

# Elektriske lastesykler - for vare distribusjon



Elektriske lastesykler er en miljøvennlig løsning for varelevering. Lastesykler er særlig egnet i områder der det er mange leveringer innenfor et forholdsvis avgrenset område. Flere byområder har begrenset med parkering og flere trafikkreguleringer som begrenser fremkommeligheten for varebiler/lastebiler. Lastesykler er en fleksibel løsning i byer, da det er lettere å finne parkering samt at den kan benyttes både i vegbanen, på egne sykkelfelt og i gågater. I flere områder er det også tillatt til å sykle mot kjøreretning i envegsregulerte gater. Selv om lastesykler kan være et velegnet transportmiddel, vil det ikke kunne erstatte all bruk av varebil/lastebil. Mange leveranser har en vekt og et volum som gjør dem uegnet for lastesykler. Bruk av lastesykler er billigere enn bil, men det kreves ofte en egen finsortering av varene og et by-depot der varene distribueres videre til syklene. Dette vil være et fordyrende ledd.

## 1. Problem og formål

For å bedre forholdene for syklister og fotgjengere og redusere forurensningen har det i de siste årene vært fokusert på å begrense biltrafikken i bysentra. Både forretninger og privatpersoner i byer har fortsatt behov for å motta varer, noe som fremmer behovet for alternative måter å levere varer på.

NTP (Samferdselsdepartementet 2017) har et mål om *tilnærmet* utslippsfri varedistribusjon i de større bysentraene innen 2030. I tillegg er det i flere byer innført restriksjoner for biler/varebiler (envegskjøring, redusert antall parkeringsplasser, høye parkeringsavgifter, bompenger og bilfrie byer). Dette kan skape et konkurransefortrinn for miljøvennlige

alternativer, som for eksempel lastesykler.

Økningen i netthandelen vil få en betydelig effekt på transportbehovet i mange byer (Ørving m. fl 2020). Netthandel har allerede ført til en økning i antallet mindre pakker, som ofte skal leveres raskt, og til et sted i nærheten av kjøperen. I denne situasjonen kan lastesykler være et godt og miljøvennlig alternativ.

Wrighton og Reiter anslår at rundt 51 % av alle reiser med motoriserte kjøretøy i forbindelse med varelevering i byområder kan erstattes med lastesykler, rundt 30 % av disse reisene gjelder kommersielle aktører (resten er private handleturer ol.).

I denne tiltaksbeskrivelsen vil *fokuset være på elektriske lastesykler beregnet på kommersielt bruk.*

## 2. Beskrivelse av tiltaket

Det fins en rekke ulike lastesykler på markedet fra ulike leverandører, både med to, tre og fire hjul. Noen beregnes hovedsakelig til bruk av privatpersoner (se mer om disse syklene i tiltaket [Elektriske sykler og lastesykler til persontransport](#)), mens andre er designet for kommersiell varetransport. Lastesykler er tilgjengelige både med og uten elektrisk tilleggskraft. Syklene kan til en viss grad spesialtilpasses kjøperens behov for lastekapasitet.

Tabell 1 viser et eksempel på den elektriske lastesykkelen Armadillo fra Velove (svensk). Dette er et mye brukte modell for lastesykler, og benyttes blant annet av DHL, DB Schenker og Bring. En fordel med denne sykkelen er at de er såpass smale (86 cm) at de passer inn i sykkelfelt.

*Tabell 1: Beskrivelse av DHL Express`s lastesykkel fra Velove. Kilde: Ørving m. fl 2020*

### Armadillo lastesykkel



**Foto: Tale Ørving**

|                                             |                                                   |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Bredde</b>                               | 86cm                                              |
| <b>Lengde</b>                               | 3,05m                                             |
| <b>Høyde</b>                                | 1,6m                                              |
| <b>Vekt (med ett batteri, uten moduler)</b> | 67kg                                              |
| <b>Maks totalvekt</b>                       | 350kg (500kg med semitrailer)                     |
| <b>Godsvolum</b>                            | 1m <sup>3</sup> (2m <sup>3</sup> med semitrailer) |
| <b>Elektrisk assistanse fartsgrense</b>     | Assistanse opp til 25km/t                         |
| <b>Batterikapasitet</b>                     | 0,6kWt                                            |

## Energibruk ved maksimal assistanse

0,15-0,2 kWt/10km

Noen av de største fortrinnene med lastesykler er at de er utslippsfrie (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM og støy) og at de er fleksible med hensyn til fremkommelighet og parkeringsmuligheter, spesielt i trange sentrumsgater (Ørving m. fl. 2020).

