



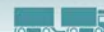
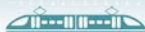
Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning



Hvilke effekter kan man forvente av et sykkelhjelpåbud i Norge?

Alena Katharina Høye, Rune Elvik

2029/2024



Tittel:	Hvilke effekter kan man forvente av et sykkelhjelpåbud i Norge?
Tittel engelsk:	Expected effects of a bicycle helmet law in Norway
Forfatter:	Alena Katharina Høye, Rune Elvik
Dato:	06.2024
TØI-rapport:	2029/2024
Antall sider:	30
ISSN elektronisk:	2535-5104
ISBN elektronisk:	978-82-480-1573-4
Oppdragsgivers p.nr.:	F. eks. NFR + prosjektnummer, skill med komma
Finansieringskilder:	Trygg trafikk
TØIs p.nr.:	5452 – Prosjekttittel
Prosjektleder:	Alena Katharina Høye
Kvalitetsansvarlig:	Torkel Bjørnskau
Ferdigstilling:	Trude Kvalsvik
Fagfelt:	Sikkerhet og resiliens
Emneord:	Sykkelhjelm, sykkelhjelpåbud, hodeskade, sykling, metaanalyse, paternalisme

Kort sammendrag

Denne rapporten belyser ulike problemstillinger i forbindelse med en mulig innføring av et sykkelhjelpåbud i Norge, basert på litteraturstudier og analyser av ulykkes- og skadedata. Et sykkelhjelpåbud for alle syklistene kan forventes å redusere hodeskader blant syklistene. Effekten på hodeskader vil trolig være størst blant voksne syklistene, under vanskelige sykkelforhold og i eneulykker. Årlige antall potensielt unngåtte skader er omtrent mellom 0,6 og 1,3 drepte syklistene, mellom 15 og 31 hardt skadde syklistene og mellom 440 og 1000 hodeskader blant syklistene. Det er lite trolig at et sykkelhjelpåbud eller økt sykkelhjelmbruk generelt vil føre til mer risikabel atferd blant syklistene. Innføring av et sykkelhjelpåbud kan føre til at det blir færre som sykler, men dette er meget usikkert. Andre ulemper ved et sykkelhjelpåbud er at det kan medføre problemer for bysykkelordninger og utleie av elsparkesykler, at håndhevingen kan gå på bekostning av mer effektive tiltak, at et sykkelhjelpåbud kan ta bort fokuset fra andre tiltak for syklistene, samt at det kan oppfattes som paternalistisk.

Summary

Wearing a bicycle helmet is voluntary in Norway. This report discusses issues related to the potential introduction of mandatory bicycle helmet legislation. Relevant issues have been identified in a literature review and by analyzing injury data. A bicycle helmet law comprising all cyclists can be expected to reduce the incidence of head injury. The effects of a law on head injury will probably be largest for adult cyclists, in adverse conditions, and in single bicycle accidents. Mandatory bicycle helmet legislation may prevent 0.6-1.3 fatal injuries, 15-31 serious injuries, and 440-000 head injuries among cyclists in Norway per year. It is unlikely that a helmet law or increased voluntary helmet wearing will lead to more risky cycling behavior. A law may reduce cycling, but any effect on the amount of cycling is likely to be temporary. A helmet wearing law may be inconvenient for bicycle sharing schemes and e-scooter renting schemes.

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [Andsverklovens](#) bestemmelser.



Forord

Statens vegvesen og flere byområder har utviklet sykkelstrategier med mål om å øke andelen som sykler (Bjerkan et al., 2021). Et annet overordnet mål er at færrest mulig skal bli drept eller hardt skadd i trafikken (Meld. St. 20 (2020–2021) - Nasjonal transportplan 2022–2033). Syklister har langt høyere skaderisiko enn for eksempel bilister, og sykkelhjelmer har i mange studier vist seg å redusere skaderisikoen.

På denne bakgrunnen har Trygg Trafikk gitt TØI i oppdrag å oppsummere funn fra empiriske studier om virkninger av sykkelhjelmer og sykkelhjelpåbud. Vi har sett både på virkninger på skaderisikoen og andre mulige virkninger, som f.eks. hvorvidt et hjelmpåbud fører til at det blir færre som sykler. Rapporten gir også en oversikt over sykkelhjelmbruk og sykkel-skader i Norge. Til slutt oppsummerer vi argumenter for og imot innføringen av et sykkelhjelpåbud i Norge.

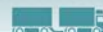
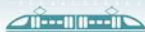
Rapporten er en oppdatering av et arbeidsdokument som ble skrevet i 2020 for Trygg Trafikk. Prosjektleder og hovedforfatter er Alena Høye. Rune Elvik har bidratt til kapitlet om sykkelhjelmbruk og sykkelulykker i Norge. Torkel Bjørnskau har vært ansvarlig for den interne kvalitetssikringen.

Kontaktpersoner hos Trygg Trafikk var Ann-Helen Hansen og Tanja Loftsgarden, og Renata Torquato Steinbakk har bidratt til kvalitetssikringen.

Oslo, juni 2024
Transportøkonomisk institutt

Bjørne Grimsrud
Administrerende direktør

Trine Dale
Avdelingsleder



Innhold

Sammendrag

Summary

1	Innledning.....	1
2	Effekter av sykkelhjelme og hjelmpåbud.....	2
2.1	Virkninger av sykkelhelmebruk på ulykker, skader og atferd.....	2
2.2	Virkninger av hjelmpåbud på ulykker, skader og atferd.....	8
3	Sykelhelmebruk og sykkelulykker i Norge.....	13
3.1	Bruk av sykkelhelme	13
3.2	Sykelulykker og skader i Norge	15
4	Diskusjon og oppsummering.....	21
4.1	Mulige effekter av hjelmpåbud i Norge.....	21
4.2	Argumenter for og imot sykkelhelmpåbud.....	22
4.3	Oppsummering	24
	Referanser	26
	Vedlegg.....	29
	Vedlegg 1. Beregningsforutsetninger for beregning av virkninger av hjelmpåbud i Norge.....	30

Hvilke effekter kan man forvente av et sykkelhjelpåbud i Norge?

TØI rapport 2029/2024 • Forfattere: Alena Katharina Høye, Rune Elvik • Oslo 2024 • 30 sider

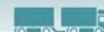
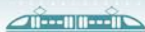
Denne rapporten belyser ulike problemstillinger i forbindelse med en mulig innføring av et påbud om bruk av sykkelhjelm i Norge, basert på litteraturstudier og analyser av ulykkes- og skadedata. Et sykkelhjelpåbud for alle syklistene kan forventes å redusere hodeskader blant syklistene. Effekten på hodeskader vil trolig være størst blant voksne syklistene, under vanskelige sykkelforhold og i eneulykker. Årlige antall potensielt unngåtte skader (ut fra aktuelle norske skadetall) er omtrent mellom 0,6 og 1,3 drepte syklistene, mellom 15 og 31 hardt skadde syklistene og mellom 440 og 1000 hodeskader blant syklistene. Det er lite trolig at et sykkelhjelpåbud, eller økt sykkelhjelmbruk generelt, vil føre til mer risikabel atferd blant syklistene. Innføring av et sykkelhjelpåbud kan føre til at det blir færre som sykler, men dette er meget usikkert. Andre ulemper ved et sykkelhjelpåbud er at det kan medføre problemer for bysykkelordninger og utleie av elsparkesykler, at håndhevingen kan gå på bekostning av mer effektive tiltak, at et sykkelhjelpåbud kan ta bort fokuset fra andre tiltak for syklistene, samt at det kan oppfattes som paternalistisk.

Bakgrunn

Det er et mål at langt flere enn i dag skal bruke sykkel som transportmiddel i Norge, men dette skal helst ikke gå på bekostning av sikkerheten. Syklistene har langt høyere skaderisiko enn for eksempel bilister, og en økning av antall syklistene kan derfor føre til flere skader i trafikken. En slik økning i skadetall kan, blant mange andre tiltak, potensielt motvirkes med innføringen av et påbud om å bruke sykkelhjelm. Det finnes imidlertid en rekke motargumenter mot sykkelhjelpåbud, bl.a. at man frykter at det vil gjøre sykling mindre attraktivt. Denne rapporten belyser sikkerhetseffekter av sykkelhjelm og sykkelhjelpåbud. Den tar også for seg en rekke motargumenter og oppsummerer forskning som kan støtte eller avkrefte slike motargumenter.

Argumenter for sykkelhjelpåbud

Det viktigste argumentet for å innføre et påbud om bruk av sykkelhjelm er at det reduserer risikoen for hodeskader. Aktuelle norske skadetall og estimerte effekter på hodeskader tyder på at et sykkelhjelpåbud potensielt kan forhindre mellom 0,6 og 1,3 drepte syklistene, mellom 15 og 31 hardt skadde syklistene og mellom 440 og 1000 hodeskader blant syklistene. Tallene er imidlertid meget usikre.



Argumenter mot sykkelhjelpåbud

Det finnes mange argumenter mot innføring av et sykkelhjelpåbud, men ikke alle får empiriske støtte. De sterkeste argumentene, i den forstand at de får mest støtte i empiriske studier eller generelle vurderinger, er at:

- Bysykelordninger blir vanskelige å drive (det samme vil gjelde utleie av elsparkesykler, dersom et sykkelhjelpåbud også vil gjelde for elsparkesyklister)
- Håndheving av et påbud vil kreve ressurser som kunne vært brukt med større nytte på andre områder, samtidig som håndheving kan forsterke den negative effekten på sykkelomfanget
- Hjelpåbud kan oppfattes som paternalistisk
- Hjelpåbud kan ta bort fokuset fra andre sikkerhetstiltak og tilrettelegging for sykklister.

Argumenter mot sykkelhjelpåbud som er mer usikre mht. støtte i empirisk forskning, er at:

- Hjelmbruken allerede er høy i Norge, med en stigende trend som ikke ser ut til å flate ut
- Informasjon, kampanjer og opplæring kan være minst like effektive for å øke hjelmbruken, og vil medføre mindre motstand
- Det blir færre som sykler med et hjelpåbud.

Anbefalinger

Hvis man vil innføre et sykkelhjelpåbud i Norge, vil påbudet trolig være mest effektivt, dvs. føre til økt hjelmbruk og redusere motstanden, hvis:

- Loven gjelder alle sykklister (barn, ungdom og voksne)
- Loven gjelder alle typer sykler (dvs. også bl.a. elsykler og bysykler)
- Loven gjelder også for elsparkesykler
- Det er mulig å gjøre unntak, f.eks. i varmt vær og i bratte/lange oppoverbakker (dette er mest relevant for vanlige sykler hvor man må anstrenge seg fysisk)
- Loven gjelder ikke bare ved sykling på veg, men også ved sykling på fortau.

Expected effects of a bicycle helmet law in Norway

TØI Report 2029/2024 • Authors: Alena Katharina Høye, Rune Elvik • Oslo 2024 • 30 pages

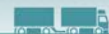
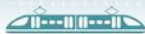
Wearing a cycle helmet is voluntary in Norway. This report discusses issues related to the potential introduction of mandatory bicycle helmet legislation. Relevant issues have been identified in a literature review and by analyzing injury data. A bicycle helmet law comprising all cyclists is expected to reduce the incidence of head injury. The effects of a bicycle helmet law on head injury will probably be largest for adult cyclists, in adverse conditions, and in single bicycle accidents. Mandatory bicycle helmet legislation may prevent between 0.6 and 1.3 fatal injuries per year, between 15 and 31 serious injuries per year, and between 440 and 1000 head injuries among cyclists in Norway. It is not likely that a helmet wearing law (or increased voluntary helmet wearing) will lead to more risky cyclist behavior. A law may reduce cycling, but any effect on the amount of cycling is likely to be temporary. A helmet wearing law may be inconvenient for bicycle sharing schemes and e-scooter renting schemes.

Background

In Norway, it is an objective to increase cycling, preferably without reducing road safety. Cyclists have a higher injury rate per kilometer than car drivers; thus, more cycling may increase the number of injuries. One measure that may counteract an increase in the number of injuries, is mandatory bicycle helmet legislation. However, there are many arguments against such legislation, e.g. that it makes cycling less attractive. This report focuses on the safety effects of cycle helmets and helmet wearing laws. The report discusses the arguments for and against helmet wearing laws and assesses their validity based on a review of research.

Arguments for mandatory bicycle helmet legislation

The main argument for a bicycle helmet law is that cycle helmets reduce the risk of head injury. Based on Norwegian injury statistics, a bicycle helmet law may prevent 3-5 fatal injuries, 14-75 serious injuries, and 10-55 serious head injuries to cyclists per year.



Arguments against mandatory bicycle helmet legislation

There are many arguments against mandatory bicycle helmet legislation, but not all of them are supported by empirical research.

The most relevant arguments against a helmet wearing law in Norway are:

- It can make the operation of bicycle sharing schemes and e-scooter renting schemes more difficult.
- There will be resistance to a law from lobbying organizations, cyclists or the public in general.

Some common arguments against a helmet wearing law that do *not* have empirical support are:

- There will be less cycling: Experience in other countries shows that the amount of cycling may be reduced initially, but this effect is usually small and does not last long.
- Helmet wearing leads to more risky behavior, increases the amount of neck injuries and leads to drivers being less considerate towards cyclists: Again, there is no consistent empirical support for these arguments.
- An information campaign can be as effective as a law but is less intrusive and will meet less resistance: It is correct that a campaign is less intrusive than a law and will probably be resisted to a lesser extent. However, it is doubtful that a campaign is as effective as a law.

Recommendations

If mandatory bicycle helmet legislation is to be introduced in Norway, the following factors may make the law more effective (i.e. lead to a high helmet wearing rate), while at the same time reducing opposition to it:

- The law should apply to all cyclists (children, adolescents, adults)
- The law applies to all types of bicycles (e-bikes/pedelecs, rented bikes, etc.)
- The law applies to e-scooters
- Exceptions from the law can be made, e.g. in warm weather or when cycling uphill (such exceptions need not include e-bikes/pedelecs and e-scooters)
- The law applies even when cycling on sidewalks (which is permitted in Norway, provided cyclists respect pedestrians).

1 Innledning

Statens vegvesen og flere byområder har utviklet sykkelstrategier med mål om å øke andelen som sykler (Bjerkan et al., 2021). Et annet overordnet mål er at færrest mulig skal bli drept eller hardt skadd i trafikken (Meld. St. 20 (2020–2021) - Nasjonal transportplan 2022–2033).

Syklister har langt høyere skaderisiko enn for eksempel bilister (Bjørnskau et al., 2024). Når det blir flere som sykler, kan man forvente at det også vil bli flere som blir skadd i sykkelulykker. Også det totale antall skadde og drepte kan øke, hvis sykling erstatter reiser med lavere risiko. Målet om å få flest mulig til å sykle er dermed i konflikt med målet om færrest mulig drepte og hardt skadde.

Et tiltak som kan motvirke økende antall skadde syklister, er økt hjelmbruk. De mest alvorlige skader som syklister får i ulykker, er ofte hodeskader, spesielt blant dem som sykler uten hjelm. Sykkelhelmer kan redusere risikoen for alvorlige hodeskader.

Sykkelhjelpåbud kan forventes å øke hjelmbruken og dermed bidra til målet om færrest mulig alvorlige skader blant syklister. Det finnes imidlertid mange argumenter mot innføring av et sykkelhjelpåbud, som bl.a. at det kan føre til at færre sykler.

