

Elektriske sykler og lastesykler til persontransport



Det er minst 180 000 elsykler og el-lastesykler i Norge i dag (2019). Økt bruk av elsykler kan bidra til at transport-, klima-, miljø- og helsepolitiske mål nås. Personer som skaffer seg elsykkel bytter spesielt ut reiser med bil og buss. Dette gir positive klima- og miljøeffekter, bedre trafikkflyt og mindre press på kollektivtransporten. Personer som anskaffer elsykkel sykler lenger og oftere enn de gjorde tidligere. Dette har en positiv helseeffekt gjennom at syklistene får bedre form. Brukerne kan spare utgifter til transport, og samfunnet for utgifter i forbindelse med sykefravær. Forskning viser at elsykkel brukes med hell i stadig flere kommunale og private virksomheter.

1 Problem og formål

Transportsektoren står for rundt 30% av Norges nasjonale klimagassutslipp (Miljødirektoratet, 2018), og er en viktig bidragsyter til lokale utslipp (Miljøstatus.no 2018). Vi har utfordringer med dårlig luftkvalitet i byer og tettsteder, spesielt i vinterhalvåret og langs svært trafikkerte veier. Forurensset luft fra transportsektoren bidrar til blant annet luftveissykdommer i befolkningen, inkludert astma hos barn (European Environment Agency 2018, Khreis m. fl. 2019). Økt bruk av sykler vil bidra til å redusere klimagassutslipp og lokale utslipp.

Prognoser viser at nordmenn de neste årene kommer til å reise betydelig mer enn i dag (Madslien m. fl. 2017). I nasjonal transportplan (NTP 2018-2029) er det et uttalt mål at «*en betydelig del av transportveksten i byområdene skal tas med kollektivtrafikk, sykkel og gange*» (Samferdselsdepartementet 2016, side 142). Sykkelens andel av alle reiser er relativt lav i Norge, men er økende (Statens vegvesen 2018a). Andelen har variert noe de siste to tiårene og var i 2016/2017 4,8% (Statens vegvesen 2018b). Målet i NTP er at 8% av alle reiser skal foregå med sykkel. Flere kommuner har satt seg langt mer ambisiøse mål enn dette. Oslo kommune ønsker å oppnå en sykkelandel på 25% innen 2025. Stadig flere av

sykkelturene i Norge tas med elsykkel.

Flere studier viser at når folk begynner å bruke elsykler, så erstatter dette andre transportmidler, særlig personbil og i annen rekke kollektivtransport (buss). At transportatferden for gjennomsnittsbukeren av en elsykkel blir mer miljøvennlig, skyldes først og fremst at de bytter ut en del bilreiser (Cairns m. fl. 2017, Fyhri & Fearnley 2015, Fyhri m. fl. 2016).

Et helsepolitisk mål er at det skal være en reduksjon av fysisk inaktivitet på 10% innen 2025 (Folkehelseinstituttet 2018). Per 2019 er rundt 7 av 10 nordmenn overvektige, og 22,5 prosent fete, noe som gir enorme kostnader for samfunnet i form av økt sykkelighet og tapte leveår (Aamo Wasskog m. fl. 2019, Egge m. fl. 2018). Overvekt og fedme knyttes til blant annet for lav fysisk aktivitet og usunt kosthold. Personer med elsykler sykler generelt oftere og lenger enn personer med vanlig sykkel. Dette har positiv helseeffekt, selv om det ikke er like anstrengende å sykle på en elsykkel som på en vanlig sykkel (Castro m.fl., 2019; Sundfør & Fyhri 2017).

Elsykler motiverer nye grupper til å sykle (Fyhri & Sundfør 2014, Sundfør & Fyhri 2017). Dette gjør at elsykler kan bidra til å redusere inaktiviteten og øke formen i befolkningen, og dermed redusere risiko for langvarig sykefravær og alvorlig sykdom. I tillegg kan elsykling være bra for psykisk helse (Leyland m. fl. 2019).

Formålet med dette tiltaket er å beskrive elsykkelens teknologi og de reguleringer som gjelder. Videre oppsummeres resultater fra ulike studier av elsykkelens effekter, eventuelle fordeler/ulempes og hva som kan fremme eller hemme bruken av dem. Tiltaksbeskrivelsen fokuserer elsykler for persontransport.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Regulering av elsykler og el-lastesykler

Elsykler som oppfyller standard EU-krav blir formelt kalt *EPAC* (Electric Pedal Assisted Cycle), men kalles også *Pedelec* (EN15194 standard). Elsykler skal oppfylle kravene som gjelder for vanlige sykler. I tillegg krever egne forskrifter for elsykler at: motoren bare aktiveres når syklisten trækker på pedalene, dens kapasitet er begrenset til 0,25 kW, og motoren kobles ut når sykkelens hastighet høyere enn 25 km/t (European Committee for Standardization 2011).

Utenfor EU finnes det land som tillater elsykler å gå i 32 km/t før motoren kopler ut (Fishman & Cherry 2015). Det finnes på det norske og internasjonale markedet også såkalte *speed-pedelecs*, elsykler med elmotor som først kobler seg ut i 45 km/t.

I Norge og de landene i Europa som følger EUs reguleringer, må disse 45-elsyklene registreres som en moped. Slike speed-pedelecs koster også vesentlig mer enn en vanlig elsykkel. Alle sykler som «er utstyrt med en hjelpemotor med høyere nominell motoreffekt enn 0,25 kW», «har fremdrift kun ved motorkraft også over 6 km/t», eller «er innrettet slik at hjelpemotoren gir kraft også ved hastigheter over 25 km/t» er klassifisert som mopeder.

Føreren av slike kjøretøy må ha førerkort. Videre må denne elsykkelen være registrert, og dens fører må ha ansvarsforsikring. Slike 45-elsykler er *kun* tillatt i veibanen (Statens vegvesen 2019).

El-lastesykler er elsykler som har lasterom foran, bak, eller begge plasser, og som kun får motorhjelp opp til de har nådd en fart på 25 km/t. Fordi disse syklene er større og tyngre enn vanlige elsykler, trenger de en kraftigere motor for å fungere godt. De har i Europa fått unntak fra EU-kravet om at motorstyrken skal være begrenset til 250 watt (Roetynck 2017).

I Norge tillater Statens vegvesen at el-lastesykler med tre hjul og tre eller flere innebygde sitteplasser kan ha en hjelpemotor med effekt på opptil 50 kW (Statens vegvesen 2016).

