

Elektriske lastebiler – teknologiutvikling, kostnader og barrierer

Vedlegg til "Klimatiltak i Norge mot 2030: Oppdatert kunnskapsgrunnlag om utslippsreduksjonspotensial, barrierer og mulige virkemidler – 2023"



Kolofon

Tittel – norsk og engelsk: Elektriske lastebiler – teknologiutvikling, kostnader og barrierer
Electric trucks – technology development, cost and barriers

Sammendrag:

I NTP 2018-2029 og 2022-2033 ble det satt salgsmål for person- og varebiler, busser og lastebiler. For lastebiler ble det satt et mål om at 50 % av nysalget i 2030 skal være nullutslippslastebiler. Teknologiutviklingen har gått raskere enn forventet og Statens vegvesen og Miljødirektoratet anbefaler derfor å oppdatere salgsmålet til at alle nye lastebiler i 2030 skal være nullutslippslastebiler eller benytte biogass. Et slikt salgsmål vil sende et viktig signal til bransjen, både til de som produserer og selger lastebiler, de som eier lastebiler, de som skal tilby energi/drivstoff og de som bestiller transport. Analysen vår viser at det for mange lastebileiere vil kunne være teknisk mulig og økonomisk lønnsomt å bytte fra dieseldrevne lastebiler til el-lastebiler før 2030, gitt at rimelig hurtiglading blir tilgjengelig og andre virkemidler videreføres eller forsterkes noe

Utførende institusjon (institusjonen er ansvarlig for innholdet i rapporten):

Miljødirektoratet og Statens Vegvesen

Forfattere: Synnøve Ellingsen Grøndahl, Sigve Aasebø, Else-Marie Marskar, Christine Maass

Kontaktperson i Miljødirektoratet: Christine Maass

M-nummer:2550-2023 **År:** 2023 **Sidetall:** 42

Emneord: elektrisk lastebil, salgsmål

Forsidefoto: Bilde av elektrisk lastebil, Aase Marie Lund Evensen, Miljødirektoratet

Innhold

Introduksjon.....	5
Oppsummering og anbefaling.....	5
1. Lastebilmarkedet	8
2. Markedet for el-lastebiler mot 2030	10
3. Lønnsomhetsvurderinger for ulike drivlinjer.....	17
4 Barrierer og virkemidler	29
5 Utslippsreduksjoner og samfunnsøkonomisk tiltakskostnad for elektriske lastebiler.....	38
6 Muligheter for innstramming av salgsmål og behov for virkemiddelutvikling	40

Introduksjon

Godstransport med lastebil gir utslipp på rundt 2,4 millioner tonn CO₂ årlig i Norge.¹ Framover forventes det en høy vekst i godstransporten.² Samtidig har vi et mål om å kutte de norske utslippene med 55 % innen 2030 (sammenlignet med 1990-nivået) og klimagassutslippene i 2050 skal reduseres i størrelsesorden 90 til 95 % fra utslippsnivået i referanseåret 1990.³ For å få til dette, må også godstransporten avkarboniseres. Det vil være viktig å både fokusere på å effektivisere trafikken, optimalisere transporten og jobbe med overgang til nullutslippsløsninger.

Dette notatet er et vedlegg til rapporten "Klimatiltak i Norge mot 2030: Oppdatert kunnskapsgrunnlag om utslippsreduksjonspotensial, barrierer og mulige virkemidler – 2023".⁴ I dette notatet beskriver vi først hvordan lastebilmarkedet er i dag (kapittel 1) og hvilke muligheter som finnes i dag og i årene framover til å benytte batteri-elektriske lastebiler (kapittel 2). Vi ser så på lønnsomheten for el-lastebiler sammenlignet med diesel-lastebiler (kapittel 3) og går gjennom barrierer og virkemidler for økt innfasing (kapittel 4). Til slutt viser vi utslippsreduksjonspotensialet og samfunnsøkonomiske kostnader knyttet til økt innfasing av el-lastebiler (kapittel 5). Vi belyser også mulighetene for tidligere innfasing og innstramming av salgsmålet for lastebiler (kapittel 6).

Notatet er utarbeidet av Statens vegvesen og Miljødirektoratet.

Oppsummering og anbefaling

I NTP 2018-2029 og 2022-2033 ble det satt salgsmål for person- og varebiler, busser og lastebiler. For lastebiler ble det satt et mål om at 50 % av nysalget i 2030 skal være nullutslippslastebiler. Teknologiutviklingen har gått raskere enn forventet og Statens vegvesen og Miljødirektoratet anbefaler derfor å oppdatere salgsmålet til at **alle nye lastebiler i 2030 skal være nullutslippslastebiler eller benytte biogass**. Et slikt salgsmål vil sende et viktig signal til bransjen, både til de som produserer og selger lastebiler, de som eier lastebiler, de som skal tilby energi/drivstoff og de som bestiller transport. På veien til nullutslippssamfunnet er det ikke et spørsmål om man skal komme til 100 % nullutslippsalg, men *når* man skal ha kommet dit.

¹ SSB/Miljødirektoratet. "Lastebil" er her definert som bil for godsbefordring, herunder trekkvogn, med totalvekt over 3,5 tonn; TK: N2, N2G, N3, eller N3G

² TØI-rapport 1918/2022, rev. 1 og 1957/2023

³ Klimaloven, [Lov om klimamål \(klimaloven\) - Lovdata](#)

⁴ [Klimatiltak i Norge mot 2030: Oppdatert kunnskapsgrunnlag om utslippsreduksjonspotensial, barrierer og mulige virkemidler - 2023 - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#)

En omstilling til nullutslipp i næringstransporten vil være viktig for å redusere utslippene fra veitransporten og for å nå det nasjonale målet om 55 % utslippsreduksjoner i 2030. Oppnåelse av ca. 80 % elektrisk markedsandel i nybilsalget for personbiler har tatt om lag 10 år og kraftig virkemiddelbruk. Det er rimelig å anta at en liknende omstilling i lastebilsegmentet vil kreve en tilsvarende sterk virkemiddelpakke.

I dette notatet viser vi at teknologiutviklingen går raskt og at det for mange lastebileiere vil kunne være teknisk mulig og økonomisk lønnsomt å bytte fra dieseldrevne lastebiler til el-lastebiler før 2030, gitt at rimelig hurtiglading blir tilgjengelig⁵ og andre virkemidler videreføres eller forsterkes noe. Selv om nullutslippsmålet er satt til 2030 er det viktig å stimulere til økt innfasing allerede nå, fordi økt innfasingen de neste årene vil gi større utslippsreduksjoner i 2030. Tidligere innfasing vil også gi viktig læringseffekt, bidra til teknologiutvikling og økt utbygging av hurtigladeinfrastruktur. I tillegg vil opptrapping av nullutslippsandelen av salget nå øke kunnskapen om el-lastebiler både hos lastebileierne og i andre ledd av verdikjeden (verksteder mm.) og bidra til å redusere adferdsbarrieren.

Et salgsmål vil i seg selv ikke medføre økt salg av nullutslippslastebiler hvis det ikke følges opp med en virkemiddelpakke. I dette notatet skisseres noen muligheter for virkemidler som vil kunne bidra til å oppnå salgsmålet. Dette inkluderer:

- Økt forutsigbarhet i eksisterende virkemidler, for eksempel bompengefritak og avgiftsnivå på fossilt drivstoff
- Rask utbygging av offentlige tilgjengelig hurtigladeinfrastruktur til tungtransport
- Mekanismer som sikrer at hurtigladekostnaden ikke blir for høy, og at den blir betydelig rimeligere enn diesel
- Støtte til investering i lastebiler og tilhørende ladeinfrastruktur
- Økt etterspørsel etter og betalingsvilje for utslippsfri transport, spesielt i offentlig anskaffelse. Statens vegvesen vil tidlig kreve nullutslippstransport der dette er mulig.
- Mot slutten av tiåret vil det i økende grad være mulig å innføre virkemidler som gjør diesel-drift mindre attraktiv (f.eks. økt veipricing for dieselskjøretøy og innføring av engangsavgift på fossile lastebiler) og innføre krav om nullutslippstransport i offentlig anskaffelse eller evt. krav i løyvetildeling

For aktørene er det ikke bare direkte kostnader som avgjør hvilket kjøretøy de investerer i – mange andre virkemidler kan også påvirke investeringsbeslutningene, f.eks. lademuligheter, bompengetakster, insentiv-/støtteordninger, mulighet til å kjøre i kollektivfelt, bruke dedikerte laste- og losseplasser til nullutslippslastebiler, innføring av lav- eller nullutslippssoner, risiko for uforutsigbar fremføring grunnet forsinkelser ved lading etc.

Lastebilene svarer for årlige utslipp på 2,4 mill. tonn CO₂. 62 % av trafikkarbeidet kjøres av biler som er mindre enn 5 år gamle. Det betyr at vi kan påvirke utslippene som

⁵ Hurtigladekostnaden må være betydelig lavere enn dieselskostnaden

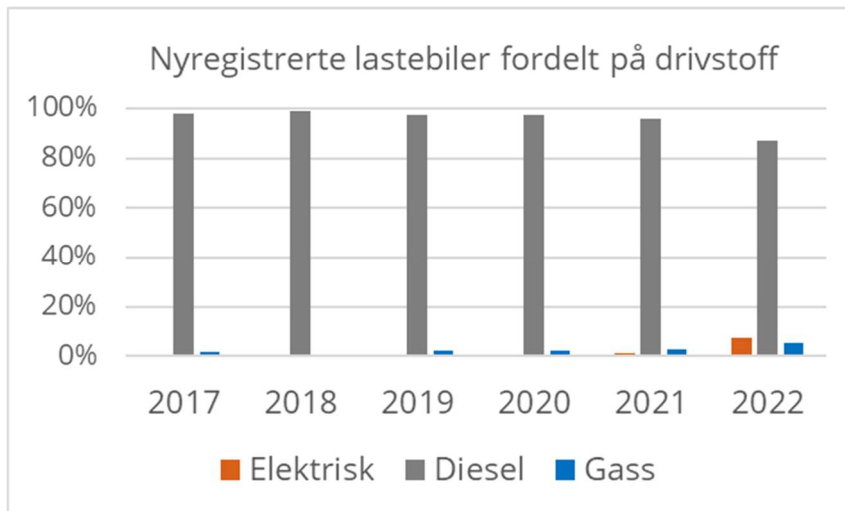
lastebilflåten har i 2030, og vi kan påvirke utslippet mye hvis vi starter tidlig. Våre analyser viser at nullutslippslastebilene vil bli lønnsomme innen 2030. Analysene tilsier at lastebiler til langtransport og massetransport kan være lønnsomme i 2028 og at lokal/regional transport kan være lønnsomme allerede fra 2025. Risikoen for at en satsing på el-lastebiler er feil, er altså liten. Rapportene "Klimatiltak i Norge mot 2030" og "Klimabaner – forutsetninger og resultater" viser at en omstilling til at alle nye lastebiler er nullutslipp eller biogass i 2030 er et av klimatiltakene med størst potensial for utslippsreduksjoner. Men analysene gjort i dette arbeidet viser også at uten forsterkede virkemidler, vil det antageligvis være et begrenset antall el-lastebiler på norske veier i 2030. Da vil utslippseffekten av innfasingen av nullutslippskjøretøyene først komme i løpet av 2030-tallet og i mindre grad i løpet av 2020-tallet. Utredningen synliggjør også viktigheten av rask etablering av ladeinfrastruktur, en forutsigbar og rimelig pris for hurtiglading, forutsigbare rammebetingelser og offentlige innkjøpskrav.

Det vil alltid være behov for en grundig konsekvensutredning av virkemidler og virkemiddelpakker før disse innføres, i tråd med utredningsinstruksen.⁶ Gjennomgangen i dette notatet er ikke tilstrekkelig grunnlag til å vurdere den totale virkemiddelpakken som på mest mulig effektiv måte vil øke innfasingstakten til el-lastebiler.

⁶ [Instruks om utredning av statlige tiltak \(utredningsinstruksen\) - Lovdata](#)

1. Lastebilmarkedet

Det er omtrent 66 000 lastebiler i lastebilparken i dag. De fleste av kjøretøyene er dieseldrevne, men 628 lastebiler er nullutslippslastebiler.⁷ Antall og andel batterielektriske lastebiler har vært økende de siste årene, se Figur 1.



Figur 1: Nyregistrerte lastebiler fordelt på drivstoff.⁸

Lastebilflåten er preget av ulike type eiere og leverandører med svært ulik bruk av lastebilene. Bilene brukes til alt fra frakt av gods, til kranbiler og til transport av masser fra bygg- og anleggsplasser. Muligheten for omstilling til nullutslipp varierer betydelig mellom ulike aktører og bruksmønstre.

