

Masteroppgave

Juni, 2019

Masteroppgave

Jenny Roen Bjordal

**NTNU**  
Norges teknisk-naturvitenskapelige  
universitet  
Fakultet for ingeniørvitenskap  
Institutt for bygg - og miljøteknikk

Jenny Roen Bjordal

## Estimering av underrapporterte sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim

Juni 2019





Kunnskap for en bedre verden

# Estimering av underrapporterte sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim

**Jenny Roen Bjordal**

Bygg- og miljøteknikk- masterstudium (5-årig)

Innlevert: Juni 2019

Hovedveileder: Thomas Jonsson

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for bygg - og miljøteknikk



## Forord

Denne masteroppgaven inngår i emnet TBA4945 Transport, masteroppgave og er det avsluttende arbeidet ved det femårige sivilingeniørstudiet Bygg- og miljøteknikk ved Institutt for bygg- og miljøteknikk ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Arbeidet utgjør 30 studiepoeng og er skrevet i løpet av vårsemesteret 2019.

Oppgaven omhandler estimering av underrapporterte sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim. Dagens offisielle ulykkesregister i Norge er basert på politirapporterte trafikkulykker, men det er dessverre mange ulykker som aldri rapporteres til politiet. Spesielt sykkel- og fotgjengerulykker har en stor grad av underrapportering. Jeg valgte derfor å se på to mulige estimeringsmetoder som begge benytter seg av svensk ulykkesdata, og deretter vurdere om de var egnet for å estimere ulykker i Trondheim. I tillegg gjennomførte jeg en spørreundersøkelse for å se på selvrapportert ulykkesdata, og om de viste de samme tendensene som estimeringsmetodene.

Jeg vil gjerne takke min veileder, professor Thomas Jonsson ved NTNU, for gode råd, hjelp og diskusjoner under masterarbeidet. I tillegg vil jeg rette en takk til Lars Olofsson og Zsuzsanna Olofsson ved Byplankontoret i Trondheim kommune for innspill til oppgavevalg, og Gunnhild Svanboe for tilbakemeldinger på spørreundersøkelsen. Sist, men ikke minst, vil jeg takke venner og familie for støtte og tilbakemeldinger underveis.

*Trondheim, 11.juni 2019*



---

Jenny Roen Bjordal



## Innhold

<b>Forord</b>	<b>i</b>
<b>Innhold</b>	<b>iii</b>
<b>1 Introduksjon</b>	<b>1</b>
<b>2 Metode</b>	<b>3</b>
2.1 Setting for studiet . . . . .	3
2.2 Analyse av ulykkesdata . . . . .	3
2.2.1 Datagrunnlag . . . . .	3
2.2.2 Metoder for estimering av antall ulykker i Trondheim . . . . .	4
2.3 Spørreundersøkelse . . . . .	5
<b>3 Resultater</b>	<b>6</b>
3.1 Ulykkesdata 2012-2017 . . . . .	6
3.2 Ulykkesdata 2015-2018 . . . . .	6
3.2.1 Rapporteringsgrad for politi og sykehus i Sverige . . . . .	6
3.2.2 Størrelsesforholdene for <i>Sykkel/Kjt-Sykkel</i> og <i>Fotg(ene)/Kjt-Fotg</i> . . . . .	7
3.2.3 Estimerte verdier for sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim . . . . .	8
3.3 Resultat fra spørreundersøkelsen . . . . .	9
<b>4 Diskusjon</b>	<b>10</b>
4.1 Sammendrag av funn . . . . .	10
4.1.1 <i>Kan ulykkesstatistikk i STRADA fra lignende byer i Sverige brukes for å estimere underreporterte sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim, og da hvordan?</i> . . . . .	10
4.1.2 <i>Bekrefter selvrapportert ulykkesdata fra Trondheim resultatet estimering av sykkel- og fotgjengerulykker gir?</i> . . . . .	13
4.2 Styrker og begrensninger . . . . .	13
<b>5 Konklusjon og videre arbeid</b>	<b>14</b>
<b>Anerkjennelse</b>	<b>15</b>
<b>Referanser</b>	<b>15</b>
<b>Vedlegg</b>	<b>17</b>





# Estimering av underrapporterte sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim

Jenny Roen Bjordal<sup>1\*</sup>

11.juni 2019

<sup>1</sup>Institutt for bygg- og miljøteknikk, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

*\*In future publications Thomas Jonsson, Professor in Traffic Safety at NTNU, shall be listed as co-author.*

## Abstract

Police accident reports are the main source for official traffic accident data in Norway. However, many accidents often go unreported, especially bicycle and pedestrian accidents. The aim of this study was to look at possible methods to estimate these unreported bicycle and pedestrian accidents in the city of Trondheim, Norway.

This study utilized accident records from the Swedish database STRADA for three Swedish cities Umeå, Uppsala and Norrköping during the four-year period 2015-2018. Two potential methods were studied; (1) estimation using the police reporting grade, and (2) estimation using the size ratio between accidents with and without motorized vehicle involved. Both methods resulted in values used to upscale existing accident values from Trondheim in the same time period. In addition, a survey was conducted to study self-reported accidents among the inhabitants of Trondheim from September 2018 to March 2019.

The estimated values varied, depending on the method and the Swedish city. The results ranged from 82 to 118 for vehicle-pedestrian accidents, from 116 to 154 for vehicle-bicycle accidents, from 568 to 862 for single bicycle accidents and from 1371 to 2133 for single pedestrian accidents. The survey received 336 answers, accumulating a total of 59 accidents where 34 lead to injuries. Only two of the accidents were reported to the police, both severe pedestrian accidents involving motorized vehicles.

This study found that there are a number of uncertainties with the two methods, primarily due to an unknown level of under-reporting in STRADA and lack of reliable source to compare the findings with. Even so, the results showed that there are considerably more bicycle and pedestrian accidents in Trondheim than previously known. Further research is necessary to confirm the validity of the findings.

**Keywords:** Under-reporting, bicycle and pedestrian accidents, traffic accident estimate

## 1 Introduksjon

I nyere tid har det vært et økt fokus på sykkel- og fotgjengere i trafikken. Nullvekstmålet står sentralt i Nasjonal transportplan (NTP) 2018-2019 (Meld. St. 33 (2016-2017)) og det vil forhåpentligvis gi en økning i antall syklister og gående på norske veger. Det vil da være viktig med riktige investeringer i trafikksikkerhet for å hindre at det gir flere sykkel- og fotgjengerulykker.

Hovedkilden til ulykkesdata i Norge er politiregistrerte trafikkulykker, men dessverre viser en rekke undersøkelser at mange ulykker ikke rapporteres til politiet (Transportøkonomisk institutt, u.å.b). Dette er problematisk ettersom trafikksikkerhetsarbeidet baserer seg primært på dette grunnlaget. Underrapportering av trafikkulykker er et veldokumentert problem over hele verden, og det er gjort en rekke studier på området. Fellestrekk på tvers av landgrenser er at underrapporteringen varierer i hovedsak med skadegrad og type trafikant (Elvik og Mysen

(1999) ; Janstrup et al. (2016)). Myke trafikanter står for de største mørketallene, og da spesielt syklistene og fotgjengere (Transportøkonomisk institutt, u.å.b). Analyser av registreringer fra Oslo skadelegevakt i 2014 fant at underrapporteringen for sykkelulykker er høyere ved lavere skadegrader og kun én av 13 sykkelkader registreres (Melhuus et al., 2015).

Det er flere negative konsekvenser som følge av underrapportering av trafikkulykker. Hauer og Hakkert (1988) fant at en av de største konsekvensene var usikkerhet rundt estimert effekt av trafikksikkerhetstiltak. Prioritering og vurdering av trafikksikkerhetstiltak benytter som oftest eksisterende, tilgjengelig ulykkesdata. Den beregnede effekten vil bli feil som følge av uregistrerte ulykker før og etter gjennomført trafikksikkerhetstiltak. Dagens register fører til en prioritering av tiltak rettet mot motorkjøretøy, mens sykkel- og fotgjengerulykker blir nedprioritert. Eksisterende, innsamlede ulykkesdata blir også brukt i forskning på trafikksikkerhet, og den lave rapporteringsgraden kan, selv om forskerne er klar over problemet, påvirke forskningsresultatene.

Det er et behov for å belyse og redusere underrapporteringen i Norge. I Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg 2018-2021 (2018a) nevnes behovet for videreutvikling av registrering og bruk av ulykkesdata ved å vurdere andre datakilder for rapportering av vegtrafikkulykker grunnet problemet med underrapportering. Spesifikt for sykkelulykker nevner Nasjonal sykkelstrategi (Espeland og Amundsen, 2012) at det grunnet underrapportering er aktuelt å supplere politirapporterte ulykker med data fra sykehus og legevakt. I dag skal sykehusene melde inn alle nye personskader som kommer inn og registrere hvis personen har vært involvert i en trafikkulykke (Støver et al., 2016). Likevel er det per dags dato ikke et felles norsk ulykkesregister som samler de ulike kildene til ulykkesdata, og så vidt dette studiet bekjent er det ingen planer å utvikle en felles nasjonal database. Det er derfor interessant å se på metoder for å estimere underrapporterte trafikkulykker med datagrunnlaget som er tilgjengelig i dag. Dette studiet ser på hvordan underrapporterte sykkel- og fotgjengerulykker i Norge kan estimeres gjennom et eksempelstudie av Trondheim. Dette gjøres ved å se på to forskningsspørsmål:

1. Kan ulykkesstatistikk i STRADA fra lignende byer i Sverige brukes for å estimere underreporterte sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim, og da hvordan?
2. Hva sier selvrapporterte ulykkesdata om sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim?

I ulykkestudier er det viktig å ha klare definisjoner. Hvis ikke kan det føre til ukorrekte slutninger, spesielt ved sammenligningen av studier. Ikke alle ulykker som inntreffer på vegen kan klassifiseres som trafikkulykker. Transportøkonomisk institutt (TØI) (u.å.c) definerer trafikkulykke, ut fra Vegtrafikkloven (1965), som «ulykke som inntreffer på veg som er åpen for alminnelig ferdsel der et eller flere kjøretøy er innblandet.» Dette medfører at fotgjengerulykker uten kjøretøy involvert, ofte fallulykker, ikke klassifiseres som trafikkulykke, og derfor ikke er med i offisielle trafikkulykkestatistikker i Norge. Sykkelulykker er derimot definert som trafikkulykker da sykkel betegnes som et kjøretøy. I tillegg vil ulykker som da har inntruffet på private områder, for eksempel en gårds plass, ikke klassifiseres som en trafikkulykke.

Alle trafikkulykker er ikke rapporteringspliktige. Vegtrafikkloven §12, tredje ledd sier: «Har trafikkuhell medført død eller skade på person og skaden ikke er ubetydelig, skal de som er innblandet i uhellet, sørge for at politiet snarest mulig blir underrettet om uhellet.» (Vegtrafikkloven, 1965) Dette fører til at kun en mindre andel av ulykkene som skjer på offentlige trafikkområder faktisk er rapporteringspliktige. Som følge av dette har ulykkesdata om syklistene og fotgjengere flere mangler. En viktig differensiering er mellom betydelig og ubetydelig personskade. For mange er det ikke et klart skille mellom dem, og det kan ved visse ulykkestilfeller derfor være vanskelig å vite om det er rapporteringspliktig eller ei. Vegtrafikkloven definerer

ikke hva ubetydelig personskade er, men et mulig kriterium kan være om det er nødvendig å få medisinsk behandling eller ikke (Transportøkonomisk institutt, u.å.b).

Det er flere mulige årsaker til at ulykker ikke rapporteres til politiet. Bjørnskau (2005) mente at det blant annet ikke er god nok kjennskap til vegtrafikkloven i Norge som sier at ulykker med betydelig personskade skal rapporteres til politiet. I tillegg er hovedvekten av sykkelulykker eneulykker, og fra syklistens ståsted kan det oppfattes at det ikke er et poeng å rapportere disse hendelsene. Kaplan et al. (2017) kom fram til en rekke barrierer som bidrar til den store graden av underrapportering blant syklistene. Eksempler på disse barrierene var en holdning om at det ikke hjelper å rapportere ulykkene, mange vil heller bruke tiden sin på andre aktiviteter, bekymringer rundt familien og sosial status, mistillit til politiet og motvilje mot medisinsk hjelp.

