

STÖDSYSTEM FÖR LASTBILAR

2022-06-12



wsp

STÖDSYSTEM FÖR LASTBILAR

KUND

Trafikverket

KONSULT

WSP

Box 13033

402 51 Göteborg

Besök: Ullevigatan 19

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Helen Lindblom, Trafikverket

Emma Nolinder, WSP

Katja Vuorenmaa Berdica, WSP

Omslagsbild: Dag Hersle, WSP

INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
1.1	PROBLEMBESKRIVNING	4
1.2	UPPDRAGSBESKRIVNING	4
1.3	METOD	4
2	DEL 1 – ANALYS AV KOSTNADSBILDEN	5
2.1	INLEDNING	5
2.2	NEDSLAG I LITTERATUREN	5
2.3	POLICYREKOMMENDATIONER	9
2.4	KOSTNADSBILD I SVERIGE	11
2.4.1	Lätta och tunga lastbilar	11
2.4.2	Depåladdning	15
3	DEL 2 – STÖDSYSTEM I SVERIGE OCH EU	16
3.1	DAGENS STÖDSYSTEM I SVERIGE	16
3.1.1	Klimatklivet	16
3.1.2	Klimatpremien	16
3.1.3	Stöd till regionala elektrifieringspiloter	17
3.2	FRANKRIKE	17
3.3	TYSKLAND	18
3.4	STORBRITANNIEN	18
3.5	NEDERLÄNDERNA	19
3.6	ÖSTERRIKE	20
3.7	SAMMANFATTNING	20
4	DEL 3 – BEHOV AV STÖD OCH STÖDNIVÅER	22
4.1	LÄTTA LASTBILAR	22
4.2	TUNGA LASTBILAR	24
4.3	DEPÅLADDNING	27
5	UNDERLAGSMATERIAL	29
	BILAGA 1 – OM KALKYLMODELLEN	31

1 INLEDNING

1.1 PROBLEMBESKRIVNING

Enligt de nationella klimatmålen ska utsläppen från inrikes transporter (exkl. inrikes flyg) minska med minst 70 procent till år 2030 jämfört med 2010 års nivå. Utsläppen har minskat men ligger inte i nivå med den genomsnittliga årliga minskning som skulle behövas för att nå målet (Trafikverket, 2022)¹. Lätta och tunga lastbilar står för ungefär 30 procent av utsläppen av växthusgaser från vägtransportsektorn i Sverige. Detta är en betydande andel, särskilt med hänsyn till att lastbilarnas andel av trafikarbetet är betydligt lägre (18 procent). En central åtgärd för att minska utsläppen från transportsektorn är att ställa om fordonsflottan från fossila drivmedel till förnybara drivmedel och elektrifiering.

Nollutsläppslastbilar som drivs med exempelvis el eller vätgas utgör i nuläget en försumbar del av den tunga fordonsflottan i Sverige. Försäljningen av laddbara personbilar ökar emellertid mycket i och med snabb teknikutveckling och sjunkande batteripriser. Den snabba utvecklingen innebär även minskade kostnader för eldrivna lastbilar, som är mer utmanande att elektrifiera. Trots snabb utveckling är ellastbilar en ovanlig syn på svenska vägar idag. För att påskynda användningen av nollutsläpfsfordon kan det behövas stöd, både för fordonskostnader och tillhörande ladd- och tankinfrastruktur.

1.2 UPPDRAGSBESKRIVNING

Uppdraget är indelat i tre delar. I linje med problembeskrivningen är syftet med denna rapport att:

1. Analysera kostnadsbilden för fordon samt ladd- och tankinfrastruktur i Sverige.
2. Undersöka och sammanfatta stödgivningen i olika EU-länder.
3. Analysera och resonera kring behovet av stöd och olika stödnivåer i Sverige.

Kostnadsanalysen är fördelad på drift med diesel och batterielektrisk (el) samt för segmenten

- Lätta lastbilar (under 3,5 tons totalvikt)
- Lättare distributionslastbilar (tjänstevikt ca 10 ton, totalvikt upp till 19 ton)
- Tyngre distributionslastbilar (tjänstevikt ca 14 ton, totalvikt ca 27 ton)
- Fjärrlastbilar

1.3 METOD

Innehållet i rapporten baseras på befintlig litteratur och information som dels har varit tillgänglig på nätet, dels har tillhandahållits av främst Trafikverket, Naturvårdsverket och Energimyndigheten. För vidare analys av kostnadsbilden för olika fordonstyper har en kalkylmodell tagits fram med stöd av verktyget SÅ Calc från Sveriges åkeriföretag, Trafikverkets företagsekonomiska kalkylverktyg för stationär laddning tunga lastbilar och ASEK 7. De påföljande analyserna har gjorts med fokus på batterielektriska fordon i förhållande till diesellastbilar. Arbetet har också diskuterats vid två tillfällen i en referensgrupp med deltagare från tidigare nämnda myndigheter samt Trafikanalys och Transportstyrelsen. Gruppens medlemmar gavs också möjlighet att lämna synpunkter på ett utkast av rapporten.

¹ [Vägtrafikens utsläpp 2021 \(trafikverket.se\)](https://trafikverket.se)

2 DEL 1 – ANALYS AV KOSTNADSBILDEN

2.1 INLEDNING

Även om elektrifieringen av personbilar går snabbt framåt finns det fortfarande utmaningar som högt inköpspris, begränsad räckvidd, ojämn tillgång till laddinfrastruktur med mera. Ellastbilar delar många av dessa utmaningar med personbilsflottan men det finns även andra problem, bland annat viktbegränsningar, eventuellt förlorad arbetstid på grund av laddning och begränsad effekt vid depån (Hagman 2022). Dessa faktorer innebär att ellastbilar generellt är dyrare ur ett livscykelperspektiv i jämförelse med traditionella diesellastbilar. Flera studier har gjorts med fokus på att jämföra *total cost of ownership* (TCO) mellan olika drivmedel, då främst mellan batterielektriska drivlinor, bränsleceller och diesel.

Resultaten mellan studierna skiljer sig åt, vilket beror på att beräkningarna av TCO ofta är case-baserade med fokus på förhållanden i specifika länder. Det är även vanligt att kostnadsparametrarna som ingår i beräkningen skiljer sig åt. Resultaten påverkas också av vilket segment av lastbilar som studeras, ifall subventioner och andra styrmedel inkluderas samt fordonstekniska antaganden rörande exempelvis räckvidd och årlig körsträcka. Detta innebär att resultaten av undersökningarna är starkt beroende av den studerade kontexten. Trots det finns slutsatser som är relevanta i ett mer generellt perspektiv.

Några av undersökningarna pekar på att ellastbilar i vissa segment ute i Europa kan konkurrera kostnadsmässigt med traditionella diesellastbilar redan idag (Noll et al. 2022; Basma et al. 2021). Andra studier menar att ellastbilar visserligen inte är kostnadsmässigt fördelaktiga i nuläget men kommer att bli det inom bara några år, i mitten av 20-talet (Transport & Environment 2021). Bränslecellsfordon har inte kommit lika långt i utvecklingen som batteritekniken och kan i nuläget inte konkurrera kostnadsmässigt med dieselfordon.