Ikke alle lastebilene i bilparken er i operativ drift i dag. Ifølge registreringsdata fra 2020 så er omtrent 20 % av lastebilene privateide. 20 % av lastebilene er over 20 år gamle. Blant de privateide lastebilene så er tilnærmet 70 % av lastebilene 20 år eller eldre. Dette er lastebiler som antas å utgjøre en langt lavere andel av transportarbeidet enn nyere lastebiler som kjører næringstransport. Statistikk fra SSB viser at 62 % av lastebilenes trafikkarbeid ble kjørt med biler som var fra 2018 eller nyere, og 90 % av trafikkarbeidet ble kjørt med biler som var fra 2013 eller nyere.⁸

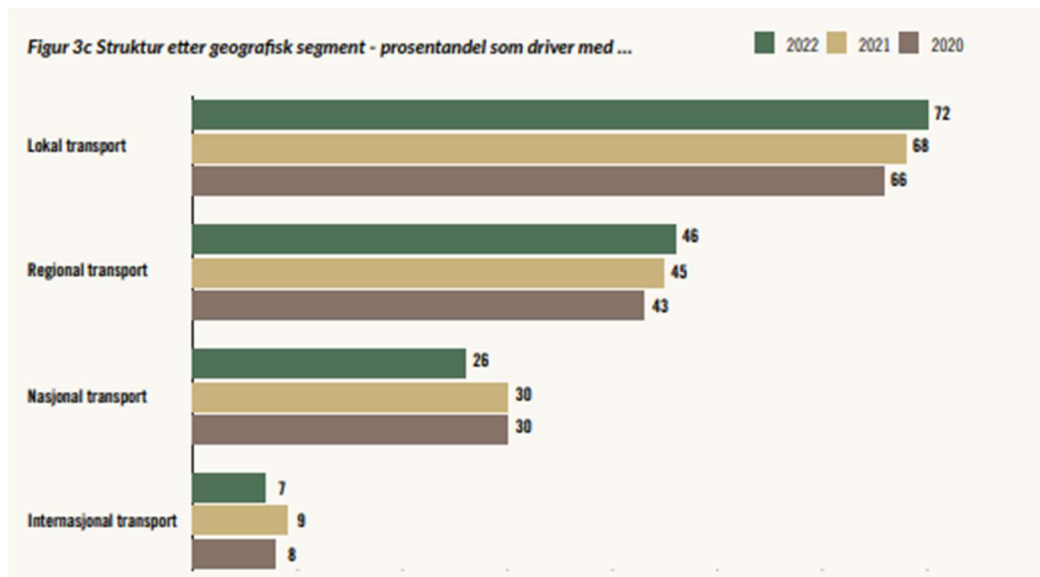
Omtrent halvparten av lastebilene eies av selskaper som har 10 eller flere lastebiler i sin flåte. 9 % av lastebilene tilhører en bedrift som kun eier én lastebil. 20 % eier mellom to og ti lastebiler. Ifølge en konjunkturundersøkelse for lastebilnæringen gjennomført av Norsk lastebilforbund (NLF) utgjør vei, anlegg og bygg den største andelen av omsetningen, deretter distribusjon innen by/tettsted.⁹ Konjunkturundersøkelsen fra 2021 viser at

⁷ <https://www.tilnull.no/kjoretoy/ALL/0> per 6.juni 2023

⁸ SSB statistikk 12575

⁹ [Konjunkturundersøkelser | Lastebil.no](https://www.konjunkturundersokelser.no/lastebil.no)

omtrent halvparten av lastebilbestanden til alle bedriftene er leaset. Andelen leasingbiler øker med størrelsen på lastebilflåten i bedriftene. Undersøkelsen viser også at majoriteten av aktørene driver med lokal eller regional transport.



Figur 2: Andel lastebilaktører som driver med ulike typer transport.¹⁰

Ifølge SSBs statistikk på kjørelengder i godstransporten i 2022 var 60 % av kjøretøykilometerne og 92 % av tonnene med gods en del av en tur under 300 km. 38 % av kjøretøykilometerne var turer under 149 km og 25 % var turer over 500 km.¹¹ Ifølge registreringsdata fra 2020 har omtrent 35 % av lastebilene åpent godsrom, inkludert massetransport. Omtrent 20 % av lastebilene er lastebiler med lukket godsrom og omtrent 20 % er andre lastebiler/spesialbiler. 14 % av lastebilene er trekkbiler.

TØI har, på oppdrag fra SVV og GLP, gjennomført en stoppmønsteranalyse av korte (30-90 min) og lange (90min+) stopp. Stoppmønsteranalysen viser stor grad av forutsigbare stopp. De om lag 4600 norskregistrerte tunge kjøretøy i analysen hadde gjennomsnittlig stoppetid på 48 minutter for korte stopp, der de fleste av stoppene ble gjort i industriområder. Norske transportører konkurrer med utenlandske aktører. Kabotasje er transport av personer og gods mellom steder i et annet land enn der transportøren hører hjemme. Kabotasje er i utgangspunktet ikke tillatt, men transportører fra EØS har likevel mulighet til å utføre midlertidig kabotasje i Norge etter vilkår. Lovlig kabotasjekjøring i Norge utgjorde

¹⁰ Norsk lastebilforbund

¹¹ [13321: Godstransport med norske lastebiler, etter avstandsklasse og vareslag 2008 - 2022. Statistikkbanken \(ssb.no\)](#) Statistikken dekker kun lastebiler det er mulig å tildele organisasjonsnummer for eier, noe som utgjør ca 35.000 lastebiler.

om lag 2 % av transportarbeidet i 2022.¹² Ifølge Konjunkturundersøkelsen til NLF har 9 % av transportørene tapt oppdrag som følge av kabotasje i 2022, med høyest andel tapte oppdrag blant de som driver med nasjonal og regional transport.

Transportører som har elektriske lastebiler i dag, baserer seg i hovedsak på lading på depot. Det finnes svært få offentlige ladestasjoner for elektriske lastebiler. Oslo kommune gir tilskudd til nye offentlige ladestasjoner for tungtransport. Støtteordningen har ført til at det skal bygges 55 hurtigladdere for lastebiler og busser i Oslo innen sommeren 2024. Statens vegvesen skal, i dialog med Nye Veier og Enova, utarbeide en plan for ladestasjoner for tunge kjøretøy langs riksveinettet som viser hvor og når det er behov for etablering. Planen lanseres 26. juni 2023 og skal deretter oppdateres med jevne mellomrom, i tråd med utviklingen i markedet. Enova har signalisert at de vil lansere en støtteordning for ladestasjoner til tungtransport når utrullingsplanen lanseres.

2. Markedet for el-lastebiler mot 2030

Akkurat som for person- og varebiler går utviklingen av lastebiler fra mindre biler i bynær trafikk til større og tyngre for lengre avstander, og til en mer diversifisert type bruk. Andelen nullutslippslastebiler i nysalget per 7. juni 2023 er 9,4 %.¹³ Ca. halvparten av disse kjøretøyene har tillatt totalvekt mellom 3,5 og 4,25 tonn. De fleste av de øvrige ligger mellom 26 og 28 tonn tillatt totalvekt. Ifølge tungt.no ble det solgt 3 elektriske tunge lastebiler i januar i 2021, som økte til 12 i januar i 2022 og til 20 elektriske tunge lastebiler i januar 2023.¹⁴

Blant lastebilene som har kommet og kommer på markedet i 2022-2023 er det flere trekkvogner med kapasitet over 40 tonn og rekkevidde på over 30 mil. ASKO har sagt at denne type lastebiler vil dekke en stor del av deres drift.¹⁵ Utviklingen går raskt og de elektriske lastebilene som leveres i 2022 har tilnærmet dobbel rekkevidde sammenlignet med de elektriske lastebilene som blant annet Schenker satte ut i trafikk i 2020.¹⁶ Designwerk, som er knyttet til Volvo, har lansert en elektrisk trekkvogn med batterikapasitet på over 1 000 kWh.¹⁷ Scania har levert el-lastebiler til det norske markedet og hatt en dobling av rekkevidden på få år. Renault har fra 2020 tilbudt lastebil på 26 tonn, fra tidlig 2023 er også elektrisk 44-tonns i salg.¹⁸ Batteriet er på inntil 540 kWh og en egen

¹² [08548: Internasjonal transport, til og fra Norge, kabotasje og tredjelandskjøring. Transportmengde og transportarbeid 2006 - 2022. Statistikkbanken \(ssb.no\)](#)
[Innenlandsk transport \(ssb.no\)](#) Statistikken dekker kun lastebiler det er mulig å tildele organisasjonsnummer for eier, noe som utgjør ca 35.000 lastebiler.

¹³ [Oppdatert status på nullutslippskjøretøy | Statens vegvesen](#)

¹⁴ [Wow i lastebilsalget! Volvo med knockout på januartabellen - Tungt](#)

¹⁵ [Elektriske lastebiler for langtransport – se hvilke merker og når de kommer - Tungt](#)

¹⁶ [Erna klippet el-sнора \(mtlogistikk.no\)](#)

¹⁷ [Designwerk breaks megawatt hour barrier | Designwerk](#)

¹⁸ [Nye lastebiler: 44-tonns E-tech fra Renault - Tungt](#)

versjon er lansert for anleggsarbeid. Gjennom Grønt landtransportprogram (GLP) pilotprosjekt for batterielektriske tunge lastebiler er det kjøpt inn en lastebil fra Designwerk/Futuricum med batteri på 500 kWh. Det ventes flere batterielektriske lastebiler med opp mot 1 000 kWh batterikapasitet. GLPs prosjekt hadde som mål å få minst 100 tunge el-lastebiler på veien, og cirka 400 elektriske lastebiler ble satt i bestilling.¹⁹



I løpet av 2023 er det realistisk å forvente elektriske lastebiler med kapasitet på inntil 60 tonn i markedet. Rekkevidden vil antageligvis tilpasses kjøre- og hviletidsregler, dvs. foreløpig ca. 30-40 mil på en lading (400-500 kWh), men dette er usikkert. Daimler, som lanserer eActros i serieproduksjon i 2022, har annonsert en ny lastebil tilpasset langdistanse tungtransport med rekkevidde på 50 mil i 2024.



Scania jobber med å utvikle en elektrisk tømmerbil med kapasitet på 80 tonn og har som mål at lastebilen skal kunne lades med effekt på opp mot 1 MW i 2025.²⁰ Skogselskapet

¹⁹ Høyspenning fra Asko og Torpa Bilruter med sveitsisk teknologi - Tungt

²⁰ <https://www.nyteknik.se/premium/batteridreven-timmerbil-pa-80-ton-varannan-sald-scania-ar-eldriven-2030-7025644>

Södra har et uttalt mål om å elektrifisere store deler av kjøretøyflåten sin.²¹ Den første tømmerbilen med kapasitet på 80 tonn var i drift fra sommeren 2022.²²



Den nye svenske produsenten Volta har avtale om leasing av 1 000 lastebiler til Petit Forestier Group som transporterer mat i Europa.²³ DB Schenker har bestilt 1 500 lastebiler fra Volta Trucks.²⁴



²¹ [Södra inleder storsatsning på elektrifisering av transporter - dagensinfrastruktur](#)

²² [Världsunik eltimmerbil från Scania i drift - dagensinfrastruktur](#)

²³ <https://www.automotiveworld.com/news-releases/volta-trucks-and-the-petit-forestier-group-agree-the-sale-of-1000-full-electric-volta-zeros-to-develop-a-fleet-of-zero-emission-refrigerated-vehicles>

²⁴ [DB Schenker besteltt rund 1.500 E-Lkw bei Volta Trucks - electrive.net](#)

I et pilotprosjekt i Sverige kjører en el-lastebil fra Scania med kapasitet på over 60 tonn.²⁵



I et pilotprosjekt for lading av tunge kjøretøy som ble åpnet i januar 2022 i Arvidsjaur og Kiruna lades lastebilene foreløpig med effekt på 350 kW.²⁶ Prosjektet er et samarbeid mellom Volvo, Scania og ABB.²⁷

Flere ulike type el-lastebiler er allerede i trafikk i Norge. Agder Massetransport har kjøpt inn en elektrisk Volvo som den på bildet over etter at kommunen i anbud lagt inn at de som kunne tilby fossilfri tung lastebil ville bli foretrukket.²⁸ Til transport leveres den nå også med flatt gulv/lasteplan.²⁹



²⁵ <https://www.scania.com/group/en/home/newsroom/press-releases/press-release-detail-page.html/4139928-scania-64-tonne-electric-truck-on-the-road-with-wibax>

²⁶ <https://media.getanewsletter.com/b3073901-45b6-4599-9e3a-bdd88336b251.pdf>

²⁷ <https://sverigesradio.se/artikel/laddare-for-tunga-fordon-invigs-i-arvidsjaur>

²⁸ Elektrisk anleggsbil levert til Agder Massetransport AS - Tungt

²⁹ För första gången i Sverige: En helt eldriven lastbil med flak i drift - dagensinfrastruktur

Den første elektriske krok løftbilen i Norge er fra Scania, en P25 BEV.³⁰ To elektriske kranbiler er nå også satt i trafikk i Oslo-området, begge basert på Volvos FE Electric.³¹



Volvo startet med produksjon av elektriske FM, FMX og FH i 2022. Fra 2021 kjører en elektrisk FM leveranser i konsernet i Sverige.³² Serieproduksjon av tunge lastebiler på 44 tonn begynte i 2022,³³ også med deler av fossilfri stål.³⁴

³⁰ [Scania viser styrke i januar, holder unna for Volvo - så langt - Tungt](#)

³¹ [Stadig flere elektriske lastebiler på veiene - Optimera sier de er først med elektriske kranbiler - Tungt](#)

³² <https://www.tungt.no/article/view/794822/dfds-kjorer-volvo-fm-electric-fra-i-sommer>

³³ [Genombrott: Volvo Lastvagnar startar serietillverkning av tunga eldrivna lastbilar - dagensinfrastruktur](#)

³⁴ [Leverans till Alfredsson Transport av tung elektrisk lastbil med fossilfritt stål - dagensinfrastruktur](#)



DFDS har bestilt 100 lastebiler fra Volvo.³⁵ Leveransene av Volvo FM Electric til DFDS starter i fjerde kvartal 2022. Lastebilene skal brukes til både distribusjon og langtransport i DFDS' logistikksystem i Europa.

MAN planlegger serieproduksjon av tunge lastebiler i München fra 2024,³⁶ og bekreftet igjen i 2022 og prototyper leveres innen kort tid ut til pilotprosjekter.³⁷ Lastebilen skal kunne lade på megawattlading og rekkevidde skal være opp mot 600 km.³⁸



³⁵ [DFDS med Volvos største ordre noensinne på elektriske lastebiler - Tungt](#)

³⁶ <https://www.automobilwoche.de/article/20210610/AGENTURMELDUNGEN/306099892/emobility-center-eroffnet-man-will-in-munchen-ab-2024-e-lastwagen-bauen>

³⁷ [MAN baut schwere Elektro-Lkw ab Anfang 2024 - electrive.net](#)

³⁸ [MAN och ABB E-mobility varvar upp inför nästa fas av elmobilitet inom långdistanstransporter - dagensinfrastruktur](#)

Teslas trekkvogn Semi er flere ganger blitt forsinket i produksjon, men de første lastebilene er nå levert i det amerikanske markedet med pris som begynner på rundt 150 000 USD³⁹. Tidspunkt for lansering i det europeiske markedet er usikkert, men lastebilen skal ha en rekkevidde på inntil 800 km.