Denne rapporten gir en oversikt over kunnskap om syklistskader i Norge og virkninger av både sykkelhjelmbruk og sykkelhjelpåbud. I det siste kapitlet lager vi en oversikt over argumenter for og mot innføringen av et sykkelhjelpåbud i Norge, og vi vurderer for hvert argument hvorvidt det støttes av resultater fra empiriske studier.

2 Effekter av sykkelhjelm og hjelpåbud

Dette kapitlet gir en oversikt over kunnskap om hvordan bruk av sykkelhjelm og sykkelhjelpåbud påvirker antall skadde syklister og mulige andre virkninger.

2.1 Virkninger av sykkelhjelmbruk på ulykker, skader og atferd

2.1.1 Hvordan påvirker sykkelhjelm antall skader blant syklister som er innblandet i ulykker?

Med sykkelhjelm er risikoen for hodeskader og for å bli drept i en ulykke, omtrent halvert. Også ansiktsskader er redusert. På nakkeskader har sykkelhjelm ingen effekt. Dette er basert på svært mange studier med relativt konsistente resultater.

Virkninger av sykkelhjelm på hodeskader blant syklister er undersøkt i mange empiriske studier og oppsummert i flere metaanalyser, bl.a. Olivier og Creighton (2017) og Høye (2018A). Høye (2024) har oppdatert Høye (2018A) og gjort en metaanalyse basert på 83 studier fra 1989-2022. Resultatene er oppsummert i tabell 2.1.

Tabell 2.1: Virkninger av sykkelhjelm på antall skader blant syklister som er involvert i ulykker, sammenlagte virkninger fra metaanalyse (konfidensintervaller i parentes) (Høye, 2024).

Type skade	Virkning på antall skader i prosent	
	Alle skader	Dødelige skader
Alle skader	-31 (-41; -19)	-48 (-59; -35)
Hodeskader	-52 (-56; -47)	-72 (-88; -32)
Ansiktsskader	-24 (-36; -11)	
Nakkeskader	+15 (-8; +43)	

Resultatene stemmer godt overens med resultater fra tidligere metaanalyser, selv om antall inkluderte studier er langt større og det er gjort grundige analyser av mulige skjevheter.

Resultatene viser at virkningen av sykkelhjelm er større på hodeskader enn på andre skader. Virkningen er også større på dødelige skader enn på mindre alvorlige skader. Det er derimot ingen forskjeller i virkningen mellom ulike skadegrader blant ikke-dødelige skader.

Virkningen på nakkeskader er ikke statistisk signifikant. Dessuten viser Høye (2018A) at resultater fra enkeltstudier som finner økende antall nakkeskader med sykkelhjelm, kan være påvirket av metodologiske svakheter. Man kan derfor ikke konkludere at sykkelhjelm fører til flere nakkeskader. En hypotese om at sykkelhjelm øker antall nakkeskader, brukes noen ganger som argument mot bruk eller påbud av sykkelhjelm, men foreliggende resultater gir altså ikke støtte til dette argumentet.

2.1.2 Er resultatene til å stole på?

De aktuelle metaanalysene tyder ikke på at resultatene er systematisk feil eller at effekten av sykkelhjelm er overestimert.

Metaanalysene til bl.a. Høye (2018A) og Høye (2024) tyder ikke på at resultatene er påvirket av publikasjonsskjevhet eller manglende kontroll for relevante forstyrrende variabler.

Analysene tyder heller ikke på at bruk av **sykehusdata** fører til en systematisk overestimering av effekten av sykkelhjelm. De fleste studier av sykkelhjelm er basert på sykehusdata og det påstås noen ganger at dette kan føre til at man overestimerer virkningen av sykkelhjelm. De aktuelle metaanalysene vier imidlertid at det snarere er tvert imot.

Det er heller ikke noen tendens til at virkningen av sykkelhjelm har endret seg **over tid**, til tross for endringer av hjelmutformingen.

2.1.3 Er effekten av sykkelhjelm forskjellig mellom ulike grupper av syklister?

Sykelhjelm har større effekt blant alkoholpåvirkede syklister og blant syklister som ble funnet skyldige i ulykken, enn blant andre syklister.

Blant voksne og barn har sykkelhjelm omtrent like stor effekt.

Det er ingen klare forskjeller i virkningen av sykkelhjelm mellom **voksne og barn**. Dette viser metaanalysene til Høye (2018A, 2024). En studie blant skadde syklister ved Oslo skadelegevakt viser at andelen med hodeskader er noe høyere blant barn enn blant voksne (Bjerkan, 2021). Dette tilsier at hjelm potensielt kan ha større effekt blant barn. Forskjellen i andelene med hodeskader er imidlertid relativt liten (27,5 vs. 23 prosent).

Sykelhjelm har større effekt blant syklister som er **påvirket av alkohol** enn blant edru syklister, dvs. at den prosentvise skadereduksjonen av hjelmbruk er større blant alkoholpåvirkede enn blant edru syklister. Dette er funnet i to empiriske studier (Vavatsoulas et al., 2013; Crocker et al., 2012). Funnet kan forklares med at hodeskader er mer vanlige blant syklister som er påvirket av alkohol enn blant edru syklister (Orsi et al., 2014). Blant skadde syklister ved Oslo skadelegevakt i 2019-2020 hadde nesten halvparten av de berusede syklistene hodeskader, men kun 23 prosent når man ser på alle syklistene under ett (Bjerkan, 2021).

Sykelhjelm har også større effekt blant **syklister som ble funnet skyldige** i ulykken enn blant dem som ikke ble funnet skyldige. Dette er basert på en empirisk studie (Billah et al., 2019) av kollisjoner mellom syklister og biler. Det er statistisk kontrollert for en rekke andre faktorer som bl.a. alder, kjønn og en rekke faktorer ved ulykkene og ulykkesstedene.

2.1.4 Har sykkelhjelmer større effekt i eneulykker enn i kollisjoner?

Hvorvidt sykkelhjelmer har større effekt i eneulykker enn i kollisjoner med motorkjøretøy, er usikkert. Teoretisk kan de ha større effekt i eneulykker, noe som også bekreftes i enkelte studier. I metaanalyse finner man imidlertid ingen systematisk forskjell.

Teoretisk kan sykkelhjelmer ha større effekt i eneulykker enn i kollisjoner (Hynd et al., 2011). I kollisjoner med motorkjøretøy får syklister ofte skader fra sammenstøt som er enten så kraftige at hjelm ikke ville kunnet avverge verken alvorlige hodeskader, eller skader på andre kroppsdeler enn hodet (Park et al., 2017). For eksempel kan man ikke forvente at en hjelm kan avverge alvorlige skader når en syklist bli overkjørt av en lastebil. I eneulykker er syklister også oftere alkoholpåvirket, og da har sykkelhjelmer som regel større effekt (se avsnitt over).

I den aktuelle metaanalysen er det imidlertid ingen systematiske forskjeller mellom de estimerte effektene av sykkelhjelm i eneulykker og kollisjoner. To av studiene som inngår i metaanalysen, har rapportert resultater for både eneulykker og kollisjoner, og begge har funnet betydelig større effekt i eneulykker enn i kollisjoner. Men ser man på alle resultatene samlet (inkl. studiene som bare har rapportert resultater for bare eneulykker eller bare kollisjoner), er det likevel ingen forskjell.

Dermed kan vi ikke si at det er godt dokumentert at sykkelhjelm har større effekt i eneulykker enn i kollisjoner, men vi kan heller ikke avkrefte hypotesen om større effekt i eneulykker.

2.1.5 Er det forskjeller mellom ulike typer hjelm?

For å ha best mulig effekt bør sykkelhjelmer sitte korrekt og være godt nok festet.

I de empiriske studiene som er oppsummert i metaanalysene til Høye (2018A, 2024), er det som regel ikke beskrevet hvilke typer sykkelhjelmer som ble brukt. Det er derfor ikke mulig å sammenligne virkningene mellom ulike typer hjelm.

Godkjente hjelmer forventes å gi bedre beskyttelse mot skader enn ikke godkjente hjelmer. Med godkjent menes her at de er merket med CE og EN 1078, som er den europeiske standarden for sykkelhjelmer¹. Dette er imidlertid i liten grad undersøkt i empirisk studier av hvordan sykkelhjelmer virker i ulykker i ekte trafikk (Høye, 2017). En eldre studie bekrefter antakelsen om bedre effekt av godkjente hjelmer (jf. Høye, 2017); nyere studier er ikke funnet.

Det er også utviklet hodebeskyttere for syklistene som fungerer som en **airbag**. Slike airbag-hjelmer er brettet sammen i en krage som man har rundt halsen. Ved en ulykke blåses hjelmen opp og legger seg rundt hodet. Slike hjelmer har vært på markedet, også i Norge, i noen år. De er dyrere enn andre hjelmer. Hvor utbredt bruken av slike hjelmer er i Norge, vet vi ikke. Vi har heller ikke funnet empiriske studier som har undersøkt virkningen av slike hjelmer. I Sverige ble slike hjelmer tilbakekalt i 2023 som følge av et pålagt salgsstopp². Grunnen var at det finnes situasjoner hvor hjelmen ikke vil blåse seg opp.

Det finnes også **oppblåsbare sykkelhjelmer** som er formet som en vanlig sykkelhjelmer, men fylt med luft. Teoretisk kan slike hjelmer gi bedre beskyttelse enn vanlige hjelmer (Mathon et al., 2023). Vi har ikke funnet slike hjelmer i norske sykkelbutikker. Vi har heller ikke funnet studier som har undersøkt hvordan slike hjelmer virker i ulykker i ekte trafikk.

Sykkelhjelmer med **rotasjonsbeskyttelse** (bl.a. såkalt «MIPS») skal beskytte mot skader fra rotasjon i hjernen ved fall. I slike hjelmer kan den innerste delen (som sitter mot hodet) rotere fritt mot den ytterste delen (som treffer f.eks. asfalten) og dermed redusere rotasjonskrefter i hodet³. Vi har ikke funnet empiriske studier som har undersøkt slike hjelmer i ulykker i ekte trafikk, men det finnes en rekke studier som har vist i kollisjonsforsøk at hjelmer med rotasjonsbeskyttelse reduserer en rekke parametre som har sammenheng med hjerneskader (bl.a. Abderezaei et al., 2021; Bliven et al., 2019).

Minst like viktig som teknisk godkjenning eller andre egenskaper ved hjelmen, er at hjelmen sitter korrekt og er godt nok festet. En hjelm som for eksempel sitter langt bak på hodet, er for stor eller er for dårlig festet, vil gi langt mindre beskyttelse enn en hjelm som sitter korrekt og er godt festet (Høye, 2017).

2.1.6 Er sykkelhjelmer mer eller mindre effektiv når bruken er påbudt?

Effekten av sykkelhjelmer er større når det er flere som bruker hjelmer og når hjelmbruken er påbudt, enn når få bruker hjelmer eller bruken ikke er påbudt. Hvorvidt det er hjelmbruken eller påbud som bidrar til forskjellene, er ukjent.

Resultater fra metaanalysen til Høye (2024) viser at virkningen av sykkelhjelmer er større når det er mange som bruker hjelmer (over vs. under 50 prosent). Virkningen er også større når hjelmbruken er påbudt enn når den ikke er det. Hva som er den avgjørende faktoren, høy andel med hjelmer eller påbudt hjelmbruk,

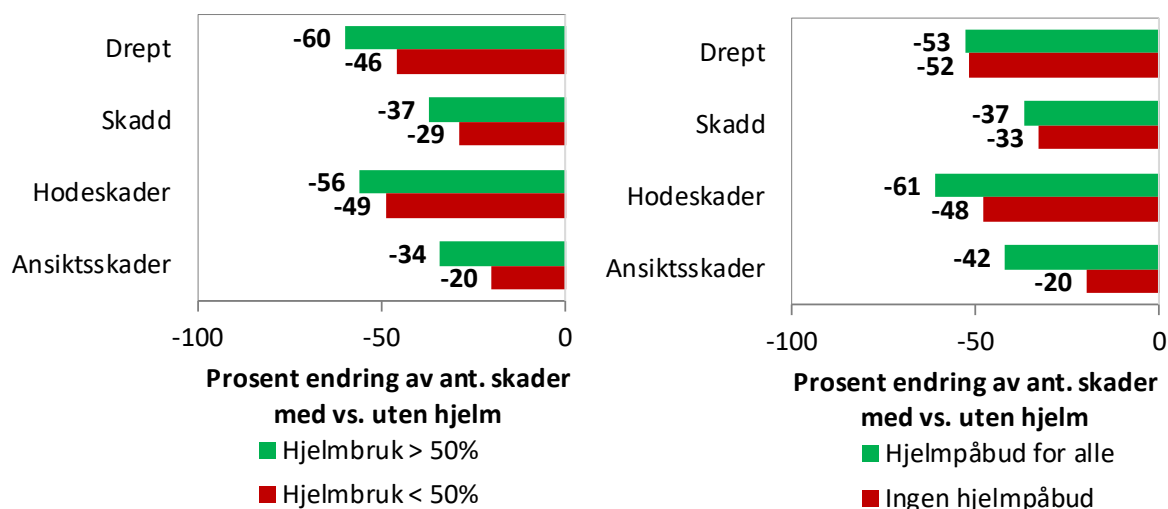
¹ <https://www.tryggtrafikk.no/fakta-og-rad/sykel/sykelhjelmer/slik-velger-du-riktig-sykelhjelmer/#:~:text=Alle%20sykkelhjelmer%20som%20er%20til,hjelmer%20til%20sykling%20og%20skating.>

² <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/skane/konsumentverket-stoppar-helt-forsaljningen-av-hovding-3--9rancg> (15. des. 2023)

³ <https://www.sykelhjelmer.no/shop/mips-173c1.html>

er det ikke mulig å avgjøre, da hjelmbruken som regel høyere når den er påbudt, enn når den ikke er påbudt.

Figur 2.1 viser effektene av hjelmbruk når det er over og under 50 prosent som bruker hjelm (venstre) og når hjelmbruken er påbudt for alle vs. når det ikke er hjelmpåbud (høyre). Hjelmbruken er basert på de skadde syklistene som inngår i analysene, ikke på andelen i trafikken generelt. Hvorvidt hjelmbruken er påbudt, gjelder alle syklistene (studier hvor hjelmbruken er påbudt kun for noen syklistene eller i en del av studieperioden er ikke tatt med).



Figur 2.1: Effekt av hjelmbruk når det er over og under 50 prosent som bruker hjelm (venstre) og når hjelmbruken er påbudt for alle vs. når det ikke er hjelmpåbud (høyre).

Figuren viser at hjelmbruk har større effekt både når hjelmbruken er over 50 prosent og når den er påbudt for alle syklistene.

Når man ser på det totale antall skadde og drepte, er forskjellene mellom påbudt og ikke-påbudt hjelmbruk veldig små. Det kan tyde på at hjelmbruken er viktigere enn påbudet, men det kan også være tilfeldigheter som bidrar.