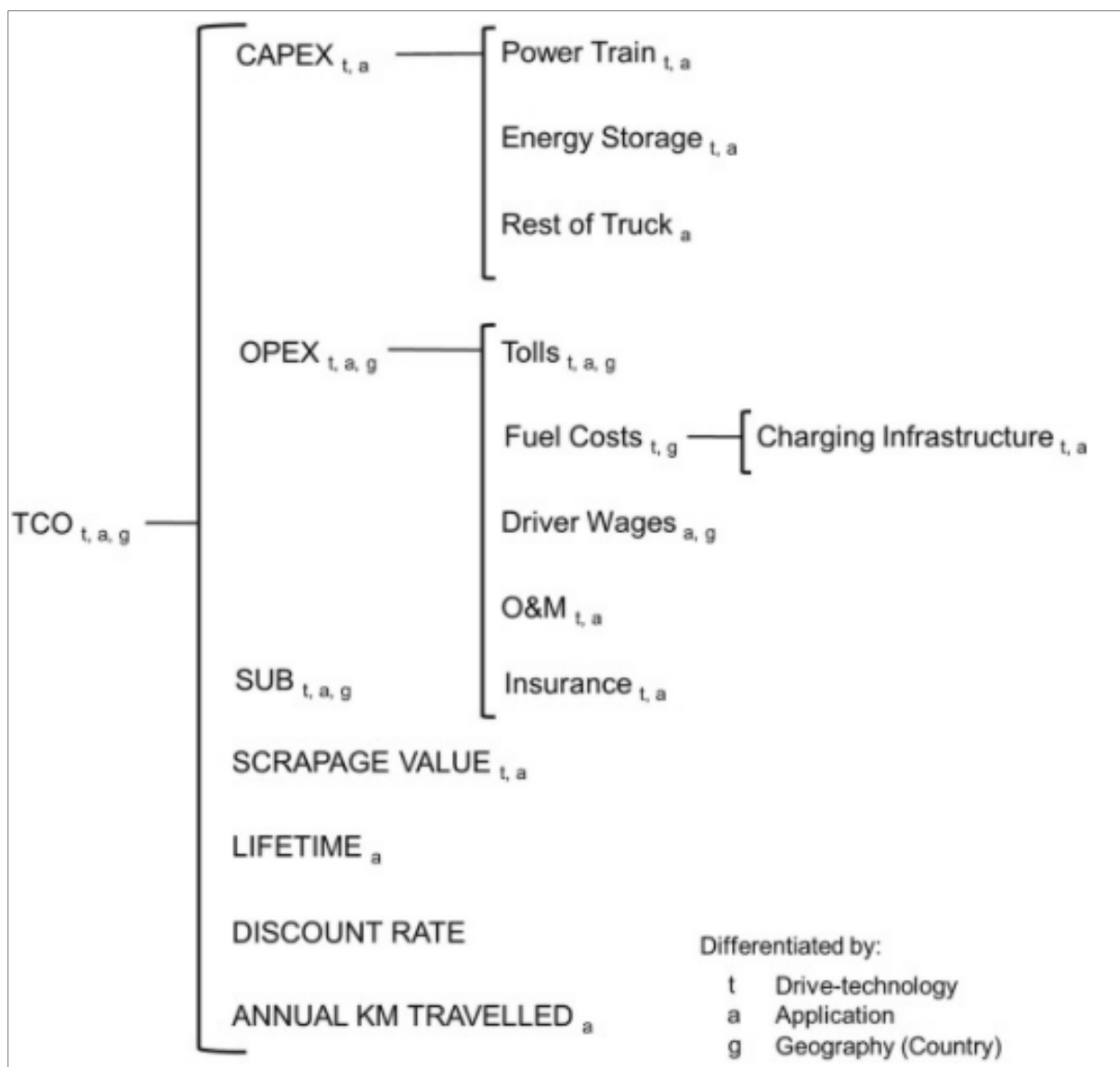
2.2 NEDSLAG I LITTERATUREN

Noll et al. (2022) jämför TCO för olika drivmedel i tio europeiska länder, däribland Sverige. De visar att ellastbilar i vissa av länderna och inom vissa segment kostnadsmässigt kan konkurrera med diesellastbilar redan idag. Särskilt kan batterielektriska lastbilar konkurrera i segmenten lätta (3,5 ton) och medeltunga (7,5 ton) lastbilar i samtliga studerade länder, givet 7 års analysperiod och följande parametrar:

- Urban 3,5 ton, 75 km räckvidd, 19 500 km årlig körsträcka.
- Regional 7,5 ton, 200 km räckvidd, 52 000 km årlig körsträcka
- Long haul 32 ton, 600 km räckvidd, 156 000 km årlig körsträcka

De komponenter som TCO-beräkningarna omfattar kan delas in i tre grupper (se Figur 1): CAPEX innebär i princip fordonets inköpspris; OPEX-parametrar omfattar tullar, drivmedelskostnader, förlöner, underhåll och försäkringar; den sista delen beror av subventioner på inköpspriset, årlig körsträcka samt fordonets livslängd. Beräkningarna visar att en betydande andel av TCO utgörs av OPEX-relaterade kostnader.²

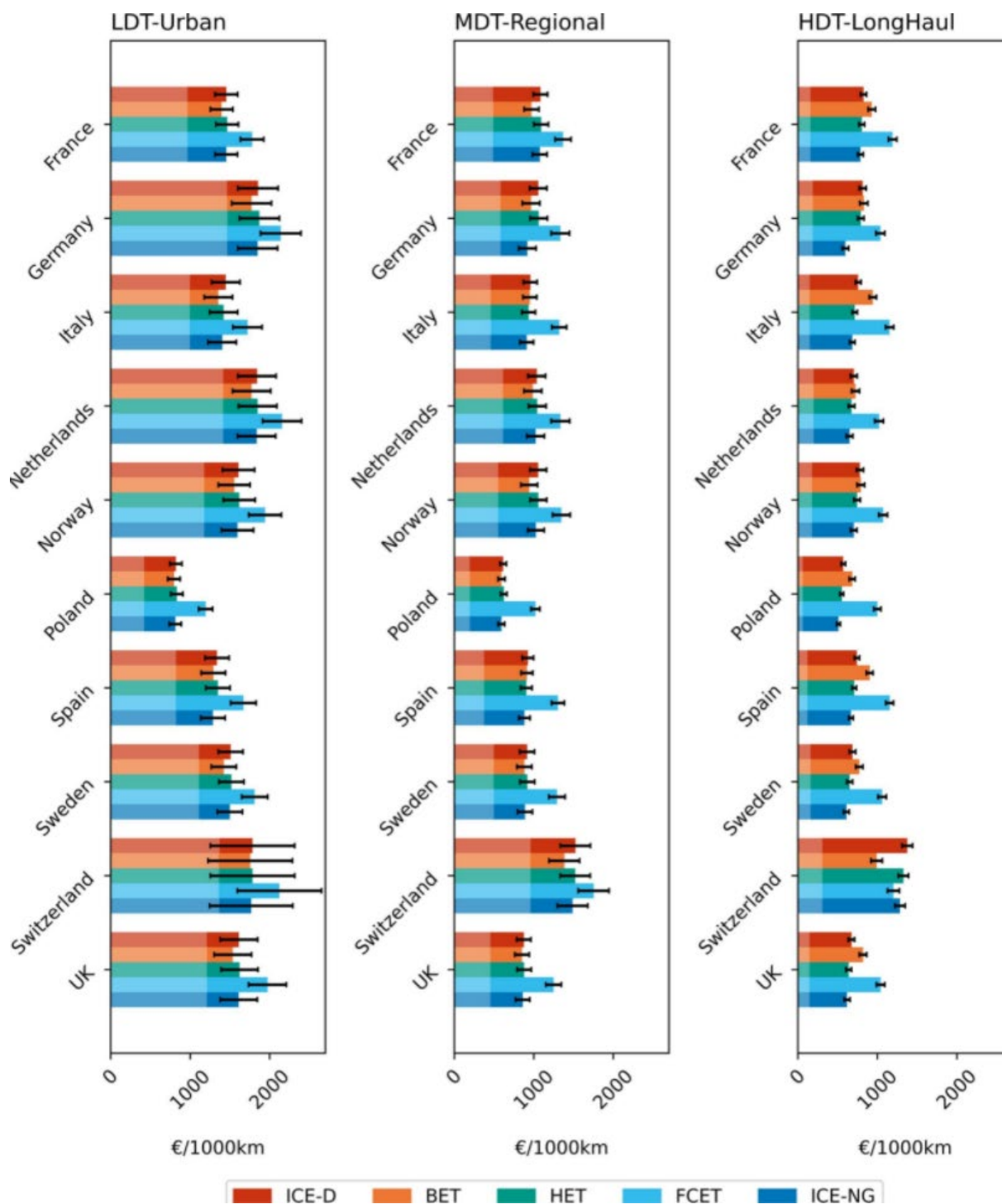
² CAPEX = Capital Expenses, OPEX = Operational Expenses



Figur 1. Parametrar i TCO-beräkningen enligt Noll et al. (2022).

När det gäller batterielektriska fordon i Sverige visar resultaten att det endast är de tyngsta lastbilarna som uppvisar högre TCO än diesel. Bränsleceller är dyrare än dieselfordon i samtliga segment i nuläget (se Figur 2). Gemensamt för de flesta länderna är den inbördes rangordningen mellan drivmedel, åtminstone i de två lättare segmenten.

Hälften av länderna valdes till studien på grund av stora skillnader i de olika TCO-parametrarna, vilket behöver beaktas vid analys av resultaten. Ett exempel är Polens låga TCO relativt de andra länderna, vilket till stor del beror på lägre förarlöner. Även subventioner och drivmedelspriser skiljer sig åt länderna emellan. Sverige och Norge hade dels de lägsta elpriserna, dels bland de högsta dieselpriserna i Europa. För vissa länder stämmer inte omfattningen på subventionen överens med dagens läge, för Sverige har endast Bonus-Malus för lätta lastbilar tagits med i beräkningarna medan subventionen för tyngre lastbilar (som omfattas av Klimatpremien, se avsnitt 3.1.2) är noll. Detta är intressant då TCO-resultaten för mellansegmentet (7,5 ton) när det gäller ellastbilar är lägre än för diesel även då något stöd alltså *inte* räknats med.



Figur 2. TCO-resultat fördelat på teknologi, segment och land, enligt Noll et al. (2022). Felstaplar motsvarar två standardavvikelser. De ljusa delarna av staplarna visar förarlönernas andel av totalen. Förkortningarna står för "internal combustion engine diesel truck" (ICE-D), "battery electric truck" (BET), "hybrid electric truck" (HET), "fuel cell electric truck" (FCET) samt "internal combustion engine natural gas truck" (ICE-NG).