Også utviklingen i lademarkedet går raskt og en ny standard for megawatt-lading (MCS) er forventet i 2024. Scania og ABB har samarbeidet om å utvikle standarden sammen med CharIn.⁴⁰ Introduksjon av ladestandarden vil ha stor betydning for bruk av elektriske lastebiler til langtransport. Med denne standarden på lading kan døgkontinuerlig drift på bilene realiseres uten å gå vesentlig opp i størrelse fra de batteripakkene vi ser i dag. De største europeiske lastebilprodusentene har gått sammen om å etablere et ladeselskap, Milence, som skal bygge 1 700 ladestasjoner i Europa med MCS, hvorav noen få også er planlagt i Norge.⁴¹

EU-kommisjonen har foreslått at utslipp fra tunge kjøretøy som selges i 2040 skal reduseres med 90 %. Forslaget er ikke vedtatt.⁴² Det er forventet at et slikt vedtak vil bidra til utviklingen og produksjonen av nye nullutslippslastebiler.

³⁹ [Tesla delivers first electric Semi trucks — three years late - The Verge](#)

⁴⁰ [ABB E-mobility and Scania successfully undertake first test in development of Megawatt Charging System](#)

⁴¹ [Charging the future of road transport - Milence](#)

⁴² [Reducing CO₂ emissions from heavy-duty vehicles \(europa.eu\)](#)

3. Lønnsomhetsvurderinger for ulike drivlinjer

I dette kapitlet ser vi på lønnsomheten for aktørene ved investering i batteri-elektriske lastebiler istedenfor diesel-drevne lastebiler. For aktørene er det ikke bare direkte kostnader som avgjør hvilket kjøretøy de investerer i – mange andre virkemidler kan også påvirke investeringsbeslutningen, f.eks. lademuligheter, bompenger, insentiv-/støtteordninger, mulighet til å kjøre i kollektivfelt, bruke dedikerte laste- og losseplasser til nullutslippslastebiler, innføring av lav- eller nullutslippssoner, risiko for uforutsigbar fremføring grunnet forsinkelser ved lading etc. En gjennomgang av barrierer (både kostnadsbarrieren og andre barrierer, samt mulige virkemidler) finnes i kapittel 4.

3.1 Total kostnad (TCO) og netto-nåverdi (NNV)

For å vurdere lønnsomheten for elektriske lastebiler sammenlignet med diesel-lastebiler har vi beregnet både "total cost of ownership" (TCO) og netto nåverdi av kvantifiserte merkostnader (NNV). TCO viser kostnaden over kjøretøyets levetid. NNV viser **merkostnaden** ved investering i elektriske lastebiler sammenlignet med en investering i diesel-lastebiler. Mens vi i TCO-analysen lettere kan se hvor stor den totale kostnaden for de forskjellige kjøretøyene er, viser NNV-analysen bedre fra hvilket år den elektriske lastebilen blir rimeligere. En negativ NNV betyr at el-kjøretøyet lønner seg sammenlignet med dieselkjøretøyet. I begge analysene er alle kostnader diskontert til innkjøpsåret med en rente på 9,5 %.⁴³ Batterikostnaden er forventet å synke framover, samtidig som vi forventer at serieproduksjon av el-lastebiler gir en kostnadsreduksjon for selve produksjonen. I tillegg har vi antatt at innføringen av Euro7-krav vil øke kostnaden for dieseldrevne lastebiler med 100 000 kr/lastebil fra 2026.⁴⁴ Vi forutsetter at ladingen ikke medfører signifikante tidskostnader. Det vil si at vi forutsetter at sjåførene i hovedsak kan lade i løpet av den pålagte hviletiden, i depot eller i forbindelse med lasting/lossing. En oversikt over andre viktige inputparametre er vist i Tabell 1. Beregningene er vist uten Enova-støtte.

Vi har delt lastebilmarkedet i 3 segment:

- Lokal/regional transport (cirka en 26/28 tonns-lastebil)
- Massetransport (44 tonns-lastebil med åpent plan og henger)
- Langtransport (50-tonn-trailer – 26/28 tonns lastebil med henger)

⁴³ Se Vedlegg om metode i Klimakur 2030, side 546

<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1625/m1625.pdf#page=1039>

⁴⁴ [140.000 kroner per lastebil: Varsler at Euro 7 kan gjøre lastebiler betydelig dyrere \(tungt.no\)](#)

Tabell 1: Oversikt over viktige inputparametere i lønnsomhetsvurderingen.

		Lokal/ regional transport	Masse- transport	Lang- transport
Årlig kjørelengde biler <5 år	km/år	60 000	40 000	80 000
Årlig kjørelengde biler >5 år	km/år	20 000	15 000	20 000
Drivstofforbruk	liter/mil	4,0	5,0	4,5
Strømforbruk	kWh/km	1,8	2,2	2,0
Andel av strømforbruket som dekkes med hurtiglading		20 %	20 %	40 %
Batteristørrelse	kWh	350	450	600
Kostnad etablering depotlader, uten mva.	kr/ladepunkt	300 000	450 000	600 000
Bompenger etc. som ikke betales av elkjøretøyet	kr/år	50 000	20 000	50 000
Hurtigladekostnad, uten mva.	kr/kWh	4		
Dollarkurs	kr/\$	10		
Dieselpri inkl. avgifter, uten mva.	kr/liter	15 kr/liter		
Strømkostnad inkl. avgifter, uten mva.	kr/kWh	1,4 kr/kWh i 2024 95 re/kWh i 2030		

3.2 Med basisforutsetningene er det lønnsomt med el-lastebiler først rundt 2028 for lastebiler til massetransport og langtransport

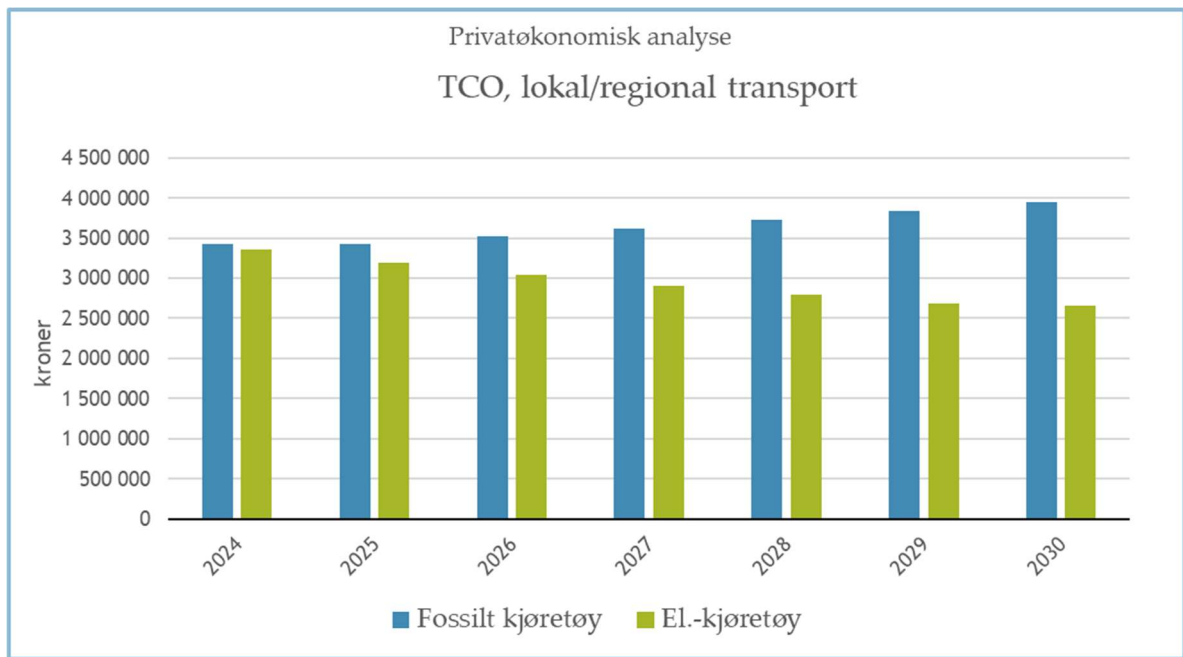
Som vist i figurene under kan lastebiler til lokal/regional transport være lønnsomme fra rundt 2025 gitt basisforutsetningene, mens massetransport- og langtransportlastebilene ikke blir lønnsomme før rundt 2028. Dette er basert på et gjennomsnittlig kjøretøy med et gjennomsnittlig bruksmønster og vil variere en del.

Faktorer som kan gjøre at el-lastebilen blir lønnsom tidligere inkluderer blant annet:

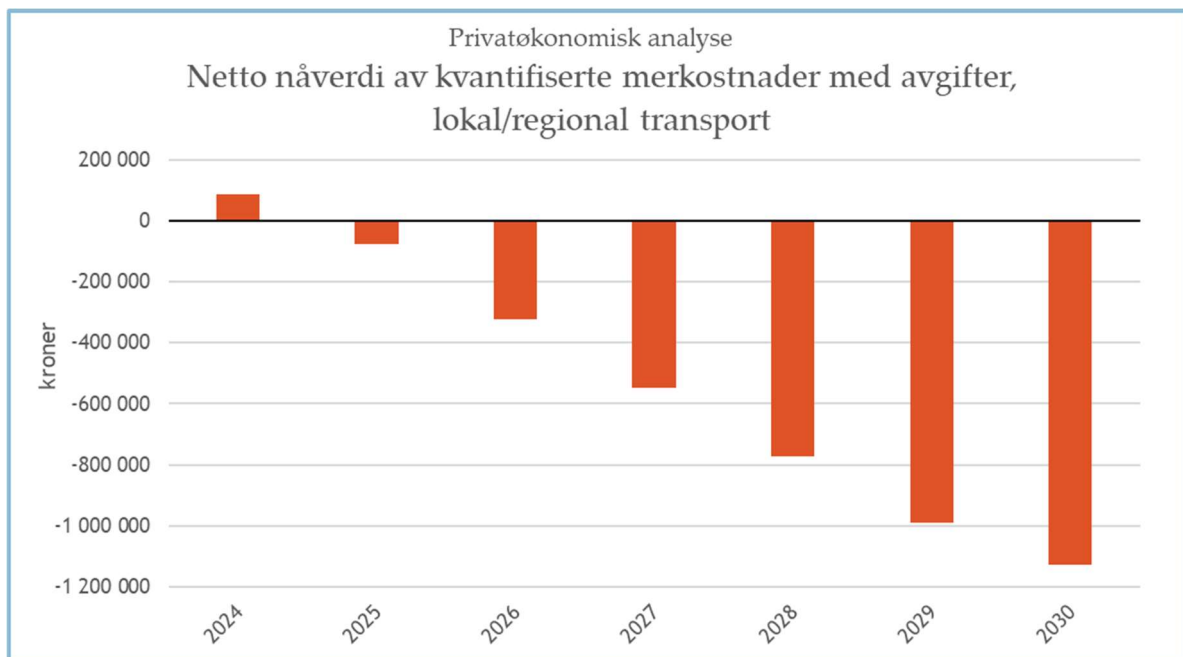
- Raskere fallende batteri-/bilpriser
- Høyere pris på diesel (enten fordi oljeprisen er høyere eller fordi avgiftene øker)
- Høy årlig kjørelengde (dvs. stor besparelse av diesel)
- Høye årlige bompengekostnader for diesel eller større reduksjon i bompenger for el
- Lavt behov for hurtiglading, altså høy andel "rimelig" destinasjonslading

Faktorer som kan gjøre at el-lastebilen blir lønnsom senere/ikke blir lønnsom før 2030 inkluderer blant annet:

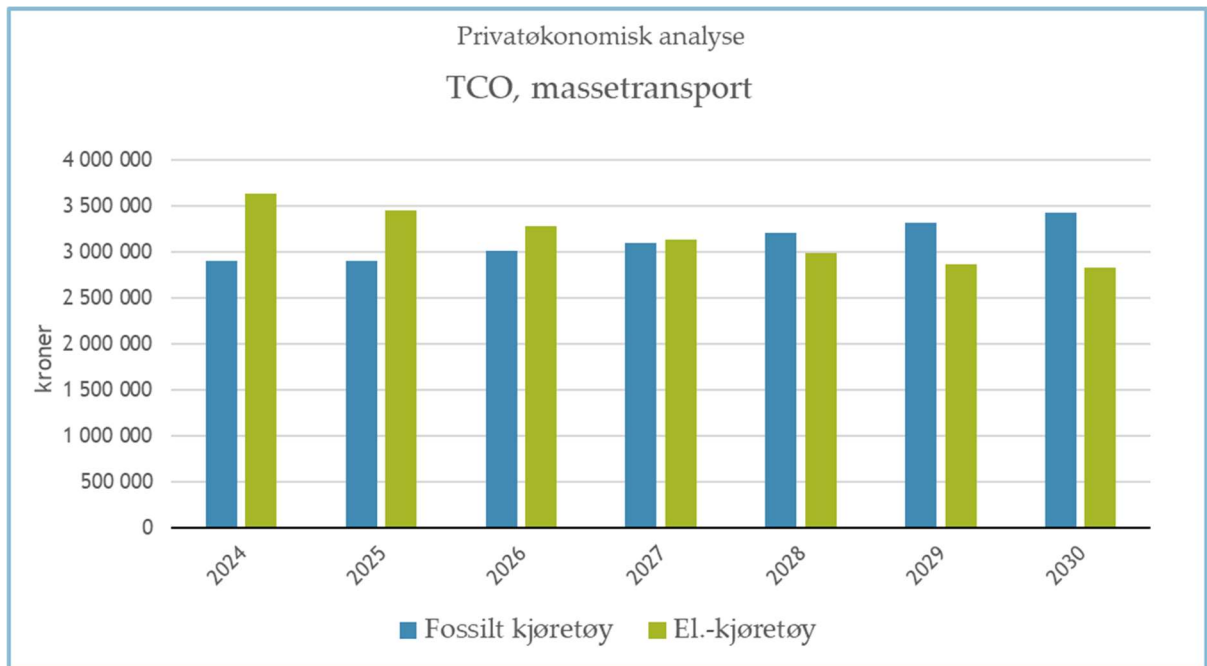
- Saktere fallende batteri-/bilpriser
- Høy andel hurtiglading/høye elpriser
- Lav kjørelengde
- Ingen eller lave bompengekostnader eller liten forskjell mellom nullutslipp og diesel



