl.a. lys og refleks), om bruken av sykkellys samt grunner for å bruke eller ikke sykle med lys i mørke, annen sikkerhetsrelevant syklistatferd, kjennskap til regler for bruk av sykkellys, ulykker/konflikter i mørke, lystyverier og generell bakgrunnsinformasjon (bl.a. sykkelerfaring, alder, kjønn, førerkort). Hele spørreskjemaet finnes i vedlegg C.

Respondentene kunne svare på spørreundersøkelsen ved å klikke på en link i epost-invitasjonen. Invitasjonen inneholdt informasjon om at undersøkelsen gjennomføres av TØI på oppdrag av Statens vegvesen. Om formålet med undersøkelsen står det: «*Formålet er å finne ut mer om hva som skal til for at syklister skal kunne føle seg trygge i trafikken. Spørsmålene handler om sykkelen din, sykkelvanene dine og om du har hatt ubell når du har vært ute og syklet.*»

Tidsplan og gjennomføring: Invitasjoner til spørreundersøkelsen ble sendt ut i to runder. Halve utvalget fikk tilsendt invitasjon til å delta den 23. september 2014; den andre halvparten fikk invitasjon den 2. desember 2014. Invitasjonene ble sendt ut i to runder for å sikre et stort utvalg som hadde syklet i første runde og for i andre runde få et utvalg syklistere som med relativt stor sannsynlighet kunne ha opplevd konflikter eller ulykker i mørke. I første runde var det fortsatt mye dagslys, og både morgen- og ettermiddagsrushtrafikken foregikk i dagslys. På tidspunktet for den andre utsendingen hadde det vært omtrent to måneder hvor det var enten skumring eller mørkt i deler eller hele morgenschuset, og ca. tre uker hvor det begynte å bli mørkt også i ettermiddagsrushet.

I begge rundene ble det sendt ut en påminnelse til alle som ikke hadde besvart undersøkelsen ca. 10 dager etter den første invitasjonen. Spørreskjemaet for begge rundene var åpne fram til 3. januar 2016.

Incentiver: På slutten av spørreskjemaet hadde respondentene muligheten til å oppgi sin epostadresse for å kunne delta i en oppfølgingsundersøkelse etter omtrent ett år. Alle som oppgav epostadressen og som sa seg villig til å delta i oppfølgingsundersøkelsen ble lovet deltakelse i trekningen av tre gavekort i en sportsbutikk til en verdi av 1000 kr. per gavekort.

3.2 Resultater

Respondentene

Av alle som ble invitert til å delta, har 26% svart på undersøkelsen. De fleste respondentene (56%) er menn, gjennomsnittsalderen er 49 år. De fleste (96%) sykler under 5000 km per år, de fleste (69%) har over fem års sykkelerfaring, 37% sykler regelmessig om vinteren, de fleste (89%) sykler bare eller delvis til transportformål. Den meste brukte sykkeltypen er hybridsykel (41%), fulgt av terreng- (26%) og klassisk sykkel (19%). De fleste (84%) sier at de alltid sykler med hjelm. Andelen som sier at de alltid eller ofte sykler med sykkelbukse og gul jakke eller refleksvest, er henholdsvis 43% og 40%. De aller fleste (95%) har førerkort for bil.

En oversikt over antall eposter som er sendt ut, antall gyldige eposter, antall som har svart og svarprosenten (som andel av alle med gyldig epostadresse) er vist i tabell 3.2.1. Svarprosenten var noe lavere i 2. runde enn den var i 1. runde.

Tabell 3.2.1: Antall eposter som er sendt ut, gyldige eposter og svarprosent.

	1. Runde	2. Runde	Alle
Eposter sendt ut	8566	8565	17131
Feilmeldinger	2109	2216	4325
Gyldige eposter	6457	6349	12806
Andel av alle som er sendt ut	75,4 %	74,1 %	
Svar	1727	1548	3275
Andel av alle med gyldig epostadresse	26,7 %	24,4 %	25,6 %

Svarprosenten er lavere enn i en tidligere undersøkelse som ble gjennomført av TØI blant Falck-medlemmer (Fyhri et al., 2012). I undersøkelsen til Fyhri et al. (2012) var svarprosenten 41% blant Falck-medlemmene, 42% blant medlemmene i Syklistenes landsforening (SLF) og 24% blant NAF-medlemmer. Andre webundersøkelser har både lavere og høyere svarprosenter. Studiene som inngår i metaanalysen av Manfreda et al. (2008) hadde svarprosenter på mellom 11% og 82% (uvektet gjennomsnitt: 35%). En leverandør av webundersøkelser oppgir 25% som en typisk svarprosent¹. I undersøkelsen som ble gjort av TinTin et al. (2013) var svarprosenten 43%.

Tabell 3.2.2 viser fordelingen av en rekke bakgrunnsvariabler for alle respondentene:

- **Alder** er oppgitt i intervaller. For å beregne den omtrentlige gjennomsnittsalderen er det for hvert intervall antatt at gjennomsnittsalderen i intervallet er gjennomsnittet av øverste og nederste grense (18 i gruppen under 20 år og 78 i gruppen over 70 år. Med denne beregningsmåten er gjennomsnittsalderen omtrent 48 år blant kvinner og 49 år blant menn (den antatte gjennomsnittsalderen i den øverste og nederste kategorien har liten effekt da det kun er få respondenter i de to gruppene). Til sammenligningen var den omtrentlige gjennomsnittsalderen i studien av Fyhri et al. (2012) 43 år blant Falck-medlemmene og 50 år blant SLF-medlemmene. I RVU 2013/14 er gjennomsnittsalderen på en gjennomsnittlig syklist 40 eller 41 år (beregnet med fordelingen av henholdsvis antall sykkelreiser og antall sykkelkilometer på aldersgruppene). Dette tyder på at respondentene i denne undersøkelsen er eldre enn gjennomsnittlige syklistere.
- **Kjønn:** Andelen av alle respondentene som er kvinner, er 44%. Til sammenligningen var andelen kvinner i studien av Fyhri et al. (2012) 40%. I Reisevaneundersøkelsen (RVU) 2013/14 (Hjorthol et al., 2014) er andelen som har tilgang til sykkel lik mellom menn og kvinner (75% har tilgang til sykkel). Ifølge Bjørnskau (2015) derimot er det flere menn enn kvinner som oppgir å ha syklet (7% vs. 5,8%) og mennene som har syklet, oppgir i gjennomsnitt 10 km sykling per dag, mot 7 km for kvinner. Totalt har menn syklet 581 millioner kilometer, mot 321 millioner kilometer blant kvinner. Dette tyder på at fordelingen av menn og kvinner tilsvarer omtrent fordelingen av antall reiser, men at kvinner er noe overrepresentert i denne undersøkelsen når det gjelder antall sykkelkilometer.
- **Bosted** er basert på hva respondentene selv har oppgitt i spørreskjemaet. De fleste bor i Oslo eller på Østlandet.
- **Sykkkelkilometer per år** er beregnet ut fra de oppgitte antallene dager per uke / måned som sykles om sommeren og om vinteren, antall måneder i året som sykles (det er forutsatt at det er seks sommer- og seks vintermåneder), samt gjennomsnittlig antall kilometer per dag.
- **Sykkelerfaring** er antall år som respondentene syklet regelmessig.
- **Vintersykklister** er her definert slik at det sykles minst 2-3 dager i uken en typisk uke om vinteren og minst 8 måneder i året.
- **Formålet med sykling** er basert på svarene på spørsmålet om hva som er hovedformål med syklingen: Trening, transport, begge deler eller annet.
- **Sykkeltypen** er den oppgitte sykkeltypen som benyttes mest ved sykling i trafikk.
- **Hjelmbruk** er basert på spørsmålet «Hvor ofte gjør du følgende når du sykler i trafikk: Bruker sykkelhjelm?» med svarmuligheter «alltid, ofte, noen ganger, sjelden, aldri».
- **Bruk av sykkelbukse** er basert på spørsmålet «Hvor ofte gjør du følgende når du sykler i trafikk: Har på sykkelbukse eller treningsbukse?» med svarmuligheter «alltid, ofte, noen ganger, sjelden, aldri».

¹ <http://fluidsurveys.com/university/response-rate-statistics-online-surveys-aiming/>

- **Bruk av refleksvest eller gul jakke** er basert på spørsmålet «Hvor ofte gjør du følgende når du sykler i trafikk: Har på en neonfarget jakke eller refleksvest?» med svarmuligheter «alltid, ofte, noen ganger, sjelden, aldri».
- **Fører kort** er respondentenes informasjon om de har fører kort for bil.

Tabell 3.2.2 Bakgrunnsvariablene for alle respondenter.

		N	Andel av alle	Alder (gjsn.)	Andel kvinner
Alle	Alle	3275	100 %	49	44 %
Alder	Under 20 år	10	0,3 %	18	50 %
	20 til 29 år	192	6 %	25	32 %
	30 til 39 år	704	22 %	35	34 %
	40 til 49 år	854	26 %	45	42 %
	50 til 59 år	847	26 %	55	37 %
	60 til 69 år	549	17 %	65	38 %
	70 år eller eldre	110	3 %	78	18 %
Kjønn	Kvinner	1445	44 %	48	100 %
	Menn	1821	56 %	49	0 %
Bosted	Oslo	1159	35 %	49	48 %
	Bergen	503	15 %	44	43 %
	Østlandet for øvrig	414	13 %	50	41 %
	Trondheim	399	12 %	49	42 %
	Stavanger	296	9 %	51	37 %
	Nord-Norge	235	7 %	49	50 %
	Sørlandet for øvrig	197	6 %	49	41 %
	Vestlandet for øvrig	71	2 %	50	34 %
Sykelkm per år	Under 500 km/år	1001	31 %	48	52 %
	501-1000 per år	553	17 %	49	52 %
	1001-2000 per år	782	24 %	49	44 %
	2001-5000 per år	795	24 %	49	35 %
	5000+ per år	144	4 %	49	14 %
Sykkelerfaring	Ikke regelmessig	420	13 %	48	55 %
	Fem eller færre år	582	18 %	42	43 %
	Over fem år	2273	69 %	50	43 %
Vintersyklister	Vintersyklister	1206	37 %	48	37 %
	Ikke vintersyklister	2069	63 %	49	48 %
Sykkelformål	Trening	344	11 %	49	24 %
	Transport	1704	52 %	48	51 %
	Transport + trening	1063	32 %	48	40 %
Sykeltype	Klassisk	611	19 %	53	62 %
	Hybrid	1355	41 %	49	47 %
	Terreng/fat	851	26 %	47	34 %
	Racer	225	7 %	44	13 %
	Elsykel	178	5 %	52	51 %
	Annen sykkel	55	2 %	45	40 %
Sykler alltid med hjelm	Ja	2754	84 %	49	44 %
	Nei	521	16 %	48	48 %
Sykler alltid/ofte med sykkelbukse	Ja	1424	43 %	49	37 %
	Nei	1851	57 %	49	50 %
Sykler alltid/ofte med refleksvest/gul jakke	Ja	1324	40 %	50	39 %
	Nei	1951	60 %	47	48 %
Fører kort	Ja	3109	95 %	49	43 %
	Nei	166	5 %	43	60 %
Runde	1. (september)	1727	53 %	48	46 %
	2. (desember)	1548	47 %	49	43 %

For å teste eventuelle forskjeller mellom respondentene i første og andre runde er det beregnet variansanalyser med runde som faktor og bakgrunnsvariablene som uavhengige variabler. Det er ikke funnet signifikante forskjeller for noen av variablene (5%-nivå). En variabel (kjønn) er signifikant på 10%-nivået. Dette betyr at kvinneandelen er noe lavere i andre runde).

Type lykt på sykkelen

De fleste sykler (83%) har batterilykt, 21% har både batteri- og dynamolykt og 11% har kun dynamolykt. Andelen uten lykt er 6%. Andelen med dynamolys er høyest blant racersyklene, fulgt av elsyklene. Andelen uten lys er høyest blant hybridsyklene (10%), fulgt av elsyklene (9%) og lavest blant racersyklene.

Tabell 3.2.3 viser svarfordelingene på spørsmålene om type lysutstyr på sykkelen i den øverste delen av tabellen. Spørsmålene gjelder batterilykt, nav-, magnet- og felgdynamo samt uspesifisert dynamo. Svarmuligheter var for hver type lys/dynamo «Ja», «Nei» og «Vet ikke» (det var ikke mulig å ikke besvare spørsmålene). De fleste oppgir at sykkelen har batterilykt (83%). På spørsmålene om dynamo har forholdsvis mange svart «Vet ikke» og en del av svarene er ulogiske (f.eks. har 64 eller 1,9% av respondentene oppgitt at de har flere typer dynamo). I tillegg har 1,8% svart «Vet ikke» på alle spørsmålene om lysutstyr på sykkelen (batterilyks og dynamo) og ytterligere 6,7% har svart «Vet ikke» på alle typer spørsmål om dynamo.

Tabell 3.2.3: Svarfordelingene på spørsmålene om type lysutstyr på sykkelen (N = 3275).

	Ja	Nei	Vet ikke
Batterilykt	83 %	12 %	5 %
Navdynamo	6 %	83 %	11 %
Magnetdynamo	3 %	83 %	14 %
Felgdynamo	3 %	84 %	14 %
Uspesifisert dynamo	4 %	75 %	21 %

Tabell 3.2.4 viser andelen som ifølge svarene har enten kun batterilykt, kun dynamo eller både dynamo og batterilykt, både totalt og for enkelte sykkeltyper. Andelen som ikke har verken batteri- eller dynamolykt omfatter dem som har svart «Nei» på alle spørsmålene. Andelen med ukjent type lykt omfatter alle som har svart enten «Nei» eller «Vet ikke» (uten dem som har svart «Nei» på alle spørsmålene om lykttype). Blant dem som ikke vet hvilken type lykt de har på sykkelen, er andelen med batterilykt trolig lav da sykler som regel ikke selges med fastmontert batterilyks (slikt lys må kjøpes som ekstrautstyr), mens noen sykler selges med dynamo.

Andelen med dynamo er høyest blant elsykler. Her er det til sammen 85% som har batterilyks, 30% som har dynamo og 22% som har både og. Blant elsyklene med batterilyks er det trolig en del som har lys som er koblet til sykkelen batteri.

Blant de øvrige syklene er andelen med dynamo høyest blant klassiske sykler. Andelen med terreng-, racer- og hybridsykel som oppgir at de har dynamolys på sykkelen, er lavere men likevel overraskende høye siden slike sykler normalt ikke selges med dynamolys. Det er mulig at noen har klassifisert sykkelen etter andre kriterier enn de som man normalt ville ha lagt til grunn, eller at noen har ettermontert dynamo.

Tabell 3.2.4: Svarfordelingene på spørsmålene om type lysutstyr på sykkelen, kombinerte resultater, totalt og per sykkeltype (resultatene for dynamo er summert for alle typer dynamo).

	Alle	Klassisk sykkel	Hybrid-sykkel	Terreng-sykkel	Racer-sykkel	El-sykkel	Annen sykkel
N	3275	611	1355	851	225	178	55
Vet ikke	6 %	7 %	6 %	6 %	9 %	4 %	15 %
Andeler av alle, uten «Vet ikke»							
Kun batterilykt	79 %	62 %	84 %	84 %	91 %	66 %	72 %
Kun dynamolys	4 %	11 %	3 %	2 %	1 %	9 %	9 %
Dynamo- og batterilykt	9 %	21 %	7 %	4 %	1 %	24 %	11 %
Ingen	7 %	6 %	6 %	10 %	7 %	2 %	9 %

Bruk av lys ved sykling i mørke

Andelen som sier at de ikke alltid sykler med lys (foran og bak) i mørke er 27%. Den estimerte andelen av all sykkeltrafikk i mørke som gjøres med lys er 87% (lys foran og bak) eller 93% (minst ett lys). Andelen som sykler med lys er lavere blant kvinner, blant yngre, blant syklistere som sykler lite eller ikke regelmessig, som sykler uten hjelm og uten gul jakke eller refleksvest, som sykler på fortauet og som bor i Oslo eller i Østlandet for øvrig.

Svarfordelingene på spørsmålene om sykling med lys i mørke er vist i tabell 3.2.5. Andelen som vises per svarkategori, gjelder respondentene som har svart på spørsmålene. Blant alle som har svart, sier de fleste (73%) at de alltid sykler med lys i mørke.

Tabell 3.2.5: Svarfordelinger på spørsmålene om sykling med lys i mørke («Hvor ofte gjør du følgende når du sykler i trafikk? Har lys på sykkelen (foran og bak / men bare enten foran eller bak) når jeg sykler i mørke»).

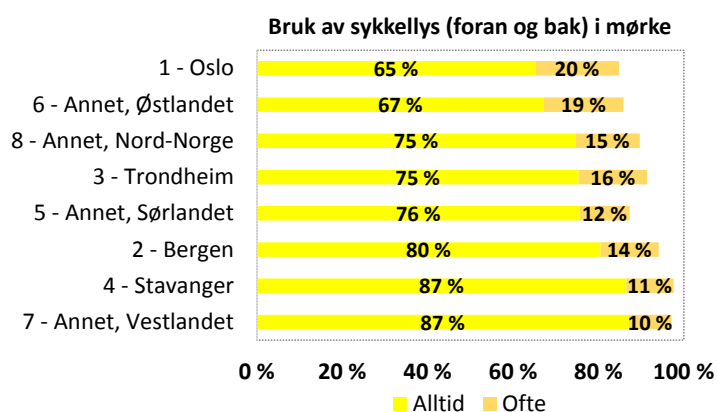
	Sykler med lys (foran og bak) i mørke	Sykler med ett lys (foran eller bak) i mørke ¹
N	3026	700
Andeler av alle som har svart		
Alltid	73 %	15 %
Ofte	16 %	21 %
Noen ganger	4 %	24 %
Sjelden	3 %	22 %
Aldri	4 %	17 %

¹ Svar kun fra dem som ikke svarte «Alltid» på spørsmålet om sykling med lys foran og bak i mørke.

Svarfordelinger for de enkelte kategoriene av bakgrunnsvariablene er vist i Vedlegg D (tabell V-D.1). Resultatene viser at **andelen som alltid sykler med lys i mørke er høyest** blant syklistere som:

- **Har batterilykt på sykkelen:** Syklistere med kun dynamolys på sykkelen sier i mindre grad at de alltid sykler med lys i mørke. Andelen er 68% blant dem med kun dynamolys og 78% blant dem med batterilykt (25% blant dem uten lys på sykkelen).
- **Bor i Bergen, Stavanger, eller på Vestlandet (og ikke i Oslo eller på Østlandet for øvrig):** Det er en signifikant effekt av bosted (variansanalyse med bosted som prediktor og bruk av sykkellys, $df = 4$; $F = 2,83$; $p = 0,23$) på bruk av sykkellys foran og bak i mørke. Figur 3.2.1 viser sammenhengen mellom bosted og bruk av sykkellys foran og bak i mørke (alltid / ofte).
- **Er eldre:** Andelen øker fra 56% blant de yngste til 81% og 77% i de to eldste aldersgruppene.
- **Er menn:** Andelen er 74% blant menn og 69% blant kvinner.

- **Sykler mange kilometer per år:** Andelen øker fra 59% blant dem som sykler under 500 km per år til 90% blant dem som sykler over 5000 km per år. Andelen som alltid eller ofte sykler med lys i mørke, er 97% blant alle som sykler over 2000 kilometer per år.
- **Sykler regelmessig:** Andelen er 60% blant dem som sier at de ikke sykler regelmessig og 75% blant dem som sykler regelmessig. Andelene som bruker lys i mørke alltid eller ofte er henholdsvis 79% og 91%.
- **Sykler om vinteren:** Andelen er 82% blant vintersyklister og 65% blant øvrige.
- **Bruker i hovedsak elsykkel:** Blant disse er andelen 89%. Andelen er lavere for øvrige sykkeltyper; i synkende rekkefølge (prosenttallene viser andelen som har svart alltid og som har svart alltid eller ofte): Racer (79%/97%), terrengsykkel (72%/86%), hybridsykkel (70%/89%) og klassisk sykkel (68%/84%). Her er det påfallende at andelene er lavest blant sykklister med klassiske sykler, som ofte selges med fastmontert dynamo (som i teorien skulle være «enklest» å ha på hele tiden, men som i praksis ofte er ukomfortabel fordi mange dynamoer øker tråkkemotstanden betraktelig, især på eldre sykler).
- **Sykler alltid med hjelm:** Blant disse er andelen 79%, vs. 52% blant dem som ikke alltid sykler med hjelm. Andelene som alltid eller ofte sykler med lys i mørke er henholdsvis 92% og 77% blant dem som alltid og ikke alltid sykler med hjelm.
- **Sykler alltid eller ofte med sykkel- eller treningsbukse:** Blant disse er andelen 80%, vs. 66% blant dem som ikke alltid eller ofte sykler med sykkel- eller treningsbukse. Andelene som alltid eller ofte sykler med lys i mørke er henholdsvis 92% og 86% blant dem som alltid/ofte og ikke alltid/ofte sykler med sykkel- eller treningsbukse.
- **Sykler alltid/ofte med refleksevest/gul jakke:** Blant disse er andelen 85% vs. 72% blant dem som ikke alltid/ofte sykler med refleksevest eller gul jakke. Andelene som alltid eller ofte sykler med lys i mørke er henholdsvis 95% og 88% blant dem som alltid/ofte og ikke alltid/ofte sykler med refleksevest eller gul jakke.
- **Som ikke ofte sykler på fortauet:** Andelen er 69% blant dem som alltid eller ofte sykler på fortau og 75% blant dem som sykler sjeldnere på fortauet.
- **Har svart i 2. runde:** Blant disse er andelen 75% vs. 69% blant dem i 1. runde. Dette har trolig sammenheng med at det er flere vintersyklister som har svart i 2. runde.



Figur 3.2.1: Sammenhengen mellom bosted og bruk av sykkellys foran og bak i mørke (alltid / ofte).

Variabler som ikke har vist seg å ha signifikant sammenheng med lysbruken er:

- **Sykkelformål** (trening / transport / transport og trening)
- **Antall år med sykkel erfaring**
- **Fører kort**

Grunner til å sykle med og uten lys

Den viktigste grunnen til å sykle med lys er for de fleste (over 80%) å unngå ulykker. For dem som ikke alltid sykler med lys, er de mest populære forklaringene på å sykle uten lys at lyktene ble glemt eller er tomme for strøm, fulgt av tekniske feil eller at lyktene er stjålet. Blant dem som sier at de alltid sykler med lys og som likevel oppgir grunner til å sykle uten lys (ca. 20%), oppgir de fleste at batteriene er tomme for strøm.

Flere spørsmål handler om grunner for å sykle med og uten lys i mørke. Tabell 3.2.6 viser svarfordelingene. Som grunner for å sykle med lys i mørke oppgir 83% at hovedgrunnen er å unngå ulykker, mens de resterende 17% oppgir at det er påbudt som hovedgrunn. Dette gjelder både alle respondentene og de som sier at de alltid sykler med lys i mørke (basert på spørsmålet «Hvor ofte gjør du følgende...»).