Elsykler og el-lastesykler kommer i en rekke forskjellige modeller og utførelser. Det europeiske standardiseringsorganet, European Committee for Standardization (CEN) har fra og med våren 2019 krevd at produsentene av elsykler forhindrer at motorene til elsykler kan bli trimmet (Neset 2018b).



Foto: Pixabay Eksempel på el-lastesykkel med lasterom foran brukt til å transportere et spedbarn, et barn og en voksen. Foto: Shutterstock.

2.2 Elsykkelens teknologi

Motoren til en elsykkel kan være montert til framhjulet, bakhjulet eller være midtmontert. Elsykler kan ha beltedrift, altså ha belte, i stedet for kjede, for eksempel i karbon. Motoren gjør at syklisten kan justere mengden hjelp som sykkelen gir i hvert tråkk og slik bestemme hvor sliten han eller hun vil bli. Elsykler kan nå høyere fart enn andre sykler, noe som kan påvirke skaderisiko og skadegrad, se kapittel 7.

Batteriet i en elsykkel er oppladbart. Elsyklene kan sykles uten at motoren er skrudd på, men dette blir tungt på flatt terreng og i oppoverbakker fordi elsykler vanligvis veier vesentlig mer enn en vanlig sykkel. F. eks. veide alle syklene i en ny test av elektriske hybridsykler i mellomprisklassen mellom 19 og 25,1 kilo (Johansen 2019), mens en gjennomsnittlig hybridsykkel veier rundt 12 kilo (Neset 2017).

Et vanlig batteri vil til sykling i Norge vanligvis vare mellom 30 og 100 kilometer, avhengig av hvor sterk motorassistanse syklisten bruker, hvor kaldt det er ute, og om det er økt rullemotstand gjennom grus, snø og is. Ladetiden fra tomt til 100% for et normalt batteri er 3-4 timer (Evo Elsykler 2018, Ydersbond & Veisten 2019).



Kommunal elsykkel benyttet av hjemmetjenesten i Bydel St. Hanshaugen i Oslo. Foto: Inga Margrete Ydersbond.

2.3 Kommunale tiltak som stimulerer til økt elsykkelbruk

Ydersbond og Veisten (2019) har studert effekter av Miljødirektoratets støtteordning Klimasats og hva som fremmer og hemmer innkjøp og bruk av elsykler. Klimasats støttet en rekke tiltak knyttet til innkjøp og bruk av elsykler i norske kommuner. Dette inkluderer økonomisk støtte til følgende tiltak (eksempel kommuner i parentes):

- Innkjøp av elsykkel til kommunalt ansatte til å bruke i tjenesten og eventuelt i fritiden også (eksempler: Arendal, Bergen, Oslo, Hamar, Kongsvinger, Lillesand, Vågan).
- Etablering av elsykkelbibliotek og andre utlånsordninger for elsykler til befolkningen og eventuelt også til turister (eksempler: Alta, Arendal, Bergen, Bærum, Bø, Fredrikstad, Gjøvik, Hamar og Vågan).
- Bygging av sykkelhotell med ladestasjon for elsykler (Arendal, Hamar og Ski).
- Etablering av elbil- og elsykkelpool til kommunalt ansatte (Halden og Hamar).
- Innkjøp av elsykkel i bysykkelordninger, integrasjon i mobilitetstilbudet (12 kommuner på Nord-Jæren, som en del av *Bysykkelen*).
- Låneordning for elsykler for bedrifter (Bærum).
- Kjøp av værbeskyttede elsykler, såkalt velomobiler (Asker).
- «Kombinerte tiltak»: støtte til elsykkel, sykkelvogn og kollektivbillett til foreldre som vil hente og bringe barna i barnehagen (Asker), lånesykler i kombinasjon med sykkelparkering og tilbringerbuss (Østfold), kombinasjon av busstoppark, sykkelhotell, lån av elsykkel og gratis bussbillett (Gjesdal). Bygging av sykkelhus med lademulighet for elsykler og elsykkelutleie og innkjøp av elsykler (Hurdal).
- Støtte til klimavennlige mobilitetsstrategier (Stavangerområdet, Hamar).

- Sikker sykkelparkering i sentrum forutsatt at P-plasser fjernes (Steinkjer).

2.4 Andre tiltak som stimulerer til økt elsykkelbruk

Andre aktører har også iverksatt tiltak som bidrar til økt bruk av elsykler i Norge. Listen er ikke uttømmende. Kommune/aktør i parentes:

- Bygging av sykkelhoteller (BaneNor, fylkeskommuner, kommuner som Trondheim og Oslo, Statens vegvesen, såkalte belønningsmidler fra staten).
- Elsykkelbibliotek og andre utlånsordninger for elsykkel og el-lastesykkel (Drammen, Oslo og Trondheim). Utlån gjennom *Bua*-ordninger i Trøndelag. Prosjektet *Jobbsykkelen*, ledet av Elbilforeningen, med delvis støtte fra Enova (Transnova). Utlånsordning av elsykler til private bedrifter med kontainer med elsykler (Trondheim). Innkjøp av elsykler til det lokale turistkontoret (Hamar kommune). Naturvernforbundet i Oslo har samarbeidet med noen sykkelbutikker i Oslo og Bærum om utlån av elsykler til befolkningen.
- Innkjøp av elsykler og el-lastesykler til de kommunalt ansatte for å bruke i tjenesten (Hamar, Skedsmo, Trondheim og Oslo).
- Støtte/tilskudd til innkjøp av private elsykler og el-lastesykler til befolkningen (Oslo kommune, kommunens miljøfond, Gjensidige og Alta kommune til Altas borgere, Levanger kommune) og støtte/tilskudd til innkjøp av el-lastesykler til private bedrifter (Oslo kommune, kommunens miljøfond).
- Låneordning for bedrifter (Trondheim).
- Etablering av ordning der ansatte får elsykkel mot at de sier ifra seg parkeringsplassen ved sykehuset i tre år (*Reis smart* i Levanger).
- Etablering av ordning der ansatte i kommuner og bedrifter først kan lease elsykkel for et fast månedlig beløp som lønnstrekk deretter kjøpe den ut (administrert av *Bysykkelen*).
- Innkjøp av el-lastesykler (funksjon som «el-rickshaw/taxisykler») til ulike sykehjem. Innkjøp av el-lastesykler til barnehager (Statens vegvesen, flere av kommunene).
- Innkjøp av spesial-elsykler til for eksempel personer med funksjonshemninger, med for eksempel tre hjul eller sidevogn (Oslo).
- *SHARE-North* har støttet innkjøp av el-lastesykkel og etablering av et punkt for deling av ulike nullutslippskjørtøy samt bruk av kollektivtransport (Ydersbond & Veisten, 2019; Hansvik, 2018). *SHARE-North* er en forkortelse for: Shared Mobility Solutions for a Liveable and Low-Carbon North Sea Region. Dette er et EU-prosjekt.
- *Sykelbynettverket* som finansieres av Statens vegvesen har støttet utbygging av gang- og sykkelveier i flere år.
- Bedrifter har anskaffet seg elsykler og el-lastesykler gjennom å bruke egne midler til dette.