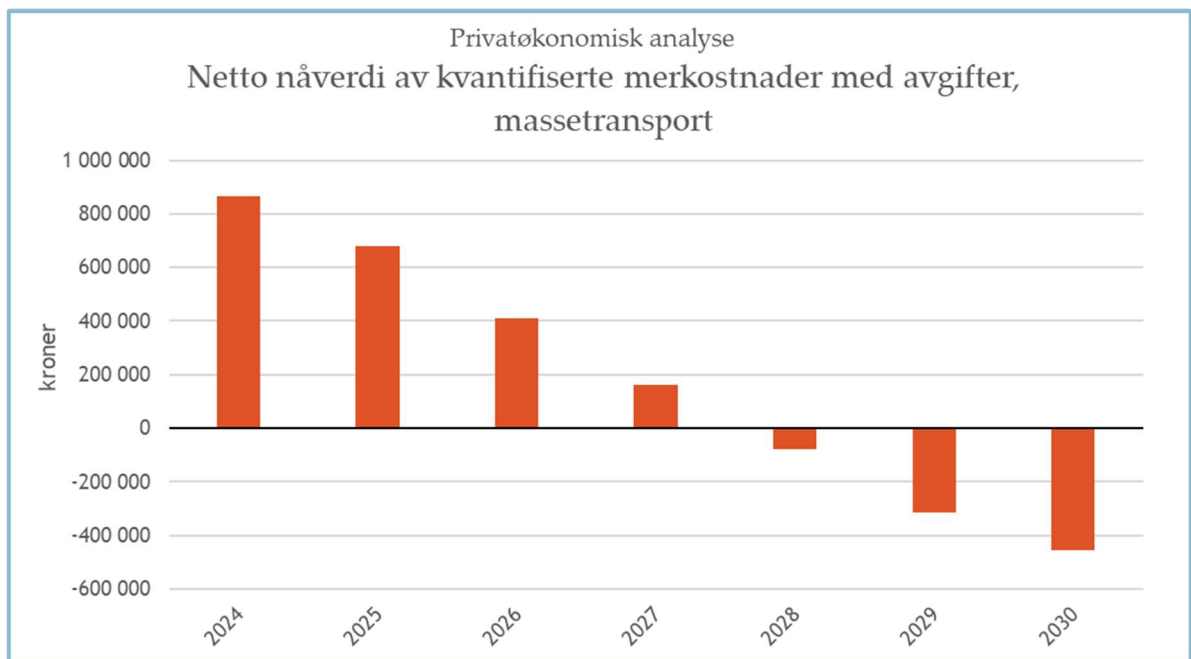
Figur 3: Totale eierskapskostnader (TCO) for diesel-lastebil (blått) og el-lastebil (grønt). Lokal/regional transport.



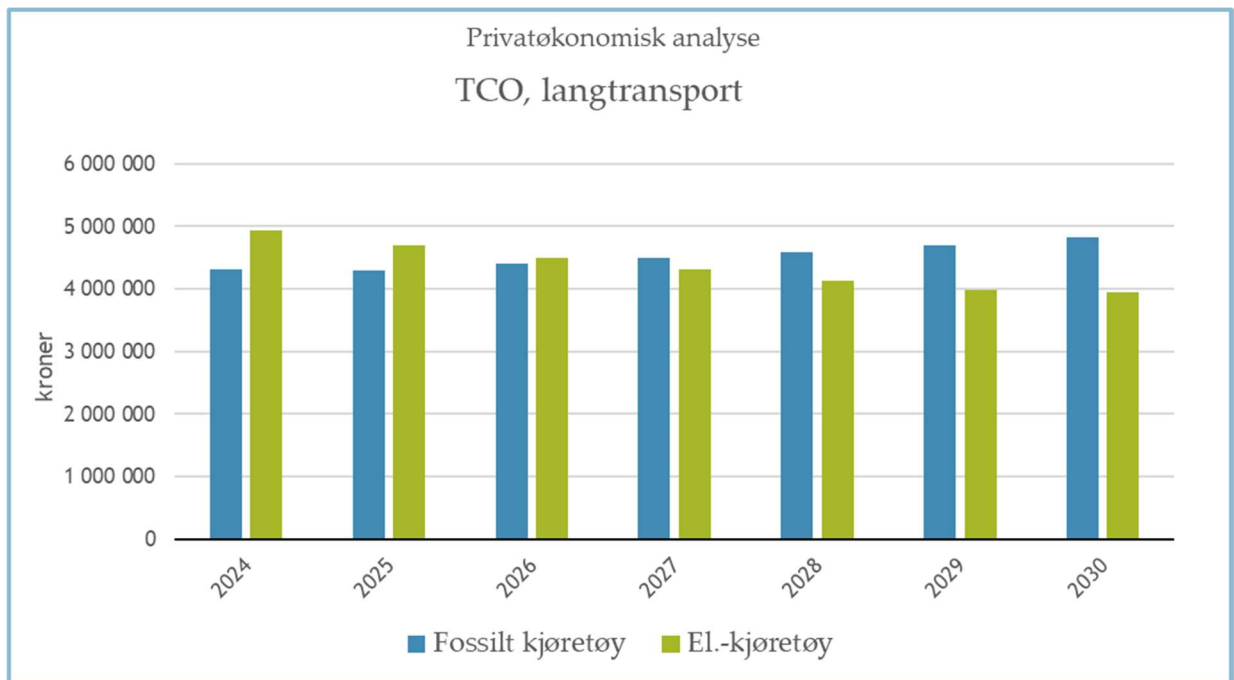
Figur 4: Netto nåverdi (NNV) for merkostnaden for investering i en elektrisk lastebil istedenfor en diesel-lastebil. Negativ NNV betyr at investeringen er lønnsom. Lokal/regional transport.



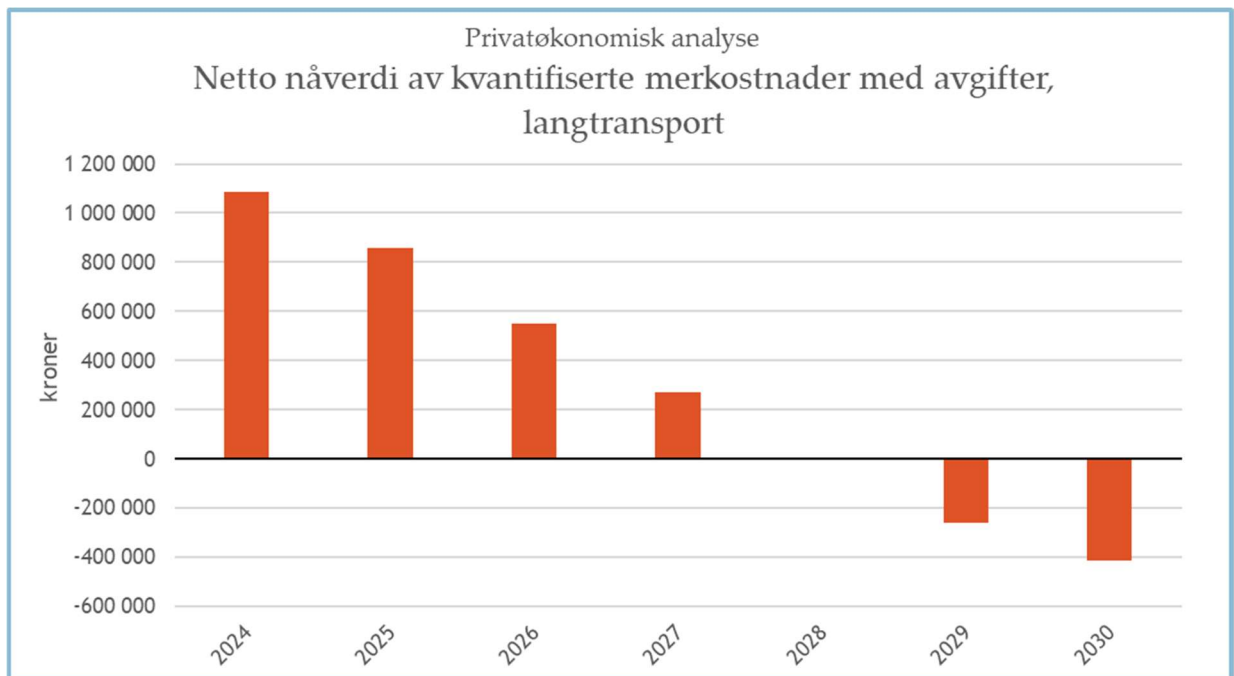
Figur 5: Totale eierskapskostnader (TCO) for diesel-lastebil (blått) og el-lastebil (grønt). Massetransport.



Figur 6: Netto nåverdi (NNV) for merkostnaden for investering i en elektrisk lastebil istedenfor en diesel-lastebil. Negativ NNV betyr at investeringen er lønnsom. Massetransport.



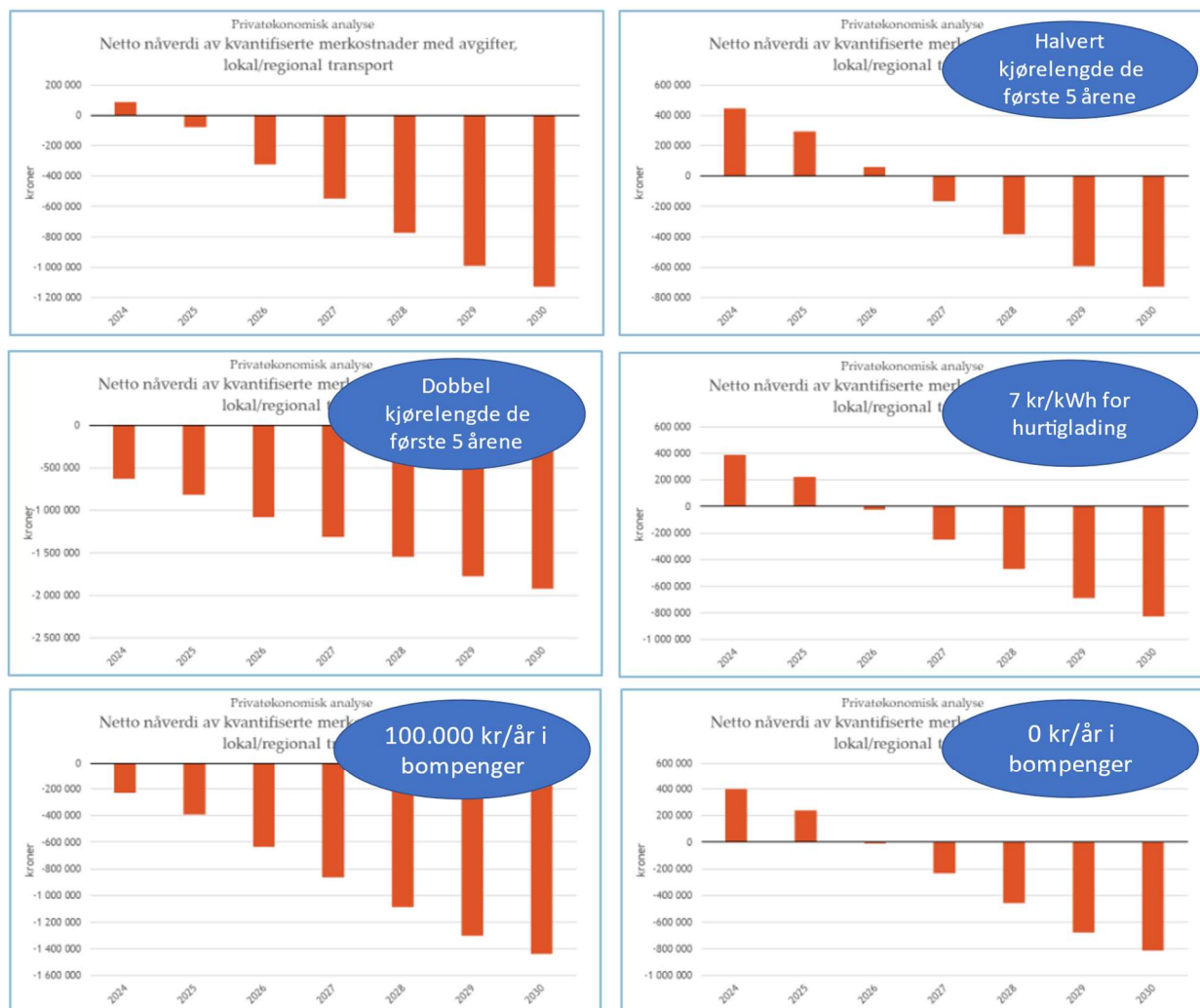
Figur 7: Totale eierskapskostnader (TCO) for diesel-lastebil (blått) og el-lastebil (grønt). Langtransport.



Figur 8: Netto nåverdi (NNV) for merkostnaden for investering i en elektrisk lastebil istedenfor en diesel-lastebil. Negativ NNV betyr at investeringen er lønnsom. Langtransport.