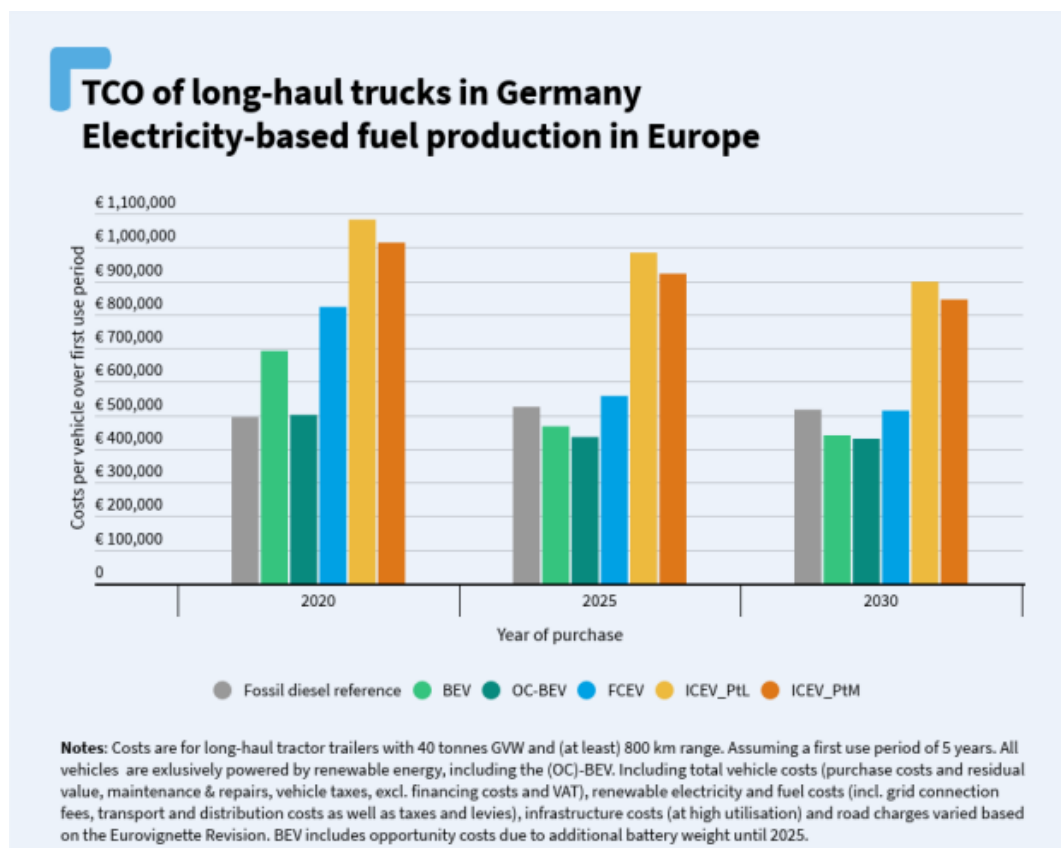
I en rapport från ICCT (Basma et al. 2021) undersöks när tunga lastbilar (40 ton, 500 km räckvidd) når kostnadsparitet med diesellastbilar under nuvarande förutsättningar, med och utan styrmedel, i sju europeiska länder (se Figur 3). Tre av länderna – Frankrike, Tyskland och Nederländerna – uppvisar kostnadsparitet med diesellastbilar redan idag eller i en snar framtid, till stor del på grund av de stödsystem som finns, inkluderat inköpsstöd. Resultaten ligger i linje med resultaten från Noll et al. (2022). Resterande fyra länder uppskattas att med nuvarande styrmedel nå kostnadsparitet med diesellastbilar inom detta årtionde.

Country	France	Germany	Italy	Netherlands	Poland	Spain	United Kingdom
TCO parity without incentives	2025	2029	2028	2024	2027	2027	2026
TCO parity with adopted policies	2022	2021	2027	2022	2025	2026	2026

Figur 3. År då kostnadsparitit uppnås mellan tunga el- respektive dieseldrivna lastbilar enligt Basma et al. (2021).

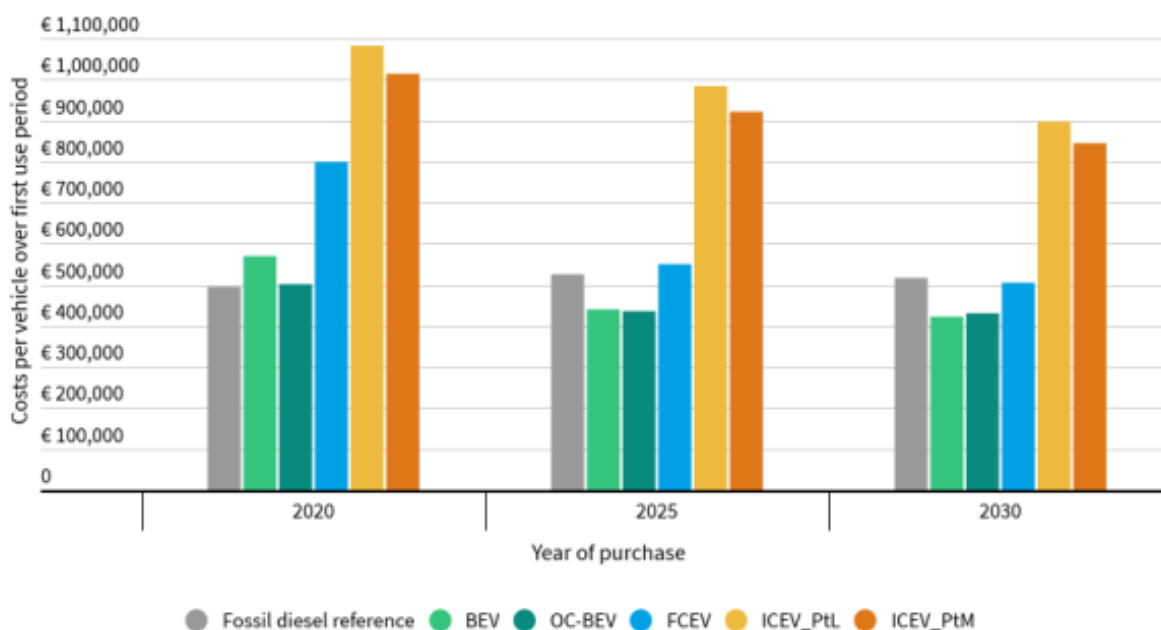
Precis som Noll et al. (2022) belyser Basma et al. (2021) att en stor del av variationen i TCO-beräkningarna beror på skillnader i ingående parametrar samt case-specifika skillnader mellan olika geografier. Det gäller främst skillnader i el- och dieselpriiser, tullavgifter samt de olika ländernas subventioner på fordonets inköpspris. Det innebär att uppskattningarna inte bör generaliseras.

I en studie från Transport & Environment (2021) når tunga batterilastbilar kostnadsparitit med diesellastbilar under mitten av 20-talet i Tyskland, vilket är något senare än enligt ovanstående studier (se Figur 4). Det kan dock bero på att kostnaderna beräknas för lastbilar med en vikt på 40 ton och minst 800 km räckvidd i stället för 500 km. Bränsleceller når kostnadsparitit runt 2030. TCO har även beräknats för batterielektriska lastbilar med en räckvidd på minst 500 km, vilket resulterar i lägre TCO och tidigare uppnådd kostnadsparitit än för lastbilar med längre räckvidd (se Figur 5).



Figur 4. TCO för tunga fjärrlastbilar med minst 800 km räckvidd, hämtad från Transport & Environment (2021).

TCO of line-haul trucks in Germany Electricity-based fuel production in Europe



Notes: Costs are for long-haul tractor trailers with 40 tonnes GVW and (at least) 500 km range. Assuming a first use period of 5 years. All vehicles are exclusively powered by renewable energy, including the (OC)-BEV. Including total vehicle costs (purchase costs and residual value, maintenance & repairs, vehicle taxes, excl. financing costs and VAT), renewable electricity and fuel costs (incl. grid connection fees, transport and distribution costs as well as taxes and levies), infrastructure costs (at high utilisation) and road charges varied based on the Eurovignette Revision. BEV includes opportunity costs due to additional battery weight until 2025.

Figur 5. TCO för tunga distributionslastbilar med minst 500 km räckvidd, hämtad från Transport & Environment (2021).