I andre land er det iverksatt ulike tiltak for å støtte opp om bruk av elsykkel. For eksempel har det vært økonomisk støtte til innkjøp fra nasjonalt hold, «Elcyckelpremien» (Förordning (2017:1317) om bidrag till privatpersoner för inköp av eldrivna cyklar, mopeder, motorcyklar och utombordsmotorer) i Sverige. Denne kontroversielle svenske støtteordningen, som nå er avsluttet, har ifølge sykkelbransjen bidratt til at flere kjøper elsykler, og at elsyklene de kjøper er dyrere, enn hvis denne støtteordningen ikke hadde blitt innført. Flere andre land i

Europa har også støttet innkjøp av elsykler (Karlström 2019).

En ny svensk studie viser at elsykler i en elkjøretøypool kan bidra til at befolkningen bruker bil mindre. For at mange bilreiser skal byttes ut med sykkelturer kreves at elsykkelpoolen er stor nok (Aretun m. fl. 2019).

3 Supplerende tiltak

En rekke faktorer fremmer økt bruk av elsykkel i Norge. De ulike faktorene som er identifisert som fremmende kan gjensidig påvirke hverandre. Se også tiltaksgruppen [Tiltak for tilrettelegging for sykling](#).

3.1 Faktorer som fremmer bruk av elsykkel

Økonomiske faktorer

Kommunene i Norge har en viktig rolle i å bidra til å redusere de nasjonale klimagassutslippene og som rollemodell. Kommunene og fylkeskommunene har over 500 000 ansatte og er en storinnkjøper av ulike varer og tjenester. Klimasats har støttet ulike tiltak for å øke bruken av elsykler i en rekke kommuner de siste årene. Flere kommuner har uttrykt at støtten fra Klimasats har vært avgjørende for deres satsing på elsykler til sine ansatte og til befolkningen generelt (Ydersbond & Veisten 2019). Økonomisk støtte til satsing på elsykler kommer også fra en rekke andre kilder, slik som kommunale tilskuddsordninger, se avsnitt 2.3 og 2.4.

I Bergen kommune regner de med spare penger når de ansatte benytter elsykkel i stedet for bil (Ydersbond & Veisten 2019). I Oslo kommune kan tjenester i underliggende enheter og i administrasjonen spare på å bruke elsykkel, ved å slippe å betale for reiser med kollektivtransport og taxi, parkeringsutgifter, og ved å få neglisjerbare energiutgifter til kjøretøyet (Ydersbond & Veisten 2019).

Elsykler kan bidra til at kommunene trenger å ha færre tilgjengelige biler til sine ansatte og dermed kan spare penger på redusert behov for anskaffelse og drift av biler. I tillegg kan kommunene spare penger i form av reduserte tidskostnader til reising. Kollektivselskaper som Kolumbus i Stavanger setter opp elsykler til å «mate inn» i sine bussruter der det ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt å sette opp egne stoppesteder for bussene.

For bedrifter kan det også være økonomisk å satse på elsykler til de ansatte. Tømrermesterbedriften Lohne & Lauritzsen mener for eksempel at det har lønt seg klart økonomisk for dem å satse på elsykler. Mange av deres oppdrag foregår sentralt i Oslo. Der koster det ofte rundt 1 000 kroner for en dag å kjøre og parkere en bil når alle utgifter, inkludert til bompenger, parkering og drivstoff er med i regnestykket. De mener at de per i dag sparer minst 2,5 kroner per kilometer på å bruke elsykkel i stedet for bil. I tillegg kommer sparte tidskostnader og økt markedsføringsverdi

Elsykkelbruken bidrar også med en ekstra markedsføringsverdi for bedriften fordi andre bedrifter velger dem som samarbeidspartner på grunn av verdiene de står for og omdømmet de har (Ydersbond & Veisten 2019).

Kollektivselskaper kan også spare penger gjennom å satse på elsykler, slik som å sette opp elsykler slik at de skal mate inn i ulike bussruter og dermed unngå å sette opp ruter der det ikke er lønnsomt pga. et lite kundegrunnlag. Privatpersoner kan også spare penger ved å bruke elsykkel ved at de kan erstatte bil og/eller kollektivtransport delvis eller helt.



elektriske elbysykler. Bilde: Kolumbus.

Eksempel på Kolumbus sine

Tilrettelagt infrastruktur

Tilrettelagt infrastruktur er viktig for økt sykling generelt, men også for at personer skal bruke elsykkel mer. Ydersbond og Veisten (2019) viser at personer med elsykkel har spesielle behov som det er viktig å ha i mente for dem som skal tilrettelegge for økt sykling:

- Elsykler er vanligvis betraktelig tyngre enn vanlige sykler og derfor ekstra avhengige av gode overganger mellom sykkelvei og fortau, altså at de går i flukt.
- Fordi elsykler gjennomsnittlig sykles raskere enn vanlige sykler, er det viktig å tilrettelegge for forbikjøring i sykkelfelt og på sykkelveier.
- Den høyere farten tilsier at elsyklister sannsynligvis vil ha større nytte enn andre syklistene av atskilte sykkelveier.
- Elsyklene er vanligvis dyrere enn andre sykler og el-lastesykler er også betraktelig større. De trenger tilstrekkelig stor, brukervennlig og trygg sykkelparkering, aller helst i oppvarmet rom og under tak.
- Fremkommeligheten i parkeringsanlegg må utformes slik at det er enkelt å komme seg inn og ut, og enkelt å sette fra seg elsykkelen.
- Ladefasiliteter på sykkelparkeringsplassen og i sykkelhoteller kan være nødvendig.

Klima- og miljøbevissthet

I kommunene, blant kommersielle aktører og blant privatpersoner, er klima- og miljøbevissthet identifisert som en viktig fremmede faktor. Mange kommuner som satser på

elsykler er med i nettverket av Miljøfyrtårnkommuner (Miljøfyrtårn 2018). De har satt seg konkrete mål for reduksjon av klimagassutslipp i sin egen virksomhet.