Som grunner til å sykle uten lys i mørke oppgir de fleste enten at de har glemt lyktene (32%) eller at batteriet er strømtomt (30%). Øvrige grunner er tekniske feil (15%) eller at lyktene er stjålet (12%). At de ikke tror det er nødvendig, er det kun 3% som oppgir som grunn. Det er mange som har oppgitt flere grunner og en forholdsvis stor andel (42%) som ikke har kryssset av noen grunn.

Tabell 3.2.6: Svarfordelinger for spørsmålene om grunner til å sykle med og uten lys i mørke.

	Alle	Sykler alltid med lys	Sykler ikke alltid med lys
Grunner til å sykle med lys i mørke			
N	2971	1381	1590
Det er påbudt	17 %	16 %	18 %
For å unngå ulykker	83 %	84 %	82 %
Grunner til å sykle uten lys i mørke			
N	3275	2211	815
Har glemt lyktene	32 %	22 %	63 %
Batteriet er tomt for strøm	30 %	30 %	37 %
Det er en teknisk feil	15 %	15 %	17 %
Lykten er stjålet	12 %	11 %	14 %
Tror ikke det er nødvendig	3 %	0,7 %	9 %
Jeg sykler aldri uten lys	47 %	59 %	11 %
Ingen grunn oppgitt	42 %	51 %	10 %

De fleste svarene er forholdsvis like mellom dem som sier at de alltid sykler med lys (både foran og bak) i mørke som blant dem som ikke sier dette. Siden en del av dem som sier at de alltid sykler med lys, likevel har oppgitt grunner for å sykle uten lys, må svarene «sykler alltid med lys» trolig tolkes mer som et ambisjonsnivå enn en beskrivelse av faktisk atferd. De som sier de alltid sykler med lys i mørke skiller seg fra de andre når det gjelder grunner til å ikke sykle med lys:

- Færre som sier at de har glemt lyktene (22% vs. 63%)
- Færre som sier at batteriet er tomt for strøm (30% vs. 37%)
- Færre som mener at det ikke er nødvendig (0,7% vs. 9%)
- Noen færre som sier at lykten er stjålet (liten forskjell, 11% vs. 14%)

Forskjellen i andelene som oppgir tyveri som grunn for å ikke sykle med lys, er liten men statistisk signifikant ($p = 0,03$). Mulige forklaringer er at de som sier at de alltid sykler med lys, i større grad husker å ta med batterilykter (det er som regel batterilykter som blir stjålet) når de parkerer sykkelen og at de i større grad og kjappere erstatter den stjålne lykten enn andre.

Lykttuverier

Blant alle respondentene sier 15% at de er blitt frastjålet en sykkellykt i løpet av det siste året. Blant alle som har batterilykt på sykkelen, er andelen 17%. Blant dem som ikke alltid eller ofte sykler med lys i mørke er andelen høyere (22%) enn blant dem som alltid eller ofte sykler med lys i mørke (17%).

Tabell 3.2.7 viser svarfordelingen på spørsmålet om en sykkellykt er blitt stjålet i løpet av det siste året, både for alle respondentene og etter type lykt på sykkelen. Til sammen er det 16% som har blitt frastjålet sykkellykt; de aller fleste en batterilykt. Andelen som er blitt frastjålet en sykkellykt er størst blant dem som sier at de har batterilykt på sykkelen.

Noen av svarene er ulogiske. Blant dem med dynamolys sier 10% at de ikke har sykkellykt og blant dem med kun batterilykt er det 1% som sier at de ikke har lykt på sykkelen. Mulige forklaringer er at noen av dem med kun dynamolys kan ha tolket «sykkellykt» som batterilykt (selv om alle svaralternativene inklusive «Ja, hele eller deler av lykt med dynamo» ble vist på samme side), at lykten på sykkelen er helt ny, eller at ett av svarene er feil.

Tabell 3.2.7: Svarfordeling på spørsmålet om lykttuverier («Har du blitt frastjålet en sykkellykt i løpet av det siste året?») for alle respondentene og etter type sykkellykt (spørsmål «Er sykkelen som du bruker mest, utstyrt med...?»).

	Alle	Type lykt på sykkel					Ingen	Ukjent
		Kun batterilykt	Kun dynamolys	Dynamo- og batterilykt	Alle med batterilykt			
N	3274	4469	246	535	2727	406	390	
Ja, en batterilykt	15 %	17 %	8 %	14 %	17 %	12 %	8 %	
Ja, hele eller deler av lykt med dynamo	0,5 %	0,4 %	0,8 %	2,1 %	0,6 %	0,0 %	0,5 %	
Nei, har ikke sykkellykt	8 %	1 %	10 %	4 %	2 %	48 %	51 %	
Nei, sykkellykten min har ikke blitt stjålet	76 %	81 %	81 %	80 %	81 %	40 %	40 %	

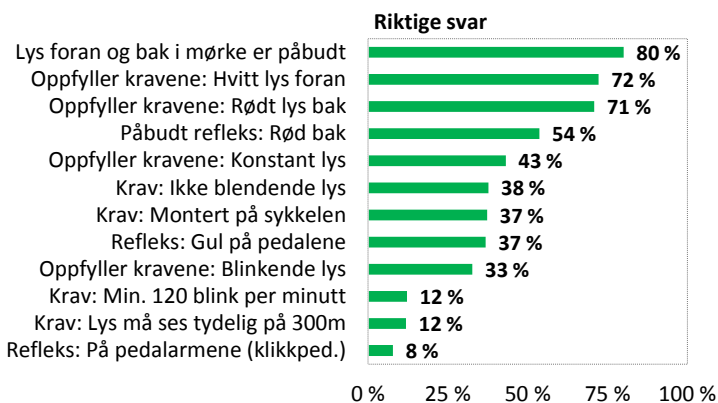
Andelen som har blitt frastjålet en sykkellykt er høyere blant dem som sier at de ikke alltid/ofte sykler med lys i mørke (22%), enn blant dem som sier at de alltid /ofte sykler med lys i mørke (17%). Andelen er høyest blant dem som sier at de ofte sykler med lys i mørke (22%; 17% blant dem som svarte «Alltid»). Dette kan tyde på at de som sier at de alltid sykler med lys i mørke, i større grad klarer å unngå lysterieverier, f.eks. ved å ta med lyktene når de parkerer sykkelen, og at en del av dem som bare «ofte» sykler med lys i mørke manglet lys pga. tyverier.

Kjennskap til påbud om lys på sykkelen i mørke og krav til sykkellys og –refleks

De fleste har forholdsvis dårlige kunnskaper, især når det gjelder hvilke krav sykkellys må oppfylle (bl.a. på hvilken avstand lyset må være godt synlig og minste blinkfrekvens) og sykkelrefleks.

Det ble stilt fire spørsmål og på hvert spørsmål var det flere svaralternativer hvorav flere kunne krysses av.

En oversikt over andelene som svarte riktig på spørsmålene om hva som er påbudt, er vist i figur 3.2.2 (kun for spørsmål hvor «Ja» var riktig svar; det ble også stilt en del spørsmål om lys/refleks som ikke er påbudt). Resultatene for de enkelte spørsmålene er beskrevet i mer detalj i det følgende (svarfordelingene er vist i vedlegg D i tabell V-D.2).



Figur 3.2.2: Andelene som svarte riktig på spørsmålene om hva som er påbudt (N = 3275).

Må du ha lys foran og bak på sykkelen når du sykler i mørke? De fleste (80%) har svart korrekt at det er påbudt å ha lys på sykkelen, både foran og bak, når man sykler i mørke.

Det er også en del som ikke vet dette (9%). Noen mener at det bare er påbudt å ha lys foran (7%) eller at det ikke er påbudt når det er refleks på sykkelen. Blant dem som har svart at det er påbudt, er det også noen (0,9%) som mener at det ikke er påbudt når det er refleks på sykkelen eller at det bare er påbudt å ha lys foran. Svært få har krysset av for at det ikke er påbudt å ha lys foran og bak på sykkelen når man sykler på fortau eller på belyst veg (0,2%). Andelen som har svart korrekt på alle svaralternativene, er 79%.

Hvilke typer sykkellys oppfyller kravene? Dette spørsmålet er besvart korrekt av 23% av respondentene. Svarene på de enkelte svaralternativene viser følgende:

- De aller fleste vet at lyset må være hvitt foran og rødt bak (henholdsvis 72 og 71%) og at rødt lys foran eller hvitt lys bak ikke oppfyller kravene (henholdsvis 98 og 99%).
- Det er forholdsvis få som har svart korrekt at både konstant og blinkende lys oppfyller kravene (26%). Andelene som har svart korrekt på hvert av spørsmålene er noe høyere (43% for konstant lys og 33% for blinkende lys), og til sammen er det 50% som har svart at konstant og/eller blinkende lys oppfyller kravene. En mulig forklaring på de lave andelene kan være at svaralternativene ble misforstått og at svarene hadde vært annerledes hvis svaralternativene hadde vært «Konstant lysende hvitt lys foran», «Blinkende rødt lys bak» mv.
- Andelen som har oppgitt at de ikke vet hvilke typer sykkellys som oppfyller kravene, er 14%.

Hvilke krav må sykkellys oppfylle? På dette spørsmålet har kun 2% av respondentene gitt korrekte svar på alle svaralternativene. Resultatene er som følger:

- Til sammen 44% mener at lyset må kunne ses fra enten 100 eller 300 meters avstand og av disse har de fleste valgt 100 meter (istedenfor 300 meter som er det korrekte svaret). Kun 12% har krysset av for 300 meter.
- Det er kun 12% som har krysset av at blinkende lys må ha en blinkefrekvens på minst 120 blink per min.
- At lyset ikke må være blendende har 38% krysset av for.
- At lyset må være montert på sykkelen har 37% krysset av for.
- Omtrent en tredjedel (32%) har svart «Vet ikke».

Hvilke typer refleks må du ha på sykkelen? På dette spørsmålet er det kun 1% av respondentene som har gitt korrekte svar for alle svaralternativene. Resultatene for de enkelte svaralternativene er som følger:

- At sykkelen må ha rød refleks bak har 54% besvart korrekt. 38% mener at sykkelen må ha en hvit refleks foran, som ikke er korrekt. De aller fleste vet imidlertid at det ikke må være «rød eller hvit refleks foran» eller «rød eller hvit refleks bak» på sykkelen.
- At sykkelen må ha hvit eller gul refleks i eikene mener 16%, som ikke er korrekt.
- At sykkelen må ha gul refleks på begge sidene av pedalene vet 37%, at sykler med klikkpedaler må ha refleks på pedalarmene vet kun 8%. 3% mener at man må ha refleks rundt anklene når sykkelen har klikkpedaler, noe som ikke er korrekt.

Hvis man utelater svarene på spørsmålene om hvit refleks foran (det er ikke påbudt, men det er likevel ingen ulempe om noen tror at det er påbudt) og spørsmålet om refleks på pedalarmene når sykkelen har klikkpedaler, er andelen som har svart korrekt på de resterende svaralternativene, 19%.

For å undersøke sammenhenger mellom kjennskap til påbudet om lys på sykkelen i mørke og krav til sykkellys/-refleks og **bakgrunnsvariablene** er det beregnet en poengsum for alle spørsmålene om krav og påbud om sykkellys og -refleks. For riktige svar ble det gitt to poeng, det ble ikke gitt poeng for svar «Vet ikke» og for svar som indirekte allerede er besvart (f.eks. er det gitt to poeng når det er krysset av at sykkellys i mørke er påbudt, men ikke for at det ikke er krysset av at sykkellys i mørke ikke er påbudt). Den maksimalt mulige poengsummen er 48. Gjennomsnittet er 34,1. Andelen som har oppnådd full poengsum er 0,2% (syv respondenter). Andelen som har over 40 poeng er 11,2 %.

Sammenligner man poengsummene mellom kjennetegn ved bakgrunnsvariablene, er forskjellene som regel veldig små. Korrelasjonene med poengsummen er også små, selv om mange er statistisk signifikante. **Kunnskapen om påbud og krav om sykkellys og refleks** er bedre blant syklistene som:

- **Er menn:** Menn har i gjennomsnitt 1,5 flere poeng enn kvinner. Korrelasjonen mellom kjønn og poengsum er 0,124 ($p < 0,01$)
- **Sykler mange kilometer per år:** Differansen mellom respondenter med flest og færrest kilometer per år er 3,9. Korrelasjonen mellom sykkelkilometer per år og poengsum er 0,151 ($p < 0,01$).
- **Har (lang) sykkel erfaring:** De med over fem års sykkel erfaring har flere poeng enn de med mindre erfaring (0,6 poeng forskjell). De som ikke sykler regelmessig har færrest poeng (1,9 poeng mindre enn de med over fem års erfaring).
- **Sykler om vinteren:** De som sykler om vinteren har i gjennomsnitt 1,8 flere poeng enn de som ikke sykler om vinteren. Korrelasjonen mellom vintersykling og poengsum er 0,145 ($p < 0,01$).
- **Sykler alltid med hjelm og alltid eller ofte med sykkel- eller treningsbukse:** Forskjellene er imidlertid ikke store (1,2 poeng for hjelmbruk og 0,8 poeng for sykkelbukse).
- **Har førerkort:** De med førerkort for bil har i gjennomsnitt 1,2 flere poeng enn de uten førerkort for bil. Korrelasjonen mellom førerkort for bil og poengsum er 0,044 ($p < 0,01$).

Forskjellene er forholdsvis små (til sammenligning er forskjellen mellom dem som har svart riktig og feil på spørsmålet om det er påbudt å sykle med lys i mørke, 6,1 poeng). Det er ikke funnet sammenhenger med alder, sykkeltype eller formål (trening eller transport).

Innblanding i ulykker og sykkellys

Sammenhengen mellom lysbruk og innblanding i ulykker er undersøkt på ulike måter. Det har vist seg at det ikke var mulig å beregne meningsfulle effektestimater. Dette skyldes de samme metodeproblemene som har blitt funnet i andre studier som har forsøkt å tallfeste effekten av sykkellys.

Alle respondentene fikk følgende spørsmål om de hadde hatt en (eller flere) ulykker i løpet av de siste fem årene: «Har du hatt en ulykke med sykkelen de siste fem årene hvor du eller sykkelen ble skadet? At du ble skadet innebærer at du fikk skrubbsår eller verre skade; at sykkelen ble skadet innebærer at den ikke var kjørbar etterpå».

Antallet som hadde ulykker under ulike lysforhold, er vist i tabell 3.2.8. Andelen med personskafe var 94% blant eneulykkene og 85% blant flerpartsulykkene (uavhengig av lysforholdene).

Tabell 3.2.8: Antall rapporterte ulykker de siste fem år (min. én ulykke per respondent) etter ulykkestype og lysforhold.

	Eneulykker	Flerpartsulykker	Alle
N	613	276	889
Dagslys	76 %	84 %	79 %
Skumring	10 %	7 %	9 %
Mørke, belyst veg	10 %	8 %	9 %
Mørke, ubelyst veg	2 %	0 %	2 %
Skumring/mørke (alle)	22 %	16 %	20 %
Husker ikke	2 %	0 %	1 %

Hvordan bruken av sykkellys og gul jakke/refleksvest² påvirker ulykkesinnblanding er undersøkt på ulike måter:

- (1) Ved å sammenligne innblanding i flerpartsulykker vs. eneulykker med og uten lys/gul jakke på ulykkestidspunktet (oddsforhold)
- (2) Ved å undersøke effekten av å alltid vs. ikke alltid bruke lys og/eller gul jakke på innblanding i ulykker (logistisk regresjon)

(1) Innblanding i flerpartsulykker vs. eneulykker med og uten lys/gul jakke på ulykkestidspunktet: Tabell 3.2.9 viser den oppgitte bruken av sykkellys og gul jakke blant respondentene som har vært innblandet i (minst) en ulykke etter ulykkestype og lysforhold. Spørsmålene om sykkellys på ulykkestidspunktet kunne besvares med «Ja, både foran og bak», «Ja, men bare foran», «Ja, men bare bak», «Nei», eller «Husker ikke». Andelen som ikke husker, er i gjennomsnitt 7% (9% i dagslys, 7% i flerpartsulykker i mørke, 2% i eneulykker i mørke). Spørsmålene om respondentene hadde på seg en gul jakke da ulykken skjedde, kunne besvares med «Ja», «Nei», eller «Husker ikke». Andelen som ikke husker, er totalt 4% (4% i dagslys, 3% i eneulykker i mørke og 9% i flerpartsulykker i mørke).

Andelene som sier at de hadde **lys på sykkelen i dagslys**, er påfallende høye. Selv om det ikke foreligger tall om lysbruken i Norge i dagslys, er det erfaringsmessig praktisk talt ingen (med unntak av noen bysykler) som sykler med lys i dagslys. En mulig forklaring på at lysbruken i dagslys ser ut til å være overrapportert, er at noen tolket spørsmålet «Hadde du lys på sykkelen?» som «Hadde du lykt på sykkelen?». En annen mulig forklaring er at overrapporteringen skyldes «social desirability» eller ønsketekning.

² Gul jakke og/eller refleksvest omtales i det følgende for enkelhetens skyld kun som «gul jakke».

Dersom lysbruken i dagslys er overrapportert, kan også lysbruken i mørke være overrapportert. I mørke er lysbruken omtrent like høy som den estimerte totale lysbruken i mørke som er beregnet basert på svarene på spørsmålet om lysbruken generelt ved sykling i mørket. Dette kan tyde på at lysbruken i mindre grad er overrapportert i mørke enn i dagslys. På den annen side kunne man ha forventet en lavere lysbruk blant dem som er innblandet i ulykker enn generelt (forutsatt at lysbruken reduserer innblandingen i ulykker).

Tabell 3.2.9: Svarfordelinger for spørsmålene om bruk av sykkellys og gul jakke på ulykkestidspunktet (blant respondentene som hadde en ulykke i løpet av de siste fem årene).

	Eneulykker		Flerpartsulykker		Alle
	Dagslys	Mørke/ skumring	Dagslys	Mørke/ skumring	
Antall	466	137	232	43	878
Bruk av sykkellys da ulykken skjedde					
<i>Svarfordeling</i>					
1 - Ja, foran og bak	128	114	68	35	345
2 - Ja, men bare foran	4	4	3	2	13
3 - Ja, men bare bak	4	1	2	1	8
4 - Nei	293	15	137	2	447
5 - Husker ikke	37	3	22	3	65
<i>Andel av alle som hadde ulykke (uten "Husker ikke")</i>					
Sykkellys foran og bak	30 %	85 %	32 %	88 %	
Sykkellys foran og/eller bak	32 %	89 %	35 %	95 %	
Uten lys	68 %	11 %	65 %	5 %	
Bruk av gul jakke da ulykken skjedde					
<i>Svarfordeling</i>					
1 - Ja	122	73	60	20	275
2 - Nei	325	60	163	19	567
3 - Husker ikke	19	4	9	4	36
<i>Andel av alle som hadde ulykke (uten "Husker ikke")</i>					
Med gul jakke	27 %	55 %	27 %	51 %	
Bruk av sykkellys og gul jakke da ulykken skjedde					
<i>Svarfordeling</i>					
Lys og gul jakke	48	67	28	16	159
Ikke både lys og gul jakke	418	70	204	27	719
Ingen av delene	221	10	104	1	336
<i>Andel med lys og gul jakke</i>					
Av alle	10 %	49 %	12 %	37 %	
Av dem med enten begge eller ingen av delene	18 %	87 %	21 %	94 %	

I tabell 3.2.10 er det beregnet effektestimater (oddsforhold) av bruk av sykkellys og gul jakke som viser sjansen for at en respondent som brukte henholdsvis lys og/eller gul jakke har vært innblandet i en flerpartsulykke istedenfor en eneulykke, sammenlignet med respondenter som ikke brukte henholdsvis lys og/eller refleksest. Alle effektestimaterne har store konfidensintervaller og ingen er statistisk signifikante.

Tabell 3.2.10: Effekter (oddsforhold) av å bruke lys og/ eller gul jakke på innblanding i ulykker (N = 878).

Lys/gul jakke	vs.	Effekt	KI
Sykkellys foran og bak	vs. ikke både foran og bak	Mørke	23 % (-57; +251)
	vs. ingen lys	Mørke	130 % (-50; +956)
Sykkellys foran og/eller bak	vs. ingen lys	Mørke	139 % (-48; +995)
Gul jakke	vs. ikke gul jakke	Mørke	-13 % (-58; +77)
		Dagslys	-2 % (-32; +41)
		Alle	-13 % (-37; +19)
Lys og gul jakke	vs. ikke både lys og gul jakke	Mørke	-38 % (-69; +25)
		Dagslys	20 % (-27; +96)
		Alle	-19 % (-45; +18)
Lys og gul jakke	vs. verken lys eller gul jakke	Mørke	139 % (-72; +1903)
		Dagslys	24 % (-26; +109)
		Alle	-16 % (-45; +28)

Lysbruken ser ut til å øke ulykkesinnblandingen, men dette kan ikke tolkes slik at lysbruken faktisk øker risikoen for å bli innblandet i ulykker. For det første er konfidensintervallene svært store, for det andre kan lysbruken være overrapportert, især i dagslys, og for det tredje er det ikke kontrollert for hvor mye som sykles i mørke.

Gul jakke ser ut til å ha en liten ulykkesreducerende effekt, men resultatene er ulogiske både når man ser på effekten totalt sett i forhold til effekten i mørke og i dagslys og når man sammenligner effekten mellom de ulike kontrollgruppene. Man skulle forvente at virkningen er større når man sammenligner de med lys og gul jakke med dem som brukte ingen av delene enn med dem som ikke bruke begge. I tillegg er det heller ikke for disse resultatene kontrollert for sykkelengden, dvs. at dersom de som bruker gul jakke, sykler mer, vil det i praksis være større ulykkesreduksjoner. Det samme gjelder effekten av lys og gul jakke.