## 2 Metode

Dette studiet benyttet to metoder for å besvare forskningsspørsmålene; analyse av ulykkesdata og spørreundersøkelse med selvrapportering av ulykker.

### 2.1 Setting for studiet

Settingen for studiet var Trondheim by med de omkringliggende tettbygde områdene fra Lade i nord-øst til Heimdal i sør. Det bodde 196 159 i hele Trondheim kommune (4.kvartal 2018) og byen har en betydelig studentmasse med 36 000 studenter (SSB, 2019). I 2017 var 9,1 % av alle reiser på sykkel, mens 23,7% var til fots. I sentrumsområdene var det en høyere sykkel- og fotgjengerandel enn i resten av kommunen (Miljøpakken, 2018).

### 2.2 Analyse av ulykkesdata

#### 2.2.1 Datagrunnlag

Studiet hentet eksisterende ulykkesdata fra to separate kilder; norske Nasjonal vegdatabank (NVDB) og svenske Swedish Traffic Accident Data Acquisition (STRADA). NVDB er en database med informasjon om det norske vegnettverket, driftet av Statens vegvesen. Trafikkulykkesregisteret i NVDB baseres på politiregistrerte ulykker.(Statens vegvesen, 2018b) De to tjeneste Vegkart og NVDB 123 ble benyttet for å få tilgang til NVDB. Vegkart ga en oversikt over trafikkulykker med blant annet informasjon om skadegrad, ulykkestype, sted, tid, antall enheter, fartsgrense og værforhold. NVDB 123 leverte et register over ulykkesinvolverte personer som beskrev blant annet alder, kjønn og kjøretøytype for Trondheim i perioden 2012-2017. STRADA er et svensk informasjonssystem med oversikt over skader og ulykker i det svenske vegtrafikkmiljøet (Ryo, 2018). Det baseres på de to selvstendige kildene politi og akuttsykehus, og det antas derfor at STRADA har lavere mørketall enn NVDB. Databasen driftes i dag av Transportstyrelsen i Sverige (Ryo, 2018).

Dette studiet så på totalt tre svenske byer i fireårsperioden 2015-2018 for bruk i ulykkesestimeringen; Umeå, Uppsala og Norrköping. Byene hadde henholdsvis 87 404, 160 462 og 96 766 innbyggere hver per 31.desember 2018 (Statistiska centralbyrå, 2019). De ble valgt grunnet likheter med Trondheim i klima og størrelse, i tillegg til at alle også hadde en betydelig studentmasse. Politiet og sykehuset registrerte i fireårsperioden 2097 sykkel- og fotgjengerulykker i Umeå, 1113 i Uppsala og 2055 i Norrköping. Politiet i Trondheim registrerte i samme periode 170 sykkel- og fotgjengerulykker.

Det var nødvendig å definere et geografisk område for uthenting av ulykker i hver av byene. STRADA hadde et begrenset antall verktøy for avgrensning av ønsket område, og et sirkelverktøy var da det mest egnede av dem. Dette førte til at området studiet hentet ulykker fra i de svenske byene var et sirkulært og dekket de tettbygde områdene. Alle sykkel- og fotgjengerulykker for hele Trondheim kommune ble lastet ned fra NVDB, og ulykker utenfor avgrenset område ble tatt vekk. Dette var mulig ettersom alle ulykkene hadde stedsposisjon og det var kun et fåtall som måtte fjernes.

Datagrunnlaget fra NVDB og STRADA var ikke fullstendig. Blant annet hadde Uppsala færre sykehusrapporterte ulykker i 2015 på grunn av at Akademiske sjukhuset i Uppsala ikke begynte å rapportere trafikkulykker før november 2015 (Transportstyrelsen, u.å.). Datasettet ble hentet 11.januar 2019 og forsinkelse i innlegging av registrerte ulykker i databasene kan derfor ha ført til manglende ulykker fra slutten av 2018. Ulykkesregisteret i Norge oppdateres månedlig og endelige tall publiseres i mai året etter referanseåret (Statistisk sentralbyrå, 2018). Det var muligens en lignende forsinkelse i Sverige. I tillegg var det en betydelig underrapportering hos sykehusene. Estimerte rapporteringsgrader hos sykehusene i Sverige for 2015 og 2016 på fylkesnivå var 8,1% og 29,1% for Uppsala (Uppsala län), 36,1% og 31,1% for Umeå (Västerbottens län) og 42,8% og 49,5% for Norrköping (Östergötlands län) (Ryo, 2018). Antakeligvis var det lignende rapporteringstendenser i 2017 og 2018.

NVDB og STRADA har ikke de samme definisjonene av skadegrad. NVDB kategoriserer personskader i «drept», «meget alvorlig skadd», «alvorlig skadd», «lettere skadd» og «uskadd» (NVDB, u.å.). STRADA benytter Injury Severity Score (ISS). Det er en skår for gradering av alvorligheten av fysiske skader (Malt, 2018). Deres skadegrader er «Dödsolyckor», «Dödsolyckor (ej officiell statistik)», «Allvarliga olyckor (ISS 9-)», «Måttliga olyckor (ISS 4-8)», «Lindriga olyckor (ISS 1-3)», «Osäker eller okänd svårhetsgrad» og «Ej personskadeolyckor». Det var derfor ikke mulig å sammenligne skadegradfordelingen i STRADA og NVDB direkte.

Det var nødvendig å etterbehandle både det svenske og norske datagrunnlaget. Det innebar å rense materialet for ikke-relevante ulykker, blant annet dødsulykker, ulykker uten personskader, og ulykker uten syklist og gående. Dødsulykker ble fjernet fordi det er antatt at de har en 100% rapporteringsgrad (Bjørnskau, 2011). Metoden krevde også en kategorisering av ulykkene. STRADA har åtte ulykkestyper som involverer syklist og gående, mens NVDB har kun to. Dette studiet benyttet derfor en grovere inndeling med fire kategorier; kjøretøy og sykkel (*Kjt-Sykkel*), kjøretøy og fotgjenger (*Kjt-Fotg*), eneulykker med sykkel (*Sykkel*) og eneulykker med fotgjengere (*Fotg (ene)*). Det var ikke mulig å skille ulykker mellom syklist og fotgjenger, og motorkjøretøy og fotgjenger i NVDB. Dette studiet kategoriserte derfor alle fotgjengerulykker med mer enn én enhet som *Kjt-Fotg*. Sykkelulykker i STRADA med mer enn én sykkel involvert og ingen andre typer trafikanter ble kategorisert som *Sykkel* og vil omtales som sykkel eneulykker i dette studiet. Det var kun et mindretall av ulykkene som var mellom to eller flere syklist.

### 2.2.2 Metoder for estimering av antall ulykker i Trondheim

Studiet estimerte sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim på to forskjellige måter; ved bruk av politiets rapporteringsgrad og ved bruk av størrelsesforhold mellom ulykkeskategorier.

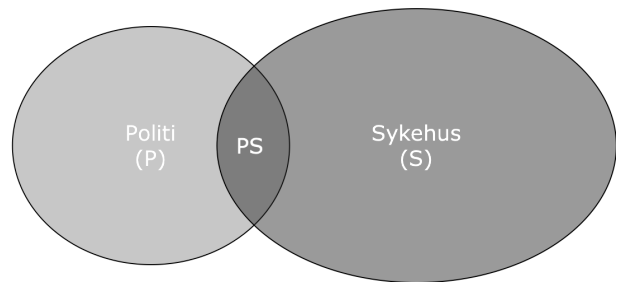
### Estimeringsmetode (1): Politiets rapporteringsgrad

Den første estimeringsmetoden så på forholdet mellom politirapporterte og sykehusrapporterte ulykker i de tre svenske byene. Dette ga en rapporteringsgrad  $RG_P$  for politiet, definert ved formel (1) og figur 1,

$$RG_P = \frac{P + PS}{P + S + PS} \quad (1)$$

der  $P$  er ulykker kun rapportert hos politiet,  $S$  er ulykker kun rapportert hos sykehusene og  $PS$  er ulykker rapportert hos både politi

og sykehus. Den beregnende rapporteringsgraden tok ikke hensyn til uregistrerte ulykker. Det ble så antatt lik rapporteringsgrad for politiet i Trondheim, og eksisterende ulykkestall ble oppjustert ved bruk av rapporteringsgradene fra Umeå, Uppsala og Norrköping.



Figur 1: Kilder til rapportering av trafikkuulykker i Sverige

### Estimeringsmetode (2): Størrelsesforhold mellom ulykkeskategorier

Den andre metoden så på størrelsesforholdet mellom politirapporterte ulykker med motor kjøretøy involvert og alle politi- og sykehusrapporterte ulykker med kun sykkel og gående i de svenske byene. Det vil si forholdene  $Sykkkel/Kjt-Sykkkel$  og  $Fotg(ene)/Kjt-Fotg$ , betegnet som  $F_{Sykkkel}$  og  $F_{Fotg}$ . De ble beregnet ved bruk av formel (2) og (3). Eksisterende antall ulykker i Trondheim for  $Kjt-Sykkkel$  og  $Kjt-Fotg$  multiplisert med forholdstallet ga så estimerte oppjusterte ulykkestall for  $Sykkkel$  og  $Fotg(ene)$ .

$$F_{Sykkkel} = \frac{Sykkkel_{P+S+PS}}{(Kjt - Sykkkel)_{P+PS}} \quad (2)$$

$$F_{Fotg} = \frac{Fotg(ene)_{P+S+PS}}{(Kjt - Fotg)_{P+PS}} \quad (3)$$

## 2.3 Spørreundersøkelse

Sykkel- og fotgjengerulykkene som ikke registreres hos politi eller sykehus kan ikke estimeres ved bruk av svensk ulykkesdata. Selvrapportert ulykkesdata kan være en kilde til ulykker de offisielle databasene ikke fanger opp (Kamaluddin et al., 2018). Det ble derfor valgt å gjennomføre en spørreundersøkelse blant Trondheims befolkning for å finne denne underreporteringen, og for å se om den viste det samme ulykkesbilde som de to estimeringsmetodene. Undersøkelsen spurte respondentene om hvor mange sykkel- og fotgjengerulykker de hadde vært involvert i i tidsrommet september 2018 til mars 2019.

Spørreundersøkelsen besto av to deler der del en omhandlet informasjon om respondenten og del to omhandlet sykkel- og fotgjengerulykkene respondenten hadde hatt. Del en spurte om alder, kjønn og bosted for å se om respondentene dannet et representativt utvalg, og om det var ulikheter i underreportering mellom ulike grupper i befolkningen. Hvis respondenten hadde vært involvert i en ulykke i det valgte tidsrommet fikk de opp del to hvor det var spørsmål om ulykkestidspunkt og -sted, skadegrad og rapportering til sykehus og politi. Det var mulig å fylle ut informasjon om maksimum syv ulykker. Hvis respondenten hadde vært involvert i flere var det mulig å fylle inn antall og om de var rapportert til politiet eller ei.

Studiet benyttet to metoder for innsamling av svar; internettbasert skjema og fysisk intervjuer. Dette var for å nå ut til et bredere utvalg. Ved utforming av spørreskjema anbefaler Dillman

et al. (2014) å lage en kort undersøkelse ettersom det kan øke motivasjonen for å delta. I dette studiet besto undersøkelsen derfor kun av essensielle spørsmål som var nødvendig for å besvare forskningsspørsmålene. Besvarelse av undersøkelsen tok 1-5 min. Et annet tiltak for å øke motivasjonen var å ha en trekningen av et gavekort med verdi på 500 kr for alle som fullførte. Det viste seg at det likevel var utfordrende å samle inn nok respondententer.

### 3 Resultater

#### 3.1 Ulykkesdata 2012-2017

I perioden 2012-2017 ble det registrert 351 ulykkesinvolverte personer i sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim. Syklister utgjorde 63% og fotgjengere utgjorde 27%. Menn sto for flertallet (58%) av skadde syklister og fotgjengere. Dette skyldes at det var nesten dobbelt så mange skadde mannlige syklister (143) som skadde kvinnelige syklister (77).

#### 3.2 Ulykkesdata 2015-2018

STRADA registrerte totalt 5635 sykkel- og fotgjengerulykker med personskaide i byene Umeå, Uppsala og Norrköping i løpet av fireårsperioden 2015-2018. Nesten halvparten (49%) var eneulykker til fots, rundt en tredjedel (32%) var ulykker med kun syklister og 17% hadde et motorkjøretøy som motpart. Trondheim hadde i samme periode 170 politiregistrerte sykkel- og fotgjengerulykker der 60 (35%) var mellom motorkjøretøy og fotgjenger, 93 (55%) mellom motorkjøretøy og sykkel, og 17 (10%) var sykkel eneulykker.