En mulig forklaring for at hjelm har større effekt når mange bruker den, er følgende kjede av årsakssammenhenger: (1) Er hjelmbruken påbudt, er det flere som bruker hjelm. (2) Økningen av hjelmbruken skjer i hovedsak blant dem som i utgangspunktet har høy risiko, og disse er oftere involvert i alkoholrelaterte og eneulykker. (3) I alkoholrelaterte og eneulykker er virkningen av hjelm større enn i andre ulykker. Dermed kan man anta at det er forskjeller mellom syklistene som bruker hjelm uansett og syklistene som bruker hjelm kun når dette er påbudt, som bidrar til at sykkelhjelmen har større effekt når bruken er påbudt.

2.1.7 Har syklistene som bruker hjelm, flere eller færre ulykker enn syklistene som ikke bruker hjelm?

Syklistene som bruker hjelm, har som regel flere ulykker enn syklistene som ikke bruker hjelm, men dette skyldes i hovedsak at de som bruker hjelm, sykler mer enn de som ikke bruker hjelm. Ulykkesrisikoen er derimot lavere blant dem som bruker hjelm, da disse viser langt mindre risikoatferd.

Syklistene som ofte eller alltid bruker hjelm, har i gjennomsnitt flere ulykker enn syklistene som sjelden eller aldri bruker hjelm (Høye, 2017). Når man sammenligner ulykkesinnblandingen mellom syklistene med og uten hjelm, må man imidlertid være klar over at det kan være mange andre forskjeller mellom syklistene som bruker og ikke bruker hjelm. Når man sammenligner syklistene med og uten hjelm, uten å

kontrollere for andre forskjeller⁴, kan man ikke tolke eventuelle forskjeller i ulykkesinnblanding som en effekt av hjelmbruk. Det kan like godt være at det er andre forskjeller mellom syklister med og uten hjelm som bidrar til forskjellene i ulykkesinnblanding.

Forskjeller i atferd mellom syklister med og uten hjelm⁵ som er funnet i empiriske studier, er oppsummert av Høye (2017). Studiene viser at syklister **med hjelm**:

- Sykler mer, er ofte jobbspennere og gjør mer treningssykling
- Bruker oftere annet sikkerhetsutstyr (refleksvest, lys mv.)
- Begår færre trafikklovbrudd
- Sykler sjeldnere med promille
- Bruker sjeldnere elektronisk utstyr (f.eks. musikk) under syklingen
- Har færre tekniske feil på sykkel
- Er sjeldnere ungdommer
- Er sjeldnere utløsende enhet i kollisjoner.

Lignende forskjeller er også funnet i norske studier (Melhuus et al., 2015; Høye et al., 2020) og i noen nyere studier (de Guerre et al., 2020; Baschera et al., 2021; de Roulet et al., 2022). En nyere studie fra USA (Billah et al., 2019) viser også at syklister som bruker hjelm, er den skyldige part i kollisjoner mellom syklister og biler kun omtrent halvparten så ofte som syklister uten hjelm.

Slike forskjeller kan forventes å redusere risikoen for ulykkesinnblanding for syklister med hjelm, uten at hjelmen i seg selv har bidratt til dette. Syklister som bruker hjelm, kan likevel ha flere ulykker fordi de i gjennomsnitt sykler langt mer enn de som ikke bruker hjelm.

Data fra skadelegevakten i Oslo (Melhuus et al., 2015) viser at når man kun ser på syklister *uten hodeskader*, så var de som hadde brukt hjelm, i mindre grad alvorlig skadd (3,6 prosent) enn dem som ikke hadde brukt hjelm (5,5 prosent). Dette tyder på at syklister som bruker hjelm, i gjennomsnitt har mindre alvorlige ulykker enn syklister som bruker hjelm, også når man ser bort fra den direkte effekten av hjelmen på skadegraden ved hodeskader.

Derimot finnes én forskjell mellom syklister med og uten hjelm som teoretisk kan bidra til *høyere* risiko og skadegrad blant dem med hjelm: De som sykler med hjelm, sykler i gjennomsnitt sykler mer i blandet trafikk enn f.eks. på sykkelveger eller på fortau, og praktisk talt alle som bruker sykkel til trening (og som følgelig sykler fort) bruker hjelm (Fyhri et al., 2012). I teorien kan dette gi økt risiko for kollisjoner blant syklister med hjelm. I praksis er risikoen imidlertid høyere blant dem som ofte sykler på fortau, noe som forklares med egenskapene ved syklistene (Høye, 2017). Data fra skadelegevakten i Oslo (2014) viser at andelen syklister som hadde vært innblandet i en kollisjon, var omtrent lik blant skadde syklister som hadde brukt hjelm (17 prosent) og dem som ikke hadde brukt hjelm (15 prosent).

⁴ Å «kontrollere for» andre forskjeller mellom syklister med og uten hjelm, innebærer at man sammenligner forskjeller mellom syklister med og uten hjelm hvis alt annet er likt. Siden alt annet i praksis ikke er lik, kan man bruke statistiske metoder for å kontrollere for andre forskjeller, for eksempel regresjonsmodeller.

⁵ Hva «med vs. uten hjelm» innebærer, varierer mellom studier; det kan for eksempel være syklister som alltid vs. aldri bruker hjelm, eller syklister som på en konkret reise bruker vs. ikke bruker hjelm. Resultatene som gjelder sammenhengen mellom hjelmbruk og atferd, er imidlertid konsistente og uavhengige av den konkrete definisjonen av «med vs. uten hjelm».

2.1.8 Fører sykkelhjelmbruk til atferdstilpasning (mer risikabel atferd)?

Empiriske studier gir ingen støtte til hypotesen om at sykkelhjelmbruk fører til mer risikabel atferd. Syklister som bruker hjelm, bruker ofte også andre typer sikkerhetsutstyr, samtidig som mange av dem gjerne sykler fort. For øvrig viser syklister med hjelm ofte sikrere atferd enn syklister uten hjelm. Når syklister med hjelm sykler fortene enn dem uten hjelm, er det med andre ord ikke hjelmb Bruken som påvirker fartsvalget.

Et argument som noen ganger brukes mot sykkelhelmer og påbud om sykkelhjelmbruk, er at sykkelhelmer fører til atferdstilpasning. Man antar da, at syklister som bruker hjelm, kjører mer risikabelt enn syklister uten hjelm. For eksempel viser en rekke studier at syklister som bruker hjelm, i gjennomsnitt sykler fortene enn syklister uten hjelm (Høye et al., 2017).

Esmaeilikia et al. (2019) gjorde en systematisk litteraturstudie for å oppsummere kunnskap om sammenhengen mellom sykkelhjelmbruk og atferdstilpasning. Det ble funnet 23 relevante studier. Av disse er det kun to som støtter hypotesen om at sykkelhjelmbruk fører til mer risikabel atferd, og to studier fant blandede resultater. De resterende 18 studiene viser at sykkelhjelmbruk ikke fører til mer risikabel atferd. Ti av disse viser til og med at syklister som bruker hjelm, i gjennomsnitt har sikrere atferd. Resultatene gir dermed ingen støtte til hypotesen at sykkelhjelmbruk fører til mer risikabel atferd.

En norsk studie fra 2020 (Høye et al., 2020) som er basert på flere datainnsamlinger blant de samme syklistene over tid, gir heller ikke støtte til denne hypotesen. Resultatene viser at bruk av sykkelhjelm henger sammen med en rekke andre typer atferd. Bl.a. bruker de som sykler med hjelm, ofte også andre typer sikkerhetsutstyr (bl.a. lys og refleks), samtidig som de sjeldnere enn andre hører på musikk på sykkelen eller oppfører seg generelt risikabelt. Slik atferd kan betegnes som en «**sikkerhetspakke**», dvs. at syklistene bruker hjelm og annet utstyr som sikkerhetstiltak for å redusere skaderisikoen. Resultatene tyder ikke på at hjelmb Bruken fører til endret atferd eller høyere ulykkesrisiko.

Lignende funn ble gjort i en annen norsk studie (Fyhri et al., 2012). Resultatene viser bl.a. at hjelm benyttes oftere på lengre enn på kortere turer, og at hjelmen kan betraktes som del av en «utstyrs-pakke», sammen med annet utstyr som synlige klær, lys på sykkelen, sykkelbekledning, gode og raske sykler mv. Resultatene tyder på at de som liker å sykle fort, oftere bruker hjelm enn andre syklister, men ikke at hjelmen i seg selv bidrar til høyere fart.

Etter innføringen av hjelmpåbud for syklister i Australia ble det undersøkt om det blir begått flere **trafikklovbrudd**. Dette ble forventet (av påbud-motstandere) på bakgrunn av hypotesen om atferdstilpasning. Forventningen ble imidlertid ikke bekreftet, antall lovbrudd økte ikke når man tar hensyn til eventuelle endringer i antall syklister (Walker, 1991).

Noen studier har undersøkt hypoteser om at hjelmb Bruken påvirker **andre trafikanters atferd**. Resultatene tyder imidlertid ikke på at hjelmb Bruken har noen effekt på andre trafikanters atferd i interaksjon med syklister (Høye et al., 2017; Olivier et al., 2007). Blant annet er det undersøkt om bilister holder mindre avstand under forbikjøringer når syklister bruker hjelm, noe som ikke kunne bekreftes.

Alt i alt kan man konkludere at det ikke finnes empirisk støtte til hypotesen om at bruk av sykkelhjelm fører til mer risikabel atferd.

2.2 Virkninger av hjelmpåbud på ulykker, skader og atferd

I dette avsnittet oppsummerer vi resultater fra empiriske studier som har undersøkt virkninger av sykkelhjelpåbud på antall skadde syklister, syklistenes atferd og sykkelomfang. Sykkelhjelpåbud forventes å føre til økt bruk av sykkelhjelm og dermed til færre hodeskader blant syklister. Et vanlig argument mot sykkelhjelpåbud er at det fører til mindre sykling.

Virkninger av sykkelhjelpåbud kan tenkes å være avhengige av at syklistene vet om påbudet og at påbudet håndheves. Vi har derfor også oppsummert studier som har undersøkt virkninger av informasjon og håndheving.

2.2.1 Hvordan påvirker sykkelhjelpåbud antall hodeskader blant syklister?

Blant syklister som er pålagt å bruke hjelm, er antall alvorlige hodeskader redusert med omtrent 30 prosent. Det totale antall hodeskader og antall alvorlige skader er redusert med omtrent 20 prosent. Den viktigste årsaken til reduksjonen av alvorlige og hodeskader er økt hjelmbruk.

Høye (2024) har gjort en metaanalyse som er basert på 22 studier fra 1994-2019 som har undersøkt hvordan sykkelhjelpåbud påvirker antall og type skader blant syklister som er innblandet i ulykker. Dette er en oppdatering av metaanalysen til Høye (2018A). Dette kapitlet er i hovedsak basert på disse to metaanalysene.

Tabell 2.2 viser en oversikt over de sammenlagte resultatene. Resultatene vises for ulike typer skader og for syklister i og utenfor målgruppen for påbudet.

Tabell 2.2: Virkninger av sykkelhjelm på antall skader blant syklister som er involvert i ulykker, sammenlagte virkninger fra metaanalyse (konfidensintervall i parentes) (Høye, 2024).

Type skade	Virkning på antall skader i prosent	
	Syklister i målgruppen	Syklister utenfor målgruppen ^a
Alle alvorlige skader	-21 (-32; -9)	
Alvorlige hodeskader	-32 (-43; -19)	-20 (-33; -5)
Hodeskader (uspes.)	-21 (-26; -16)	-1 (-13; +13)

^a Voksne syklister når påbudet kun gjelder barn

Syklister i målgruppen for påbudet er både voksne og barn når påbudet gjelder alle syklister, og barn når påbudet gjelder barn.

Resultatene for syklister innenfor målgruppene for påbudet, viser en relativt stor og signifikant reduksjon i antall alvorlige hodeskader. Også det totale antall alvorlige skader, samt hodeskader med uspesifisert skadegrad går ned, og også disse effektene er statistisk signifikante.

De fleste studier som inngår i metaanalysen, er basert på syklister som ble skadd i ulykker, og det er undersøkt hvorvidt andelen med ulike typer skader har endret seg etter innføringen av et sykkelhjelpåbud. At alvorlige hodeskader er redusert med 32 prosent (Tabell 2.2), betyr dermed at det er 32 prosent færre syklister med alvorlig hodeskade blant dem som er skadd i ulykker. Den mest trolige forklaringen er at det er flere blant de skadde som hadde brukt hjelm, og at hjelmen beskytter mot alvorlige hodeskader. Samme type forklaring gjelder de øvrige resultatene i tabellen.

Dette betyr at resultatene trolig ikke er påvirket av redusert sykling. En eventuell reduksjon i syklingen, som følge av et hjelmpåbud, kunne redusere *antall* skader, men neppe *andelen* alvorlige skader.

2.2.2 Er det forskjeller mellom voksne og barn?

Sykelhjelpåbud har omtrent like stor effekt blant voksne og barn når begge er pålagt å bruke hjelm. Når hjelpåbudet kun gjelder barn, har den ingen virkning på det totale antall hodeskader blant voksne, men reduserer likevel antall alvorlige hodeskader blant voksne syklist.

Den oppdaterte metaanalysen til Høye (2024) viser at sykkelhjelpåbud har omtrent like stor virkning blant voksne som blant barn. Dette gjelder når man sammenligner virkninger innenfor målgruppen. Det betyr at sykkelhjelpåbud som gjelder alle syklist, har omtrent like stor effekt blant voksne og barn. Virkningen blant barn er også uavhengig av om påbudet gjelder bare barn eller både voksne og barn.

Én gruppe skiller seg imidlertid ut, og det er voksne når påbudet kun gjelder barn. Dette er «Syklist utenfor målgruppen» (se Tabell 2.2 i avsnitt over). Blant disse har sykkelhjelpåbudet praktisk talt ingen effekt på det totale antall hodeskader. Antall alvorlige hodeskader er imidlertid redusert uten at vi kjenner til årsaken til dette, men virkningen er mindre enn blant dem som er påbudt å bruke hjelm. En mulig forklaring kunne være at noen voksne bruker hjelm når bruken er påbudt for barn (f.eks. foreldre som vil være et godt eksempel), selv om man da ville forvente en effekt både på det totale antall hodeskader og på alvorlige hodeskader.

2.2.3 Er resultatene til å stole på?

Alt i alt kan resultatene anses som troverdige og ikke i vesentlig grad påvirket av metodologiske svakheter eller systematiske skjevheter.

Metaanalysene (Høye, 2018B, 2024) tyder ikke på at resultatene er påvirket av hvorvidt de enkelte studiene har kontrollert for forstyrrende variabler.

Den første metaanalysen (Høye, 2018B) tyder heller ikke på at resultatene er påvirket av publikasjonsskjevhet. Resultatene fra den oppdaterte metaanalysen (Høye, 2024) tyder på at resultatene i noen kan grad være påvirket av publikasjonsskjevhet. Skjevheten er imidlertid relativt liten; virkningen på hodeskader (uspesifisert skadegrad) kan være overestimert med to prosentpoeng.

Publikasjonsskjevhet innebærer at utvalget av tilgjengelige studier er skjevt. Som regel går skjevheten i den retningen at studier som har funnet «uønskede» resultater (som for eksempel at et tiltak ikke har effekt), forblir upublisert. Når det gjelder sykkelhjelm kan imidlertid eventuelle skjevheter gå i begge retninger – noen «ønsker» at sykkelhjelpåbud reduserer skader (de som i utgangspunktet er for et påbud), andre «ønsker» at de ikke gjør det (de som i utgangspunktet er mot påbud). Når vi i metaanalysene ikke finner tegn til (store) skjevheter, kan dette ha to forklaringer. Enten er det omtrent likemange studier med skjevheter i den ene og den andre retningen, eller så er det ingen skjevheter.