Mange kommuner har egne klimahandlingsplaner og klimastrategier, se [Kommunale klima- og energiplaner](#). Satsingen på sykling er en del av overordnede strategier for bærekraftig omstilling av transportsystemene. Oslo kommune var den første byen i verden som hadde sitt eget klimabudsjett. Trondheim kommune har *Miljøpakken*, en omfattende satsing på miljøvennlig transport, inkludert et hovedveinett for sykler (Trondheim kommune 2019). Bergen kommune har *Grønn strategi* som skal bidra til blant annet elektrifisering av transport og reduksjon i bruk av biler (Isager 2018).

Bedre logistikk

Svært mange av informantene til Ydersbond og Veisten (2019) trakk frem at å bruke elsykkel er tidsbesparende og praktisk i hverdagen både for å reise tur-retur jobb, i jobben, til å bringe og hente barn i barnehagen og til andre formål. Dette er en hovedmotivasjon for å velge elsykler og el-lastesykler fremfor andre fremkomstmidler.

På flere reiser er elsykkel raskeste fremkomstmiddel. Man slipper å dusje når man kommer på jobb. Videre slipper man ofte å stå i bilkø, lete etter bilparkering, vente på (eventuelt forsinket og full) kollektivtransport og å kjøre omveier der gater er enveiskjørte (Ydersbond & Veisten 2019). Funnene støttes av en nylig publisert svensk studie (Geijer m. fl. 2019).

Sosiale motivasjonsfaktorer, helsebevissthet og andre faktorer

Både blant kommunalt ansatte, ansatte i bedrifter og befolkningen generelt er bevissthet om helse en av grunnene til at folk velger elsykkel. Informantene ønsket seg mosjon, lys, frisk luft, å få beveget seg mer, og så videre (Ydersbond & Veisten, 2019). Lobbyvirksomhet og ulike kampanjer er en annen faktor som bidrar til å forklare hvorfor det er økning i salg av elsykler i Norge.

3.2 Faktorer som hemmer elsykkelbruk

Ydersbond og Veisten (2019) finner mange av de faktorene som fremmer bruk av elsykkel fungerer som hemmende faktorer hvis de ikke er tilstede. Mangelfull tilrettelegging for sykling, er sannsynligvis den største og viktigste typen av hemmende faktorer, for eksempel et for lite gjennomarbeidet sykkelveinett.

Været og årstidene er også en viktig hemmende faktor i Norge. Andre faktorer er økonomiske barrierer og konfliktsituasjoner mellom ulike trafikanter, for eksempel arealkonflikter i sentrumsområder. Forekomsten av barrierer kan i flere tilfelle koples til usikkerhet og mangel på kunnskap om elsykler. Dette inkluderer for eksempel for liten administrativ kapasitet til å håndtere anskaffelser og administrasjon av elsykler i flere av kommunene og at markedet for el-bysykler er umodent.

4 Hvor er tiltaket egnet

Forskning viser at elsykkelen er spesielt relevant som transportmiddel på reiser der mange trafikanter gjerne skulle syklet, men likevel ikke sykler fordi de ikke ønsker å bli svette og slitne, for eksempel på reiser til og fra jobb (Berntsen m. fl. 2017, Fyhri & Sundfør 2014). Denne faktoren gjør at terskelen for å bruke elsykkel til ulike formål kan bli betydelig lavere enn for å bruke vanlig sykkel. Dette er sannsynligvis delvis grunnen til at disponering av elsykler får helt nye grupper til å sykle som ikke tidligere har syklet (Fyhri & Sundfør 2014).

Elsyklister sykler gjennomsnittlig raskere enn vanlige syklistene (for eksempel Flügel m. fl. 2017; Schleinitz m. fl. 2017). Med vanlig elsykkel blir det lettere å frakte barn eller varer med sykkelvogn (og selvfølgelig også på bagasjebrettet). El-lastesykler, eller cargo-bikes, er nærmere beskrevet i tiltaket [Bylogistikk depot](#).



Elsykler gjør det fristende å sykle steder og strekninger man ellers kanskje ville kviet seg for å sykle, for eksempel på lange turer i fjellet. Foto: Shutterstock.

Utover dette har elsykler samme fordeler som vanlige sykler med mindre plassbehov og bedre fremkommelighet enn bil. En syklist kan sykle mange steder der det ikke er mulig å kjøre bil, for eksempel mot kjøreretningen i enveiskjørte gater hvis skiltingen tillater det og i bykjerner, se Løken (2018), Askildsen (2014) og tiltak i gruppen [Tilrettelegging for sykkel](#).

Elsykler har derfor en spesiell fordel i kupert eller vindfulle strøk, altså der det er ekstra anstrengende å sykle på vanlig sykkel. Følgelig kan elsykler også være godt egnet til for eksempel turister og andre som ønsker naturopplevelser, eller til personer som ønsker god mosjon tur-retur jobb og som har en reiserute i kupert terreng, men uten å bli (for) slitne og svette.

Elsykler og el-lastesykler er ofte godt egnet til å frakte personer som ikke kan sykle selv, slik som barn og eldre med funksjonsnedsettelse. Elsykler gir også et transportmiddeltilbud til personer som ikke er i stand til å sykle på vanlig sykkel på grunn av medisinske forhold (Van

Cauwenberg m. fl. 2018), for eksempel grunnet kneproblemer, astma og leddgikt (MacArthur m. fl. 2014).

5 Bruk av tiltaket - eksempler

5.1 Bruk av elsykler i profesjonell sammenheng i Norge

Elsykler benyttes av ansatte i mer eller mindre alle kommunale tjenester i Norge: blant ansatte i barnehager og på skoler, i kultursektoren, dem som arbeider med park- og idrett, sykkelvei-inspektører, parkeringsvakter, ansatte i NAV, personer på NAV-tiltak, de som jobber med personer med ulike utviklingshemninger, teknisk etat/plan- og byggesaksetatene, vann- og avløpsetatene, i bymiljø- og kvalifisering, personer som bidrar i besøksordninger for eldre og i gravferdsetatene.

I Oslo benytter Rusken, et tiltak under Bymiljøetaten som handler om å holde byen ren og fri for avfall og skape gode holdninger til miljøet, også elsykkel. Det ser ut som om helsetjenestene benytter elsykler aller oftest blant de kommunale tjenestene. Der brukes de på: overdoseteam, i hjemmehjelpen, førstevernstjenesten, blant ergoterapeuter og fysioterapeuter, på sykehjem (inkludert el-rickshaw/taxisykler), blant helsesøstre, blant jordmødre og blant ansatte i psykisk helsevern (Ydersbond & Veisten 2019). Stadig flere kommersielle virksomheter benytter el-laste sykler, se tiltaket [Bylogistikk depot](#).