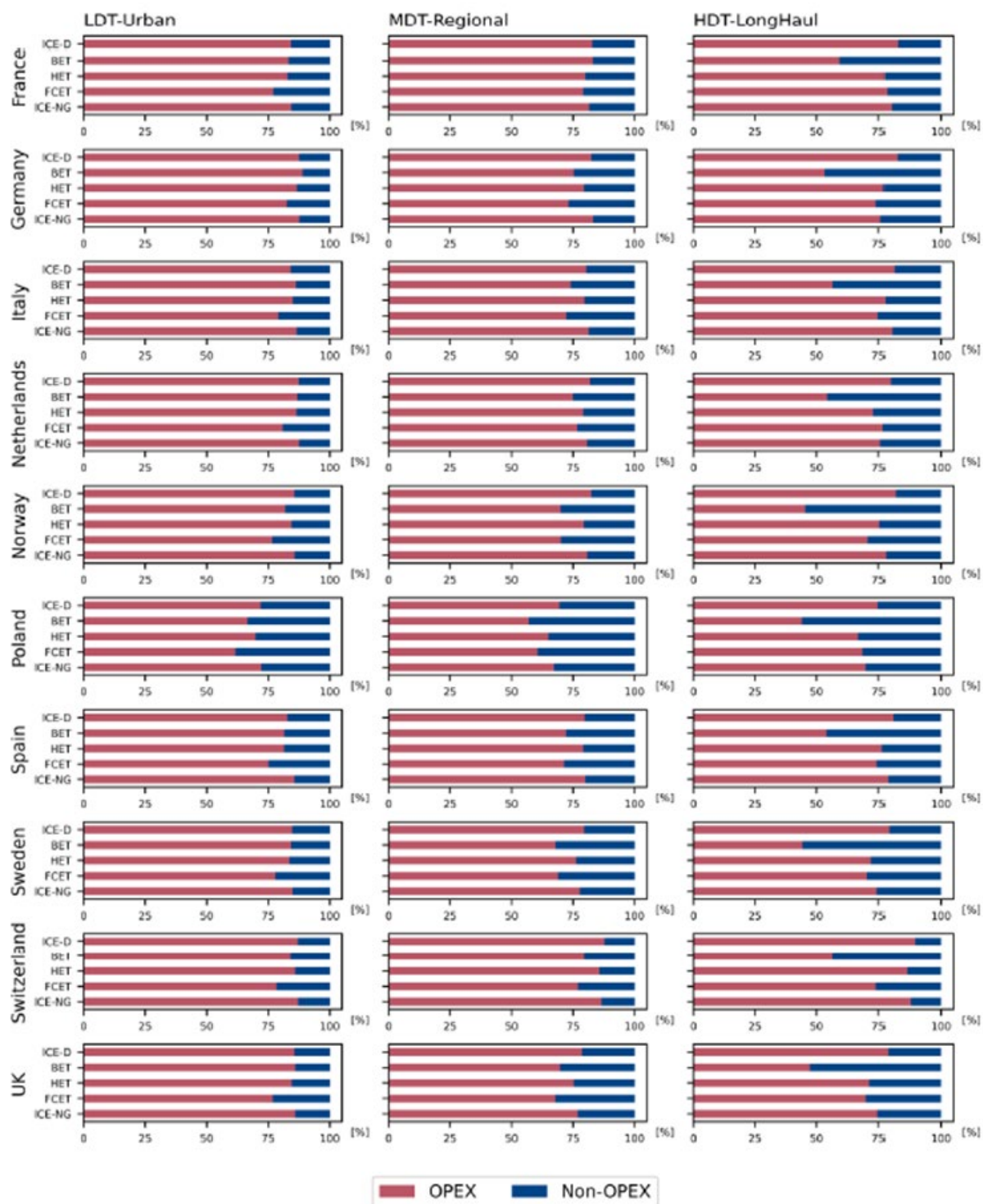
Enligt Ledna et al. (2022) kan nollutsläppslastbilar nå kostnadspäritet med konventionella diesellastbilar i USA 2035 utan incitament, givet en fortsatt förbättring av fordons- och bränsletekniken i linje med den amerikanska energimyndighetens mål, som också stämts av med branschen. Studiens segmentering av både fordonsklasser och körsträckor gör det svårt att göra en jämförelse men en övergripande slutsats är värd att notera: att minskad driftkostnad spelar en betydande roll för omställningen, särskilt för bilar i fjärrtrafik, så resultatet kan variera stort beroende på antagna priser för både el och diesel. Detta är i linje med resultaten från de europeiska studierna.³

2.3 POLICYREKOMMENDATIONER

Med utgångspunkt i ovanstående studier har ett antal policyrekommendationer identifierats.

Noll et al. (2021) belyser tullar, drivmedelskostnader och inköpssubventioner som tre huvudkomponenter som påverkar TCO-konkurrenskraften för nollutsläppsfordon. Vidare kommer författarna fram till att det är de OPEX-relaterade parametrarna som utgör den största delen av TCO (se Figur 6) och föreslår därför att stöd bör rikta in sig på dessa – då främst på tullar och bränsleskatter – före inköpssubventioner (CAPEX). De betonar dock att en blandning vore det optimala för att uppnå träffsäkerhet, effektivitet och flexibilitet i systemet.

³ Noteras bör att det ställs andra krav i EU än i USA beträffande exempelvis maximal hastighet, kör- och vilotider mm.



Figur 6. Andel OPEX av TCO enligt Noll et al. (2022).

Basma et al. (2021) presenterar en del policyrekommendationer för att påskynda omställningen till tunga ellastbilar inom EU. Dels föreslås att premierna för inköp av lastbilar inte bör inkludera förbränningsdrivna lastbilar utan att de enbart ska gälla nollutsläppslastbilar. Dessutom föreslås laddinfrastrukturincitament för ellastbilar, som idag gäller i Tyskland, Frankrike, Spanien och Polen. En del av anledningen till att ellastbilar i Tyskland uppvisar kostnadsparitet jämfört med diesellastbilar redan idag kan förklaras av borttagandet av tullar för ellastbilarna, vilket enligt Basma et al. (2021) borde appliceras även i övriga EU, åtminstone i form av en nivåsenkning.

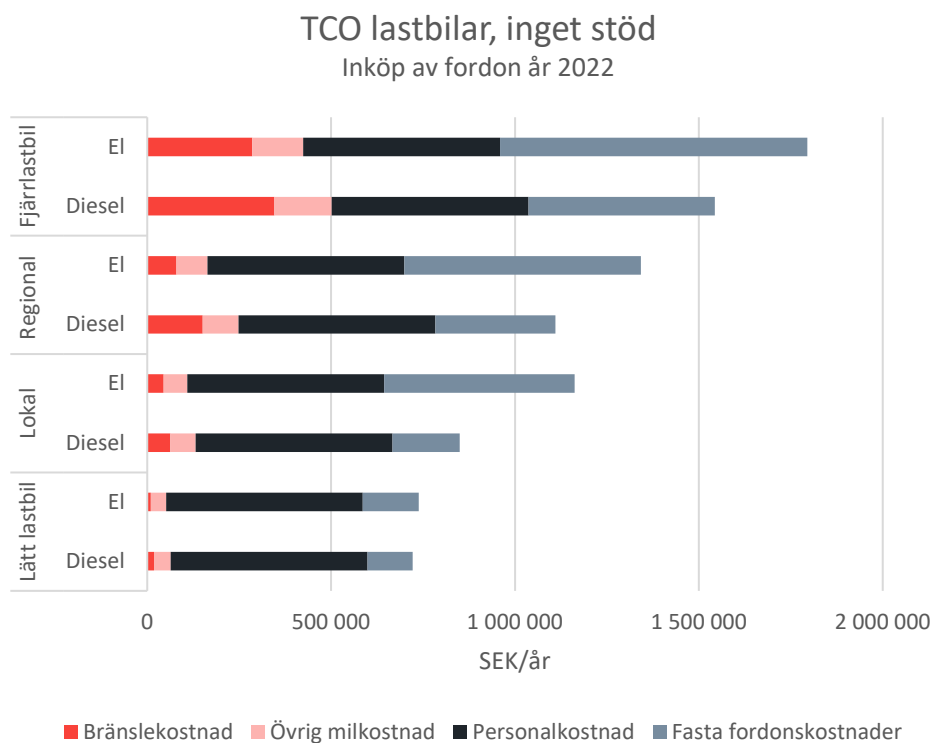
2.4 KOSTNADSBILD I SVERIGE

2.4.1 Resultat – Lätta och tunga lastbilar

För att kunna analysera kostnadsbilden för olika fordonstyper i Sverige och hur denna påverkas av olika stödnivåer har en modell för beräkning av TCO tagits fram. Kalkylen är uppdelad i fyra segment: lätta lastbilar, lättare distributionslastbilar i lokal trafik, tyngre distributionslastbilar i regional trafik och fjärrlastbilar (se avsnitt 1.2). Avskrivningstiden har antagits 8 år för de tre första segmenten och 7 år för fjärrlastbilar.

Kalkylmodellen har tagits fram med stöd av SÅ Calc från Sveriges åkeriföretag, Trafikverkets företagsekonomiska kalkylmodell för stationär laddning tunga fordon samt ASEK 7. Modellen bygger på en mängd antaganden som rör genomsnittliga körsträckor, bränsle- och elförbrukning, inköpskostnader, bränsle- och elpriser etc., se Bilaga 1. I detta avsnitt redovisas kostnadsbilden (TCO) för dieseldrivna och batterielektriska lastbilar i de olika segmenten med respektive utan dagens inköpsstöd.