Andre mulige feilkilder er manglende kontroll for trend, dvs. en generell nedgang av antall hodeskader over tid. Mer detaljerte analyser av resultatene som inngår i metaanalysen til Høye (2018B), tyder på at manglende kontroll for trend trolig ikke har ført til at effekten av hjelpåbud er overestimert.

En annen mulig feilkilde er endringer i antall syklist etter innføringen av et hjelpåbud. Dette har trolig heller ikke påvirket resultatene, dvs. at nedgangen i antall hodeskader som ble funnet, ikke kan forklares med mindre sykling (Høye, 2018B).

For å oppsummere, så kan resultatene anses som troverdige og ikke i vesentlig grad påvirket av metodologiske svakheter eller systematiske skjevheter.

2.2.4 Fører sykkelhjelpåbud til mindre sykling?

Hvorvidt sykkelhjelpåbud fører til mindre sykling, er uklart. En del studier finner at sykling går ned etter innføring av sykkelhjelpåbud, men det kan også være andre faktorer som bidrar til nedgangen. Hjelpåbud kan avskrekke noen fra å sykle, men det finnes trolig mange andre faktorer som er viktigere.

Det påstås ofte at sykkelhjelpåbud fører til mindre sykling, og dette er undersøkt i en rekke empiriske studier som er oppsummert av Høye (2018B) og Oliver et al. (2018). Oliver et al. (2018) oppsummerer 22 studier fra seks land (Australia, Canada, New Zealand, Spania, Sverige og USA).

Et generelt problem ved studier av sykkelhjelpåbud på sykkelomfang er at det ofte ikke er mulig å vurdere hvorvidt eventuelle endringer i sykkelomfang kan forklares med sykkelhjelpåbudet, eller om det er andre faktorer som har bidratt. I tillegg kan man ofte ha en mistanke om at forfattere har en klar mening om hva de ønsker å finne, og at dette kan ha påvirket resultatene og konklusjonene.

Begge litteraturstudiene viser at resultatene fra de empiriske studiene spriker, og at det ikke er mulig å trekke entydige konklusjoner. I studiene som viser at sykkelomfanget går ned etter innføringen av sykkelhjelpåbud, er det uklart hvorvidt dette faktisk skyldes hjelpåbudet. I tillegg er nedgangen i sykkelomfang som regel relativt liten, kortvarig og begrenset til enkelte grupper syklistene (Høye, 2018B). En studie fra Finland som ikke inngår i de to litteraturstudiene (Radun & Olivier, 2018), viser at sykling i Finland går ned over tid, men at dette trolig skyldes andre faktorer enn hjelpåbudet.

Studier som har undersøkt faktorer som påvirket folks valg om å sykle eller ikke sykle, viser at det finnes mange andre faktorer som anses som langt viktigere enn et sykkelhjelpåbud, bl.a. tilrettelegging for sykling i trafikken, dusjmuligheter på jobben, vær, sykkelparkering mv. (Høye, 2017, 2018B). I den finske studien (Radun & Olivier, 2018) var det kun en forsvinnende liten andel av ikke-syklistene som oppga hjelpåbudet som grunn til at de ikke syklet. Her er det imidlertid ingen sanksjoner for ikke-bruk av hjelm. Panigrahi et al. (2022) viser at håndheving av hjelpåbud kan føre til at flere bruker hjelm, men at det også kan føre til at flere avstår fra sykling.

Resultatene fra Høye (2018B) tyder videre på at de syklistene som lar være å sykle på grunn av et hjelmåbud, trolig er blant dem som i utgangspunktet har høyest risiko. De er trolig også blant dem som sykler minst og som følgelig ikke har noen store helsegevinster av syklingen.

På denne bakgrunnen er det vanskelig å vurdere hvordan et sykkelhjelpåbud ville påvirke sykling i Norge. Andelen som sykler med hjelm, er allerede høy (jf. avsnitt 3.1.1), og det er kun de som ikke sykler med hjelm, som kan tenkes å sykle mindre. I tillegg sykler de som bruker hjelm, i gjennomsnitt mer enn de som ikke bruker hjelm. Det betyr at virkningen på det totale sykkelomfanget (totalt antall sykkelkilometer) trolig vil være begrenset. Virkningen på antall berørte personer eller antall kansellerte sykkel-turer, vil imidlertid være større enn virkningen på antall sykkelkilometer. I hvilket omfang de som ikke sykler med hjelm i dag, vil slutte å sykle dersom et påbud innføres, er umulig å svare på ut fra studiene fra andre land. I tillegg til at resultatene ofte er uklare og sprikende, kan det også være generelle forskjeller mellom land mht. hvor mange som vil la seg avskrekke.

2.2.5 Hvor mye øker hjelmbruken med et påbud?

Innføring av et hjelmåbud for syklistene kan forventes å øke hjelmbruken. Hvor mye hjelmbruken øker, varierer imidlertid mye mellom land, og man kan ikke generalisere resultatene fra studier i andre land.

Hvordan hjelmåbud for syklistene påvirker hjelmbruk er undersøkt i en omfattende litteraturstudie og metaanalyse av Karkhanavich et al. (2006). Resultatene viser at hjelmbruken økte i alle land hvor det ble innført hjelmåbud. Det er imidlertid stor variasjon mellom land. Andelen som sykler med hjelm, økte fra mellom 4 og 59 prosent til mellom 37 og 91 prosent. Økningen var på under 10 prosent i én studie, på 10-30 prosent i fire studier, og på over 30 prosent i syv studier.

Det er også stor variasjon mellom land mht. hvor mange som bruker hjelm når dette er påbudt. I Australia og New Zealand er hjelmb Bruken på mellom 80 og 90 prosent (Thornley et al., 2008; Bahrololoom et al., 2016; Dinh et al., 2015). I delstater i USA er hjelmb Bruken derimot ofte lavere, også med påbud (Høye, 2017).

For at hjelmpåbud skal føre til at mange bruker hjelm, må syklistene i det minste vite om påbudet. Valero-Mora et al., (2020) viser imidlertid at det kun er svake sammenhenger mellom hvorvidt land har hjelmpåbud for syklist, hvorvidt syklist tror at landet har hjelmpåbud og andelen som sier at de alltid bruker hjelm. For eksempel er andelen som tror at hjelmb Bruken er påbudt, 45 prosent i Argentina og 91 prosent i Australia. I begge land er hjelmb Bruken påbudt for alle syklist. I Norge var det hele 40 prosent som trodde at hjelmb Bruke er påbudt. Det er heller ikke noen sterk sammenheng mellom andelen som tror at hjelmb Bruke er påbudt og andelen som sier at de alltid bruker hjelm.

2.2.6 Er håndheving nødvendig for å få effekt av et sykkelhjelpåbud?

Håndheving av sykkelhjelpåbud kan forsterke virkningen på hjelmb Bruken, men det kan også forsterke den negative effekten på sykkelomfanget.

I de fleste land med sykkelhjelpåbud kan syklist få bøter for ikke å bruke hjelm. Panigrahi et al. (2022) har oppsummert kvalitative studier av ulike tiltak som skal øke hjelmb Bruken blant syklist. Resultatene viser bl.a. at håndheving av hjelmpåbud kan føre til at flere bruker hjelm, men at det også kan føre til at flere avstår fra sykling.

I Finland har hjelmb Bruke vært påbudt for alle syklist siden 2003, men uten at man kan få bot for ikke-bruk. Hjelmb Bruken i Finland er på 64 prosent i Helsinki og på 42 prosent i hele landet (Radun & Olivier, 2018). Dette er langt mindre enn i land med sykkelhjelpåbud der ikke-bruk kan bli bøtelagt, så manglende bøtelegging i Finland er en mulig forklaring på den forholdsvis lave hjelmb Bruken.

2.2.7 Kan informasjon og kampanjer erstatte et sykkelhjelpåbud?

Informasjon og kampanjer kan øke sykkelhjelmb Bruken, men virkningen er meget usikker og resultater fra studier som er gjort i andre land, kan uansett ikke uten videre overføres til Norge. Spørsmålet om kampanjer kan erstatte et påbud, lar seg derfor ikke besvare.

Ved innføringen av sykkelhjelpåbud er det ofte samtidig gjennomført kampanjer og andre opplærings- og informasjonstiltak. Hvordan informasjon og kampanjer påvirker hjelmb Bruken, er vanskelig å evaluere empirisk. Som regel er det ikke mulig å vurdere hvorvidt det aktuelle tiltaket eller andre faktorer har bidratt til endringer i hjelmb Bruken. I metaanalysene av sykkelhjelpåbud til Høye (2018A, 2024) har det ikke vært mulig å undersøke effekter av håndheving, opplæring, informasjon, kampanjer og lignende da det i de aller fleste studiene ikke foreligger tilstrekkelig informasjon om slike tiltak.

Panigrahi et al. (2022) har gjort en kvalitativ litteraturstudie av ulike tiltak som skal øke bruken av sykkelhjelmb Bruke. Resultatene viser at det er lite empirisk dokumentasjon på at informasjon og kampanjer er effektive i å øke sykkelhjelmb Bruken.

Lankarani et al. (2023) har gjort en litteraturstudie og metaanalyse for å undersøke hvordan kampanjer («mass media campaigns») påvirker hjelmb Bruken. Det er kun funnet åtte studier, og disse viser ifølge Lankarani et al. (2023), at kampanjer øker hjelmb Bruken, især blant syklist under 18 år. Hvorvidt de enkelte studiene har vurdert om det var kampanjen eller andre faktorer som bidro til økningen, er ikke beskrevet.

En norsk studie (Sundfør & Bjørnskau, 2014) fant ingen effekt av en kampanje som skulle øke sykkelhjelmb Bruken blant ungdomsskoleelever. Verken kunnskapen om virkninger av sykkelhjelmb Bruke eller selvrapportert hjelmb Bruke endret seg som følge av kampanjen.

I Danmark har Olsson (2023) vist at sykkelhjelmbruken har økt kraftig siden 2004. Totalt sett har hjelmb Bruken økt fra seks til 50 prosent, blant skolebarn har hjelmb Bruken økt fra 33 til 79 prosent. Forfatterne konkluderer at økt fokus på trafikk sikkerhetsopplæring og kampanjer kan ha bidratt til økningen, men uten at de kan tallfeste effekten. Uansett ble økningen oppnådd uten et påbud.

I en nederlandsk studie oppnådde man en økning i hjelmb Bruken blant barn (4-8 år) fra tre til 16 prosent med en omfattende kampanje i en av provinsene i Nederland (Zeeland) som bl.a. delte ut gratis hjelmer (Boele et al., 2016). Sammenlignet med utviklingen i Danmark var effekten ganske liten. Dessuten forsvant effekten når kampanjeaktiviteten ble trappet ned. Forklaringen på den kortvarige effekten er at bruk av sykkelhjelm er meget upopulært i Nederland, og at det er vanlig både blant voksne og barn å sykle uten hjelm.

Disse resultatene viser at det kan være vanskelig å overføre resultater om virkningen av informasjon og kampanjer til andre land enn der de er gjennomført.

2.2.8 Hva er den samlede effekten av sykkelhjelpåbud på folkehelsen?

Et sykkelhjelpåbud kan forventes å redusere antall hodeskader og dermed være gunstig for folkehelsen. Men effekten kan reduseres dersom et påbud får mange til å avstå fra å syke og dersom hjelmb Bruk fører til økt ulykkesrisiko.

Med den samlede effekten på folkehelsen mener vi her summen av de ulike helseeffektene av et sykkelhjelpåbud. Dette omfatter i hovedsak virkningen på hvor mange som sykler, på ulykkesrisikoen og på skaderisikoen i ulykker. En studie har forsøkt å tallfeste denne samlede effekten (De Jong, 2012). Konklusjonen i denne studien er at den samlede effekten er negativ, unntatt dersom syklingen i utgangpunktet er forbundet med meget høy risiko. Forklaringen er at studien forutsetter store negative effekter på sykkelomfang, samt at hjelmb Bruk fører til økt ulykkesrisiko som følge av atferdstilpasning. Disse forutsetningene får imidlertid liten empirisk støtte og konklusjonen anses derfor ikke som generaliserbar (Olivier et al., 2014).

Legger man til grunn at et sykkelhjelpåbud ikke fører til noen vesentlig reduksjon av sykkelomfanget og at hjelmb Bruk ikke medfører økt ulykkesrisiko, kan man forvente at den samlede effekten på folkehelsen vil være positiv.

3 Sykkelhjelmbruk og sykkelulykker i Norge

3.1 Bruk av sykkelhjelm

I dette avsnittet ser vi på omfang av sykkelhjelmbruken i Norge og holdninger til sykkelhjelpåbud.

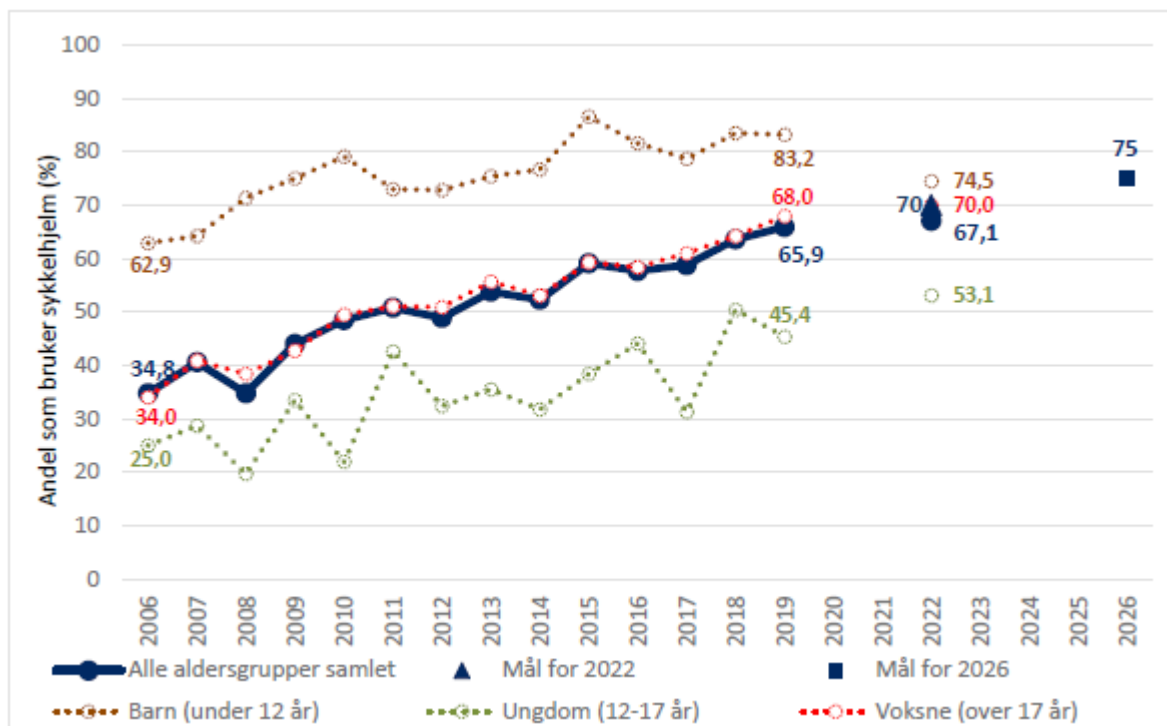
3.1.1 Sykkelhjelmbruk i Norge

I Norge bruker rundt 70 prosent av alle syklisterne hjelm. Andelen er høyere blant barn (rundt 80 prosent) og lavere blant ungdom (rundt 45 prosent). Hjelmb Bruken blant voksne har økt siden begynnelsen av målingene i 2006. Hvis denne trenden fortsetter, vil målet om 75 prosent hjelmb bruk i 2026 trolig kunne nås.