Elsykler med induktiv lading. Brukes blant annet av posten i Frankrike. Foto: Inga Margrete Ydersbond.

5.2 Salg av elsykler i verden, Europa og Norge

Det selges stadig flere pedelecs i verden, og et estimat er at det kommer til å selges 40 millioner elsykler i verden i 2023 (McCue 2018). Kina er og har vært verdens største elsykkel-land i antall elsykler. Mer enn 200 millioner kinesere har registrert elsyklene sine (EPAC), og det selges rundt 30 millioner elsykler (EPAC) i Kina årlig (Fact.MR 2019; Zuev m. fl. 2019, som siterer Navigant research 2016).

Elsykkelbruk i Europa vokser også raskt. I 2008 ble 300 000 elsykler solgt i Europa. I 2016 hadde dette tallet vokst til 1,7 millioner (CONEBI 2018). I Frankrike økte salget av elsykler til rundt 255 000 i 2017 (Chavanon 2018). Tyskland, med 980 000 solgte elsykler i 2018, 23,5% av alle solgte sykler, er med en klar margin det største markedet i Europa i absolutte tall. Av disse var 99,5% elsykler og 0,5% speed-pedelecs (van Schaik 2019). I Sverige ble det solgt ca. 103 000 elsykler i sykkelåret 2017/2018. Dette tilsvarer en markedsandel på ca. 19,4% (Geijer m. fl. 2019).

Salget av elsykler i Norge har steget mye de siste årene. En stadig økende andel nordmenn har tilgang til elsykkel (Statens vegvesen 2018a). Tall fra Elbilforeningen fra 2014-2016 og fra importstatistikken til Statistisk sentralbyrå viser at det i 2014 ble solgt 13 969 elsykler, i 2015 22 383 og i 2016 36 337 elsykler klassifiser som EPAC/pedelecs. I 2017 ble det importert 42 684 elsykler, og i 2018 61 185 elsykler.

Vi antar at det er stor sammenheng mellom antall importerte elsykler og antall solgte elsykler. Legger vi sammen disse tallene for å gjøre et estimat av antall elsykler i Norge i dag finner vi at det totalt var minst rundt 176 600 elsykler per 1. januar 2019.

6 Miljø- og klimavirkninger

Elsykler har størst effekt på reduksjon i klimagassutslipp når en reise med elsykkel erstatter en reise med personbil, særlig de personbilene som forurenses mest, slik som eldre personbiler og personbilene med størst utslipp per mil. Dette er i Norge diesel- og bensin SUV-er og sportsbiler (Korsvoll 2016).

Tidligere studier fra ulike land viser at når folk begynner å bruke elsykler, så erstatter den nye bruken av elsykler alle andre transportmidler disse personene bruker i større eller mindre grad. Imidlertid er personbil det transportmidlet som i aller størst grad blir erstattet av elsykkelbruk. Deretter kommer kollektivtransport. Med andre ord blir transportatferden for gjennomsnittsbrukeren av en elsykkel mer miljøvennlig, og det først og fremst gjennom at de bytter ut en del bilreiser med elsykkelreiser. Dette betyr at anskaffelser av elsykkel bidrar til en mer miljøvennlig reisemiddelfordeling i befolkningen (Cairns m. fl. 2017; Fyhri & Fearnley 2015; Fyhri m. fl. 2016; Geijer m. fl. 2019; Hiselius & Svensson 2017).

Før-etter-studier av mottakere av støtte til elsykler med kontrollgruppe gir grunnlag for å estimere endring i transportmiddelfordelingen på de daglige reisene, og dermed endring i klimagassutslipp. Ved TØI er det gjennomført studier av to tiltak (Fyhri & Sundfør 2015; Fyhri m. fl. 2016): «Elsykkel for et bevegelig liv» (Framtiden i våre hender - FIVH, Oslo/Tromsø, i 2014) og «Tilskudd til kjøp av elsykkel» (Oslo kommune 2016-2017).

I begge studiene fikk privatpersoner støtte til innkjøp av elsykler. Både i Oslo og Tromsø førte støtten til reduksjon i klimagassutslipp, hovedsakelig som følge av at deltakerne brukte elsykkel i stedet for personbil, i større grad enn i stedet for gange eller kollektivtransport.

Den estimerte årlige CO₂-ekvivalentreduksjonen fra transport i mottakergruppene var i størrelsesorden 50-100 kilo per person som mottok elsykkelstøtte fra Oslo kommune og i overkant av 200 kilo per person som mottok elsykkelstøtte fra FIVH. Disse estimerte reduksjonene ligger nær estimerer fra vårt nærmeste naboland om en justerer for ulike forutsetninger om sykkelsesongens lengde (Hiselius & Svensson 2017).

Når bruk av elsykler kan kombineres med bruk av andre reisemidler, for eksempel med tog, kan også dette bidra til at lengre bilreiser kan erstattes med miljøvennlige alternativer. Alle disse faktorene gjør at økt bruk av elsykler kan bidra til blant annet redusert forurensning, kø og støy som konsekvens av redusert bilbruk.

7 Andre virkninger

7.1 Helseeffekter

Et helsepolitisk mål er en reduksjon av fysisk inaktivitet på 10% innen 2025 (Folkehelseinstituttet 2018). I følge en ny litteraturstudie knyttes overvekt og fedme til 3 200 dødsfall så vel som 79 000 såkalte sykdomsjusterte tapte leveår i 2016 i Norge. Samfunnskostnadene knyttet til fedme er estimert til å være på om lag 70 milliarder kroner (Aamo Wasskog m. fl. 2019)

I følge Helseundersøkelsen i Nord-Trøndelag (HUNT) har rundt 70% av nordmenn en kroppsmasseindeks på over 25, og 22,5% ligger over 30 (Egge m.fl. 2018). Normal kroppsmasseindeks er fra Verdens Helseorganisasjon (WHO) definert som fra 18,5 til 25, og regnes ut gjennom å dele vekt i kilo med høyde meter opphøyd i annen. Overvekt er kroppsmasseindeks på 25 - 30, og fedme defineres som kroppsmasseindeks høyere enn 30.