Figur 7 visar resultaten från TCO-beräkningarna för diesel och el för de olika lastbilssegmenten utan inköpsstöd. För lätta lastbilar innebär det att TCO beräknas exklusive Bonus-Malus. Beräkningarna visar att den största delen av de totala kostnaderna för lätta lastbilar utgörs av personalkostnad. Vidare är det tydligt att merkostnaden för att köpa en lätt laddbar lastbil inte är alltför stor. Även utan befintligt stödsystem är det en relativt liten skillnad i total kostnad för laddbara och konventionella lätta lastbilar. Observera dock att det finns flera osäkerheter kopplade till beräkningarna och att det förekommer stora skillnader beroende på storlek och modell på fordon samt trafikupplägg.



Figur 7. Kostnadsbild i Sverige, TCO för olika lastbilssegment utan stöd.

För tunga lastbilar antas merkostnaden för att köpa en ellastbil vara 2 500 000 kr baserat på statistik från ansökningar till Klimatpremien (se avsnitt 3.1.2). Den stora merkostnaden bidrar till att de fasta fordonskostnaderna är högre för tunga batterielektriska lastbilar. Resultaten visar att den totala årliga

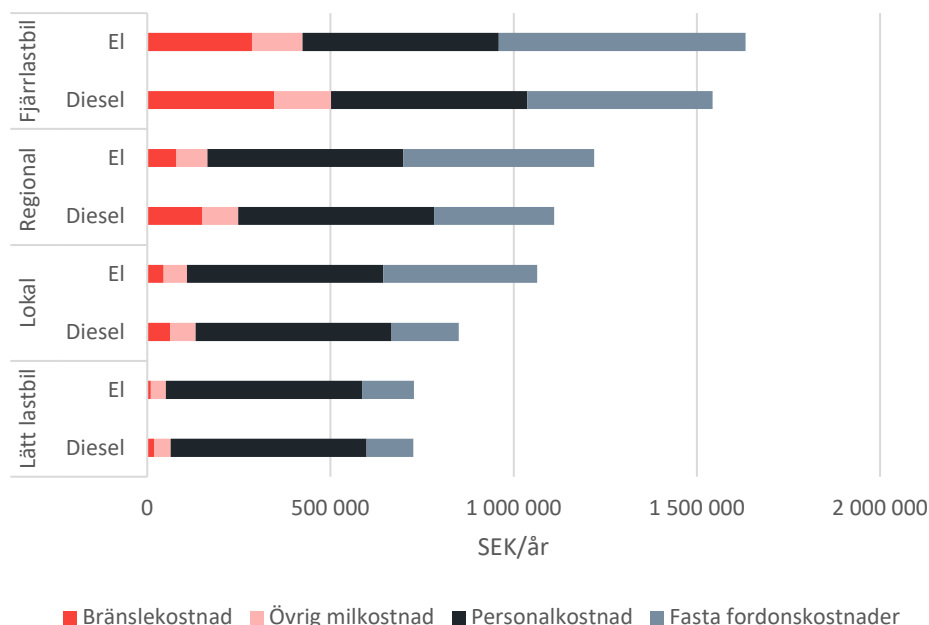
kostnaden att äga en tung ellastbil är cirka 200 000–300 000 kronor högre jämfört med att äga en motsvarande diesellastbil, givet att inget stöd fås för inköp av lastbilen. De årliga bränslekostnaderna för olika lastbilssegment och drivlinor beror på årliga körsträckor och genomsnittliga bränslekostnader per kilometer. Generellt gäller att ju mer man kör ett fordon under ett år, desto mer ekonomiska fördelaktigt blir det att köra med el då bränslekostnad per kilometer är lägre för eldrift än med diesel. Dock är det stor prisskillnad mellan att ladda sitt fordon på depå och att ladda sitt fordon på semipublika eller publika laddstationer. Eldrivna fjärrlastbilar antas ha en relativ hög andel laddning på publika laddstationer vilket medför att bränslekostnaden per kilometer är högre jämfört med eldrivna lastbilar i de andra segmenten. Mer information om bränslekostnader och beräkningsantaganden finns i Bilaga 1.

Enligt dagens stödsystem omfattas lätta lastbilar av Bonus-Malus systemet, beräkningar har gjorts för att återspegla detta där en bonus om 70 000 kr ges vid inköp av ellastbil och malus-kostnaden för köp av diesellastbil antas uppgå till totalt sett 30 000 kr under de första tre åren lastbilen är i bruk. Beräkningarna visar att med dagens stödnivå nås i princip prisparitet för lätta lastbilar; den årliga kostnaden för den batterielektriska lätta lastbilen i beräkningsexemplet är 728 000 kr medan motsvarande dieselvariant har 726 000 kr i årlig kostnad (se Figur 8).

För laddbara tunga lastbilar finns möjlighet att söka stöd för 20 procent av inköpspriset, dock maximalt 40 procent av merkostnaden, via Klimatpremien. Det lastbilssegment som visar på störst skillnad i totalkostnad är de lättare distributionslastbilarna som går i lokal trafik. För dessa lastbilar är den årliga kostnaden att äga (TCO) en batterielektrisk bil cirka 1 060 000 kr med dagens stödnivå, vilket är drygt 210 000 kr mer än för en motsvarande modell med dieseldrift. För de tyngre distributionslastbilarna i regional trafik och fjärrlastbilarna är den årliga kostnaden att äga en batterielektrisk lastbil drygt 100 000 kr dyrare än en motsvarande modell med dieseldrift. Anledningen till att kostnadsskillnaden är lägre för de fordon som går längre är för att den rörliga milkostnaden är lägre med eldrift än med dieseldrift. Givet att man inte behöver ändra trafikupplägg till följd av elektrifiering blir det alltså mer lönsamt att byta till eldrift desto längre man kör under ett år.

TCO lastbilar, dagens stödsystem

Inköp av fordon år 2022



Figur 8. Kostnadsbild i Sverige, TCO för olika lastbilssegment med dagens stödsystem.

En viktig aspekt att betona när det gäller ellastbilar är tillgängligheten till publik laddinfrastruktur, inte minst när det gäller tunga lastbilar med längre körsträckor. Att det finns en tillfredsställande laddinfrastruktur som medger laddning på strategiskt bra ställen är viktigt för att möjliggöra omställningen. Att minimera tidsförlusterna till följd av laddning och finna så säkra sätt som möjligt att ladda längs med vägarna kommer vara viktiga frågor för dem som vill ställa om fjärtransporter till batterielektrisk drift.

2.4.2 Beräkningsantaganden – Lätta och tunga lastbilar

Olika sätt att ladda lastbilen är förknippade med olika kostnader. Majoriteten av laddningen antas ske på den egna depån då fordonet ej är i drift. Den rörliga kostnaden för att ladda på depån antas till stor del bero på det rörliga elpriset. En viss del av laddningen kommer dock att ske på så kallade semipublika och publika laddstationer. Kostnaden för laddning på semipublik laddstation antas vara 2 krnör högre per kWh än för att ladda på depån och att ladda på publik laddstation antas kosta 5 kronor mer per kWh, baserat på antaganden i Trafikverkets företagsekonomiska kalkylmodell för stationär laddning. Det förekommer alltså stora prisskillnader beroende på om företagen väljer att ladda "hemma", på semipublik laddstation eller på publik laddstation och det är sannolikt så att företagen försöker optimera sina rutter och val av lastbil för att i största möjliga mån undvika semipublik och publik laddning.

Tabell 1. Beräkningsantaganden, laddning. Bedömning av andel laddning på vid olika slags laddstationer baserat på antagen i Trafikverkets företagsekonomiska kalkylmodell för stationär laddning.

	Andel laddning depå	Andel laddning semipublik laddstation	Andel laddning publik laddstation
Lätt lastbil	80 %	15 %	5 %
Lokal distribution	80 %	15 %	5 %
Regional distribution	80 %	15 %	5 %
Fjärrlastbil	60 %	30 %	10 %

Som tidigare konstaterats utgör personalkostnader en stor del av kostnaden för de lätta lastbilarna. När det gäller lätta ellastbilar står personalkostnaderna för drygt 70 procent av TCO. Ett antagande vi har gjort är att elektrifieringen inte påverkar personalkostnaderna och att de därför inte skiljer sig åt för el- och diesellastbilar. Den totala årliga rörliga milkostnaden för lätta lastbilar sjunker med ca 20 procent med el- jämfört med dieseldrift, men står för en liten andel av TCO. För de tyngre lastbilssegmenten med längre körsträckor utgör den årliga rörliga milkostnaden en större andel av de totala kostnaderna. För fjärr-ellastbilar står personalkostnader och årlig rörlig milkostnad för drygt 30 respektive 25 procent, resterande andel utgörs av fasta kostnader.