Figur 3.1 viser andelen syklister i trafikken som brukte hjelm i 2006-2022 i Norge. Målet for hjelmb ruken i Norge var 60 prosent i 2022. Dette målet ble oppnådd blant voksne, men ikke totalt sett på grunn av den lave hjelmb ruken blant ungdom. Målet for 2026 er at 75 prosent skal bruke hjelm (Statens vegvesen, 2023). Figuren viser at hjelmb ruken er betydelig høyere blant barn enn blant voksne, og lavest blant ungdommer. Blant voksne var hjelmb ruken i 2022 omtrent like høy som målet som var satt for 2022.

Figuren viser videre at hjelmb ruken har økt over tid siden 2008, både blant voksne og blant ungdommer. At hjelmb andelen blant ungdommer varierer en del fra år til år, skyldes trolig at resultatene baseres på relativt få observasjoner.

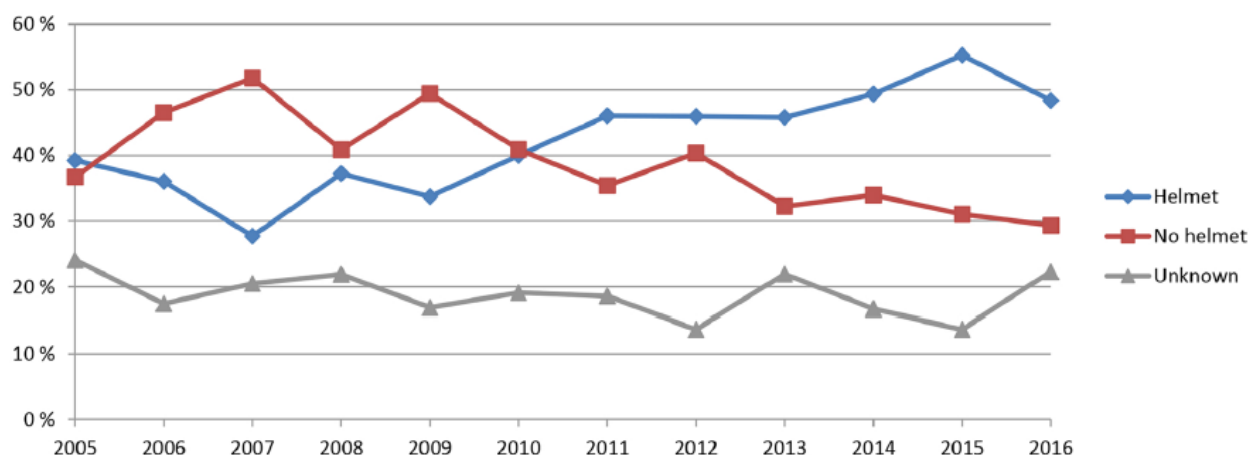
Blant barn har derimot hjelmb ruken vært på rundt 80 prosent siden 2010. Her er det også en del variasjon fra år til år og kun en svakt økende trend.



Figur 3.1: Bruk av sykkelhjelm i Norge (Statens vegvesen, 2023).

Resultatene for voksne syklistere i figur 3.1 stemmer godt overens med resultatene fra andre norske studier: En studie i 2015-2016 med observasjoner av syklistere i Oslo og Trondheim, anslo hjelmb Bruken blant (voksne) syklistere til ca. 60 prosent (Høye & Hesjevoll, 2016). Andelen med hjelm er i denne studien høyest i rushtrafikken (73 prosent) og i dårlig vær (67 prosent) og lavest om kvelden (40 prosent). I helger og om natten ble det ikke gjort observasjoner. Mellom kvinner og menn er det nesten ingen forskjell. Det er en tendens til at hjelmb Bruken øker med økende alder, men forskjellen er forholdsvis liten mellom aldersgruppene (fra 80 prosent blant dem i alderen 18-20 år til 89 prosent blant dem over 70 år). Selvrapportert hjelmb Bruk blant voksne syklistere har i studien til Hesjevoll og Fyhri (2017) økt fra 25 prosent i 2000 til 64 prosent i 2016 (gjelder kategoriene «Alltid» og «Som oftest»).

Figur 3.2 viser andelen av syklistene som ble behandlet ved Oslo Universitetssykehus i perioden 2005-2016 som hadde og som ikke hadde brukt hjelm. Etter 2008 er det en tendens til at andelen med hjelm øker, og at andelen uten hjelm går ned. Dette samsvarer med resultatene i figuren over som viser økende hjelmb Bruk siden 2008. At det er en del variasjon fra år til år, kan forklares med relativt små tall; resultatene er basert på 79 syklistere i 2005 og 184 syklistere i 2016. I 2016 var det 48 prosent som hadde brukt hjelm og 29 prosent som ikke hadde brukt hjelm. For de resterende 23 prosent er hjelmb Bruken ukjent. Blant dem med kjent hjelmb Bruk var det 62 prosent som hadde brukt hjelm.



Figur 3.2: Bruk av sykkelhjelm blant skadde syklistere som ble behandlet ved Oslo Universitetssykehus i 2005-2016 (figur hentet fra Næss et al., 2020).

3.1.2 Holdninger til sykkelhjelpåbud i Norge

En stor andel av befolkningen i Norge er positiv til et sykkelhjelpåbud, men dette gjelder ikke dem som sykler regelmessig.

Andelen i befolkningen i Norge som er helt eller delvis enig i at bruk av sykkelhjelm burde være påbudt, har økt fra 75 prosent i 2000 til 84 prosent i 2016 (Hesjevoll & Fyhri, 2017; Høye, 2017). Andelen som svarer «Helt enig» er omtrent uendret over tid på rundt 60 prosent. Dette er basert på en spørreundersøkelse i befolkningen generelt. Kun 10 prosent av respondentene i studien syklet omtrent hver dag, mens omtrent 60 prosent syklet mindre enn én gang i uken. Det vil si at de fleste ikke hadde blitt personlig berørt av et eventuelt sykkelhjelpåbud.

Andelen som støtter et påbud, er langt mindre blant syklistere som sykler regelmessig enn blant dem som ikke sykler regelmessig. Andelen er lavest blant dem som sykler av og til. De fleste av dem som sykler mye, bruker hjelm uansett og vil dermed ikke bli påvirket av et påbud.

Nyere norske studier har vi ikke funnet. For å kunne vurdere hvordan et hjelmpåbud vil kunne påvirke andelen som sykler, hadde det vært interessant å undersøke holdninger til sykkelhjelpåbud i ulike grupper av norske syklistere, samt blant personer som ikke sykler i dag, men som kunne tenkt seg å sykle.

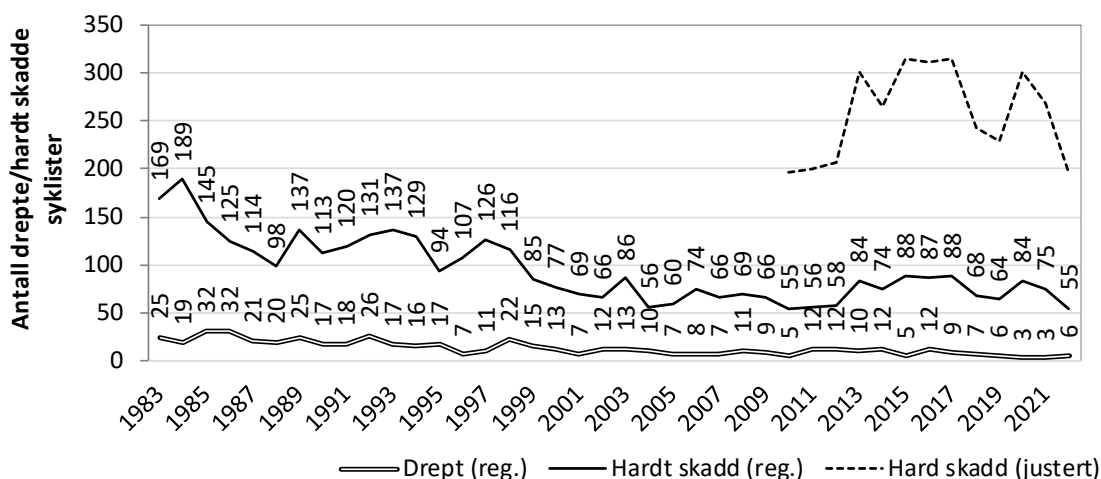
3.2 Sykkelulykker og skader i Norge

3.2.1 Drepte og hardt skadde syklistere i offisiell ulykkesstatistikk

Antall drepte syklistere i Norge har ligget på mellom tre og ni per år i perioden 2017-2022. Antall hardt skadde syklistere i offisiell ulykkesstatistikk har i samme tidsrom ligget på rundt 70 per år; det reelle tallet er imidlertid trolig langt høyere, rundt 260 hardt skadde syklistere per år i gjennomsnitt. Antall lett skadde syklistere ligger trolig mellom tre- og åttetusen per år når man tar hensyn til underreportering.

Årlige antall drepte og hardt skadde syklistere i Norge i perioden 1983-2022 er vist i figur 3.3. Tallene for registrerte antall drepte og hardt skadde er basert på offisiell ulykkesstatistikk (STRAKS). Antall drepte syklistere har vært relativt uendret på omtrent 10 per år i perioden 2000-2016, og har vært noe lavere i senere år.

Antall rapporterte hardt skadde har ligget på rundt 70 per år siden 2000. Antall hardt skadde syklistere er imidlertid sterkt underreportert, dvs. at det i praksis trolig var flere som ble hardt skadd på sykkel. Figuren viser derfor også justerte antall hardt skadde syklistere. Disse er beregnet ut fra den antatte rapporteringsgraden.



Figur 3.3: Antall drepte og hardt skadde syklistere i Norge, 1983-2022 ifølge offisiell ulykkesstatistikk («reg.») og med justering for underreportering (forklaringer se tekst).

Rapporteringsgraden for hardt skadde syklistere i Norge er anslått til henholdsvis 28 og 30 prosent av Høye (2017) og Elvik (2017). Begge studiene er basert på skader registrert ved Oslo skadelegevakt i 2014. Studien har beregnet rapporteringsgraden på ulike måter, men har kommet fram til nesten samme resultat. En nyere studie (Lund, 2019) har anslått rapporteringsgraden for hardt skadde syklistere til 25 prosent.

Når man tar hensyn til underreportering, er det reelle antall hardt skadde syklistere i Norge trolig mellom 200 og 300 per år.

For mindre alvorlige skader er rapporteringsgraden langt lavere enn for hardt skadde da sykkelulykker med mindre alvorlige skader ofte ikke rapporteres til politiet. Den er anslått til rundt 7 prosent av Elvik (2017) og Høye (2017) og til 3 prosent av Lund (2019). Antall lett skadde som er registrert i offisiell ulykkesstatistikk, har gått ned fra rundt 700 i 2000 til rundt 470 i 2010, rundt 290 i 2020. I 2022 ble det registrert 238 lett skadde syklistere i Norge. De reelle antallene er sannsynligvis langt høyere, men hvor mye høyere er meget usikkert. Hvis man tar det registrerte antallet i 2022 (238 lett skadde syklistere) som

utgangspunkt, vil det reelle tallet ligge mellom 3000 og 8000 hvis man legger til grunn en rapporteringsgrad på mellom 3 og 7 prosent.

3.2.2 Skadde syklistene i Traumeregisteret

Tall fra Traumeregisteret viser at barn har høyere hjelmbruk, færre alvorlige skader og færre hodeskader enn ungdommer og voksne syklistene.

Tall fra Traumeregisteret kan ikke sammenlignes med tall fra offisiell ulykkesstatistikk. De kan benyttes til å analysere bl.a. utviklinger over tid og sammenhenger mellom ulike variabler, men de er lite egnet til å si noe om det totale antall skadde syklistene.

I dette avsnittet ser vi på data fra Traumeregisteret (2015-2018). Traumeregisteret skal i prinsippet dekke alle traumepasienter i Norge. Sykkelulykkene i Traumeregisteret (2015-2018) er fordelt som følger på helseregionene: Sør-Øst 63 prosent; Vest 20 prosent; Midt-Norge 13 prosent; Nord 4 prosent.

De skadde syklistene i Traumeregisteret er ikke representative for alle skadde syklistene i Norge, da kun de mest alvorlige skadene behandles på traumesenter. Tallene kan derfor heller ikke direkte sammenlignes med tall fra offisiell ulykkesstatistikk. En vesentlig forskjell mellom offisiell ulykkesstatistikk og Traumeregisteret er at det i Traumeregisteret er en stor overvekt av skader fra eneulykker, mens det i offisiell ulykkesstatistikk stort sett er registrert kollisjoner med motorkjøretøy.

Sammenheng mellom alder, hjelmbruk og type skade: Tabell 3.1 viser antall skadde syklistene som ble behandlet for alvorlige skader etter sykkelulykker i perioden 2015-2018. Tabellen viser også andelen med hjelm, andelen med hodeskade og andelen alvorlig skadde (alvorlig skadde omfatter hodeskader og andre skader).

Tabell 3.1: Pasienter behandlet for sykkel-skader (2015-2018) etter aldersgruppe, basert på data fra Traumeregisteret.

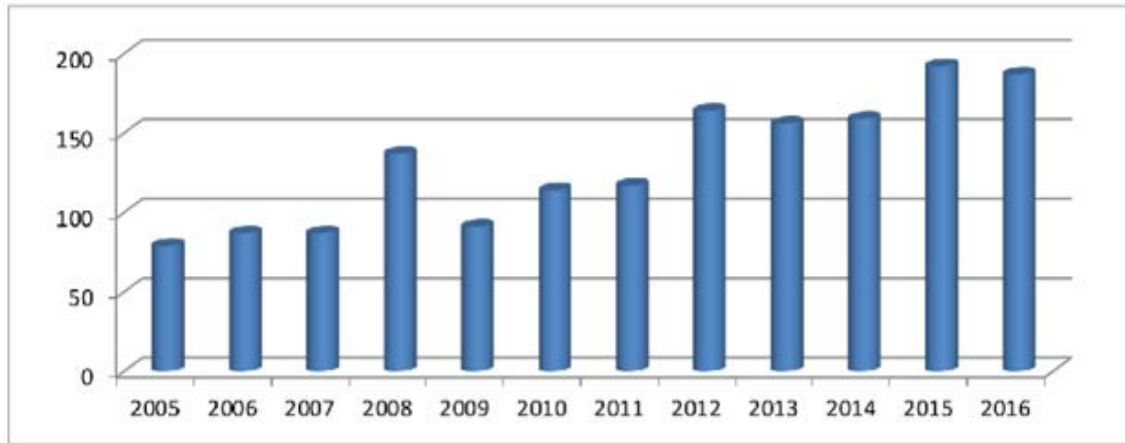
	0-13 år		13-19 år		19-24 år		24+ år		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Totalt antall	190		255		150		1737		2332	
Hodeskade	69	36%	103	40%	59	39%	777	45%	1009	43%
Alvorlig hodeskade	9	5%	16	6%	16	11%	384	22%	425	18%
Alvorlig skadd (alle skader)	30	16%	38	15%	33	22%	724	42%	825	35%
Med hjelm	122	64%	121	47%	67	45%	994	57%	1304	56%

Tabell 3.1 viser at de yngste syklistene (opptil 13 år) har høyest hjelmbruk og færrest hodeskader. I de andre aldersgruppene er det ingen entydig sammenheng mellom andelen med hjelm og andelen med hodeskader. Andelen hodeskader og andelen alvorlige hodeskader er høyest i aldersgruppen 24+ år, som samtidig har langt større bruk av hjelm enn aldersgruppene 13-19 år og 19-24 år.