3.3 Lønnsomhet for lokal/regional transport reduseres ved økt hurtigladekostnad eller bortfall av bom-fordelene

I Figur 9 under er det vist noen sensitivitetskjøringer for lokal/regional transport. "Base-case" er vist først (uten blå boble). Halvert kjørelengde utsetter lønnsomheten fra 2025 til 2027, mens økt kjørelengde fremskynder lønnsomheten. Også økte hurtigladekostnader (7 kr/kWh istedenfor 4 kr/kWh) reduserer lønnsomheten. Bompenger har også en god del å si – dersom el-lastebilen ikke betaler mindre i bompenger enn diesel-lastebilen utsettes lønnsomheten med rundt 2 år.



Figur 9: Lønnsomhet for el-lastebil i lokal/regional transport. En negativ NNV betyr at investeringen i el-lastebil er lønnsomt sammenlignet med diesel-lastebil. Første graf viser basisforutsetningene, de andre grafene viser sensitivitetsberegninger.

- 1: Redusert kjørelengde fra 60.000 km/år de første 5 årene til 30.000 km/år.
- 2: Økt kjørelengde fra 60.000 km/år de første 5 årene til 120.000 km/år.
- 3: Endret kostnad for hurtiglading fra 4 kr/kWh til 7 kr/kWh.
- 4: Endret den årlige bompengeforskjellen fra 50.000 kr/år til 100.000 kr/år.
- 5: Endret den årlige bompengeforskjellen fra 50.000 kr/år til 0 kr/år.

3.4 Lønnsomhet for massetransport forsinkes ved høye hurtigladekostnader

El-lastebiler til massetransport er med basis-forutsetningene lønnsomme fra 2028 i snitt. En økning av CO₂-avgiften til 2000 kr per tonn i 2030, fremskynder lønnsomheten med cirka ett år. Enova-støtte til innkjøp av lastebil og depotlader, kan gi lønnsomhet fra 2026 for gjennomsnittsbilen, gitt at hurtiglading koster 4 kr/kWh. Dersom hurtiglading koster 7 kr/kWh, forventer vi at nullutslippslastebilen vil være lønnsom fra 2029, se Figur 10.

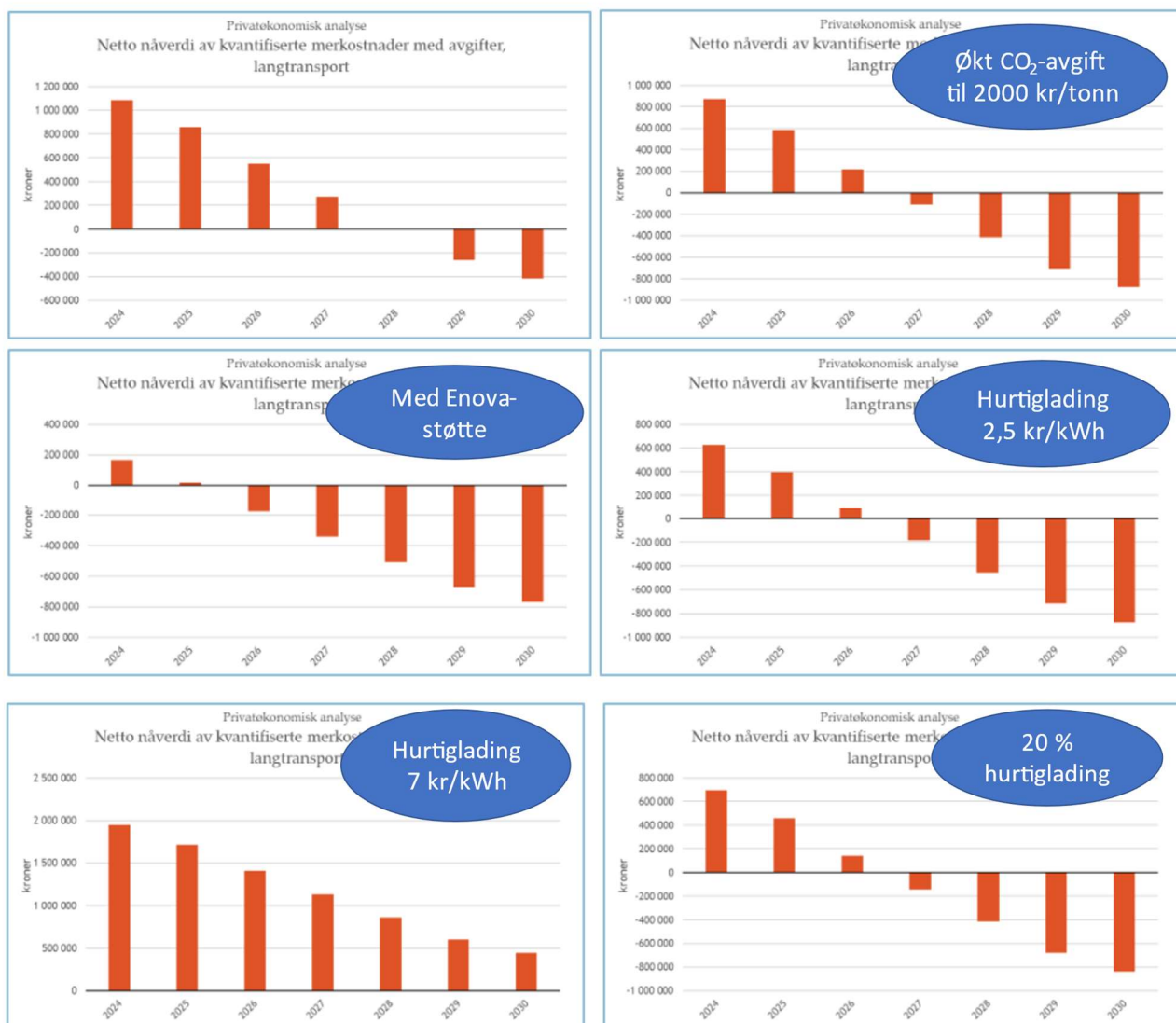


Figur 10: Lønnsomhet for el-lastebil til massetransport. En negativ NNV betyr at investeringen i el-lastebil er lønnsomt sammenlignet med diesel-lastebil. Første graf viser basisforutsetningene, de andre grafene viser sensitivitetsberegninger.

- 1: Økt CO₂-avgift på diesel til 2000 kr/tonn CO₂ i 2030.
- 2: Enova-støtte på 40 % av merkostnaden for kjøretøyet og 40 % av investering i depotlader
- 3: Dyrere hurtiglading der det er antatt 7 kr/kWh istedenfor 4 kr/kWh.

3.5 Langtransportlastebilene kan bli lønnsomme rundt 2027 dersom CO₂-avgiften økes

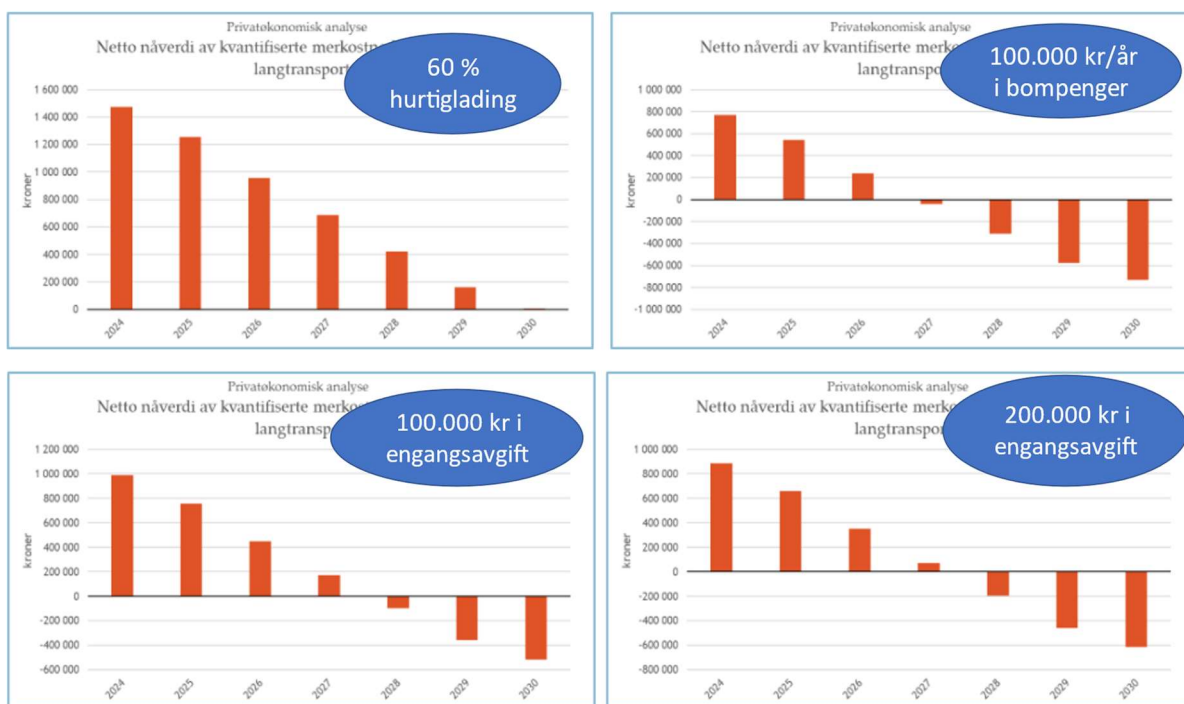
I Figur 11 vises sensitivtetsberegninger for langtransport-lastebiler. I base-case blir ikke disse lønnsomme før rundt 2028, men en økning av CO₂-avgiften på drivstoffet til 2000 2020-kr per tonn CO₂ i 2030 vil kunne gi lønnsomhet fra cirka 2027 og øke lønnsomheten betydelig utover i perioden. Dette forutsetter at andre avgifter ikke reduseres tilsvarende. Enova-støtte (40 % av merkostnaden for lastebilen og depotlader) gjør at lastebilene kan være lønnsomme allerede i 2026. Vi har valgt å ikke ta det med i basisforutsetningene siden Enovas mandat er å støtte tidligfase teknologiutvikling og innovasjon og ikke moden teknologi og markedsuttrulling. Lastebiler med høye bompengekostnader (f.eks. 100 000 kr/år, mot 50 000 kr/år i base-case) vil også kunne bli lønnsomme i 2028. Dersom hurtigladekostnaden blir betydelig lavere (2,5 kr/kWh istedenfor 4 kr/kWh), vil dette også kunne påvirke lønnsomheten i positiv retning.. Dersom bare 20 % av energien til lastebilen kjøpes på offentlig hurtiglading, vil dette gi lønnsomhet fra cirka 2027. Det samme skjer dersom man legger på en engangsavgift på 200 000 kroner på hver diesel-drevne lastebil.



Figur 11: Lønnsomhet for el-lastebil i langtransport. Første graf viser basisforutsetningene, de andre grafene viser sensitivitetsberegninger.

- 1: Økt CO₂-avgift på diesel til 2000 kr/tonn CO₂ i 2030.
- 2: Enova-støtte på 40 % av merkostnaden for kjøretøyet og 40 % av investering i depotlader
- 3: Rimeligere hurtiglading, der det er antatt 2,5 kr/kWh istedenfor 4 kr/kWh.
- 4: Dyrere hurtiglading der det er antatt 7 kr/kWh istedenfor 4 kr/kWh.
- 5: Redusert mengde hurtiglading fra 40 % av energibehovet til 20 %.

Figuren fortsetter på neste side.



Figur 11 - fortsettelse: Lønnsomhet for el-lastebil i langtransport - sensitivitetsberegninger.

6: Økt mengde hurtiglading fra 40 % av energibehovet til 60 %.

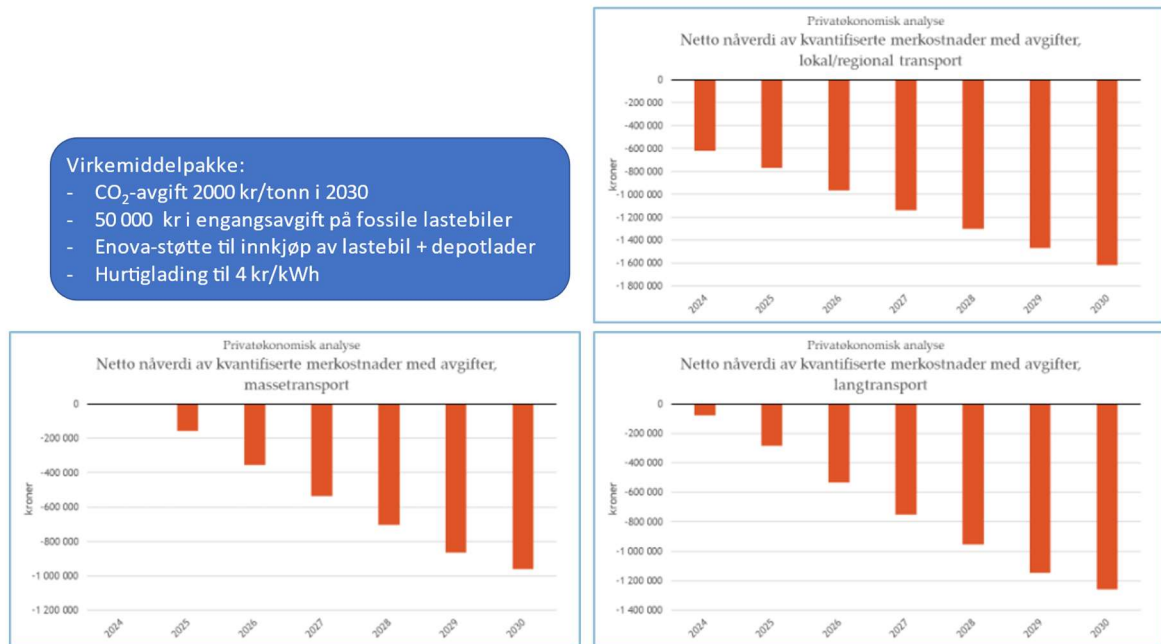
7: Endret den årlige bompengeforskjellen fra 50.000 kr/år til 100.000 kr/år.