Uppsala var den største byen med 65% flere innbyggere enn Norrköping og 84% flere enn Umeå. Likevel hadde Uppsala færrest rapporterte *Fotg(ene)* av de tre byene. Generelt hadde Uppsala få sykehusrapporterte ulykker sett i forhold til innbyggertall sammenlignet med de andre byene. Dette kan være grunnet sen oppstart av rapportering på sykehuset i Uppsala i 2015. Samtidig var manglene så store at det trolig var flere årsaker til få sykehusrapporterte ulykker. Det var nødvendig å ta hensyn til dette ved vurdering av de estimerte ulykkestallene for Trondheim basert på tall fra Uppsala.

##### 3.2.1 Rapporteringsgrad for politi og sykehus i Sverige

Studiet fant rapporteringsgraden til politiet og sykehuset i byene Umeå, Uppsala og Norrköping. Tabell 1 viser at de tre byene hadde ulike rapporteringsgrader for samme ulykkeskategori, og at den også varierende innad i samme by for de ulike kategoriene. For alle byene og ulykkeskategoriene sett under ett var 12% (700) registrert hos politiet og 92% (5186) hos sykehusene.

Det var en betydelig forskjell i rapporteringsgraden hos politiet mellom ulykker med og uten motorkjøretøy. Rapporteringsgraden var størst for ulykker med motorkjøretøy (*Kjt-Fotg* og *Kjt-Sykel*), med over 50% i alle byene og opptil 80% for ulykker mellom kjøretøy og sykkel i Uppsala. For sykkelulykker uten motorkjøretøy involvert var rapporteringsgradene svært lave. Det var en 2% rapporteringsgrad i Umeå og Uppsala og 0% (1/581) i Norrköping. Tilnærmet ingen eneulykker med fotgjengere var rapportert inn til politiet. For ulykkene som oppfylte definisjonen til trafikkulykke (*Kjt-Fotg*, *Kjt-Sykel* og *Sykel*) var rapporteringsgraden hos politiet 16,9% i Umeå, 47,8% i Uppsala og 19,5% i Norrköping. For ulykker med motorkjøretøy var gjennomsnittlig rapporteringsgrad 78% i Umeå og Uppsala og 77% i Norrköping. Altså var en viktig faktor for om ulykken rapporteres eller ei at en av partene i ulykken var et motorkjøretøy.

Tabell 1: Rapporteringsgrad hos politi og sykehus for sykkel- og fotgjengerulykker i Umeå, Uppsala og Norrköping, 2015-2018

<b>Umeå</b>					
		<i>Kjt-Fotg</i>	<i>Kjt-Sykkel</i>	<i>Sykkel</i>	<i>Fotg(ene)</i>
Politi	Antall	51	86	14	1
	%	73%	73%	2%	0%
Sykehus	Antall	28	66	699	1164
	%	54%	56%	98%	100%
Totalt		70	118	710	1165
<b>Uppsala</b>					
		<i>Kjt-Fotg</i>	<i>Kjt-Sykkel</i>	<i>Sykkel</i>	<i>Fotg(ene)</i>
Politi	Antall	89	274	13	1
	%	64%	80%	2%	0%
Sykehus	Antall	65	148	602	441
	%	47%	43%	99%	100%
Totalt		139	342	610	442
<b>Norrköping</b>					
		<i>Kjt-Fotg</i>	<i>Kjt-Sykkel</i>	<i>Sykkel</i>	<i>Fotg(ene)</i>
Politi	Antall	51	119	1	0
	%	51%	60%	0%	0%
Sykehus	Antall	78	144	580	1161
	%	78%	73%	100%	100%
Totalt		100	197	581	1161

Rapporteringsgraden hos politi og sykehus for ulykkeskategoriene *Kjt-Fotg* og *Kjt-Sykkel* var ulik i de tre byene. I Umeå hadde de to ulykkeskategoriene lik rapporteringsgrad hos politiet, mens i Uppsala var rapporteringsgraden til *Kjt-Sykkel* 16% høyere enn *Kjt-Fotg*. Også Norrköping hadde *Kjt-Sykkel* en 9% høyere rapporteringsgrad enn *Kjt-Fotg* hos politiet. Sykehuset rapporteringsgrad varierte fra by til by, mens innad i byene var den forholdsvis lik for *Kjt-Fotg* og *Kjt-Sykkel* med henholdsvis 54% og 56% i Umeå, 47% og 43% i Uppsala og 78% og 73% i Norrköping.

Derimot var rapporteringsgraden til *Sykkel* og *Fotg(ene)* tilnærmet lik i de tre byene, både hos politiet og sykehuset. Sykehusene sto for tilnærmet 100% av de registrerte ulykkene uten motorkjøretøy i alle byene, mens politiet fikk inn mellom 0% og 2%. Rapporteringsgraden hos politiet for *Fotg(ene)* var forventet ettersom slike ulykker ikke er definert som trafikkuulykker. Derimot var det problematisk at politiet fanget opp så få av eneulykkene på sykkel.

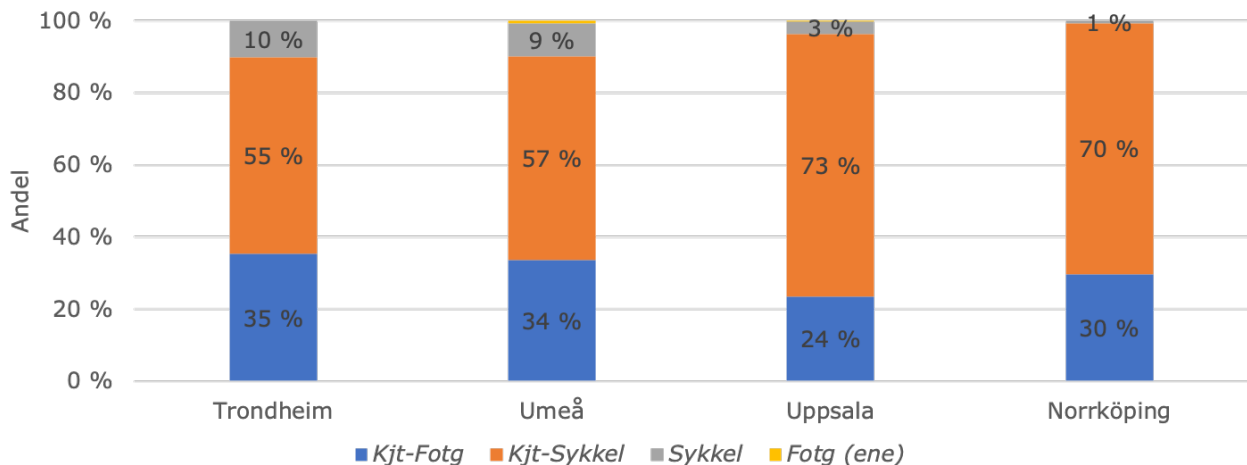
### 3.2.2 Størrelsesforholdene for *Sykkel/Kjt-Sykkel* og *Fotg(ene)/Kjt-Fotg*

Tabell 2: Størrelsesforholdene  $F_{Sykkel}$  og  $F_{Fotg}$ 

	<i>Kjt-Fotg</i>	<i>Fotg(ene)</i>	$F_{Fotg}$	<i>Kjt-Sykkel</i>	<i>Sykkel</i>	$F_{Sykkel}$
Umeå	51	1165	22,84	86	710	8,26
Uppsala	89	442	4,97	274	610	2,23
Norrköping	51	1161	22,76	119	581	4,88

Størrelsesforholdene  $F_{Sykkel}$  og  $F_{Fotg}$  mellom ulykker med og uten motorkjøretøy var ulike i de tre byene, som vist i tabell 2.

Figur 2 viser fordelingen til de politirapporterte ulykkene i Trondheim og de tre svenske byene. Basert på denne fordelingen lignet Umeå mest på Trondheim. Uppsala og Norrköping hadde omtrent 20% høyere *Kjt-Sykkel*-andel enn Trondheim, og derav også en lavere andel *Kjt-Fotg* og *Sykkel*. Dette kunne tyde på at Umeå var den mest egnede byen for estimering ved bruk av størrelsesforhold, sett bort fra rapporteringsgraden til sykehuset.



Figur 2: Ulykkesfordeling for politirapporterte ulykker i Trondheim, Umeå, Uppsala og Norrköping

### 3.2.3 Estimerte verdier for sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim

Estimatene for sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim fra de to estimeringsmetodene er presentert i tabell 3. De tydet på at det var en betydelig andel sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim som ikke ble rapportert inn til politiet, men resultatene ga ingen entydige svar på faktisk størrelse på denne underreporteringen.

Tabell 3: Estimerte ulykkesverdier for sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim 2015-2018

<b>Politirapporterte ulykker i Trondheim</b>				
	<i>Kjt-Fotg</i>	<i>Kjt-Sykkel</i>	<i>Sykkel</i>	<i>Fotg(ene)</i>
Trondheim	60	93	17	0
<b>Estimeringsmetode (1): Politiets rapporteringsgrad</b>				
	<i>Kjt-Fotg</i>	<i>Kjt-Sykkel</i>	<i>Sykkel</i>	<i>Fotg(ene)</i>
Trondheim (Umeå)	82	128	862	-
Trondheim (Uppsala)	94	116	798	-
Trondheim (Norrköping)	118	154	9877	-
Gjennomsnitt	98	133	3846	-
<b>Estimeringsmetode (2): Størrelsesforhold mellom ulykkeskategorier</b>				
	<i>Kjt-Fotg</i>	<i>Kjt-Sykkel</i>	<i>Sykkel</i>	<i>Fotg(ene)</i>
Trondheim (Umeå)	-	-	768	1371
Trondheim (Uppsala)	-	-	284	409
Trondheim (Norrköping)	-	-	567	2133
Gjennomsnitt	-	-	540	1304



Den var mulig å benytte den første estimeringsmetoden, altså politiets rapporteringsgrad, til å estimere *Kjt-Fotg*, *Kjt-Sykkel* og *Sykkel*. Norrköping hadde den laveste rapporteringsgraden hos politiet av de tre byene og ga derfor de høyeste estimatene for alle ulykkeskategorier. Spesielt *Sykkel* skilte seg ut med elleve ganger så høy verdi som Umeå med nest høyest verdi. Dette er trolig en følge av kun én rapportert eneulykke på sykkel i Norrköping.

Estimering av *Sykkel* ved bruk av politiets rapporteringsgrad var sensitiv for endringer i data-grunnlaget. Denne kategorien hadde få rapporterte ulykker hos politiet i Sverige, spesielt Norrköping med kun én i løpet av de fire årene studiet så på. Norrköping ga en estimert verdi for Trondheim på hele 9877 ulykker. Hvis antallet rapporterte eneulykker på sykkel hadde økt med én, altså en dobling, ville estimert verdi vært 4947, omtrent en halvering av nåværende estimert verdi. Også Umeå og Uppsala har få politirapporterte sykkelulykker uten et motor-kjøretøy involvert. Dette tydet på at estimering av eneulykker på sykkel ved bruk av politiets rapporteringsgrad ikke var en egnet metode hvis det er få rapporterte hendelser.

Den andre metoden, estimering ved bruk av størrelsesforhold, ga estimater for *Sykkel* og *Fotg(ene)*. De estimerte verdiene for *Sykkel* var lavere enn den først metoden. Forskjellen var liten, sett bort i fra ekstremverdiene 9877 ved bruk av rapporteringsgrad og 284 ved bruk av størrelsesforhold.

Manglende rapportering i Uppsala i 2015 kan ha vært en av årsakene til at estimert antall fotgjenger og sykkel eneulykker basert på Uppsala var betydelig lavere enn tilsvarende tall ved bruk av Umeå og Norrköping. Sykehusene sto for tilnærmet 100% av ulykkene uten motorkjøretøy i alle byene og manglende sykehusrapportering vil da gi lavere  $F_{Sykkel}$  og  $F_{Fotg}$ . Likevel kunne ikke manglende rapportering i 2015 forklare hvorfor antall eneulykker var under halvparten eller mer av Umeå og Norrköping slik tabell 1 viser. Basert på størrelsen til byene burde Uppsala ha klart flest registrerte eneulykker ettersom den har flest innbyggere, men det er ikke tilfelle. Det var derfor grunn til å tro at Uppsala hadde høyere underreportering hos sykehusene enn de andre byene.

