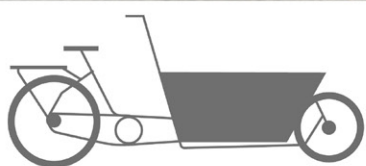


# Min sykkel er lastet med

En rapport om lastesykkel og bylogistikk

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 645



**Tittel**

Min sykkel er lastet med

**Undertittel**

En rapport om lastesykler og bylogistikk

**Forfatter**

Annika Nordbye Rundberget, Eirill Storsul,  
Frode Wilhelmsen og Sondre Osnes

**Avdeling**

Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen

**Seksjon**

Transportplanlegging

**Prosjektnummer****Rapportnummer**

Nr. 645

**Prosjektleder**

Toril Presttun

**Godkjent av**

Anne Ogner

**Emneord**

Lastesykkel, Transportsykkel, Bylogistikk

**Sammendrag**

En lastesykkel er en sykkel som kan frakte varer av ulik størrelse og vekt. Lastesykkelen kan erstatte bruken av varebilen i en logistikkvirksomhet, den kan erstatte privatbilen, den kan brukes som transportmiddel, fremkommiddel, reklameplakat og et utsalgssted. I denne rapporten blir lastesykkelen presentert som et transportmiddel til bruk i næring og til privat bruk.

**Title**

My bicycle is loaded with

**Subtitle**

A report on cargo bikes and city logistics

**Author**

Annika Nordbye Rundberget, Eirill Storsul,  
Frode Wilhelmsen og Sondre Osnes

**Department**

Traffic Safety, Environment and Technology  
Department

**Section**

Transport Planning

**Project number****Report number**

No. 645

**Project manager**

Toril Presttun

**Approved by**

Anne Ogner

**Key words**

Cargo bike, city logistics

**Summary**

A cargo bike is a bike that can carry items of different size and weight. A cargo bike can replace the van in a city logistics business or the private car. It can also be used as an advertising poster and a mobile point of sale in cities. This report will present the use of cargo bikes in professional business and as means of transport in private use.

## Forord

Rapporten «Min sykkel er lastet med – en rapport om lastesykler og bylogistikk» er skrevet for å gi Statens vegvesen og andre interesserte en innføring om lastesykler, hvordan disse brukes og kan bli brukt i fremtiden. Rapporten inneholder også eksempler fra andre land og forslag til tiltak som stat og kommune kan gjøre for å legge bedre til rette for lastesykler i byene.

Rapporten inngår i Statens Vegvesens FoU-program «Bylogistikk» og er skrevet av Sondre Osnes, Annika Nordbye Rundberget, Eirill Storsul og Frode Wilhelmsen. Pernille Fjeldhus har bidratt med illustrasjoner. Sveinung Gjessing i Oslo kommune har bidratt med eksempel fra Oslo. Kurt Ottesen har bidratt til kapitlene om regelverk.

All informasjon om lastesyklens egenskaper er utarbeidet i samarbeid med profesjonelle aktører i lastesykkelbransjen, Gary Armstrong, Johan Erlandsson, Werner Jonassen og Geir Anders Rybakken Ørslie.

Rapporten er skrevet med bakgrunn i 13 møter og intervjuer med ulike aktører i næringslivet, samt privatpersoner med interesse for lastesykkel. Det rettes en stor takk til alle som har tatt seg tid til å bli intervjuet sommeren 2016.

Vegdirektoratet 02.09.2016

Seksjon for Transportplanlegging  
Bylogistikkprogrammet

Toril Presttun

Rettelse gjort den 09.02.2017 på side 16.

# Innhold

Forord.....	1
Innhold .....	2
<b>1 Innledning.....</b>	<b>5</b>
1.1 Sentralisering påvirker kampen om gategrunn .....	6
1.2 Lastesykkel som fremkomstmiddel.....	7
1.3 Lastesykkelen - et gammelt fenomen.....	7
1.4 Lastesykkelens potensial.....	8
<b>2 Ulike typer lastesykler .....</b>	<b>11</b>
2.1 Standard sykkel .....	11
2.2 Longtailsykkel .....	12
2.3 Lastesykkel med to hjul .....	13
2.4 Lastesykkel med tre hjul .....	15
2.5 Lastesykkel med fire hjul.....	17
<b>3 Regelverk for sykkel.....</b>	<b>19</b>
3.1 Hva defineres som sykkel? .....	19
3.2 Krav til sykkel .....	21
3.3 Last på sykkel.....	22
3.4 Bestemmelser om passasjer på sykkel.....	23
3.5 Særlige bestemmelser for syklende .....	24
3.6 Definisjon av begreper og vegskilt .....	25
3.7 Sykkelparkering .....	28
<b>4 Lastesykkel i transportnæring og annen virksomhet.....</b>	<b>31</b>
4.1 «The last mile» - varetransport.....	31
4.2 Hvordan integrere lastesykler i dagens forsyningskjeder? .....	34
4.3 Hvordan organisere vareflyten?.....	35

4.4	Terminal .....	37
4.5	Depot.....	38
4.6	Felles distribunal (depot eller terminal) .....	40
4.7	Lastesykkelen kan brukes til «alt» .....	40
4.8	Erfaringer fra transportnæring og annen virksomhet .....	44
4.9	Mikroterminal i Oslo .....	55
5	Privat bruk av lastesykkel.....	59
5.1	Lastesykkel og økonomi.....	60
6	Tilrettelegging .....	65
6.1	Infrastruktur .....	65
6.2	Regelverk.....	66
6.3	Informasjonskampanjer .....	67
6.4	Arealplanlegging .....	68
6.5	Tyveri.....	68
6.6	Andre mulige tiltak .....	70
7	Kilder.....	73



Foto: Hans Fogh & Jim Slade

# 1 Innledning

En lastesykkel er en sykkel som kan frakte last av ulik vekt og størrelse. Lastesykkelen kan erstatte bruken av privatbiler, varebiler i logistikkvirksomheter, og kan benyttes som transport- og fremkomstmiddel, reklameplakat eller utsalgssted. Denne rapporten fokuserer på lastesykkelen som et transportmiddel til bruk i næringsvirksomhet og til privat bruk.

Rapporten kartlegger og definerer først ulike typer lastesykler. Deretter blir regelverket som gjelder for bruk av sykkel og lastesykkel gjort rede for. Rapportens hoveddel tar for seg lastesykkelenes bruksområder i næringsvirksomhet og hvilke forutsetninger som er viktige for lønnsomhet. Perspektivet omfatter nye logistikk-løsninger som kan bidra til mer miljøvennlig varetransport i bysentrum. Med en økende grad hjemlevering av varer kjøpt på nettet kan vi se at det er en sammenheng mellom bylogistikk og handelsreiser. Privat bruk av lastesykler kan også erstatte bil på handelsreiser og er dermed relevant for bylogistikken, selv om sykkelreiser med barn og bagasje er hovedmotivet for de fleste husholdninger som kjøper lastesykkel.

Til slutt diskuteres tilrettelegging. Her blir mulige tiltak som kan øke bruken av lastesykler presentert.



*Lastesykkel med to hjul og lastekasse foran. Foto: Heidi Lundbakk*

## 1.1 Sentralisering påvirker kampen om gategrunn

Norske storbyer er i stadig vekst (SSB, 2015a). Sentralisering av bolig og næringsliv gjør at folk strømmer til byene for å jobbe og bo. Privatpersoner, pendlere, tjenestereisende og næringsdrivende benytter seg av transport- og fremkomstmidler som bil, kollektiv, sykkel og gange. Med mange som skal forflytte seg innenfor et avgrenset område blir kapasiteten ved transportårene tungt belastet. Dette er særlig en utfordring for biltrafikken, som skaper lange køer på vegnettet og bidrar til lokal forurensning.

Høyere befolkningstetthet i byområdene krever økt utnyttelse av byarealene. Dette innebærer blant annet at kampen om gategrunn blir hardere. Det er iverksatt en rekke statlige og kommunale tiltak for å redusere køproblematikken i trafikkknutepunktene. Det er blant annet uttrykt et mål i Nasjonal Transportplan for 2014-2023 at *“persontransportveksten i storbyene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange”* (NTP, 2013). Kort oppsummert vil stat og kommune at folk flest skal benytte seg av miljøvennlige transportmidler for å komme seg rundt. For at flere skal velge alternativer til bil, må kollektivtilbudet styrkes, og gang- og sykkelvegnettet må utvikles, utbedres og vedlikeholdes i større grad enn det gjøres i dag. Økt andel syklende, kollektivreisende og gående gir mindre areal til biler. Dette berører også varedistribusjon med bil.



Fortetting gjør at arealet som avvikler trafikken blir belastet. Bildet viser kollektivterminalen på Jernbanetorget i Oslo. Foto: Knut Opeide



## 1.2 Lastesykkel som fremkomstmiddel

Lastesykkelen er et mer avansert alternativ til standard sykkel og et enklere alternativ til bil. Dette kan man si fordi en lastesykkel har egenskapene til å laste store volum og tung last, samtidig som den kan benytte seg av veg-, gate-, gang- og sykkelnett. En lastesykkel er i tillegg lett å parkere og er fleksibel og rask.

Lastesyklene kan håndtere last fra 80-300 kg. Syklene er ofte utstyrt med hjelpemotor og solide sykkelstøtter som sørger for at sykkelen kan parkeres stødig uten behov for sykkelstativ. Noen ulemper med lastesyklene er at de tar større plass i trafikken enn standard sykkel. Manøvreringsegenskapene kan oppleves som noe dårligere enn ved standard sykkel og prisen ved kjøp er høy.

## 1.3 Lastesykkelen - et gammelt fenomen

Lastesykkel er et gammelt fenomen i Norge og var vanlig å se på veier og gater før i tida. Da ble lastesykkelen kalt for viserguttsykkel, og visergutten var en trofast bruker av denne (Digitalt museum, 1940). Visergutten var et viktig ledd mellom kjøpmann og kunde. Han brakte varer til kjøpmannens kunder, hentet posten og utførte andre ærender. Bilen overtok viserguttsykkelens rolle på 60-tallet da bilen ble allemannseie.



Tre visergutter på enkle, tohjuls lastesykler. Bildet er datert 1939. Foto: Schrøder

Bruken av lastesykkel har økt de siste par årene. Lastesykkelbransjen anslår at det er omtrent 3000 lastesykler i Norge i 2016. Disse er hovedsakelig eid av privatpersoner. En storsatsing på sykkel, gange og kollektiv i norske storbyer, samt økt fokus på miljø og helse, taler i lastesykkelens favør. Lastesykkelforhandlere bekrefter at det er økende interesse for lastesykkel som transportmiddel.

#### 1.4 Lastesykkelens potensial

Deler av varetransporten i byområder kan overføres til sykkel. Dette gjelder blant annet transport av varer i logistikkvirksomhet, transport av varer og/eller tjenester i mobile tjenesteytende bedrifter og transport av for eksempel dagligvarer til privat bruk.

Transport av varer med sykkel kan være hensiktsmessig i logistikkvirksomhet i byområder. En rapport om sykkellogistikk som er utarbeidet i samarbeid med EUs Intelligent Energy Europe Programme (IEE) hevder at varetransport i byområder kan og bør løses med sykkellogistikk, og at potensialet er stort (FGM-AMOR et al., 2015). Den samme rapporten hevder at halvparten av alle motoriserte turer som involverer godstransport av varer i urbane områder kan utføres med sykkel eller lastesykkel. Statistisk sentralbyrå opplyser om antall vareleveranser som har vært utført med små godsbiler<sup>1</sup> i Norge i 2014-2015 (SSB, 2016). Tallene viser at det i løpet av 2015 ble utført 173 millioner vareleveranser i Norge. Dette utgjør snau 500 000 vareleveranser hver dag. Brorparten av disse er sentrert på Østlandet. Tyngst belastet er Oslo, hvor det ble utført hele 37,6 millioner vareleveranser med små godsbiler i løpet av et år. 20 millioner av disse var utført i Oslo sentrum<sup>2</sup> (drøye 50 000 om dagen). 20 millioner vareleveranser utgjør en transportmengde på 1,4 millioner tonn varer som er blitt fordelt på hele 364 millioner kjøretøykilometer. Mange av disse vareleveransene kunne vært (og burde vært ifølge EUs IEE-program) utført med lastesykkel.

Mobile tjenesteytere som benytter seg av lastesykkel kan for eksempel være matleverandører, gartnere og vaktmestere, fotografer med stort og tungt utstyr og liknende. Logistikkfirmaer som bruker lastesykkel i sin drift tilbyr tjenester som ekspresslevering av pakker og varer.

Til privat bruk kan vi se at særlig nyetablerte barnefamilier går til anskaffelse av lastesykkel. Disse bruker lastesyklene til for eksempel levering/henting av barn i barnehage, dagligvarehandel og andre gjøremål som krever transportmiddel med lagringskapasitet.

---

<sup>1</sup> Små godsbiler er i undersøkelsen blitt definert som lastebiler, varebiler og kombinerte biler med en tillatt nyttelast under 3,5 tonn.

<sup>2</sup> SSB har ikke definert «Oslo sentrum» ved innhenting av data. Svarene er gitt ut i fra hva den enkelte respondent oppfatter som Oslo sentrum.



*Eksempel på bruk av lastesykkel i transportnæringen. Foto: Knut Opeide*

For at lastesykler og standard sykler skal kunne erstatte en del av den motoriserte varetransporten i byer, må transportfirmaene erstatte sine biler med lastesykler i de mest sentrumsnære leveringsområdene. I tillegg er man avhengige av at flere velger sykkel foran bil og kollektiv transport. For å få til dette må det skje en omstilling hos logistikkfirmaene og i privat reisemønster. Dette kan gjøres ved faktabasert overbevisning om at lastesykkel kan være et tids- og kostnadsbesparende alternativ til bil.

De



Foto: Geir Anders Ørslie Rybakken

## 2 Ulike typer lastesykler

Lastesykkel blir i dette kapitlet definert gjennom følgende fire kategorier i tillegg til det en omtaler som standard sykkel; Longtail lastesykkel, tohjuls lastesykkel, trehjuls lastesykkel og firehjuls lastesykkel. Lastesyklens egenskaper og dimensjoner blir definert nedenfor.

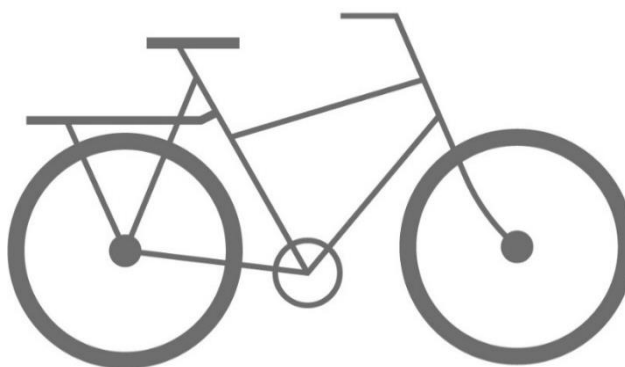
Lastesykler kan på lik linje med standard sykkel utstyres med motorassistanse. Dette gir god drahjelp og reduserer grad av utmattelse hos syklisten. En lastesykkel kan per dags dato anvende motorassistanse opp til 0,25 kW. Motorassistanse inntil 0,5 kW er også tillatt i noen tilfeller. Se kapittel 3.1 «Hva defineres som sykkel?» for mer informasjon om hvilke sykler dette gjelder. Levetiden for batteriene som brukes på ellastesykler avhenger av batteriets størrelse, antall stopp, grad av akselerasjon, sykling for egen maskin, vær, vind og topografi. Tilleggsvekt på sykkel med motorassistanse er 5-10 kg.

### 2.1 Standard sykkel

Standard sykkel er i seg selv ingen lastesykkel, men den enkleste formen for varetransport på sykkel foregår på standard sykkel med ryggsekk, sykkelveske, ordinær sykkelkurv, bagasjebrett eller sykkeltralle. Varetransport på standard sykkel egner seg stort sett til mindre vareleveranser med tanke på vekt og volum. Dette fordi en standard sykkel har begrensede lasteegenskaper, med mindre sykkel har ettermontert en sykkeltralle. Ved bruk av motorassistanse, får standard sykkel tilnavnet elsykkel.