Siden elsykler har en sterkt motiverende effekt og kan få nye grupper til å sykle, kan de bidra til å redusere inaktiviteten i befolkningen. I likhet med annen økt fysisk aktivitet kan økt bruk av elsykler også bidra til redusert risiko for langvarig sykefravær og alvorlig sykdom, så fremt kjøringen med elsykkel gjør at syklisten blir mer fysisk aktiv totalt sett. Personer med elsykkel sykler oftere, til flere formål og over lengre avstander enn personer med konvensjonell sykkel (Sundfør & Fyhri 2017).

En ny studie med over 10 000 deltakere i sju europeiske byer viste at elsykkel har positiv helseeffekt for deltakerne som gruppe fordi svært mange erstatter bilkjøring, og fordi denne positive effekten er større enn den negative helseeffekten av at syklisten bytter fra sykkel til elsykkel (Castro m. fl. 2019). Andre studier peker i samme retning (Andersen 2019).

7.2 Trafikksikkerhet

Flere studier har indikert at elsyklene holder høyere fart enn vanlige sykler (Lopez m. fl. 2017; Schleinitz m. fl. 2017). Dette bekreftes i en større analyse av sykkelfart fra Oslo (Flügel

m. fl. 2017). Elvik (kommer 2020), Johansson og Fyhri (2018) og Fyhri m. fl. (2019) går gjennom ulike studier om elsykler og trafikkssikkerhet, samt i de siste tilfellene også nye data. De henviser blant annet til Schepers m. fl. (2014), som viser at risiko for å trenge behandling hos legevakt øker hvis man bruker elsykkel i Nederland.

I en gjentakelse av denne studien går Scheepers m. fl. (2018) gjennom elsykler og sikkerhet i Nederland kontrollert for ulike befolkningskjennetegn. De konkluderer med at det i det ikke er noen forskjell i ulykkesrisiko mellom konvensjonelle sykler og elsykler på individuelt nivå. Dette forklarer de med at de har kontrollert for at elsyklene sykles lenger (altså for eksponeringen), men påpeker også at det kan skyldes andre faktorer, som at elsyklene i mellomtiden har fått bedre kvalitet og bedre vektfordeling. På befolkningsnivå fører imidlertid økt bruk av elsykler til flere ulykker fordi de motiverer eldre personer, som vanligvis ikke sykler, til å sykle oftere og lenger.

Weber m. fl. (2014) fant ikke signifikante forskjeller mellom ulykker med elsykler og med vanlige sykler. Hertach m. fl. (2018) fant at det var økt risiko for ulykker med elsykler for kvinner, eldre, brukere av speed-pedelec, og for dem som regnet seg for å være i dårligere form enn andre på samme alder. Kovácsová m. fl. (2016) konkluderer med at aldersrelaterte endringer i psykomotoriske og sansefunksjoner utgjør risikofaktorer for sikkerheten med sykkel: når man blir eldre blir reaksjonshastigheten lavere, balansen og synet dårligere og styrken lavere. Dette gjør at eldre som begynner å bruke elsykkel er mer utsatt for ulykker.

Haustein og Møller (2016) anbefaler at man spesielt for eldre gir informasjon om vekt og vektfordeling, og mulighet for trygg prøvekjøring før de slippes ut i krevende situasjoner i trafikken. Grunner til at det skjer ulykker med elsykler er ifølge denne studiens informanter blant annet at andre trafikanter undervurderer elsyklens fart, at elsykler har høyere vekt, og at syklistene noen ganger sliter med å navigere dem.

8 Kostnader

8.1 Pris for elsykkel og batteri

Prispenget for nye elsykler og el-lastesykler er fra 5 000 til 100 000 kroner. Tyveri av elsykler og batterier virker å være relativt vanlig (Ydersbond & Veisten 2019). NAF tilbyr en forsikring som gir høyere erstatning enn det en vanlig innboforsikring gir for tyveri av elsykkel, og som tilbyr veihjelp, gjennom forsikringsselskapet NAF MOV (www.nafmov.no). Ellers kan man tegne særforsikring hos de vanlige forsikringsselskapene (Neset 2018a).

8.2 Samfunnsøkonomiske effekter

Ydersbond og Veisten (2019) har analysert samfunnsøkonomiske effekter av støtten til privatpersoners kjøp av elsykkel i Oslo (Oslo kommune 2016-2017) og Tromsø (Fyhri & Sundfør 2015; Fyhri m. fl. 2016). Analysene er basert på sammenlikning av marginale eksterne kostnader fra transportmiddelfordelingen (på grunn av lokal forurensning, støy, infrastrukturslitasje, forsinkelse/trengsel og ulykker/skade), før- og etter tiltaket. I tillegg inkluderes eksterne helseeffekter fra (aktiv) transport.

Både i Oslo og Tromsø førte støtten til reduksjon i klimagassutslipp, hovedsakelig som følge av at deltakerne brukte elsykkel i stedet for personbil. Den estimerte årlige CO₂-ekvivalentreduksjonen fra transport er omtalt i kapittel 6.

Den samfunnsøkonomiske nettokostnaden, det vil si tiltakskostnaden minus reduksjonen i marginale eksterne kostnader, per tonn CO₂-ekvivalentreduksjon i mottakergruppen er beregnet til å ligge under null for tiltaket med el-sykkelstøtte i Oslo og i overkant av 2 500 kroner i Tromsø. Negative samfunnsøkonomiske nettokostnader vil bety at reduksjonen i marginale eksterne kostnader (utenom CO₂-utslipp), på grunn av økt sykkelandel og redusert bilandel, er høyere enn kostnaden for støtten til kjøp av Lesedato: juni 2019. el-sykkel.

Positive helseeffekter av aktiv transport utgjør sammen med redusert forsinkelse/kø det største bidraget til reduserte marginale eksterne kostnader. Altså er de to viktigste samfunnsøkonomiske effektene av å støtte innkjøp av elsykler at den gjennomsnittlige elsyklisten antas å bli mer fysisk aktiv og bidrar til at det blir mindre bilkøer. Med et støttetiltak for elsykkel vil en kunne kombinere klima-, folkehelse- og lokalmiljøperspektiv (Ydersbond og Veisten 2019).

9 Formelt ansvar

Slik som for vanlige sykler er det fabrikant og importør som står ansvarlig for at de elsykler som selges, er i overensstemmelse med gjeldende regelverk. Eierne er ansvarlig for at sykkelene forblir i forsvarlig stand. Det er altså ikke noen krav til typegodkjenning.