Bruk av lastesykler setter noen begrensninger til varenes vekt, størrelse og holdbarhet (Rundberg m. fl. 2016). Men i en tid med økt netthandel, kan lastesykler være ideelle til levering av små og mellomstore varer.

Rudolf og Gruber (2017) har kategorisert noen markedssegmenter der lastesykler kan være aktuelt å benytte for deler av varetransporten:

- Posten leverer i stor grad ut brev med maksimal vekt opp mot 1 kg. Lastesykler er egnet for denne type leveringer, gitt at avstandene ikke er for store.
- Lastesykler kan være et aktuelt transportmiddel for en del av disse forsendelsene.
- Lastesykler kan være egnet som bruk i *last-mile* transporten av en del av disse varene. Som f.eks. DHL og DB Schenker.
- Flere butikker tilbyr nå å kjøre varen direkte hjem til kunden. Det kan for eksempel være matkasser, eller andre mindre varer (IKEA i Hamburg tilbyr kundene hjemkjøring med lastesykler).
- *On-site* For bedrifter der bygningene er spredt over et stort areal, kan lastesykler være et aktuelt transportmiddel for frakt av varer mellom de ulike bygningsmassene.
- Håndverkstjenester. Lastesykler vil i liten grad være aktuelt her, men kan i enkelte tilfeller benyttes for å hente materialer/verktøy.

Tabell 2 gir en oversikt over noen av de viktigste fordelene og ulempene ved lastesykler. Lastesykler har i flere gater tillatelse til å kjøre mot envegsreguleringen, samt at de i større grad kan parkere på fortau uten å få parkeringsbot. Ulempen er at syklene ikke har den samme rekkevidden og hastigheten som varebilene, samt at de har større begrensninger når det gjelder vekten og volumet på de varene som skal transporteres. Dette betyr at *lastesyklene kan være et viktig supplement til varelevering med varebil/lastebil*, men kan ikke erstatte dette helt.

Bruk av lastesykler til varelevering krever en egen finsortering for å finne frem varene som er egnet til transport med lastesykler, og som skal leveres i områder som dekkes av lastesykler. Det vil vanligvis også bli behov for å benytte et eget by-depot der varer fra hovedsentralen fraktes inn til sentrale områder av byen, for så å fordeles på syklene.

*Tabell 2: Fordeler og ulemper ved bruk av elektrisk lastesykkel for varetransport i bysentra kontra bruk av varebiler. Kilder: Ørving m. fl. 2020, Choubassie m. fl. 2016.*

### Fordel

Redusert utslipp

### Ulempe

Har begrenset rekkevidde og hastighet

Mer fleksibel, kan benytte vegbane, sykkelfelt, fortau, gågater og kjøre mot envegskjøring der dette er tillat for sykler.

Kan ha bedre fremkommelighet og gi raskere levering i områder med mye kø og/eller i områder med mange trafikkreguleringer som begrenser bruk av bil/varebil.

Enklere å finne parkering nær varemottaker.

Lavere investeringskostnader, lavere driftskostnader, lavere drivstoffutgifter, færre parkeringsbøter og lavere forsikring.

Begrensninger i vekt og størrelse på pakkene som skal leveres.

Krever ofte et ekstra ledd for finsortering av varene, samt et sentralt «bylogistikkdepot». Dette kan bli dyrt.

Vær og topografi kan begrense fremkommeligheten.

Mer fysisk slitsomt for førerne.

Enkelte bysentra er dårlig tilrettelagt for bruk av sykkel.

### 3. Supplerende tiltak

Bruk av lastesykler og elektriske varebiler i varedistribusjon skaper ofte et behov for en *sentrumsnær omlastingslokasjon*, som for eksempel et [bylogistikkdepot](#). Det er en fordel om disse depotene også har tilrettelagte fasiliteter både for lading av batterier og har toalettfasiliteter for førerne.

Det er viktig å finne gode løsninger for oppbevaring av syklene når de ikke er i bruk. Sentralt plasserte bylogistikkdepoter kan eventuelt også tilby sikker *parkering av syklene når de ikke er i bruk*.