(2) Effekt av å alltid vs. ikke alltid bruke lys og/eller gul jakke på innblandingen i ulykker (vs. ikke å ha vært innblandet i ulykker): Det er beregnet logistiske regresjonsmodeller med ulykke / ulykke i mørke som avhengig variabel. Tabell 3.2.11 viser resultatene for flerpartsulykker i mørke, tabell 3.2.12 viser resultatene for alle flerpartsulykker. Exp(B) viser effekten av de binære variablene (bruk av lys, gul jakke, hjelm og kjønn) som oddsforhold, dvs. sjansen for å ha hatt en ulykke for dem som alltid sykler med f.eks. lys, sammenlignet med dem som ikke alltid sykler med lys. Både for flerpartsulykker i mørke (tabell 3.2.11) og for alle flerpartsulykker (tabell 3.2.12) er det beregnet to modeller, en full modell med en rekke ulike prediktorvariabler og en minimal modell med kun bruk av sykkellys og årlig sykkelengde som prediktorer. Prediktorvariablene i de fulle modellene er:

- **Sykkellengde per år:** Beregnet som beskrevet ovenfor
- **Sykkeldager vinter:** Antall dager i uken det sykles om vinteren
- **Liker fart:** Kombinert variabel, gjennomsnitt av «Hvor ofte gjør du følgende når du sykler i trafikk?» - Sykle fort slik at jeg blir svett og andpusten, Prøver å sykle fortere enn andre, Sykles i vegbanen, (Ikke) sykler på fortau, Har på sykkelbukse/ treningsbukse
- **Lovløs atferd:** Kombinert variabel, gjennomsnitt av «Hvor ofte gjør du følgende når du sykler i trafikk?» - Tar sjanser, Går (ikke) av sykkelen i gangfelt, Sykles mot rødt, Sykles på rødt lys når det ikke er kryssende trafikk, Sykles mot kjøreretningen i sykkelfelt eller på sykkelveg, Forsøker å komme forrest mulig frem, selv om jeg av og til må bryte noen trafikkregler
- **Alder:** År
- **Sykkelerfaring:** Antall år

- **Lys, alltid (vs. ikke alltid):** Basert på spørsmålet «Hvor ofte gjør du følgende når du sykler i trafikk?» - Har lys på sykkelen (foran og bak) når jeg sykler i mørke
- **Gul jakke, alltid/ofte (vs. ikke alltid/ofte):** Basert på spørsmålet «Hvor ofte gjør du følgende når du sykler i trafikk?» - Har på en neonfarget jakke eller refleksvest
- **Hjelm, alltid (vs. ikke alltid):** Basert på spørsmålet «Hvor ofte gjør du følgende når du sykler i trafikk?» - Bruker sykkelhjelm
- **Kvinner (vs. menn)**

Tabell 3.2.11: Logistisk regresjon for flerpartsulykker i mørke.

	Full modell			Min. modell		
	B	Sig.	Exp(B)	B	Sig.	Exp(B)
Konstantledd	-5,008	0,000		-5,907	0,000	
Sykkellengde per år	0,266	0,178	1,305	0,439	0,001	1,551
Sykkeldager vinter	0,273	0,038	1,314			
Liker fart	-0,200	0,464	0,819			
Lovløs atferd	0,267	0,321	1,306			
Alder (år)	-0,136	0,349	0,873			
Sykkelerfaring (antall år)	0,140	0,352	1,150			
Lys, alltid (vs. ikke alltid)	0,250	0,582	1,284	0,408	0,317	1,504
Gul jakke, alltid/ofte (vs. ikke alltid/ofte)	0,547	0,150	1,728			
Hjelm, alltid (vs. ikke alltid)	0,169	0,721	1,184			
Kvinner (vs. menn)	-0,003	0,993	0,997			

Tabell 3.2.12: Logistisk regresjon for alle flerpartsulykker.

	Full modell			Min. modell		
	B	Sig.	Exp(B)	B	Sig.	Exp(B)
Konstantledd	-4,921	0,000		-3,867	0,000	
Sykkellengde per år	0,280	0,000	1,323	0,455	0,000	1,576
Sykkeldager vinter	0,059	0,248	1,061			
Liker fart	0,297	0,008	1,346			
Lovløs atferd	0,259	0,019	1,296			
Alder (år)	-0,024	0,680	0,976			
Sykkelerfaring (antall år)	0,177	0,005	1,193			
Lys, alltid (vs. ikke alltid)	0,242	0,158	1,274	0,244	0,122	1,276
Gul jakke, alltid/ofte (vs. ikke alltid/ofte)	0,505	0,215	0,885			
Hjelm, alltid (vs. ikke alltid)	0,014	0,978	1,204			
Kvinner (vs. menn)	-0,399	0,309	0,938			

Resultatene i tabell 3.2.11 og 3.2.12 viser følgende:

- Ingen av effektene av sykkellys er statistisk signifikante og effektene tyder på at ulykkesinnblandingen øker med lysbruken (motsatt av forventet)
- Effektene av sykkellys er omtrent like store på flerpartsulykker i mørke som på alle flerpartsulykker. Hadde man funnet ulykkesreduksjoner, skulle man forvente at sykkellys hadde større effekt på flerpartsulykker i mørke enn på alle ulykker. Siden effektene er i «feil» retning kan resultatene ikke tolkes i forhold til denne hypotesen.

- Det er ingen store forskjeller mellom effektene i de fulle og de minimale modellene. Hadde man funnet at sykkellys reduserer ulykkesinnblandingen, skulle man forvente større effekter i de fulle enn i de minimale modellene. Grunnen til det er at det i de fulle modellene er kontrollert for en del variabler som kan ha sammenheng med bruken av sykkellys, og fordi manglende kontroll for slike variabler kan føre til at effekten av sykkellys blir underestimert. Siden effektene er i «feil» retning, lar resultatene seg ikke tolke i forhold til denne hypotesen.
- For øvrige variabler er resultatene som følger:
 - **Sykkellengde per år:** Sammenhengen med alle flerpartsulykker er signifikant og i forventet retning (*mer sykling – flere ulykker*). Sammenheng mellom årlig sykkellengde og ulykker i mørke er kun signifikant i den minimale modellen, ikke i den fulle modellen, noe som skyldes at årlig sykkellengde henger sammen med flere av de øvrige variablene som inngår i den fulle modellen.
 - **Vintersykling:** Sammenhengen med flerpartsulykker i mørke er signifikant og i forventet retning (*mer vintersykling – flere ulykker*)
 - **«Liker fart» og «Lovløs atferd»:** Begge variablene har signifikant sammenheng med alle flerpartsulykker. Jo mer respondentene liker fart og jo mindre lover respekteres, desto flere ulykker. For ulykker i mørke er sammenhengen med «Lovløs atferd» i omtrent samme størrelsesorden, men sammenhengen med «Liker fart» er i motsatt retning, de som er glade i fart har færre ulykker i mørke.
 - **Sykkelerfaring:** De med mye sykkel erfaring ser ut til å ha flere ulykker, både totalt (signifikant) og i mørke (ikke signifikant). Dette er uventet siden vi har kontrollert for både atferd og årlig sykkellengde. For flerpartsulykker i mørke er sammenhengen i omtrent samme størrelsesorden, men ikke statistisk signifikant.
 - **Gul jakke:** Resultatene tyder på at de som alltid sykler med gul jakke har flere ulykker i mørke og færre ulykker totalt. Ingen av sammenhengene er imidlertid signifikante.
 - **Hjelm:** De som alltid bruker hjelm ser ut til å ha flere ulykker enn de som ikke bruker hjelm.
 - **Alder og kjønn:** Disse variablene har ingen signifikant sammenheng med ulykkesinnblandingen.

Alt i alt er resultatene for de fleste variablene (unntatt for eksponeringsvariablene) ikke som forventet, men de fleste av disse effektene er ikke statistisk signifikante. At sammenhengen mellom bruk av sykkellys og innblanding i flerpartsulykker i mørke ikke er som forventet, kan skyldes en rekke forhold:

Manglende kontroll for eksponering: Det er sannsynlig at det ikke i tilstrekkelig grad er kontrollert for omfanget av sykling i mørke. Det er kontrollert for årlig sykkellengde og vintersykling, men fordelingen av sykkelturene i løpet av døgnet kan være forskjellig for respondenter med lik sykkellengde, og de som oftere sykler i mørke, har trolig bedre rutiner for å sykle med lys enn de som sjelden sykler i mørke. At årlig sykkellengde ikke er noen god indikator på sykling i mørke viser også resultatene fra en sammenligning mellom ulykkesrisiko i mørke og totalt (se nedenfor under «Egenskaper ved ulykker og konflikter»).

Manglende kontroll for relevante andre faktorer: At det totale antall flerpartsulykker ser ut til å øke like mye med lysbruken som flerpartsulykker i mørke kan tyde på at det finnes relevante variabler (syklistegenskaper eller atferd) som det ikke er kontrollert for. Grunnen er at det ikke finnes noen rimelig forklaring på hvorfor lysbruk i mørke skulle ha noen effekt på ulykker i dagslys. Relevante andre faktorer kan være:

- **Sykling på trafikkerte veier:** Det er mulig at de som sier at de alltid sykler med lys i mørke, i større grad sykler på veier med mye trafikk og mange kryss, mens de som ikke alltid sykler med lys i mørke i større grad sykler i lite trafikkerte områder (Hagel et al., 2014; Hollingworth et al., 2015).
- **Sykling under vanskelige vær- og føreforhold:** Lysbruken har vist seg å øke i løpet av vinteren, uavhengig av lysforholdene (jf. avsnitt 2.3). Dette tyder på at de som sykler mest med lys, sykler mest under vanskelige sykkelforhold.
- **Safety in Numbers (SiN):** Hvis man forutsetter at de som sykler mest med lys også sykler mest i mørke og under vanskelige forhold, vil andelen som sykler med lys øke med synkende antall syklistere. Dette viser også resultatene fra udnerveistellingene (avsnitt 2.3). Dette betyr at de som sykler mest med lys er mest eksponert for en ”omvendt” SiN-effekt; de sykler mest når det er lite sykkeltrafikk og dermed høyest risiko.

Endring av lysbruken etter ulykken: De som hadde ulykker i mørke, kan ha begynt å bruke lys etterpå (Hollingworth et al., 2015). En slik effekt ble funnet i studien til Bjørnskau (2005). I denne studien oppga 24% av alle som hadde hatt en ulykke i mørke, at de hadde begynt å bruke lys i større grad enn før. Dette er imidlertid lite trolig som forklaring på den tilsynelatende negative effekten på ulykker i dagslys.

Overrapportert lysbruk: Lysbruken i ulykkene ser ut til å være overrapportert, og det samme kan gjelde lysbruken generelt. Det kan tenkes at især de som hadde en ulykke (i mørke) i større grad sier at de alltid sykler med lys, enn de som ikke hadde en ulykke, f.eks. fordi disse i større grad er blitt klar over at dette er noe man «burde» gjøre.

Egenskaper ved ulykker og konflikter

Ulykker og konflikter i mørke skjer oftere under vanskelige kjøre- og siktforhold (snø/is, regn/tåke, våt veg) og oftere i byer enn ulykker i dagslys. Syklistere som er innblandet i ulykker i mørke bruker oftere refleks og gul jakke enn syklistere som er innblandet i ulykker/konflikter i dagslys. Sistnevnte skyldes trolig først og fremst eksponeringen og sier ikke noe om risikoen for ulykker eller konflikter med vs. uten refleks eller gul jakke.

Alle respondentene som sa at de ikke hadde hatt noen ulykke i løpet av de siste fem årene, ble spurt om de hadde en konflikt i løpet av de siste tre månedene. Av alle som ikke hadde hatt noen ulykke (N = 2386) var det 15% som sa at de hadde opplevd en konflikt.

Både for ulykkene og for konfliktene ble det stil en rekke spørsmål om når, hvor og hvordan ulykken/konflikten skjedde. Svarene er i det følgende sammenlignet mellom ulykker/konflikter i dagslys og ulykker/konflikter i mørke. Svarene er ikke sammenlignet mellom respondenter med vs. uten lys på tidspunktet da ulykken/konflikten skjedde. Grunnen er at det i ulykker og konflikter i mørke er statistisk sett for få som har oppgitt at de ikke hadde lys på sykkelen (to av dem med ulykke i mørke og én av dem med konflikt i mørke; i tillegg er det noen som ikke husker).

Svarfordelingene for de enkelte spørsmålene om ulykkene/konfliktene er vist i vedlegg D (tabell V-D.3). Tabell 3.2.13 viser en oversikt over variablene hvor det ble funnet en signifikant forskjell mellom ulykker i mørke og i dagslys for ulykker og/eller konflikter. Tabellen viser oddsforholdene (odds ratio; OR) for hver av faktorene, dvs. sjansen for at faktoren er til stede i en ulykke/konflikt i mørke, sammenlignet med en ulykke/konflikt i dagslys. Resultatene er forholdsvis konsistente mellom ulykker og konflikter og viser at mørkeulykker/-konflikter skjer oftere under vanskelige kjøre- og siktforhold (snø/is, regn/tåke, våt veg) og oftere i byer enn ulykker i dagslys. I tillegg er det blant ulykkene/konfliktene i mørke flere syklistere innblandet som brukte refleks og gul jakke.

Tabell 3.2.13: Variabler som er signifikant forskjellige mellom ulykker og/eller konflikter i mørke vs. i dagslys.

	Ulykker		Konflikter	
	OR	Sign.	OR	Sign.
Flere ulykker i mørke...				
Når det er snø/is på vegen (vs. på bar veg)	22,0	Sign.		
I regn/tåke (vs. oppholdsvær)	18,7	Sign.	22,8	Sign.
På våt veg (vs. på tørr veg)	16,1	Sign.	21,6	Sign.
I by (vs. på landeveg, skogsveg mv.)	1,0	Ns	7,5	Sign.
Syklisten brukte refleks (vs. brukte ikke refleks)	10,9	Sign.	2,7	Sign.
Syklist hadde på gul jakke (vs. hadde ikke på gul jakke)	2,6	Sign.	1,5	Ns

Følgende variabler er ikke forskjellige mellom ulykker i mørke og i dagslys:

- I kryss/rundkjøring (vs. på strekning)
- I rushtid (vs. for øvrig)
- Kryssende retning (vs. samme/møtende retning)
- Brøt vikeplikt: En av partene
- Hørte på musikk
- Brukte hjelm
- På vegbanen
- Tungt kjøretøy som motpart
- Brøt vikeplikt: Den andre
- Syklist i blindsonen
- Syklist som motpart
- Vanlig sykkel
- Fotgjenger som motpart
- Hadde drukket alkohol

For å sammenligne flerpartsulykker i mørke og for øvrig er det også beregnet antall flerpartsulykker per sykkelkilometer (dette er kun et omtrentlig mål på ulykker per sykkelkilometer fordi sykkelister som hadde flere ulykker i løpet av de siste fem årene kun er registrert med én ulykke). Sammenhengene er kun beregnet for de med minst fem års sykkel erfaring. Resultatene er vist i vedlegg D (tabell V-D.4). Når man sammenligner resultatene mellom flerpartsulykker totalt sett og flerpartsulykker i mørke viser det seg at:

- **Årlig sykkellengde:** Ulykkesinnblandingen per sykkelkilometer synker betydelig med økende årlige antall sykkelkilometer. Ulykkesinnblandingen i mørke har derimot langt mindre sammenheng med årlig sykkellengde; de med færrest sykkelkilometer per år har omtrent like mange ulykker i mørke som de med flest sykkelkilometer per år (de som sykler 1000-5000 km per år har imidlertid omtrent tre ganger så mange ulykker per kilometer som de som sykler over 5000 km per år). Dette tyder på at de som sykler mest, ikke sykler like mye mer enn andre i mørke.
- **Bruk av hjelm, sykkelbukse og gul jakke/refleksvest:** Det totale antall ulykker per sykkelkilometer er lavere blant dem som sykler med hjelm, sykkelbukse og gul jakke/refleksvest. Dette er konsistent med en forventning om at dette er de mest erfarne og sikkerhetsbevisste syklistene. Derimot har denne gruppen mellom 1,7 og 2,7 ganger så mange ulykker i mørke som sykkelister uten henholdsvis hjelm, sykkelbukse og gul jakke. Hvis dette ikke skyldes faktisk høyere ulykkesrisiko, noe som ikke virker rimelig, kan en forklaring være at syklistene med slikt utstyr sykler relativt sett mye mer i mørke enn sykkelister uten slikt utstyr, og at dette ikke fanges opp i vårt eksponeringsmål. .
- **Vintersykling:** De som sykler regelmessig om vinteren har langt færre ulykker totalt per sykkelkilometer sett enn de som ikke gjør det, men nesten dobbelt så mange i mørke. Forklaringen er trolig den samme som for de med mye utstyr (svært mange av vintersyklistene har dessuten det), dvs. at de som sykler om vinteren sykler relativt sett mer i mørke. Det er sannsynlig ikke minst fordi sykling til/fra jobb og skole i stor grad vil skje i mørket når man sykler om vinteren.

Alt i alt tyder resultatene på at årlig sykkellengde bare i liten grad henger sammen med hvor mye det sykles i mørke.

4 Spørreundersøkelse blant sykkelselgere

Spørreundersøkelsen blant sykkelselgere er gjort for å få svar på følgende spørsmål (jf. kapittel 1):

- (6) Hvor stor andel **sykkelselgere kjenner til kravene** om lovpålagt utstyr generelt og lys spesielt?
- (8) Hvor stor andel sykler av ulike typer **selges med lys**?

Spørsmålene om hvor mange sykler som selges med lovpålagt lysutstyr er et supplement til oversikten over sykler på markedet (neste avsnitt) og gir en oversikt over det samlede antall sykler som selges med og uten påbudt lys. Andelen av sykkelmodellene som tilbys med lys er ikke nødvendigvis representativ for det totale antall sykler som selges med lys.

Ifølge Sportsbransjen (2014) er de fleste sykler som selges billige sykler. I tillegg selges en god del relativt dyre sykler til sportsbruk, og det er en tendens til økt salg av sykler til transportbruk. Elsykkelsalget har økt kraftig de siste årene.

4.1 Metode

Spørreundersøkelsen blant sykkelselgere er gjennomført som intervjuer med en strukturert sjekklister som intervjuguide. Intervjuerne har presentert seg som TØI-medarbeider, opplyst om at deltakelse er frivillig og at svarene vil bli behandlet anonymt. Per butikk er en av selgerne intervjuet. Spørreundersøkelsen er gjennomført i 21 sykkelbutikker i Oslo:

- Tre butikker (14%) er butikker i den lavere prisklassen
- 11 butikker (52%) tilhører en større kjede
- Sju butikker (33%) er spesialbutikker og/eller butikker i den øvre prisklassen

Butikkene er valgt slik at de antas å dekke mesteparten av sykkelmarkedet i Oslo, men i forhold til antall solgte sykler er de større kjedene trolig underrepresentert (vi antar at over halvparten av syklene selges av de større kjedene).

Det har ikke vært tilfeller hvor selgerne ikke ville la seg intervjuer, men i noen tilfeller ble intervjuerne henvist til en kollega. Alle intervjuene er gjennomført i august og september 2015 på formiddagen når det var få kunder i butikkene.

4.2 Resultater

Spørreundersøkelsen blant sykkelselgerne viser at de fleste sykkelselgere har forholdsvis dårlige kunnskaper om påbudt lys- og refleksutstyr på sykler. Dette gjelder især refleks på pedalarmer ved klikkepedaler, krav om minste blinkfrekvens og på hvilken avstand lys må kunne ses tydelig, samt at lyset må være montert på sykkelen.

Resultatene fra svarene om andeler sykler som selges med lys, er oppsummert i kapittel 5. For svarene på de øvrige spørsmålene om lovpålagt lysutstyr og salg av lysutstyr viser figur 4.2.1 andelen som har svart riktig eller som har svart «Ja» på spørsmålene om kundene blir informert om og tilbudt å kjøpe lysutstyr. Detaljerte svarfordelinger etter type butikk er gitt i vedlegg E.



Figur 4.2.1: Svar på spørsmålene om lovpålagt lysutstyr og salg av lysutstyr, andel riktige (eller «ønskelige») svar.

Resultatene lar seg sammenfatte som følger:

- **At rød refleks bak på sykkelen er lovpålagt** vet de aller fleste (95%), unntatt én selger i en butikk i den øvre prisklassen.
- **Spørsmål om kunden vil kjøpe lysutstyr** stilles av de fleste (totalt 79%). At ingen i lavprisbutikkene gjør dette kan skyldes at disse butikkene i hovedsak selger elsykler som har fastmontert lys.
- **At hvitt eller gult lys foran og rødt lys bak er påbudt ved sykling i mørke** vet de fleste (76%). Det er én selger i en butikk i den øverste prisklassen som mener at dette ikke er påbudt og fire som ikke vet svaret. Svarfordelingene er like for spørsmålene om lys foran og bak.
- **At hvit eller gul refleks på pedalene er lovpålagt** vet ca. to tredjedeler (62%). Ingen i lavprisbutikkene vet dette.
- **At lyset må være festet til sykkelen** vet under halvparten (38%), like mange mener at lyset ikke må være festet til sykkelen, og resten vet ikke svaret.
- **Informasjon om lovpålagt lysutstyr** gis kun av en tredjedel (33%). Ingen i lavprisbutikkene informerer om dette.
- **Kravet om minste blinkfrekvens ved blinkende lys** kjenner kun en tredjedel (33%). Bortsett fra en person som ga feil svar (60 per minutt) svarer de øvrige enten at det ikke finnes krav eller at de ikke vet om det finnes krav.
- **På hvilken avstand lyset skal kunne ses tydelig** vet kun 30%. Bortsett fra én selger som ga feil svar (30 meter) svarer de øvrige enten at det ikke finnes krav eller at de ikke vet om det finnes krav (mange svarte omtrent «Tja, vet ikke...?»).
- **At refleks på pedalarmen på sykler med klikkpedaler er lovpålagt** vet kun 17% og halvparten oppgir «vet ikke». En selger i en butikk i den øvre prisklassen oppgir at dette ikke er mulig å installere.

5 Oversikt over sykler på markedet

En oversikt over sykler på markedet skal gi svar på følgende spørsmål (jf. kapittel 1):

(8) Hvor stor andel sykler innenfor ulike typer av *sykler selges med lys*?

Vi har kartlagt hva slags type sykler som tilbys i ulike butikker på nettet. Kartleggingen omfatter følgende butikker:

- Anton Sport
- Birk Sport
- Clas Ohlson
- Cykleriet
- Dapper
- G-Max
- Milslukern
- Oslo Elysykkel
- Oslo sportslager
- Sykkelkompaniet
- XXL.

En oversikt over antall modeller som er funnet på nett av ulike typer sykler og hvor mange av disse som har fastmontert lys er vist i tabell 4.1.1. Tabellen gir også en oppsummering av resultatene fra spørreundersøkelsen blant sykkelselgerne.

Oversikten viser at det i hovedsak er *elsykler* som selges med fastmontert lys. Elyskler kan ha lys som er direkte koblet til batteriet, dynamodrevet lys, eller separat batteridrevet lys av samme type som på andre sykler.

Blant øvrige sykler er det kun *klassiske* og noen få *hybridsykler* som har fastmontert lys. Lyktene på disse sykkeltypene er for det meste nav-dynamodrevet, noen eksklusive damemodeller har dynamo lys foran og fastmontert batterilykt bak. Syklene med fastmontert lys har for det meste også bagasjebrett (baklykten er montert på bagasjebrettet). At enkelte sykkelselgere oppga svært høye andeler av disse sykkeltypene som selges med lys, kan delvis skyldes misforståelser, dvs. at selgerne inkluderte sykler som selges med batterilykt i tillegg i sykler med «fastmontert lys».

Terrensykler (inkludert fatbikes) og *landeveis sykler* (racer-, triathlon- og cyclocrosssykler) selges utelukkende uten lys. Det samme gjelder cross- og downhillsykler som ikke er tatt med i oversikten, da disse ikke er ment for bruk på offentlig veg.

Tabell 4.2.1: Sykkelmodeller og andeler med fastmontert lys.