### 3.3 Resultat fra spørreundersøkelsen

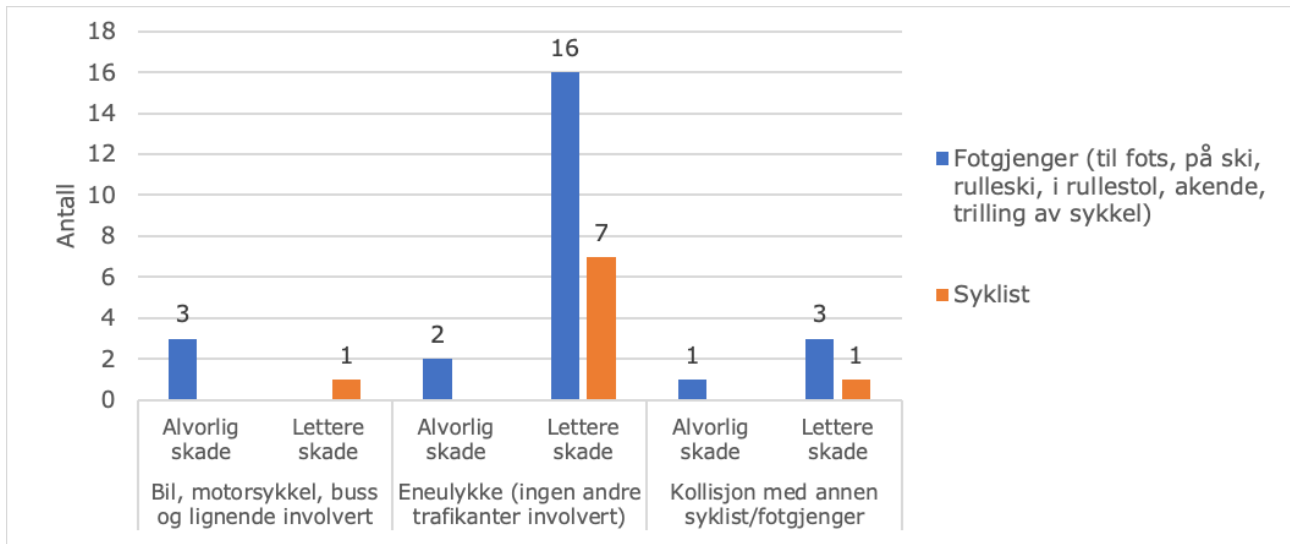
Totalt 336 personer svarte på spørreundersøkelsen. Respondentene besto av 35% menn og 65% kvinner, 11% var under 20 år (10-19 år), 35% i tjuårene, 25% var i tretti/førtiårene og 29% var 50 år og oppover. Alderspenget var fra ti år til 93 år og de representerte hele kommunen. 31% bodde i sentrumområdene Midtbyen, Ila, Nyhavna, Øya og Møllenberg, 52% i de omkransende områdene med blant annet Byåsen og Flåtåsen i vest, til Tiller, Saupstad og Heimdal i sør og Tyholt, Moholt, Lade og Ranheim i øst.

Av de 336 respondentene hadde 34 (10%) vært i en sykkel- eller fotgjengerulykke i perioden september 2018 til mars 2019. Det førte til totalt 59 ulykker hvor 25 (42%) ikke hadde ført til skade på den involverte. 34 ulykker hadde altså ført til personskader. Det inntraff flest ulykker i desember (ni stk, 26%) og januar (syv stk, 21%), mens det var fire i både september og oktober, tre i november, to i februar og fem i mars.

Figur 3 viser de selvrapporterte ulykkene, fordelt på skadegrad og ulykkestype. Av de 34 ulykkene med personskade var 25 fotgjengerulykker. Det var 20 (80%) fotgjenger eneulykker der to av dem resulterte i alvorlig personskader og krevde medisinsk behandling. Fire (16%) var kollisjon med annen fotgjenger eller syklist der én hadde alvorlig skadegrad. De siste tre (12%) var ulykker med motorkjøretøy med alvorlig skadegrad. To av dem var rapportert til politiet. De ni resterende ulykkene var sykkelulykker, alle med lettere personskader. Syv

(78%) var eneulykker, én (11%) var kollisjon med fotgjenger og én (11%) var ulykke med et motorkjøretøy. Ingen var rapportert til politiet.

Undersøkelsen viste at et mindretall rapporterte sykkel- og fotgjengerulykkene sine til politiet. Ingen av de 28 ulykkene med lettere personskader ble rapportert inn. Det var likevel mer bekymringsfullt at en alvorlig ulykke mellom en fotgjenger og motorkjøretøy ikke var rapportert inn. Den lave rapporteringsgraden i undersøkelsen bekreftet at dagens norske ulykkesregister for sykkel- og fotgjengerulykker har store mørketall.



Figur 3: Selvrapporterte ulykker i Trondheim, september 2018 til mars 2019, fordelt på skadegrad og ulykkestype

## 4 Diskusjon

### 4.1 Sammendrag av funn

Hensikten med studiet var å se nærmere på underrapporteringen av sykkel- og fotgjengerulykker i Norge. Der er ingen sikre tall på hvor mange sykkel- og fotgjengerulykker som faktisk inntreffer årlig grunnet underrapportering i dagens politiregister. Det var derfor ønskelig å se på metoder for å estimere ulykkene politiet ikke fanger opp.

Dette studiet fant at det trolig var 82-118 ulykker mellom kjøretøy og fotgjenger, 116-154 ulykker mellom kjøretøy og sykkel, 568-862 eneulykker på sykkel og 1371-2133 fotgjenger eneulykker i Trondheim i perioden 2015-2018. Disse estimatene omfatter ulykker med personskader, og inkluderer ikke dødsulykker. I midlertid er det flere usikkerhetsmomenter tilknyttet disse funnene.

#### 4.1.1 *Kan ulykkesstatistikk i STRADA fra lignende byer i Sverige brukes for å estimere underrapporterte sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim, og da hvordan?*

For å undersøke det første forskningsspørsmålet så studiet på to mulige metoder som benyttet ulykkesdata fra STRADA og NVDB til å estimere sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim.

##### **Estimeringsmetode (1): Politiets rapporteringsgrad**

Den første metoden var estimering ved bruk av politiets rapporteringsgrad. Det vil si andelen politirapporterte ulykker av totalt antall rapporterte ulykker hos sykehus og politi. Ved å anta

samme rapporteringsgrad i Trondheim som i hver av de svenske byene var det mulig å finne estimater for ulykkeskategoriene *Kjt-Fotgj*, *Kjt-Sykkel* og *Sykkel*. Metoden fikk ulike estimater hvor verdiene varierte fra 82 (Umeå) til 118 (Norrköping) for *Kjt-Fotg*, fra 116 (Uppsala) til 154 (Norrköping) for *Kjt-Sykkel*, og fra 798 (Uppsala) til 9877 (Norrköping) for *Sykkel*.

Estimeringsmetoden avhenger hovedsakelig av om ulykkene registreres av sykehus og politi eller ei, og ikke av antall inntrufne ulykker. Det vil med andre ord si at det ikke skulle ha en betydning for resultatet om de svenske byene hadde flere eller færre sykkel- og fotgjengerulykker per innbygger enn Trondheim, men heller om sannsynligheten for å rapportere inn en ulykke var lik. Basert på funn i dette studiet var det ikke mulig å si om det var tilfelle.

Et av problemene var at rapporteringsgraden hos politiet varierende innad i Sverige i de tre byene. En åpenbar årsak til dette var varierende rapporteringsgrad hos sykehusene ettersom definisjonen til politiets rapporteringsgrad, gitt i formel (1), gir at den var avhengig av antall ulykker registrert hos sykehusene. Bidragende faktorer til varierende rapporteringsgrad hos sykehusene kan være interne rutiner, nærhet til sykehuset og ventetid hos legevakt. En årsak som allerede er kjent var den manglende rapporteringen i Uppsala i 2015. Uppsala burde derfor ikke benyttes for å estimere ulykker i Trondheim med datagrunnlaget i dette studiet og tidsperioden 2015 til 2018.

Norge og Sverige har ikke nødvendigvis lik underrapportering. Blant annet fant et internasjonalt studie om sykling ut at 13,2 % av syklistene i Norge rapporterte ulykkene til politiet, mens kun 7,2 % gjorde det samme i Sverige (Shinar et al., 2018). Studiet baserte seg på spørreundersøkelse og ikke offisielle ulykkesdatabaser i landene. Det kan være flere årsaker til denne forskjellen. Bjørnskau (2005) og Kaplan et al. (2017) har sett på mulige grunner i henholdsvis Norge og Danmark der de kom fram til mange av de samme årsakene. Det var blant annet at det fra syklistens ståsted kan oppfattes at det ikke er et poeng i å rapportere ulykker, at de ikke er godt nok kjent med lovverket, mistillit til politiet og motvilje mot medisinsk hjelp. Det er derfor grunn til å tro at det er lignende årsaker i Sverige. Det må videre forskning til der det sees på årsaker til at sykkel- og fotgjengerulykker ikke rapporteres inn i Norge og Sverige for å kunne si at det med all sannsynlighet er lignende rapporteringsgrader i de to landene.

Rapporteringsgraden for ulykker på sykkel viste samme tendenser som Elvik (2017) sine analyser av registreringer ved Oslo skadelegevakt. Der var rapporteringsgraden til politiet 2,3% for alvorlige ulykker og 0,4% for lettere ulykker på sykkel, sammenlignet med 0-2% for sykkel ulykker i dette studiet. Følgelig kan de estimerte verdiene basert på Umeå være representative for Trondheim. I midlertid inntraff det trolig klart flere enn de rundt 862 sykkel ulykkene i Trondheim i perioden 2015-2018 enn det Umeå-estimatet antyder grunnet metoden ikke justerte for ulykkene som ikke ble registrert av politi eller sykehus. Resultatet fra Norrköping ble vurdert som ikke valid da det hadde høy sensitivitet for antall ulykker rapportert hos politiet.

### **Estimeringsmetode (2) Størrelsesforhold mellom ulykkeskategorier**

Den andre estimeringsmetoden dette studiet så på benyttet størrelsesforholdene  $F_{Sykkel}$  og  $F_{Fotg}$  til å estimere ulykker på sykkel og til fots. De estimerte ulykkestallene varierte fra 284 (Uppsala) til 768 (Umeå) for *Sykkel*, og fra 409 (Uppsala) til 2133 (Norrköping) for *Fotg(ene)*.

Metoden bygde på at det er positiv korrelasjon mellom antall kjøretøysinvolverte ulykker og antall ulykker i en by, og at størrelsesforholdet mellom dem har tilsvarende verdier i lignende byer. Studiet fant at  $F_{Sykkel}$  og  $F_{Fotg}$  varierte mellom de tre byene, og at det derfor ikke var like størrelsesforhold i de forskjellige byene. Årsaker til de varierende verdiene var

ikke åpenbare, men antageligvis skyldes det delvis manglene i studiets datagrunnlag. Størrelsesforholdene  $F_{Sykkel}$  og  $F_{Fotg}$  kan muligens avhenge av ulykkesfordeling, størrelse på byen og reisemiddelfordeling, men det er nødvendig med videre studier for å se nærmere på disse faktorene.

Et fenomen som kan påvirke det estimerte ulykkeantallet er «Safety-in-Numbers»-effekten. Den sier at en økning i fotgjengere og syklister vil føre til en lavere risiko for hver enkelt fotgjenger og syklist (Transportøkonomisk institutt, u.åa). Et meta-studie av Elvik og Goel (2019) fant at flere studier påviste effekten, men hvor stor den var varierte. Tendensene viste at det ga større effekt på fotgjengerulykker enn sykkelulykker. For å ta hensyn til «Safety-in-Numbers» er det viktig at byene estimeringen baseres på ligner i størrelse og reisemiddelfordeling.