Godt [vintervedlikehold](#) av vegnettet vil bedre fremkommeligheten for syklistene. Hvis det i et byområde er mange trafikkrestriksjoner som hindrer fremkommeligheten for biler, er det en fordel om det kan vurderes unntak for syklistene i envegsregulerte gater. God [tilrettelegging for bruk av sykkel](#) i bysentra vil også være en fordel.

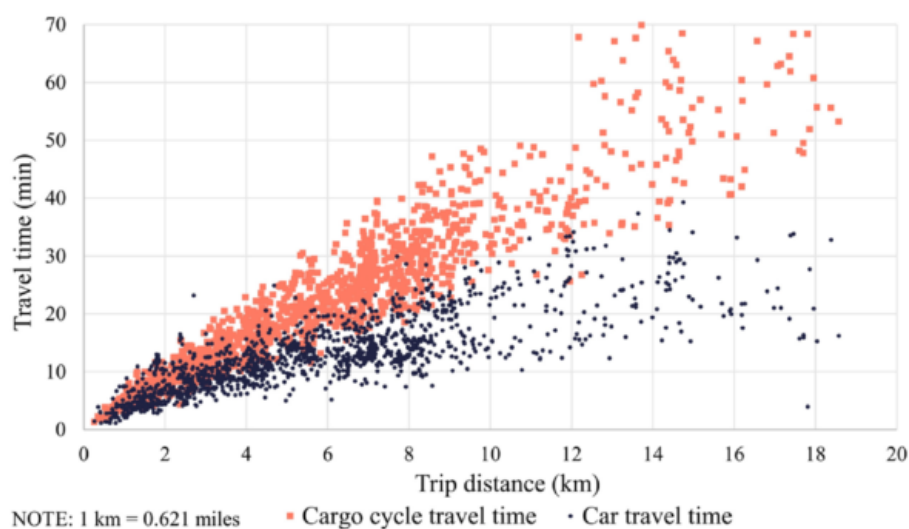
### 4. Hvor er tiltaket egnet

Lastesykler er særlig egnet i tett befolkede byområder, der det er relativt flatt, er begrenset med gateparkering, har mye kø eller der det generelt er lave hastigheter for biler/varebiler (Choubassi m. fl. 2016).

Bruk av lastesykler til varetransport er særlig egnet i bysentra, der det kan forventes mange leveringer innenfor forholdsvis korte avstander. Sykler kan benytte både vegbanen og sykkelveger, og krever betraktelig mindre plass til parkering enn vare- og lastebiler. De kan derfor i flere tilfeller ta snarveger som ikke er lovlig for varebilene. Dette betyr at bruk av lastesykler i flere tilfeller kan gi raskere levering enn bruk av varebil.

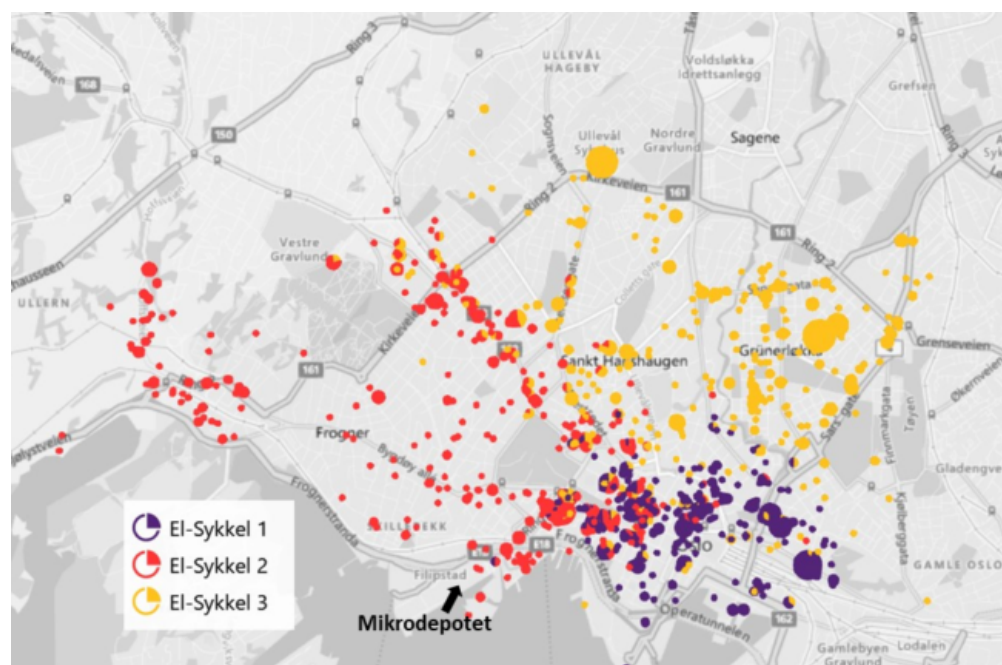
Figur 1 gir en sammenligning av tidsbruk og leveringsavstand for elektriske lastesykler og varebiler (Gruber & Narayana 2019). Lastesyklene brukt i analysen hadde en elektrisk assistanse på 25 km/t. Særlig ved avstander på under fire kilometer var det en del overlapp i tidsbruken for varebil og lastesykler (dvs. at varen kan leveres vel så raskt med sykkel som