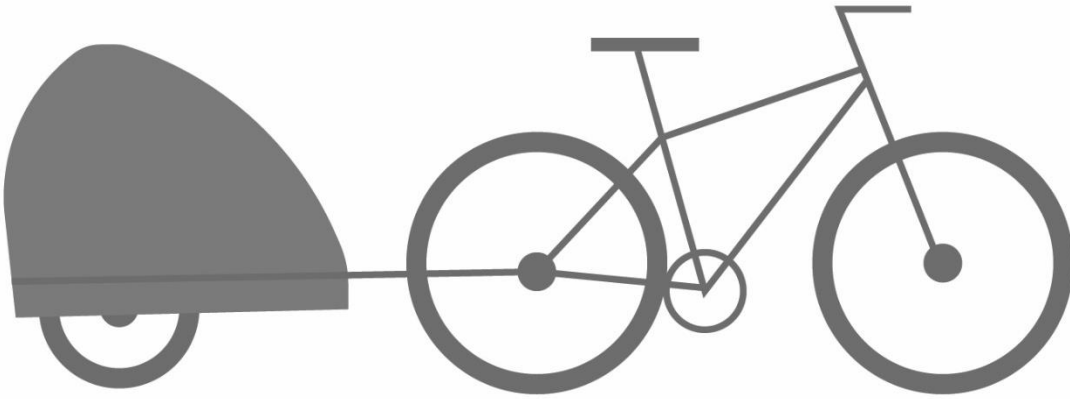
Varetransport på standard sykkel finnes i norske storbyer i dag. Varelevering med standard sykkel dreier seg stort sett om ekspresslevering av dokumenter og mindre pakker, og hjemkjøring av take away-mat.

DIMENSJONER	
Bredde	0,55-0,60 m
Lengde	1,85 m
Vekt	10-15 kg
Vekt med motor-assistanse	15-25 kg



Standard sykkel. Illustrasjon: Pernille Fjeldhus

Som en del av kategorien standard sykkel inngår også standard sykkel med tralle. Standard sykkel med tralle øker lasteegenskapene betraktelig. Trallen kan lett kobles av og på standard sykkel. Ulemper ved bruk av sykkeltralle er sikkerhet og håndterbarhet. To deler må sikres ved hensetting, og ved kjøring kan det oppstå en dytt/dra-effekt i koblingspunktet.



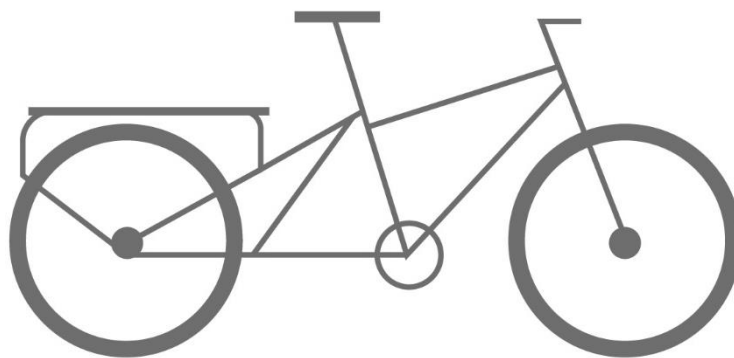
Standard sykkel med tralle. Illustrasjon: Pernille Fjeldhus

Fordeler med standard sykkel	Ulemper med standard sykkel
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Lave investeringskostnader</li> <li>+ Lave vedlikeholdskostnader</li> <li>+ Rask og tilpasningsdyktig i trafikken</li> <li>+ God fremkommelighet i eksisterende sykkelvegnett</li> <li>+ Lett å bruke</li> <li>+ Lett å oppbevare og parkere</li> <li>+ Kan transporteres med bil</li> </ul> <p>Hvis tralle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Lett å koble av og på tralle</li> <li>+ Kan laste opp til 80 kg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>÷ Lite lastekapasitet</li> <li>÷ Begrenset synlighet i trafikken</li> <li>÷ Tyveri</li> </ul> <p>Hvis tralle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>÷ Dytt/dra-effekt når en kjører</li> <li>÷ Vedlikehold og låsing av to deler</li> </ul>

## 2.2 Longtailsykkel

Longtailsykkel er en type lastesykkel som har forlenget bakdel med ekstra plass på bagasjebrett samt mulighet til å frakte store bagasjevesker. Kjøreegenskapene til en Longtail likner kjøreegenskapene til en standard sykkel og er dermed lett å manøvrere selv for nye lastesyklister. En Longtail lastesykkel veier ikke mye mer enn en tung standard sykkel. Med motor veier en Longtailsykkel med bagasjebrett og vesker ca. 20 kg.

DIMENSJONER	
Bredde	0,55-0,60 m
Lengde	2,1-2,3
Vekt	15-25 kg
Vekt med motor-assistanse	20-35 kg



Longtailsykkel. Illustrasjon: Pernille Fjeldhus

Fordeler med Longtail	Ulemper med Longtail
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Lave vedlikeholdskostnader</li> <li>+ Rask og tilpasningsdyktig i trafikken</li> <li>+ God fremkommelighet i eksisterende sykkelvegnett</li> <li>+ Lett å bruke</li> <li>+ Lett å oppbevare og parkere</li> <li>+ Varierende lastekapasitet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>÷ Varierende lastekapasitet</li> <li>÷ Begrenset synlighet i trafikken</li> <li>÷ Større svingradius enn ved standard sykkel</li> </ul>

### 2.3 Lastesykkel med to hjul

Lastesykkel med to hjul er ifølge forhandlere i Oslo den mest solgte lastesykkelen i Norge i dag. Dette er blant annet fordi sykkelen har gode laste- og kjøreegenskaper.

Kjøreegenskapene til en tohjuls lastesykkel blir ofte sammenliknet med kjøreegenskapene til en standard sykkel. Det finnes flere varianter av lastesykkel med to hjul.

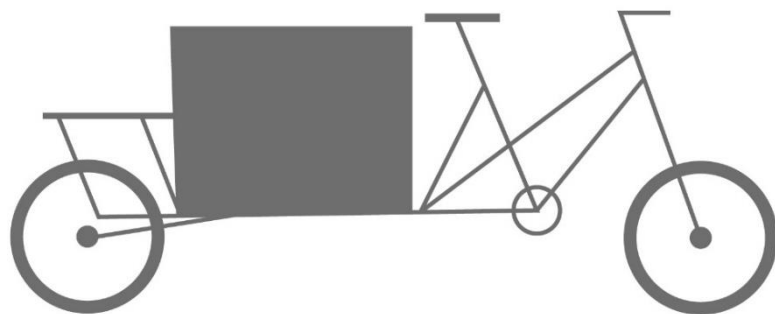


*Lastesykkel med to hjul og last foran. Illustrasjon: Pernille Fjeldhus*

Lastesykkel med last foran gir fører god oversikt over lasten. Denne modellen blir mye brukt blant barnefamilier og transportsyklister som vil ha kontroll over sin last. Ulempen med denne varianten er at lastesykkel med tung last foran kan være utfordrende å manøvrere over kantstein og liknende, da det kan være tungt å løfte fremhjulet.

Lastesykkel med lastekasse bak gir noe bedre kjøreegenskaper enn lastesykkel med lastekasse foran, fordi vekt flyttes fra forhjul til bakhjul. En følge av dette er at det blir lettere å løfte forhjulet. Manøvrering over kantstein og liknende kan dermed oppleves som lettere enn ved lastesykkel med lastekasse foran. Ulempen ved denne modellen er at fører får dårligere kontroll over last, sammenliknet med varianten hvor last plasseres foran fører.

DIMENSJONER	
Bredde	0,95 m
Lengde	2,5 m
Vekt	Ca. 35 kg
Vekt med motor-assistanse	40-45 kg



*Lastesykkel med to hjul og last bak. Illustrasjon: Pernille Fjeldhus*



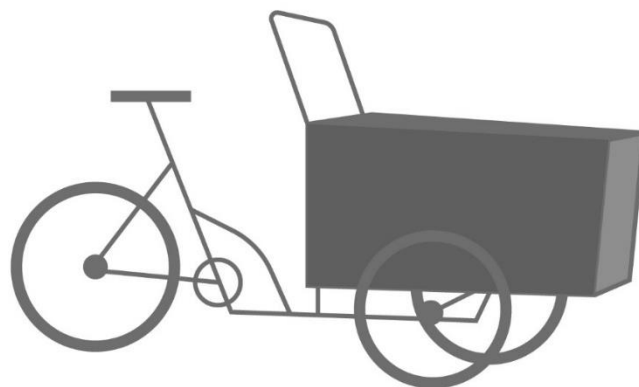
Fordeler med tohjuls lastesykkel	Ulemper med tohjuls lastesykkel
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Lave vedlikeholdskostnader</li> <li>+ Kapasitet til å frakte last opp til 80 kg</li> <li>+ Gode kjøreegenskaper</li> <li>+ Rask og fleksibel</li> <li>+ Sykkelkasse foran skjermer for vannsprut</li> <li>+ Står stødig ved parkering fordi sykkelstøtte er sykkelens bredeste punkt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>÷ Større svingradius enn ved standard sykkel</li> <li>÷ Utfordrende å sykle over høye fortauskanter</li> <li>÷ Krever stor lagringsplass</li> </ul> <p>Ved lav plassering av kasse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>÷ Ugunstige arbeidsforhold ved av-/pålessing av varer</li> <li>÷ Humper kan slå oppunder sykkel</li> </ul>

## 2.4 Lastesykkel med tre hjul

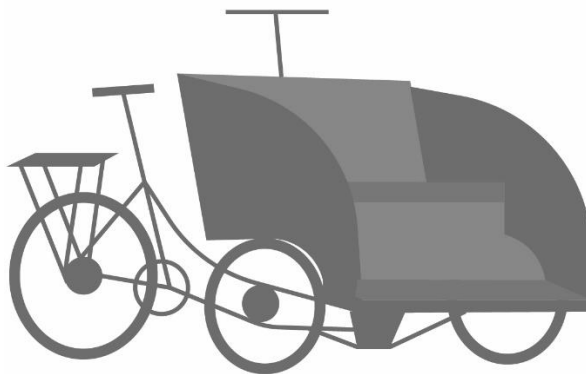
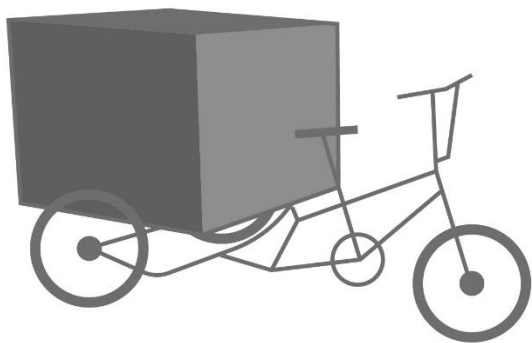
Lastesykkel med tre hjul er et stabilt transportmiddel som ofte brukes av mobile tjenesteytere og til persontransport. Dette er blant annet fordi sykkelens gode lasteegenskaper med mulighet for å laste store volumer, opptil flere personer og ellers tung last. Sykkelen er stabil når den står stille selv uten sykkelstøtte.

Det finnes flere varianter av lastesykler med tre hjul. Noen av disse er; lastesykkel med last foran og lastesykkel med last bak. Lastesykkel med tre hjul brukes også i sykkeltaxivirksomhet. Denne typen lastesykkel kalles Rickshaw og er konstruert for å kunne frakte voksne passasjerer. Rickshaw finnes i varianter hvor passasjerene sitter foran eller bak fører av sykkel. Lastesykkel med tre hjul og tre eller flere sitteplasser kvalifiserer til unntaket om økt tillatt motorassistanse (0,5 kW).

DIMENSJONER	
Bredde	0,85 m
Lengde	2,10 m
Vekt	Inntil 50 kg
Vekt med motorassistanse	55-60 kg



Lastesykkel med tre hjul og last foran. *Illustrasjon: Pernille Fjeldhus*



T/v: Lastesykkel med tre hjul og last bak, t/h: Sykkeltaxi/ Rickshaw. Illustrasjon: Pernille Fjeldhus

Kjøreegenskapene til en lastesykkel med tre hjul blir av forhandlere og brukere omtalt som gode for sitt formål. De enkleste svinger ved at hele kassen dreies sammen med hjulene, og er ikke godt egnet til å sykle fort i svinger. Moderne trehjulinger med krengefunksjon gjør det mulig å holde høy fart i svingene. Andre trehjulinger der hjulene svinges uavhengig av kassen, krever kun at du lener deg litt over for å svinge stødig med alle hjul på bakken.



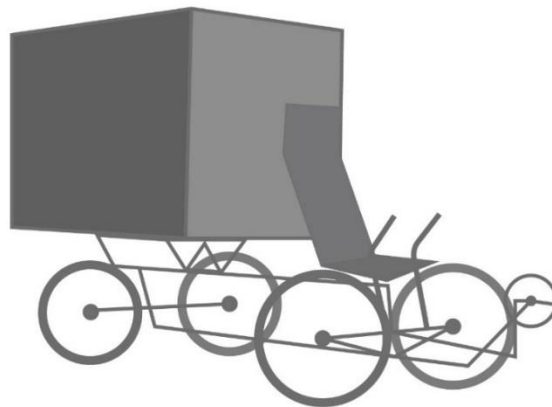
Bildet til venstre viser en lett trehjuling som leker ved å balansere på to hjul med tom kasse. Bildet til høyre viser trehjuling som krenger. Foto: f/v Eskil Møller Ørslien, f/h Foto: EVO Elsykler - evoelsykler.no

Fordeler med trehjuls lastesykkel	Ulemper med trehjuls lastesykkel
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Lave vedlikeholdskostnader</li> <li>+ Står stødig når parkert</li> <li>+ Stabil ved lav hastighet</li> <li>+ Synlig i trafikken</li> <li>+ Kan laste inntil 250 kg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>÷ Tar plass i trafikken</li> <li>÷ Overstyrer ved rask sving (noen modeller)</li> <li>÷ Krever stor lagringsplass</li> </ul>

## 2.5 Lastesykkel med fire hjul

Lastesykler med fire hjul eller mer faller inn under kategorien *lastesykkel med fire hjul*. Som bildet under illustrerer finnes det også lastesykler der syklist sitter tilnærmet likt som fører av bil. Syklisten kan ifølge produsenten av denne sykkelmodellen tåle lange arbeidsdager på grunn av god sittestilling, sammenliknet med «normal» sykkelsittestilling. Kjøreegenskapene ved denne varianten beskrives som svært gode. Det er blant annet lett å manøvrere over fortauskanter og liknende. Synlighet i trafikken er også god. Lasteegenskapene varierer for lastesykkel med fire hjul. En firehjuls lastesykkel kan laste 250 kg slik den er illustrert under. Med semitrailer koblet bak, slik at lastesykkelen blir en 6-hjuling, kan den laste inntil 300 kg (Velove Bikes AB, 2016).

DIMENSJONER	
Bredde	0,86 m
Lengde	1,60 m
Høyde	1,60 m
Vekt med motor-assistanse	60 kg



*Lastesykkel med fire hjul. Illustrasjon: Pernille Fjeldhus*

Fordeler med firehjuls lastesykkel	Ulemper med firehjuls lastesykkel
<ul style="list-style-type: none"><li>+ Kan frakte opp til 300 kg</li><li>+ Kan frakte last tilsvarende en europall</li><li>+ Varehåndtering foregår i gunstig høyde pga. plassering av lastekasse</li><li>+ Synlig i trafikken</li><li>+ Potensielle reklameinntekter</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>÷ Tar plass i trafikken</li><li>÷ Høye investeringskostnader</li><li>÷ Lagringsplass</li><li>÷ Tungt å sykle frem i motbakker dersom sykkel er lastet tungt og ikke er utstyrt med tilstrekkelig motorassistanse</li></ul>



Foto: Sykling uten alder – Norge

## 3 Regelverk for sykkel

Dette kapittelet gjør rede for regelverket som berører lastesykkel. På generell basis gjelder det samme regelverket for lastesykkel som for standard sykkel. De lover og forskrifter som trekkes frem oppklarer hva sykkel/lastesykkel defineres som, og også deres tekniske krav. Kapittelet gjør også rede for hva som er tillatt når det kommer til last på sykkel og antall personer på kjøretøy, særlige bestemmelser for syklende, definisjon av begreper og vegskilt og regler for hvor det er tillatt å parkere.