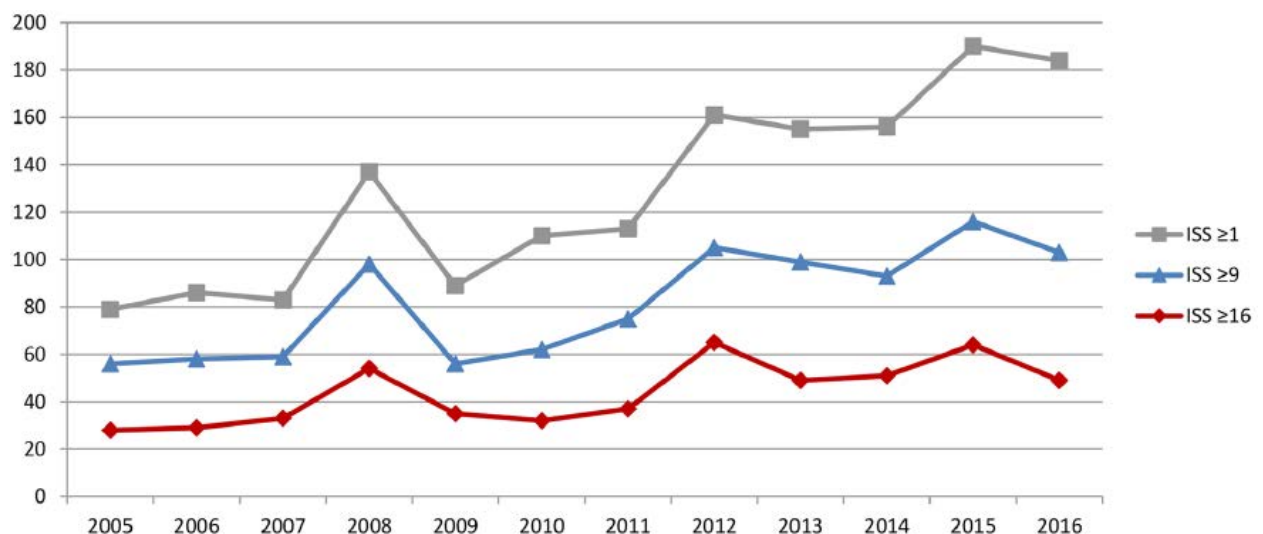
Barn og ungdom (opptil 19 år) er i mindre grad alvorlig skadd enn de over 20 år. At de i mindre grad er alvorlig skadd, kan til dels skyldes at de har færre hodeskader, men det kan også skyldes at de i mindre grad er involvert i ulykker med motorkjøretøy fordi de sykler mer på fortau. I tillegg omfatter den eldste aldersgruppen (24+ år) også de aller eldste syklistene, som har betydelig høyere risiko for alvorlige skader og for å dø av skadene enn yngre. Tallene i Tabell 3.1 sier ikke noe om effekten av hjelmbruk.

Utvikling over tid i Oslo: Figur 3.4 viser hvordan årlige antall sykkel-skader som ble behandlet på Oslo Universitetssykehus, har endret seg over tid i årene 2005-2016 (Ramm-Pettersen, 2020). Figur 3.5 viser den samme tidsrekken delt opp etter skadegrad. Mange av disse syklistene ble trolig skadd i Oslo, men det kan også være syklistene som ble skadd andre steder og sendt til Oslo Universitetssykehus. Som figurene viser, har det totale antall sykkel-skader som ble behandlet på Oslo Universitetssykehus, økt fra

omtrent 75 per år i 2005 til omtrent 180 per år i 2016. Dette tilsvarer en økning på 140 prosent. Antall alvorlig skadde syklistar per 100.000 innbyggere har økt fra 9,8 i 2005 til 16,8 i 2016, dvs. med 71 prosent. I tillegg kommer mange syklistar til behandling ved Oslo skadelegevakt, anslagsvis 2000 per år (se avsnitt 3.2.3), som ikke inngår i disse tallene.



Figur 3.4: Årlige antall sykkel-skader behandlet på Oslo Universitetssykehus, basert på data fra traumeregisteret (Ramm-Pettersen, 2020).

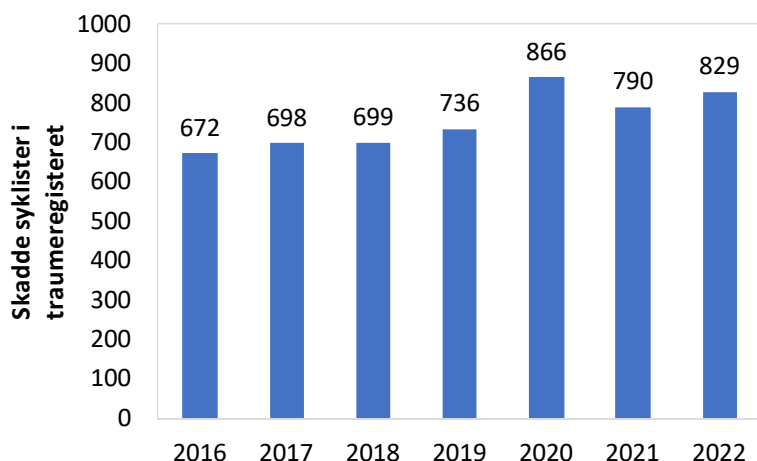


Figur 3.5: Årlige antall sykkel-skader behandlet på Oslo Universitetssykehus, basert på data fra traumeregisteret, etter skadegrad (ISS ≥ 16 er kritisk skadd, ISS ≥ 9 er alvorlig skadd; Næss et al., 2020).

Forklaringen på den store økningen i antall sykkel-skader er trolig i hovedsak at det blir stadig flere som sykler. Hvorvidt endrede rutiner i transport av skadde syklistar kan ha medvirket til den store økningen i traumeregisteret, kjenner vi ikke til.

Utvikling over tid, hele landet: Figur 3.6 viser årlige antall sykkel-skader som er registrert i Traumeregisteret, basert på årsrapportene til traumeregisteret⁶. Også her har antall syklist-skader økt over tid. Det var flest skadde syklistar i 2020. Dette kan være en følge av økt sykling under pandemien.

⁶ <https://www.kvalitetsregistre.no/register/skade-og-intensiv/nasjonalt-traumeregister>



Figur 3.6: Årlige antall sykkelskader i traumeregisteret.

3.2.3 Skadde syklister ved Oslo skadelegevakt

Oversikter over personer som ble behandlet for sykkelskader på Oslo skadelegevakt, er publisert av Melhuus et al. (2015) og Bjerkan (2021). I studien til Melhuus et al. (2015) inngår 2138 syklister som ble behandlet i 2014, hvorav 20 prosent hadde en hodeskade som mest alvorlig skade. I studien til Bjerkan (2021) inngår 2021 syklister som ble behandlet i 2019/2020. Av disse hadde 23 prosent en hodeskade som mest alvorlig skade.

De følgende avsnittene er i hovedsak basert på disse to studiene og beskriver sammenhengene som ble funnet mellom ulike egenskaper ved syklistene, skadene og ulykkene.

3.2.4 Skader per kroppsdel

Skader på armer og ben er de mest vanlige, men hodeskader er de mest alvorlige. Hvorvidt hodeskader er mer vanlige i eneulykker eller i kollisjoner, er usikkert.

En studie ved skadelegevakten i Oslo (Melhuus et al., 2015) som er basert på data fra 2014, viser at de mest typiske skadene blant skadde syklister over 12 år er skader på armene (51 prosent), fulgt av skader på ben (20 prosent), hode (18 prosent), overkropp (9 prosent) og nakke (2 prosent). I denne studien er det kun registrert én type skade, trolig den mest alvorlige, for hver syklist. Den totale forekomsten av de enkelte skadene kan derfor være høyere. Andelen syklister som hadde hodeskade som alvorligste skade, var 27 prosent blant dem uten hjelm og 17 prosent blant dem som hadde brukt hjelm.

Studien til Bjerkan (2021) som er basert på skadde syklister ved Oslo skadelegevakt i 2019, har funnet lignende andeler. Her er andelen syklister som har skader på armer, 45 prosent og andelen med hodeskader 23 prosent. Blant hodeskadene er tre prosent regnet som alvorlig, 26 prosent som moderat og de øvrige skadene som lett.

Andelen med hodeskader i studien til Bjerkan (2021) er noe høyere blant barn (27,5 prosent) enn når man ser på alle syklistene under ett (23 prosent).

Blant syklistene som er drept i trafikkulykker, er hodeskader blant de mest typiske skadene. En analyse av 71 dødsulykker i Norge i 2005-2012 hvor en syklist ble drept (Statens vegvesen, 2014), viser at 65 prosent av de omkomne syklistene ikke hadde brukt hjelm. Blant disse kunne 54 prosent antakelig ha overlevd med hjelm. Det betyr at omtrent 35 prosent av alle drepte syklister muligens kunne ha overlevd dersom de hadde brukt hjelm.

Det finnes ingen norske studier som har undersøkt om risikoen for hodeskader er ulik for barn og voksne. Ifølge en nederlandsk studie har barn større risiko for å få hodeskader, gitt at de har en sykkel-

ulykke. Det er lite trolig at forskjellen skyldes forskjeller i hjelmbruken da det generelt er svært få i Nederland som sykler med hjelm. En mulig forklaring er at barn i større grad sykler på fortau og at de derfor i mindre grad er innblandet i kollisjoner med motorkjøretøy. En annen forklaring kan være at barn har et større og tyngre hode i forhold til resten av kroppen, og at dette kan øke risikoen for hodeskader.

En amerikansk studie viser at andelen med alvorlige hodeskader er høyere i eneulykker (22 prosent) enn i kollisjoner med motorkjøretøy (12 prosent; totalt 563 syklist; Harada et al., 2015). Blant syklistene som ble behandlet på skadelegevakta i Oslo, var derimot andelen med hodeskade noe høyere blant dem som hadde en kollisjon (22 prosent) enn blant dem som hadde en eneulykke (20 prosent). Dette er basert på totalt 2100 syklist, hvorav 84 prosent hadde en eneulykke (Melhuus et al., 2015).

3.2.5 Skadegrad og ulykkestype

Syklistene får i gjennomsnitt mer alvorlige skader i kollisjoner enn i eneulykker (dette gjelder alle skader, ikke bare hodeskader).

Blant syklistene som blir drept i trafikkulykker i Norge, har de fleste vært innblandet i kollisjoner. Av alle drepte syklist i Norge i perioden 2005-2013 ble 68 prosent drept i kollisjoner, de fleste av dem i kollisjoner med personbil (36 prosent) eller lastebil (22 prosent; Statens vegvesen, 2014A). Av alle drepte syklist i Norge i perioden 2014-2022 (N=63) er 48 prosent drept i kollisjoner ifølge offisiell ulykkestatistikk. Kollisjoner med fotgjengere og påkjøring av parkerte kjøretøy er da ikke medregnet.

Blant syklistene som blir skadd, men ikke drept, i trafikkulykker, er det langt lavere andeler som har vært innblandet i kollisjoner. Av alle skadde syklist ved Oslo skadelegevakt i 2014 (Melhuus et al., 2015) var det kun 30 prosent som ble skadd i kollisjoner. I 2019/2020 var andelen som ble skadd i kollisjoner, 16 prosent; i tillegg var det 9 prosent som ble skadd i forbindelse med unnamanøver/bråbrems.

At andelen kollisjoner er lavere på skadelegevakta, hvor de fleste skader er relativt lite alvorlige, enn blant dødsulykkene tyder på at kollisjoner er mer alvorlige. Melhuus et al. (2015) viser videre at risikoen for alvorlige skader er høyere i kollisjoner enn i eneulykker. Andelen av alle skadde syklist som er alvorlig skadd, er:

- 5,5 prosent i kollisjoner
- 4,4 prosent i eneulykker.

Elvik (2017) beregnet på grunnlag av data fra Oslo legevakst at andelen alvorlig skadde syklist var 4,3 prosent i kollisjoner og 3,8 prosent i eneulykker. Dette omfatter alle typer skader, dvs. både hode- og andre skader.

At risikoen for alvorlige skader er høyere i kollisjoner enn i eneulykker ble også vist i en rekke andre studier (Høye et al., 2017). For eksempel viser Crompton et al. (2015) at andelen som måtte transporteres til sykehus, er over tre ganger så høy blant syklist som hadde kollisjoner med motorkjøretøy enn blant dem som hadde eneulykker. Siden det mange flere eneulykker enn kollisjoner, er det likevel totalt sett flere alvorlige skader pga. eneulykker enn pga. kollisjoner.

3.2.6 Skadegrad og føreforhold

Sykkelulykker er i gjennomsnitt mer alvorlige på veger som er dekket av snø, is, grus, singel eller løv enn på bar veg

Studien ved skadelegevakten i Oslo (Melhuus et al., 2015) viser at sykkelulykker i gjennomsnitt er mer alvorlige på veger som er dekket av snø, is, grus, singel eller løv enn på bar veg. Resultatene viser at av andelen skadde syklist som ble alvorlig eller meget alvorlig skadd er:

- 8,7% på snø eller is
- 4,6% på løs grus eller singel

Hvilke effekter kan man forvente av et sykkelhjelpåbud i Norge?

- 4,0% på løv
- 3,2% på tørr asfalt
- 2,8% på våt asfalt.

Andelen som ble alvorlig eller meget alvorlig skadd varierer mye mellom månedene, men det er ikke noen tendens til høyere andeler alvorlige skader i vintermånedene. Ved vanskelige føreforhold er det en større andel eneulykker, dvs. at sykkelhjelm potensielt har større effekt enn ved gode sykkelforhold.

3.2.7 Skadegrad og type veg

Skader i sykkelulykker på bilveg er i gjennomsnitt mer alvorlige enn skader i sykkelulykker på sykkel-felt.

Studien ved skadelegevakten i Oslo (Melhuus et al., 2015) viser at sykkelulykker på bilveg med blandet trafikk i gjennomsnitt medfører flere alvorlige skader enn sykkelulykker i sykkel-felt. Blant syklistene som skader seg på en bilveg, er andelen med alvorlige skader 5,5 prosent, mens det blant syklistene som skader seg i sykkel-felt er kun 2,4 prosent. Forklaringen er trolig i hovedsak at det i ulykker på bilveg er flere kollisjoner med motorkjøretøy enn i sykkel-felt, og at kollisjoner i gjennomsnitt er mer alvorlige.