med bil). I denne studien var det ikke tatt hensyn til tiden som ble benyttet til parkering og gange til sluttmottaket. Hadde dette vært inkludert i analysen, ville sannsynligvis lastesyklene kommen enda bedre ut.



Figur 1: Transporttid for lastesykler og biler versus kjøredistanse. Kilde: Gruber & Narayanan 2019

Basert på informasjon fra en leverandør om leveringsadresser for varene levert med lastesykkel i Oslo sentrum, ble disse plottet inn på en kartskisse, se figur 2. Figuren viser at de fleste varer levert med lastesyklene ligger forholdsvis nær depotet som var plassert på Filipstad. I registreringsperioden (februar-mars 2019) var maksimal avstand fra depot og til mottaker på 5,6 km (Ørving m. fl. 2020).



Figur 2: Kart over leveringsområde i Oslo for de tre lastesyklene til DB Schenker i perioden februar og mars 2019. Kartet er laget med kartfunksjonen i Excel basert på sendingsdata fra DB Schenker. Kilde: Ørving m. fl. 2020.

## 5. Bruk av tiltaket - Eksempler

### DHL Express, Oslo

DHL bruker lastesykler til deler av sin varedistribusjon i Oslo. Spesifikasjonene for lastesyklene som benyttes, er vist i tabell 1. DHL Express har brukt lastesykler til deler av sin varedistribusjon i Oslo sentrum siden 2017. I starten var tiltaket en pilotstudie, der Oslo kommune betalte leien av arealene der mikrodepotet var plassert. Da pilotstudiet opphørte ved utgangen av 2018, overtok DHL leiekostnadene. Mikrodepotet ligger sentralt i Oslo sentrum og er nå plassert på samme arealer som benyttes av DB Schenker (se tiltaket [Bylogistikkdepot](#)).

Varene som skal distribueres av lastesyklene blir sortert ved hovedterminalen på Berger og så kjørt til mikrodepotet i Oslo sentrum. Når syklistene henter ut varene fra mikrodepotet, foretar de en finsortering av varene, for å optimalisere rekkefølgen på varene og rutene seg imellom.

DHL har to ulike typer lastesykler i Oslo, blant annet to lastesykler av type Armadillo fra produsenten Velove (tabell 1). Lastesyklene foretar i snitt 1-2 turer per dag. Syklene blir i all hovedsak brukt til leveringer, det er da mulig å planlegge rutene på forhånd. Hentingene har i all hovedsak blitt utført med varebiler (Ørving m. fl. 2020).

Tabell 3 viser noen karakteristika ved DHLs varelevering i Oslo sentrum i perioden høst 2017-høst 2018. Lastesyklene hadde et lavere antall leveringer enn varebilene, og noen færre leveringer om vinteren enn om sommeren. Vekten på pakkene som ble levert med sykler var også i snitt lavere enn vekten på varene som ble levert med varebiler (Ørving m. fl. 2020). Vekten på varene gjenspeiler type varer DHL har i oppdrag å levere. GPS sporing av ruten lastesyklene benytter i Oslo, viser at syklene i mindre grad trenger å kjøre like mange omveier som varebilene (Ørving m. fl. 2020). Syklene har i større grad mulighet til å velge mer optimale leveringsruter. Dette skyldes dels at de generelt kun benyttes til varelevering, noe som gjør det enklere å planlegge et effektivt ruteopplegg ved dagens start.