Eneulykker til fots (*Fotgj(ene)*) var muligens ulykkeskategorien med størst usikkerhet knyttet til antall inntrufne hendelser. Det er en usynlig ulykkesgruppe i norsk ulykkestatistikk ettersom de ikke defineres som trafikkulykker. Likevel er disse ulykkene viktige ettersom fallulykker blant fotgjengere utgjør en stor andel av total antall skadde trafikanter. Fallulykker er definert som ulykker hvor fotgjengere sklir, snubler eller kolliderer med objekter som resulterer i fall på offentlige plasser og leder til skader eller dødsfall (Methorst et al., 2017). Et dansk studie av Madsen og Lahrman (2018) fant at blant selvrapporterte fotgjengerulykker utgjorde eneulykker 20%, sammenlignet med det danske politiets 4%. Estimering ved bruk av størrelsesforhold i dette studiet tydet på at det inntraff mange eneulykker til fots, men i mangel på tidligere studier å sammenligne med var estimatene høyst usikre.

Vegrelaterte faktorer påvirker ulykkesrisikoen for både syklister og fotgjengere. Det har vært flere studier som har sett på ulykkesrisikoene ved ulike typer sykkelanlegg. Flere studier har funnet at dobbeltrettet sykkelveg har nesten dobbelt så mange sykkelulykker i kryss som ensrettet sykkelveg (Høye, 2017). Derimot har Crompton et al. (2015) funnet at det er ingen signifikante forskjeller i skadegraden for sykkelulykker mellom separate sykkelanlegg og blandet trafikk. Et studie av Kaplan et al. (2014) fant at sykkelfelt på veger gir færre sykkelulykker på strekninger og i kryss enn blandet trafikk. Sykkelfelt gir nedgang i antall sykkelulykker (opptil 45% på strekning og i kryss) hvis det kontrolleres for sykkeltrafikk. Uten kontroll for sykkeltrafikk får sykkelfelt en mindre gunstig effekt (Høye et al., 2015). Det var ikke mulig å si med sikkerhet at ulike sykkelanlegget i en by ikke påvirker andelen av de forskjellige ulykkeskategoriene og dermed estimeringsresultatet. Videre forskning er nødvendig for å si hvor stor effekten er på estimerte verdier.

### Felles for estimeringsmetodene

Datagrunnlaget var felles for de to estimeringsmetodene. Selv om STRADA har to kilder til registrering av ulykker, har også denne databasen mørketall. I en håndbok om mørketall i STRADA mener Ryo (2018) at varierende rapporteringsgrad i Sverige blant annet kan forklares med forskjeller i arbeidsrutiner og forutsetninger som finnes mellom politi og sykehus. Håndboken trakk fram at spesielt sykehus har variasjoner over tid, og blant annet lettere personskader ikke rapporteres hvis de ikke leder til besøk hos akutt sykehuset. Endringer i rapporteringsrutiner, så sent som i 2015 for sykehus, påvirket også statistikken. Det er i tillegg valgfritt for pasienten å fylle inn et skjema for STRADA (Ryo, 2018). Rapporteringsgraden på sykehuset ble påvirket i større grad av rutinene på sykehuset og hvor aktive de var for å få pasientene til å fylle ut skjemaet. Ryo (2018) estimerte rapporteringsgradene hos sykehusene til alle å ha vært under 50%, og det er derfor sannsynlig at det betydelig flere sykkel- og fotgjengerulykker enn det STRADA viste. En annen grunn til varierende rapporteringsgrad for ulike geografiske områder kan ha vært nærhet til og kapasitet hos akutt sykehusene.

Dette studiet fant trolige estimater for antall inntrufne sykkel- og fotgjengerulykker i Trond-

heim 2015-2018. Det er likvel ikke mulig å gi et endelig svar på det første forsknings spørsmålet. Svaret avhenger av bruksområdet ettersom det er knyttet stor usikkerhet til estimatene. De er ikke egnet for å brukes videre i beregninger, men kan være aktuelt for å få en sannsynlig størrelse på underrapporteringen i Trondheim. Det var heller ikke klart hvilken av byene som ga de mest representative verdiene for Trondheim. Basert på ulykkesfordelingen hos politiet i figur 2 framstår Umeå som den mest egnede. Derimot hadde Norrköping en høyere estimert rapporteringsgrad hos sykehuset enn Umeå. Unntaket var Uppsala som framsto som uegnet grunnet manglende sykehusrapporterte ulykker. Videre studier er derfor nødvendig.

#### 4.1.2 **Bekrefter selvrapportert ulykkesdata fra Trondheim resultatet estimering av sykkel- og fotgjengerulykker gir?**

Selv om det ikke er mulig å konkludere med at STRADA kan benyttes til å estimere sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim, bekreftet likevel funn fra selvrapportert ulykkesdata tendensene de to estimeringsmetodene ga. Undersøkelsen fikk inn 34 ulykker med kun to av dem, begge med alvorlige personskader, var rapportert til politiet. Hvis man kun ser på rapporteringspliktige ulykker, altså ikke *Fotgj(ene)*, var samlet rapporteringen til politiet 14%. Ingen av de rapporterte ulykkene var eneulykker. Samtidig var det en rekke begrensninger som påvirket validiteten til resultatet. De er diskutert i del 4.2.

Funn i spørreundersøkelsen stemte likevel overrens med tidligere studier av underrapportering av sykkel- og fotgjengerulykker. Dette var at få sykkel- og fotgjengerulykker rapporteres til politiet, og at det er større sannsynlighet for at en alvorlig ulykke rapporteres enn en med lettere personskader.

## 4.2 **Styrker og begrensninger**

Det var flere begrensninger ved dette studiet som påvirket endelig konklusjon.

En viktig begrensning i dette studiet var at estimeringen av antall ulykker ikke skilte mellom de ulike skadegradene selv om det er kjent alvorlige ulykker rapporteres oftere enn ulykker med lettere personskader. Eneste unntak var fjerning av dødsfall ettersom det antas at dødsulykker har tilnærmet fullstendig rapportering (Bjørnskau, 2011). En av hovedgrunnene var at det ikke var nok registreerte ulykker i tidsrommet 2015-2018, og en oppdeling etter skadegrad og ulykkeskategori ville da gitt et lavt antall ulykker å basere estimeringen på. Dessuten benytter ikke STRADA og NVDB de samme skadegradsdefinisjonene. Skadegradfordeling i Sverige kan derfor ikke direkte sammenlignes med den norske uten en rekke antagelser som ville ført til et usikkert resultat. Det kan også være feil i registrert skadegrad for de involverte personene.

En annen viktig begrensning var at det var få tilgjengelig studier å sammenligne funnene med for å vurdere validiteten til estimeringsmetodene. Det førte til at det ikke var mulig å vurdere hvor egnet de to metodene var for estimering av sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim. En mulig kilde å vurdere resultatene opp mot var registreringer ved Trondheim legevakt, men dessverre var det ikke mulig å få tak i disse registreringene.

Dette studiet begrenset seg til to metoder for estimering ved bruk av svensk ulykkesdata. Det kan være at andre metoder muligens ville gitt mer pålitelige resultater enn estimering ved bruk av politiets rapporteringsgrad og ved bruk av størrelsesforholdene  $F_{Sykkel}$  og  $F_{Fotg}$ . En aktuell metode som har blitt brukt i flere studier av underreportering er «Capture-recapture»-metoden, blant annet foreslått av Janstrup et al. (2016) og Morrison og Stone (2000). Den tar hensyn til uregistrerte ulykker.

Spørreundersøkelsen hadde både styrker og begrensninger. Det største begrensningen var at den fikk for få respondenter til at resultatet kunne generaliseres, i tillegg til at det var en skjev kjønns- og aldersfordeling på både kjønn og alder. Ulykkesinvolverte personer for 2012-2017 i Trondheim viste at menn og kvinner var skjevt fordelt i dagens ulykkesstatistikk, og en skjev kjønnsfordeling blant respondentene vil derfor gi feil ulykkesbilde for Trondheim. Metoden var ressurskrevende og det ville tatt tid å samle inn mange nok svar til at resultatet kunne kvantifiseres og benyttes i statistiske tester. Erfaring fra de fysiske intervjuene var at skadegrad burde vært bedre definert da skillet mellom uskadd og lettere skadd var uklar. En av styrkene i den valgte metoden var bruk av både fysiske innsamling og et nettbasert skjema for distribusjon av undersøkelsen. Dette førte til at studiet fikk inn svar fra alle aldersgrupper og ulike personer i Trondheim.

Selvrapportert ulykkesdata er et nyttig verktøy for å komplementere eksisterende datagrunnlag, men det er viktig å vurdere validiteten og nøyaktigheten. Feilkilder kan være «reporting bias», «social desirability» og «incorrect memory recall» (Kamaluddin et al., 2018). Det er ikke tatt hensyn til dette ved analyse av spørreundersøkelsen ettersom resultatet kun ble benyttet til å bekrefte funn i tidligere studier og i estimeringen.

## 5 Konklusjon og videre arbeid

Basert på funn i dette studiet var det ikke mulig å konkludere med at svensk ulykkesdata kan benyttes til å estimere antall sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim. Det var for mange usikkerheter knyttet til de estimerte verdiene og mangelen på sammenligningsgrunnlag gjorde det utfordrende å vurdere validiteten. Det kan likevel være relevant å se videre på problemstillingene ettersom det potensielt kan være en rask metode for å finne mulig størrelsesorden på underrapporterte ulykker. Sammenlignet med for eksempel selvrapportert ulykkesrapportering krevde de to estimeringsmetodene, estimering ved bruk av politiets rapporteringsgrad og ved bruk av størrelsesforholdet mellom ulykkeskategorier, kun eksisterende ulykkesdata og var derfor lite tids- og kostnadskrevende. Det er viktig å være klar over begrensningene til metodene hvis de skal benyttes. Begge estimeringsmetodene bygde på antagelser som dette studiet ikke kan bekrefte uten videre studier. I tillegg ble det ikke justert for underrapporteringen i STRADA, og estimatene vil derfor være lavere enn antall ulykker i virkeligheten.

Estimeringsmetodene fant kun estimert ulykkesantall i Trondheim, og ikke noe om årsaker og konsekvenser, hvem det er som typisk er involvert og annen informasjon som er viktig i arbeidet for å forebygge trafikkuulykker. I midlertid viste studiet at sykkel- og fotgjengerulykker, spesielt eneulykker, er underrepresentert i norsk ulykkesstatistikk. Dette må bli tatt hensyn til ved prioritering av trafikksikkerhetstiltak slik at det ikke leder til feil bruk av kommunens budsjetter. I praksis kan estimatene, selv om de er usikre, støtte opp under en større prioritering av tiltak rettet mot forebygging av sykkel- og fotgjengerulykker.

Ved videre arbeid burde andre mulige metoder utforskes for å estimere underrapportering av sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim og andre norske byer. Det burde være et fokus på å finne måter å validere estimatene. Samtidig kan de være mer interessant å utforske selvrapporterte ulykkesdata videre, og da andre metoder enn spørreundersøkelse for innsamling. Spørreundersøkelsen registrerte mange sykkel- og fotgjengerulykker politi og sykehus ikke fanget opp, og det kan trolig gi et bedre bilde på denne «usynlige» gruppen ulykker.

## Anerkjennelse

Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen.