4 Diskusjon og oppsummering

4.1 Mulige effekter av hjelpåbud i Norge

Hvis man forutsetter at et hjelpåbud i Norge fører til at hjelmb Bruken øker til mellom 80 og 100 prosent, vil man hvert år kunne unngå omtrent 1 drept syklist, 15 – 30 hardt skadde syklist og 450 – 1000 syklist med hodeskader. Dersom hjelpåbudet fører til mindre sykling, vil skadetallene gå ytterligere ned.

Hvor mye hjelmb Bruken ville øke med et hjelpåbud er usikkert, men bruken ville trolig bli høyere enn dagens 68 prosent. Siden virkningen av et hjelpåbud i all hovedsak vil avhenge av hvordan det påvirker andelen som bruker hjelm, har vi ikke tatt utgangspunkt i empiriske studier av hjelpåbud. Resultater fra slike studier kan ikke generaliseres til land med andre forutsetninger mht. hjelmb bruk.

Derfor har vi tatt utgangspunkt i hvor mange som bruker hjelm i dag, og vi har beregnet hvor mange skader blant syklist som teoretisk kunne ha vært unngått dersom enten alle eller 80 prosent av alle syklistene i Norge hadde brukt hjelm. Resultatene er vist i tabell 4.1. Beregningene er gjort for drepte syklist, hardt skadde syklist og for alle syklist med hodeskade. På grunn av usikkerheten i beregningsforutsetningene har vi også oppgitt både konservative og optimistiske anslag på potensielt unngåtte skader (vist i parentes i tabellen).

Tabell 4.1: Estimerte antall skader blant syklist som kunne ha vært unngått dersom enten alle eller 80 prosent av alle syklistene hadde brukt hjelm (se tekst).

	Potensielt unngåtte skader hvis alle hadde brukt hjelm	Potensielt unngåtte skader hvis 80 % hadde brukt hjelm
Drepte	1,3 (0,9; 1,6)	0,6 (0,4; 0,7)
Hardt skadde	31 (14; 47)	15 (7; 22)
Alle hodeskader	1031 (511; 1688)	442 (192; 800)

Resultatene viser at det ved 100 prosent hjelmb bruk kunne ha vært unngått omtrent dobbelt så mange skader som ved en økning av hjelmb Bruken til 80 prosent. Dersom hjelmb Bruken øker til f.eks. 90 prosent, vil antall unngåtte skader ligge omtrent midt mellom effektene for 100 og 80 prosent hjelmb bruk.

Usikkerheten rundt de estimerte effektene (tall i parentes i tabellen) beror i hovedsak på usikkerheten rundt de estimerte virkningene av sykkelhjelm bruk; ved virkningene på hardt skadde og alle skadde syklist bidrar også underrapporteringen av skadetallene i offisiell ulykkesstatistikk til usikkerhet.

Vi har ikke forutsatt at et hjelpåbud vil føre til mindre sykling. Dersom færre sykler med et hjelpåbud, vil det være flere unngåtte skader enn vist i tabellen.

Beregningene er gjort under de følgende forutsetningene:

- Totale årlige antall drepte og hardt skadde syklist, samt alle skadde syklist er basert på offisiell ulykkesstatistikk; vi har benyttet omtrentlige gjennomsnitt for de siste ca. 10 årene.
- For antall hardt skadde og for alle skadde har vi korrigert antallene for underrapportering som beskrevet i avsnitt 3.2.1.
- For det totale antall syklist har vi i tillegg benyttet andelen som hadde hodeskader, basert på studiene ved Oslo skadelegevakt (Melhuus et al., 2015; Bjerkan, 2021).

- Andeler uten hjelm er hentet fra studien til Næss et al. (2020) som er basert på skadde syklistere i Traumeregisteret. For det totale antall skadde syklistere har vi benyttet andelen som sykler uten hjelm i beregningen av de konservative anslagene, da denne er noe lavere enn blant syklistene i traumeregisteret.
- Virkninger av hjelmbruk er basert på meta-analysen til Høye (2024). Potensielt unngåtte antall drepte og hardt skadde er beregnet ut fra estimerte virkninger på det totale antall drepte / skadde syklistere. Potensielt unngåtte antall syklistere totalt sett er beregnet ut fra virkningen på hodeskader.

Detaljert informasjon om beregningene er vist i en tabell i Vedlegg 1.

4.2 Argumenter for og imot sykkelhjelpåbud

Det finnes ett argument for et sykkelhjelpåbud, og det er at man kan forvente at det vil føre til færre hodeskader blant syklistere. Det finnes mange argumenter mot et sykkelhjelpåbud, med varierende støtte fra empiriske studier. Noen av disse finner lite eller ingen støtte i empiriske studier som bl.a. at hjelmbruk fører til mer risikabel atferd eller til flere nakkeskader. Argumentet om at et sykkelhjelpåbud fører til mindre sykling, får noe støtte, men dette er meget usikkert. Flere andre argumenter er vanskelige å vurdere som bl.a. at et hjelpåbud er paternalistisk, at politiets ressurser kunne vært brukt til nyttigere ting, eller at informasjon og kampanjer kan ha samme effekt.

I dette avsnittet viser vi en oversikt over argumenter som ofte brukes for og imot sykkelhjelpåbud.

Hovedargumentet for sykkelhjelpåbud er at man kan forvente at det vil føre økt hjelmbruk, og at dette vil reduserer antall hodeskader blant syklistere. Dette argumentet finner støtte i mange empiriske studier (jf. kapittel 2). Hvor mange skader som potensielt kan unngås, er beskrevet i avsnittet over.

Noen ganger argumenteres det for at nedgangen i antall hodeskader etter innføring av hjelpåbud i hovedsak skyldes mindre sykling, ikke lavere risiko. Dette støttes imidlertid ikke av pålitelige empiriske studier (Høye, 2018A).

Det finnes mange argumenter mot sykkelhjelpåbud. I det følgende gir vi en oversikt over en rekke motargumenter. For hvert motargument diskuterer vi hvorvidt det finnes empirisk støtte. Vi vurderer også alle motargumentene som «støttes», «svak», «usikkert», «blandet» eller «støttes ikke». Disse vurderingene er i hovedsak basert på hvorvidt det finnes empirisk støtte for argumentene.

«Bysykelordninger blir vanskelige å drive; det samme vil gjelde utleie av elsparkesykler, dersom et sykkelhjelpåbud også vil gjelde for elsparkesyklistere» (STØTTES).

Det er høy risiko knyttet til både bysykler og elsparkesykler, ikke bare på grunn av manglende hjelmbruk, men også på grunn av mye risikabel atferd. Blant brukerne av både bysykler og utleie-elsparkesykler kan man derfor forvente relativt stor effekt av økt hjelmbruk.

Det er imidlertid i praksis vanskelig å oppnå økt hjelmbruk på utleie-sykler og -elsparkesykler. Brukerne måtte i så fall medbringe egne hjelmer, noe som ville gjøre ordningene langt mindre attraktive. Alternativt måtte man tilby utleiehjelmer. Dette er prinsipielt mulig, men har i praksis vist seg å være både vanskelig og lite attraktivt for brukerne (Høye & Milch, 2023).

«Håndheving av et påbud vil kreve ressurser som kunne vært brukt med større nytte på andre områder» (STØTTES med forbehold)

Håndheving av et sykkelhjelpåbud er trolig nødvendig for at et slikt påbud skal føre til økt bruk av hjelm. Dersom dette går på bekostning av annen politikontroll som har større effekt på sykkelulykker (eller andre ulykker), kan et sykkelhjelpåbud påvirke andre områder negativt. Argumentet vurderes som «riktig med forbehold» da det avhenger av hva ressursene som brukes på hjelmkontroll, ville brukes på uten hjelpåbud.

Et annen negativt aspekt ved håndheving er at det kan forventes å forsterke de negative effektene på sykkelomfang, dvs. at håndhevingen fører til at flere avstår fra å sykle.

«Hjelpåbud er paternalistisk; alle bør være ansvarlige for egen helse» (BLANDET)

Dette argumentet er vanskelig å støtte med empiriske studier da det er grunnet på overordnede vurderinger.

Man kan betrakte et slikt argument som lite relevant da store deler av kostnadene ved skader dekkes av det offentlige i Norge, både når det gjelder medisinsk behandling og når det gjelder ettervirkninger i form av sykefravær, rehabilitering og trygd. Dermed kan man si at det offentlige også bør kunne bestemme over risikofaktorer for slike utgifter. Det finnes dessuten mange slike paternalistiske trafikksikkerhetstiltak som har stor aksept, f.eks. bilbeltepåbud og hjelpåbud for motorsyklister.

Man kan imidlertid like godt si at det er hver enkeltes syklists hode som utsettes for den største risikoen, og at man dermed bør overlate til syklisten å vurdere om han vil bruke hjelm eller ikke. Man kan legge til at hjelmbruk ikke er påbudt for fotgjengere eller bilister, selv om også disse kan få hodeskader ved ulykker. Heller ikke andre aktiviteter er forbudt bare fordi de medfører skaderisiko.

«Hjelpåbud kan ta bort fokuset fra andre sikkerhetstiltak og tilrettelegging for syklist» (STØTTES med forbehold)

Culvert (2020) viser at det i USA er et relativt sterkt fokus på sykkelhjelmbbruk når man vurderer tiltak for syklist, og at dette fører til at man i for liten grad setter inn andre tiltak som bl.a. bedre tilrettelegging eller tiltak mot promillekjøring. Dersom et sykkelhjelpåbud benyttes som «hvilepute» og fører til mindre sikker infrastruktur eller mindre effektiv politikontroll, vil dette helt klart være uheldige effekter.

Studien er imidlertid fra USA og det må ikke være noen automatikk i at det blir mindre sikkerhet for syklist på andre områder dersom man innfører et hjelpåbud. Derfor får dette motargumentet vurdering som «riktig med forbehold».

«Hjelmbbruken er allerede høy i Norge og har en stigende trend som ikke ser ut til å flate ut» (SVAK)

Hvordan hjelmbbruken har utviklet seg i Norge over tid, er beskrevet i kapittel 3.1. Siden hjelmbbruken fortsatt er lavere enn i de fleste land med hjelpåbud (som f.eks. Australia), kan man forvente at den vil øke med et påbud. Det er imidlertid riktig at økningen vil være mindre, jo høyere hjelmbbruken er i utgangspunktet. Dessuten er hjelmbbruken i Finland lavere enn i Norge, selv om Finland har et hjelpåbud for alle syklist (riktignok uten bøytelegging).

«Informasjon, kampanjer og opplæring kan være minst like effektive for å øke hjelmbbruken, og vil medføre mindre motstand» (SVAK)

Det er vanskelig å finne empirisk belegg for at slike tiltak kan være effektive i å øke hjelmbbruken (jf. avsnitt 2.2.7).

«Det blir færre som sykler med et hjelpåbud» (USIKKERT)

Hvordan sykkelhjelpåbud påvirker sykkelomfang, er meget usikkert og resultatene fra empiriske studier spriker (jf. avsnitt 2.2.4). Dersom påbudet fører til mindre sykling, er denne effekten trolig relativt liten og kortvarig. Dessuten finnes mange andre faktorer som trolig er viktigere enn et hjelpåbud for hvorvidt noen sykler eller ikke.

«Hjelmbbruk fører til mer risikabel atferd» (STØTTES IKKE)

De aller fleste studier som har undersøkt dette, støtter ikke hypotesen om at hjelmbbruk fører til mer risikabel atferd. Tvert imot tyder det meste på at syklist som (frivillig) bruker hjelm, har langt sikrere atferd enn syklist som ikke bruker hjelm. For ufrivillig hjelmbbruk finnes få resultater, men de som finnes, tyder heller ikke på at syklist endrer atferd når de begynner å bruke hjelm.

«Hjelmbruk øker nakkeskader» (STØTTES IKKE)

Argumentet finner ingen støtte i empiriske studier (jf. avsnitt 2.1.1).

«Bilister tar mindre hensyn til syklisters bruk av hjelm» (STØTTES IKKE)

Argumentet finner ingen/liten empiriske støtte (jf. avsnitt 2.1.8).

«Det blir mer feilbruk av hjelm, noe som vil føre til flere skader» (STØTTES IKKE)

Med feilbruk menes bl.a. bruk av hjelmer som er for store eller for små, bruk av dårlige eller skadde hjelmer, mangelfull festing av hjelmene mv. En slik effekt er mulig, men ikke sikker og argumentet er derfor svakt (Høye, 2017). Uansett vil mer feilbruk ikke føre til flere skader, hjelmen er bare mindre effektiv ved feilbruk; argumentet at det kan bli flere skader er derfor feil.

4.3 Oppsummering

På bakgrunn av resultatene fra empiriske studier som er oppsummert i denne rapporten, kan man konkludere med at et hjelpåbud i Norge etter all sannsynlighet vil redusere antall hodeskader blant syklisters som følge av at flere vil sykle med hjelm.

Ut fra analyser av ulykkes- og skadedata vil bruk av sykkelhjelmer ha **størst potensial for å redusere følgende skader**:

- Blant voksne da disse i dag har lavere hjelmbruk enn barn, og enda større blant ungdommer som i enda mindre grad bruker hjelm
- Blant syklisters som ikke sykler hver dag, da disse i gjennomsnitt har lavere hjelmbruk enn dem som sykler nesten hver dag
- Under vanskelige sykkelforhold, dvs. når det er snø, is, løv, sand, grus mv. på vegen; her er risikoen for ulykker (hvor hjelm trolig har størst effekt) større, men på den andre siden er det uansett en større andel som bruker hjelm blant dem som sykler under vanskelige forhold
- Blant alkoholpåvirkede syklisters og generelt om natten og i helgene; her er det imidlertid trolig færrest som vil overholde et ev. påbud.

På den andre siden finnes en rekke **motargumenter mot innføring av et hjelpåbud**. De sterkeste argumentene, i den forstand at de får mest støtte i empiriske studier eller generelle vurderinger, er at:

- Bysykkelordninger blir vanskelige å drive (det samme vil gjelde utleie av elsparkesykler, dersom et sykkelhjelpåbud også vil gjelde for elsparkesykler)
- Håndheving av et påbud vil kreve ressurser som kunne vært brukt med større nytte på andre områder, samtidig som håndheving kan forsterke den negative effekten på sykkelomfanget
- Hjelpåbud er paternalistisk
- Hjelpåbud kan ta bort fokuset fra andre sikkerhetstiltak og tilrettelegging for syklisters.

Argumenter mot sykkelhjelpåbud som er mer **usikre** mht. støtte i empirisk forskning, er et:

- Hjelmbruken allerede er høy i Norge og at den har en stigende trend som ikke ser ut til å flate av
- Informasjon, kampanjer og opplæring kan være minst like effektive til å øke hjelmbruken, og vil medføre mindre motstand
- Det blir færre som sykler med et hjelpåbud.

Noen andre argumenter mot et sykkelhjelpåbud får **ikke støtte** i empirisk forskning og kan betraktes som feil:

- Hjelmbruk fører til mer risikabel atferd
- Hjelmbruk fører til flere nakkeskader

- Bilister tar mindre hensyn til syklistere som bruker hjelm
- Det blir mer feilbruk av hjelm, noe som vil føre til flere skader.