*Tabell 3: Noen forskjeller mellom levering med lastesykler og varebil for DHLs leveringer i Oslo sentrum. Kilde: Ørving m. fl. 2020*

|                                             | <b>El. lastesykler</b> | <b>Varebiler</b> |
|---------------------------------------------|------------------------|------------------|
| Avstand mellom stopp (median)               | Ca. 200 meter          | 315-420 meter    |
| Vekt pakkene (snitt)                        | Ca. 1 kg               | 2,5-3,5 kg       |
| Antall pakker levert per dag (pr kjøretøy)  | 50-75                  | 130-200          |
| Daglig tilbrakt avstand (kjøretøy og fører) | Ca. 16,5 km            | Ca. 36,5 km      |

Syklistene har opplevd noen utfordringer vinterstid i forbindelse med at snøen hopper seg opp og reduserer fremkommeligheten. Om sommeren kan fremkommeligheten reduseres i gågatene på grunn av alle fotgjengerne (Ørving m. fl. 2020). Syklistene kombinerer kjøring i vegbanen med kjøring på fortau/gågater avhengig av rute og forholdene ellers. Det oppleves som en stor fordel og kunne kjøre mot envegskjøringen, og å enkelt finne parkeringsmulighet

nær varemottager. Batterikapasiteten reduseres kraftig vinterstid, noe som særlig merkes i oppoverbakker. For å løse dette har syklistene med ekstra batterier på vinterstid (Ørving m. fl. 2020), slik at de kan bytte batterier på sykkelen underveis (dette har ikke vært nødvendig om sommeren).

## DB Schenker, Oslo og Bergen

Ifølge Schenker er rundt 20 prosent av varene som skal til mottakere innenfor Ring 2, egnet for transport med lastesykler (Ørving m. fl. 2020).

DB Schenkers lastesykler i Oslo distribuerer varer som de henter på Oslo City Hub på Filipstad (les mer om Oslo City Hub i tiltaket om [Bylogistikkdepot](#)). Før Oslo City Hub ble åpnet i mai 2019, ble et mikrodepot tilsvarende DHL benyttet. Hovedsorteringen av varene utføres ved Schenkers terminal på Alnabru, og de leveres til Hub'en ved hjelp av varebiler. Varene kommer i pallekasser, som finsorteres av syklistene (Ørving m. fl. 2020).

Schenker har tre sykler av typen Armadillo (fra Velove) i drift i Oslo, syklene har to skap, se figur 3. Uten henger har syklene en tillatt nyttelast på 200 kg. Lastesyklene fraktet varer på i gjennomsnitt 5,5 kilo per sending (Ørving m. fl. 2020). Til sammenligning hadde de elektriske varebilene som også hadde utgangspunkt fra Oslo City Hub, en gjennomsnittlig vekt på varene per avreise på rundt 11 kilo. Men det er større forskjeller mellom lastesykler og varebiler når det gjelder varenes volum, enn vekt. Varebilene hadde også et høyere antall turer per dag, se tabell 4. DB Schenker har satt en grense på 30 kg for varer som kan sendes med lastesykkel (Ørving m. fl. 2020).

*Tabell 4: Noen forskjeller mellom levering med lastesykler og varebil for DB Schenkers leveringer i Oslo sentrum. Kilde: Ørving m. fl. 2020*

|                                             | <b>El. lastesykler</b> | <b>Varebiler</b> |
|---------------------------------------------|------------------------|------------------|
| Vekt pakkene (snitt)                        | Ca. 5,5 kg             | Ca. 11 kg        |
| Antall pakker levert per dag (per kjøretøy) | 22-32                  | 42-53            |

I Oslo har lastesyklene lavere kapasitet enn varebilene, men høyere effektivitet på grunn av mindre leveringsområde og bedre fremkommelighet (Ørving m. fl. 2020).

Erfaringen fra syklistene er at syklene er mye enklere å parkere og at fremkommeligheten er bedre. I tillegg slipper føreren bekymringene som kan oppstå i forbindelse med rygging av varebiler i områder med mange fotgjengere (Ørving m. fl. 2020). Syklistene kan oppleve det som noe stressende når de må sykle i vegbanen på veger med 50 km/t, der det ikke er tilrettelagt for syklistene. Den elektriske trekraften til syklene oppleves som noe lav i de bratteste oppoverbakkene, noe som kan føre til farlige forbikjøringer. Som syklistene i DHL også bemerket kan vintervedlikeholdet redusere fremkommeligheten noe vinterstid, og det kan bli kaldt på hender og føtter.



Figur 3: Klargjøring for ny tur

med lastesykkel. Type Armadillo fra Velove. Foto: Tale Ørving.