8: Lagt på 100.000 kr/lastebil for diesellastebilen i engangsavgift ved anskaffelse

9: Lagt på 100.000 kr/lastebil for diesellastebilen i engangsavgift ved anskaffelse

3.6 Lønnsomhet fra 2024/25 kan oppnås for mange kjøretøy dersom en kraftig virkemiddelpakke innføres

En virkemiddelpakke bestående av en opptrapping av CO₂-avgiften på diesel til 2000 2020-kr per tonn CO₂ i 2030, en engangsavgift på fossile lastebiler på 50 000 kr, en videreføring av bompengefordeler for elektriske lastebiler og Enova-støtte til innkjøp av både lastebilen og depotladeren vil kunne gjøre den gjennomsnittlige lastebilen i alle segmentene lønnsom fra 2024. Dette forutsetter at det bygges ut et hurtigladenettverk som tilbyr lading til 4 kr/kWh eller lavere.



Figur 12: Lønnsomhet for el-lastebil dersom en virkemiddelpakke innføres fra 2024. Det er antatt at denne pakken inneholder en opptrapping av CO₂-avgiften på diesel til 2000 2020-kr i 2030 (uten å redusere andre avgiftene tilsvarende), en innføring av en engangavgift på 50 000 kr/lastebil for dieseldrevne lastebiler, videreføring av Enova-støtten (40 % av merknaden for kjøretøyet og 40 % av investering i depotlader) og mekanismer som sikrer at hurtigladingen ikke koster med enn 4 kr/kWh. En negativ NNV betyr at investeringen i el-lastebil er lønnsomt sammenlignet med diesel-lastebil

Våre lønnsomhetsvurderinger er i tråd med andre analyser som har vurdert total kostnader for elektriske lastebiler sammenlignet med diesellastebiler. Flere TCO-analyser konkluderer med lønnsomhet for elektriske lastebiler innen 2030.^{45,46,47,48}

⁴⁵ Pinchasik, Figenbaum, Hovi, Amundsen, "Grønn lastebiltransport? Teknologistatus, kostnader og brukerfaringer" [mal rapporter \(toi.no\)](#)

⁴⁶ Transport&Environment, "Electric trucks take charge", [202210 TNO briefing final \(transportenvironment.org\)](#)

⁴⁷ McKinsey, "Preparing the world for zero-emission trucks", [mck perspective on zero emission trucks 2022_new.pdf \(mckinsey.de\)](#)

⁴⁸ ZERO, "Virkemiddelanalyse for utslippsfri og biogass tungtransport i Oslo innen 2030" [VIRKEM 1.pdf \(zero.no\)](#)

4 Barrierer og virkemidler

I Tabell 2 er det en oversikt over barrierer og mulig virkemidler knyttet til innfasing av el-lastebiler. Her gjennomgås noen viktige poeng mer overordnet.

Det vil alltid være behov for en grundig konsekvensutredning av virkemidler og virkemiddelpakker før disse innføres, i tråd med utredningsinstruksen.⁴⁹ Gjennomgangen i dette kapitlet er ikke tilstrekkelig grunnlag til å vurdere den totale virkemiddelpakken som på mest mulig effektiv måte vil øke innfasingstakten til el-lastebiler.

4.1 Noen viktige prinsipper

En investering i ellastebiler kan i dag oppleves som en relativt stor risiko, både fordi det er uklart hva driftskostnaden for de ulike drivlinjene vil være framover, hvordan støttesatser utvikler seg, hva betalingsviljen for utslippsfri transport er og om den offentlige hurtigladeinfrastrukturen er på plass når man har behov for den.

Forutsigbarhet er derfor viktig. Som vist i lønnsomhetskapitlet, kan bompengefritaket ha mye å si for lønnsomheten til el-lastebilene. Et **vedtak om at bompengefritaket for nullutslippslastebiler vil bestå til 2030** vil derfor være et viktig signal i markedet og vil kunne redusere risikoen i investeringen. Også **økt forutsigbarhet knyttet til framtidige avgifter og støttesatser** vil kunne øke investeringsviljen. Dersom man allerede nå varsler når og hvordan støttesatsene reduseres framover, vil dette kunne framskynde investeringsbeslutninger. Det er for eksempel mulig å tenke seg at Enova allerede nå varsler at de vil redusere eller avslutte satsingen sin i et gitt år eller når det har kommet et visst antall el-lastebiler på veiene. **Premiering av nullutslippstransport og (tidlig varslete) krav om nullutslippstransport i offentlig anskaffelse** kan være spesielt viktig i introduksjonsfasen av el-lastebilene for å gi stor nok etterspørsel og gi aktørene et økonomisk trygt fundament.

Utbygging av hurtigladenettverk for lastebiler er helt avgjørende for innfasingen av el-lastebiler. Her er det flere punkter som er viktig:

- Det må være mange nok ladestasjoner tilgjengelig til at man også med et uforutsigbart driftsmønster vet at man "alltid" er i nærheten av en hurtigladestasjon som er tilrettelagt for lastebiler.
- Bookingsløsning for hurtiglading til lastebiler vil bli viktig slik at man er sikret at sjåføren faktisk får ladet i hviletiden.
- Prisen på hurtigladingen vil være avgjørende for lønnsomheten. Litt mer om det under.

Mest gulrot i starten, mer pisk etter hvert er et godt konsept. Med dette mener vi at man i introduksjonsfasen i hovedsak bør satse på å gjøre elektrisk drift rimeligere eller mer attraktiv på andre måter. Dette inkluderer støtte til investering i kjøretøy og ladeinfrastruktur, bompengefritak, fritak fra eller betydelig redusert fergetakst, mulighet til å

⁴⁹ [Instruks om utredning av statlige tiltak \(utredningsinstruksen\) - Lovdata](#)

kjøre i kollektivfelt, etterspørsel etter og betalingsvilje for nullutslippstransport etc. Når markedet er mer modent mot slutten av 2020-tallet, kan det så være mer aktuelt å forsterke virkemidler som gjør diesel-drift dyrere og/eller mindre attraktivt betydelig. Dette inkluderer for eksempel betydelig økt CO₂-avgift på drivstoff, innføring av eller økning av engangsavgift på dieseldrevne lastebiler, økte bompengetakster for dieseldrevne lastebiler kjøpt fra 2028, innføring av lav- eller nullutslippssoner, innføring av GPS-basert veibruksavgift med stor differensiering mellom nullutslipp og dieseldrift, krav til nullutslippstransport i offentlig anskaffelse, evt. krav til nullutslipp i all løyvepliktig transport på vei etc. Dersom det innføres en engangsavgift for lastebiler kan denne utformes slik at de mest forurensende lastebilene får høyest avgift, slik man har gjort med CO₂-leddet i engangsavgiften til personbiler. Dette vil ikke bare gi et insentiv til å velge nullutslipp, men vil også kunne gjøre at de som ikke kjøper nullutslipp, anskaffer de mest utslippsvennlige dieselskjøretøyene.

Kabotasje-proofing vil også være viktig for å forhindre karbonlekkasje. Kabotasje er i utgangspunktet ikke tillatt. En utenlandsk transportør kan bare frakte gods mellom to steder i Norge dersom det foreligger et spesielt grunnlag for det. Transportører fra EØS har likevel adgang til å utføre kabotasje i Norge etter gjeldende EØS-regelverk. For godstransport kan kabotasje utføres i forbindelse med en internasjonal transport. Dette betyr at transportøren må foreta en grensekryssende transport inn i Norge hvis han ønsker å utføre transport i Norge. Det er altså ikke adgang for en transportør til å komme til Norge uten last, for så å drive innenlands transport i landet. Kabotasje kan kun utføres i en begrenset periode, og det må ikke skapes en permanent eller løpende aktivitet.⁵⁰ I dag transporteres rundt 5 % av godset på veien i Norge av utenlandske transportører. I 2021 ble 14,8 mill. tonn og 10 mrd. tonnkm (i og utenfor Norge) fraktet av utenlandske aktører (SSB statistikk 06803). Dette inkluderer hele 69 % av Norges utenrikshandel som enten ble utført av den utenlandske handelspartneren eller en transportør fra et tredje land (SSB statistikk 11685). Dette er turene gir kabotasjerettighetene. Dersom det innføres sterke virkemidler som øker kostnadene for norske transportører, kan dette påvirke konkurranseforholdet mellom norske og utenlandske aktører, og det er mulig at kabotasje vil øke. De utenlandske lastebilene vil ofte fylle drivstoff før de krysser grensen og er sånn sett "skjermet" fra mange av de norske avgiftene. En mulighet for å forhindre at dette blir et problem, er å øke kostnaden for alle som kjører i Norge, for eksempel ved å innføre en GPS-basert veibruksavgift, istedenfor å øke avgiftsnivået på norsk diesel betraktelig.

4.2 Hurtiglading – tilbud og kostnaden vil bli avgjørende

Et godt tilbud av hurtiglading vil være avgjørende dersom man ønsker at el-lastebiler ikke bare benyttes til lokal kjøring, men også til kjøring der daglig kjørelengde er større enn rekkevidden. I utgangspunktet forventer vi at de fleste lastebilene vil ha mulighet til å lade i depot en gang hvert døgn og starter arbeidsdagen med fullt batteri. De som skal kjøre

⁵⁰ [Internasjonal transport og kabotasje - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)

mange km eller brukes i flere skift, vil ha behov for å lade batteriet i løpet av arbeidsdagen. I tillegg er det en del lastebiler som ikke parkeres på fast plass eller som ikke returnerer til depot hver dag. Disse vil trenge mer offentlig tilgjengelig lading.

Prisen på hurtiglading har mye å si for den totale lønnsomheten for el-lastebiler. Et enkelt regneeksempel illustrerer dette poenget: Dersom man antar at en diesellastebil bruker 5 liter/mil og at diesel koster 15 kr/liter, blir dieselkostnaden 7,5 kr/km. Dersom den tilsvarende el-lastebilen får 40 % av strømmen sin fra hurtiglading til 8 kr/kWh og resten fra depotlading til 1 kr/kWh, gir dette en kilometerkostnad på cirka 8 kr/km. Det vil si at det i dette tilfelle vil være dyrere å bruke el-lastebilen per km enn diesellastebilen. Når investeringskostnaden er betydelig høyere for el-lastebilen, må dette kunne forsvares med en lavere driftskostnad. Det betyr at det er tvilsomt at mange vil bytte fra diesel til el dersom hurtigladekostnaden er på 8 kr/kWh (som er prisen på hurtiglading til personbiler nå)⁵¹.

Det bør derfor vurderes om det kan utredes virkemidler som sikrer at hurtigladekostnaden ikke blir så høy som 8 kr/kWh for lastebiler. Det er for eksempel mulig å tenke seg at **stasjoner som mottar Enova-støtte forplikter seg til et pristak på 4 kr/kWh frem til 2030**. Det er også mulig at Staten kan tilby risikoavlastning for stasjoner i en oppstartsfase der det vil kunne være få kunder. Her kan man enten gi driftsstøtte eller dekke driftsunderskudd på dager der stasjonen har få besøkende inntil antall el-lastebiler er høyt nok.

Battericontainere kan både benyttes for å lage et midlertidig ladetilbud og til å redusere effektoppene til permanente ladestasjoner ved å lade batteriene gjennom hele døgnet med lav effekt, for så å kunne tilby høy effekt når det er ladebehov. **Økt satsing på battericontainere** i tilknytning til hurtigladestasjoner vil kunne gjøre at man kan utnytte timene med lav strømpris bedre og redusere effektleddet, noe som vil kunne redusere prisen ut til kundene. I tillegg vil battericontainere kunne tilby hurtiglading raskt på lokasjoner der det kan være tidkrevende å etablere permanent hurtiglading eller på arealer der man ønsker å etablere en midlertidig ladeløsning. Det bør vurderes å intensivere støttemulighetene for slike anlegg.

Dersom det ikke innføres prismekanismer som holder hurtigladekostnaden lav, er det mulig at større aktører vil sette opp sine egne hurtigladere på steder som de mener er egnet for egen drift. Dette vil gjøre at små aktører vil ha begrenset mulighet til å skifte fra dieseldrift til el-lastebiler.

Det er også noen aktører som ikke har fast oppstillingsplass for lastebilen om natten og dermed ikke har mulighet til depotlading. For disse aktørene vil hurtigladekostnaden bli

⁵¹ [Dette koster hurtiglading - Norsk elbilforening](#)

enda viktigere. Hvordan man kan sikre omstilling også i dette segmentet bør utredes nærmere.

4.3 Lokal/regional transport

I dette segmentet ligger det mange små og mellomstore lastebiler, men også store og bruksmønsteret varierer mye, fra lastebiler som har veldig kort og forutsigbar daglig rute til lastebiler som kjører langt. Vi anslår at disse lastebilene har en årlig utslippsbesparelse på i snitt rundt 40 tonn/år for hver diesellastebil som skiftes ut⁵².

For mange aktører vil det her allerede i år eller i løpet av de neste 2 årene være lønnsomt å anskaffe el-lastebiler istedenfor diesel-lastebiler. Aktører med et driftsmønster som gjør at de slipper høye hurtigladekostnader (enten ved å ha kortere daglig kjørelengde enn rekkevidden, eller ved å etablere egen hurtiglading for eksempel i forbindelse med lasting og lossing), vil ha lønnsomhet betydelig tidligere enn aktører som er avhengige av offentlig hurtiglading i løpet av dagen. I dette segmentet vil det derfor være viktigst å **øke forutsigbarheten** i virkemiddelbruken framover, og å **bygge ut et rimelig hurtigladetilbud**. Økte krav til nullutslippstransport i offentlig anskaffelse vil kunne gi viktig drahjelp.

Mange aktører bruker imidlertid denne samme kjøretøyparken til langtransport – avhengig av oppdrag og kundene behov, og disse må ta dette i betraktning når de regner på TOC.