	Modeller med lys			Spørreundersøkelse blant sykkelselgere
	Antall modeller	Antall	%	
Elysykkel	105	38	36 %	Svarene varierer fra 0% (4 butikker) og delvis (7 butikker) til 100% (5 butikker); Uvektet gjennomsnitt: 57%
Klassisk	47	8	17 %	Svarene varierer fra 0% til 100% Uvektet gjennomsnitt: 32%
Hybridsykkel	142	4	3 %	De fleste svarer 0% ; øvrige svar: 60%, 90%, 100% (én butikk hver)
Terrensykler	370	0	0 %	Alle: 0%
Landveis sykler	203	0	0 %	Alle: 0%
Alle	867	50	6 %	

6 Litteraturstudie

Litteraturstudien skal supplere resultatene fra spørreundersøkelsen blant syklister og handler om følgende spørsmål:

- (4) I hvor stor grad **fører syklisters manglende synlighet til ulykker?** (se også kapittel 3)

I tillegg skal litteraturstudien gi et grunnlag for å svare på følgende spørsmål (jf. kapittel 1):

- (9) Ville en **forskrift** om at sykler som selges i Norge må ha **fastmontert lys** hatt en vesentlig effekt? Hva ville trafikksikkerhetspotensialet være? (jf. kapittel 8)

I denne sammenhengen er det også samlet inn informasjon om sykkellysbruken i andre land.

6.1 Metode

For å besvare spørsmål (4) om sammenhengen mellom syklisters manglende synlighet og ulykkesinnblanding, er det funnet studier som har undersøkt sammenhengen mellom bruk av sykkellys og ulykker. Litteraturstudien baseres i stor grad på tidligere studier som er gjennomført av TØI. I tillegg er det gjort søk etter nyere studier (bl.a. fra Sverige hvor det foreligger mer detaljert kunnskap om sykkelulykker fra sykehusdata i STRADA) ved hjelp av Google Scholar og andre databaser.

Resultatene fra disse studiene er sammenlignet med sammenhengen som ble funnet mellom bruken av sykkellys og selvrapporterte konflikter og ulykker i spørreundersøkelsen.

6.2 Resultater

Syklisters synlighet og risiko i trafikken

Syklister er ofte lite synlige i trafikken, noe som (i tillegg til manglende lysbruk og lite synlig bekledding) kan skyldes at syklister er mindre enn andre trafikanter, at syklister tror at de er mer synlige enn de faktisk er, noe som kan påvirke atferden. I tillegg ser bilister ofte ikke i den retningen hvor det kan være syklister, eller de overser syklisten selv om de har sett i «riktig» retning («looked but failed to see»). Forklaringer for en slik effekt kan være utformingen av infrastrukturen og bilistenes forventninger. Manglende synlighet kan bidra til den forholdsvis høye ulykkesrisikoen for syklister, især i mørke. I tillegg til at syklister lett kan bli oversett, kan det også være vanskelig for andre å vurdere farten til syklister

Risikoen for å bli skadd eller drept per million personkilometer er 7,5 ganger så stor for en syklist som for en personbilfører (Bjørnskau, 2015). Andelen som er hardt skadd eller drept er omtrent to til fire ganger så høy som blant personer i biler ifølge norsk ulykkesstatistikk (Statistisk sentralbyrå, 2006-2011). Risikoen for å bli drept eller skadd er høyere om natten enn om dagen. Flere empiriske studier og norsk ulykkesstatistikk viser at syklistere har minst dobbelt så høy risiko for å bli drept eller alvorlig skadd i mørke som i dagslys (Bil et al., 2010; Boufous et al., 2012; Kim et al., 2008). Dette gjelder både eneulykker og kollisjoner med andre kjøretøy og både på belyste og på ubelyste veger. Risikøkningen er trolig større for mer alvorlige skader. Risikøkningen er størst i mørke uten vegbelysning. En del av risikoforskjellen mellom mørke og dagslys skyldes trolig andre faktorer enn lysforholdene, bl.a. at det oftere er glatt på vegen og at syklistere oftere er påvirket av alkohol i mørke enn i dagslys (Reurings, 2010).

Blant syklistere som ble drept i trafikken i Norge i 2005-2012, var det 67% som ble drept i en kollisjon med et motorkjøretøy og 23% som ble drept i mørke. Forholdsvis lite er kjent om sykklens refleks- og lysutrustning, men at syklisten var lite synlig i skumring eller mørke er vurdert som en mulig medvirkende årsak i 8% av alle dødsulykker med syklistere, i 37% av alle dødsulykker med syklistere som skjedde i skumring eller mørke, og i 53% av alle dødsulykker med syklistere som var kollisjoner og som skjedde i skumring eller mørke (Statens vegvesen, 2014). I en finsk studie av kollisjoner mellom syklistere og motorkjøretøy hadde bilføreren oppdaget syklisten før ulykken skjedde i kun 11% av tilfellene, mens 68% av syklistene hadde sett motorkjøretøyet (Räsänen & Summala, 1998). Også andre studier har vist at en stor andel av ulykkene med syklistere skjer som følge av at en bilfører ikke har sett syklisten (Wood et al., 2009; Kwan & Mapstone, 2004; Räsänen & Summala, 1998; Herslund & Jorgensen, 2003).

Eksempler på typiske ulykker mellom en syklist og en bil, hvor årsaken kan være at syklisten er blitt oversett eller feilvurdert, er kollisjoner mellom en syklist og en møtende bil som skal svinge til venstre, kollisjoner mellom en syklist og en bil som skal krysse en forkjørsregulert veg eller en sykkelveg, og kollisjoner mellom en syklist og en bil bakfra som skal svinge til høyre (Bjørnskau, 2005; Pai et al., 2009).

Faktorer som påvirker hvor synlige syklistere er i trafikken: Det finnes mange ulike faktorer som påvirker hvor synlige syklistere er i trafikken og hvor lett syklistere blir oversett.

Én slik faktor er at syklistene er mindre enn f.eks. biler og ofte ikke utstyrt med lys og / eller refleks. En spørreundersøkelse blant syklistere og bilførere i Norge (Fyhri & Bjørnskau, 2012) viser at et av de største problemene som syklistere skaper for bilister er å ikke bruke lys ved sykling i mørket.

Flere studier har vist at syklistere selv ofte tror at de er mye mer synlige for andre trafikanter enn hva andre trafikanter synes. I studien av Wood et al. (2009) trodde for eksempel syklistere at de var synlige for bilister på omtrent dobbelt så stor avstand som bilister sier at de kan oppdage syklistere (Wood et al., 2009). Dette kan være en av faktorene som bidrar til at mange syklistere sykler uten lys, refleks eller synlige klær, selv om de mener at det er viktig å gjøre seg synlig (Hagel et al., 2007). Hvordan sykklens synlighet generelt, og spesielt lys og reflektorer på sykkelens påvirker ulykkesrisikoen, er nærmere beskrevet i avsnittet under.

En annen faktor som bidrar til at syklistere ofte ikke blir sett, er at bilister ofte ikke ser i den retningen hvor det er eller kan være syklistere (f.eks. høyresvingende kjøretøy) og at bilister ofte ikke forventer å se syklistere, noe som kan føre til såkalte «looked but failed to see» situasjoner – dvs. at bilisten har sett i riktig retning, men likevel ikke så syklisten (Herslund & Jørgensen, 2003). Studier av motorsykkelykker har vist at både kjørellys og refleksvest/jakke kan redusere risikoen for «looked but failed to see» (jf. Clabeaux et al., 2012). En situasjon hvor bilister ofte overser syklistere er i rundkjøringer hvor biler som kjører inn i rundkjøringen overser syklistere som befinner seg i rundkjøringen (Hels & Orozova-Bekkevold, 2007).

Utformingen av vegene og sykkelinfrastrukturen har også ofte mye å si for hvor lett syklistere blir sett eller oversett. Dette ble for eksempel vist for rundkjøringer av Cumming (2012). Syklisters atferd kan også bidra til at bilister overser syklistere, f.eks. når syklistere skifter uventet fra fortau til vegbanen eller sykler i feil kjøreretning (Bjørnskau et al., 2012).

Synlighet og vurdering av fart: Studier av motorsyklistere har vist at det er vanskelig for bilførere å vurdere farten på kjøretøy med svake kontraster og at synlige farger på klærne reduserer risikoen for at andre trafikanter undervurderer motorsykkelenes fart (Horswill & Plooy, 2008; Huang & Preston, 2004; Olson et al., 1981), noe som er en medvirkende faktor i mange motorsykkelykker. Det kan tenkes at den samme effekten også finnes for syklistere. Særlig i situasjoner med kryssende trafikk, ved møtende trafikk når syklisten skal rett fram og en bil skal svinge til venstre og når en syklist kommer bakfra mot en bil som står og venter på å kunne svinge til høyre, kan undervurdering av syklistenes fart være en faktor som bidrar til at mange bilførere ikke overholder vikeplikten for syklistere.

Sykkellys og ulykkesinnblanding

Resultatene av åtte empiriske studier som har undersøkt sammenhengen mellom bruk av sykkellys og ulykkesinnblanding, spriker mye og flere av studiene viser tilsynelatende at sykkellys øker risikoen for å bli innblandet i ulykker. Dette skyldes ulike aspekter ved metodene som er benyttet, blant annet manglende kontroll for andre relevante faktorer og hvordan analysemodellene er definert. Den metodisk sett beste studien fant en reduksjon i antall ulykker i dagslys på 18% pga. bruk av sykkellys på dagtid.

Det er funnet åtte empiriske studier av virkningen av lysutstyr på antall ulykker (jf. Høye, 2016). De fleste studier har brukt selvrapporterte ulykker og / eller selvrapportert bruk av sykkellys. Den metodisk sett beste studien (Madsen et al., 2013) er en eksperimentell studie hvor omtrent halvparten av nesten 4000 syklistere fikk installert permanent kjørellys (drevet av magneter på gaffel og eikene).

Resultatene spriker mellom studiene, noe som i de fleste tilfeller kan forklares med metodesvakheter eller særegenheter:

- Biegeler et al. (2012; Australia) fant en forholdsvis store ulykkesreduksjon (-66% (-84; -28)). Denne kan være overestimert fordi det ikke er kontrollert for andre syklistegenskaper eller syklistenes atferd.
- Hagel et al. (2014) har gjort en studie som tyder på at bruk av sykkellys omtrent doubler både antall kollisjoner og antall eneulykker, både i mørke og i dagslys. En forklaring kan være at syklistere som bruker lys oftere enn andre sykler på veger med mye biltrafikk og dermed i situasjoner hvor kollisjoner kan oppstå.

- Hollingworth et al. (2015) fant også en forholdsvis stor økning av antall ulykker (i mørke og i dagslys) blant syklister som alltid bruker sykkellys (+63% (+35; +97)). Forklaringen kan være den samme som for resultatene fra Hagel et al. (2014). En annen forklaring kan være at syklister som hadde ulykker i mørke, har begynt å bruke lys etterpå (syklistene ble spurt om lysbruk generelt, og ulykker i løpet av det siste året).
- Madsen et al. (2013): Resultatene viser at syklister med permanent kjørelys har færre personskadeulykker enn syklister som ikke alltid kjører med kjørelys (-19% (-39; +8)). Ulykkesreduksjonen ble i hovedsak funnet på dagtid (-18% (-43; +18)) og i skumringen (-51% (-83; +33)). At det ikke ble funnet noen virkning i mørke ($\pm 0\%$ (-44; +79)), skyldes trolig at de fleste syklister i Danmark uansett bruker lys i mørke. De øvrige studiene fant en større effekt av sykkellys i mørke enn i dagslys.
- Martinez-Ruiz et al. (2013, Spania) fant en reduksjon i antall kollisjoner med motorkjøretøy (-61% (-44; -8)), men ikke i antall eneulykker (+36% (-42; +219)). Virkningen på kollisjoner er trolig overestimert (den gjelder alle ulykker, både i mørke og i dagslys) uten at det er funnet en konkret forklaring.
- Thornley et al. (2008; New Zealand) fant en reduksjon av antall ulykker i mørke blant syklister som alltid sykler med baklys (-37% (-57; -8)) og en økning av antall ulykker i mørke blant syklister som alltid sykler med frontlys i mørke (+20% (-21; +82)). Ulykkesøkningen blant dem med frontlys kan skyldes at både bruk av front- og baklys inngår som prediktorvariabler i en ulykkesmodell og at det trolig er en høy korrelasjon mellom de to variablene.
- Tin Tin et al. (2013) fant en mindre effekt på antall kollisjoner (-12% (-49; +52)) enn på totalt antall ulykker (-26% (-41; -7)). Dette er ulogisk fordi det er ingen grunn til at sykkellys skulle ha større effekt på andre ulykker (dvs. på eneulykker) enn på kollisjoner. Den lille og ikke signifikante effekten på kollisjoner kan imidlertid være et tilfeldig utslag av at det er forholdsvis få kollisjoner i datamaterialet.
- Washington et al. (2012; Australia) fant ingen signifikant effekt av sykkellys, noe som kan skyldes modellspesifikasjonene og at de fleste syklister som sykler uten lys ikke sykler om natten.

Det mest pålitelige resultatet er det som gjelder virkningen av sykkellys på det totale antall ulykker på dagtid (-18%), som er basert på den eksperimentelle studien til Madsen et al. (2013). Virkningen på antall kollisjoner på dagtid er en reduksjon på 47%, mens antall eneulykker er uendret. Selv om resultatene er basert på en eksperimentell studie virker effekten veldig stor, især på bakgrunn av resultater som gjelder hvor mye sykkellys bidrar til syklisters synlighet i dagslys (se neste avsnitt). I tillegg var frontlysene som ble brukt i den eksperimentelle studien, montert på gaffelen i en avstand på opptil 40 cm over bakken «*thus reducing the visibility of the lights in comparison to most traditional battery operated bicycle lights*» (Madsen et al., 2013, s. 821).

I tussmørke ble det i studien til Madsen et al. (2013) funnet en mye større effekt på det totale antall ulykker enn i dagslys (-51%). Ut fra fordelingen av kollisjoner og eneulykker måtte virkningen på antall kollisjoner i skumringen teoretisk være på nesten 100% mens antall eneulykker må være redusert med minst 20%. Disse antakelsene virker urimelige og virkningen i skumring (og i mørke) antas derfor å være mindre enn -50%.

Hvordan resultatene kan brukes for å gjøre et anslag på virkningen av sykkellys på ulykkesinnblanding, er diskutert nedenfor under Oppsummering.

Sykkellys, sykkelreflektorer og oppdagelsesavstand i mørke

Med sykkellys kan syklistene oppdages på omtrent dobbelt så stor avstand som uten lys. Sykkelreflektorer har en mindre effekt og trolig ingen effekt på sykler med lys. Dette gjelder under kontrollerte forhold. I ekte trafikk er virkningene av sykkellys og reflektorer trolig mindre.

Ifølge studiene som er oppsummert av Kwan og Mapstone (2006) er den gjennomsnittlige økningen av oppdagelsesavstanden i mørke på 87% med sykkellys (sammenlignet med ingen sykkellys, med eller uten reflektorer på sykkelen). For sykkelreflektorer ble det funnet en økning av oppdagelsesavstanden på i gjennomsnitt 66%, men dette gjelder ikke ved samtidig bruk av sykkellys. Sykkelreflektorer ser ikke ut til å ha noen tilleggseffekt på sykler med lys. Sykkelreflektorer er i større grad enn sykkellys påvirket av dårlige siktforhold (f.eks. tåke, regn) (Toet et al., 2008).

Det er ikke funnet studier av hvordan sykkellys og sykkelreflektorer påvirker oppdagelsesavstanden i virkelig trafikk. Studiene som er oppsummert av Kwan og Mapstone (2006) er gjennomført under kontrollerte forhold og ikke nødvendigvis representative for ekte trafikk. Eksempelvis er det ofte mange andre visuelle stimuli (gatelamper, reklameskilt mv.) og reflektorer (især pedalreflektorer) er ofte tilsølt eller skjult bak sykkelvesker (ECF, 2012). Virkningen kan derfor tenkes å være mindre i virkelig trafikk enn i de kontrollerte studiene. Resultater fra studier som har undersøkt virkningen av reflektorer og sykkellys, tyder på at refleks på sykler har ingen eller liten tilleggseffekt på sykler med lys.

I en studie som ble gjennomført i dagslys i ekte trafikk i Canada, viser Hagel et al., (2007) at verken sykkellys eller reflektorer på sykkelen (bak og på pedalene) bidro til syklisters synlighet. Det eneste som bidro signifikant til synligheten var fargen på klærne på overkroppen (gul, oransje, rødt eller hvit).

Virkning av synlige klær på sykkelulykker

Synlige klær med neonfarger og refleks kan ha omtrent like stor effekt på oppdagelsesavstand og reaksjonstid som sykkellys. Virkningen på antall ulykker er anslått til en reduksjon på 33%, både i dagslys og i mørke og uavhengig av syklistenes risikovillighet.

Sammenhengen mellom synlige sykkeljakker og innblanding i kollisjoner med sykkel er undersøkt av Lahrman et al. (2014) og Tin Tin et al. (2013). Begge studiene har kontrollert for et stort antall andre faktorer (bl.a. lysbruk og hjelmbruk). Lahrman et al. (2014) har gjort en eksperimentell studie med omtrent det samme forsøksopplegget som studien av Madsen et al. (2013) om sykkellys. Forsøksgruppen som hadde fått utdelt neongule sykkeljakker, hadde 48% færre kollisjoner med motorkjøretøy enn kontrollgruppen og 25% færre kollisjoner med fotgjengere.

Basert på disse to studiene er virkningen av synlige jakker på sykkelkollisjoner en statistisk signifikant reduksjon på 33% (Høye, 2016). Lahrman et al. (2014) viste at en neongul jakke har omtrent like stor effekt i dagslys som i mørke, og at det ikke er noen forskjell mellom syklistene som har høy og lav generell risikovillighet. Videre viser resultatene at virkningen er større blant syklistene som sier at de brukte jakken ofte, enn blant dem som brukte jakken i mindre grad, og at de fleste ulykker med syklistene i forsøksgruppen (som hadde fått utdelt jakke) skjedde mens de ikke hadde på seg jakken.

Studier som er oppsummert av Kwan og Mapstone (2006) viser at fluorescerende farger på fotgjengeres og syklisters klær forbedrer både oppdagelsesavstand, gjenkjenning og reaksjonstid i dagslys. For jakker i fluorescerende farger ble det i dagslys funnet en reduksjon av reaksjonstiden på 25%. For jakker med refleks ble det funnet en dobling av oppdagelsesavstanden, dvs. en omtrent like stor effekt som for sykkellys (se avsnitt over).

Oppsummering: Hvordan påvirker sykkellys, sykkelrefleks og synlige jakker ulykkesrisikoen?

Basert på studier av hvordan synlige klær påvirker ulykkesinnblandingen og av hvordan sykkellys og refleksorer påvirker oppdagelsesavstand og reaksjonstider, er det gjort en del antakelser om virkningen av sykkellys, alene eller i kombinasjon med refleksorer og synlige klær, på ulykkesinnblanding. Bl.a. antas at sykkellys reduserer antall ulykker i dagslys med 10% og antall ulykker i mørke med 30%. I kombinasjon med synlige klær antas virkningen å være mindre. Sykkellys og synlige jakke antas å redusere ulykker med 33% i dagslys og med 46% i mørke.

Resultatene fra empiriske studier av sykkellys og sykkelrefleks er vanskelige å tolke fordi alle resultatene ser ut til å være påvirket av metodesvakheter eller særegenheter. Resultatene fra en eksperimentell studie av virkningen av sykkellys på ulykkesinnblanding lar seg heller ikke uten videre bruke for å anslå effekten på ulykker i mørke. Følgende funn kan imidlertid tas som utgangspunkt for å gjøre et skjønsmessig anslag av hvordan sykkellys og sykkelrefleksorer påvirker ulykkesinnblandingen:

- Sykkellys og sykkelrefleksorer antas å påvirke kollisjoner mellom syklist og andre trafikanter, men ikke eneulykker.
- Sykkelrefleksorer antas kun å ha effekt i mørke og kun på sykler uten lys. Effekten er mindre enn effekten av sykkellys. I dagslys og på sykler med lys antas sykkelrefleksorer ikke å ha noen effekt. Disse antakelsene er basert på resultatene fra studiene av virkningen på oppdagelsesavstand, samt en skjønsmessig vurdering av hvordan sykkelrefleksorer kan virke i ekte trafikk.
- Sykkellys antas å ha en effekt i mørke, og en noe mindre effekt i dagslys. Virkningen av sykkellys antas videre å være uavhengig av om det er refleksorer på sykkel eller ikke (basert på studiene av virkningen på oppdagelsesavstand og en studie av faktorer som påvirker syklisters synlighet generelt).
- I dagslys antas sykkellys ikke å ha noen effekt når syklisten samtidig bruker en neongul jakke (basert på en studie av faktorer som påvirker syklisters synlighet generelt). I mørke antas sykkellys å ha en effekt selv om syklisten samtidig har på en neongul jakke, men effekten er trolig noe mindre enn når syklisten har lite synlige klær på (uten at det kan henvises til noen empiriske studier).
- Synlige klær, især neongule jakker/vester antas å ha en langt større effekt i dagslys enn sykkellys. Dette fordi det ble funnet en langt større virkning på ulykker av neongul sykkeljakke enn av sykkellys i dagslys i to eksperimentelle studier. I mørke antas synlige klær har en effekt også når det er lys på sykkel. Om synlige klær har en større eller mindre effekt enn sykkellys i mørke er ukjent.

Basert på disse antakelsene er det fortsatt ikke mulig å gjøre en eksakt beregning av hvor mye sykkellys reduserer ulykkesinnblandingen. Tabell 6.2.1 oppsummerer de skjønsmessige anslagene på effektene som er brukt i det følgende.

Tabell 6.2.1: Virkning av sykkellys, sykkelreflektorer og synlige jakker på antall kollisjoner med sykkel (skjønnsmessige anslag).

	Lysforhold	Annet utstyr	Antatt virkning
Sykkellys (foran og bak)	Dagslys	Ikke noe eller sykkelreflektorer	-10 %
		Synlig jakke	±0 %
		Dagens andel med synlig jakke (5%)	-9,5 %
	Mørke	Ikke noe eller sykkelreflektorer	-30 %
		Synlig jakke	-20 %
		Dagens andel med synlig jakke (15%)	-29 %
Sykelreflektorer	Mørke	Ikke noe	-5 %
	Øvrige	Sykkellys og/eller synlig jakke	±0 %
Synlig jakke	Dagslys		-33 %
	Mørke		-33 %
Sykkellys og synlig jakke	Dagslys		-33 %
	Mørke		-46 %

Oppsummering: Hvorfor er det så vanskelig å anslå virkningen av sykkellys på ulykkesinnblanding?

Typiske svakheter ved retrospektive studier som er vanskelige eller umulige å unngå, er upålitelig informasjon om bruken av sykkellys på ulykkestidspunktet (lysbruken er av ulike grunner ofte overrapportert) og kontroll for andre relevante faktorer, især hvor mye det sykle i ulike typer trafikkmiljø. Prospektive og eksperimentelle studier kan i en viss grad unngå slike ulemper. Prospektive studier kan imidlertid ha de samme problemene med å få pålitelig informasjon om lysbruken på ulykkestidspunktet. Eksperimentelle studier kan ha problemer med å rekruttere tilstrekkelig mange syklistere som ikke uansett sykler med lys.