I Bergen har DB Schenker en lastesykkel som henter varer på Schenkers terminal. Denne ligger såpass nært sentrum, at det ikke var behov for å etablere et nytt omlastningspunkt. Varene som skal med lastesykkelen, blir sortert og lastet på sykkelen ved hovedterminalen.

Syklistene synes fremkommeligheten med sykkel er god i Bergen, selv om sentrum i liten grad er tilrettelagt for syklist. Syklistene kommer seg ofte raskere ut til sentrum enn det varebilene gjør, blant annet fordi det er mulig å kjøre mot envegsregulerte gater flere steder (Ørving m. fl. 2020). Det er lettere å parkere med sykkel, og den kan stå hvor som helst uten å få bot. Trekkraften i bratte bakker oppleves som noe lav, men om det ikke er mange andre så det skapes kø bak sykkelen oppleves ikke dette som et stort problem. Når det regner vinterstid kan det bli glatt, og enkelte ganger velger en da andre ruter for å unngå de bratteste bakkene.

## Eksempler fra andre land

Lastesykler for frakt av varer er tatt i bruk mange steder, blant annet i landene: Nederland, Østerrike, Belgia, England, Frankrike, Italia, Spania, Sverige, Danmark og Norge.

I Gratz, Østerrike fikk (til og med år 2020) firmaer og organisasjoner subsidiert opp til 50 % av investeringskostnadene ved innkjøp av elektriske (og vanlige) lastesykler. Andre byer har også subsidiert deler av innkjøpskostnadene til lastesykler for bedrifter. Flere håndverksbedrifter i Gratz benytter også lastesykler istedenfor varebiler (Cioloca 2019).

PostNord benytter i København elektriske sykler på en stor andel av sine leveringer (Cioloca 2019).

I Hamburg benytter UPS lastesykler på deler av sin pakkeutlevering i indre by. IKEA i Hamburg tilbyr også hjemkjøring av varer med lastesykler (Rudolph og Gruber 2017).

I Mechelen, Belgia er økt bruk av lastesykler et av flere viktige virkemidler som er nevnt i byens klimaplan (Cioloca 2019). Rundt 100 forskjellige butikker i byen tilbyr sine kunder hjemkjøring av varer med lastesykler for en liten avgift.

I Frankrike benytter UPS, IKEA og posten i Frankrike lastesykler på deler av sin varelevering

(Cioloca 2019).

## 6. Miljø- og klimavirkninger

Det er vanskelig å gi et eksakt tall på hvilken virkning økt bruk av lastesykler vi ha for miljøet. Dette skyldes blant annet at lastesykler ofte vil være et supplement til varelevering med lastebil og varebil. Alle varer som leveres, er ikke egnet for levering med sykkel.

Tabell 5 viser gjennomsnittlig utslipp til en dieselvarebil (fra DHL) som benyttes til varelevering i Oslo. Beregningene i tabellen er basert på DHLs varelevering i Oslo i 2016. Gitt at lastesykler klarer å erstatte en eller flere diesel varebiler, vil tiltaket bidra positivt for miljøet. Tabellen viser at for hver diesel varebil som erstattes av lastesykler, så går CO<sub>2</sub>-utslippet ned med anslagsvis 6,5 tonn og utslippet av NO<sub>x</sub> ned med nesten 22 kg per år. Da forutsettes det at varene som skal distribueres med lastesykkel kan fraktes til by-depotet med varebiler som allerede distribuerer varer i området slik at det ikke er behov for en ekstra varebil til dette formålet (Ørving m. fl. 2018).

*Tabell 5: Drivstofforbruk og utslipp for en varebil per år fordelt på kjøring i sentrum av Oslo og utenfor sentrum av Oslo. Beregninger basert på DHL Express sine kilometertall fra 2016 og utslippsfaktorer hentet fra Thune-Larsen mfl. (2016). Kilde: Ørving m. fl. 2018.*

|                       | Dieselforbruk (l) | CO <sub>2</sub> (kg) | NO <sub>x</sub> (g) | Derav NO <sub>2</sub> (g) | PM10 (g)     | PM2,5 (g)    |
|-----------------------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|--------------|--------------|
| Utenfor Oslo sentrum  | 1 480             | 3 256                | 12 432              | 3 996                     | 1 480        | 1 036        |
| Innenfor Oslo sentrum | 1 214             | 3 238                | 9 108               | 2 935                     | 1 316        | 1 012        |
| Totalt per år         | <b>2 694</b>      | <b>6 495</b>         | <b>21 540</b>       | <b>6 931</b>              | <b>2 796</b> | <b>2 048</b> |

## 7. Andre virkninger

Det kan skapes trafikkfarlige situasjoner om det blir for store hastighetsforskjeller mellom lastesyklene og biler. Men i sentrale byområder er hastigheten på kjøretøyene vanligvis forholdsvis lav. Varebiler som er avhengig av å kjøre/rygge på fortau eller i gågater vil oppleves som mer utrygt enn tilsvarende fra en lastesykkel.