### 3.1 Hva defineres som sykkel?

Definisjonen av sykkel er gitt i kjøretøyforskriften § 2-5 nr. 12 og forskrift om krav til sykkel § 2 (bestemmelsen er likelydende i disse to forskriftene). Bestemmelsen inneholder blant annet regler for hjelpekraft på elsykkel. Det er avgjørende at en transport-, laste- og elsykkel oppfyller disse kravene for å kunne følge de tekniske og bruksmessige reglene som gjelder for sykkel, og på den måten ikke må følge regelverket for motorvogn. I kjøretøyforskriften (forskrift om tekniske krav og godkjenning av kjøretøy, deler og utstyr) § 2-5 nr. 12, står følgende om andre definisjoner av kjøretøy:

#### *§ 2-5 Andre definisjoner av kjøretøy*

12. *Sykkel: Kjøretøy som drives frem ved trå- eller veivanordning, unntatt kjøretøy som bare er beregnet for lek.*

*Som sykkel regnes også kjøretøy som nevnt i første ledd og som er utstyrt med elektrisk hjelpemotor med maksimal nominell effekt på høyst 0,25 kW hvor hjelpemotorens effekt reduseres gradvis og opphører når kjøretøyet oppnår en hastighet på 25 km/t, eller tidligere hvis syklisten slutter å trå/veive. Det tillates at kjøretøyet har fremdrift kun ved motorkraft opp til 6 km/t. Kjøretøy som nevnt i dette ledd anses ikke som motorvogn etter vegtrafikkloven § 2.*

*Sykkel med to sitteplasser kan ha elektrisk hjelpemotor med nominell effekt på høyst 0,5 kW når det kan dokumenteres at kjøretøyet er tildelt eller utlånt som hjelpemiddel fra Arbeids- og velferdsetaten. Det er tilstrekkelig at én av syklistene trår/veiver for at hjelpemotoren skal gi effekt. For øvrig gjelder kravene i forrige ledd. Kjøretøy som nevnt i dette ledd anses ikke som motorvogn etter vegtrafikkloven § 2.*

*Sykkel som tilfredsstiller kravene i NS-EN 15194 anses å oppfylle definisjonen i annet ledd.*

Bestemmelsen sier ingenting om kjøretøyets lengde eller bredde (herunder utrustning med transportkasse eller lignende). Transport-, laste- og elsykkel som oppfyller vilkårene i

kjøretøyforskriften § 2-5 nr. 12 kan dermed klassifiseres som sykkel, og skal i så fall følge de tekniske og bruksmessige reglene som gjelder for sykkel.



*Lastesykkel er klassifisert som sykkel. Lastesyklist kan dermed oppføre seg som ordinær syklist i trafikken. Foto: Geir Anders Ørslie Rybakken*

Formålet med unntaket i kjøretøyforskriften § 2-5 nr. 12 tredje ledd er å legge til rette for at personer med nedsatt funksjonsevne skal ha muligheten til å komme seg rundt.

I tillegg til det ovennevnte unntaket hva angår bestemmelser om elektrisk hjelpemotor med nominell effekt på høyst 0,5 kW, er det gitt et generelt unntak fra mopeddefinisjonen<sup>3</sup> for sykkel. Det generelle unntaket er gitt av Statens vegvesen og gir dispensasjon til hjelpemotor med nominell effekt på 0,5 kW når sykkelen har tre hjul og tre eller flere sitteplasser. Med sitteplass forstås ikke bagasjebrett eller ettermontert sete (eksempelvis barnesete), men sitteplass som originalt er fastmontert på sykkel. Øvrige vilkår i kjøretøyforskriften § 2-5 nr. 12 annet og tredje ledd gjelder også for sykler som får bruke hjelpemotor med nominell effekt på 0,5 kW. Det stilles ingen krav til brukergruppe, og unntaket vil gjelde alle sykler som oppfyller kriteriene. Unntaket gjelder inntil annen beskjed blir gitt gjennom for eksempel endring av forskrift.

---

<sup>3</sup> Moped er i kjøretøyforskriften §2-3 nr. 1 og 2 definert som: to- tre- og firehjulede motorvogner (som veier mindre enn 350 kg) som er beregnet til å kjøre på veg og med konstruktiv hastighet over 6 km/t. Mopedens høyeste konstruksjonshastighet skal ikke overstige 45 km/t. Mopedens motor skal ikke ha slagvolum som overstiger 50 cm<sup>3</sup> (forbrenningsmotor), eller maksimal kontinuerlig nominell effekt på høyst 4,0 kW hvis den har elektrisk motor.



Tillatt motorassistanse på denne trehjulingen med tre sitteplasser er 0,5 kW. Foto: Sykling uten alder - Norge

### 3.2 Krav til sykkel

I forskrift om krav til sykkel, står det følgende:

#### § 3. Alminnelige bestemmelser om konstruksjon, utstyr, merking m.m.

1. Sykkel skal være bygd, innrettet, utstyrt og vedlikeholdt slik at den tåler de påkjenninger som den vanligvis utsettes for og kan nyttes uten å volde unødig fare eller ulempe.
2. Sykkel skal være tydelig og varig merket med fabriksnummer, som skal være angitt på rammen. Det skal være plassert og utført slik at det er godt synlig og slik at det ikke lett kan fjernes eller endres.

#### § 4. Bremses

1. Sykkel skal ha minst to separate bremses, som er slik at bremsingen kan kontrolleres og sykkelen kunne stanses på sikker, effektiv og hurtig måte.
2. Den ene bremsen skal virke på forhjulet og den andre på bakhjulet.
3. Betjeningsinnretningene (håndtak, pedaler) skal virke uavhengig av hverandre. Den må kunne brukes med begge hendene på styret.

### § 5. Lys og refleks

1. Sykkel skal ha rød refleks bak. På begge sider av pedalene skal det være hvit eller gul refleks. Ved bruk av sykkel utstyrt med klikkpedaler hvorpå det ikke kan monteres refleks, skal sykkelen ha refleks på pedalarmene. Refleksanordningene skal være av godkjent type.
2. Sykkel, som brukes i mørket eller i usiktbart vær på alminnelig beferdet veg eller område, skal foran ha lykt som gir gult eller hvitt lys og/eller flerfunksjonslykt som kan gi blinkende eller fast hvitt lys. Bak skal sykkel ha lykt som gir rødt lys og/eller lykt som gir blinkende rødt lys.
3. Lyktene skal være festet til sykkelen.
4. Lyktene skal kunne sees tydelig i en avstand på 300 m. Lykter som gir blinkende lys skal blinke med minst 120 blink pr. minutt.

### § 6. Lydsignal

Sykkel skal ha signalklokke. Annet varselapparat er forbudt.

## 3.3 Last på sykkel

Sykkel er ikke registreringspliktig ifølge forskrift om bruk av kjøretøy (bruksforskriften) § 2-2. Dermed er det verdt å merke seg bruksforskriften § 5-1 annet ledd, som sier følgende: *Kjøretøy må ikke brukes eller tillates brukt med større aksellast, last fra akselkombinasjon, totalvekt eller last på tilhengerfeste enn det er registrert for. For kjøretøy som ikke er registreringspliktig, gjelder fabrikantens vektgaranti tilsvarende.* Denne bestemmelsen kan være aktuell for transport på sykkel.



Man kan få med seg det meste på en lastesykkel. Foto: Christoffer Fremstad



Sykkelen tillates ikke brukt med større vekt enn det fabrikanten har gått god for, både på selve sykkelen og på en eventuell tilhenger. Dersom sykkelprodusenten oppgir en begrensning i tilhengervekt, vil denne vekten gjelde (jf. bruksforskriften § 2-2).

### 3.4 Bestemmelser om passasjer på sykkel

Bestemmelser om passasjerer på sykkel kommer frem av forskrift om bruk av kjøretøy (bruksforskriften) kapittel 3. I bruksforskriften § 3-1 nr. 1, og nr. 2 bokstav f og g står følgende om antall personer på kjøretøy:

#### § 3-1. Antall personer

1. Kjøretøy må ikke brukes av større antall personer på sitteinnetninger eller på andre plasser enn det det er registrert for. For kjøretøy som ikke er registreringspliktig gjelder fabrikantenes bestemmelse tilsvarende.
2. I tillegg er følgende personbefordring tillatt dersom de tillatte vekter ikke overskrides og befordringen er betryggende:

(.....)

- f) To barn under 6 år eller ett barn under 10 år på sykkel. Dersom sykkelen er påmontert tilhenger, kan det bare transporteres ett barn under 10 år på sykkelen.
- g) To barn under 6 år eller en person i tilhenger til sykkel.



Det går greit å få plass til flere små barn i kassa på en lastesykkel. Foto Ellen Munden Paalgard

Sykkel faller inn under kategorien kjøretøy som ikke er registreringspliktig. Bestemmelsen i § 3-1 nr. 1 annet punktum kan tolkes dit hen at en sykkel kan tilrettelegges for og brukes av mer enn én person. Dersom sykkelen ikke er konstruert for mer enn én person kan likevel to barn under 6 år eller ett barn under 10 år transporteres på sykkel forutsatt at de tillatte vektene ikke overskrides og befordringen er betryggende. Med påmontert henger kan kun ett barn under 10 år transporteres på sykkel. Sykkel med tilhenger kan ha to barn under 6 år som passasjerer i tilhengeren.

### 3.5 Særlige bestemmelser for syklende

Syklister er regnet som kjørende, og syklisters atferd er derfor regulert i trafikkreglene (forskrift om kjørende og gående trafikk). I trafikkreglene § 18 står følgende om særlige bestemmelser for syklende:

*Trafikkreglene § 18. Særlige bestemmelser for syklende*

- 1. Syklende kan kjøre forbi til høyre for annet kjøretøy enn sykkel og selvbalsenerende kjøretøy.*
- 2. Syklende som vil svinge til venstre, kan fortsette å holde til høyre på veggen og svinge der det er hensiktsmessig. Syklende har da vikeplikt for annen trafikkant. Slik svingning kan gjøres uten hensyn til hva som er angitt om valg av kjørefelt ved offentlig trafikkskilt eller ved oppmerking på veg, når det ikke spesielt retter seg mot syklende.*
- 3. Sykling på gangveg, fortau eller i gangfelt er tillatt når gangtrafikken er liten og syklingen ikke medfører fare eller er til hinder for gående. Slik sykling må ved passering av gående skje i god avstand og i tilnærmet gangfart.*
- 4. Sykkel kan stanses eller parkeres på sykkelveg, gangveg, fortau, gågate eller gatetun dersom den ikke er til unødig hinder eller ulempe.*

Trafikkreglene § 18 nr. 3 handler om adgangen til å sykle på fortau, på gangveg og i gangfelt. Her stilles det opp to vilkår for å sykle på gangområder:



Gangtrafikken må være liten, og syklingen må ikke medføre fare, være til hinder eller vanskeliggjøre fremkommeligheten for gående.



Den syklende må sykle i god avstand og med tilnærmet gangfart ved passering av fotgjenger.

Dermed har de gående fortrinnsrett på fortau, gangveg, gang- og sykkelveg og i gangfelt. Sykling er også tillatt i gågate under samme forutsetning som nevnt over. Gående skal ikke være nødt til å gå til siden for å slippe syklister frem. En syklist skal heller ikke kjøre på en slik måte at han eller hun skaper frykt hos fotgjengerne. Dette gjelder også ved gang- og sykkelveg. I en kommentarutgave til vegtrafikkloven og trafikkreglene kommer følgende frem:

*“I bystrøk vil ofte fotgjengertrafikken være så tett at vilkårene for å bruke fortau etc. strengt tatt ikke er oppfylt. Reglene i trafikkreglene § 18 nr. 3 har derfor teoretisk sett størst betydning på steder hvor biltrafikken er relativt stor eller hastigheten høy, og hvor det samtidig er fortau, gangveg eller kombinert gang- og sykkelveg med liten fotgjengertrafikk (Engstrøm, 2016)”.*

Når det gjelder trafikkreglene § 18 nr. 3 tillater bestemmelsen at man kan sykle på gangfelt, men man har ikke samme beskyttelse som gående. Hvis en trafikant leier en sykkel over gangfeltet regnes han eller hun som gående jf. § 2 nr. 3 bokstav c, og kjørende har da vikeplikt for den som leier sykkelen jf. § 9 nr. 2.

Sykling er også tillatt i kollektivfeltene. Dette gjelder ikke for kollektivfelt på motorveg eller motortrafikkveg.



Det er tillatt å sykle i kollektivfeltet. Foto: Annika Nordbye Rundberget

### 3.6 Definisjon av begreper og vegskilt

Definisjon av begreper og forklaring av vegskilt er med for å forstå hva som menes med for eksempel fortau og sykkelveg, og hva som er tillatt og ikke tillatt for syklende når ulike vegskilt er satt opp. Trafikkskiltene som angis av skilteforskriften lovbestemmer hvordan trafikanter skal oppføre seg i trafikken.

- Fortau  
Fortau er i trafikkreglene § 1 nr. 1 bokstav h definert som: *Anlegg for gående som er skilt fra kjørebanelen med kantstein.*
- 518 Gangveg, 520 Sykkelveg og 522 Gang- og sykkelveg



Skiltene for «Gangveg» «Sykkelveg» og «Gang- og sykkelveg» markerer områder som er spesielt tilrettelagt for gående og/ eller syklende. Gangveg og sykkelveg er i trafikkreglene § 1 nr. 1 bokstav f definert som: *Veg som ved offentlig trafikkskilt er bestemt for gående, syklende eller kombinert gang- og sykkeltrafikk. Vegen er skilt fra annen veg med gressplen, grøft, gjerde, kantstein eller på annen måte.*

- 521 Sykkelfelt



Et alternativ til sykkelveg er sykkelfelt. Sykkelfelt er etter Trafikkreglene § 1 nr. 1 bokstav g definert som: *Kjørefelt som ved offentlig trafikkskilt og oppmerking er bestemt for syklende.* Det er stansforbud for motorkjøretøy der dette skiltet er gjeldende.

- 548 Gågate 550 Slutt på gågate



Skiltene angir grense for område hvor det er forbudt å kjøre motorvogn og hvor trafikkreglenes bestemmelser om gågate gjelder, jf. skiltforskriften § 12 skilt nr. 548. I trafikkreglene § 18 nr. 4 står det følgende: *Sykkel kan stanses eller parkeres på gågate dersom den ikke er til unødig hinder eller ulempe.* Dette gjelder også lastesykkel ettersom lastesykkel faller inn under definisjonen av sykkel. Om skilting ved gågate står følgende i

håndbok N300 om Trafikkskilt: *Det kan være nødvendig å tillate varetransport og unntaksvis også annen kjøring i gågate. Politiet kan gi dispensasjon for kjøring, men bare for en enkelt gang og for bestemt kjøretøy* (jf. skiltforskriften § 28 nr. 1). Generelle unntak må gis på underskilt til skilt 548. Forbudet mot kjøring i gågate gjelder bare motorvogn. Hvis kjøring med sykkel også skal forbys, må skilt 548 suppleres med forbudsskilt 306.6 «Forbudt for syklende».

Skiltet 550 «slutt på gågate» markerer at gågaten er opphevet, jf. skiltforskriften § 12 skilt nr. 550.

- 302 Innkjøring forbudt



Skilt 302 «Innkjøring forbudt», gjelder også for sykkel. Sykling på fortauet kan likevel foregå i samsvar med trafikkreglene jf. trafikkreglene § 18 nr. 3. I noen gater er det tillatt å sykle mot kjøreretningen i envegsregulerte gater. Dette kan gi bedre fremkommelighet for syklende og redusere sykling på fortau. Sykling mot kjøreretningen i envegsregulerte gater forutsetter at det er skiltet med følgende underskilt «Sykkel unntatt»:



Bruk av underskiltet «sykkel unntatt» kan også brukes som underskilt til skilt 402.1 «Påbudt kjøreretning»:



### 3.7 Sykkelparkering

Gode parkeringsmuligheter er avgjørende for at sykling skal være attraktivt, enten det er snakk om korttidsparkering eller hensetting av sykkel for lengre perioder.

En sykkel kan parkeres på:

1. Anviste sykkelparkeringsplasser
2. “... sykkelveg, gangveg, fortau, gågate eller gatetun dersom den ikke er til unødig hinder eller ulempe” jf. Trafikkreglene § 18 nr. 4
3. Oppmerket P-plass for kjøretøy, dersom ikke annet er uttrykkelig fastsatt jf. skiltforskriften § 12 skilt nr. 552

Hensetting av sykkel på annet sted enn nevnt over kan være i strid med vegtrafikkloven § 3. I så fall kan sykkelen i prinsippet fjernes i medhold av vegtrafikkloven § 37 (Engstrøm, 2016).

En lastesykkel vil på grunn av sin lengde/bredde kunne være til hinder for gående på gangveg, fortau, gågate eller gatetun dersom arealene er folksomme eller gangsonen er smal. Det må brukes skjønn når en syklist skal vurdere om parkering av lastesykkel kan foregå på de nevnte arealene uten at det er til unødig hinder eller ulempe.

Lastesykkelparkering bør derfor gjøres smart, og gjerne langs med bygg eller liknende. Regelen er at ferdsel skal kunne foregå som normalt på de nevnte områdene. Håndbok N100 Veg- og gateutforming sier at fortau skal ha ferdselssone med minste bredde på to meter. Det betyr at permanente installasjoner ikke kan plasseres innenfor denne sonen, som for eksempel fastmonterte sykkelparkeringsplasser. Dersom normalkravet skal overholdes bør heller ikke hensetting av sykkel på fortau skje innenfor ferdselssone på to meter.