4.4 Massetransport

Massetransport-lastebiler er store lastebiler som frakter tungt og har derfor et høyt dieselforbruk. Samtidig har disse lastebilene en begrenset daglig kjørelengde (100-300 km/dag). Totalt sett betyr det at hver lastebil som skiftes ut, gir utslippsreduksjoner på i snitt rundt anslagsvis 50 tonn/år per lastebil.⁴⁹

Fordi disse kjøretøyene ofte krever en stor batteripakke, blir merkostnaden i investeringen relativt stor, noe som betyr at det i grunnszenarioet vårt ikke er lønnsomt å investere i el-lastebiler i dette segmentet før rundt 2028. Med en opptrapping av CO₂-avgiften til 2000 kr/tonn i 2030, blir gjennomsnittskjøretøyet lønnsomt i 2027. Mye av massetransport skjer på oppdrag fra det offentlige i bygg- og anleggsprosjekt. Her kan det offentlige i større grad **premiere eller kreve massetransport med nullutslippslastebiler i offentlig anskaffelse**. Også i dette segmentet er **økt forutsigbarhet** viktig for å kunne redusere investeringsrisikoen.

I noen tilfeller vil massetransport-lastebilene kunne hurtiglade på anleggsplassen dersom det er etablert hurtiglading for å tilrettelegge for utslippsfritt anleggsarbeid. Det vil

⁵² Utslippsreduksjonen her er beregnet gitt at lastebilen kjører på fossil diesel uten innblanding av biodrivstoff.

antageligvis redusere hurtigladeutgiftene og dermed kunne framskynde lønnsomheten for disse lastebilene.

Mange offentlige anleggsplasser vil etablere sterk strømforsyning i løpet av anleggsperioden. Gjenbruk av denne investeringen til ladetilbud til lastebiler i etterkant, vil være lønnsomt for samfunnet og bidra til raskere etablering av ladetilbud.

4.5 Langtransport

Av 267 mill. tonn, ble 22 mill. tonn fraktet lengre enn 300 km i 2022. Siden dette er lengre turer utgjorde disse 40 % av kjørte km. Av disse kjørte 11 mill. tonn lengre enn 500 km (25 % av kjørte km) og 2 mill. tonn lengre enn 1000 km (8 % av kjørte km). Lastebiler i dette segmentet er antatt å være trekkvogner med en gjennomsnittlig daglig kjørelengde på 400 km. Denne høye kjørelengden sammen med et høyt forbruk av diesel per km, gjør at vi anslår en utslippsreduksjon på i snitt rundt 75 tonn/år for hver lastebil som byttes ut, men dette vil variere ut ifra bruksmønster på bilene.

Det høye årlige forbruket av diesel betyr også at driftskostnadene for en el-lastebil vil være veldig mye lavere enn for en diesel-lastebil, gitt at hurtigladekostnad er lav nok og hurtiglading er tilgjengelig. På grunn av relativt høy daglig kjørelengde, forventer vi at mange av disse lastebilene vil trenge en god del hurtiglading og at de dermed er ekstra sensitive for høye hurtigladekostnader. **Rask utbygging av hurtigladenettverket** blir dermed ekstra viktig for dette segmentet. Også i dette segmentet er **økt forutsigbarhet** viktig for å kunne redusere investeringsrisikoen.

4.6 Oversikt over barrierer og mulige virkemidler

Tabell 2: Oversikt over barrierer mot innføring av el-lastebiler og mulige virkemidler for å redusere disse barrierene

Barrierer	Forklaring	Virkemidler
Kostnad – <u>Merkostnad i investeringen</u>	Nullutslippslastebiler er i dag betydelig dyrere enn dieseldrevne lastebiler. I tillegg trenger aktørene å investere i ladeinfrastruktur til batterielektriske lastebiler (depotlading). Også biogasslastebiler er dyrere i innkjøp enn diesellastebilene.	• Støtte til investering i kjøretøy og ladeinfrastruktur hos virksomheten. Enova gir i dag støtte på inntil 40 % av merkostnaden for el-kjøretøyet og 40 % av godkjente kostnader for depotlader. I noen andre land dekker støtteordninger 100 % av merkostnaden. • Lastebiler er ikke omfattet av engangsavgift. Innføring av engangsavgift på fossile lastebiler kan redusere merkostnaden.

Barrierer	Forklaring	Virkemidler
		• Grønne lån kan redusere investeringsbarrieren for aktører som ikke har tilgang på kapital.
Infrastruktur – <u>Hurtiglade- infrastruktur</u>	Hurtigladetilbudet for tunge kjøretøy er helt i startfasen. Utbygging av hurtigladeinfrastruktur har flere barrierer, blant annet lang saksbehandlingstid, høye kostnader for nettoppgradering, usikker lønnsomhet og manglende areal. En rask utbygging av hurtigladenettverk for lastebiler er avgjørende for den raske innfasingen av el-lastebiler som er forutsatt i tiltaket.	• Støtte til etablering av hurtigladestasjoner. Det finnes i dag noen lokale støtteordninger (f.eks. Oslo kommune⁵³). Enova har signalisert at en ordning for investeringsstøtte til utbygging av offentlig tilgjengelig hurtiglading vil lanseres i løpet av sommeren 2023. • Støtte til etablering av hurtiglading på godsterminaler. • Se på muligheter for krav til etablering av hurtiglading på eksisterende energistasjoner. • Vurdere driftsstøtte for ladere på ulønnsomme steder, for eksempel gjennom Merkur-programmet. • Raskere og mer enhetlig saksbehandling av arealsaker. Her kan man f.eks. gjennomføre en pilot som tester ut ulike samhandlingsarenaer mellom forvaltningsnivåer og sektorer i saksbehandlingen. • Regulering av areal til ladeinfrastruktur og fyllestasjoner i kommunale arealplaner. • God dialog mellom kommunene og nettkonsesjonærene, kommunene kan tilrettelegge for tilstrekkelig nett.
Infrastruktur – <u>Depotlading</u>	Investeringen i depotladere kan bli høy dersom man må forsterke nettet.	• Støtte til investering i ladeinfrastruktur. Enova gir i dag støtte på inntil 40 % av godkjente kostnader for depotlader.
Kostnad – <u>For små besparelser i drift</u>	Merkostnaden i investeringen for elektriske lastebiler vil kunne tilbakebetales over kjøretøyets levetid, dersom driftsbesparelsene er store nok eller bestillere av transporttjenester er villig til å	• Økt pris på diesel, for eksempel ved å øke CO₂-avgiften på drivstoff uten å senke veibruksavgiften tilsvarende, eller ved å fase inn GPS-basert veiprisering

⁵³ [Offentlig tilgjengelig hurtiglading for tunge kjøretøy \(klimatilskudd.no\)](https://www.klimatilskudd.no/)

Barrierer	Forklaring	Virkemidler
	betale mer for nullutslippstransport. Mengden og kostnaden for hurtiglading påvirker lønnsomheten i stor grad.	• Krav i offentlig anskaffelse av transporttjenester og økt betalingsvilje for utslippsfri transport. Dette kan særlig bidra for massetransport til og fra bygge- og anleggsplasser, hvor det offentlige står for store deler av utslippene, men er også viktig for alle andre typer levering/transport. • Øke forutsigbarheten for reduserte driftskostnader gjennom bompengefritak for utslippsfrie lastebiler fram til 2030. • Vurdere å innføre prismekanismer som reduserer kostnaden for hurtiglading eller garanterer en makspris. • Tilskudd til logistikkoptimalisering som reduserer behovet for hurtiglading.
Kostnad – <u>Tidskostnad knyttet til lading</u>	Mange el-lastebiler vil trenge noe hurtiglading i løpet av dagen. Mye av dette kan gjøres i den pålagte hviletiden til sjåføren, gitt at hurtigladenettverket er godt nok utbygd. Lastebiler som benyttes i flere skift vil kunne ha en tidskostnad knyttet til ståtid mellom skiftene for å lade.	• Rask utbygging av hurtigladenettverk. • Tilskudd til hurtiglading knyttet til laste- og losseplasser. • Utbygging av dynamisk lading, for eksempel ved hjelp av kjøreledning, vil kunne redusere behovet for stillestående hurtiglading. • Vurdere oppmykning av hviletidsbestemmelsene for å gjøre det lettere å få til lading i hviletiden.
Infrastruktur – <u>Kraft- og effekttilgang</u>	Ved etablering av ladestasjoner, er tilgangen på nok kraft og høy nok effekt ofte en barriere. Det tar ofte lang tid å få forsterket nettet, noe som kan gjøre at investeringer utsettes i tid.	• "Hurtigspor" for tilknytningssøknader for ladestasjoner. • Utvikling av en kartløsning som viser tilgangen på kraft og effekt. Det finnes en beta-løsning i dag som kan videreutvikles (https://www.wattapp.no). • Raskere saksbehandling hos nettselskapene og NVE.
Adferd – <u>Status quo bias</u>	En del transportører kan være skeptiske til bytte av drivlinje siden	• Økt lønnsomhet for utslippsfri transport for eksempel ved å øke

Barrierer	Forklaring	Virkemidler
	det introduserer en ny usikkerhet og behov for opplæring og endring av rutiner. I tillegg har det vært usikkerhet rundt framtidig virkemiddelutforming som gjør det krevende å gjøre gode lønnsomhetsvurderinger.	kostnader for fossil transport (økt CO₂-avgift, veipricing etc.) • Bruksfordeler for elektriske lastebiler: bruk av kollektivfelt, dedikerte laste-/losseplasser for nullutslippslastebiler etc. • Økt forutsigbarhet mhp virkemidler som påvirker kostnadsnivået for diesel- og nullutslippslastebiler, spesielt bompengefritak og CO₂-avgiftsnivået. • Krav til og belønning av utslippsfri transport i offentlig anskaffelse. • Vurdere krav til at løyvepliktig transport skal være utslippsfri.
Adferd – <u>Tapsaversjon</u>	Forutsigbarhet er viktig i logistikkjeden – varene skal komme fram i tide. Usikkerhet knyttet til pålitelig drift ved overgang til el-lastebiler og knyttet til tidstap ved hurtiglading kan gjøre at aktørene vegrer seg for å endre drivlinje	• Utleie- eller prøveordninger for elektriske lastebiler etter modell fra Østfold Klima som har leid ut elektriske anleggsmaskiner. • Utbygging av hurtigladenettverk med bookingløsning • Nullutslippssoner, områder hvor det kun er lov å kjøre inn med nullutslippskjøretøy og ev. biogass
Kunnskap	Det har lenge vært en oppfatning at batterielektrisk drift ikke er egnet for tungtransporten fordi batteriene ville bli for tunge. I dag ser vi at det introduseres el-lastebiler også i de tyngste segmentene. ^{54, 55, 56, 57} Det er også varierende kunnskap blant bestillere av transport om mulighetene for å stille utslippskrav til leveransen.	• Informasjonskampanjer rettet mot lastebilnæringen og leasingselskapene. • Utleie- eller prøveordninger for elektriske lastebiler etter modell fra Østfold Klima som har leid ut elektriske anleggsmaskiner. • Øke kjennskap til markedsoversikter for nullutslippslastebiler som fra Klima Østfold⁵⁸ og Klima Oslo⁵⁹. • Grønt Landtransportprogram (GLP) arbeider med et bredt kunnskapsgrunnlag for fossilfrie

⁵⁴ [Verdens tyngste el-lastebil i drift i Sverige: Kjører seks mil før den må lades i én time - Tu.no](#)

⁵⁵ [Scania bygger ekstremt tung og extralång eldriven lastbil åt Jula Logistics](#)

⁵⁶ [Mosegrodde elektriske lastebiler inntar Sørlandet - Norsk elbilforening](#)

⁵⁷ [Skal frakte kalk med elektrisk lastebil - Norsk elbilforening](#)

⁵⁸ <https://klimaostfold.no/tiltaksomrader/fossilfrie-arbeidsmaskiner-og-kjoeretoy/>

⁵⁹ <https://www.klimaoslo.no/kategori/fossilfri-lastebil/>

Barrierer	Forklaring	Virkemidler
		drivlinjer, men arbeidet kan styrkes. • Økt veiledning av offentlige innkjøpere og innføring av minimumskrav som strammes inn over tid. • Økt utnyttelse av offentlig anskaffelsesmakt for eksempel ved å konsolidere etterspørsel etter utslippsfri transport. Storbyene har allerede inngått en slik avtale.⁶⁰
Koordinering	En rask økning i salget av nullutslippslastebiler krever at mange aktører gjennomfører endringer – lastebileierne må investere i andre kjøretøy og ladeinfrastruktur, sjåførene må få opplæring, hurtigladenettverket må bygges opp, nettselskapene må tilrettelegge for god nok tilgang på strøm til laderne, kommunene må regulere arealer til lading, offentlig innkjøpere må etterspørre nullutslippstransport osv.	• Grønt Landtransportprogram (GLP) kan bidra til å koordinere aktørene innenfor lastebilnæringen og ladeoperatørene. • Nettverk der ulike næringsaktører kan samarbeide kan være viktig for å spre kunnskap og harmonisere krav, for eksempel som Oslo kommunes "Næring for klima"-samarbeid.⁶¹ • Gjenbruk av infrastruktur for lading av utslippsfrie maskiner i utbygging av samferdselsprosjekter, kan gi raskere utbygging og reduserte kostnader
Teknologisk umodenhet	Manglende rekkevidde og manglende tilbud av elektriske modeller til alle bruksmønstre er en utfordring i dag. De siste årene har stadig flere elektriske modeller blitt tilgjengelige og denne utviklingen er forventet å fortsette. Lav ladehastighet er også en utfordring, særlig for næringsaktører, der tidkrevende ladestopp kan være kostbart. En ny standard for megawatt-lading (MCS) er forventet i 2024. En reduksjon i barrieren teknologisk umodenhet fordrer at	• EU-kommisjonen har foreslått at utslipp fra tunge kjøretøy som selges i 2040 skal reduseres med 90 %. Forslaget er ikke vedtatt. Det er forventet at et slikt vedtak kan bidra til utviklingen og produksjonen av nullutslippslastebiler. • Utbygging av ladeinfrastruktur kan bidra til å redusere rekkeviddebarrieren for elektriske lastebiler.