2.4.3 Osäkerheter – Lätta och tunga lastbilar

Det är många faktorer som påverkar prisbilden för lastbilar, vilket leder till en del osäkerheter i beräkningarna. En del rör faktisk el- och bränsleförbrukning, där det kan förekomma stora variationer mellan faktiska fordon och trafikupplägg. Antaganden gällande el-och bränsleförbrukningen är hämtade från ASEK 7, bortsett från elförbrukning för lätta lastbilar som baseras på antaganden i Trafikverkets handbok för emissioner från vägtrafiken. Bränsleförbrukningen för dieselfordonen när det gäller de tyngre segmenten bedöms relativt träffsäker men är mer osäker för lätt lastbil på grund av stadstrafik och mer frekventa start och stop. Kostnaderna kan också relativt enkelt sänkas genom att optimera körsträckor. Dessutom finns det en osäkerhet i skattningen av restvärdet för elfordon, vilket i sin tur har en viss påverkan på kapitalkostnaden. Precis som för bränsleförbrukningen rör osäkerheten främst elfordonen, eftersom dessa inte har funnits på marknaden lika länge.

En annan osäkerhet gäller inköpspriset på ellastbilarna. Vi har tagit fram prisuppgifterna för TCO-kalkylen med utgångspunkt i ansökningarna om stöd via Klimatpremien. Eftersom stödet uppgår till maximalt 20 procent av inköpspriset, men högst 40 procent av merkostnaderna, råder det en viss osäkerhet kring korrektheten i de inköpspris som angivits för elfordonen. Därför behöver prisuppgifterna för elfordonen analyseras med en viss reservation för höga merkostnader jämfört med tidigare studier.

En analys av kostnadsbilden försvåras även av det rådande världsläget, med stigande priser för både drivmedel och el i kombination med att Sverige redan har bland de högsta dieselpriserna i Europa. Ett högt dieselpris ökar lönsamheten i en elektrifiering, men samtidigt är priserna på elmarknaden betydligt högre idag än för bara något år sedan. Resultatet av TCO-beräkningarna bör således tolkas med försiktighet för samtliga fordonsslag/drivlinor.

Våra resultat för TCO skiljer sig något från dem i tidigare refererade studier. Noll et al. (2022) delade upp fordonen i tre segment: stadskörning 3,5 ton, regional körning 7,5 ton samt fjärrlastbil 32 ton. Endast det tyngsta segmentet av ellastbilar uppvisade högre TCO-kostnader jämfört med diesel, medan övriga segment uppvisade kostnadsparitet. Stöd för inköpspris var endast medräknat för de allra lättaste lastbilarna (3,5 ton). I studien har man även räknat med något högre personalkostnad för

de tyngre segmenten vilket kan förklara varför det tyngsta segmentet uppvisade högre TCO-kostnad. I våra beräkningar har vi antagit att personalkostnaden ej ökar vid övergång till batterielektrisk drift och att personalkostnad per timme är lika stor oavsett fordonsegment.

2.4.4 Depåladdning

Som det ser ut idag i Sverige söks stöd för ellastbilar via Klimatpremien från Energimyndigheten. Stöd för en laddpunkt måste sökas via Klimatklivet (se avsnitt 3.1.1) från Naturvårdsverket. Detta innebär en mer omständlig process för företagen, i och med att det blir två olika ansökningsförfaranden. Hur mycket den delade ansökningsprocessen påverkar viljan att faktiskt söka stöd och införskaffa en ellastbil är svårt att veta och är heller inget som har undersökts i denna studie. Däremot kan man spekulera i att intresset för att ställa om från diesel- till ellastbil kanske hade ökat vid ett enklare ansökningsförfarande, likt det i Tyskland där stöd för fordon och tillhörande laddpunkt söks tillsammans genom samma stödsystem.

Inom ramen för detta projekt har det genomförts beräkningar för att illustrera kostnaderna för företagen att investera i depåladdning i relation till investering i batterielektrisk lastbil. Enligt Trafikverkets företagsekonomiska kalkylmodell för stationär laddning är kostnaden för en laddpunkt för så kallad normalladdning på depå cirka 200 000 kronor. Detta bör jämföras med att merkostnaden för att köpa en batterielektrisk lastbil jämfört med en motsvarande modell i dieseldrift är cirka 2,5 miljoner kronor. Den totala investeringskostnaden för tunga batterielektriska lastbilar varierar i våra beräkningar från 3,4 miljoner kronor för en lättare distributionslastbil till 5,2 miljoner kronor för en fjärrlastbil. Huruvida företaget väljer att söka stöd för investering i depåladdning eller ej har således mycket liten inverkan på den totala kostnaden (TCO).

3 DEL 2 – STÖDSYSTEM I SVERIGE OCH EU

3.1 DAGENS STÖDSYSTEM I SVERIGE

För att minska utsläppen av växthusgaser från tunga transporter i Sverige krävs en omställning till klimatsmart teknik och nollutsläppsfordon. I dagens läge finns det en del olika stöd att söka, både gällande fordonskostnader och tillhörande ladd- och tankinfrastruktur. Lätta lastbilar omfattas av Bonus-malus-systemet där nya lätta lastbilar med låga koldioxidutsläpp kan beviljas ett stöd på upp till 70 000 kr (Transportstyrelsen, 2021). Även om lätta lastbilar finns med i kostnadsanalysen för denna rapport läggs inget fokus på Bonus-Malus i analysen av stödsystem. Stöd till miljölastbilar över 3,5 ton kan ges via Klimatpremien som tillhandahålls av Energimyndigheten. När det gäller laddinfrastruktur kan stöd istället beviljas från Naturvårdsverkets stödprogram Klimatklivet. Nedan ges ytterligare förklaring till Klimatklivet och Klimatpremien samt ett statligt stöd till regionala elektrifieringspiloter för tunga transporter.

3.1.1 Klimatklivet ⁴

Klimatklivet startade 2015 och är ett stödprogram från Naturvårdsverket där alla utom privatpersoner kan söka stöd för fysiska investeringar med stor klimatnytta. Stödet kan beviljas för många ändamål men utvärderas utifrån utsläppsminskning per investerad krona. Naturvårdsverket har identifierat flera områden där betydande klimatvinster kan uppnås, varav hållbara drivmedel och elektrifiering är två av de utpekade områdena. Klimatklivet har tidigare investerat mycket i laddinfrastruktur och elektrifiering. Inom Klimatklivet kan stöd även beviljas till miljöfordon (dock inte ellastbil), en möjlighet som även finns genom den så kallade Klimatpremien som Energimyndigheten administrerar.

Hur mycket stöd som kan beviljas inom Klimatklivet beror på vem som söker och för vilken typ av åtgärd. Stödnivåerna för laddstationer kan som mest uppgå till 50 procent av investeringskostnaden. Stödnivåerna för icke publika ladd- och tankstationer⁵ för tunga fordon varierar beroende på sökande aktör. Stora företag kan beviljas som mest 40 procent av investeringskostnaden medan små och medelstora företag i vissa fall kan få en högre andel, dock högst 70 procent. Övriga organisationer kan som högst beviljas 50 procent.

Naturvårdsverkets separata stödprogram *Ladda bilen* gäller endast laddpunkter för elbilar vid bostäder eller en arbetsplats, där de som bor i bostaden eller de som är anställda på arbetsplatsen ska vara de huvudsakliga användarna.

3.1.2 Klimatpremien ⁶

Klimatpremien är ett stödprogram från Energimyndigheten med syfte att främja introduktionen av miljöfordon på marknaden och bidra till minskade växthusgasutsläpp. Premien gäller för miljölastbilar och arbetsmaskiner som går på el (batteri, bränslecell eller extern källa), fordonsgas, bioetanol eller en hybrid med en kombination av dessa bränslen. Arbetsmaskinerna delas in i motorredskap och traktorer. Kravet för miljölastbilarna är att dessa ska ha en totalvikt över 3,5 ton. Stöd ges dock inte för konvertering till el-drift.

Företag, kommuner och regioner kan söka stödet och beviljas maximalt 20 procent av miljöfordonets inköpspris, dock högst 40 procent av den stödberättigade kostnaden. Den stödberättigade kostnaden motsvarar skillnaden mellan miljölastbilen och närmast jämförbara (diesel)fordon. Stödmöjligheter från

⁴ [Klimatklivet – stöd till klimatinvesteringar \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se)

⁵ [Ladda bilen \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se)

⁶ [Klimatpremie \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se)

Klimatpremien för miljölastbilar och eldrivna arbetsmaskiner öppnade hösten 2020 och beräknas finnas kvar fram till 2024.

Under 2021 inkom 488 ansökningar för miljölastbilar, varav 260 st gäller fordonsgas och 221 st gäller eldrift. Flest ansökningar inkom således för gaslastbilar men sett till det totala ansökningsbeloppet på ca 204 miljoner kronor står de endast för ca 15 procent medan ellastbilarnas andel ligger på 84 procent. Antalet fordon som fick stöd under 2021 uppgår till 51 gaslastbilar och 18 ellastbilar och ytterligare 27 respektive 12 fordon har fått stöd hittills under 2022.⁷ Anledningen till det låga antalet utbetalningar kan antas vara en kombination av leveransförseningar på grund av pandemin och komponentbrist i fordonsindustrin, eftersom stödet betalas ut först i samband med att lastbilen levereras (Energimyndigheten, 2021).