## Referanser

- Bjørnskau, T. (2005), 'Sykkellulykker. Ulykkestyper, skadekonsekvenser og risikofaktorer'. (TØI rapport 793/2005) Oslo: TØI. Tilgjengelig fra: <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=3798> (Hentet: 25.november 2018).
- Bjørnskau, T. (2011), 'Risiko i veitrafikken 2009-2010'. (TØI rapport 1164/2011) Oslo: TØI. Tilgjengelig fra: <https://www.toi.no/getfile.php/1323750/Publikasjoner/TØI%20rapporter/2011/1164-2011/Sammendrag.pdf> (Hentet: 25.november 2018).
- Cripton, P. A., Shen, H., Brubacher, J. R., Chipman, M., Friedman, S. M., Harris, M. A., Winters, M., Reynolds, C. C., Cusimano, M. D. and Babul, S. (2015), 'Severity of urban cycling injuries and the relationship with personal, trip, route and crash characteristics: analyses using four severity metrics', *BMJ open* **5**(1).
- Dillman, D. A., Smyth, J. D. and Christian, L. M. (2014), *Internet, Phone, Mail, and Mixed-Mode Surveys : The Tailored Design Method*, John Wiley & Sons, Incorporated, New York, UNITED STATES.
- Elvik, R. (2017), Analyse av syklistskader i oslo: rapporteringsgrad, helsekonsekvenser og sammenligning med svenske data. Arbeidsdokument 51134.
- Elvik, R. and Goel, R. (2019), 'Safety-in-numbers: An updated meta-analysis of estimates', *Accident Analysis Prevention* **129**, 136 – 147.
- Elvik, R. and Mysen, A. (1999), 'Incomplete accident reporting: meta-analysis of studies made in 13 countries', *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* (1665), 133–140.
- Espeland, M. and Amundsen, K. S. (2012), 'Nasjonal sykkelstrategi - Sats på sykkel. Grunnlagsdokument for NTP 2014-2023'. (VD rapport nr.7) Oslo: Vegdirektoratet. Tilgjengelig fra: [https://www.vegvesen.no/\\_attachment/317385](https://www.vegvesen.no/_attachment/317385) (Hentet: 16.desember 2018).
- Hauer, E. and Hakkert, A. S. (1988), 'Extent and some implications of incomplete accident reporting', *Transportation Research Record* (1185).
- Høye, A. (2017), 'Trafikksikkerhet for syklist'. (TØI rapport 1597/2017) Oslo: TØI. Tilgjengelig fra: [https://www.toi.no/getfile.php/1346548/Publikasjoner/TØI%20rapporter/2017/1597-2017/1597-2017\\_Sammendrag.pdf](https://www.toi.no/getfile.php/1346548/Publikasjoner/TØI%20rapporter/2017/1597-2017/1597-2017_Sammendrag.pdf) (Hentet: 3.juni 2019).
- Høye, A., Sørensen, M. W. J. and de Jong, T. (2015), 'Separate sykkelanlegg i by. Effekter på sikkerhet, fremkommelighet, trygghetsfølelse og sykkelbruk'. (TØI rapport 1447/2015) Oslo: TØI. Tilgjengelig fra: <https://www.toi.no/getfile.php/1341832/Publikasjoner/TØI%20rapporter/2015/1447-2015/1447-2015-elektronisk-minimert%281%29.pdf> (Hentet: 4.juni 2019).
- Janstrup, K. H., Kaplan, S., Hels, T., Lauritsen, J. and Prato, C. G. (2016), 'Understanding traffic crash under-reporting: Linking police and medical records to individual and crash characteristics', *Traffic Injury Prevention* **17**(6), 580–584.
- Kamaluddin, N. A., Andersen, C. S., Larsen, M. K., Meltofte, K. R. and Várhelyi, A. (2018), 'Self-reporting traffic crashes - a systematic literature review', *European Transport Research Review* **10**(2), 26.
- Kaplan, S., Janstrup, K. H. and Prato, C. G. (2017), 'Investigating the reasons behind the intention to report cycling crashes to the police and hospitals in denmark', *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* **44**, 159–167.
- Kaplan, S., Vavatsoulas, K. and Prato, C. G. (2014), 'Aggravating and mitigating factors associated with cyclist injury severity in denmark', *Journal of Safety Research* **50**, 75 – 82.
- Madsen, T. K. O. and Lahrmann, H. (2018), Self-reported pedestrian and cyclist accidents and near-accidents - do they provide a different picture of safety than police records? PAPER I.
- Malt, U. (2018), 'ISS'. *Store medisinske leksikon*. Tilgjengelig fra: <https://sml.snl.no/ISS> (Hentet: 28.mai 2019).
- Meld. St. 33 (2016-2017) (2017), 'Nasjonal transportplan 2018-2029', Oslo: Samferdselsdepartementet.

- Melhuus, K., Siverts, H., Enger, M. and Schmidt, M. (2015), 'Sykkelskader i Oslo 2014 - Oslo Skadelegevakt', Oslo: Statens vegvesen. Tilgjengelig fra: [https://www.vegvesen.no/\\_attachment/1225157/binary/1093960?fast\\_title=Sykkel skader+i+Oslo+2014.pdf](https://www.vegvesen.no/_attachment/1225157/binary/1093960?fast_title=Sykkel+skader+i+Oslo+2014.pdf) (Hentet 11.november 2018).
- Methorst, R., Schepers, P., Christie, N., Dijst, M., Risser, R., Sauter, D. and van Wee, B. (2017), 'pedestrian falls' as necessary addition to the current definition of traffic crashes for improved public health policies', *Journal of Transport & Health* **6**, 10 – 12.
- Miljøpakken (2018), 'Mini-RVU - Trondheim. Reisevaneundersøkelser 2014-2017'. (Rapport 1/2018) Tilgjengelig fra: <https://miljopakken.no/wp-content/uploads/2018/01/Mini-RVU-rapport-2014-2017.pdf> (Hentet: 7.mai 2019).
- Morrison, A. and Stone, D. H. (2000), 'Capture-recapture: a useful methodological tool for counting traffic related injuries?', *Injury Prevention* **6**(4), 299–304.
- NVDB (u.å.), 'NVDB Datakatalog. Trafikkulykke 570'. Tilgjengelig fra: <http://labs.vegdata.no/nvdb-datakatalog/570-Trafikkulykke/> (Hentet: 28.mai 2019).
- Ryo, Y. (2018), 'Strada bortfallshandbok 2018'. Tilgjengelig fra: <https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/publikationer/vag/strada/strada-bortfallshandbok-2018.pdf> (Hentet: 7.mai 2019).
- Shinar, D., Valero-Mora, P., van Strijp-Houtenbos, M., Haworth, N., Schramm, A., De Bruyne, G., Cavallo, V., Chlioutakis, J., Dias, J., Ferraro, O. E., Fyhri, A., Sajatovic, A. H., Kuklane, K., Ledesma, R., Mascarell, O., Morandi, A., Muser, M., Otte, D., Papadakaki, M., Sanmartín, J., Dulf, D., Saplioglu, M. and Tzamalouka, G. (2018), 'Under-reporting bicycle accidents to police in the cost tu1101 international survey: Cross-country comparisons and associated factors', *Accident Analysis & Prevention* **110**, 177–186.
- SSB (2019), 'Kommunefakta. Trondheim - 5001 (Trøndelag)'. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/kommunefakta/trondheim> (Hentet: 7.mai 2019).
- Statens vegvesen (2018a), 'Nasjonal tiltaksplan for trafiksikkerhet på veg 2018-2021', Oslo: Statens vegvesen. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/trafiksikkerhet> (Hentet 11.november 2018).
- Statens vegvesen (2018b), 'Nasjonal Vegdatabank (NVDB)'. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/fag/teknologi/nasjonal+veg+databank> (Hentet: 7.mai 2019).
- Statistisk sentralbyrå (2018), 'Veitrafikkulykker med personskade', Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/statistikker/vtu/aar>. (Hentet: 17.november 2018).
- Statistiska centralbyrån (2019), 'Tätorter 2015 – befolkning 2015–2018, landareal, andel som överlappas av fritidshusområden'. Tilgjengelig fra: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/markanvandning/tatorter/> (Hentet: 3.juni 2019).
- Støver, M., Lund, J. and Lereim, I. (2016), 'Registreringsveileder personskade (FMDS)'. (Rapport IS-2484) Oslo: Helsedirektoratet, avdeling Norsk Pasientregister. Tilgjengelig fra: <https://www.helsedirektoratet.no/tema/statistikk-registre-og-rapporter/helsedata-og-helseregistre/norsk-pasientregister-npr/registrere-og-rapportere-data-til-npr> (Hentet: 9.juni 2019).
- Transportstyrelsen (u.å.), 'Rapporteringsstart per sjukehus'. Tilgjengelig fra: <https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/statistik/Olycksstatistik/sjukhusens-rapportering/olycksrapportering-per-lan2/> (Hentet: 24.mai 2019).
- Transportøkonomisk institutt (u.å.a), 'Forskningsprosjektet. Safety in Numbers'. Tilgjengelig fra: <https://www.toi.no/SIN/> (Hentet: 5.juni 2019).
- Transportøkonomisk institutt (u.å.b), 'Trafiksikkerhetshåndboken - 3.1 Rapporteringspliktige trafikkulykker med personskade', Tilgjengelig fra: [https://tsh.toi.no/doc594.htm#anchor\\_21291-160](https://tsh.toi.no/doc594.htm#anchor_21291-160). (Hentet: 17.november 2018).
- Transportøkonomisk institutt (u.å.c), 'Trafiksikkerhetshåndboken - Definisjoner og ordforklaringer', Tilgjengelig fra: <https://tsh.toi.no/index.html?21321/>. Hentet: 17.november 2018.
- Vegtrafikkloven (1965), 'Loven om vegtrafikk', Tilgjengelig fra: [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1965-06-18-4/KAPITTEL\\_2#§4](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1965-06-18-4/KAPITTEL_2#§4). (Hentet: 17.november 2018).



## **Vedlegg**

**Vedlegg 1:** Spørreundersøkelsen, informasjon om utfylling og spørreskjema

**Vedlegg 2:** Resultat fra spørreundersøkelse om sykkel- og fotgjengerulykker i Trondheim

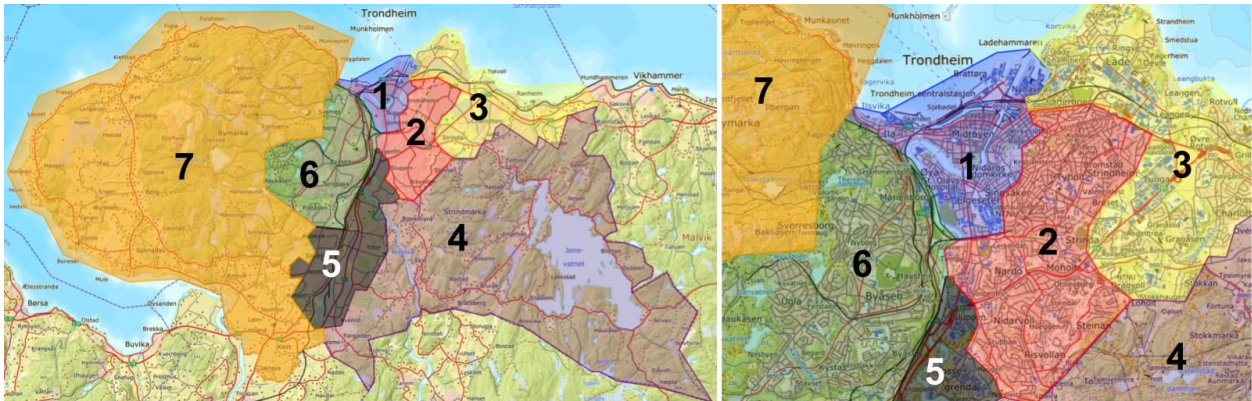


# SYKKEL- OG FOTGJENGERULYKKER I TRONDHEIM

## INFORMASJON VED UTFYLLING

**Utfylling:** Alle respondentene skal svare på del 1 av spørreundersøkelsen. Del 2 skal bare besvares hvis de har vært involvert i en sykkel- eller fotgjengerulykke de siste seks månedene. Det skal fylles ut like mange eksemplarer av del 2 som antall ulykker besvart i spørsmål 5 i del 1. Det er viktig å fylle inn samme respondentnummer på del 1 og del 2.

### Kart over Trondheim



- |   |   |
|---|---|
| 1. Midtbyen, Ila, Nyhavna, Øya og Møllenberg          | 4. Jonsvatnet og Bratsberg                                    |
| 2. Tyholt, Strindheim, Moholt, Nidarvoll og Risvollan | 5. Sluppen, Fossegrenda, Heimdal, Tiller, Saupstad og Katterm |
| 3. Lade, Ranheim og Charlottenlund                    | 6. Marienborg, Byåsen og Flatåsen                             |
|   | 7. Bymarka, Trolla, Byneset og Klett                          |

### Definisjon på ulykke i undersøkelsen

I denne undersøkelsen er vi interessert i ulykker som har inntruffet på offentlige områder som er åpne for alle, for eksempel veier, gater, gang- og sykkelveier, fortau og åpne plasser ute. Hvis du har skadet deg til fots eller som syklist i marka, på private grunn og lignende skal dette **ikke** registreres som en ulykke.

**Eksempler på fotgjengerulykker:** Fall på isen langs vei/gate eller på fortau eller påkjørsel fra bil eller sykkel som leder til skade.

**Eksempler på sykkelulykker:** Velt, påkjøringer og møteulykker med andre syklister eller kjøretøy som leder til skade.

### Forklaring av skadegrad

**Alvorlige skader:** Større brudd, indre blødninger, kraftige hjernerystelser, lungeskader og skader av indre organer mm.