Sykkelparkering på oppmerket P-plass er tillatt, dersom ikke annet er uttrykkelig fastsatt, for eksempel med underskilt, jf. skiltforskriften § 18. Et slikt underskilt kan for eksempel bestemme at parkering innen et gitt tidsrom kun skal skje mot betaling. Det er forskrift om offentlig parkeringsregulering og parkeringsgebyr, samt parkeringsforskriften, som gir kommuner mulighet til å innføre avgiftsparkering. I forskriftenes paragrafer om virkeområde, fremgår det at forskriftene gjelder vilkårsarkering av *motorvogn eller tilhenger til motorvogn*. Med vilkårsarkering menes parkering mot betaling. Eksempel på skilt for parkering med underskilt er vist i bildet på neste side.



*Underskiltet betyr parkering mot betaling i angitt tidsrom. Sykkelparkering er tillatt utenfor dette tidsrommet.*  
Foto: Bodø kommune

Fordi sykkel ikke er nevnt i forskriftene som angår vilkårsparkering, kan man anta at det ikke skal kreves avgift for hensetting av sykkel. Når det gjelder parkering på avgiftsbelagte parkeringsplasser er det likevel rimelig at den som opptar parkeringsplassen skal betale for seg. Dette for å unngå at grunneier skal tape inntekter. Fordi plassering av parkeringsbevis på sykkel er vanskelig med tanke på sikkerhet, vil det være vanskelig å håndheve en eventuell avgiftsparkering for sykkel. Da ikke annet er uttrykkelig fastsatt, antas det dermed at parkering på avgiftsbelagte parkeringsplasser er forbeholdt motorvogn, og at det ikke er tillatt for sykler å parkere her.



*Det går mange sykler på en biloppstillingsplass. Foto: Dagrunn Husum*



Foto: Federation European Cyclists



## 4 Lastesykkel i transportnæring og annen virksomhet

I dette kapitlet blir det gitt en innføring i hvordan lastesykler kan implementeres i næringslivet. Først og fremst i bylogistikken, men også i mobile tjenesteytende bedrifter. Kapitlet er basert på erfaringer fra aktører som bruker eller har brukt lastesykkel i sin virksomhet. Det er viktig å poengtere at lastesykkelen ikke vil erstatte kjøretøy som driver med tungtransport, men snarere fungere som et supplement eller som erstatning til varebilene. Fokuset vil i all hovedsak ligge på:

1. Lastesykkel til bruk i «laste mile» -varetransport.
2. Lastesykkel i mobile tjenesteytende bedrifter.

### 4.1 «The last mile» - varetransport

Produksjon og distribusjon av varer foregår i stort sett utenfor byene (Grønland et al., 2008). Dette betyr at vareflyten i all hovedsak går inn til urbane og tett befolkede områder. Tunggods blir fraktet med vogntog fra fabrikker til omlastningsterminaler. Her splittes og pakkes varene for frakt i mindre biler, før de leveres til endelig mottaker, ofte i bynære strøk. Ved dette punktet har varen nådd siste ledd i forsyningskjeden, også kalt «*the last mile*». Antall ledd i forsyningskjeden vil variere mellom ulike aktører, og vil kunne være avhengig av hvilke varer som leveres.

Det er mye penger å spare på å gjøre «last mile» -varetransport effektivt. Dette kan man si på bakgrunn av at «*last mile*» -varetransport står for mellom 13 og 75 prosent av den totale kostnaden i forsyningskjeden (Aized og Sari, 2014). For å kutte kostnader her må vareleveransene fra omlastingsterminal til kunde foregå sømløst. Fordi logistikkfirmaer hele tiden etterstreber å drive kostnadseffektiv varetransport i «the last mile», vil det videre fokuseres på denne delen av forsyningskjeden.



Bildet viser siste ledd i «last mile» -varelevering. Her er det snakk om varelevering til butikk. Foto: Henriette Busterud

#### 4.1.1 Lastesykkel i «last mile» -varetransport

Lastesykkel er et miljøvennlig alternativ til varebilen og kan fungere som en substitutt til transportformer som brukes til «last mile» -vareleveranser i byområder. Lastesykler kan også brukes i «first mile» -vareleveranser<sup>4</sup>. «Last mile» -vareleveranser er det som gjør seg mest gjeldende i byområder, og er en kostbar og utfordrende del av forsyningskjeden.

Type varer som anses å være hensiktsmessig å transportere med lastesykkel er hovedsakelig små og lette pakker. Eksempler på dette kan være dokumenter, blomster, medisiner og resepter, «take away» -mat, samt produkter kjøpt på internett som klær og elektronikk.

#### 4.1.2 Fordeler

Det er flere fordeler ved bruk av lastesykkel i forsyningskjeden. Sett fra et logistikperspektiv er det en fordel at lastesykkelen er det raskeste fremkomstmiddelet der det er kø eller andre fysiske hindringer i vegnettet. I tillegg kan en lastesykkel i de fleste tilfeller stanse nærmere leveringspunktet enn en varebil. Dette kan være en avgjørende tidsbesparende faktor, og kan bidra til økt punktlighet og mer forutsigbar varelevering.

<sup>4</sup> «The first mile»: når varen entrer forsyningskjeden. Et eksempel er når varen blir plukket opp av et sykkelbud ved senders kontor og fraktes til et postkontor eller annen form for distribusjonssenter.

En annen fordel med lastesykkel er at lastesykkelen er et rimelig alternativ til bil, og man slipper de høye driftskostnadene som ofte følger med motoriserte kjøretøy. Se kapittel 5.1 *Lastesykkel og økonomi*. Maes og Vanelander skrev i 2012 en vitenskapelig artikkel om bruk av lastesykkel i logistikkvirksomhet. I artikkelen konkluderes det med at en varebil kan erstattes av to lastesykler. Økningen i personalutgifter påvirker likevel ikke kostnad per enhet. For hver bil som erstattes med lastesykkel reduseres utslippet av CO<sub>2</sub> med omlag 6 tonn per år. Dette beskrives av Maes og Vanelander som relativt lite. Miljøeffekten er likevel av betydelig art fordi lokal forurensning reduseres i et forurenset område (Maes og Vanelander, 2012).

#### 4.1.3 Ulemper

«*Last mile*»-vareleveranse foregår i dag ved at varer hentes fra terminaler/lager/depoter utenfor bykjernen og leveres til kunde med små godsbiler. Dette er ikke kompatibelt med lastesykkel, ettersom avstand mellom terminal og leveringspunkt er for lang til at lastesykkel skal kunne benyttes som transportmiddel. Derfor trenger man et nytt ledd i forsyningskjeden som ligger nærmere bykjernen. Et nytt ledd i forsyningskjeden gjør logistikken mer kompleks, noe som også kan være et fordyrende element. Det å opprette et slikt nytt ledd er kostbart både med tanke på drift og dyre arealer, og kan regnes som en ulempe ved omstilling fra varetransport med bil til varetransport med lastesykkel.

Krevende arbeidsforhold har også blitt nevnt som en utfordring ved varelevering med lastesykkel. Dette dreier seg blant annet om at det kan være anstrengende å sykle en hel arbeidsdag opptil flere dager i uken, at arbeidsstilling på sykkel ikke er optimal og at lessing av og på sykkel kan være belastende dersom lastekassen har feil arbeidshøyde.

Uværsdager med regn og vind, is og snø, vil påvirke fremkommeligheten til lastesyklene, men også fremkommeligheten til bilen. Budsyklister som har uttalt seg i forbindelse med utformingen av denne rapporten, hevder at kjøreforholdene på vinterstid er minst like dårlige for bilister som for syklistene. Noen mener at forholdene til og med er bedre for sykkel enn for vare- og lastebil når gatene er dekket med is og snø. Alt avhenger av riktig transportmiddel til riktig bruk, og riktig utstyr til riktig tid. Det gjelder også bekledning. En riktig utstyrt lastesykkel og lastesyklist kan derfor påstås å ha bedre forutsetninger for å komme seg frem til avtalt tid på vinterføre enn hva en liten godsbil har (intervju, 2016a; intervju, 2016c; intervju, 2016e; Workshop om lastesykler, 2016). Trekk over lastekasse beskytter varer som fraktes, slik at det kun er syklist som trenger øvrig beskyttelse mot vær og vind.



Sykling foregår i all slags vær. Foto: Knut Opeide

#### 4.1.4 Suksessfaktorer

Det er flere elementer som må være på plass for at lastesykkel i varetransporten skal bli en suksess. Lastesykkel må ikke brukes der varebiler kan gjøre fraktjobben raskere. For at lastesykkelen skal kunne levere raskere enn en liten godsbil, må leveransene skje i et begrenset område med høy befolkningstetthet og mye næringsvirksomhet. Et selskap må også ha tilgang til en lokasjon nær sentrum der en omlast til sykkel kan finne sted. Denne må ha visse egenskaper. En detaljert beskrivelse av disse egenskapene blir presentert i kapittel 4.3 om hvordan man kan organisere vareflyten. En annen forutsetning er at en må ha et stort kundegrunnlag for å kunne drifte lønnsomt. En siste, men viktig forutsetning er at de ulike aktørene i forsyningskjeden må være villige til å samarbeide slik at omstillingsprosessen skjer sømløst.

#### 4.2 Hvordan integrere lastesykler i dagens forsyningskjeder?

Det er en trend at de store logistikselskapene blir større og strekker seg over landegrenser (Maes og Vanelander, 2012). Logistikselskapenes vekst kan gjøre så de i hovedsak tenker effektivisering ved færre ledd og større kjøretøy. Der sykkellogistikk viser seg å være lønnsomt vil imidlertid lokale sykkellogistikselskaper kunne operere som viktige, lokale partnere til de store logistikselskapene. Dette øker potensialet for å drive med rene sykkellogistikselskaper.

Meas og Vanelander (2012) viser til ulike måter å få i gang distribusjon med sykkel. Når lastesykkel først skal integreres i en forsyningskjede er det flere måter det kan bli gjort på, og noen av forslagene er presentert under. Forslagene kan gjennomføres hver for seg eller i ulike kombinasjoner med hverandre.

1. Velge lokasjon der lastesykkel har bedre fremkommelighet enn bil; soner hvor biler ikke får parkert, ikke får kjøre eller hvor det er tidsrestriksjoner på motorisert trafikk.
2. Levere varer til et utvalgt, sentralt businessområde. Lastesyklene kan i dette området ha ansvar for «*first mile*» - og «*last mile*» -vareleveringer.
3. Kun levere tidssensitive leveranser. Dette innebærer eksempelvis at ekspressavdelingen i et transportfirma bruker lastesykkel når det er spesielt viktig at varene kommer raskt frem, eller at en kun benytter seg av lastesykkel når det er rushtrafikk. Lastesyklens fleksibilitet og evne til å ta seg forbi hindringer blir utnyttet i rushtimene, som nevnt i 4.1.2 «*Fordeler*».
4. Fokuserer på grønn transport. Transportselskaper som ønsker å holde en «grønn profil» vil kunne tilby et miljøvennlig og bærekraftig alternativ til varelevering med bil ved bruk av lastesykler.

### 4.3 Hvordan organisere vareflyten?

God og sømløs vareflyt er avgjørende for å opprettholde effektivitet i logistikken. For å oppnå dette må organisering av vareflyten gjøres på en hensiktsmessig måte. I dette delkapittelet presenteres tre måter en kan organisere vareflyt på ved bruk av lastesykkel til «*last mile*» -vareleveranse. Organiseringsformene det legges vekt på er terminaler, depot eller samhandling mellom ulike aktører for å opprette en felles terminal eller et felles depot. Underkategorier til de ulike organisasjonsformene vil også bli presentert.

En terminal eller et depot kan legge til rette for bruk av lastesykkel som et transportmiddel i sentrale områder. Det er flere viktige egenskaper en terminal eller et depot må ha for at de skal fungere optimalt. Videre følger en redegjørelse av noen essensielle egenskaper. For enkelhets skyld brukes distribusjon som et samlebegrep for terminal og depot.

#### 4.3.1 Sentral beliggenhet

Det er avgjørende at en distribusjon for bruk til sykkellogistikkvirksomhet er plassert sentralt. Med sentral plassering menes sentrumsnærhet med høy bedriftstetthet og/eller høy befolkningstetthet. Dette kommer av at lastesyklens konkurransefortrinn i hovedsak gjelder ved korte distanser mellom leveringene. Sentral beliggenhet muliggjør hyppigere leveringer av varer, og reduserer risiko for utmattelse hos syklister. Hvorvidt man skal prioritere bedriftstetthet eller befolkningstetthet som viktigste parameter ved valg av lokasjon for en

distribunal, burde vurderes på bakgrunn av hvilke varer som leveres. At lokasjonen har god tilgjengelighet til de leveringspunkter som måtte være gjeldene, er altså avgjørende og en viktig egenskap ved plassering av en distribunal.

I lys av lastesyklens begrensede lastekapasitet, kan man også si at distribunaler bør plasseres sentrumsnært for å unngå lange turer med tomkjøring for pålessing av varer. Disse bør være plassert i nærhet av områdene syklistene opererer i.

#### 4.3.2 Fremkommelighet og tilgjengelighet

Flere transportselskaper som har uttalt seg i forbindelse med utformingen av denne rapporten har påpekt viktigheten av å ha god tilgjengelighet til distribunaler. God tilgjengelighet fra distribunal til viktige områder er også viktig og øker kostnadseffektiviteten i form av at mindre tid blir brukt på transport av varer. Asplan Viak har definert tilgjengelighet slik: *“Tilgjengelighet handler om hvor enkelt det er å komme seg til et gitt sted, og som måles for eksempel i avstand eller reisetid”* (Asplan Viak, 2016).

Parametere som mobilitet og fremkommelighet er også avgjørende ved plassering av distribunal. Fremkommelighet beskriver trafikksituasjonen, eller standarden og kapasiteten i selve transportsystemet, mens mobilitet uttrykker trafikkegenskaper, og hvor lett det er for de enkelte trafikantene å bevege seg (Asplan Viak, 2016). En kombinasjon av god fremkommelighet og mobilitet vil også kunne bidra til god tilgjengelighet, og bør stå sentralt i lokaliseringsvalg av en distribunal. Generelt sett vil det være hensiktsmessig å lokalisere en distribunal hvor fremkommeligheten for både lastesykkel og lastebil er god, siden begge transportformene står sentralt i den tenkte logistiksituasjonen.

#### 4.3.3 God plass for avlevering av varer

En potensiell lokasjon for en distribunal må ha god plass slik at lastebiler lett kan få avlevert varer. Det er mest hensiktsmessig å bruke liten lastebil til frakt av varer mellom hovedterminal og distribunal. En liten lastebil (klasse C1 lastebil) har tillatt totalmasse mellom 3500 og 7500 kg. Disse er normalt mellom ca. 8-10 meter lang. Derfor må det være beregnet god plass til bil med ca. 8-10 m lengde, samt beregnes plass til lastelem for av- og pålessing av varer.



Eksempel på liten lastebil og varebil. Foto: Toril Presttun

#### 4.3.4 Sikkerhet

Sikkerhet er et annet viktig moment for en distribusjon. Distribusjonen må ha tilstrekkelig med overvåkning. Et sikkerhetsminimum er videoovervåkning og en viss grad av sosial kontroll. Dette kan oppnås ved at det er mennesker i nærheten av distribusjonen som bidrar til å iaktta området. En mulig løsning kan være å plassere distribusjonen i nærheten av bemannede bensinstasjoner.

#### 4.3.5 Krav til utforming og fasiliteter

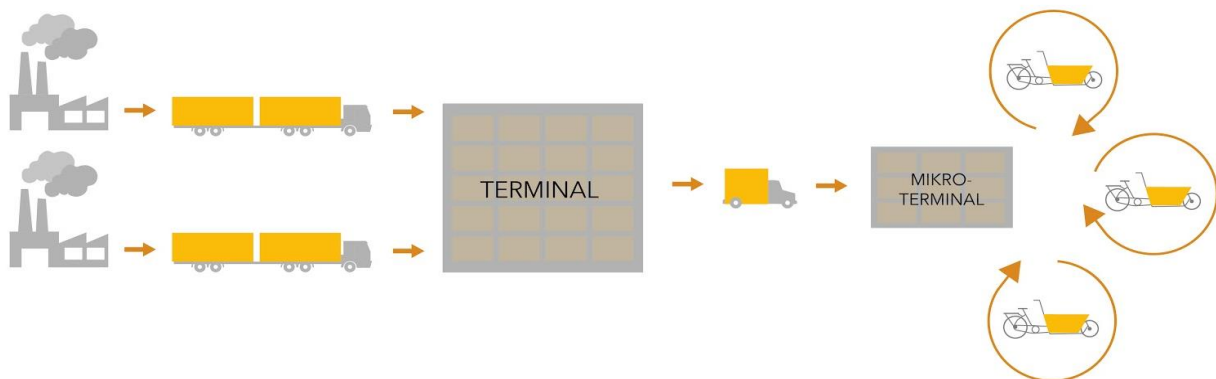
En distribusjon må enten ha plass til at lastesykler kan lagres på lokasjonen, eller den må være plassert i nærheten av en lokasjon der sykler kan oppbevares. Hvis lastesykler eller varer skal kunne oppbevares i distribusjonen over en periode, er det essensielt at distribusjonen har strøm for oppvarming. Dette for å unngå at syklene og varene blir lagret i minusgrader. Et annet krav er at det må være tilgang til vann i nærheten av distribusjonen, slik at syklene kan skylles av for salt ved behov. Avsatt plass til å gjennomføre enkelt vedlikehold på sykkel er også ønskelig. I tillegg er det krav i arbeidsmiljøloven om toalettfasiliteter og hvilested for arbeidstakere.