10 utfordringer og muligheter

Økt bruk av elsykler kan bidra til at både transport-, klima- og helsepolitiske mål nås. At elsyklister sykler oftere og lengre enn en gjennomsnittlig syklist gjør øker mulighetene for å redusere bilbruk og få de ønskede miljø-, helse og klimaeffektene. Salget av elsykler i Norge og i resten av Europa har økt raskt de siste årene. Elsykler brukes både i privat og profesjonell sammenheng og i de fleste tjenester i norske kommuner.

For å tilrettelegge for økt bruk av elsykkel trengs videre utbygging av sykkelinfrastruktur. Personer med elsykkel har sterkere behov enn andre for: 1) overganger som er i flukt mellom for eksempel sykkelvei og fortau, 2) atskilte sykkelveier, da de generelt sykler raskere, 3) trygge og godt organiserte parkeringsplasser/sykkelhoteller. Helst skal de parkeres i oppvarmede og låste rom og under tak. 4) mulighet for å kunne lade på parkeringsplassene.

11 Referanser

Aamo Wasskog, A., Lind, L. H., Myklebust, A., Stormo, L. K., & Skogli, E. 2019 *Overvekt og fedme i Norge: omfang, utvikling og samfunnskostnader*. Oslo: Menon Economics.

Andersen, A. L. 2019 (22. september)

[Bomringene kan være like bra for folkehelsen som røykeloven](#). *Aftenposten*. Lesedato: 22. september 2019.

Aretun, Å., Berg, J., Henriksson, M., Henriksson, P., Ihlström, J., Janhäll, S., Silvander, T. 2019
GoMate - Diversifiserad elfordonspool för den tätade staden. Linköping: Statens väg og
transportforskningsinstitut. VTI rapport 1013.

Askildsen, A. 2014 (4 desember)

[Sykkelen er raskere enn bilen mellom Sandnes og Stavanger](#). *Stavanger Aftenblad*. Lesedato:
4. februar 2019.

Berntsen, S., Malnes, L., & Langaker, A. 2017

Physical activity when riding an electric assisted bicycle. *International Journal of Behavioral
Nutrition and Physical Activity*, 14(1).

Cairns, S., Behrendt, F., Raffo, D., Beaumont, C., & Kiefer, C. 2017

Electrically-assisted bikes: Potential impacts on travel behaviour. *Transportation Research
Part A: Policy and Practice*, 103, 327-342.

Castro, A., Gaupp-Berghausen, M., Dons, E., Standaert, A., Laeremans, M., Clark, A., Götschi,
T. 2019

Physical activity of electric bicycle users compared to conventional bicycle users and non-
cyclists: Insights based on health and transport data from an online survey in seven European
cities. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 1, 100017.

Chavanon, D. 2018 (17. april 2018)

E-Bike Sale Booms in France. *BIKE Europe*. Hentet fra:

<https://www.bike-eu.com/sales-trends/nieuws/2018/04/e-bike-sale-booms-in-france-10133572>

CONEBI. 2018

European Bicycle Market 2018 Edition. Confederation of the European Bicycle Industry.

Hentet fra: <http://www.conebi.eu/facts-and-figures/>

Egge, J. H., Alisubh, T., & Aabakken, E. 2018 (18. oktober)

[Nå er 7 av 10 nordmenn overvektige](#). *NRK*. Dato: 28. januar 2019.

Elvik, R. (forthcoming 2020)

Cycling safety. In R. Buehler & J. Pucher (Eds.), *The Future of City Cycling*. Cambridge,
Massachusetts: MIT Press.

European Committee for Standardization. 2011

Cycles – Electrically power assisted cycles – EPAC Bicycles.

European Environment Agency. 2018

[Air quality in Europe -- 2018 report](#). København: European Environment Agency.

Evo Elsykler. 2018

Ofte stilte spørsmål. Hentet fra: <https://evoelsykler.no/ofte-stilte-sporsmal/>

Fact.MR. 2019 (8. januar 2019)

[8 in 10 Pedelec Sales Concentrated in Asia Pacific, China Continues to Spearhead Demand](#),
Finds Fact.MR. *Globesnewswire*. Lesedato: 9. januar 2019.

Fishman, E., & Cherry, C. 2015

E-bikes in the Mainstream: Reviewing a Decade of Research. *Transport Reviews*, 36(1), 72-91.

Flügel, S., Hulleberg, N., Fyhri, A., Weber, C., & Ævarsson, G. 2017

Empirical speed models for cycling in the Oslo road network. *Transportation*, 1-25.

Folkehelseinstituttet. 2018

«Kunnskapsgrunnlag for ny handlingsplan for fysisk aktivitet» – oppdrag 2018. Oslo: Folkehelseinstituttet.

Fyhri, A., & Fearnley, N. 2015

Effects of e-bikes on bicycle use and mode share. *Transportation Research Part D*, 36, 45-52.

Fyhri, A., Johansson, O., & Bjørnskau, T. 2019

Gender differences in accident risk with e-bikes--Survey data from Norway. *Accident Analysis & Prevention*, 132, 105248.

Fyhri, A., & Sundfør, H. B. 2014

Elsykler - hvem kjøper dem, og hvilken effekt har de? Oslo: Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1325/2014.

Fyhri, A., & Sundfør, H. B. 2015

Hedonisme og effekter av elsykler - analyse av kunder og FIVH medlemmer. Oslo: Transportøkonomisk institutt. TØI arbeidsdokument 50641/2015.

Fyhri, A., Sundfør, H. B., & Weber, C. 2016

[Effekt av tilskuddsordning for elsykkel i Oslo på sykkelbruk, transportmiddelfordeling og CO2 utslipp](#). Oslo: Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1498/2016.

Geijer, E., Päiviö Sjaunja, E.-L., & Sjöberg, E. 2019

Elcycling - vem, hur og varför? En utvärdering med elfordonspremien som utgångspunkt. Stockholm: Naturvårdsverket.

Hansvik, E. F. 2018 (16. mai)

Nytt delingspunkt gjør bergenserne mer mobile. Hentet fra:

<https://interreg.no/2018/05/nytt-delingspunkt-gjor-bergenserne-mobile/>

Haustein, S., & Møller, M. 2016

E-bike safety: Individual-level factors and incident characteristics. *Journal of Transport & Health*, 3(3), 386-394.

Hertach, P., Uhr, A., Niemann, S., & Cavegn, M. 2018

Characteristics of single-vehicle crashes with e-bikes in Switzerland. *Accident Analysis & Prevention*, 117, 232-238.

Hiselius, L. W., & Svensson, Å. 2017

E-bike use in Sweden-CO₂ effects due to modal change and municipal promotion strategies. *Journal of cleaner production*, 141, 818-824.