Det er funnet åtte empiriske studier som har undersøkt virkningen av sykkellys på ulykkesinnblandingen, hvorav de aller fleste har kontrollert for et stort antall andre faktorer (eksponering, demografiske variabler mv.). Flere har også kontrollert for bruk av bl.a. hjelm og synlige klær. Likevel har alle studiene enkelte særegenheter som gjør det umulig å trekke klare konklusjoner om hvordan sykkellys påvirker ulykkesinnblandingen. Ut fra disse erfaringene kan de typiske metodeproblemene ved å undersøke virkningen av sykkellys på ulykker oppsummeres som følger:

- Syklistere som sykler med lys, bruker oftere enn andre hjelm og synlige klær og kan også tenkes å ha en mer «sikker» atferd i trafikken. Uten kontroll for slike faktorer vil man følgelig overestimere virkningen av sykkellys.
- Syklistere som sykler med lys, kan tenkes å sykle mer i blandet trafikk, og mer i områder med motorisert trafikk, enn de som sykler uten lys. Dette er trolig vanskeligere å kontrollere for enn bruken av annet sikkerhetsutstyr. Manglende kontroll for denne typen eksponering vil føre til at man underestimerer virkningen av sykkellys eller til og med finner en økning av antall ulykker (slik som er tilfellet i tre av de empiriske studiene).

- Resultater fra retrospektive spørreundersøkelser hvor man beregner sammenhengen mellom bruk av sykkellys og ulykkesinnblanding, kan være påvirket av at syklistere som hadde ulykker i mørke, begynte å bruke sykkellys etter ulykken. Hvis man ikke spør direkte om bruken av sykkellys da ulykken skjedde, kan det følgelig hende at resultatene tyder på at de som sykler med lys, har flere ulykker enn de som sykler uten lys. Selv om man spør etter lysbruken da ulykken skjedde, kan de som ikke brukte lys ved ulykken, likevel være fristet til å påstå at de brukte lys (social desirability).
- Også i studier som undersøker sammenhengen mellom bruk av sykkellys generelt og ulykkesinnblanding, kan den selvrapporterte lysbruken være overrapportert. Følgelig kan virkningen av sykkellys være undervurdert.
- Prospektive studier kan unngå mange av de metodeproblemene som er nevnt så langt. En svakhet er likevel at det selv i prospektive studier er vanskelig å få pålitelig informasjon om bruken av sykkellys på ulykkestidspunktet. Dette gjelder både ved bruk av registerdata om ulykker (som i studien av TinTin et al. (2013), hvor informasjon om lysbruk er basert på spørsmål om «bruker du alltid sykkellys?») og når man benytter data om selvrapporterte ulykker (en mulig feilkilde ved sistnevnte er overrapportering av lysbruken ved ulykker). Et annet problem er at det krever velig mange deltakere for å få tilstrekkelig mange ulykker i datamaterialet.
- En eksperimentell studie kan også unngå mange av de nevnte problemene, men krever også mange deltakere. Selv om man bruker en kontrollgruppe, er et annet problem at en del syklistere uansett bruker lys i mørke. Når dette er flertallet som i den danske studien (Madsen et al., 2013), vil resultatene kun vise tilleggseffekten av å ha et ekstra sykkellys, istedenfor effekten av å sykle med vs. uten lys.

7 Erfaringer fra andre land

Det er lagd en oversikt over erfaringer med sykkellys fra andre land som er brukt som supplement til litteraturstudien for å besvare følgende spørsmål (jf. kapittel 1):

- (9) Ville en **forskrift** om at sykler som selges i Norge må ha **fastmontert lys** hatt en vesentlig effekt? Hva ville trafikksikkerhetspotensialet være?

Det er samlet inn informasjon om:

- Hvordan forskrift om sykkellys er utformet
- Hvorvidt / hvordan det gjennomføres politikontroll og ilegges bøter for manglende eller ulovlig sykkellys
- Andelen syklistere med lovlig sykkellys i mørke
- Virkningene av lovlig sykkellys / lyspåbudet på ulykkesinnblanding.

7.1 Metode

En del av opplysningene er tilgjengelige i undersøkelsene som er gjennomgått i litteraturstudien. I tillegg er det gjort internettsøk for å finne forskrifter om sykkellysbruk i en rekke andre land.

7.2 Resultater

7.2.1 Ulike lands forskrifter om bruk av sykkellys

De fleste land har lignende krav som Norge om bruk av sykkellys og når det gjelder farger og synlighet og at både fast og blinkende lys er tillatt. Hvorvidt lyset må være fastmontert på sykkelen varierer mellom land. Land som krever at lyset må være montert på sykkelen er Danmark, Tyskland og Østerrike. I Tyskland er det i tillegg et krav at lyset ikke er avtakbart (likevel er tyske regler blitt mer liberale, tidligere har bare dynamodrevet lys vært lovlig). I Australia sies det eksplisitt at lyset ikke må være montert på sykkelen.

Norge: I Norge sier Forskrift om krav til sykkel om Lys og refleks på sykler (<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1990-02-19-119>, § 5) følgende:

- Sykkel skal ha rød refleks bak.
- På begge sider av pedalene skal det være hvit eller gul refleks. Ved bruk av sykkel utstyrt med klikkpedaler hvorpå det ikke kan monteres refleks, skal sykkelen ha refleks på pedalarmene.
- Refleksanordningene skal være av godkjent type.
- Sykkel som brukes i mørket eller i usiktbart vær på alminnelig beferdet veg eller område, skal foran ha lykt som gir gult eller hvitt lys og/eller flerfunksjonslykt som kan gi blinkende eller fast hvitt lys. Bak skal sykkel ha lykt som gir rødt lys og/eller lykt som gir blinkende rødt lys.

- Lyktene skal være festet til sykkelen.
- Lyktene skal kunne sees tydelig i en avstand på 300 m. Lykter som gir blinkende lys skal blinke med minst 120 blink pr. minutt.

Danmark: I Danmark gjelder følgende regler for sykkellys siden 1. november 2012 (Politi, 2012):

- Alle sykkellykter skal være montert på sykkelen.
- Front- og baklykter skal kunne ses tydelig i mørket fra minst 300 m avstand.
- Front- og baklykter skal være synlige fra siden.
- Kraftige frontlykter skal monteres slik at de lyser skrått nedover og ikke blander møtende trafikk
- Nye batterilykter skal oppfylle lovens krav i minst fem timer etter at de er tatt i bruk (dvs. etter at batteriene er ladet opp). Brukstiden må være merket på innpakningen og opplyst i markedsføringen.

Sverige: Ved sykling i mørke i Sverige må sykkelen ha (Trafikverket, 2015):

- Hvit eller gult frontlys som kan ses tydelig fra en avstand på 300 m. Lyset må være fast (ikke blinkende)
- Rødt baklys som kan ses tydelig fra en avstand på 300 meter. Dersom det er blinklys må blinkefrekvensen være minst 200 blink per minutt
- Lyset kan være batteri- eller dynamodrevet
- Godkjente reflektorer, hvit foran og rød bak, oransjegule eller hvite reflektorer på sidene

Tyskland: I Tyskland ble reglene for sykkellys endret 5. Juli 2013. Bl.a. ble regelen om at alle sykler må ha dynamodrevet lys avskaffet. De nye reglene er forholdsvis kompliserte og det er derfor kun gjengitt de viktigste punktene:

- Sykler må ha front- og baklys som er drevet av enten dynamo, batteri eller oppladbar batteri. Det er spesifisert hvor mye Watt og Volt dynamo/batteri må ha (kravene er i praksis nesten aldri oppfylt, jf. ADFC, 2013).
- Front- og baklys må være fast montert på sykkelen og må alltid være driftsklare (batterilykter som kan tas av fra en fast montert holder er dermed ikke lovlig).
- Frontlykten må ha hvitt lys og må være montert slik at midten av lyskjeglen er halvparten så høy i en avstand på 5 m fra lykten som høyden på lykten.
- Baklykten må ha rødt lys og det laveste punktet på det lysende området må være minst 25 cm og maksimalt 60 cm over bakken.
- Det er ikke lov å ha belysning utover det som er spesifisert som lovlig på sykkelen (det er spesifisert noen lovlige tilleggsbelysninger som f.eks. en baklykt som kan brukes i tillegg til dynamo, som lyser når sykkelen står stille)
- Refleks som må være montert på sykkelen: Hvit refleks foran, stor rød refleks bak, gule reflektorer foran og bak på pedalene, til sammen fire gule eikereflektorer eller sammenhengende retroreflekterende hvite striper på dekkene eller i eikene
- (Det er ikke spesifisert fra hvilken avstand lysene må være synlige og om blinkende lys er tillatt eller ikke)

Østerrike: I Østerrike må alle sykler som selges ha refleks foran (hvit), bak (rødt), på sidene (hvit/gul, eikerefleks 2 stk. per hjul), på pedalene (gul) (Bmvit, 2013). I trafikken må alle sykler ha:

- Frontlys: Ikke blinkende, må være montert på sykkelen, men kan være avtakbar. I dagslys må frontlys medføres.

- Baklys: Kan være blinklys, må være montert på sykkelen, men kan være avtakbart. I dagslys må baklys ikke medføres.

Sveits: I Sveits er følgende lysutstyr på sykler obligatorisk (Fahrrad-wiki, udatert):

- Sykkelen må ha lys når andre trafikanter ellers vil ha problemer med å se sykkelen.
- Når sykler må ha lys, må frontlykten ha hvitt og baklykten ha rødt lys.
- Front- og baklys må i pent vær være synlige fra 100 meter. Lyktene kan være fast montert på sykkelen, eller avtakbar.
- Sykkellysene må ikke blende
- (ikke informasjon om refleks)

Australia: I dårlige siktforhold som bl.a. i mørke og sterk regn, syklistene i South Australia må ifølge Government of South Australia (2015) bruke:

- Hvitt frontlys som er godt synlig fra 200 meter (blinkende eller fast)
- Rødt baklys som er godt synlig fra 200 meter (blinkende eller fast)
- Lyktene kan være montert på sykkelen eller på syklisten
- Rød reflektor bak som er godt synlig fra 50 meter når det er belyst av kjøreløset av et motorkjøretøy

New Zealand: Følgende lysutstyr er obligatorisk i New Zealand i mørke og under dårlige siktforhold (NZ Transport Agency, 2013):

- Ett eller flere røde baklys (fast eller blinkende) som kan ses i mørke fra 100 meter
- Ett eller to hvite eller gule frontlys (hvorav ett kan være blinkende) som kan ses i mørke fra 100 meter
- Pedalreflektorer foran og bak på pedalene; hvis sykkelen ikke har pedalreflektorer må syklisten bruke refleks

Canada: I Calgary (BikeCalgary, 2015) må sykler som sykles i mørke eller under dårlige lysforhold (som er definert slik at objekter ikke kan ses tydelig fra en avstand på 150 meter) ha

- Minst en og ikke mer enn to frontlykt(er)
- Minst en rød baklykt
- Minst en rød reflektor bak
- Å sykle uten lys i mørke eller under vanskelige lysforhold koster 100\$

Generelle anbefalinger for sykkellys som er gitt av ECF (2012) er at sykkellys ikke bør blende møtende trafikk (noe som mange sykkellykter gjør) eller være for svake (også noe som mange sykkellykter er).

7.2.2 Bruk av sykkellys i andre land

Undersøkelser fra andre land viser at lysbruken ligger på 80-90% i mørke (England, New Zealand, Canada, Australia). I Tyskland og Nederland oppgis kun mellom 60 og 65%. I dagslys varierer bruksprosenten mellom 1 og 26%. Blant syklistene som er innblandet i ulykker, er bruksprosentene betydelig lavere. Resultatene for lysbruk i trafikk baserer i stor grad på selvrappportert lysbruk og delvis på observasjoner og er ikke nødvendigvis representative for hele land.

En oversikt over resultater fra andre studier som har undersøkt hvilken andel av syklistene som bruker sykkellys, som har reflektorer på sykkelen og som bruker synlige klær (især i fluorescerende farger) er vist i tabell 6.2.1. Bruken av sykkellys er i de fleste land (England, New Zealand, Australia, Canada) over 80% i mørke, med noen unntak:

- I Tyskland er bruksprosenten markant lavere (39% helt uten lys, kun 28% med både front- og baklys), selv om reglene om sykkellys er forholdsvis strenge.
- De lave bruksprosentene i studien til Hagel et al. (2014) kan ha sammenheng med at resultatene gjelder syklistere som er skadd i eneulykker. De øvrige resultatene gjelder syklistere generelt.

I alle land med høye andeler som bruker sykkellys, er det obligatorisk å ha lys på sykkelen i mørke, mens fastmontert lys ikke er påbudt i alle disse landene.

Siden de fleste resultatene er basert på spørreundersøkelser, er det ikke mulig å si noe om i hvilke områder eller på hvilke typer veger det sykles hvor mye med lys.

Noen av studiene har i tillegg undersøkt sammenhengen mellom bruken av sykkellys og andre faktorer.

Alder og kjønn: Thornley et al. (2008) viste at andelene som bruker sykkellys og klær i fluorescerende farger er omtrent like blant menn og kvinner (ca. 90% for frontlykter, 80% for baklykter og 30% for klær i fluorescerende farger). Setiawan (2009) fant heller ikke noen forskjell i lysbruken mellom kvinner og menn.

Bruk av synlige klær og hjelm: Teschke et al. (2012) viser at syklistere som bruker lys på sykkelen, noe oftere enn andre også bruker synlige klær og hjelm, men sammenhengene er ikke statistisk signifikante (sammenhengene er imidlertid ikke beregnet spesifikt for sykling i mørke). Syklistere som bruker synlige klær (gul, oransje eller rød jakke) er i gjennomsnitt noe eldre og bruker dobbelt så ofte hjelm som syklistere uten synlige klær. Synlige klær brukes mest i dårlig vær (regn, snø, tåke).

Tabell 7.2.1: Oversikt over andeler syklistere som har sykkellys eller sykkelreflektorer på sykkelkelen og som bruker synlige klær.

	Utvalg	Lysforhold	Lys mv.	Bruksposent
Hagel et al., 2007 (Canada)	I trafikk (by)	Dagslys	Frontlys Reflektor bak Eikereflektor	26-30% 51% 55%
Hagel et al., 2014 (Canada)	Skadde syklistere (eneulykker)	Dagslys	Frontlys Baklys Sykkelreflektorer Fluoresc. klær	1% 1% 70% 6%
		Mørke	Frontlys Baklys Sykkelreflektorer Fluoresc. klær	15% 9% 75% 5%
Hollingworth et al., 2015 (England)	I trafikk (spørre- undersøkelse)	Uspesifisert	Lys (front/bak uspes.) «Highly visible clothes»	87% 70%
Thornley et al., 2008, 2013 (New Zealand)	I trafikk (spørre- undersøkelse)	Mørke	Frontlys Baklys Fluoresc. klær	87%^b 92%^b 30% ^b
Teschke et al. 2012 (Canada)	Skadde syklistere (storby)	Uspesifisert Mørke	Lys (front/bak uspes.) Lys (front/bak uspes.)	20% 77%
Tin Tin et al., 2013 (New Zealand)	I trafikk (spørre- undersøkelse)	Mørke	Front- og baklys Fluoresc. klær Refleks	81% 27%/54% ^c 47%/28%
Wood et al., 2009 (Australia)	I trafikk (spørre- undersøkelse)	Uspesifisert	Frontlys Baklys Fluoresc. klær	90% / 7%^a 83% / 10%^a 20% / 15% ^a
Setiawan, 2009 (Sverige)	I trafikk (by)	Mørke	Front- og baklys Kun frontlys Kun baklys	28% 18% 15%
ADAC, 2009 (Tyskland, sitert etter DVR, 2009)	I trafikk (hele landet)	Mørke	Lys (front/bak uspes.) Sykkelreflektorer Lyse / reflekt. klær	60% > 50% 14%
Reurings, 2010 (Nederland)	I trafikk (uspesifisert)	Mørke	Lys (front/bak uspes.)	63-65%

^a Andelene som har svart «bruker alltid» / «bruker ofte»^b Andel som har svart «bruker alltid»^c Andelene som har svart «bruker alltid» / «bruker noen ganger»

8 Potensialet for å redusere antall drepte og skadde syklistere

I dette kapitlet er det gjort beregninger for å besvare følgende spørsmål (jf. kapittel 1):

- (9) Ville en *forskrift* om at sykler som selges i Norge må ha *fastmontert lys* hatt en vesentlig effekt? Hva ville trafikksikkerhetspotensialet være?

8.1 Metode

Potensialet for å redusere antall sykkelulykker ved at alle sykler må selges med fastmontert lys er estimert i følgende trinn:

- **Skadde syklistere i mørke:** Det gjennomsnittlige årlig antall syklistere som skades i kollisjoner med motorkjøretøy i mørke (med og uten lys på sykkelen) er hentet fra den offisielle ulykkesstatistikken. I tillegg er det tatt hensyn til underrapporteringen av ulykker.
- **Virkning av påbud om fastmontert sykkellys på bruk av sykkellys:** Hvordan et påbud om at alle sykler må selges med fastmontert lys vil påvirke andelen av all sykkeltrafikk i mørke som gjøres med fungerende lys, er estimert ut fra andelen av alle sykler som selges med fastmontert lys i dag. I tillegg er det tatt hensyn til at sykler som selges med fastmontert lys, ikke nødvendigvis alltid vil brukes med lys i mørke, f.eks. på grunn av tekniske feil (basert på resultater fra spørreundersøkelsen), slitasje eller at syklisten slår av lyset.
- **Virkning av sykkellys på ulykkesrisiko:** Hvordan bruk av sykkellys påvirker ulykkesrisikoen er estimert på grunnlag av resultatene i litteraturstudien.

8.2 Resultater

Skadde og drepte syklistere i mørke

For å estimere det gjennomsnittlige årlige antallet syklistere som blir skadd eller drept i mørke i kollisjoner med motorkjøretøy, er det hentet tall fra den offisielle ulykkesstatistikken, og disse er korrigert for den antatte underrapporteringen av personskader.

Tabell 5.2.2 viser anslag på årlige antall syklistere som ble skadd eller drept i 2010-2014 i kollisjoner med motorkjøretøy under ulike lysforhold. Tallene er korrigert for underrapportering (Høye, 2016). Syklistere som er drept i kollisjoner med motorkjøretøy i mørke, er nesten utelukkende menn (alle i perioden 2009-2013 og 10 av 11 i perioden 2005-2013).

Tabell 5.2.2: Drepte og skadde syklist i kollisjoner med motorkjøretøy under ulike lysforhold, gjennomsnittlige antall per år (2010-2014), korrigert for underrapportering (antatt rapporteringsgrad er 29% for lett skadde og 100% for drepte og hardt skadde).

	Årlige antall (2010-2014)				Andel D+HS	Andel drept
	D ¹	HS	LS	Alle		
Dagslys	5,2	36,6	1104,8	1248,3	3,3 %	0,4 %
Tussmørke	0,4	0,8	34,5	37,2	3,2 %	1,1 %
Mørkt med vegbelysning	0,2	3,6	106,9	120,0	3,2 %	0,2 %
Mørkt uten vegbelysning	0,2	0,4	11,0	13,1	4,6 %	1,5 %
SUM mørke/tussmørke	0,8	4,8	152,4	158,0	3,5 %	0,5 %

¹ Drepte syklist i ulykker som ikke er fotgjenger- eller utforkjøringsulykker, gjennomsnittlig antall per år i 2009-2013 (UAG).

Økt sykling: Antall drepte og skadde syklist kan tenkes å øke som følge av økt sykling. Økt sykling kan på den andre siden bidra til at risikoen for hver enkel syklist blir lavere. Siden framtidig sykkelomfang er ukjent, er dette ikke tatt hensyn til i beregningene, men må tas i betraktning når man tolker resultatene.

Virkning av påbud om fastmontert sykkellys på bruk av sykkellys

For å beregne virkningen av et påbud om fastmontert sykkellys på bruken av sykkellys er det beregnet scenarioer som beskriver hvordan andelen av alle syklene som benyttes med lys i mørke, vil utvikle seg over tid fra det første året med påbud.

Det er for enkelhets skyld forutsatt at et eventuelt påbud vil gjelde alle sykler. I praksis kan det gjøres unntak fra et slikt påbud, f.eks. for racersykler (som i hovedsak brukes i dagslys og som har høye krav om lavest mulig vekt) og fulldempede terreng- og BMX-sykler (som ikke er ment for bruk på offentlig veg). Siden sykler som kan være unntatt fra påbudet, trolig kun i liten grad brukes i trafikk i mørke, vil forenklingen trolig ikke ha noen stor effekt på resultatene av potensialberegningene.

For å beregne slike scenarier er det gjort en rekke antakelser:

- En ny sykkel benyttes i opptil ti år. Nye sykler benyttes mer enn eldre sykler. Andelen av hele kjørelengden til en gjennomsnittlig sykkel antas å være 69% i de første tre årene (dvs. at en sykkel sykler 69% av alle kilometerne som den sykler i hele sin levetid i de første tre årene) og 13% i de siste fem årene.
- Andelen av alle reisene i **mørke** med sykler som **selges med fastmontert lys** hvor lyset er på, er 90% i det første året, 80% i det andre året, 70% i det tredje året og 60% i følgende år (andelen antas å gå ned da fastmontert lys ikke har ubegrenset levetid).
- Andelen av alle reisene i **mørke** med sykler som **ikke selges med fastmontert lys** hvor lyset er på er i gjennomsnitt på 57% (det er for enkelhetens skyld sett bort fra at en viss andel av alle nye syklene allerede i dag selges med fastmontert lys). Dette er basert på resultatene fra sykkeltellingene hvor den gjennomsnittlige lysbruken i mørke er på 58%. Lysbruken i underveistellingene (Ullevålsveien og Kongsveien) er høyere, men disse to vegene er neppe representative for alle typer syklist. Den selvrapporterte bruken i webundersøkelsen er også høyere, men respondentene er trolig heller ikke representative og selvrapportert lysbruk kan i tillegg være overrepresentert.
- Andelen av alle reisene i **dagslys** med sykler som **selges med fastmontert lys** hvor lyset er på, er 30% i det første året, synker til 5% i det femte året og til 0% i følgende år. Dette vil vi praksis i stor grad avhenge av hvilke typer fastmonterte lys som selges.

- Andelen av alle reisene i **dagslys** med sykler som **ikke selges med fastmontert lys** hvor lyset er på 1%.
- Andelen av alle sykler som i dag selges med fastmontert lys, er omtrent 6%. Dette er basert på gjennomgangen av sykkelmodeller på forhandlerens hjemmesider.