**Lettere skader:** Gjelder hovedsakelig skader som ikke krever innleggelse på sykehus. Eksempler er enkle brudd, lettere hjernerystelse og mindre hudsår.

NUMMER: \_\_\_\_\_

## SYKKEL- OG FOTGJENGERULYKKER I TRONDHEIM DEL 1

1) HVOR GAMMEL ER DU?

2) KJØNN?

- Mann
- Kvinne
- Ønsker ikke å oppgi

3) HVOR BOR DU?

- Område 1 (Midtbyen, Ila, Nyhavna, Øya og Møllenberg)
- Område 2 (Tyholt, Strindheim, Moholt, Nidarvoll og Risvollan)
- Område 3 (Lade, Ranheim, Tunga, Dragvoll og Charlottenlund)
- Område 4 (Jonsvatnet og Bratsberg)
- Område 5 (Sluppen, Fossegrenda, Heimdal, Tiller, Okstad og Katterm)
- Område 6 (Marienborg, Byåsen, Uгла og Flatåsen)
- Område 7 (Bymarka, Trolla, Byneset og Leinstrand)
- Bor ikke i Trondheim
- Ønsker ikke å oppgi

4) HAR DU VÆRT UTSATT FOR EN ULYKKE SOM SYKLIST ELLER FOTGJENGER I TRONDHEIM DE SISTE SEKS MÅNEDENE (SIDEN SEPTEMBER 2018)

- Ja
- Nei
- Vet ikke

(hvis ja, fortsett til spørsmål 5. Ellers avslutt.)

5) HVOR MANGE ULYKKER SOM SYKLIST ELLER FOTGJENGER HAR DU VÆRT UTSATT FOR DE SISTE SEKS MÅNEDENE (SIDEN SEPTEMBER 2018)?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7 eller flere.

(Fyll inn et ulykkesdataark [Del 2] per ulykke respondenten har vært involvert i)

NUMMER : \_\_\_\_\_

ULYKKE # : \_\_\_\_\_

## SYKKEL- OG FOTGJENGERULYKKER I TRONDHEIM DEL 2

1) NÅR SKJEDDE ULYKKEN?

- |                                    |                                   |                                  |
|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> September | <input type="checkbox"/> Desember | <input type="checkbox"/> Februar |
| <input type="checkbox"/> Oktober   | <input type="checkbox"/> Januar   | <input type="checkbox"/> Mars    |
| <input type="checkbox"/> November  |                                   |                                  |

2) HVOR INNTRAFF ULYKKEN?

- Område 1 (Midtbyen, Ila, Nyhavna, Øya og Møllenberg)
- Område 2 (Tyholt, Strindheim, Moholt, Nidarvoll og Risvollan)
- Område 3 (Lade, Ranheim, Tunga, Dragvoll og Charlottenlund)
- Område 4 (Jonsvatnet og Bratsberg)
- Område 5 (Sluppen, Fossegrenda, Heimdal, Tiller, Okstad og Kattem)
- Område 6 (Marienborg, Byåsen, Ugla og Flatåsen)
- Område 7 (Bymarka, Trolla, Byneset og Leinstrand)
- Utenfor Trondheim
- Ønsker ikke å oppgi

3) VAR DU FOTGJENGER ELLER SYKLIST?

- Fotgjenger (til fots, på ski, rulleski, i rullestol, akende, trilling av sykkel)
- Syklist
- Annet

4) HVA SLAGS ULYKKE VAR DET?

- Eneulykke (ingen andre trafikanter involvert)
- Kollisjon med annen syklist/fotgjenger
- Bil, motorsykkel, buss og lignende involveret
- Annet
- Ønsker ikke å oppgi

HVIS ANNET: (Må ikke fylles ut)

5) HVA VAR SKADEGRADEN DIN?

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Alvorlig skade | <input type="checkbox"/> Ingen skade         |
| <input type="checkbox"/> Lettere skade  | <input type="checkbox"/> Ønsker ikke å oppgi |

6) TRENGTE DU MEDISINSK BEHANDLING AV HELSEPERSONELL?

- Ja
- Nei
- Ønsker ikke å oppgi

7) ER ULYKKEN RAPPORTERT TIL POLITIET?

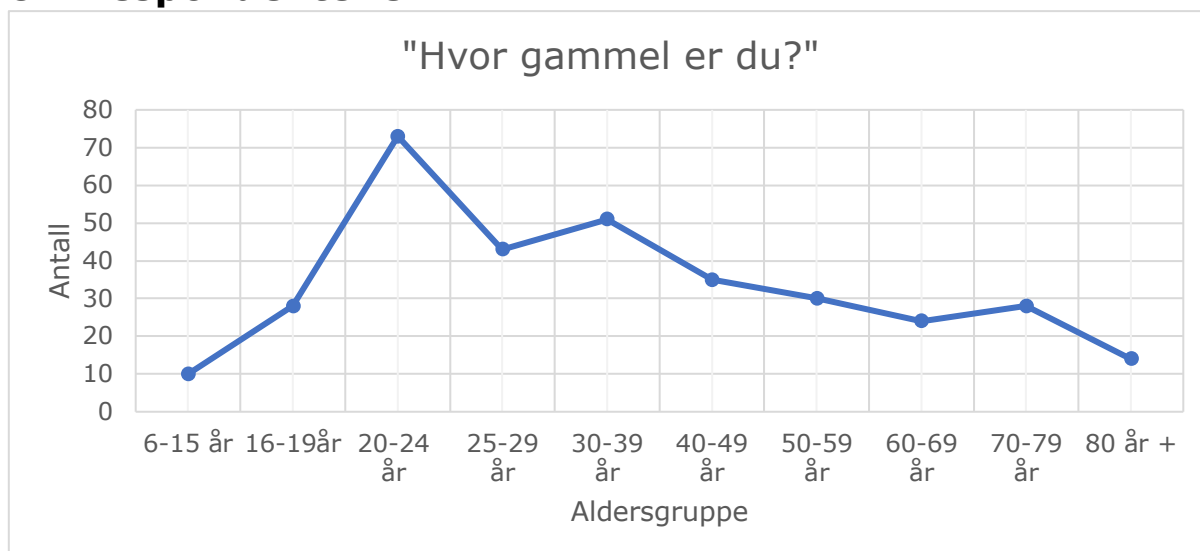
- Ja
- Nei
- Ønsker ikke å oppgi



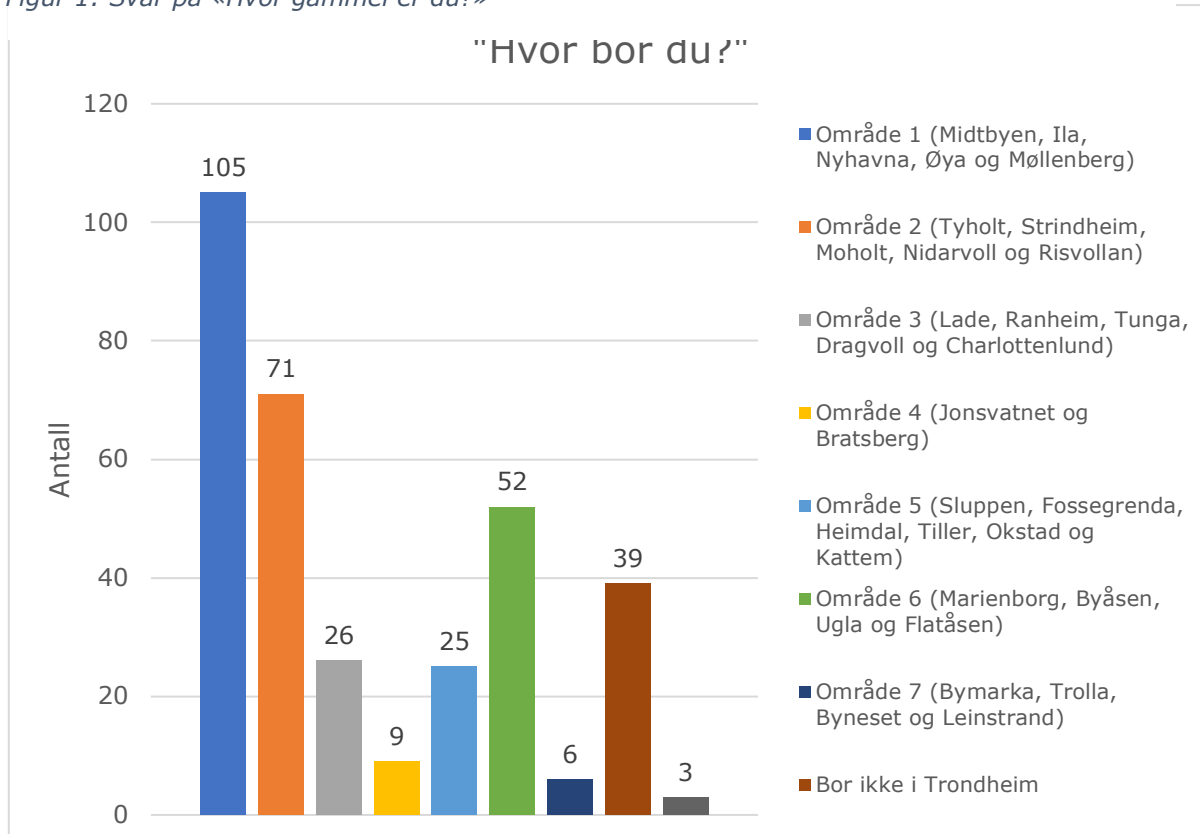
## Resultat fra spørreundersøkelsen om sykkel og fotgjengerulykker i Trondheim

Dette vedlegget vil presentere de innsamlede svarene fra spørreundersøkelsen som ble utført i Trondheim mars 2019. Den omhandler sykkel- og fotgjengerulykker i perioden september 2018 til mars 2019.

### Om respondentene:

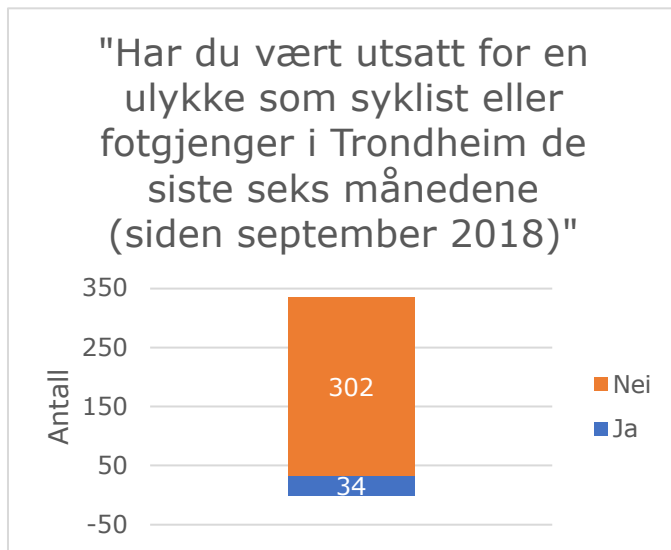


Figur 1: Svar på «Hvor gammel er du?»

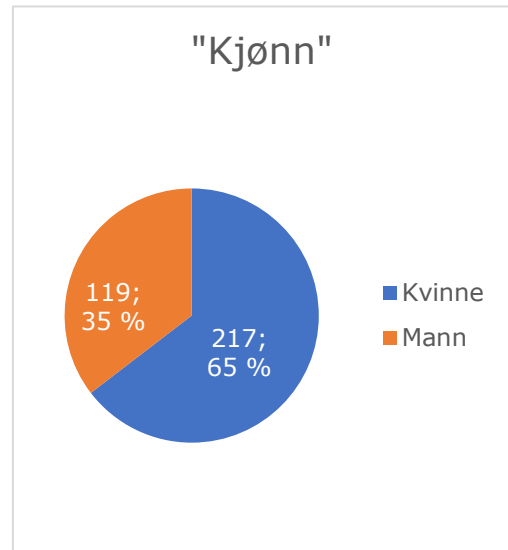


Figur 2: Svar på "Hvor bor du?"