3.1.3 Stöd till regionala elektrifieringspiloter⁸

För att påskynda omställningen till elektrifierade tunga transporter har regeringen beslutat om en förordning för statligt stöd till regionala elektrifieringspiloter för tunga transporter (SFS 2022:107). I början av 2022 utlyste Energimyndigheten medel för publika ladd- och tankstationer för el och vätgas (Infrastrukturdepartementet, 2022). Stödet syftar till att möjliggöra elektrifiering av regionala godstransporter., vilka utförs på relativt korta sträckor men utgör en stor andel av godstransporterna i Sverige.

Stödet täcker 100 procent av investeringskostnaden och kan ges till företag och regionala aktörer under förutsättning att projektet bidrar med sina erfarenheter, samt att stationerna ska vara i drift under minst fem år efter uppförandet. Förordningen kan i framtiden möjliggöra stöd till icke publika ladd- och tankstationer om de föreslagna ändringarna i EU:s allmänna gruppundantagförordning beslutas.

3.2 FRANKRIKE

I Frankrike finns det olika stödmöjligheter för att påskynda en grön omställning av transportsektorn, i syfte att uppnå landets klimatåtaganden och målet om klimatneutralitet till 2050 (Ministère de la Transition Écologique, 2022)⁹. En av möjligheterna kommer från *France Relance* programmet och är ett stöd för köp och långtidshyrning av ett industrifordon som drivs med el eller vätgas. För lastbilar finns möjlighet att få stöd på upp till 50 000 euro (Ministère de l'économie des finances et de la relance, 2020)¹⁰. Inom programmet har det avsatts 100 miljoner euro för detta syfte. Det finns även möjlighet att få stöd för inköp av bussar på upp till 30 000 euro. Stödet är tänkt att avvecklas 2022 men går att kombinera med ett avskrivningsstöd för tunga fordon som använder ren energi. För en ellastbil innebär det en möjlighet till 100 000 euro i stöd om bidragen kombineras.

Ett ytterligare stöd för inköp av el- eller vätgaslastbil har införts i Frankrike under 2022 med subventioner på upp till 65 procent av skillnaden i jämförelse med dieselmotsvarigheten (Ministère de la Transition Écologique, 2022). Det innebär ett möjligt stöd på 100 000 euro för lastbilar och bussar upp till 26 ton och upp till 150 000 euro för tyngre ellastbilar. Stödet är också möjligt att använda för att konvertera ICE-fordon till el eller vätgas. Totalt avsätts 65 miljoner euro till detta med syfte att elektrifiera "sista milen"-leveranser och innerstadstransporter. Även tillhörande laddinfrastruktur kan få stöd på upp till 60 procent. Det tidigare stödet för inköp av el- eller vätgaslastbilar kommer att behållas under året för att inte hindra pågående projekt (Ministère de la Transition Écologique, 2022).

⁷ Enligt statistikuttag från Energimyndigheten per 2022-04-27. Siffrorna skiljer sig från angivelserna i myndighetens årsredovisning 2021 pga. sena utbetalningar som inte kom med i årsstatistiken.

⁸ [Regionala elektrifieringspiloter för tunga transporter \(energimyndigheten.se\)](https://www.energi.se/regionala-elektrifieringspiloter-for-tunga-transporter)

⁹ [CMDIT - Transport routier | Ministère de la Transition écologique \(ecologie.gouv.fr\)](https://www.ecologie.gouv.fr/cmdit-transport-routier)

¹⁰ [Mise en place d'un bonus pour l'achat d'un véhicule lourd | economie.gouv.fr](https://www.economie.gouv.fr/mise-en-place-d-un-bonus-pour-l-achat-d-un-vehicule-lourd)

Det finns även ett antal mindre regionala stödprogram i Frankrike, samt nationella stöd för laddinfrastruktur (Advenir, 2021). För tunga lastbilar ges stöd för installation av laddplatser på privat parkering (gäller fordon av kategori N2 eller N3). Bidrag beviljas till de första 50 projekten eller de 1 000 första laddplatserna. Alla företag och juridiska personer kan söka stödet.

Stödet är utformat på olika sätt beroende på strömstyrkan i laddinfrastrukturen. För installationer under 500 kW täcker stödet leverans- och installationskostnader upp till 60 procent och varierar mellan 2 700 och 18 000 euro, exklusive skatt. För utbyggnad av laddinfrastruktur med över 500 kW finansierar stödet även elektrisk utrustning, vilket innebär högre stödnivåer på mellan 100 000 och 960 000 euro, exklusive skatt. (Advenir, 2021)

3.3 TYSKLAND¹¹

Tyskland har ett stöd för inköp av nyttofordon med batteri- eller bränslecellsdrift i kategorierna N1, N2 och N3¹². För N3 är även laddhybrider och hybridlastbilar avsedda för luftledningsdrift stödberättigade. De sökande kan få stöd på 80 procent av de stödberättigade merkostnaderna jämfört med liknande nyttofordon som uppfyller Euro VI-kraven. Ansökningarna utvärderas utifrån CO₂-nytta per euro och nyttan måste ligga i den övre halvan av samtliga ansökningar för att få stöd. Det går att söka stöd för flera fordon men varje fordon behandlas individuellt i processen.

Inom samma stödprogram går det att söka stöd för kompletterande ladd- och tankinfrastruktur som behövs för drift av de stödberättigade fordonen. Stödet för ladd- och tankinfrastruktur kan täcka 80 procent av de projektspecifika kostnaderna men måste vara kopplat till en fordonsansökan. Det är alltså inte möjligt att söka stöd för enbart ladd- och tankinfrastruktur i detta program.

3.4 STORBRITANNIEN

I Storbritannien infördes ett bidrag 2012 för att minska prisskillnaden mellan lågutsläppsskåpbilar och dieselskåpbilar (*Plug-in Van Grant*, PIVG). Bidraget utökades till att även gälla HGV (Heavy Goods Vehicles) 2016 och kallas för *Plug-in Truck Grant* (PITrG). Bidragen kommer enligt uppgift från *Department for Transport UK* att finnas kvar åtminstone under räkenskapsåret 2022–23.¹³

¹¹ Baserat på info sammanställd av Trafikverket samt digitalt möte med ansvariga för det tyska stödprogrammet för klimatvänliga nyttofordon 2022-03-16.

¹² Enligt EU-std N1 < 3,5 ton, N2 = 3,5-16 ton, N3 > 16 ton

¹³ [Plug-in van and truck grant: eligibility and applications - GOV.UK \(www.gov.uk\)](https://www.gov.uk/government/guidance/plug-in-van-and-truck-grant-eligibility-and-applications)

Bidraget ges till fordonstillverkare och återförsäljare som sedan inkluderar bidraget i fordonspriset vid försäljning. Endast vissa fordonmodeller är bidragsberättigade och fordonstillverkarna själva kan ansöka om att få ett fordon bidragsberättigat. Gällande krav och bidragsnivåer för olika fordonskategorier presenteras i Tabell 1 och max antal PIVG/PITrG bidrag per år (brytpunkt 1 april) är satt till 1000 per företag/organisation.¹⁴

Tabell 2. Sammanställning av kategorier, krav och bidragsnivåer för lågutsläppsskäpbilar och -lastbilar i Storbritannien (gov.uk)

	Small vans	Large vans	Small trucks	Large trucks
Fordonsklass	<2,5 ton	2,5 – 4,25 ton	4,25 – 12 ton	>12 ton
Utsläppskrav	CO2-utsläpp <50 g/km och minst 96 km räckvidd med nollutsläpp.	CO2-utsläpp <50 g/km och minst 96 km räckvidd med nollutsläpp.	Minst 50% lägre CO2-utsläpp än motsv. konventionellt Euro VI fordon med samma kapacitet. Minst 96 km räckvidd med nollutsläpp.	Minst 50% lägre CO2-utsläpp än motsv. konventionellt Euro VI fordon med samma kapacitet. Minst 96 km räckvidd med nollutsläpp.
Bidragsnivå	35% av inköpspris, max 2 500 GBP	35% av inköpspris, max 5 000 GBP	20% av inköpspris, max 16 000 GBP	20% av inköpspris, max 25 000 GBP

Stöd för kostnader vid köp och installation av laddinfrastruktur finns inom *The Workplace Charging Scheme* (WCS) och medger stöd upp till 75 procent av totalkostnaderna för köp och installation av laddpunkter. Stödet har ett tak på 350 GBP per ladduttag och en organisation kan få stöd för maximalt 40 uttag. Stödet är tillgängligt för företag, välgörenhetsorganisationer och offentliga organisationer och omfattar laddpunkter avsedda för den egna fordonsflottan eller personalen.¹⁵

3.5 NEDERLÄNDERNA

I Nederländerna finns planer på att införa ett stöd för inköp av nollutsläppslastbilar som heter AanzET (*Aanschafsubsidie Zero Emissie Trucks*). Alla detaljer är inte offentliggjorda men väntas presenteras i början av april 2022. Företag kan troligen söka stöd från och med juni samma år, beroende på hur planeringen fortskrider (Karlström, 2022).