Tabell 5.2.3 viser utviklingen i andelen av alt sykkeltrafikkarbeid i mørke som vil bli gjort med sykler som selges med fast montert lys hvis det kommer et påbud om at alle nye sykler må selges med fastmontert lys fra 2016. Det vises i tillegg utviklingen i andelen av alt sykkeltrafikkarbeid som vil gjøres med lys, fordelt på nye og gamle sykler, og i den høyre kolonnen for alle sykler. Tallene viser at andelen av alt sykkeltrafikkarbeid i mørke som gjøres med lys på vil øke fra 54% i 2015 til 88% fra 2025 hvis det kommer et påbud om at alle nye sykler må selges med fastmontert lys.

Tabell 5.2.3: Andel av all sykkel-trafikkarbeid i mørke med sykler som er solgt med fast montert lys og andel av all sykkel-trafikkarbeid i mørke med sykler som har lys på, hvis det kommer et påbud om at alle sykler må selges med fastmontert lys fra 2016.

Andel av all sykkeltrafikk i mørke med lovlig lys			
År	Sykler solgt med fastmontert lys	Gamle sykler, ikke solgt med fastmontert lys	Alle sykler
2015	0 %	57 %	57 %
2016	27 %	41 %	68 %
2017	45 %	31 %	76 %
2018	57 %	25 %	81 %
2019	63 %	21 %	84 %
2020	67 %	19 %	86 %
2021	69 %	17 %	87 %
2022	71 %	17 %	87 %
2023	72 %	16 %	88 %
2024	73 %	16 %	88 %
2025	73 %	15 %	88 %

Tabell 5.2.4 viser den samme utviklingen av all sykkel-trafikkarbeid i dagslys. Tallene viser at andelen av all sykkeltrafikkarbeid i dagslys som gjøres med lys på vil øke fra 1% i 2015 til 20% fra 2025 hvis det kommer et påbud om at alle nye sykler må selges med fastmontert lys.

Tabell 5.2.4: Andel av all sykkel-trafikkarbeid i dagslys med sykler som er solgt med fast montert lys og andel av alt sykkeltrafikkarbeid i mørke med sykler som har lys på, hvis det kommer et påbud om at alle sykler må selges med fastmontert lys fra 2016.

År	Andel av all sykkeltrafikk i dagslys med lovlig lys		
	Sykler solgt med fastmontert lys	Gamle sykler, ikke solgt med fastmontert lys	Alle sykler
2015	0 %	1 %	1 %
2016	9 %	1 %	10 %
2017	15 %	1 %	15 %
2018	18 %	1 %	19 %
2019	19 %	1 %	20 %
2020	19 %	1 %	20 %
2021	19 %	1 %	20 %
2022	19 %	1 %	20 %
2023	19 %	1 %	20 %
2024	19 %	1 %	20 %
2025	19 %	1 %	20 %

Virkning av sykkellys på ulykkesrisiko

Virkningen av sykkellys på ulykkesrisikoen er beskrevet ovenfor (avsnitt 5.2.1).

Beregning av potensial

Det er estimert at det årlige antall skadde eller drepte syklistere kan reduseres med 3% (10% i mørke og 1,8% i dagslys) i 2025 hvis alle sykler selges med fastmontert lys fra 2016. Hvis alle sykler med lys, kan reduksjonene være på henholdsvis 10% (totalt), 14% (i mørke) og 9% (i dagslys). Hvis alle sykler med både lys og gul jakke eller refleksevest, kan reduksjonene være henholdsvis 32% (totalt), 27% (i mørke) og 33% (i dagslys).

Potensialet for å redusere antall drepte og skadde syklistere i kollisjoner er beregnet for tre (hypotetiske) scenarier:

- (1) Den estimerte utviklingen i andelen av alt sykkeltrafikkarbeid i mørke er som beskrevet ovenfor.
- (2) Alt sykkeltrafikkarbeid i mørke gjøres med lovlig lys.
- (3) Alt sykkeltrafikkarbeid i mørke gjøres med lovlig lys og alle syklistene har på refleksevest eller neongul jakke.

Den potensielle nedgangen i antall ulykker er beregnet som relativ endring i forhold til dagens situasjon, dvs. uten påbud om at alle sykler må selges med fastmontert lys. Bruken av refleksevest er forutsatt å være på 25% i mørke og på 5% i dagslys.

Det er ikke gjort beregninger som gjelder absolutte antall sykkelykker. For å kunne gjøre en slik beregning måtte man gjøre antakelser om utviklingen av trafikkarbeidet som gjøres med sykkel.

Tabell 5.2.5 viser de estimerte virkningene av de tre scenarioene på antall sykkelykker. Virkningene av scenario (1) er vist for hvert år fra 2016 til 2025 da det er lagt til grunn en gradvis økning av antall sykkeltureturer med lys.

Tabell 5.2.5: Estimert prosentvis nedgang av antall drepte og hardt skadde sykkelister i tre scenarier.

	År	Virkning på kollisjoner med sykkel	
		I mørke	I dagslys
(1) Påbud om at alle nye sykler må selges med fastmontert lys	2016	-4 %	-0,8 %
(Andeler med synlig jakke:	2017	-6 %	-1,4 %
- 25% i mørke	2018	-8 %	-1,7 %
- 5% i dagslys)	2019	-9 %	-1,8 %
	2020	-9 %	-1,8 %
	2021	-10 %	-1,8 %
	2022	-10 %	-1,8 %
	2023	-10 %	-1,8 %
	2024	-10 %	-1,8 %
	2025	-10 %	-1,8 %
(2) Alle sykler med lys (dagens andeler med synlig jakke)		-14 %	-9 %
(3) Alle sykler med lys og synlig jakke		-27 %	-33 %

Tabell 5.2.6 viser, ut fra de estimerte virkningene i tabell 5.2.5, den forventede reduksjonen i antall drepte og skadde sykkelister (i dagslys, i mørke og totalt) i 2025 i de tre scenarioene. Det totale årlige antall drepte og skadde sykkelister vil ifølge beregningene bli redusert med 37 hvis det kommer et påbud om at alle sykler må selges med fastmontert lys. Dette er langt mindre enn reduksjonen på 130 drepte / skadde sykkelister hvis alle hadde syklet med lovlig lys. Forskjellen kan forklares med forutsetningene i beregningene, især at andelen som sykler med lys på sykler som selges med fastmontert lys, går ned i løpet av syklenes levetid. Dette er konsistent med funn fra land som Tyskland hvor andelen som sykler med lys ikke er særlig høy til tross for påbudet om at alle sykler må ha fastmontert lys.

Dersom påbudet er spesifisert slik at alle sykler må ha fastmontert lys, som ikke kan slås av (f.eks. magnet- eller navdynamo som gir ingen eller svært liten motstand), kan reduksjonene tenkes å være større. Med slike lys kan andelen som sykler med lys, tenkes å være høyere både i mørke og i dagslys enn med valgfritt fastmontert lys.

Dersom andelen sykkelreiser øker i framtidige år vi reduksjonene (i absolutte antall) være større.

Tabell 5.2.6: Estimert nedgang av det årlige antall drepte (D), hardt skadde (HS) og lettere skadde (LS) sykkelister i tre scenarier.

	Virkning	D	HS	LS	Alle
Dagens antall					
I dagslys		5,2	36,6	1,104,8	1,147
I mørke		0,8	4,8	152,4	158
Virkning i dagslys					
(1) Påbud om at alle nye sykler må selges med fastmontert lys	-1,8%	-0,1	-0,7	-20,2	-21
(2) Alle sykler med lys	-9%	-0,5	-3,4	-104,1	-108
(3) Alle sykler med lys og synlig jakke	-33%	-1,7	-12,0	-362,4	-376
Virkning i mørke					
(1) Påbud om at alle nye sykler må selges med fastmontert lys	-10 %	-0,1	-0,5	-16	-16
(2) Alle sykler med lys	-14 %	-0,1	-0,7	-21	-22
(3) Alle sykler med lys og synlig jakke	-27 %	-0,2	-1,3	-41	-43
Virkning totalt (mørke og dagslys)					
(1) Påbud om at alle nye sykler må selges med fastmontert lys	-3 %	-0,18	-1,16	-36	-37
(2) Alle sykler med lys	-10 %	-0,60	-4,13	-126	-130
(3) Alle sykler med lys og synlig jakke	-32 %	-1,92	-13,31	-404	-419

8.3 Andre mulige effekter av et påbud om fastmontert sykkellys

Et påbud om at alle nye sykler må selges med fastmontert lys vil trolig føre til en økning i andelen som sykler med lys, men ikke til at alle sykler med lys. Virkningen avhenger bl.a. av hvilken type fastmontert lys sykler må ha. Argumenter mot et slikt påbud kan være at det i noen tilfeller fører til en unødvendig fordyring av sykler.

Vil et påbud om salg av sykler med fastmontert lys føre til at flere sykler med lys?

Et påbud vil trolig føre til at flere sykler med lys på nye sykler. Påbudet vil trolig også føre til at flere sykler med lys som oppfyller kravene til sykkellys (noe som ikke er tilfellet for en del batterilykter som selges i dag).

At flere ville sykle med lys på nye sykler gjelder især dynamodrevet lys med magnet- eller navdynamo som er de som krever minst vedlikehold og som ikke øker motstanden merkbar. Lykter med felgedynamo øker tråkkemotstanden og kan være svært upålitelige i dårlig vær. Andre typer lys krever hyppigere vedlikehold (lading / skifting av batterier). På den andre siden er det veldig lett å skifte ut batterier, mens feil på dynamodrevet lykt er mye vanskeligere å rette opp. Til tross for fordelene med dynamodrevet lys, har Tyskland opphevet kravet om dynamodrevet lys, mest fordi batteridrevne lykter var svært utbredt og gir minst like godt lys som dynamodrevet lys (og er mer pålitelige enn lykter med felgedynamo).

På eldre sykler kan man tenke seg at det ikke blir flere som sykler med lys fordi de som i utgangspunktet ikke hadde lys på sykkelen på frivillig basis, heller ikke er villige til å vedlikeholde dynamo lys eller skifte batterier.

Når man ser på lysbruken i forskjellige land, er Tyskland et av landene med lavest lysbruk, til tross for strenge regler og at alle nye sykler må være utstyrt med fastmontert ikke avtakbart lys. Resultatene fra sykkelteellingen og webundersøkelsen viser at det er færre som sykler med lys i mørke på klassiske sykler enn på hybrid-, terreng- og racersykler. Dette til tross for at klassiske sykler er den eneste sykkeltypen som delvis selges med fastmontert lys. Disse resultatene tyder på at det er andre faktorer som påvirker lysbruken enn om syklene selges med fastmontert lys.

Hva er «fastmontert» på sykkelen?

I Tyskland har det lenge vært påbudt at alle sykler må ha fastmontert dynamodrevet lys. Dette har blitt endret til at alle sykler må ha fastmontert lys som kan være drevet av dynamo, batterier eller oppladbar batteri. «Fastmontert» betyr i Tyskland ikke bare at lyset må være montert på sykkelen, men at det ikke skal være avtakbart. Dette er et stort praktisk problem fordi så å si alle batteridrevne sykkellys som finnes på markedet i dag, er avtakbare, selv om de er montert på sykkelen. De fleste lykter har en lykteholder som er skrudd fast på sykkelen, mens selve lykten er lett å ta av og på, bl.a. for å unngå tyveri, for å kunne lade opp batteriene og for å kunne skifte batterier. Det finnes også lykter som kan festes direkte med en gummistrikk på sykkelen, og disse er ofte lett å montere feil (slik at de lyser for mye ned, til siden eller opp) og sitter ikke alltid godt nok fast slik at de lett kan vippe ned, især på humpete veier.

Er fastmontert bedre enn avtakbart?

Det finnes ingen grunner til å anta at en lykt som er skrudd fast, er bedre enn en lykt som kan tas av (så lenge den avtakbare lykten er montert slik at den alltid lyser i riktig retning).

At en lykt som er montert på sykkelen, er bedre enn en lykt som er montert på syklisten er innlysende fordi lykter som f.eks. henger på en jakke eller ryggsekk ofte henger slik at de lyser i feil retning og lykter som er montert på hjelmen er ofte svært blendende for andre trafikanter. I tillegg kan lyktene henge for høyt eller for lavt og dermed i en høyde hvor man normalt ikke ser etter andre trafikanter (dette gjelder især hjelmmonterte lykter).

I Sveits har påbudet om at sykkellys må være fastmontert på sykkelen likevel blitt opphevet og kan nå være montert på klær, ryggsekk mv. Det er ukjent hva årsaken er, men man kan argumentere med at noe lys alltid er bedre enn intet lys.

Hva med valgfrihet?

Sykkellykter selges i dag i hovedsak som separat ekstrautstyr. Et alternativ kunne være å tilby en «pakke» bestående av sykkel og lykt. Spørsmålet er da hvordan valgfriheten til å velge sykkellykt kan bli ivaretatt. Dvs. at alle kjøper en sykkel med lykter som er minst bra nok, men at det likevel er mulig å kjøpe en sykkel med bedre lykter og at det er mulig å velge mellom ulike typer sykkellykt (batteri- eller dynamodrevet). Dette er i hovedsak et problem som må løses av sykkelprodusenter / sykkelbutikker. Det er også et spørsmål hvorvidt man vil tvinge dem som allerede har lys til å kjøpe flere lys.

Vil et påbud om fastmontert sykkellys gi dyrere sykler?

En ulempe med å gjøre det obligatorisk å selge sykler med lys er at dette kan gjøre sykler dyrere, noe som kan gjøre det avskrekkende for noen å kjøpe sykkel (ECF, 2012). Denne innvendingen gjelder imidlertid i hovedsak en internasjonal standard som kan slå uheldig ut i land hvor sykler i utgangspunktet er veldig billige. Dersom sykler bare skal brukes i sommermånedene med dagslys kan man argumentere at sykkellys er en unødvendig utgift (selv om sykkellys også har vist seg å ha en ulykkesreducerende effekt i dagslys).

9 Referanser

ADAC (2009). www.adac.de

ADFC (2013). Die neuen Beleuchtungsvorschriften.

<http://www.adfc.de/technik/fahrradteile-und-zubehoer/beleuchtung/beleuchtungsvorschriften/die-neuen-beleuchtungsvorschriften> (last accessed 05.06.2015).

Biegler, P., Newstead, S., Johnson, M., Taylor, J., Mitra, B., & Bullen, S. (2012). Monash Alfred Cyclist Crash Study (MACCS). Retrieved from Report No. 311. MONASH University Accident Research Centre: Victoria, Australia.

BikeCalgary (2015). Bicycle rules. <http://bikecalgary.org/node/2490> (last accessed 05.06.2015).

Bíl, M., Bílová, M., & Müller, I. (2010). Critical factors in fatal collisions of adult cyclists with automobiles. *Accident Analysis & Prevention*, 42(6), 1632-1636.

Bjørnskau, T. (2005). Sykkelulykker. TØI Rapport 793/2005. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Bjørnskau, T. (2011). Risiko i veitrafikken 2009-2011. TØI-Rapport 1164/2011. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Bjørnskau, T. (2015). Risiko i veitrafikken 2013/14. TØI-rapport 1448/2015. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Bjørnskau, T., Sørensen, M. W. J., & Amundsen, A. H. (2012). Samspill mellom syklistar og bilister - Hva er problemene, og kan de løses med informasjon? TØI-Rapport 1230/2012.

bmvit (2013). Fahrradverordnung.

<http://www.bmvit.gv.at/verkehr/strasse/recht/stvo/fahradvo.html> (last accessed 05.06.2015).

Boufous, S., de Rome, L., Senserrick, T., & Ivers, R. (2012). Risk factors for severe injury in cyclists involved in traffic crashes in Victoria, Australia. *Accident Analysis & Prevention*, 49, 404-409.

Clabaux, N., Brenac, T., Perrin, C., Magnin, J., Canu, B., & Van Elslande, P. (2012). Motorcyclists' speed and "looked-but-failed-to-see" accidents. *Accident Analysis & Prevention*, 49, 73-77.

Cumming, B. (2012). A bicycle friendly roundabout: Designing to direct cyclists to ride where drivers look. Paper presented at the Proceedings of the fourth Australian Cycling Conference.

DVR (2009). Nur jedes zweite Fahrrad fährt mit Licht.

<http://www.dvr.de/aktuelles/sonst/1422.htm> (last accessed 08.06.2015).

ECF (2012) Requirements on Lighting (Light Intensity) and Reflectors of Bicycles.

European Cyclists' Federation. http://www.anec.eu/attachments/ANE_C-R&T-2012-TRA_F-002.pdf

Fahrrad-wiki (udatert).

[http://de.fahrrad.wikia.com/wiki/Beleuchtungsvorschriften_\(Schweiz\)](http://de.fahrrad.wikia.com/wiki/Beleuchtungsvorschriften_(Schweiz)) (last accessed 05.06.2015).

Fyhri, A., Bjørnskau, T., & Sørensen, M. W. J. (2012). Krig og fred - En spørreundersøkelse om samspill og konflikter mellom biler og sykler. TØI-Rapport 1246/2012. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Fyhri, A., Bjørnskau, T., & Backer-Grøndahl, A. (2012). Bicycle helmets – A case of risk compensation? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 15(5), 612-624.

Government of South Australia (2015). *Cycling and the Law*.

https://www.sa.gov.au/data/assets/pdf_file/0020/23438/DPTI-Cycling-the-Law-Booklet.pdf (last accessed 08.06.2015).

Hagel, B. E., Lamy, A., Rizkallah, J. W., Belton, K. L., Jhangri, G. S., Cherry, N., & Rowe, B. H. (2007). The prevalence and reliability of visibility aid and other risk factor data for uninjured cyclists and pedestrians in Edmonton, Alberta, Canada. *Accident Analysis & Prevention*, 39(2), 284-289.

Hagel, B. E., Romanow, N. T. R., Morgunov, N., Embree, T., Couperthwaite, A. B., Voaklander, D., & Rowe, B. H. (2014). The relationship between visibility aid use and motor vehicle related injuries among bicyclists presenting to emergency departments. *Accident Analysis & Prevention*, 65, 85-96.

Hels, T., & Orozova-Bekkevold, I. (2007). The effect of roundabout design features on cyclist accident rate. *Accident Analysis & Prevention*, 39(2), 300-307.

Herslund, M.-B., & Jørgensen, N. O. (2003). Looked-but-failed-to-see-errors in traffic. *Accident Analysis & Prevention*, 35(6), 885-891.

Hjorthol, R., Engebretsen, Ø. & Uteng, T.P. (2014). Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14 – nøkkelrapport. TØI-rapport 1383/2014. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Hollingworth, M. A., Harper, A. J. L., & Hamer, M. (2015). Risk factors for cycling accident related injury: The UK Cycling for Health Survey. *Journal of Transport & Health*, 2(2), 189-194.

Horswill, M. S., & Plooy, A. M. (2008). Reducing contrast makes speeds in a video-based driving simulator harder to discriminate as well as making them appear slower. *Perception*, 37, 1269-1275.

Huang, B., & Preseton, J. (2004). A literature review on motorcycle safety. Retrieved from Transport Studies Unit, Oxford University.

Høy, A. (2016). Trafikksikkerhetsvirkninger av tiltak for sykkelister. TØI-Rapport.

Kim, K., Brunner, I. M., & Yamashita, E. (2008). Modeling fault among accident—Involved pedestrians and motorists in Hawaii. *Accident Analysis & Prevention*, 40(6), 2043-2049.

Kwan, I., & Mapstone, J. (2004). Visibility aids for pedestrians and cyclists: a systematic review of randomised controlled trials. *Accident Analysis & Prevention*, 36(3), 305-312.

Kwan, I., & Mapstone, J. (2006). Interventions for increasing pedestrian and cyclist visibility for the prevention of death and injuries. Retrieved from Cochrane Database of Systematic Reviews 2006, Issue 4. Art. No.: CD003438.

- Lahrman, H., Madsen, J. C. O., Madsen, T. K. O., Olesen, A. V., Hansen, S., Thedchanamoorthy, S., & Bloch, A.-G. (2015). Projekt Cykeljakken (0925-7535). Retrieved from Aalborg Universitet. Trafikforskningsgruppen, Institut for Byggeri og Anlæg. Aalborg.
- Madsen, J. C. O., Andersen, T., & Lahrman, H. S. (2013). Safety effects of permanent running lights for bicycles: A controlled experiment. *Accident Analysis & Prevention*, 50, 820-829.
- Manfreda, K. L., Bosnjak, M., Berzelak, J., Haas, I., & Vehovar, V. (2008). Web surveys versus other survey modes: a meta-analysis comparing response rates. *International Journal of Market Research*, 50, 79-104.
- Martínez-Ruiz, V., Lardelli-Claret, P., Jiménez-Mejías, E., Amezcua-Prieto, C., Jiménez-Moleón, J. J., & Luna del Castillo, J. d. D. (2013). Risk factors for causing road crashes involving cyclists: An application of a quasi-induced exposure method. *Accident Analysis & Prevention*, 51, 228-237.
- NZ Transport Agency (2013). The official New Zealand code for cyclists.
- Olson, P., Hallstead-Nussloch, R., & Sivak, M. (1981). The effect of improvements in motorcycle/motorcyclist conspicuity on driver behavior. *Human Factors*, 23(2), 237–248.
- Pai, C.-W. (2009). Motorcyclist injury severity in angle crashes at T-junctions: Identifying significant factors and analysing what made motorists fail to yield to motorcycles. *Safety Science*, 47(8), 1097-1106.
- Politi (2012). Nye regler for cykellygter. https://www.politi.dk/da/aktuelt/nyheder/K15_nyheder_221012.htm (last accessed 05.06.2015).
- Reurings, M. C. B. (2010). Hoe gevaarlijk is fietsen in het donker? Retrieved from R-2010-32. Leidschendam: SWOV.
- Räsänen, M., & Summala, H. (1998). Attention and expectation problems in bicycle–car collisions: an in-depth study. *Accident Analysis & Prevention*, 30(5), 657-666.
- Setiawan, P. (2009). The use of lights on the bicycles: cyclists perception on safety - a case study in Lund. Retrieved from Thesis 187. Lund Institute of Technology, Traffic and Roads, Lund University.
- Sportsbransjen (2014). Bransjeoppdatering 2013.
- Statens Vegvesen. (2014). Temaanalyse av sykkelulykker - 71 dødsulykker i vegtrafikken 2005-2012. Retrieved from Statens vegvesens Rapporter. Nr. 294.
- Teschke, K., Brubacher, J. R., Friedman, S. M., Cripton, P. A., Harris, M. A., Reynolds, C. C., . . . Chipman, M. (2012). Personal and trip characteristics associated with safety equipment use by injured adult bicyclists: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 12(1), 765.
- Thornley, S. J., Woodward, A., Langley, J. D., Ameratunga, S. N., & Rodgers, A. (2008). Conspicuity and bicycle crashes: preliminary findings of the Taupo Bicycle Study. *Injury Prevention*, 14, 11-18.
- Tin Tin, S., Woodward, A., & Ameratunga, S. (2013). Estimating bias from loss to follow-up in a prospective cohort study of bicycle crash injuries. *Injury Prevention*, 0, 1-8.