## Vedlegg

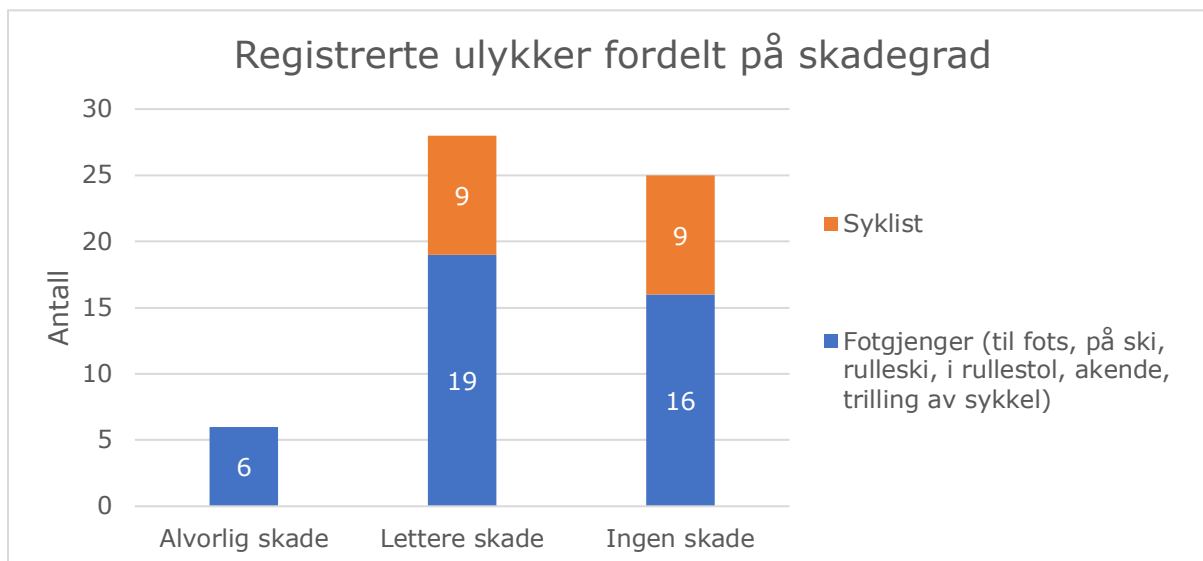


Figur 3: Svar på "Har du vært utsatt for en ulykke som syklist eller fotgjenger i Trondheim de siste seks månedene (siden september 2018)"



Figur 4: Svar på "Kjønn?"

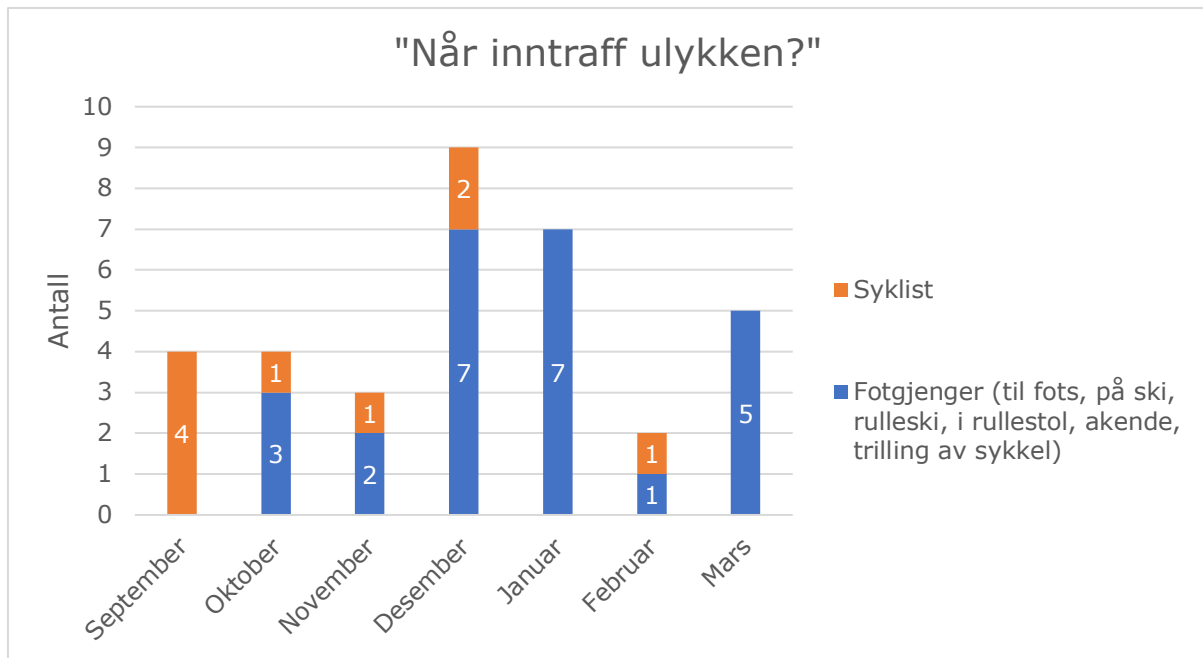
## De registrerte ulykkene:



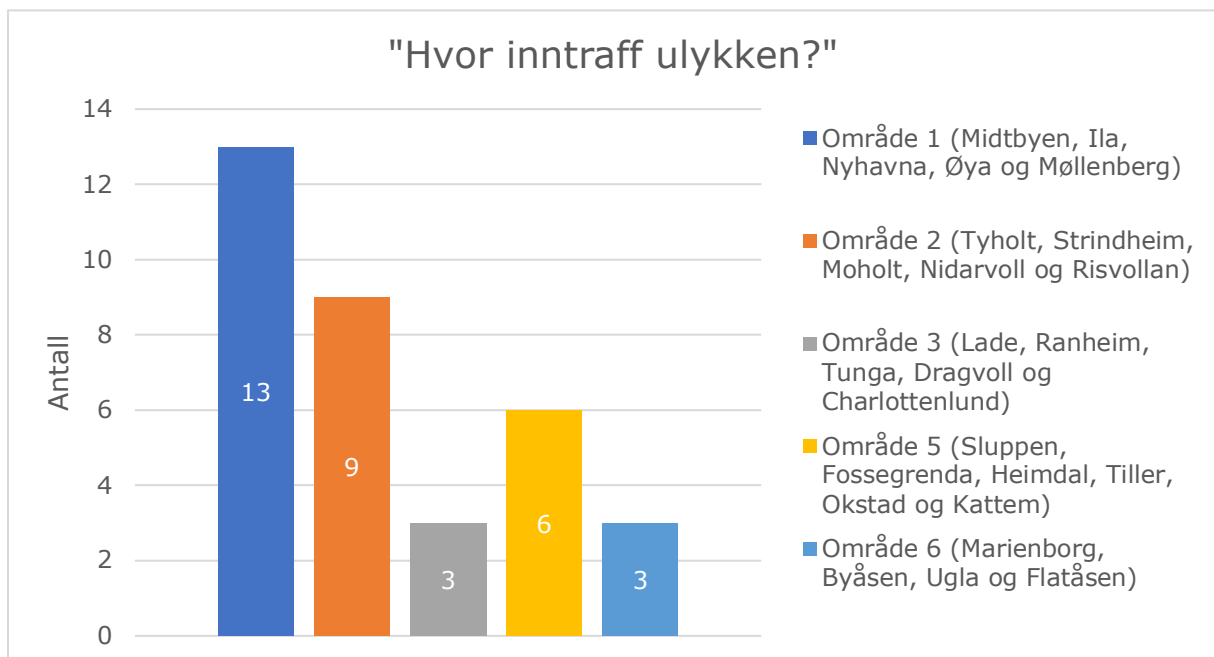
Figur 5: Registrerte sykkel- og fotgjengerulykker, alle skadegrader



## Vedlegg

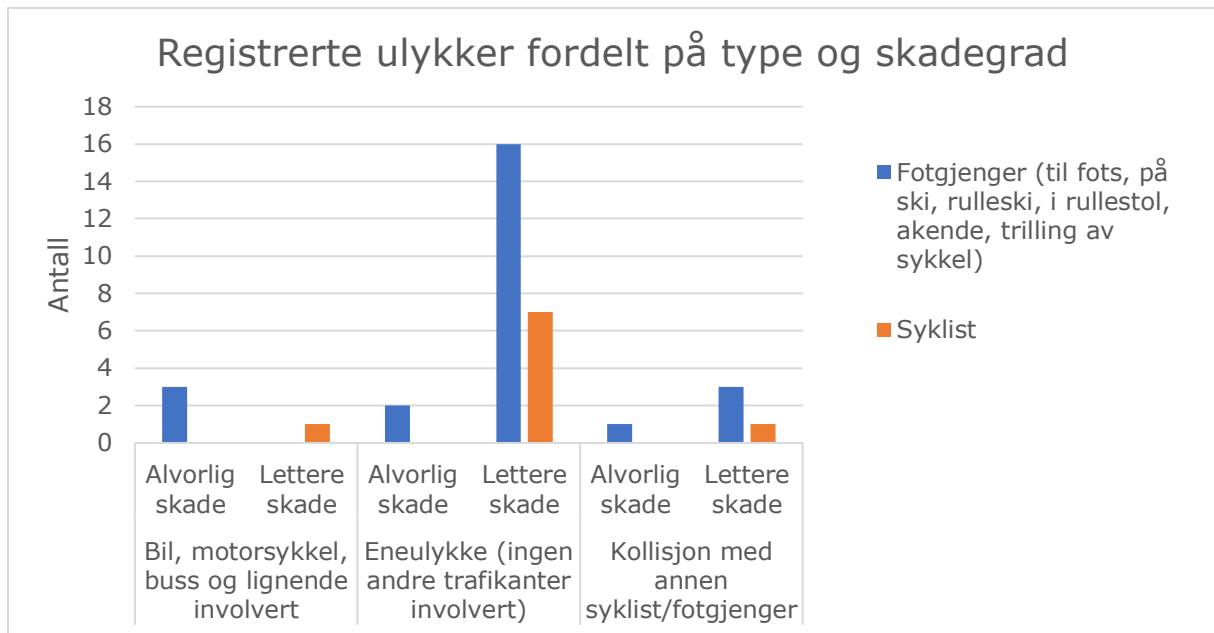


Figur 6: Tidspunkt for registrerte ulykker med personskaade

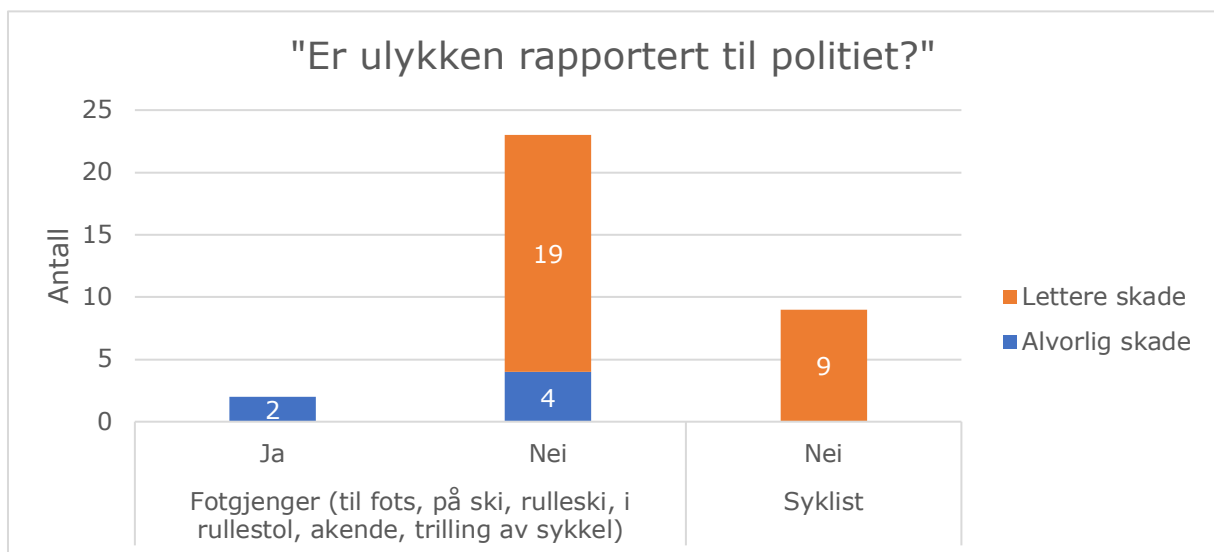


Figur 7: Sted for registrerte ulykker med personskaade

## Vedlegg



Figur 8: Registrerte ulykke fordelt på ulykkestype og skadegrad



Figur 9: Svar på "Er ulykken rapportert til politiet?", fordelt på skadegrad og trafikanttype