⁶⁰ [Byene sammen om klimakrav til transport - KlimaOslo.no](#)

⁶¹ [Næring for klima - Slik jobber vi med miljø og klima - Oslo kommune](#)

Barrierer	Forklaring	Virkemidler
	utviklingen i batteri- og ladeteknologi fortsetter som forventet og at kjøretøy på pilotstadiet blir kommersielt tilgjengelige.	

5 Utslippsreduksjoner og samfunnsøkonomisk tiltakskostnad for elektriske lastebiler

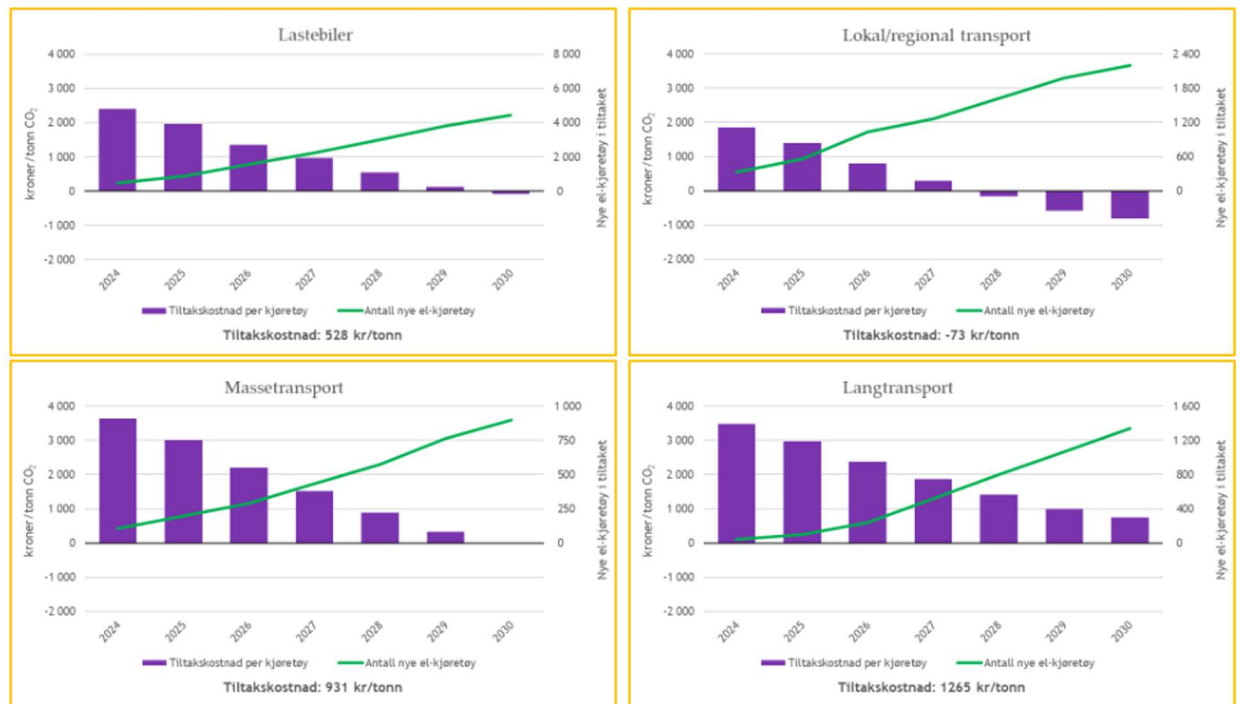
Utslippet fra lastebiler i 2021 var på cirka 2,4 millioner tonn.⁶² Med dagens politikk forventes utslippet å holde seg konstant på dette nivået frem til 2030 (NB23 justert).⁶³ I denne framskrivningen er det forventet en aktivitetsvekst, som oppveies av effektivisering og noe elektrifisering. Dersom nullutslippsandelen av nysalget av lastebiler økes til 100 % i 2030, vil dette gi utslippsreduksjoner på rundt 940 000 tonn CO₂ i 2030.⁶⁴ Totalt vil disse el-lastebilene trenge rundt 2 TWh årlig. Insentiver for tidlig innfasing er viktig; 15-20 % av trafikkarbeidet kjøres med de helt nyeste bilene. Over 60 % kjøres med bilene som er under 5 år (tilsvarende om lag 1,4 mill. tonn CO₂).

Figur 13 viser tiltakskostnad beregnet med samfunnsøkonomisk metode for innfasing av el-lastebiler. Som vist, varierer tiltakskostnaden betydelig mellom segmentene og over tid. Lastebiler til lokal/regional transport har en lav tiltakskostnad i starten og en negativ tiltakskostnad fra 2028, slik at den vektete snittkostnaden for perioden blir -70 kr/tonn CO₂. For de tyngre lastebilene (massetransport og langtransport) er tiltakskostnaden betydelig høyere (hhv. 930 og 1300 kr/tonn). Den totale kostnaden for tiltaket er anslått til rundt 550 kr/tonn CO₂.

⁶² SSB/Miljødirektoratet

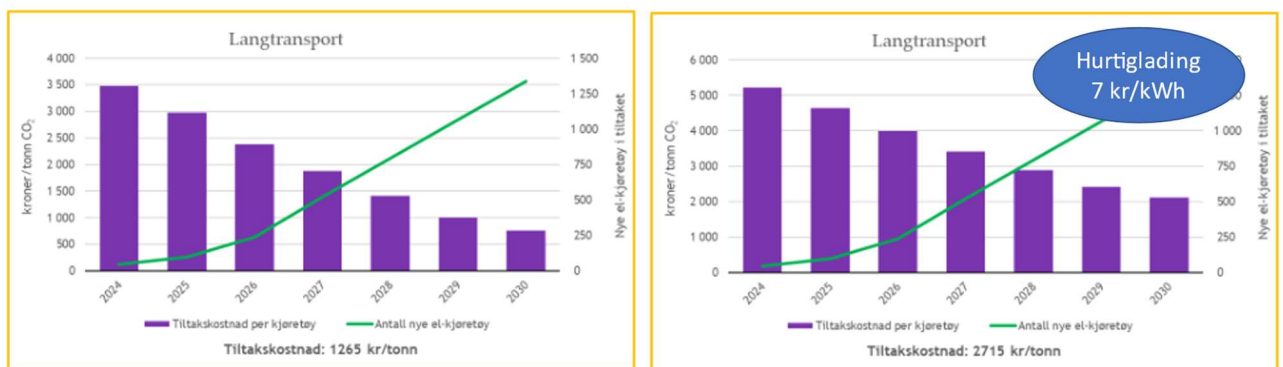
⁶³ [Klimatiltak i Norge mot 2030: Oppdatert kunnskapsgrunnlag om utslippsreduksjonspotensial, barrierer og mulige virkemidler - 2023 - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#)

⁶⁴ Dette er utslippsreduksjonen i forhold til utslippsframskrivningen (NB23justert) gitt at dette er det eneste tiltaket som gjennomføres for lastebilene. Dersom man også gjennomfører tiltakene "logistikkoptimalisering og effektivisering" og "godsoverføring" slik de er beskrevet i rapporten "Klimatiltak mot 2030", er utslippsreduksjon på rundt 870 000 tonn CO₂ i 2030.



Figur 13: Tiltakskostnad for innføring av el-lastebiler istedenfor diesel-lastebiler.

Også tiltakskostnaden påvirkes en del av hurtigladekostnaden. I grunnscenariet er det antatt at aktørene i snitt betaler 4 kr/kWh for hurtiglading. Dersom dette økes til 7 kr/kWh og kostnadene knyttet til dieseldrift er stabile, øker tiltakskostnaden, se Figur 14 der dette er vist for en langtransport-lastebil. Tiltakskostnaden øker i dette tilfelle fra rundt 1300 kr/tonn til 2700 kr/tonn.



Figur 14: Tiltakskostnad for langtransport-lastebiler med basis-forutsetningene (4 kr/kWh for hurtiglading) og med økt kostnad for hurtigladingen (7 kr/kWh)

6 Muligheter for innstramming av salgsmål og behov for virkemiddelutvikling

Markedet for **elektriske lastebiler** er i en startfase, men det kommer stadig flere elektriske modeller og serieproduksjon starter opp. Sammen med reduserte batteripriser gjør dette at el-lastebiler vil bli rimeligere i innkjøp i årene framover. Samtidig er elektriske lastebiler rimeligere i drift enn diesellastebiler, så lenge kostnaden for hurtiglading ikke blir for høy.

Hydrogendrevne lastebiler med brenselcelle-teknologi er et alternativ som også gir nullutslippstransport. Per i dag er salget av hydrogendrevne lastebiler lavt og disse er kostbare i innkjøp. Vi har i dette notatet ikke analysert lønnsomheten av hydrogendrevne lastebiler mot 2030 og forventer at disse vil være et nisjeprodukt for aktører som ønsker nullutslippstransport, men ikke har et driftsmønster som egner seg for batteri-elektriske lastebiler (f.eks. som følge av veldig høyt hurtigladebehov eller mye internasjonal transport). Hydrogendrevne lastebiler bør inkluderes i salgsmålet.

Biogassdrift av lastebiler er ikke nullutslipp, siden eksosen vil inneholde helseskadelig stoffer på linje med diesel-drevne lastebiler.⁶⁵ I tillegg vil metanutslipp ved tanking og fra kjøretøyet kunne gi en klimaeffekt. Vi mener likevel at biogassdrevne lastebiler bør inkluderes i salgsmålet. Bruk av biogass kan være en god overgangsteknologi som benytter sirkulære ressurser lokalt og er et godt alternativ for aktører som ikke har mulighet til å etablere depotlading til en el-lastebil. Det er begrensede råstoff til produksjon av biogass og mye av biogassen som produseres kan benyttes til industri og i maritim sektor.

Det er derfor **batterielektriske** kjøretøy som vil utgjøre det meste av kjøretøyene som vil bli solgt i 2030 for å oppfylle det nye målet. Det er også derfor dette notatet har lagt vekt på å utdype tilgang, bruksmuligheter og økonomi ved overgang til batterielektrisk fremdrift. Det vil likevel være muligheter for at enkelte segmenter som er krevende å elektrifisere, vil kunne benytte bruktimporterte dieselskjøretøy, hydrogen- eller biogasskjøretøy.

I NTP 2018-2029 og 2022-2033 ble det satt salgsmål for person- og varebiler, busser og lastebiler. For lastebiler ble det satt et mål om at 50 % av nysalget i 2030 skal være nullutslippslastebiler. På veien til nullutslippssamfunnet er det ikke et spørsmål *om* man skal komme til 100 % nullutslippssalg også for lastebiler, men *når* man skal komme dit.

⁶⁵ [Utslipp fra gasskjøretøy - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://www.miljodirektoratet.no/utslipp-fra-gasskjoretoy)

Basert på vurderingene i dette notatet, anbefaler Statens vegvesen og Miljødirektoratet å øke ambisjonen for salgsmålet for lastebiler til følgende:

I 2030 skal alle nysolgte lastebiler benytte nullutslippsteknologi eller biogass.

For å få til denne innfasingen trengs det en betydelig forsterkning av virkemidler. Som vist i lønnsomhetskapitelet, vil en opptrapping av CO₂-avgiften (alternativt innføring av økt veibruksavgift) sammen med en videreføring av bompengefritaket kunne gi lønnsomhet for de fleste el-lastebilene før 2030. Hvilken pakke av virkemidler som er best egnet bør utredes nærmere. Tilgangen på og kostnaden for hurtiglading vil være viktig for innfasingen. En høy hurtigladekostnad vil forsinke innfasingen av el-lastebiler betydelig.

Selv om nullutslippsmålet er satt til 2030, er det viktig å stimulere til økt innfasing allerede nå. Tidlig innfasing vil gi nødvendig læringseffekt, bidra til teknologiutvikling og økt utbygging av hurtigladeinfrastruktur. Opptrapping av nullutslippsandelen av salget vil øke kunnskapen om el-lastebiler både hos lastebileierne og i andre ledd av verdikjeden (verksteder mm.) og bidra til å redusere adferdsbarrieren. I tillegg vil økt innfasingen de neste årene vil gi betydelige utslippsreduksjoner innen 2030, og dette er et av de største klimatiltakene med tanke på norske forpliktelser under innsatsfordelingsforordningen.⁶⁶

Krav i offentlig anskaffelse av transport vil gi viktig drahjelp for innfasing av nullutslippslastebiler, både ved å sikre etterspørsel og ved å vise betalingsvilje for utslippsfri transport. Dette er spesielt viktig for massetransport som stort sett skjer på oppdrag fra det offentlige. Det bør vurderes om det er hensiktsmessig å øke kontraktslengdene i offentlig anskaffelse av transport. Slik kan aktørene høste erfaring med nullutslipp under lav økonomisk risiko. Godstransport er en kabotasje-utsatt bransje og ved vurderingen av virkemidlene er det viktig å ta hensyn til dette.

⁶⁶ [Klimatiltak i Norge mot 2030: Oppdatert kunnskapsgrunnlag om utslippsreduksjonspotensial, barrierer og mulige virkemidler - 2023 - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#)

Tlf.: 73 58 05 00
post@miljodir.no
www.miljodirektoratet.no
Postboks 5672 Sluppen,
7485 Trondheim

Besøksadresse Trondheim:
Brattørkaia 15, 7010 Trondheim

Besøksadresse Oslo:
Grensesvingen 7, 0661 Oslo



Miljødirektoratet er et statlig forvaltningsorgan
underlagt Klima- og miljødepartementet.

Vi jobber for et rent og rikt miljø. Hoved-
oppgavene våre er å redusere klimagass-
utslipp, forvalte norsk natur og hindre
forurensning.