## 8. Kostnader

Lastesykler har flere fordeler i forhold til bruk av varebiler, blant annet:

- Lavere pris på kjøretøyet
- Lavere drivstoffutgifter
- Lavere utgifter til parkeringsbøter og bompenger
- Lavere forsikring

Lastesykler kan derfor være et økonomisk fordelaktig valg fremfor varebiler/lastebiler når leveransene har en begrenset avstand fra by-depotet, når kundetettheten er høy og når varevolumet ikke er for høyt (Sheth m. fl. 2019). Lastebiler er derimot mest lønnsomt å benytte når avstandene er lengre og leveringsvolumet ved hvert stopp er høyt.

Ruteoptimalisering er særlig viktig når lastesykler skal benyttet til varelevering.

Choubassi m. fl. (2016) sammenlignet kostnadene (Total cost of ownership) for varebil og ulike typer elektriske lastesykler for U.S Postals vareleveringer i Austin, Texas. Lastesykler med en forventet levetid på 5 år, og en tillat vekt (syklist + last) på 550 kg var en av syklene som kom gunstigst ut i sammenligningen. Utgangspunktet i beregningene var U.S. Postals vanlige leveringer i byen. I de fleste scenariene kom varebilen ut som det billigste alternativet, men den elektriske lastesykkel kom bedre ut i *de mest sentrale delene av byen i områder der det vanligvis var mye kø* på vegene. Det ble også utført beregninger for lastesykler med lavere lastekapasitet, men disse var i alle de beregnede scenariene et dyrere alternativ enn varebilen.

I Oslo viser DHLs beregninger (Ørving m. fl. 2020) også at varebilen ofte er det billigste alternativet for varelevering, men at lastesyklene kan være konkurransedyktige når de når et visst antall leveringer per dag.

Bruk av lastesykler krever ofte en ekstra sorteringsrunde av varene, samt et egnet bylogistikkdepot. Dette vil være et fordyrende ledd. Særlig når markedsprisen for egnede arealer i byområder er høy, men om kostnadene kan fordeles på flere distributører kan denne kostnaden reduseres.

## 9. Formelt ansvar

Lokale myndigheter kan legge til rette for økt bruk av miljøvennlige kjøretøy ved blant annet krav om bruk av miljøvennlige kjøretøy som viktig kriterium ved anbudskontrakter.

Det er også viktig å sette av egnede arealer for varelevering i kommuneplanens arealdel. Særlig er dette viktig i byene, der arealknappheten ofte er stor. For å tilrettelegge for økt bruk av lastesykler er det også aktuelt å avsette egnede arealer sentralt i større byer for et Bylogistikkdepot, der varene som skal fraktes med lastesykler kan omlastes.

For å fremme bruken av lastesykler er det også en fordel med trafikkreguleringer som fremmer fremkommeligheten for sykler (for eksempel mulighet til å sykle mot envegsregulering).

## 10. utfordringer og muligheter

Det har i de siste årene vært en økning i netthandelen, dette har forsterket seg ytterligere under korona-krisen. Økt netthandel gir også økt behov for levering av varer. Det er viktig at denne vareleveringen blir utført så miljøvennlig som mulig. Økt bruk av lastesykler vil da være et godt alternativ for mange av leveringene som skal utføres i bysentra. Selv om ikke lastesykler er egnet for alle typer vareleveringer, kan de være et godt supplement til (elektriske)varebiler for en stor andel av varesegmenter som blant annet: brev, klær, kosmetikk og småelektronikk.