Isager, E. B. 2018

[Grønn byutvikling i Bergen](#) – elektrifisering av transport og lokale energisamfunn. Presentasjon.

Johansen, D. A. 2019 (26. juni)

I år får du svært mye for pengene: Dette er den beste elsykkelen. *Tek.no*. Hentet fra: <https://www.tek.no/artikler/samletest-elsykler-2019/466562>. Lesedato: 26. juni 2019.

Johansson, O. J., & Fyhri, A. (2018)

Miniscenario: økt omfang av elsykler. Oslo: Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1625/2018.

Karlström, M. 2019 (19. august)

[Elcyclar – vad händer?](#) *OmEV*. Lesedato: 21. august 2019.

Khreis, H., Cirach, M., Mueller, N., de Hoogh, K., Hoek, G., Nieuwenhuijsen, M. J., & Rojas-Rueda, D. 2019

Outdoor Air Pollution and the Burden of Childhood Asthma across Europe. *European Respiratory Journal*, 54(2).

Korsvoll, R. 2016 (9. september)

[Dette er de 10 bilene som forurenser mest](#). *Motor*. Lesedato: 3. januar 2019.

Kovácsová, N., de Winter, J. C. F., Schwab, A. L., Christoph, M., Twisk, D. A. M., & Hagenzieker, M. P. 2016

Riding performance on a conventional bicycle and a pedelec in low speed exercises: Objective and subjective evaluation of middle-aged and older persons. *Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour*, 42, 28-43.

Leyland, L.-A., Spencer, B., Beale, N., Jones, T., & van Reekum, C. M. 2019

The effect of cycling on cognitive function and well-being in older adults. *Plos One*, 14(2).

Lopez, A., J., Astegiano, P., Sidharta, G., Ochoa, D., Tampere, C. M. J., & Beckx, C. 2017

Unveiling E-Bike Potential for Commuting Trips from GPS Traces. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 6(7), 190.

Løken, A. 2018 (28. august)

[Kemneren kjøpte kjole- og dressvennlig elsykkel for å haste til retten](#). *Aftenposten*. Lesedato: februar 2019.

MacArthur, J., Dill, J., & Person, M. 2014

Electric Bikes in North America. Results from an Online Survey. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*(2468), 123-130.

Madslie, A., Steinsland, C., & Kwong, C. K. 2017

Framskrivinger for persontransport i Norge 2016-2050. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1554/2017.

McCue, T. J. 2018 (12. april)

Global Electric Bike Market Is Still Moving Fast – Sondors E-Bike Offers Glimpse. *Forbes*.

Hentet fra:

<https://www.forbes.com/sites/tjmccue/2018/04/12/the-global-electric-bike-market-is-still-moving-fast-sondors-e-bike-offers-glimpse/#6861063c31ff>

Miljødirektoratet. 2018

Klimagassutslipp fra transport. Hentet fra:

<http://www.miljostatus.no/tema/klima/norske-klimagassutslipp/utslipp-av-klimagasser-fra-transport/#heading1>

Miljøfyrtårn. 2018

Kommuner i nettverket. Hentet fra:

<https://www.miljofyrtarn.no/kommune/kommuner-i-nettverket/>

Miljøstatus.no. 2018 (19. januar)

Luftforurensning. Hentet fra: <https://www.miljostatus.no/Tema/Luftforurensning/>

Neset, T. 2017 (17. mars)

[Velg riktig sykkel. Dette skal du se etter når du kjøper sykkel.](#) *DinSide*. Lesedato: 12. september 2019.

Neset, T. 2018a (20. april)

[Endelig kan du forsikre den dyre elsykkelen for en billig penge.](#) *Dinside*. Lesedato: 13. januar 2019.

Neset, T. 2018b (23. juli)

[Stopper ulovlige elsykler med programvare-oppdatering.](#) *Din side*. Lesedato: 13. januar 2019.

Roetynck, A. 2017

Electric Cargo Bikes: Technical Rules & Regulations. Vienna: European Commission.

Samferdselsdepartementet. 2016

Meld. St. 33. Nasjonal transportplan 2018-2029. Oslo: Samferdselsdepartementet.

Schepers, J. P., Fishman, E., den Hertog, P., Wolt, K. K., & Schwab, A. L. 2014

The safety of electrically assisted bicycles compared to classic bicycles. *Accident Analysis and Prevention*, 73, 174-180.

Schepers, P., Klein Wolt, K., & Fishman, E. 2018

[The Safety of E-Bikes in The Netherlands.](#) *Discussion Paper*. Paris: The International Transport Forum.

Schleinitz, K., Petzoldt, T., Franke-Bartholdt, L., Krems, J., & Gehlert, T. 2017

The German Naturalistic Cycling Study - Comparing cycling speed of riders of different e-bikes and conventional bicycles. *Safety Science*, 92(C), 290-297.

Statens vegvesen. 2016

Min sykkel er lastet med. Oslo: Statens vegvesen.

Statens vegvesen. 2018a
Nasjonalt regnskap for bærekraftig mobilitet. Oslo:

Statens vegvesen. 2018b
[Nasjonalt sykkelregnskap 2017](#). Oslo: Statens vegvesen.

Statens vegvesen. 2019 (6 February 2019)
Elsyssel. Hentet fra:
<https://www.vegvesen.no/kjoretoy/Eie+og+vedlikeholde/elkjoretoy/elsyssel>

Sundfør, H. B., & Fyhri, A. 2017
A push for public health: the effect of e-bikes on physical activity levels. *BMC Public Health*, 17(1), 809-821.

Van Cauwenberg, J., De Bourdeaudhuij, I., Clarys, P., De Geus, B., & Deforche, B. 2018
E-bikes among older adults: benefits, disadvantages, usage and crash characteristics. *Transportation*, 1-22.

van Schaik, J.-W. 2019 (21. mars)
[One Million E-Bikes Sold in Germany in 2018; Up 36 Percent!](#) *BIKE Europe*. Lesedato: juni 2019.

Weber, T., Scaramuzza, G., & Schmitt, K. U. 2014
Evaluation of e-bike accidents in Switzerland. *Accident Analysis & Prevention*, 73, 47-52.

Ydersbond, I. M., & Veisten, K. 2019
[Klimaeffekten av elsyssel](#). Dokumentasjon av hva som fremmer og hemmer bruk av elsyssel i Norge og elsysselens bidrag til kutt i utslipp av klimagasser i norske kommuner. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1691/2019.

Zuev, D., Tyfield, D., & Urry, J. 2019
Where is the politics? E-bike mobility in urban China and civilizational government. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 30, 19-32.