### 4.4 Terminal

En terminal kan defineres som «en enhet innenfor et geografisk avgrenset område, der det lastes og losses gods på og av transportenheter» (Presttun et al., 2015). Terminaler kan ha ulik størrelse, til dels ulik funksjon, samt ulike lokaliseringpreferanser basert på hva slags varer som skal leveres og hvem som skal motta varene. Ved «last mile» -vareleveranse på

lastesykkel bør terminal være plassert sentrumsnært. Fordi plassering av terminal i bykjerne er dyrt, er det hensiktsmessig med en terminal av liten størrelse, også kalt mikroterminal. Mikroterminal er presentert under som et alternativ til terminal for varelevering på lastesykkel.

#### 4.4.1 Mikroterminal



*Siste del av forsyningskjeden kan utføres med lastesykkel. Varene blir først produsert (for eksempel i en fabrikk), før de blir fraktet til en hovedterminal utenfor byområdet. Her blir varene pakket om og fraktet videre til en mikroterminal med sentrumsnær plassering. Siste delen av forsyningskjeden foregår med lastesykkel.*

Illustrasjon: Pernille Fjeldhus

En mikroterminal kan for eksempel være en container, en brakke, et parkeringshus eller lignende hvor varer blir levert til korttidsoppbevaring før «last mile» -distribusjon med lastesykkel. Omlasting av varer ved en mikroterminal kan håndteres på ulike måter. Enten ved at varer leveres direkte fra leverandør og pakkes ved mikroterminalen, eller ved at all pakking foregår på en større terminal utenfor bykjernen og at lasten kun leses av fra bil til lastesykkel. Fordelen ved å benytte en mikroterminal i forsyningskjeden er at det gir transportselskapene en mer fleksibel forsyningskjede blant annet ved at leveranser kan endres.

#### 4.5 Depot

Definisjonene av depot og terminal har til dels flytende overganger. Forskjellen er at varene ikke blir behandlet i et depot, altså at leveransene *ikke* blir splittet, merket og pakket her. Leveransen ferdigstilles med andre ord i et tidligere ledd i forsyningskjeden ved et depot. I tillegg er det mulighet for å lagre varer i et depot. Det er likevel viktig å påpeke at et depot ikke blir brukt som et bufferlager, men heller som lagringssted for korte perioder.



Et mikrodepot kan brukes i stedet for en mikroterminal. Denne løsningen vil ligne på terminalløsningen som er beskrevet tidligere, og vil ha en tilnærmet lik forsyningskjede som illustrasjonen på forrige side viser. Forskjellen vil være at mikroterminalen byttes ut med et mikrodepot, hvor varene kan lagres noen få dager uten at de blir behandlet. Dette gir strengere krav til sikkerhet, samtidig som det fører til redusert fleksibilitet i forsyningskjeden. Med dette menes det at leveransene ikke endres etter å ha blitt sendt ut fra distribusjonsnettet som er lokalisert utenfor bykjernen.

#### 4.5.1 Mobilt mikrodepot



Siste del av forsyningskjeden kan utføres med lastesykkel. Varene blir først produsert (for eksempel i en fabrikk), før de så blir fraktet til en hovedterminal utenfor byområdet. Her blir varene pakket ferdig og deretter transportert med et mobilt depot til avtalte sentrumsnære lokasjoner, her vist med stopp 1 og stopp 2. Ved stopp 1 og stopp 2 møtes lastesyklene og det mobile depotet for av- og pålessing av varer. Illustrasjon: Pernille Fjeldhus

Et mobilt mikrodepot kan være en spesialtilpasset lastebil eller varebil som kjører til avtalte sentrumsnære lokasjoner (vist med stopp 1 og stopp 2 i illustrasjonen over) og avleverer ferdigpakke kasser/ sett med varer til budsyklister. Kassene pakkes på en terminal eller et lager utenfor bykjernen og settes på lastebilen. Når bilene ankommer det avtalte stedet, står lastesyklene klare til å ta over lasten. Bilene er ofte spesialtilpasset for av- og pålessing av sykkelkassene. Når bilene er ferdig med avlevering av sykkelkassene kjører de ut til terminalområdet utenfor bykjernen og står der over natten. Fordelen med denne formen for organisering av vareflyt er at området krever mindre sikkerhet, mindre areal for avlevering av varer og reduserte krav til lagringsplass, strøm og vann.



Enkel overføring fra mobilt mikrodepot til lastesykkel. Foto: DHL

## 4.6 Felles distribunal (depot eller terminal)

Tanken med en felles distribunal er at flere aktører deler et område hvor alle kan benytte seg av felles infrastruktur, anlegg og sikkerhetsinstallasjoner. Området bør ha gunstig geografisk beliggenhet. En mulighet kan være at stat eller kommune stiller gunstige arealer til disposisjon.

Samkjøringen mellom aktørene kan løses på ulike måter. En kan benytte seg av en felles distribunal, eller man kan samkjøres rundt konseptet om et mobilt depot. I denne sammenheng vil det være hensiktsmessig at det offentlige eier og leier ut arealer som kan brukes av aktørene til omlasting av varer fra bil til lastesykkel. Om en heller tenker en permanent distribunalløsning kan det løses ved at de ulike aktørene styrer deler av området selv, men hvor sikkerhet, infrastruktur og andre viktige forhold i og rundt terminalen blir en felles utgiftsport som aktørene deler seg i mellom.

### 4.6.1 En tredje-part som gjør all «last mile» -vareleveranse

En annen mulighet er at ulike distribusjonsaktører leverer sine varer til en felles distribunal, og hvor en nøytral tredjepart gjennomfører «last mile» -varetransport for alle aktørene (konsolideringssenter). Ved å løse vareflyten på en slik måte kan man redusere antall leveranser i byområdene. En felles nøytral part vil kun måtte dra innom samme lokasjon kun én gang, noe som kan bidra til å redusere trafikkmengden betraktelig. De ulike distribusjonsaktørene kan også spare penger med denne løsningen ettersom den nøytrale parten vil kunne distribuere varene raskere med færre ansatte. Kostnadene med omlasting kan bli dekket av reduserte kostnader ved leveransene, slik at det kan redusere bedriftenes utgifter. Utfordringen ved en slik løsning er at de ulike distribusjonsaktørene vil miste kontroll over siste ledd i forsyningskjeden, direkte kontakt med mottaker og miste reklameverdien ved å vise egen logo i trafikkbildet.

## 4.7 Lastesykkelen kan brukes til «alt»

Lastesykkelen kan anvendes på mange måter og fungere som en erstatter eller som et substitutt til bilen i flere forskjellige virksomheter. Dette gjelder også bedrifter som ikke benytter seg av lastesykkel i sin hovedvirksomhet, men som bruker den som en del av eller som et hjelpemiddel til deres daglige gjøremål. I 2016 gjelder dette typisk små og mellomstore bedrifter som av ulike praktiske, økonomiske eller miljømessige årsaker bruker lastesykkelen i sin virksomhet. Bruksområdene som gjør seg gjeldene for lastesykkel er eksempelvis utsalgssted, til bruk i vareleveranse, som fremkomstmiddel eller som et reklameobjekt.

#### 4.7.1 Utsalgssted

Lastesykkel kan benyttes som et mobilt utsalgssted. Hele eller deler av virksomhetens utsalgsdel kan overføres til en lastesykkel, og kan føre til reduserte kostnader relatert til leie av butikklokaler for bedrift. En annen fordel er at en virksomhet kan få en unik mulighet til å oppsøke kundene der de er. Virksomheten har med dette mulighet til å tilby varer og tjenester der etterspørselen er. En kan argumentere for at slike mobile utsalgssteder skaper et bedre forhold mellom tilbud og etterspørsel, samt at fleksibel lokasjon gir konkurransefortrinn i forhold til tradisjonelle, stasjonære utsalgssteder.

Mobil Kaffebar er et norsk eksempel på hvordan en kan drive virksomhet med lastesykkel som utsalgssted og hvor virksomheten flytter seg til områder der kaffetørste kunder befinner seg.



*Mobil kaffebar bruker lastesykkel i sin drift. Foto: Mobil Kaffebar*

I Belgia finnes det baguette- og blomsterutsalgssteder som benytter seg av lastesykkel i sin drift (Maes og Vanelander, 2012). Bruk av lastesykkel i driften gir mulighet til å oppsøke kunder, samtidig som den form for profilering og image skaper et unikt «selling point». Bedriftene i Belgia merker økt salg når de benytter seg av mobilt utsalgssted.



*Salg av blomster foregår også på sykkel i London. Her står floristen Richard med vareleveranse på sin tohjuls lastesykkel. Foto: 8Freight*

#### 4.7.2 Reklamebruk

For å utnytte lastesyklens fulle potensiale kan sidene på lastekassen dekorerer. Erfaringer viser at dette gir god markedsføring (se punkt 4.8.9 Gruten) og kan gi potensielle reklameinntekter. Lastekassene er ofte store, og med den rette dekoren vil syklene bli et tydelig blikkfang i gatebildet. Syklens grønne profil kan bidra til å skape et positivt image og til å styrke kundenes forhold til bedriften.

#### 4.7.3 Frakt av varer, verktøy og utstyr

Lastesykkel kan brukes til frakt av varer og utstyr, for eksempel i gartnertjenester og vaktmestertjenester, eller til levering av reklame eller avis. Riktig fremkomstmiddel til riktig bruk er avgjørende her.



*Lastesykkel kan være aktuelt å ta i bruk i gartnertjenester. Sykkelen blir også brukt som reklame for virksomheten. Foto: The Jobbing Gardener*



*Geir Anders Ørslie Rybakken viser frem sin Longtailsykkel. Foto: Annika Nordbye Rundberget*

Geir Anders Ørslien Rybakken jobber som frilansjournalist og fotograf, og er ansvarlig for hjemmesiden Transportsykkel.no. Han benytter seg av sin lastesykkel året rundt til blant annet frakt av sitt tunge fotoutstyr. Når Ørslien Rybakken sykler til fotooppdrag sparer han tid og penger. Reisevegen er forutsigbar med sykkel fordi han som syklist unngår kø og kan parkere rett ved døra eller ved fotolokasjon utendørs. Kurv og sykkelvesker gir mulighet til å laste store volumer. Sykkelen har blant annet vært lastet med 48 brusbokser i kurven foran. Sykkelveskene kan utvides etter behov, noe som gjør det greit å velge sykkelen når Geir Anders skal ut på fotooppdrag. To barn får plass på bagasjebrettet og ekstra styre er montert bak sykkelsetet for økt sikkerhet ved personbefordring.

## 4.8 Erfaringer fra transportnæring og annen virksomhet

Lastesykler blir benyttet av selskaper i hele verden. Dette delkapittelet har til hensikt å presentere ulike bruksområder for lastesykkel i næringslivet og hvilke erfaringer selskapene som bruker lastesykkel har gjort seg. Eksemplene er hentet fra Belgia, USA, Tyskland, Sverige, Danmark og Norge.

### 4.8.1 TNT Brüssel

I perioden 28. mai til 22. august 2013 utførte TNT et pilotprosjekt hvor de utforsket mulighetene for bruk av mobilt depot i kombinasjon med varelevering med lastesykkel (Andersen et al., 2015). Pilotprosjektet fant sted i Brüssel.



TNT benyttet seg av et mobilt depot i forbindelse med vareleveranse med lastesykkel i Brüssel. Foto: Toril Presttun

Målet med prosjektet var å finne miljøvennlige løsninger på utfordringene tilknyttet rushtidforsinkelser. Det mobile depotet var i dette tilfellet en trailer som var spesialtilpasset av-/pålessing av varer til sykkel. I den tre måneders lange perioden ble totalt 5286 varer levert med lastesykkel. Det mobile depotet fungerte også som et pick-up point, hvor det ble hentet 1292 pakker i den samme perioden. I løpet av disse tre månedene hadde sykklistene syklet totalt 450 mil innenfor et område på 12 km<sup>2</sup>. Området er preget av høy befolkningstetthet og har en sentral beliggenhet.

Kriterier som ble satt for plassering av depotet var nærhet til urbant strøk med mye næringsvirksomhet for å oppnå effektiv varelevering. Myndighetene som disponerer arealer sentralt i Brussel, åpnet opp for bruk av en parkeringsplass til formålet. Parkeringsplassen lå i nærheten av der syklene ble oppbevart om natten, noe som reduserte tomkjøringen til syklene og gjorde lokasjonen enda mer attraktiv for TNT.

#### Resultater fra studien

TNT opplevde at punktligheten til leveransene gikk ned under pilotprosjektet. Før pilotprosjektet ble iverksatt ble 95,27 % av varene levert til estimert tid. Under prosjektet ble 87,56 % av varene levert til estimert tid. Årsaken til reduksjonen i punktlighet kom ifølge TNT av at dette var et pilotprosjekt. Selskapet hadde lite erfaring med sykkelleveranse fra før, og de opplevde store endringer i leveringsrutinene. Omstillingene skapte forsinkelser, som igjen førte til at kostnadene ble doblet under prøveperioden, sammenlignet med «business as usual». En nyttekostnadsanalyse viste at med en kapasitetsutnyttelse på 90 % av det mobile depotet, var den månedlige kostnaden om lag 69 % høyere enn ved «business as usual». Dette innebar at det mobile depotet gav en merkostnad på 9 % per stopp. Her er ikke kostnader knyttet til drift og vedlikehold av depotet tatt hensyn til, noe som innebærer at de reelle kostnadene faktisk er høyere.

Resultatene fra prosjektet antyder at bruk av lastesykkel i kombinasjon med et mobilt depot ikke er konkurransedyktig. Hver vare ble i snitt fraktet 0,8 km, og man kan derfor spekulere i om avstandene mellom leveransestedene var for store.

#### 4.8.2 Studie fra New York

I New York 2014 ble det gjennomført en studie om varetransport og vareleveranse på sykkel (Conway og Kamga, 2014). Studien hadde som mål å finne ut mer om sykkellogistikkens potensiale i New York. Prosjektet ble gjennomført ved å studere to foretak, City Bakery og City Harvest, som benytter seg av lastesykler i sin virksomhet. Syklene som var med i studien ble utstyrt med GPS, slik at syklens hastighet og rutevalg kunne kartlegges. Muligheter for levering av ulike temperatursensitive matvarer ble også undersøkt i studien. Videre følger en kort forklaring av de to virksomhetene, og en gjennomgang av resultatene.





## City Bakery og Birdbath Bakery

City Bakery og datterselskapet Birdbath Neighborhood Green Bakery er bakerier som er lokalisert med flere utsalgssteder på Manhattan. Virksomhetene holder en grønn profil blant annet ved bruk av lastesykkel til frakt av varer mellom utsalgsstedene. Under utvikling av konseptet med bakevarer levert med sykkelbud, ble det ansatt fem syklister som skulle betjene de samme leveringsrutene hver dag. Gode rutiner førte til effektive leveringer, og erfaringene var gode. Med relativt korte leveringsruter, er ikke temperaturendringer i matvarene noe problem. Sikkerheten rundt sykling i storbyen har også vist seg å være lite problematisk. Bildet under viser at bakeriene har benyttet seg av lastesykkel til frakt av varer selv med store mengder snø i gatene.



City Bakery benyttet seg av lastesykkel tross utfordrende føreforhold. Foto: City Bakery

City Bakery påpeker flere fordeler ved bruk av lastesykkel:

-  Effektivt i områder med mye trafikk
-  Høy fleksibilitet når det kommer til parkering av syklene
-  Forutsigbar leveringstid
-  Positivt for markedsføring av virksomheten, blant annet fordi syklene var med på å underbygge bedriftens verdier ved å vise en «grønn profil».



## City Harvest

City Harvest er en veldedighetsorganisasjon som transporterer matsvinn fra ulike aktører på Manhattan. Maten de henter inn leveres til mer enn 500 lokale matprogram for folk som er dårlig stilt i samfunnet. Når bruken av lastesykkel i virksomheten ble analysert, benyttet City Harvest seg av tre lastesykler. Selskapet opplevde bruk av lastesykler i virksomheten som god. Fordelene ved bruk av lastesyklene var blant annet tilgjengelige parkeringsarealer, økt oppmerksomhet rundt selskapet og bedre omdømme. City Harvest opplevde problemer med å rekruttere syklister, og mente at varierende vær- og føreforhold var årsaken til den lave interessen for å sykle.