- Toet, A., Beintema, J., de Vries, S. C., van der Leden, N., & Alferdinck, J. W. A. M. (2008). Verglijking van fietsverlichtingsvormen. Retrieved from TNO-DV 2008 C238 http://www.fietsberaad.nl/library/repository/bestanden/Eindrapport_Fietsverlichting.pdf
- Trafikverket (2015). Cykeln. <http://www.trafikverket.se/Privat/Trafiksakerhet/Din-sakerhet-pa-vagen/Ga-och-cykla/Cykeln/> (last accessed 09.06.2015).
- Washington, S., Haworth, N., & Schramm, A. (2012). Relationships Between Self-Reported Bicycling Injuries and Perceived Risk of Cyclists in Queensland, Australia. *Transportation Research Record*, 2314, 57-65.
- Wood, J., Chaparro, A., & Hickson, L. (2009). Interaction between visual status, driver age and distracters on daytime driving performance. *Vision Research*, 49(17), 2225-2231.

Vedlegg A: Observasjonsskjema med retningslinjer for sykkelteilingene

Frontlys	Baklys	Synlige klær
<input type="radio"/> Ingen	<input type="radio"/> Ingen	<input type="checkbox"/> Refleksvest/neongul jakke
<input type="radio"/> Konstant	<input type="radio"/> Konstant	<input type="checkbox"/> Annen refleks
<input type="radio"/> Blinkende	<input type="radio"/> Blinkende	<input type="checkbox"/> Lys jakke
<input type="radio"/> Utilstrekkelig (svakt)	<input type="radio"/> Utilstrekkelig	<input type="checkbox"/> Mørk jakke
<input type="radio"/> Ikke montert	<input type="radio"/> Ikke montert	
Sykkeltype	Hjelm	Bukse
<input type="radio"/> Klassisk	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Trenings/sykkelbukse
<input type="radio"/> Hybrid	<input type="radio"/> Nei	<input type="radio"/> Vanlig/annet
<input type="radio"/> Terreng		
<input type="radio"/> Racer		
Kjønn	Syklet	
<input type="radio"/> Mann	<input type="radio"/> I vegbanen	
<input type="radio"/> Kvinne	<input type="radio"/> Sykkelfelt riktig retning	
<input type="radio"/> Voksen	<input type="radio"/> Sykkelfelt feil retning	
<input type="radio"/> Barn	<input type="radio"/> Gang/sykkelveg	
	<input type="radio"/> Fortau	

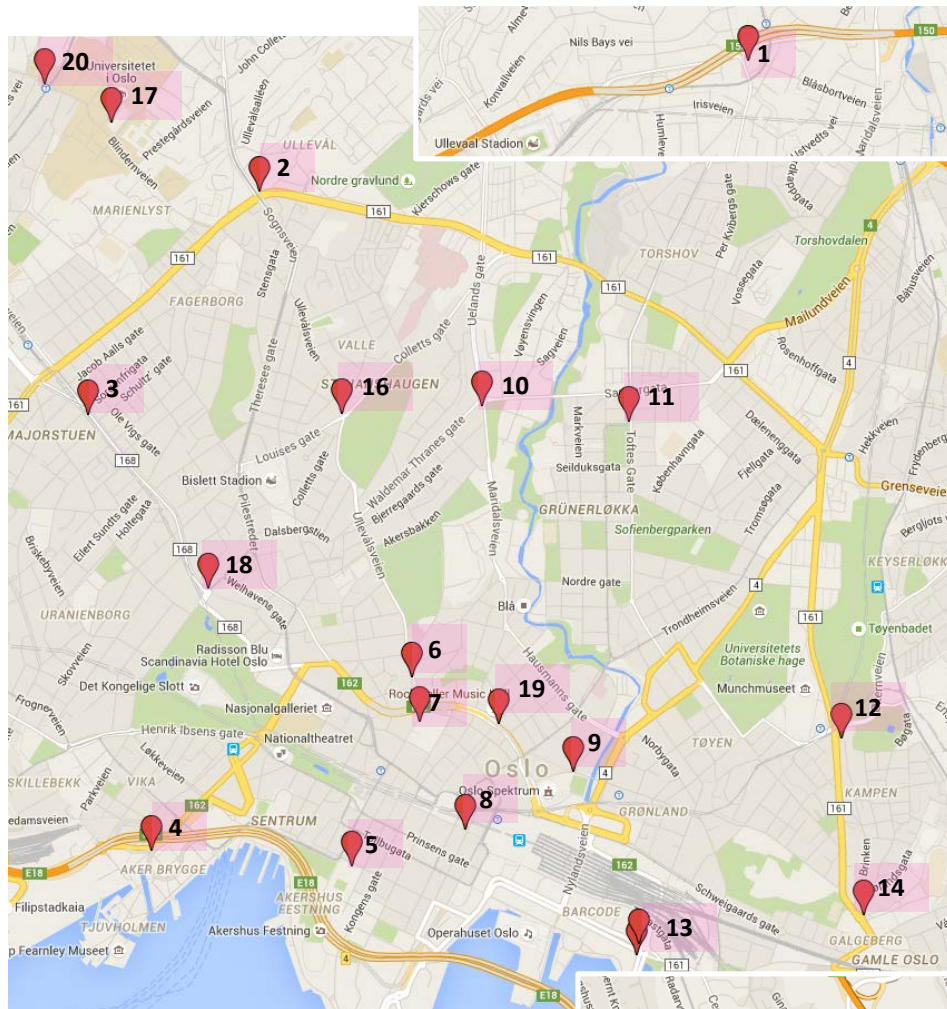
Figur V-A.1: Registreringsskjema på nettbrett (screenshot).

Forklaringer for enkelte svaralternativer i blått:

- **Frontlys** (kun ett svar mulig)
 - Ingen frontlys
 - Konstant lys
 - Blinkende lys
 - Utilstrekkelig / feil (enten knapt synlig eller feil farge; må være godt synlig fra 300 m og hvit; som tommelfingerregel krysser man av her hvis det var litt vanskelig å se om vedkommende har på lys eller ikke; blinkende eller ikke spiller ingen rolle)
 - Ikke montert på sykkel (f.eks. på hjelm, jakke eller ryggsekk; må ikke krysses av hvis det også er lys som er lovlig montert på sykkelen; blinkende eller ikke spiller ingen rolle; krysses også av hvis lyset samtidig er for lite synlig)
- **Baklys** (kun ett svar mulig)
 - Ingen baklys
 - Fast
 - Blinkende

- Utilstrekkelig / feil lys (*som for frontlys*)
- Ikke montert på sykkel (*som for frontlys*)
- **Synlige klær** (*flere svar mulig*)
 - Refleksvest/neongul jakke (*som regel knallgul eller gul-grønn, ofte men ikke nødvendigvis med refleks; vanlige godt synlige farger teller ikke*)
 - Annen type refleks (*f.eks. refleksbånd rund ankler/handledd*)
 - Lys jakke (*godt synlige «vanlige» farger, f.eks. gul, oransje og andre godt synlige farger*)
 - Mørk jakke
- **Hjelm**
 - Ja
 - Nei
- **Buksestype**
 - Trenings-/sykkelbukse (*tettsittende*)
 - Vanlig bukse/annet (*overtrekkbukse i dårlig vær = vanlig/annet*)
- **Alder og kjønn**
 - Kvinne
 - Mann
 - Voksen (*hvis ukjent kjønn*)
 - Barn (*på barnesykkel*)
- **Sykkeltype**
 - Klassisk
 - Hybrid (*som terreng men store og smalere hjul*)
 - Terreng (inkl. fat bike) (*rett styre, brede hjul*)
 - Racer (*bukkehornstyre, smale hjul*)
 - Bysykel (*frem til 30.nov*)
 - Elsykel (*ofte ikke lett å se om det er elsykel, en del vil klassifiseres som klassisk eller hybrid; kjennetegn: batteri under bagasjebrettet eller på rammen*)
 - Annen / uspes. sykkel
- **Syklet**
 - I sykkelfelt (riktig retning)
 - I sykkelfelt (feil retning)
 - På Gang- og sykkelveg
 - På fortau
 - I vegbanen

Vedlegg B: Sykkeltellinger, oversikt over stedene



- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1 Tåsen | 11 Tofte's gate |
| 2 Ullevål | 12 Tøyen |
| 3 Majorstuen | 13 Dronning Eufemias gate |
| 4 Aker Brygge (lyskryss) | 14 Jordal |
| 5 Rådhusgata - Christiania torg | 15 Lambertseter |
| 6 Akersgata | 16 Ullevålsveien |
| 7 Akersgata - foran høyblokka | 17 UiO Bibliotek |
| 8 Skippergata/Karl Johan | 18 Parkveien |
| 9 Brugata/Stenersgata | 19 Grønlandsleiret / Brugata |
| 10 A. Kjellands plass | 20 Blindern, T-bane |

Figur V-B.1: Oversikt over steder hvor det er gjort sykkeltellinger (Oslo).

Vedlegg C: Spørreskjema i webundersøkelsen

Følgende epost ble sendt til alle som ble invitert til å delta i undersøkelsen:

Kjære Falck-medlem!

Du har blitt trukket ut blant Falcks medlemmer til å delta i en undersøkelse om trafikksikkerhet for syklistere. Undersøkelsen gjøres av Transportøkonomisk Institutt (TØI) på oppdrag av Statens Vegvesen, Vegdirektoratet. Formålet er å finne ut mer om hva som skal til for at syklistere skal kunne føle seg trygge i trafikken. Spørsmålene handler om sykkelen din, sykkelvanene dine og om du har hatt uhell når du har vært ute og syklet. Det tar ca. 10 minutter å svare på hele undersøkelsen. For å svare på undersøkelsen, trykker du på linken nedenfor.

LENKE til undersøkelsen

Din konfidensialitet: Opplysningene behandles konfidensielt. Den tekniske gjennomføringen av spørreskjemaundersøkelsen foretas av Mi Pro. Forsker får utlevert data fra Mi Pro uten tilknytning til e-post/IP-adresse. Med mindre du samtykker til å bli kontaktet på nytt ved en eventuell oppfølgingsrunde (dette får du mer informasjon om på slutten av spørreskjemaet), vil opplysningene anonymiseres innen 30.11.2015. Undersøkelsen er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsfaglig datatjeneste AS. Dersom du har spørsmål send epost til Alena Høye på TØI: alh@toi.no.

Vennlig hilsen, Alena Høye, Prosjektleder, Transportøkonomisk Institutt

Introduksjon

Takk for at du tar deg tid til å delta i undersøkelsen!

Spørsmålene handler om sykkelen din, sykkelvanene dine og om du har hatt uhell når du har vært ute og syklet. Det tar ca. 10 minutter å svare på hele undersøkelsen.

Opplysningene behandles konfidensielt. Den tekniske gjennomføringen av spørreskjemaundersøkelsen foretas av Mi Pro. Forsker får utlevert data fra Mi Pro uten tilknytning til e-post/IP-adresse. Med mindre du samtykker til å bli kontaktet på nytt ved en eventuell oppfølgingsrunde (dette får du mer informasjon om på slutten av spørreskjemaet), vil opplysningene anonymiseres innen 30.11.2015. Undersøkelsen er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsfaglig datatjeneste AS.

Dersom du har spørsmål send epost til Alena Høye på TØI: alh@toi.no.

Sykkelen

De følgende spørsmålene gjelder den sykkelen du bruker mest i trafikk.

- **Hvilken type sykkel bruker du vanligvis når du sykler i trafikk?**
 - a. Klassisk
 - b. Hybrid
 - c. Terreng
 - d. Fat bike
 - e. Racer
 - f. Bysykel
 - g. Elsykkel
 - h. Annen sykkel
- **Vi ønsker å vite hvilket utstyr du har på den sykkelen du vanligvis bruker. Er sykkelen som du bruker mest, utstyrt med...**

	<u>Ja</u>	<u>Nei</u>	<u>Vet ikke/ikke aktuelt</u>
a. Batterilykt når du sykler i mørke	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. Navdynamo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. Eike-(magnet-)dynamo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. Felgedynamo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e. Ukjent type dynamo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f. Dempegaffel foran	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g. Klikkpedaler	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h. Piggdekk når du sykler om vinteren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i. Skivebrems	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
j. V-brems	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
k. Annen type felgubrems	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
l. Pedalbrems	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sykelvaner

- **Hvor ofte sykler du i trafikk en typisk uke om sommeren?**
 - a. Hver dag (eller nesten hver dag)
 - b. 4-5 dager i uken
 - c. 2-3 dager i uken
 - d. 2-3 dager i måneden
 - e. Sjeldnere / aldri
- **Hvor ofte sykler du i trafikk en typisk uke om vinteren?**
 - a. Hver dag (eller nesten hver dag)
 - b. 4-5 dager i uken
 - c. 2-3 dager i uken
 - d. 2-3 dager i måneden
 - e. Sjeldnere / aldri
- **Hvor mange måneder sykler du i løpet av året?: _____**
- **Omtrent hvor mange kilometer sykler du vanligvis på en dag, de dagene du sykler?: _____**
- **Til hvilke formål pleier du å sykle?**
 - a. Kun eller mest til trening
 - b. Til trening og for å komme fra A til B
 - c. Kun eller mest for å komme fra A til B
 - d. Til andre formål
- **Hvor mange år har du syklet mer eller mindre regelmessig?**
 - a. Sykler ikke regelmessig
 - b. 1 år
 - c. 2 år
 - d. 3 år
 - e. 4 år
 - f. 5 år
 - g. Over 5 år
- **Hvor ofte gjør du følgende når du sykler i trafikk? (Svarkategoriene: Alltid, Ofte, Noen ganger, Sjelden, Aldri, Ikke relevant)**

	<u>All- tid</u>	<u>Ofte</u>	<u>Noen ganger</u>	<u>Sjel- den</u>	<u>Aldri</u>	<u>Ikke rel.</u>
a. Sykler fort slik at jeg blir andpusten og svett	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. Prøver å sykle fortere enn andre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. Tar sjanser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. Unngår å hindre andre trafikanter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e. Sykler i vegbanen, selv om det er en sykkelsti eller sykkelveg ved siden av	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f. Sykler på fortauet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g. Går av sykkelen når jeg skal krysse veien i et gangfelt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h. Sykler på rødt lys når det ikke er kryssende trafikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- | | | | | | | | |
|----|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| i. | Sykler mot kjøreretningen i sykkelfelt eller på sykkelveg | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| j. | Forsøker å komme fortest mulig fram, selv om jeg av og til må bryte noen trafikkregler | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| k. | Har lett for å bli irritert overfor andre trafikanter | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| l. | Hører på musikk/radio eller bruker mobiltelefonen eller lignende | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| m. | Bruker sykkelhjelm | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| n. | Har på sykkelbukse eller treningsbukse | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| o. | Har på en neonfarget jakke eller refleksevest | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| p. | Har lys på sykkelen (foran og bak) <u>når jeg sykler i mørke</u> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| q. | Har lys på sykkelen, men bare enten foran eller bak, når jeg sykler i mørke | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
- **Har du opplevd aggresjon fra en bilist i løpet av det siste året? (som at en bilist forsøker å presse deg av vegen, åpner vinduet eller stanser for å kjeft på deg)?**
 - a. Ja flere ganger
 - b. Ja en gang
 - c. Nei
 - **Når du sykler med lys i mørke, hva er hovedgrunnen?**
 - a. Det er påbudt
 - b. For å unngå ulykker
 - **Når du sykler uten lys i mørke, hva kan være grunner til dette? (Flere svar mulig)**
 - a. Har glemt lyktene
 - b. Det er en teknisk feil
 - c. Batteriet er tom for strøm
 - d. Lykten er stjålet
 - e. Tror ikke at det er nødvendig
 - f. Jeg sykler aldri uten lys
 - **Har du blitt frastjålet en sykkellykt i løpet av det siste året?**
 - a. Ja, en batterilykt
 - b. Ja, hele eller deler av lykt med dynamo
 - c. Nei, har ikke sykkellykt
 - d. Nei, sykkellykten min har ikke blitt stjålet

Sykkellys

De følgende spørsmålene handler om påbudt utsyr på sykkelen når du sykler i mørke

- **Må du ha lys foran og bak på sykkelen når du sykler i mørke? (Flere svar mulig)**
 - a. Ja, det er påbudt
 - b. Ja, det er påbudt, men bare foran
 - c. Ja, det er påbudt, men bare bak
 - d. Ja, det er påbudt, men ikke på fortau
 - e. Ja, det er påbudt, men ikke på belyst veg
 - f. Ja, det er påbudt, men ikke når det er reflekser på sykkelen (hvit foran og rød bak)
 - g. Nei, det er ikke påbudt
 - h. Vet ikke
- **Hvilke typer sykkellys oppfyller kravene for påbudte sykkellys? (Flere svar mulig)**
 - a. Konstant lysende (ikke blinkende) lys
 - b. Blinkende lys
 - c. Hvitt lys foran
 - d. Hvitt lys bak
 - e. Rødt lys foran
 - f. Rødt lys bak
 - g. Vet ikke
- **Hvilke krav må sykkellys oppfylle? (Flere svar mulig)**
 - a. Blinkende lys må ha en blinkefrekvens på minst 120 blink per minutt

- b. Lyset må kunne sees tydelig fra 100 m avstand
 - c. Lyset må kunne sees tydelig fra 300 m avstand
 - d. Lyset må ikke virke blendende
 - e. Lyset må være montert på sykkelen
 - f. Vet ikke
- **Hvilke typer refleks må du ha på sykkelen? (Flere svar mulig)**
 - a. Ingen
 - b. En hvit refleks foran på sykkelen
 - c. En rød refleks bak på sykkelen
 - d. En rød eller hvit refleks foran på sykkelen
 - e. En rød eller hvit refleks bak på sykkelen
 - f. Gule refleks på begge sidene av pedalene
 - g. Refleks på pedalarmene når sykkelen har klikkpedaler
 - h. Refleks rundt ankene når sykkelen har klikkpedaler
 - i. Hvite eller gule reflekser i eikene
 - j. Vet ikke

Ulykke med sykkel

- **Har du hatt en ulykke med sykkelen de siste fem årene hvor du eller sykkelen ble skadet?**
At du ble skadet innebærer at du fikk skrubbsår eller verre skade; at sykkelen ble skadet innebærer at den ikke var kjørbare etterpå
 - a. Ja
 - b. Nei

De følgende spørsmålene kun til de som har svart «Ja», ellers videre til Generelle spørsmål (ingen konflikt-spørsmål til dem som hadde ulykke).

Hvis du har hatt flere ulykker, gjelder de følgende spørsmålene den siste ulykken du var involvert i.

- **Hvor alvorlig var ulykken?**
 - a. Sykkelen fikk skader, jeg var uskadd
 - b. Jeg fikk en skade, men oppsøkte ikke lege
 - c. Jeg fikk en skade og oppsøkte lege
 - d. Jeg fikk en skade som medførte sykmelding og/eller sykehusinnleggelse
- **Ble politiet tilkalt etter ulykken?**
 - a. Ja
 - b. Nei
 - c. Vet ikke
- **Hvor skjedde ulykken?**
 - a. På en landeveg
 - b. På en skogsveg, sti, privat veg eller lignende (videre til «Hvordan var været...» og «Hvordan skjedde ulykken?» for skogsvei)
 - c. I en by / i tettbygd strøk
- **Hvor syklet du da ulykken skjedde?**
 - a. På vegbanen
 - b. I sykkelfelt
 - c. På gang- og sykkelveg
 - d. På fortau
 - e. Jeg krysset vegen i et fotgjengerfelt
 - f. Husker ikke
- **Hvor skjedde ulykken?**
 - a. I et kryss
 - b. I en rundkjøring
 - c. På en strekning uten kryss
 - d. Husker ikke
- **Når skjedde ulykken?**
 - a. I rushtiden
 - b. Midt på dagen
 - c. På dagtid i helgen
 - d. Om kvelden / natten

- e. Husker ikke
- **Hvordan var været da ulykken skjedde?**
 - a. Opphold
 - b. Regn
 - c. Tåke
 - d. Snøvær
 - e. Husker ikke
- **Hvordan var veien da ulykken skjedde?**
 - a. Tørr, bar veg
 - b. Vått veg
 - c. Snø og/eller is på veien
 - d. Husker ikke
- **Hvordan var lysforholdene da ulykken skjedde?**
 - a. Dagslys
 - b. Skumring
 - c. Mørke, belyst veg
 - d. Mørke, ubelyst veg
 - e. Husker ikke
- **Brukte du den sykkelen du vanligvis bruker?**
 - a. Ja
 - b. Nei, en annen sykkel
 - c. Husker ikke
- **Brukte du hjelm?**
 - a. Ja
 - b. Nei, en annen sykkel
 - c. Husker ikke
- **Hadde du lys på sykkelen?**
 - a. Ja, foran og bak
 - b. Ja, men bare foran
 - c. Ja, men bare bak
 - d. Nei
 - e. Husker ikke
- **Hadde du refleksvest eller neongul jakke på?**
 - a. Ja
 - b. Nei
 - c. Husker ikke
- **Hadde du på deg refleks rundt ankene og/etter håndleddene?**
 - a. Ja
 - b. Nei
 - c. Husker ikke
- **Var noen andre innblandet i ulykken? (bare ett svaralternativ)**
 - a. Ingen andre (videre til spm. «Hvis ingen andre: Hvordan skjedde ulykken?»)
 - b. Fotgjenger
 - c. Annen syklist
 - d. MC / moped
 - e. Bil
 - f. Varebil
 - g. Taxi
 - h. Lastebil
 - i. Buss
 - i. **Hvis annen trafikant innblandet (inkl. fotgjenger): I hvilken retning kjørte/gikk den andre?**
 - 1. Samme retning
 - 2. Motsatt retning
 - 3. Kryssende retning
 - 4. Parkert bil som åpnet døren
 - 5. Husker ikke

- ii. Hvis annen trafikant innblandet (unntatt fotgjenger): Hvor ble du truffet?
 1. Forfra
 2. Bakfra
 3. Fra siden, samme kjøreretning
 4. Fra siden, kryssende kjøreretning
 5. Husker ikke
 - iii. Hvis annen trafikant innblandet (inkl. fotgjenger): Var det noen som brøt vikeplikten?
 1. Ja, den andre brøt vikeplikten
 2. Ja, jeg brøt vikeplikten
 3. Nei, ingen brøt vikeplikten
 4. Vet ikke / husker ikke
 - iv. Hvis annen trafikant innblandet (inkl. fotgjenger): Var det noe som gjorde at det var vanskelig for den andre å oppdage deg?
 1. Ja, jeg var i blindsonen
 2. Ja, det var en sikthindring (f.eks. bebyggelse, busker, andre kjøretøy)
 3. Nei, den andre kunne/burde ha sett meg
 4. Vet ikke / husker ikke
 - v. Hvis ingen andre: Hvordan skjedde ulykken?
 1. Gikk på hodet over styret da jeg bremsset
 2. Kjørte av vegen og falt
 3. Kjørte på en gjenstand, en parkert bil, et tre en stolpe eller lignende
 4. Kjørte inn i en åpen bildør på en parkert bil
 5. Kjørte i en trikkeskinne og veltet
 6. Fikk gjenstand inn i hjulet
 7. Skled og falt
 8. Veltet på grunn av hull i vegen
 9. Mistet balansen og falt/veltet av andre årsaker
 - vi. Hvis Skogsveg: Hvordan skjedde ulykken?
 1. Gikk på hodet over styret da jeg bremsset
 2. Kjørte av vegen og falt
 3. Kjørte på en stein, et tre, et gjerde eller lignende
 4. Fikk gjenstand inn i hjulet
 5. Skled og falt
 6. Veltet på grunn av hull i vegen
 7. Mistet balansen og falt/veltet av andre årsaker
- **Var du påvirket av alkohol, narkotika eller medikamenter da ulykken skjedde?**
 - a. Ja
 - b. Nei
 - c. Husker ikke
 - **Hørte du på musikk/radio eller brukte mobiltelefonen eller lignende da ulykken skjedde?**
 - a. Ja
 - b. Nei
 - c. Husker ikke

Konflikter / nesten-ulykker med sykkel

(Ingen konfliktspørsmål hvis Ulykke = «Ja»)

- **Har du hatt en konflikt eller nesten-ulykke med en bil, buss eller lastebil mens du syklet i trafikk i løpet av den siste måneden?**
Med konflikt mener vi en situasjon hvor det hadde kunnet skje en ulykke hvis ikke en av de involverte hadde gjort en kraftig nedbremsing / unnamanøvrering.
Hvis du har hatt flere konflikter/nestenulykker, gjelder de følgende spørsmålene den siste ulykken du var involvert i.
 - a. Ja
 - b. Nei

(Det ble stilt de samme spørsmålene om konflikten som om ulykken)

Generelle spørsmål

- **Har du førerkort for bil?**
 - a. Ja
 - b. Nei
- **Er du mann eller kvinne? (må ikke besvares)**
 - a. Kvinne
 - b. Mann
- **Hvor gammel er du? (må ikke besvares)**
 - a. Under 20 år
 - b. 20 til 29 år
 - c. 30 til 39 år
 - d. 40 til 49 år
 - e. 50 til 59 år
 - f. 60 til 69 år
 - g. 70 år eller eldre
- **Kan vi kontakte deg igjen om ca. ett år?**

Vi vil sende ut et nytt spørreskjema om sykkelvaner og erfaringer **om ca. et år** for å se på hvordan de tingene vi spør om, henger sammen over tid. For å kunne sende ut en ny invitasjon, behøver vi din **epostadresse**

Alle som deltar i den andre runden (dvs. om ca. ett år) deltar i trekningen av **tre gavekort** fra Oslo Sportslager (med webbutikk) på 1000 kr. I tillegg kan du ved å delta bidra til forskning som har som formål å **gjøre det bedre og tryggere å sykle**.