I en undersøkelse av bruk av lastesykler i Norge (Ørving m. fl. 2020) fant de at potensialet for lastesykler kunne økes, hvis man blant annet:

- Fant bedre løsninger for varesortering
- Fikk bedre verktøy for ruteoptimalisering
- Fikk tilgang på bylogistikkdepot
- Fasilitetene på bylogistikkdepotene ble bedret

Bruk av lastesykler for varelevering krever en *tilpasset varesortering* som så enkelt som mulig velger ut de varene som er egnet for levering med sykler innenfor et gitt område. Det vil også ofte være behov for et bylogistikkdepot, som muliggjør en sentral omlasting av varer for videre distribusjon med sykler. Å finne egnede arealer til et logistikkdepot i sentrale områder av en by er ofte vanskelig, og krever at kommunen avsetter arealer til dette i sine planer. I den grad det er mulig bør ulike distributører samlokaliseres.

I sin gjennomgang av ulike forsøk med lastesykler i kommersiell bruk, kom Rudolph og Gruber (2017) med følgende anbefalinger:

- Tilpasse regelverket.  
Urban byplanlegging har i de siste årene innført reguleringer som begrenser motorisert ferdsel i byene, dette gjelder blant annet: redusert parkering, adgangsrestriksjoner, forbud mot bruk av lastebiler, trafikkсанering, gågater mm. Disse og lignende reguleringer kan fremme bruken av lastesykler.
- Strategisk planlegging.  
Fremme bruk av sykler i den overordnede planleggingen.
- Tilrettelegge sykkel infrastrukturen og vedlikeholdet av denne.
- Kunnskapsoverføring og nettverksbygging.  
Opprette samarbeid mellom kommuner og private aktører. Kunnskapsoverføring fra de som har erfaring med innføring av lastesykler.
- Kommunen går foran med godt eksempel.

For elektriske sykler er det krav om maks 250 w på hjelpemotoren ([forskrift om krav til sykkel §2](#)) for at det skal defineres som sykkel. Dette er uavhengig av tillat nyttelast. Hvis den utstyres med høyere trekraft, vil den defineres som moped eller et annet motorisert kjøretøy. I Norge kan en trekraft på 250 w være i minste laget om vinteren, særlig når lastesykkelen er fullastet og skal benyttes i kupert terreng. Muligheten for å justere kravet til maks kraft på hjelpemotorer for lastesykler med en gitt nyttelast kan eventuelt utredes. Men det er viktig at lastesyklene kan defineres som sykler, da dette gir flere fortrinn i forhold til bruk av moped/varebil ved kjøring i byer der det er innført trafikkreguleringer for å begrense bilbruken.

## 11. Referanser

Choubassi, C., Seedah, D. P. K., Jiang, N. and Walton, C. M. 2016  
Economic analysis of cargo cycles for urban mail delivery. *Transportation Research Record*. No. 2547, pp. 102-110.

Cioloa, I. 2019  
CityChangerCargoBike. D.2.1 General analysis report. Cyclelogistics.eu.

Gruber, J. & Narayana, S. 2019

Travel time differences between cargo cycles and cars in commercial transport operations. *Transport Research Record*.

Rudolph, C. and Gruber, J. 2017

Cargo cycles in commercial transport: Potentials, constraints and recommendations. *Research in Transportation Business and Management*. NO. 24, pp. 26-36.

Rundberg A. N., Storsul, E., Wilhelmsen, F. og Osnes, S. 2016

Min sykkel er lastet med. En rapport om lastesykkel og bylogistikk. Oslo, Statens vegvesen. Rapport 645.

Samferdselsdepartementet 2019

Meld. St. 33 (2016-2017). Nasjonal transportplan 2018-2029.

Sheth, M., Butrina, P., Goodchild, A. and McCormack, E. 2019

Measuring delivery route cost trade-offs between electric-assist cargo bicycles and delivery trucks in dense urban areas. *European Transport Research Review*. Vol 11:11.

Wrighton, S. and Reiter, K. 2016

CycleLogistics - Moving Europe Forward! *Transportation Research Procedia*. No. 12 (Supplement 12) pp. 950-958.

Ørving, T., Fossheim, F., Weber, C. og Andersen, J. 2018

Evaluering av oppstartperioden for varelevering med lastesykkel - et pilotprosjekt i Oslo. TØI rapport 1619/2018.

Ørving, T. og Eidhammer, O. 2019

Evaluering av Oslo City Hub. Planlegging og etablering av et bylogistikkdepot for gods. TØI rapport 1717/2019.

Ørving, T., Wesenberg, G. H., Weber, C. og Jensen, S. A. 2020

Evaluering av varedistribusjon med elektriske lastesykler i Bergen og Oslo. TØI rapport 1760/2020.