*City Harvest bruker trehjuls lastesykkel til å hente og frakte matsvinn. Lastesykkelen har ikke motorassistanse*  
Foto: City Harvest NY, 2013

## Resultater fra studien

Det ble observert store forskjeller i hastigheten til syklene hos selskapene City Bakery og Birdbath Bakery, og City Harvest. Syklene som ble brukt i selskapene da studien ble gjort er relativt like: trehjuls sykler med lasten bak. Ingen av selskapene benyttet seg av motorassistanse. City Bakery sine sykler hadde en medianhastighet på 11,5 km/t, der hvor City Harvest hadde 6,3 km/t. Mulige årsaker til forskjellene i hastighet kan være at City Harvest hadde lengre avstander og tyngre last enn City Bakery og Birdbath Bakery. Man kan anta at sykkelbudene i City Harvest ble mer utmattet, og at hastigheten dermed ble redusert.

Studien fremhever at lastesyklene som ble brukt i selskapene hadde kortere leveringstid enn ved bruk av varebil. Det kan være mange grunner til dette, blant annet at lastesyklenes egenskaper gjør det er lett å finne parkering og at syklister i tillegg til å kjøre på veg kan ta seg frem på snarveger og unngå kø, som nevnt i 4.1.2 «Fordeler». Dette kommer av at syklene er mer fleksible i trafikken og i mindre grad preget av restriksjoner i kjøremønsteret. Studien viser at det var bedre flyt i leveringsrutene (mindre tid ble brukt per stopp) når en benyttet seg av lastesykkel enn det man opplevde ved bruk av varebil.

Resultater fra denne studien indikerer at lastesykler tilbyr et reelt alternativ til motorisert varetransport for lokal og «last mile» -varelevering i New York. Studien påpeker også at temperatursensitive varer kan leveres med lastesykler når det er kort leveringstid.

#### 4.8.3 Tyskland

Varetransport på lastesykkel er utbredt i Tyskland. Her har transportselskapene UPS og DPD testet bruk av lastesykler som en del av sin logistikkvirksomhet i urbane områder der tilgjengelighet for kjørende er dårlig.

##### UPS

UPS Tyskland iverksatte i 2010 et pilotprosjekt som impliserte bruk av Cargo Cruiser (se bildet under) i varetransport i byene Cologne, Hamburg, Bremen, Hannover og Bochum (Lenz og Riehle, 2013).



Bildet viser en Cargo Cruiser som blir brukt i logistikkvirksomhet i UPS Tyskland. Foto: UPS Hamburg

UPS brukte totalt seks sykler i disse byene, med én sykkel i hver by og to sykler i Cologne. I 2012 var også Cargo Cruiseren å se i Dortmund, som en del av UPS Tysklands deltakelse i samarbeidsprosjektet "Green Logistics" (Cain, 2012). Målet med eksperimentene var å vurdere hvorvidt lastesykler kunne yte raskere og betjene områder med dårlig fremkommelighet bedre enn en standard UPS varebil. Det var også et mål å undersøke om bruk av lastesykler kan være et klimavennlig og økonomisk levedyktig valg for leveranser til urbane områder (Lenz og Riehle, 2013). Cargo Cruiserne var ment som et tilskudd til den eksisterende varebilparken til UPS. Her hentet syklisterne pakker fra mobile depoter for «last mile» -varelevering.

#### Resultat fra studien

Erfaringene var gode. UPS har blant annet uttalt at sykkelens fleksibilitet og forutsigbarhet var en stor fordel i dette prosjektet. Dette har de forklart med at en sykklist møter få hindringer på sin veg sammenlignet med en bil, både når det kommer til parkering, fremkommelighet og tilgjengelighet. Lastesykkelenes fleksibilitet gjør blant annet at varelevering med sykkel er mer forutsigbart og det kan tyde på at prosjektet har vært vellykket. Resultatene fra eksperimentet er imidlertid ikke publisert (Lenz og Riehle, 2013).

#### DPD

Sommeren 2011 testet DPD Tyskland muligheten for å benytte lastesykler til varelevering i Hamburgs urbane strøk (Lenz og Riehle, 2013).



*Eksempel på lastesykkel som blir benyttet av DPD Tyskland. Foto: Bike Blog*

Målet med undersøkelsen var å vurdere hvilke vilkår som bør oppfylles for å oppnå effektiv varelevering på sykkel, samt å kartlegge fordeler og ulemper ved bruk av lastesykkel i varetransport. Området som ble testet hadde høy tetthet av drop-off-punkter med få leveranser per stopp.

#### Resultater fra studien

Noen fordeler DPD trekker frem ved bruk av sykkel til varetransport er muligheten til å sykle mot kjøreretningen i envegskjørte gater, og effektiv parkering. Dette har gitt stort utslag for effektivitet og fremkommelighet. DPD har konkludert med at varetransport på sykkel kan bidra til å gjøre selskapet mer kostnadseffektivt. I tillegg har selskapet opplevd både fornøyde kunder og syklister.

#### 4.8.4 Pling Transport, Göteborg

Varetransport med lastesykkel finnes også i Göteborg (Pling Transport, 2016). Pling Transport kjører gods med sykkel, og har gjort dette siden 2012. Transportfirmaet benytter seg av lastesykkelen Armadillo som kan laste opp til 2 m<sup>2</sup> last og 200 kg på en sykkel, «Även i Göteborgs backar!» (Pling Transport, 2016).



Bildet viser de ulike type syklene som brukes i Pling Transport. Foto: Pling Transport

Pling Transport opplyser i sin forretningsidé at det er viktig for dem å levere i tide, uten skader, året rundt i all slags vær og med et høyt servicenivå. Pling Transport påpeker en rekke fordeler med bruk av en lastesykkel sammenlignet med bil. Noen av disse er

støyreduksjon, mindre forurensning, lavere risiko for alvorlige trafikkulykker, mindre energiforbruk og færre biler i bybildet.

Transportfirmaet benytter seg av den firehjulte lastesykkelen Velove Armadillo. Produsenten opplyser at sykkelen er utviklet slik at den verken er bredere eller høyere enn standard sykler, slik at den ikke blir til fysisk eller visuelt hinder for medtrafikanter.

#### 4.8.5 Postnord, Brøndby/København

Postnord har en egen sykkellogistikkavdeling i Danmark (Ørslie, 2014). Avdelingen har over 20 års erfaring med varetransport på sykkel. Her er det 12 syklister og seks av disse sykler med lastesykkel. Dette er en vellykket avdeling som får stadig flere oppdrag. Postnord Brøndby/ København leverer alt fra dokumenter og små pakker til store varer opptil 60 kilo med sykkel.

Selskapet reklamerer med at de kommer raskt frem med sine leveranser uansett trafikkforhold og er nesten alltid raskere enn bilene på sine leveranser i bysentrum. Med sykkel slipper man at budet blir stående fast i trafikken og kundene bidrar til å bedre bymiljø når de velger lastesykkel som transportmiddel.



*Budsyklistene til Postnord logistics benytter seg av lastesykkel. Foto: Postnord logistics*

Postnord benytter seg av tohjuls lastesykler, hvor lasten er plassert foran på sykkelen (se bildet over). Disse syklene er små og lette, noe som gir dem rask og god fremkommelighet i trafikken. Hver syklist sykler stort sett mellom 80-100 km daglig. Selskapet har både

heltidsansatte og deltidsansatte som sykler året rundt. De som er heltidsansatte kan også ta på seg andre arbeidsoppgaver, slik at de ikke trenger å sykle hver dag.

#### 4.8.6 Outspoken, Cambridge

Outspoken Delivery er et sykkelbasert transportselskap som holder til i Cambridge UK (Outspoken Delivery, 2016). Kjernevirksomheten til selskapet er «last mile delivery» til bedrifter og privatpersoner. Per dags dato har selskapet 15 transportsykler som håndterer rundt 400 pakker hver dag. Outspoken har en omlastningsterminal lokalisert i nærheten av bykjernen. På terminalen blir leveransene sortert før de fraktes ut til kundene på sykkel. Outspoken leverer mange type varer, for eksempel medisinske prøver, IT utstyr, mat, varer kjøpt på internett, blomster og viktige dokumenter som legeresepser og eksamenspapirer. Budsyklistene til Outspoken kjører i gjennomsnitt 14,4 km/t (FGM-AMOR et al., 2015).

#### Erfaringer

Under Workshop om lastesykler (2016) delte foredragsholder Gary Armstrong fra Outspoken Delivery i Cambridge selskapets erfaringer med bruk av lastesykkel som transportmiddel. Gary Armstrong påpekte at varelevering med sykkel er lønnsomt når én syklist har 10-12 leveranser á time og at dette kan oppnås når man leverer til områder med stor etterspørsel og høy leveringsfrekvens. Han påpekte også at godsbil bør benyttes der godsbil gjør jobben raskere enn sykkel, som nevnt i 4.1.4 «Suksessfaktorer». Outspoken Delivery ser på faste kontrakter og faste ruter som det mest lønnsomme fordi dette gir dem større forutsigbarhet (Workshop lastesykler, 2016).

Bykjernen i Cambridge er stengt for biltrafikk fra kl. 10.00 - 16.00. Dette kan ha bidratt til Outspoken sin suksess, ettersom det har gitt selskapet et konkurransefortrinn fremfor selskaper som har leveranser via bil.



Outspoken delivery leverer varer med lastesykkel i Cambridge. Foto: Outspoken delivery

Outspoken har i senere tid begynt å tilby flere tjenester tilknyttet bruk av lastesykkel. Noen av disse tjenestene er vedlikehold av sykler, sykkelopplæring for barn og utleie av spesialtilpassede sykler på eventer og liknende. Lastesykler blir brukt i eventer som for eksempel motor for smoothiemaskiner, kinofremvisning eller lysanlegg.

#### 4.8.7 Mobil kaffebar, Norge

Mobil kaffebar (tidligere Green Bean Kaffe Oslo) selger kaffetjenester fra sine lastesykler innenfor Oslo Ring 2 (Mobil kaffebar, 2016). Kaffen brygges uavhengig av plassering og strømtilgang.

Bruk av lastesykkel i kafévirksomhet blir av Mobil kaffebar omtalt som et morsomt, lettvent og fremtidsrettet konsept. At parkering av lastesykkel kan skje «hvor som helst», at man kommer tett på kunden og at sykling ikke krever sertifikat er noen fordeler som ble trukket frem av daglig leder Matja Kostveit Dagstad under workshop om lastesykler. Vekt på sykkel fullastet med kaffemaskiner og liknende blir på den andre siden ansett som en utfordring. Sykling med tung last gjør det blant annet utfordrende å ta seg frem i motbakker, noe som kan skape trafikkfarlige situasjoner. Det samme gjelder sykling over og langs med trikkeskinner. Om man setter fast hjulet på en fullastet lastesykkel i en trikkeskinne kan det være vanskelig å få den løs på egenhånd. Utbedringer av sykkelnettet kan løse denne utfordringen (Workshop om lastesykler, 2016).



*Lastesykkel blir benyttet som et utsalgssted. Foto: GreenbeankaffeOslo - mobil kaffebar*

#### 4.8.8 Bring, Norge

Lastesykkelen blir brukt som et supplement i logistikkvirksomhet i logistikk-selskapet Bring i Oslo (Workshop om lastesykler, 2016). Et tidligere sykkelbud for Bring i Oslo holdt et innlegg på workshop om lastesykler og fortalte om erfaringer rundt jobben som sykkelbud, samt de utfordringer og muligheter som finnes med tanke på varelevering med sykkel i Oslo. Bring har ni postbud som bruker sykkel som hovedtransportmiddel. Noen av disse brukes også lastesykkel. I snitt leverer Bring 400 pakker med sykkelbud hver dag. Provisjon benyttes som virkemiddel for økt leveringsfrekvens. Dette har vist seg å gi større insentiv til å være effektiv og levere varer raskt.

Primært benytter Bring seg av standard sykler til små ekspressleveranser. Selskapet bruker tohjuls lastesykkel når de leverer varer med lastesykler, fordi disse er svært mobile i trafikken. Mobiliteten til sykkelbudene er essensiell for at leveransen skal være effektiv.



*Bring bruker lastesykkel i vareleveranse i Oslo i dag. Foto: Knut Opeide*

#### 4.8.9 Gruten

Gruten er en innovativ og fremtidsrettet bedrift som oppsirkulerer kaffeavfall. Fra kaffegrut produserer selskapet ulike produkter, og jobber aktivt med å formidle verdien i kaffegrut.

Selskapet bruker lastesykkel daglig i sin drift, i forbindelse med innsamling av grut, leveranse av varer, møtevirksomhet, kurs og foredrag. Kassa på sykkelen blir også ofte brukt som ministand. Gruten opplyser at de sparer både tid og penger på å sykle fremfor å kjøre bil, blant annet fordi lastesykkelen er så lett å parkere. Det beste med bruk av lastesykkel er forøvrig markedsføringsverdien. Både media og folk flest legger merke til sykkelen som heter



«Hurtigruten» (se bilde på neste side). Sykkelen brukes året rundt, men blir mindre brukt i vintermånedene.



*Gruten bruker lastesykkel til å hente råmateriale og å transportere varer som er klar for salg. Lastesykkelen blir også brukt som utstillings- og salgsbod, og fungerer som en bevegelig reklame. Foto: Grow Lab Oslo*

#### 4.9 Mikroterminal i Oslo

Oslo kommune og Statens vegvesen vil tilrettelegge for bruk av lastesykkel i transportnæringen. Dette delkapittelet er skrevet i samarbeid med Oslo kommune og tar for seg områder i Oslo sentrum som kan være aktuelle for plassering av distribunal.

Bruk av lastesykkel som et ledd i bylogistikken har til nå vært lite utbredt i Oslo. Dersom lastesykkelen skal implementeres i bylogistikken i Oslo, kan man som hovedregel si at varedistribusjon med sykkel bør foregå i byens urbane strøk. Dette for å holde korte avstander mellom leveringspunktene.

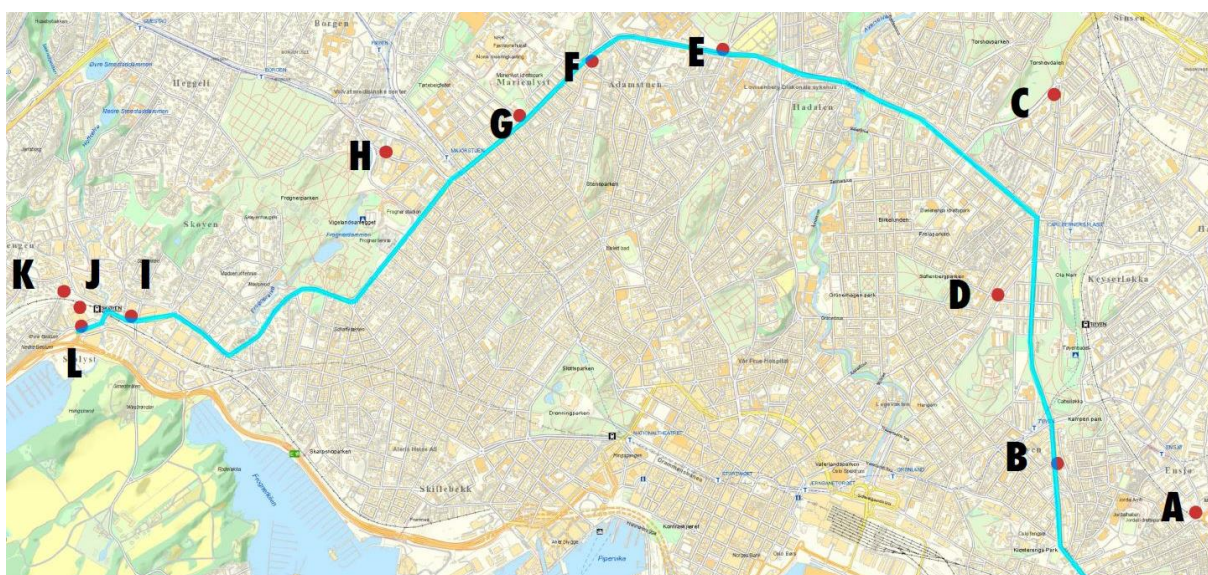
Det kan være utfordrende å finne et godt egnet areal for en distribunal. Optimalt sett bør lokasjonen oppfylle alle punktene som nevnes i delkapittel 4.3 *Hvordan organisere vareflyten*. Områder tilknyttet Oslo Ring 1, -2 eller -3 vil kunne være naturlige steder å starte. Dette er sentrale innfartsårer til byen, og vegene passerer soner hvor det lav fremkommelighet for bil. Videre følger en enkel gjennomgang av disse.