Dersom det skal innføres et hjelmpåbud for syklistere i Norge, kan følgende faktorer bidra til at påbudet er effektivt og aksepteres av flest mulig:

- **Hjelmpåbudet gjelder alle syklistere**, ikke bare barn/unge. Hjelmbruken er i dag høyere blant barn enn blant voksne, men det er fortsatt rundt 20 prosent av alle barn som sykler uten hjelm. Blant ungdom er hjelmbruken lavest. Voksne er forbilder for barn og unge, og dersom voksne ikke må bruke hjelm, kan især ungdommer være vanskelige å overbevise.
- **Hjelmpåbudet gjelder brukere av alle sykkeltyper**, inkl. elsykler, lastesykler, bysykler og andre utleiesykler, og det vil være mest logisk at det også vil gjelde for elsparkesyklistere.
- **Hjelmpåbudet gjelder ikke for absolutt all sykling**, alternativt kan det gjøres unntak fra håndhevingen. Unntak hvor det kan være lov å sykle uten hjelm, kan især være i bratte motbakker over en viss lengde og stigning hvor syklistere (uten motor) har lav fart, men kan bli veldig varme slik at hjelmbruk kan være svært ubehagelig. Hvorvidt varmt vær kan være et gyldig unntak, kan diskuteres. I Spania er gir både bratte motbakker og veldig varmt vær unntak fra påbudet om å bruke sykkelhjelme. Unntak behøver ikke nødvendigvis gjelde elsyklistere da disse i langt mindre grad må anstrenge seg fysisk, samt at de i gjennomsnitt har høyere fart (især i motbakker) og er dermed mer utsatt for skader. Sykling på fortau bør ikke fritas fra hjelmpåbud.
- **Hjelmpåbudet** vil være mest effektiv med håndheving. Hvorvidt kampanjer og andre informasjons- og opplæringstiltak kan forsterke eller erstatte hjelmpåbud, er meget usikkert.

Referanser

- Abderezaei, J., Rezayaraghi, F., Kain, B., Menichetti, A., & Kurt, M. (2021). An overview of the effectiveness of bicycle helmet designs in impact testing. *Frontiers in bioengineering and biotechnology*, 9, 718407.
- Bliven, E., Rouhier, A., Tsai, S., Willinger, R., Bourdet, N., Deck, C., ... & Bottlang, M. (2019). Evaluation of a novel bicycle helmet concept in oblique impact testing. *Accident Analysis & Prevention*, 124, 58-65.
- Bianchi, C., Brügger, O., Niemann, S., & Furrer, C. (2011). Evaluation of a national campaign in snow sports. IOC World Conference on Prevention of Injury & Illness in Sport Grimaldi Forum Monaco, Monte Carlo, Monaco 7–9 April 2011.
- Bjerkan, A.M., Engebretsen, A., & Steinbakk, R.T. (2021). Skader på sykkel og elsparkesykkel i Oslo. Statens vegvesens rapporter, No. 720.
- Bjørnskau, T., Høye, A., Ellis, I.O. & Grue, B. (2024). Risiko i veitrafikken. TØI-Rapport 2012/ 2024. Oslo, Transportøkonomisk institutt
- Boele, M., Goldenbeld, C., & Commandeur, J.J.F. (2016). Evaluation bicycle helmet campaign 'Wanna look cool, wear a helmet!' in the Province of Zeeland in the Netherlands: Effects on helmet use and influential. SWOV Report R-2016-8.
- Bø, O. (1970). Trafikkulykker med personskader i Oslo og Akershus 1968. Rapport 9. Oslo, Utvalg for trafikk sikkerhetsforskning.
- Cripton, P. A., Shen, H., Brubacher, J. R., Chipman, M., Friedman, S. M., Harris, M. A., . . . Teschke, K. (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).
- Crocker, P., King, B., Cooper, H., Milling, T.J., 2012. Self-reported alcohol use Is an independent risk factor for head and brain injury among cyclists but does not confound helmets' protective effect. *J. Emerg. Med.* 43 (2), 244–250.
- Culver, G. (2020). Bike helmets—a dangerous fixation? On the bike helmet's place in the cycling safety discourse in the United States. *Applied Mobilities*, 5(2), 138-154.
- Cyr, C. & Ouedraogo, N. (2013). A Safe Community-Based Campaign to Promote the Use of Bicycle Helmets in Children. American Academy of Pediatrics, National Conference and Exhibition, Oct. 25-29, Orlando, FL.
- De Jong P. (2012). The health impact of mandatory bicycle helmet laws. *Risk analysis*, 32(5):782-90
- Elvik, R. (2017). Analyse av syklistskader i Oslo: rapporteringsgrad, helsekonsekvenser og sammenligning med svenske data. TØI-Arbeidsdokument 51134. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Esmailikia, M., Radun, I., Grzebieta, R., & Olivier, J. (2019). Bicycle helmets and risky behaviour: A systematic review. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 60, 299-310.
- Fearnley, N., Berge, S.H., & Johnsson, E. (2020). Delte elsparkesykler i Oslo - En tidlig kartlegging. TØI-Rapport 1748/2020. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- 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.

- Hagen, K-E. (1993). Samfunnsøkonomisk regnskapssystem for trafikkulykker og trafiksikkerhetstiltak. Rapport 182. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Harada, M. Y., Gangi, A., Ko, A., Liou, D. Z., Barmparas, G., Li, T., . . . Ley, E. J. (2015). Bicycle trauma and alcohol intoxication. *International Journal of Surgery*, 24, Part A, 14-19.
- Hesjevoll, I. S., & Fyhri, A. (2017). Trafiksikkerhetstilstanden 2016 - Befolkningens kunnskaper, atferd og holdninger. TØI-rapport 1573/2017. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Hynd, D., Cuerden, R.W., Reid, S., Adams, S., 2011. The potential for cycle helmets to prevent injury - a review of the evidence. TRL Published Proj. Rep. 2011 (PPR446), 1–118.
- Høye, A.K., Johansen, O., & Hesjevoll, I.S. (2020). Safety equipment use and crash involvement among cyclists – Behavioral adaptation, precaution or learning? *Transportation Research Part F; Traffic Psychology and Behavior*, 72, 117-132.
- Høye, A.K. & Hesjevoll, I.S. (2017). Synlige syklistere - Bruk av sykkellys i Norge og effekt på ulykker. TØI-Rapport 1478/2017.
- Høye, A.K. (2017). Trafiksikkerhet for syklistere. TØI-Rapport 1597/2017.
- Høye, A.K. (2018A). Recommend or mandate? A systematic review and meta-analysis of the effects of mandatory bicycle helmet legislation. *Accident Analysis and Prevention*, 120, 239-249.
- Høye, A.K. (2018B) Bicycle helmets – To wear or not to wear? A meta-analysis of the effects of bicycle helmets on injuries. *Accident Analysis and Prevention*, 117, 85-97.
- Høye, A.K., & Milch, V. (2023). Trafiksikkerhetseffekter av mikromobilitet – Elsparkesykler. TØI-Rapport 1960/2023.
- Lankarani, K. B., Akbari, M., Razzaghi, A., Heydari, S. T., Vali, M., Tabrizi, R., & Sullman, M. J. (2023). Mass media campaigns to increase the use of bicycle helmets: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Transport & Health*, 30, 101616.
- Lereim, I. (1984). *Traffic Accidents and their Consequences*. Trondheim, Tapir Forlag.
- Lund, J. (2019). Helsevesenbasert skaderegistrering som verktøy for å forebygge trafikkulykker. Rapport. Oslo, Trygg Trafikk.
- Mathon, B., Duarte Rocha, V., Py, J. B., Falcan, A., & Bergeret, T. (2023). An Air-Filled Bicycle Helmet for Mitigating Traumatic Brain Injury. *Bioengineering*, 10(7), 762.
- Melhuus, K., Siverts, H., Enger, M., & Schmidt, M. (2015). Sykkelskader i Oslo 2014 Oslo Skadelegevakt Oslo, Oslo universitetssykehus, Helsedirektoratet og Statens vegvesen.
- Næss, I., Galteland, P., Skaga, N. O., Eken, T., Helseth, E. & Ramm-Pettersen, J. (2020). The number of patients hospitalized with bicycle injuries is increasing - A cry for better road safety. *Accident Analysis & Prevention*, 148, 105836.
- Olivier, J., & Creighton, P. (2017). Bicycle injuries and helmet use: a systematic review and meta-analysis. *International journal of epidemiology*, 46(1), 278-292.
- Olivier, J. & Walter, S.R. (2007). Bicycle helmet wearing is not associated with close motor vehicle passing: a re-analysis of Walker, 2007. *PLoS One*. 2013 Sep 25;8(9):e75424
- Olivier, J., Wang, J.J., Walter, S., & Grzebieta, R. (2014). Anti-helmet arguments: Lies, damned lies, and flawed statistics. *Journal of the Australasian College of Road Safety*. 2014;25(4):10
- Oliver, J., Esmaeilikia, M., & Grzebieta, R. (2018). PW 1341 A systematic review of the impact of bicycle helmet legislation on cycling exposure. *Injury Prevention*, 24(Suppl 2), A228.

- Olsson, B. (2023). Increased bicycle helmet use in the absence of mandatory bicycle helmet legislation: Prevalence and trends from longitudinal observational studies on the use of bicycle helmets among cyclists in Denmark 2004–2022. *Journal of safety research*, 87, 54-63.
- Orsi, C., Ferraro, O.E., Montomoli, C., Otte, D., & Morandi, A. (2014). Alcohol consumption, helmet use and head trauma in cycling collisions in Germany. *Accident Analysis and Prevention*. 65;97-104.
- Panigrahi, S., Parveen, S., Kshatri, J. S., Pati, S., & Bhaumik, S. (2022). Facilitators and barriers to bicycle helmet use: A qualitative evidence synthesis. *Journal of family medicine and primary care*, 11(9), 5211.
- Park, J.C., Chang, I.B., Ahn, J.H., Kim, J.H., Oh, J.K., Song, J.H., 2017. Epidemiology and risk factors for bicycle-related severe head injury: a single center experience. *Korean J. Neurotrauma* 13 (2), 90–95.
- Parkin, P., DeGroot, J., Macpherson, A., Fuselli, P., & Macarthur, C. (2014). Canadian parents' attitudes and beliefs about bicycle helmet legislation in provinces with and without legislation. *Chronic diseases and injuries in Canada*, 34(1).
- Radun, I., & Olivier, J. (2018). Bicycle helmet law does not deter cyclists in Finland. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 58, 1087-1090.
- Ramm-Pettersen, J. (2020). Bicycle accidents from a surgeons perspective. Presentasjon på Sykkelkonferanse på TØI.
- Ruedl, G., Kopp, M., & Burtcher, M. (2012). Is ski helmet legislation more effective than education? *Br J Sports Med*, , 46(16), 1091-1092.
- Statens vegvesen (2014). Temaanalyse av sykkelulykker. Statens vegvesens rapporter nr. 294.
- Statens vegvesen (2015). Nasjonalt sykkelregnskap 2015.
https://www.vegvesen.no/_attachment/1491144/binary/1127897?fast_title=Nasjonalt+sykkelsregnskap+2015.pdf (last accessed 30.10.2017).
- Statens vegvesen (2019). Trafikksikkerhetsutviklingen 2018.
- Statens vegvesen (2023). Trafikksikkerhetsutviklingen 2022.
- Sundfør, H.B. & Bjørnskau, T. (2014). Ungdomsskolepiloten (2012 – 2014). Arbeidsdokument 50692. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Valero-Mora, P., Shinar, D., Ledesma, R., Lancero, M., Sanchez-Garcia, M., Haworth, N., Sanmartin, J., Morandi, A., Ferraro, O., Saplioglu, M., Otte, D., HOPE working group. (2020). Abiding by the law when it does not exist: The case of the helmet bicycle law. *Transportation Research Part F*, 72, 23-31.
- Vavatsoulas, K., Kaplan, S., Prato, C.G., 2013. 13th WCTR, July 15-18, 2013 – Rio de Janeiro, Brazil. The Risk Factors Associated With Bicycle Crash Severity: Evidence from Denmark.
- Walker, M. (1991). Law Compliance Among Cyclists in New South Wales, April 1991. Roads and Traffic Authority, Rosebery, NSW.

Vedlegg

Hvilke effekter kan man forvente av et sykkelhjelpåbud i Norge?

Vedlegg 1. Beregningsforutsetninger for beregning av virkninger av hjelmpåbud i Norge

	Reg. antall	Korr. for underrapp.	Kilde	Derav med hode-skade	Kilde	Derav uten hjelm	Kilde	Antall som kan ha effekt av hjelmbruk ^a	Hjelm-effekt	Kilde	Potensielt unngåtte skader hvis alle bruker hjelm	Potensielt unngåtte skader hvis 80 % bruker hjelm
Drepte	7	7		(ikke relevant)	38 %	Næss et al. (2020)		2,7 (1,3)	-48 %	Høye (2024)	1,3	0,6
Konservativt anslag	7	7		(ikke relevant)	38 %	Næss et al. (2020)		2,7 (1,3)	-35 %	Høye (2024); nedre grense på konfidensintervall	0,9	0,4
Optimistisk anslag	7	7		(ikke relevant)	38 %	Næss et al. (2020)		2,7 (1,3)	-59 %	Høye (2024); øvre grense på konfidensintervall	1,6	0,7
Hardt skadde	70	260	Høye (2017), Elvik (2017)	(ikke relevant)	38 %	Næss et al. (2020)		99 (47)	-31 %	Høye (2024)	31	15
Konservativt anslag	70	200	Jf. avsnitt 3.2.1	(ikke relevant)	38 %	Næss et al. (2020)		76 (36)	-19 %	Høye (2024); nedre grense på konfidensintervall	14	7
Optimistisk anslag	70	300	Jf. avsnitt 3.2.1	(ikke relevant)	38 %	Næss et al. (2020)		114 (54)	-41 %	Høye (2024); øvre grense på konfidensintervall	47	22
Alle hodeskader	230-290	5666	Gjsn. av min. og maks.	23 %	Bjerkan (2021)	35%	Gjsn. av min. og maks.	1983 (850)	-52%	Høye (2024)	1031	442
Konservativt anslag	230-290	3400	Jf. avsnitt 3.2.1 (gjelder alle skader)	20 %	Melhuus et al. (2015)	32 %	Andel blant syklistene generelt (SVV, 2023)	1088 (408)	-47 %	Høye (2024); nedre grense på konfidensintervall	511	192
Optimistisk anslag	230-290	7933	Jf. avsnitt 3.2.1 (gjelder alle skader)	23 %	Bjerkan (2021)	38 %	Næss et al. (2020)	3014 (1428)	-56 %	Høye (2024); øvre grense på konfidensintervall	1688	800

^a Gjelder dersom hjelmb Bruken øker fra dagens nivå til 100%; i parentes vises antall som kan ha effekt av økt hjelmb Bruken dersom hjelmb Bruken øker til 80 prosent.

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 90 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet driver forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, bøker, seminarer, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside www.toi.no.

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafiksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reiseliv, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, ITS, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transportbehov og generell transportøkonomi. Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forskningssamarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

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

Postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Postboks 8600 Majorstua
0349 Oslo
Norge

Kontoradresse:

Forskningsparken
Gaustadalléen 21

E-post: toi@toi.no

Hjemmeside: www.toi.no