Din epostadresse: _____

Gjenta: _____ (må være nøyaktig den samme)

Din konfidensialitet: Dersom du samtykker til å bli kontaktet på nytt oppbevarer vi videre etter opprinnelig prosjektslutt 30.11.2015, din epostadresse koblet mot svarene i undersøkelsen gjennom en koblingsnøkkel. Epostadressene og koblingsnøkkelen mellom epostadresse og svar blir oppbevart atskilt fra svarene, og vi garanterer at ingen som ikke er direkte involvert i dataanalysene eller trekning av gavekortvinnere (en person på TØI) har tilgang til din epostadresse eller koblingsnøkkelen. Dersom du allikevel ikke ønsker å besvare det andre spørreskjemaet, anonymiseres de innsamlede opplysningene senest innen 30.11.2016

Vedlegg D: Resultater fra webundersøkelsen

Tabell V-D.1: Bruk av sykkellys ved sykling i mørke, sammenhenger med bakgrunnsvariablene.

		N	Alltid	Ofte	Alltid/ Ofte	Noen ganger	Sjelden	Aldri
Alle	Alle	3073	72 %	16 %	88 %	4 %	3 %	4 %
Type sykkellys	Kun batterilykt	2406	78 %	17 %	95 %	3 %	1 %	1 %
	Batteri- og dynamolys	285	78 %	14 %	92 %	4 %	2 %	2 %
	Kun dynamolys	108	68 %	15 %	82 %	6 %	7 %	5 %
	Ingen / vet ikke	227	14 %	17 %	30 %	16 %	21 %	33 %
	Stavanger	290	87 %	11 %	98 %	1 %	0 %	1 %
	Annet, Vestlandet	70	87 %	10 %	97 %	0 %	1 %	1 %
	Bergen	492	80 %	14 %	94 %	2 %	2 %	2 %
	Trondheim	374	75 %	16 %	91 %	3 %	3 %	2 %
	Annet, Nord-Norge	213	75 %	15 %	90 %	5 %	2 %	3 %
	Annet, Sørlandet	189	76 %	12 %	87 %	3 %	4 %	6 %
	Annet, Østlandet	354	67 %	19 %	86 %	5 %	3 %	6 %
	Oslo	1043	65 %	20 %	85 %	5 %	5 %	5 %
	Alder	Under 20 år	9	56 %	0 %	56 %	11 %	11 %
20 til 29 år		181	56 %	22 %	78 %	7 %	7 %	7 %
30 til 39 år		664	66 %	20 %	85 %	5 %	4 %	5 %
40 til 49 år		816	68 %	19 %	87 %	4 %	3 %	5 %
50 til 59 år		798	79 %	12 %	91 %	3 %	2 %	3 %
60 til 69 år		504	81 %	12 %	92 %	2 %	2 %	1 %
70 år eller eldre		95	77 %	12 %	88 %	3 %	2 %	3 %
Kjønn	Kvinner	1357	69 %	18 %	87 %	4 %	4 %	3 %
	Menn	1716	74 %	14 %	88 %	3 %	3 %	4 %
Sykelkm per år	Under 500 km/år	879	59 %	20 %	79 %	6 %	5 %	7 %
	501-1000 per år	525	62 %	21 %	82 %	5 %	6 %	5 %
	1001-2000 per år	752	76 %	15 %	91 %	3 %	2 %	2 %
	2001-5000 per år	774	86 %	11 %	97 %	1 %	1 %	2 %
	5000+ per år	143	90 %	7 %	97 %	1 %	1 %	1 %
Sykkelerfaring	Sykler regelmessig	2693	60 %	19 %	79 %	6 %	5 %	9 %
	Sykler ikke regelmessig	333	75 %	16 %	91 %	4 %	3 %	3 %
Vintersyklister	Vintersyklister	1204	82 %	13 %	95 %	2 %	1 %	2 %
	Ikke vintersyklister	1869	65 %	18 %	83 %	5 %	4 %	5 %
Sykkelformål	Trening	282	74 %	12 %	86 %	3 %	2 %	5 %
	Transport	1638	70 %	17 %	87 %	4 %	4 %	4 %
	Trening og transport	1018	75 %	15 %	90 %	4 %	3 %	3 %
Sykeltype	Klassisk	571	68 %	16 %	84 %	4 %	5 %	4 %
	Hybrid	1285	70 %	19 %	89 %	4 %	3 %	4 %
	Terreng/fat	785	72 %	15 %	86 %	4 %	3 %	5 %
	Racer	209	79 %	12 %	91 %	4 %	1 %	2 %
	Elsykel	172	89 %	8 %	97 %	1 %	0 %	2 %
	Annen sykkel	51	76 %	8 %	84 %	2 %	4 %	4 %
Sykler alltid med hjelm	Ja	2239	79 %	13 %	92 %	3 %	2 %	2 %
	Nei	834	52 %	25 %	77 %	7 %	6 %	8 %
Sykler alltid/ofte med sykkelbukse	Ja	1328	80 %	12 %	93 %	2 %	2 %	2 %
	Nei	1745	66 %	19 %	84 %	5 %	4 %	5 %
Sykler alltid/ofte med refleksvest/gul jakke	Ja	1275	85 %	10 %	95 %	1 %	1 %	2 %
	Nei	3073	72 %	16 %	88 %	4 %	3 %	4 %
Sykler alltid/ofte på fortau	Ja	1068	69 %	17 %	86 %	4 %	4 %	5 %
	Nei	1952	75 %	16 %	91 %	3 %	2 %	3 %
Fører kort	Ja	2916	72 %	16 %	88 %	4 %	3 %	4 %
	Nei	157	69 %	17 %	87 %	4 %	4 %	4 %
Runde	1. (september)	1597	69 %	19 %	88 %	4 %	3 %	5 %
	2. (desember)	1476	75 %	13 %	88 %	3 %	3 %	3 %

Tabell V-D.2: Svarene på spørsmålene om påbudet om lys på sykkelen og krav til sykkellys og –refleks.

	Svar «Ja»	Riktig svar	Antall riktige svar	
			N	%
Må du ha lys foran og bak på sykkelen når du sykler i mørke?				
Ja, det er påbudt	80 %	Ja	2621	80 %
Ja, det er påbudt, men bare foran	7 %	Nei	3049	93 %
Ja, det er påbudt, men bare bak	1 %	Nei	3256	99 %
Ja, det er påbudt, men ikke på fortau	0 %	Nei	3267	100 %
Ja, det er påbudt, men ikke på belyst veg	0 %	Nei	3268	100 %
Ja, det er påbudt, men ikke når det er reflekser på sykkelen (hvit foran og rød bak)	4 %	Nei	3146	96 %
Nei, det er ikke påbudt	1 %	Nei	3248	99 %
Vet ikke	9 %			
Alle svar korrekt			2590	79 %
Hvilke typer sykkellys oppfyller kravene for påbudte sykkellys?				
Konstant lysende (ikke blinkende) lys	43 %	Ja	1412	43 %
Blinkende lys	33 %	Ja	1070	33 %
Både konstant og blinkende lys			865	26 %
Konstant og/eller blinkende lys			1626	50 %
Hvitt lys foran	72 %	Ja	2364	72 %
Hvitt lys bak	2 %	Nei	3208	98 %
Rødt lys foran	1 %	Nei	3231	99 %
Rødt lys bak	71 %	Ja	2319	71 %
Vet ikke	14 %			
Alle svar korrekt			746	23 %
Hvilke krav må sykkellys oppfylle?				
Lyset må kunne sees tydelig fra 100 m avstand	32 %	Nei	2212	68 %
Lyset må kunne sees tydelig fra 300 m avstand	12 %	Ja	389	12 %
Blinkende lys må ha en blinkefrekvens på minst 120 blink per min.	12 %	Ja	398	12 %
Lyset må ikke virke blendende	38 %	Ja	1233	38 %
Lyset må være montert på sykkelen	37 %	Ja	1220	37 %
Vet ikke	32 %			
Alle svar korrekt			67	2 %
Hvilke typer refleks må du ha på sykkelen?				
Ingen	6 %	Nei	3081	94 %
En hvit refleks foran på sykkelen	38 %	Nei	2045	62 %
En rød refleks bak på sykkelen	54 %	Ja	1756	54 %
En rød eller hvit refleks foran på sykkelen	3 %	Nei	3181	97 %
En rød eller hvit refleks bak på sykkelen	4 %	Nei	3132	96 %
Gul refleks på begge sider av pedalene	37 %	Ja	1205	37 %
Refleks på pedalarmene når sykkelen har klikkpedaler	8 %	Ja	255	8 %
Refleks rundt ankene når sykkelen har klikkpedaler	3 %	Nei	3185	97 %
Hvite eller gule reflekser i eikene	16 %	Nei	2765	84 %
Vet ikke	27 %			
Alle svar korrekt			40	1 %
Alle svar korrekt (pedalarm ved klikkpedal utelatt)			217	7 %
Alle svar korrekt (hvitt foran utelatt)			99	3 %
Alle svar korrekt (pedalarm ved klikkpedal og hvitt foran utelatt)			619	19 %

Tabell V-D.3: Ulykker og konflikter i mørke vs. i dagslys, egenskaper ved ulykkene.

	Ulykker						Konflikter					
	Mørke		Dagslys		Mørke vs. dagslys		Mørke		Dagslys		Mørke vs. dagslys	
	N	%	N	%	Effekt	KI	N	%	N	%	Effekt	KI
I by	34	79 %	164	80 %	-3 %	(-57; +117)	58	98 %	232	89 %	+650 %	(0; +5515)
<i>Landeveg, skogsveg mv.</i>	9		42				1		30			
På vegbanen	21	54 %	103	53 %	+4 %	(-48; +108)	36	63 %	151	58 %	+24 %	(-32; +124)
<i>Fortau, GS-veg, sykkelfelt mv.</i>	18		92				21		109			
I kryss/rundkjøring	24	62 %	24	62 %	0 %	(-60; +149)	44	77 %	24	62 %	+112 %	(-13; +417)
<i>På strekning</i>	15		15				13		15			
I rushtid	21	58 %	94	48 %	+50 %	(-27; +209)	41	73 %	159	62 %	+91 %	(-4; +283)
<i>Midt på dagen/kveld/natt/helg</i>	15		101				12		89			
Regn/tåke	24	59 %	14	7 %	+1766 %	(717; +4158)	20	41 %	7	3 %	+2176 %	(786; +5746)
<i>Opphold</i>	17		185				29		231			
På våt veg	20	47 %	18	9 %	+1511 %	(579; +3725)	29	54 %	15	6 %	+2063 %	(905; +4557)
<i>På tørr veg</i>	12		174				21		235			
Snø/is på vegen	11	26 %	3	1 %	+2100 %	(482; +8221)	3	6 %	0	0 %	#DIV/0!	#DIV/0!
<i>Bar veg (tørr/våt)</i>	32		192				50		250			
Vanlig sykkel	41	98 %	185	90 %	+365 %	(-39; +3459)	56	95 %	257	98 %	-64 %	(-92; +56)
<i>Annen sykkel</i>	1		21				3		5			
Brukte hjelm	38	93 %	178	86 %	+99 %	(-42; +589)	53	90 %	226	87 %	+29 %	(-49; +224)
<i>Brukte ikke hjelm</i>	3		28				6		33			
Hadde på gul jakke	20	51 %	57	29 %	+160 %	(29; +424)	27	47 %	96	38 %	+45 %	(-19; +159)
<i>Hadde ikke på gul jakke</i>	19		141				30		155			
Brukte reflekser	12	32 %	8	4 %	+990 %	(308; +2817)	10	19 %	20	8 %	+174 %	(20; +527)
<i>Brukte ikke reflekser</i>	26		189				43		236			
Fotgjenger som motpart	5	12 %	13	6 %	+95 %	(-34; +480)	0	0 %	6	2 %	-100 %	#NUM!
<i>Annen motpart</i>	38		193				59		256			
Syklist som motpart	7	16 %	71	34 %	+61 %	(-84; +7)	1	2 %	8	3 %	-47 %	(-93; +336)
<i>Annen motpart</i>	31		122				58		248			
Tungt kjøretøy som motpart	1	2 %	5	2 %	+22 %	(-91; +593)	7	12 %	36	14 %	-19 %	(-66; +92)
<i>Annen motpart</i>	30		117				51		212			

	Ulykker						Konflikter					
	Mørke		Dagslys		Mørke vs. dagslys		Mørke		Dagslys		Mørke vs. dagslys	
	N	%	N	%	Effekt	KI	N	%	N	%	Effekt	KI
Kryssende retning	21	49 %	87	42 %	+23 %	(-37; +140)	31	53 %	100	39 %	+68 %	(-6; +198)
<i>Samme/motsatt retning</i>	21		107				27		146			
Brøt vikeplikt: Den andre	27	93 %	98	88 %	+93 %	(-59; +801)	39	91 %	162	93 %	-22 %	(-76; +153)
<i>Brøt vikeplikt: Syklist</i>	2		14				4		13			
Brøt vikeplikt: Noen	29	71 %	112	58 %	+77 %	(-15; +267)	43	81 %	175	74 %	+55 %	(-27; +226)
<i>Brøt vikeplikt: Ingen</i>	12		82				10		63			
Syklist i blindsonen	30	5 %	131	9 %	+106 %	(-55; +837)	49	7 %	222	4 %	-45 %	(-83; +83)
<i>Den andre burde ha sett syklisten</i>	2		18				4		10			
Hadde drukket alkohol	1	2 %	0	0 %			0	0 %	0	0 %		
<i>Hadde ikke drukket alkohol</i>	41		206				59		262			
Hørte på musikk	2	5 %	7	3 %	+49 %	(-70; +644)	3	5 %	10	4 %	+37 %	(-63; +416)
<i>Hørte ikke på musikk</i>	38		198				55		252			

Tabell V-D.4: Flerpartsulykker (alle og i mørke/skumring) per 5000 sykkelkilometer, sammenhenger med bakgrunnsvariablene; kun respondenter med minst fem års sykkelerfaring («Rel.» viser antall ulykker per 5000 sykkelkilometer relativ til referanse kategorien).

		Flerpartsulykker			Flerpartsulykker i skumring/mørke	
		N	Gjsn.	Rel.	Gjsn.	Rel.
Alle	Alle	2382	0,204		0,007	
Alder	Under 20 år	6	0,051	0,69	0,000	0,00
	20 til 29 år	93	2,858	38,47	0,000	0,00
	30 til 39 år	435	0,166	2,24	0,012	2,15
	40 til 49 år	626	0,074	(ref.)	0,006	(ref.)
	50 til 59 år	691	0,085	1,15	0,010	1,72
	60 til 69 år	443	0,087	1,17	0,004	0,69
	70 år eller eldre	85	0,065	0,88	0,000	0,00
Kjønn	Kvinner	1016	0,120	0,45	0,009	1,38
	Menn	1363	0,268	(ref.)	0,006	(ref.)
Sykelkm per år	Under 500 km/år	519	0,719	22,22	0,004	1,19
	501-1000 per år	424	0,079	2,45	0,003	0,89
	1001-2000 per år	649	0,077	2,39	0,011	2,99
	2001-5000 per år	664	0,048	1,49	0,010	2,61
	5000+ per år	126	0,032	(ref.)	0,004	(ref.)
Vintersyklister	Vintersyklister	1018	0,058	0,18	0,010	1,77
	Ikke vintersyklister	1364	0,315	(ref.)	0,006	(ref.)
Sykkelformål	Trening	241	1,152	9,76	0,000	0,00
	Transport	1222	0,118	1,62	0,008	1,01
	Trening og transport	840	0,073	(ref.)	0,008	(ref.)
Sykeltype	Klassisk	430	0,087	(ref.)	0,006	(ref.)
	Hybrid	1010	0,344	3,962	0,011	1,905
	Terreng/fat	636	0,134	1,540	0,004	0,738
	Racer	174	0,081	0,933	0,005	0,904
	Elsykel	91	0,020	0,228	0,000	0,000
	Annen sykkel	41	0,007	0,080	0,000	0,000
Sykler alltid med hjelm	Ja	1722	0,099	0,21	0,009	2,77
	Nei	660	0,481	(ref.)	0,003	(ref.)
Sykler alltid/ofte med sykkelbukse	Ja	1067	0,096	0,33	0,010	1,72
	Nei	1315	0,293	(ref.)	0,006	(ref.)
Sykler alltid/ofte med gul jakke/refleksvest	Ja	1030	0,079	0,26	0,011	2,08
	Nei	1352	0,300	(ref.)	0,005	(ref.)
Sykler alltid med lys i mørke	Ja	1665	0,083	0,06	0,007	0,72
	Nei	218	1,315	(ref.)	0,010	(ref.)
Førerkort	Ja	2262	0,212	3,19	0,007	0,42
	Nei	120	0,066	(ref.)	0,017	(ref.)

Vedlegg E: Spørreundersøkelse blant sykkelselgere

Tabell V-E.1: Svarfordeling spørreundersøkelse blant sykkelselgere (riktige svar totalt med grå bakgrunn).

	Lavest prisklasse	Kjede	Spesialbutikk/ øvre prisklasse	Alle
N	3	11	7	21
	14 %	52 %	33 %	100 %
Lovpålagt på sykkel: Rød refleks bak				
Ja	100 %	100 %	86 %	95 %
Delvis	0 %	0 %	14 %	5 %
Nei	0 %	0 %	0 %	0 %
Spør om kunden vil kjøpe				
Ja	0 %	90 %	86 %	79 %
Delvis	0 %	0 %	14 %	5 %
Nei	100 %	10 %	0 %	16 %
Lovpålagt ved sykling i mørke: Lykt foran hvit/gult, blinkende/fast				
Ja	100 %	82 %	57 %	76 %
Nei	0 %	0 %	14 %	5 %
Vet ikke	0 %	18 %	29 %	19 %
Lovpålagt ved sykling i mørke: Rødt lys bak, blinkende/fast				
Ja	100 %	82 %	57 %	76 %
Nei	0 %	0 %	14 %	5 %
Vet ikke	0 %	18 %	29 %	19 %
Lovpålagt på sykkel: Hvit/gul refleks på pedalene				
Ja	0 %	82 %	57 %	62 %
Delvis	0 %	0 %	14 %	5 %
Nei	67 %	9 %	0 %	14 %
Vet ikke	33 %	9 %	29 %	19 %
Må lyset være festet til sykkelen?				
Ja	33 %	36 %	43 %	38 %
Nei	67 %	27 %	43 %	38 %
Vet ikke	0 %	36 %	14 %	24 %
Krav om min. blinkfrekvens?				
Riktig svar	33 %	27 %	43 %	33 %
Feil svar	0 %	9 %	0 %	5 %
Ikke krav	33 %	27 %	43 %	33 %
Vet ikke	33 %	36 %	14 %	29 %
Informerer om lovpålagt lysutstyr				
Ja	0 %	36 %	43 %	33 %
Delvis	0 %	27 %	0 %	14 %
Nei	100 %	36 %	57 %	52 %
På hvilken avstand skal lyset kunne ses tydelig?				
Riktig svar	0 %	40 %	29 %	30 %
Feil svar	0 %	10 %	0 %	5 %
Ikke krav	33 %	10 %	71 %	35 %
Vet ikke	67 %	40 %	0 %	30 %
Lovpålagt på sykkel: Refleks på pedalarm hvis klikkpedal				
Ja	0 %	20 %	17 %	17 %
Delvis	0 %	0 %	17 %	6 %
Nei	0 %	40 %	17 %	28 %
Vet ikke	100 %	40 %	50 %	50 %

Transportøkonomisk institutt (TØI) Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

TØI er et anvendt forskningsinstitutt, som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd og gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag for næringsliv og offentlige etater. TØI ble opprettet i 1964 og er organisert som uavhengig stiftelse.

TØI utvikler og formidler kunnskap om samferdsel med vitenskapelig kvalitet og praktisk anvendelse. Instituttet har et tverrfaglig miljø med rundt 70 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet utgir tidsskriftet Samferdsel med 10 nummer i året og driver også forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside www.toi.no.

TØI er partner i CIENS Forskningscenter for miljø og samfunn, lokalisert i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo (se www.ciens.no). Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forsknings-samarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafiksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reiseliv, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transport og generell transportøkonomi.

Transportøkonomisk institutt krever opphavsrett til egne arbeider og legger vekt på å opptre uavhengig av oppdragsgiverne i alle faglige analyser og vurderinger.

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gautstadalléen 21
NO-0349 Oslo

22 57 38 00
toi@toi.no
www.toi.no