#### 4.9.1 Ring 3

Ved Oslo Ring 3 kan plassering av mikroterminal være aktuelt i nærhet til Universitetet i Oslo (Blindern), Forskningsparken og sykehusene Rikshospitalet og Radiumhospitalet. Typiske varer som kan distribueres i disse områdene er eksamensdokumenter og medisinske artikler. Leveringspunktene ligger spredt langs med Ring 3, og området er stort. Det vil derfor ikke anbefales å plassere en mikroterminal for levering av varer til Oslo by her, med mindre man oppretter en særavtale med en organisasjon eller liknende som har stor etterspørsel i et avgrenset område.

#### 4.9.2 Ring 2

Oslo Ring 2 går gjennom et sentralt område som er preget av høy befolkningstetthet og mye næringsvirksomhet. Potensielle lokasjoner for en mikroterminal i tilknytning til Ring 2 er illustrert under:



*Linjen på kartet viser Oslo Ring 2. Forslag til plassering av distribusjon er markert med rødt. Illustrasjon: Oslo kommune ved Sveinung Gjessing*

Under presenteres adressene tilknyttet lokasjonene som er merket i kartet:

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| A) Ensjøveien 35       | G) Kirkeveien 92     |
| B) Kjølberggata 31     | H) Sørkedalsveien 10 |
| C) Trondheimsveien 184 | I) Drammensveien 149 |
| D) Trondheimsveien 61  | J) Drammensveien 159 |
| E) Kirkeveien 172      | K) Harbitzalleen 2A  |
| F) Ullevålsveien 114   | L) Drammensveien 161 |

Ved Oslo Ring 2 kan plassering av mikroterminal være aktuelt i nærhet til Universitetet i Oslo (Blindern), Ullevål sykehus, Majorstuen og Skøyen. Dette er områder med mye næringsvirksomhet og/eller høy befolkningstetthet. Aker Brygge og andre sentrale områder i Oslo bysentrum anses som innenfor rekkevidde fra flere av lokasjonene langs med Ring 2.

Et eksempel på en lokasjon som kan være gunstig for plassering av distribunal er merket med «F» i kartet på forrige side. Her har man Majorstuen og Bislett i umiddelbar nærhet, i tillegg til Universitetet i Oslo og Ullevål sykehus. Området er per dags dato en parkeringsplass. Lokasjonen har gode tilkomstmuligheter for store kjøretøy, god tilkomst for sykkel, tilstrekkelig mulighet for strøm og vann, samt gode kontroll- og overvåkningsmuligheter.



*Forslag til plassering av distribunal langs med Ring 2. Lokasjonen er merket med «F» i kartet på forrige side, og ligger i Ullevålsveien 114. Foto: Sveinung Gjessing*

#### 4.9.3 Ring 1

Oslo Ring 1 er hovedferdselsåren for kjørende gjennom Oslo sentrum og passerer områder med høy befolkningstetthet og spesielt mye næringslivsvirksomhet. Området er spesielt godt egnet for sykling fordi det er lite kupert innenfor Ring 1. Lokasjoner langs Oslo Ring 1 anses for å ha god fremkommelighet for tungtransport slik at varene enkelt kan leveres til en mikroterminal. For eksempel kan areal med nærhet til av- og påkjøringsveg tilknyttet Operatunnelen være gunstig. En utfordring ved plassering av distribunal langs med Ring 1 er høy kvadratmeterpris for leie av areal.



Foto: Yuba Bicycles

## 5 Privat bruk av lastesykkel

Lastesykkel kan brukes som alternativ til bil- og kollektivtransport når det dreier seg om korte turer. Som for eksempel reise til og fra jobb, henting og levering i barnehage, dagligvarehandel og utflukter.

Lastesykkelen er effektiv, praktisk og fleksibel, og beskrives av sykkelforhandlere og -entusiaster som det mest tids- og kostnadseffektive fremkomstmiddelet med lasteegenskaper i byområder. Dette til tross for at lastesyklene kan oppleves som en uforholdsmessig dyr investering. Dette kapitlet presenterer privat bruk av lastesykkel og sammenlikner kostnadene for kjøp og bruk av lastesykkel og -bil.



*Det er plass til flere barn i lastekassen på en lastesykkel. Foto: Evo Elsykler – evoelsykler.no*

Det er først og fremst nyetablerte familier med unge barn som bruker lastesykkel til hverdagslige gjøremål. Forhandlere i lastesykkelbransjen opplyser at omtrent 70 % av alle lastesykler i Norge selges til barnefamilier, 10-15 % selges til bedrifter som mobile tjenesteytere og 10-15 % selges til eldre og folk med nedsatt funksjonsevne.



Lastesykkelen kan brukes til å frakte søppel. Her avbildet ved gjenvinningsstasjon i Fredrikstad. Foto: Glenn Andersen

Lastesykkelentusiast og familiefar Anders Hartmann beskriver følgende fenomen når det gjelder hvordan sykkelen følger oss gjennom livet: Vi kan se en tendens til at barn i barneskolealder sykler mye. Deretter avtar gjerne syklingen noe i ungdomsårene, men får en oppsving igjen i studietiden. Når folk får barn blir sykkelen ofte byttet ut med barnevogn og praktiske biler, og syklingen avtar igjen. Mange oppfatter sykkelen som uegnet sammen med småbarn. Etter å ha benyttet seg av lastesykkel i flere år, har han selv en annen oppfatning og beskriver lastesykkelen som genial til bruk i hverdagen med småbarn og til daglige gjøremål:

*«Jeg hadde nok ikke kjøpt lastesykkelen hadde det ikke vært for barna, men hadde jeg visst hvor praktisk den er, så hadde jeg likevel kjøpt den. Jeg kommer til å beholde sykkelen når barna blir store. Lastesykkelen er genial med tanke på handel, turer på stranda etc. Jeg handler alltid med lastesykkelen. Det er uproblematisk å få med seg 8 bæreposer i kassa på sykkelen. Alternativet ville vært å kjøre. Sykkelen er også genial med tanke på at man kan ta med flere barn hjem fra barnehagen. Her kan det lett sitte et par ekstra barn på hjem. I bil må man ha ekstra barnesete (intervju e, 2016)».*

## 5.1 Lastesykkel og økonomi

Enkle beregninger er gjort for å fremstille kostnader ved å kjøpe og eie bil kontra å kjøpe og eie lastesykkel. Beregningene er også gjort for å bevisstgjøre bileiere og bilkjøpere om de kostnadene som er forventet å påløpe. Hvorvidt og i hvilken grad lastesykkel kan erstatte

behovet for bil, må vurderes i hvert enkelt tilfelle. For privatpersoner vil et alternativ også være å benytte seg av kollektivtilbud. Som et eksempel er derfor kostnadene ved kjøp av reisekort i Oslo og Akershus tatt med i tabellen. Kjøp av reisekort kan være nødvendig både for eier av bil og eier av lastesykkel.

Tabellene er presentert under forutsetning av et fem-års tidsperspektiv og at man etter femårsperioden selger lastesykkelen og bilen. Kostnadene er ved noen tilfeller enten multiplisert med fem eller dividert på fem for å estimere henholdsvis årlige kostnader og totalkostnaden. Tabellene er utformet med utgangspunkt i at eier er bosatt i eller rundt Oslo-området.

Kjøp av bil	kr 300 000,00
Restverdi etter 5 år	kr 140 637,66

Kostnader	Totalt	Per år
Verdifall	kr 159 362,34	kr 31 872,00
Rentekostnad (etter skatt)	kr 44 063,77	kr 8 812,75
Drivstoff	kr 54 600,00	kr 10 920,00
Årsavgift	kr 15 675,00	kr 3 135,00
Forsikringskostnader	kr 40 000,00	kr 8 000,00
Dekk-kostnader	kr 7 500,00	kr 1 500,00
Vask, rekvisita o.l	kr 5 000,00	kr 1 000,00
Servicekostnad	kr 12 500,00	kr 2 500,00
Reperasjonskostnad	kr 11 200,00	kr 2 240,00
Bompenger	kr 16 000,00	kr 3 200,00
<b>TOTAL</b>	<b>kr 365 901,11</b>	<b>kr 73 179,75</b>

Tallene for kjøp av bil er hentet fra OFV (opplysningsrådet for vegtrafikk), SSB, Finansportalen.no, Smartepenger.no og Vegvesenets egne data. Punktene som er listet opp under er med for å forklare eller supplere tabellen som er vist over.



Pris på ny bil: 300 000 kr

- Restverdi er beregnet med verdifall på 20 % første år, 14 % andre år, 13 % tredje år, 12 % fjerde år og 11 % femte år.
- Rentekostnad er beregnet ut fra den gjennomsnittlige kapitalrenten og kapitalkostnaden. Dette kan enten være lån (billån) eller tapt renteinntekt på egenkapital.
- Drivstoff: Beregnet ut fra årlig kjørelengde på 12 000 km, drivstofforbruk på 0,7 l per mil og drivstoffpris på 13 kr.
- Årsavgift: For 2016 er årsavgiften for de fleste biler 3 135 kr

- Forsikringskostnader: Beregnet ut fra nybilpris på 300 000 kr, 12 000 km årlig kjørelengde, 50 % forsikringsrabatt. \*Kan variere basert på hvilken forsikringsrabatt man har opparbeidet seg.
- Dekkostnader: Bytte av dekk som gir en total utgiftspost på 7 500 kr
- Vask, rekvisita og liknende: Dette er småkostnader utover service og reparasjon som for eksempel kan være bilvask og smårekvisita til bilen.
- Servicekostnad: Årlig service, oljeskift, filterbytte, softwareoppdatering etc.
- Reparasjonskostnad: På nye biler er forventede reparasjonskostnader små. Alle feil er dekket av garanti/kjøpsloven. Denne posten dekker dermed reparasjoner som man selv er skyld i.
- Bompenger: 3 200 kr. Dette inkluderer to ukentlige bompasseringer inn og ut av Oslo.

Kjøp av Lastesykkel	kr 55 000,00		
Restverdi etter 5 år	kr 10 000,00		
Kostnader	Totalt		Per år
Verdifall	kr 45 000,00		kr 9 000,00
Service og Reperasjon	kr 5 000,00		kr 1 000,00
Rentekostnad	kr 6 500,00		kr 1 300,00
Utstyr og rekvisita	kr 2 500,00		kr 500,00
<b>TOTAL</b>	<b>kr 59 000,00</b>		<b>kr 11 800,00</b>

Tallene for kjøp av lastesykkel er hentet fra lastesykkeleiere og lastesykkelselgere. Punktene som er listet opp under er med for å forklare eller supplere tabellen som vist over.



- Pris på ny, godt utstyrt lastesykkel med motorassistanse er estimert til 55 000 kr.
- Restverdi og verdifall: lite data på dette ettersom det knapt finnes brukte lastesykler. Eiere mener at 10 000 kr er naturlig salgpris etter 5 år. Prisen her kan være høyere ettersom det er få lastesykler på bruktmarkedet og nyprisen er svært høy.
  - Service og Reparasjon: Denne posten inkluderer årlig service som stell og bytte av slitedeler og reparasjon av ødelagte deler man selv har skyld i. Må påregnes å være høyere ved mye bruk.
  - Rentekostnad er beregnet ut fra den gjennomsnittlige kapitalrenten og kapitalkostnaden. Dette kan enten være lån eller tapt renteinntekt på egenkapital.
  - Utstyr og rekvisita: Barnesete, regntrekk etc.



## Kjøp av reisekort for kollektivreiseing

Kostnader		Totalt		Per år
Sone 1	TOTAL	kr 34 500,00		kr 6 900,00
2 soner	TOTAL	kr 61 200,00		kr 12 240,00
Alle soner	TOTAL	kr 87 900,00		kr 17 580,00

Tallene for kjøp av reisekort er hentet fra ruter.no. Punktet under er med for å forklare eller supplere tabellen som vist over.

- Priser: Månedspris for sone 1-kort, 2-soners kort eller alle soner

Som tabellene viser gir anskaffelse av både bil og lastesykkel et solid inngrep i privatøkonomien. Engangsutgiftene er høye for begge postene, mens de løpende kostnadene for bil er betraktelig høyere enn for lastesykkel. De løpende kostnadene for månedskort er også høye. Engangsutgiften for kjøp av lastesykkel kan være en barriere for mange privatpersoner som vurderer kjøp. Dersom, alternativet er å kjøpe bil er kanskje situasjonen annerledes.

Som utregningene trekker frem er lastesykkel et godt og rimelig alternativ til bil. En lastesykkel kan kombineres med leieavtaler for bil og/eller med reisekort for kollektivtransport. Disse alternativene er hver for seg og samlet estimert til å være vesentlig rimeligere enn det å investere i en ny bil. Det å kjøpe og bruke en lastesykkel i 5 år tilsvarer ikke en gang 1 års kostnader ved å eie og bruke en bil. Disse tallene viser at utgiftene ikke bør være til hinder for investering i lastesykkel. Grunner til å ikke kjøpe lastesykkel handler da kanskje om andre ting, som kjørekomfort og vaner, manglende planlegging og hastverk.

Beregningene er ikke gjort med kjøp av bruktbil da pris/drift/vedlikehold er varierende. Ved kjøp av en billig bruktbil kan man regne med større reparasjonskostnader enn ved ny bil. Verdifallet reduseres prosentvis for hvert år som går. Bompenger, service, vask, rekvisita, dekk, forsikring, årsavgift, drivstoff og rentekostnad vil fremdeles være med i beregningen.

Informasjonen tabellene fremstiller er rettet mot privat bruk. Det kan være mangler som gjør at beregningen ikke kan overføres til næringslivet når det er snakk om investering i lastesykler. Pris på lastesykkel som brukes til næringsvirksomhet kan være høyere på grunn av kjøp av mer robuste sykler med dyrt tilleggsutstyr. I tillegg vil bruk av lastesykkel i logistikk kreve opprettelse av en distribusjon for omlasting av varer, noe som vil danne et nytt ledd i leveringskjeden. Enhver omlasting er et fordyrende element. Kostnader knyttet til en ny omlasting må derfor også tas hensyn til når profesjonelle aktører vurderer å benytte seg av lastesykkel i vareleveringen.



Foto: Knut Opeide

## 6 Tilrettelegging

For å øke bruken av lastesykkel, både blant private og i næringslivet er det viktig at stat og kommune tilrettelegger for sykkel. Dette kapitlet redegjør kort om de viktigste tilretteleggingstiltakene for lastesykkel. Dette er tiltak som er nevnt i intervjuer med næringslivsaktører og privatpersoner med erfaring fra bruk av lastesykkel (Intervju, 2016a-m). Tilretteleggingstiltakene omfatter forslag til endring av infrastruktur og sykkelvegnettplanlegging, lover om lastesykler, offentlige bidrag og tilrettelegging for lastesykkellojistikk samt andre tiltak.

### 6.1 Infrastruktur

Under intervjuer som ble gjort i forbindelse med denne rapporten ble forbedring av infrastruktur og stedstilpasset planlegging gjentatte ganger trukket frem som essensielle tiltak for å oppnå økt bruk av lastesykkel (Intervju, 2016a; Intervju, 2016c; Intervju, 2016e; Intervju, 2016f; Intervju, 2016j).

De infrastrukturtiltakene som presenteres under, vil bidra til å bedre forholdene både for vanlig syklende og for lastesyklister. Tiltak som er rettet mot lastesykler bærer preg av at lastesyklene er litt større og litt tyngre enn en standard sykkel. Flere av tiltakene samsvarer med Oslostandard for sykkeltilrettelegging (Urheim og Winsvold, 2016) som kommer med anbefalinger for sykkeltilrettelegging.

Mulige tiltak som kan gjennomføres:

- Tillate tovegs sykling i flere envegskjørte gater
- Fjerne gateparkering
- Føre sykkel felt bak eller rundt stoppested for buss
- Fokuserer på drift og vedlikehold
- Bedre overganger mellom ulike vegsystem, også kalt systemskift. Nedsenket kantstein vil gi bedre flyt, siden lastesykler med kasse foran ikke klarer å sykle over høye kantsteiner
- Øke antall adskilte sykkelveger
- Tilstrekkelig brøyting på vinterstid
- Øke avstanden mellom sperringer/porter som er ment å holde bilen ute fra ulike områder. Trehjuls lastesykler er ofte bredere enn sperringene og kommer ikke gjennom
- Bedre tilbudet for lastesykkelparkering. Mange stativer er ikke godt nok tilpasset lastesykler. Stativene står ofte så tett at en lastesykkel ikke får plass. Dette er nærmere beskrevet i rapporten om sykkelparkering (Krag og Mobility Advice, 2007).



*Drift og vedlikehold av sykkelveger er viktig for å tilrettelegge for helårs bruk av sykkel. Foto: Knut Opeide*

Det er viktig å påpeke at flere av selskapene som benytter lastesykkel i sin virksomhet i dag «klar seg fint» i dagens trafikkbilde. Likevel ser de at gjennomføring av visse tiltak kan løfte sykkelinfrastrukturen, og vil forenkle bruken og hverdagen deres ytterligere.

## 6.2 Regelverk

Informasjonsinnhenting til denne rapporten avdekket en del forvirring rundt regelverket som lastesykler blir berørt av. For at privatpersoner og næringsdrivende skal investere i lastesykler er det viktig at lover og regler er tydelig formidlet. Med dette i tankene ble kapittel 3 *Forskrifter og lovreguleringer for sykkel* skrevet. Kapitlet har til hensikt å oppklare hvilke lover og regler man må forholde seg til ved bruk av lastesykkel.

Et etterspurt tiltak som Statens vegvesen kan ta stilling til er å øke tillatt motorkraft på alle lastesykler eller på lastesykler som skal brukes i varetransport, fra 0,25 kW til 0,5 kW. Motorassistanse inntil 0,25 kW er tillatt per dags dato. Sterkere motor vil endre egenskapene ved kjøretøyet, og den vil klassifiseres som motorvogn, med mindre kjøretøyet oppfyller vilkår for det generelle unntaket som er blitt gitt for enkelte lastesykler. Det generelle unntaket gjelder for lastesykkel med tre hjul og tre eller flere sitteplasser. Bakgrunnen for at det er blitt gitt et generelt unntak for motorassistanse ved lastesykkel med tre hjul og tre eller flere sitteplasser er en henvendelse fra organisasjonen «Sykling uten alder» som tilbyr tjenester i form av sykkelturner for eldre og andre med nedsatt

funksjonsevne. Organisasjonen benytter seg av sykler med dobbelt sete foran, noe som gir plass til totalt tre voksne mennesker på én sykkel. Argumentet for opprettelse av unntaket var at totalvekten for tre mennesker og tung sykkel er så høy at motorassistanse med nominell effekt på 0,25 kW gir liten effekt når fører skal drive sykkelen frem i motbakker. Regelen for toppfart på 25 km/t gjelder fortsatt.



*Selskapet Sykling uten alder benytter seg av lastesykkel for å få med folk «ut på tur». Foto: Sykling uten alder - Norge*

Aktører som er interesserte i å investere i lastesykler for varetransport i næringslivet har rettet sin oppmerksomhet til dette generelle unntaket og ønsker en utvidet dispensasjon til bruk av motorassistanse inntil 0,5 kW. Det argumenteres med at varetransport på sykkel med to eller flere hjul kan lastes minst like tungt som sykkeltaxi eller Rickshaw. For å unngå at det blir mange unntak fra forskriften bør det vurderes om det skal gjøres en forskriftsendring som tillater sterkere motorassistanse for vare- og persontransport på sykkel.

### 6.3 Informasjonskampanjer

Å gjennomføre en generell informasjonskampanje med lastesykkel i fokus kan øke bruken av lastesykkel på sikt. En slik kampanje kan inneholde informasjonsspredning ved for eksempel å gi folk mulighet til å teste lastesyklene. Forslag til kampanjer for syklende og gående kan leses i rapporten *Kampanjer for sykling og gåing* (Ogner, 2015). Det er viktig å få både

privatmarkedet og næringslivet til å forstå at lastesykkel er et reelt alternativ til tradisjonelle transportformer som bil. Å gi folk mulighet til å teste en lastesykkel kan gi økt kunnskap og bevisstgjøring rundt lastesykkelen, og vil gi folk mulighet til å erfare det brede bruksområdet til lastesykkelen.

#### 6.4 Arealplanlegging

Det er også viktig at arealplanleggingen i byer og tettsteder tar mer hensyn og i større grad planlegger for bruk av lastesykler i byene. Dette kan for eksempel gjøres ved å avsette areal til plassering av distribusjon for lastesykler i sentrale byområder.

Et annet viktig moment er å planlegge for at lastesykler skal kunne kombineres med offentlig kollektivtrafikk, for eksempel ved å tilrettelegge for parkering av lastesykkel ved kollektive knutepunkt. Mulighet for å medbringe sykkel på kollektiv transport vil også kunne gjøre det lettere å velge sykkel fremfor bil.



*Sykelstativer kan monteres foran på busser for transport av sykkel der det ikke lenger er aktuelt å sykle. Foto: Annika Nordbye Rundberget*

#### 6.5 Tyveri

Sykeltyveri er et vedvarende problem. «Aksjonsgruppen Ikke stjel sykkelen min» hevder at det årlig blir stjålet 55 000 sykler i Norge. Det tilsvarer 150 sykkeltyveri hver dag. Hver tredje stjålne sykkel blir anmeldt. I 2014 utgjorde det 18328 anmeldte sykkeltyveri i Norge (SSB, 2015b).

Det er vanskeligere å stjele en lastesykkel enn en standard sykkel fordi lastesyklene er tunge og ofte er utstyrt med mer avanserte låsmekanismer, men man kan likevel aldri være helt beskyttet mot tyverier. Til sykkelleiernes fortvilelse er det relativt enkelt å klippe over og dirke opp de fleste sykkellåser som selges i sportsbutikker. Dette kan gjøre at man føler seg maktesløs overfor tyvene. Det holder simpelthen ikke med «vanlig sykkellås» med lavt sikkerhetsnivå. Dermed kan det å sette fra seg en dyr sykkel på åpen gate eller i ubevoktede parkeringshus og liknende oppleves som risikosport.

«Tyverisikre sykkellåser» med høyt sikkerhetsnivå (10/10) kan brukes for å forsikre sykkel mot tyveri. Kryptonite er en låsprodusent som selger slike låser. Låsprodusenten lover å dekke tap inntil ca. 40 000 kr dersom sykkel blir stjålet som følge av at tyvene klarer å åpne eller kappe låsen. De «tyverisikre sykkellåsene» koster over 1000 kr. Dette kan virke urimelig dyrt for mange, og det er det kanskje også hvis sykkellåsen er dyrere enn sykkelen man skal sikre. Skal man derimot sikre en lastesykkel som koster omkring 50 000 kr er det imidlertid ikke urimelig med en lås til over 1000 kr.

Slike «tyverisikre låser» er ikke lett tilgjengelig hos sykkelforhandlere i dag. Etterspørselen av slike låser vil sannsynligvis øke med økt salg av lastesykler. Men også interesseorganisasjoner, offentlig sektor og forsikringsselskaper kan påvirke de som lager og selger sykler og sykkellåser til å utvikle og selge bedre låser og låsmekanismer. Det kan også utvikles en standard for låsing av sykler.

Forsikring av sykkel gjennom et forsikringsselskap er også en mulighet. Praksisen i 2016 tilsier at de fleste sykler er forsikret gjennom innbo- eller reiseforsikring, men disse dekker sjeldent tap av svært dyre sykler. Erstatningssummene går fra 5000 kr til 50 000 kr avhengig av type sykkel og forsikring. Årskostnadene ligger på mellom 2700- 3000 kr og egenandelen ligger på mellom 2000 -5000 kr. Ved reise utenfor hjemkommune kan sykkeltyveri og skader dekkes med inntil 5000 kr med reiseforsikring.

Dersom sykkel er dyrere enn 50 000 kr kan man opprette verdigjenstandsforsikring. Forsikringsselskapene krever ofte at man har flere forsikringsavtaler om man vil tegne verdigjenstandsforsikring. Ikke alle forsikringsselskap tilbyr verdigjenstandsforsikring for svært dyre sykler.

Sykkelforsikring er dyrt fordi risikoen for tyveri er høy. Når forsikringsselskapene først oppretter forsikringsavtaler på svært dyre sykler blir pris på forsikring så høy at mange anser det som for dyrt, og velger å ta risikoen selv. Noen forsikringsselskaper og lastesykkelforhandlere samarbeider likevel om å opprette spesialavtaler for lastesykler. Det har vært snakk om at følgende vilkår skal være oppfylt dersom man skal ha tilbake penger fra forsikringsselskap for tapt sykkel:

- Tyveri skal ha blitt anmeldt
- Sykkel skal ha vært låst med sykkellås med høyt sikkerhetsnivå
- Sykkelbatteri skal ha vært tatt av sykkel ved hensetting

Syklister er negative til det siste punktet om å kople fra sykkelbatteri hver gang man setter fra seg sykkelen. Dette blir ofte omtalt som tungvint og unødvendig. Blant annet fordi sykkelen mister noe av sin fleksibilitet hvis man må bruke lang tid hver gang man skal sette fra seg eller ta i bruk sykkelen. I tillegg er folk redde for at regelmessig av- og påkobling av sykkelbatteri kan medføre slitasje.

## 6.6 Andre mulige tiltak

Å starte opp et transportselskap basert på bruk av lastesykler kan være risikofyllt. Syklene er dyre, noe som gir høye oppstartskostnader. Det er også en risiko knyttet hva man kan få solgt lastesyklene for ved avvikling. Å gi økonomisk støtte til transportselskap som ønsker å benytte seg av lastesykler i næringsvirksomhet, kan være en veg å gå for å øke andelen transportselskaper med sykkellogistikk. Dette blir i så fall opp til politikere å bestemme. En annen form for økonomisk støtte kan være en subsidieordning for privat kjøp av lastesykkel, som ved tilskudd til kjøp av elsykkel i Oslo kommune (Oslo kommune, 2016).

Statens Vegvesen og ulike kommuner kan skape plattformer hvor aktører i sykkelbransjen kan komme sammen, lære av hverandre og knytte nyttige kontakter. Her kan man også formidle muligheter og utfordringer og bidra til informasjonsspredning og erfaringsdeling. Oslo kommune og Statens vegvesen har gjennomført to ulike workshop i 2016, som et tiltak for å samle personer med interesse for varelevering med sykkel. Arrangementene var rettet mot personer med ønske om å starte egne sykkelbaserte transportfirmaer og personer med interesse for planlegging og tilrettelegging for transportsykler.







Foto: Jakob Munk

## 7 Kilder

### Fotografer forside:

Knut Opereide, Pernille Fjeldhus, Pling Transport, Eskil Møller Ørslie, og Heidi Lundbakk

### Illustrasjoner:

Pernille Fjeldhus

### Kilder:

- Aized, Tauseef og Jagjit Singh Sari. 2014. *Hierarchical modelling of Last Mile logistic distribution system*. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology 70 (5-8): 1053
- Andersen Jardar, Olav Eidhammer, Tom Cherrett og Fraser McLeod. 2015. *Straightsol-strategies and measures for smarter urban freight solutions*. European Commission
- Asplan viak. 2016. *Transportanalyser i byområder*. 19.08.2016. URL: [https://www.regjeringen.no/contentassets/1f41f9b3e9c34acc86f57192dafeff4f/kristin\\_norddalatpmodellen280812.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/1f41f9b3e9c34acc86f57192dafeff4f/kristin_norddalatpmodellen280812.pdf)
- Cain, Deanna. 2012. *Going for the cycle*. 13.08.2016. URL: <http://blog.ups.com/2012/09/11/going-for-the-cycle/>
- City Harvest Cargo Bike. Foto. 2013. *City Harvest NY*. 03.08.2016. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:City\\_Harvest\\_Cargo\\_Bike.jpg?uselang=nb](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:City_Harvest_Cargo_Bike.jpg?uselang=nb)
- Conway, Alison og Camille Kanga. 2014. *Freight Tricycle Operations in New York City*. New York: The city college of New York, CUNY
- Digitalt museum. 1940. *Viserguttsykel*. 12.08.2016. URL: <http://digitaltmuseum.no/011012742984>, 12.08.16
- Engstrøm, Bjørn. 2016. *Vegtrafikkloven og trafikkreglene §18, kommentarutgave*. 27.06.2016 Oslo: Universitetsforlaget
- FGM-AMOR, Outspoken, ECF og CTC. 2015. *Cycle logistics moving Europe forward Final public Report*. Austrian Mobility Research
- Ørslie, Geir Anders Rybakken. 2014. *Omnium: Raskt lasteplan på to hjul*. 15.07.2016. URL: <http://transportsykel.no/omnium-raskt-lasteplan-pa-to-hjul/>
- Grønland, Stein Erik, Toril Presttun, Geir Berg, Eirill Bø og John Sølvsberg. 2008. *Antall leveranser og lossetider- studie av varetransport i byområder*. Statens vegvesen Vegdirektoratet
- Hörten, Annika, Emma Kvistberg og Sara Forslund. 2009. *Cykelgarage – inspiration, idéer & hårda fakta för dig som planerar för cykel i stan*. Malmö: Malmö kommune
- Krag, Thomas og Mobility Advice i Danmark. 2007. *Sykkelparkering. nr. 2007/08*. Statens vegvesen

- Lenz, Barbara og Ernst Riehle. 2013. *Bikes for urban freight?*. 10.07.2016. URL: <https://trid.trb.org/view.aspx?id=1242074>
- Maes Jochen og Vanelslander Theirry. 2012. *The use of bicycle messengers in the logistics chain, concepts further revised*. Belgia: University of Antwerp
- Mobil kaffebar. 2016. *Kaffe på din event?*. 10.08.2016. URL: <http://greenbean.no/#kaffeutleiemobilkaffebar>
- NTP. 2013. Meld. St. 26 (2012-2013). 06.07.2016. URL: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-26-20122013/id722102/?ch=1&q=>
- Ogner, Anne. 2015. *Kampanjer for sykling og gåing. Statens vegvesen: Seksjon for transportplanlegging*
- Oslo kommune. 2016. *Tilskudd til kjøp av el-sykkel*. 01.09.2016. <https://www.oslo.kommune.no/politikk-og-administrasjon/tilskudd-legater-og-stipend/miljo/tilskudd-til-kjop-av-el-sykkel/>
- Outspoken Delivery. 2016. *Outspoken Delivery*. 17.07.2016. URL: <http://www.outspokendelivery.co.uk/>
- Pling Transport. 2016. *Pling Transport - om oss* 29.07.2016. URL: <http://plingtransport.se/om-oss>
- Presttun, Toril, Thorkel Askildsen, Stein Erik Grønland og Geir Berg. 2015. *NTP Godsanalyse delrapport 2: offentlige godsterminaler - struktur, eierskap, finansiering og drift*. Oslo: Samferdselsdepartementet
- Schrøder. 1939. *Kjøb. N. Lund A/S*. 29.08.2016. URL: <http://digitaltmuseum.no/021015871848?page=2&query=viserqutt&pos=25>
- SSB. 2015a. *Stabil vekst i tettstedene*. 11.12.2015. URL: <http://www.ssb.no/befteft/>
- SSB. 2015b. *Anmeldte lovbrudd*. 26.08.2016. URL: <https://www.ssb.no/sosiale-forhold-og-kriminalitet/statistikker/lovbrudda>
- SSB. 2016. *Transport med små godsbiler*. 24.08.2016. URL: <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/statistikker/transpsg/hvert-5-aar/2016-03-11#content>
- Statens Vegvesen. 2007. *Sykkelparkering nr.: 2007/08*. Statens vegvesen Vegdirektoratet: utbyggingsavdelingen
- Strand, Nils Petter og Arild Sundberg. 2016. *Oslo speilet, Nr. 1 2016, årgang 26*. Oslo kommune.
- Urheim, Helle B. og Eivin Winsvold. 2016. *Sykkelprosjektet i Oslo kommune* høringsutgave 15 juni 2016. Oslo: Oslo kommune
- Velove Bikes AB. 2016. *The Armadillo*. 18.08.2016. URL: <http://velove.se/the-armadillo/>

## Workshop:

Workshop om lastesykler. 2016. «Workshop om lastesykler» 15.- 16.06.2015. Oslo: Statens vegvesen og Oslo kommune

## Intervju:

- Intervju. 2016a. «Intervju med lastesykkelforhandler». 23.06.2016
- Intervju. 2016b. «Intervju med Mobil tjenesteyter» 23.06.2016
- Intervju. 2016c. «Intervju med lastesykkelforhandler» 24.06.2016
- Intervju. 2016d. «Intervju med organisasjon». 27.06.2016
- Intervju. 2016e. «Intervju med privat bruker». 29.06.2016
- Intervju. 2016f. «Intervju med organisasjon» 30.06.2016
- Intervju. 2016g. «Intervju med jurist» 30.06.2016
- Intervju. 2016h. «Intervju med logistikkfirma» 30.06.2016
- Intervju. 2016i. «Intervju med logistikkfirma» 4.07.2016
- Intervju. 2016j. «Intervju med mobil tjenesteyter» 4.07.2016
- Intervju. 2016k. «Intervju med logistikkfirma» 7.07.2016
- Intervju. 2016l. «Intervju med logistikkfirma» 8.07.2016
- Intervju. 2016m. «Intervju med organisasjon» 11.07.2016



Statens vegvesen  
Vegdirektoratet  
Publikasjonsekspedisjonen  
Postboks 8142 Dep 0033 OSLO  
Tlf: (+47 915) 02030  
publvd@vegvesen.no

ISSN: 1893-1162

vegvesen.no

**Trygt fram sammen**