Stödet är till för inköp av el- och vätgaslastbilar i kategorierna N2 och N3 och kan sökas av företag och ideella organisationer (Egen Green, 2021)¹⁶. Statliga organisationer och privatpersoner är inte stödberättigade. Bidraget motsvarar merkostnaderna för den utsläppsfria lastbilen i jämförelse med motsvarande diesellastbil. Hur mycket stöd som kan ges beror på vilket typ av fordon det gäller men också på storleken på företaget/organisationen som söker. Budgeten för 2022 förväntas ligga på 13,5 miljoner euro och stödet kommer troligtvis att vara tillgängligt till slutet av 2029. I Tabell 2 presenteras de i nuläget tilltänkta stödnivåerna.

¹⁴ [Low-emission vehicles eligible for a plug-in grant - GOV.UK \(www.gov.uk\)](https://www.gov.uk)

¹⁵ [Workplace Charging Scheme: guidance for applicants - GOV.UK \(www.gov.uk\)](https://www.gov.uk)

¹⁶ [Planning to buy a new truck? - Egen.Green](https://egen.green)

Tabell 3. Tänkta stödnivåer i Nederländernas kommande stödprogram AanZET enligt uppgifter från Egen Green (2021).

Fordonskategori	Procentuellt stöd per lastbil			Maxbelopp (euro) per lastbil		
	N2	N3*	N3**	N2	N3*	N3**
Stora företag	12,5%	15,0%	20,0%	17 800	43 600	72 700
Medelstora företag	19,0%	21,5%	28,5%	26 800	63 700	102 300
Små företag	25,0%	28,5%	37,0%	35 700	84 000	131 900

* chassis cab truck **tractor-trailer truck

Stödet går att kombinera med det nederländska miljöinvesteringsbidraget MIA för att få ytterligare stöd för merkostnaderna. Det innebär att det totala stödet kan närma sig den maximala nivån som det europeiska regelverket tillåter (40 till 60 procent beroende på företagsstorlek). Företag kan också använda stöd från MIA-programmet till att bygga egen ladd- eller tankinfrastruktur. (Egen Green, 2021).

3.6 ÖSTERRIKE¹⁷

Under 2021 tog Österrike fram en ny övergripande plan för mobilitet¹⁸ där krav ställs på enbart nollutsläppsfordon i nyregistrering av lätta nyttofordon och tunga lastbilar under 18 ton till 2030, samt av tunga lastbilar över 18 ton till 2035. Sett till olika nollutsläppsalternativ anses batterielektriska fordon vara den bäst lämpade lösningen ur ett energi- och kostnadsperspektiv för transportavstånd upp till 300 km.

Ett specifikt styrmedel som har införts är stöd till emissionsfria nyttofordon och tillhörande infrastruktur.¹⁹ Lastbilar med batteri- eller bränslecellsdrift samt hybridlastbilar avsedda för luftledningssystem kan få stöd, medan laddhybrider inte är stödberättigade. Stödet uppgår till maximalt 80 procent av merkostnaden för ett utsläppsfritt fordon, där merkostnaden utgör skillnaden mot ett fast referenspris för ett motsvarande fordon med konventionell drivlina. Det är även möjligt att använda ett faktiskt anbud som jämförelsepris. För ladd- och tankinfrastruktur uppgår stödet till maximalt 40 procent av anskaffningskostnaden, förutsatt att installationen hör ihop med en fordonsansökan.

Budgeten är kopplad till EU:s fond för återhämtning och uppgår till 275 miljoner euro fram till 2026 (Karlström, 2022), varav 45 miljoner för 2022. Kommande utlysningar kan också inriktas på specifika fordonstyper så som sopbilar, brandbilar eller kommunala fordon. Utvärderingen är främst kvalitativ men sker även kvantitativt i termer av CO₂-nytta per euro under en 5 årsperiod, under vilken enbart förnybar energi får användas. Ansökningarna rangordnas av en jury och finansieras så länge det finns kvarvarande medel att betala ut.

3.7 SAMMANFATTNING

Tabell 3 visar en sammanställning över de stödmöjligheter och nivåer som gäller idag i de länder som redovisats i tidigare avsnitt. Tabellen innehåller omfattningen på stöd för lastbilar, eventuella urvalskriterier, vilka drivmedel som inkluderas i stöden, möjligt stöd för ladd- och tankinfrastruktur samt tidsperiodens slut. Som framgår av tabellen är stödsystemen utformade som en procentsats på

¹⁷ Baserat på info sammanställt av Trafikverket

¹⁸ 2030 Mobility Master Plan <https://www.bmk.gv.at/en/topics/mobility/mobilitymasterplan2030.html>

¹⁹ ENIN - Emissionsfreie Nutzfahrzeuge und Infrastruktur <https://www.ffg.at/ENIN>

merkostnader jämfört med motsvarande dieselfordon, ofta kombinerat med ett maxbelopp. Hur stor procentsatsen är skiljer sig dock åt mellan länderna, där Tyskland och Österrike uppvisar det högsta stödet på upp till 80 procent av merkostnaderna. När det gäller stöd till ladd- och tankinfrastruktur hanteras detta på olika sätt. I Tyskland, Österrike och Frankrike söks stödet genom samma program, vilket kan antas underlätta för den sökande. I Storbritannien, Nederländerna och Sverige behöver stödet sökas separat. Stödsystemens beräknade varaktighet skiljer sig också åt. Nederländerna sticker ut med en lång programperiod, vilket innebär en långsiktighet som skapar ökad trygghet för intresserade organisationer.

Tabell 4. Sammanställning av dagens stödmöjligheter och -nivåer för lågutsläppsfordon i ett antal europeiska länder.

	Tyskland	Frankrike	Storbrit.	Nederländ.	Österrike	Sverige
Tillåtna drivmedel	Batteri/bränslecell. För N3 även laddhybrider och hybrider för luftledn.drift	El- och vätgas	Batteri, bränslecell & plug-in hybrid	El- och vätgas	Batteri, bränslecell & hybrider för luftledn.drift	El, fordonsgas, bioetanol eller blandning av bränslen
Stödets omfattning för lastbilar	80% av de stödberättigade merkostnaderna	65% av de stödberättigade merkostnaderna	20 till 30% av inköpspris beroende på segment. Motsvarande maxbelopp 2 500-25 000 GBP	12,5 till 37% per lastbil beroende på företagsstorlek och segment. Motsvarande maxbelopp ca 18 000 - 132 000 euro	80% av de stödberättigade merkostnaderna	20% av inköpspris men högst 40% av merkostnaden
Ladd- och tankinfrastr.	80% av kostnaden för tillhörande infrastruktur	60% av kostnaden för tillhörande infrastruktur	Separat stödprogram (WCS)	Inom MIA-programmet	40% av kostnaden för tillhörande infrastruktur	Klimatklivet/ Regionala elektrifieringspiloter
Urvalskrit. för stöd-beviljande	CO2-nytta per euro	-	Specifika godkända fordonsmodeller, inget urval men begränsat antal bidrag	-	-	-
Tidsperiod (slutår)	Prel. 2024	-	I nuläget 2022/23	2029	Prel. 2026	2024

4 DEL 3 – BEHOV AV STÖD OCH STÖDNIVÅER

Den modell som inom ramen för uppdraget tagits fram för att beräkna TCO har använts för att testa ett antal stödsystem av olika omfattning samt hur dessa stödsystem kan tänkas påverka TCO över tid när prisskillnaden mellan batterielektriska lastbilar och diesellastbilar i framtiden förväntas minska.

Antaganden om utveckling av merkostnad för inköp av batterielektrisk lastbil har hämtats från Nordic Clean Energy Scenarios (Nordic Energy Research, 2021) där merkostnaden för en lastbil sjunkit till 1,3 miljoner år 2030. Med hjälp av interpolation har merkostnaden för batterielektrisk lastbil beräknats för år 2025 och 2028. I beräkningarna för TCO har samtliga övriga kostnader antagits vara reellt oförändrade.

De resultat som redovisas i denna rapport bör betraktas som exempelberäkningar. Beräkningarna är förknippade med en rad osäkerheter (för närmare beskrivning se avsnitt 2.4) och förutsättningarna kan variera mycket mellan olika fordonmodeller, trafikupplägg, personalkostnad etc. I rapporten redovisas resultat som kan användas för att få en uppfattning om hur olika stödnivåer påverkar kostnadsparitet för olika lastbilssegment. Det görs dock ingen vidare analys eller värdering kring vilka effekter detta ger på försäljningen eller vilket stödsystem som är att föredra. Dock ges korta rekommendationer om vilka stödsystem som kan vara intressanta att effektbedöma närmare vid vidare utredning.

4.1 LÄTTA LASTBILAR

För lätta lastbilar har TCO med batterielektrisk lastbil jämfört med diesellastbil beräknats med följande stödnivåer:

- Ingen bonus för el, malus 30 000 kr för diesel
- Bonus 50 000 kr för el, malus 30 000 kr för diesel
- Bonus 70 000 kr för el, malus 30 000 kr för diesel

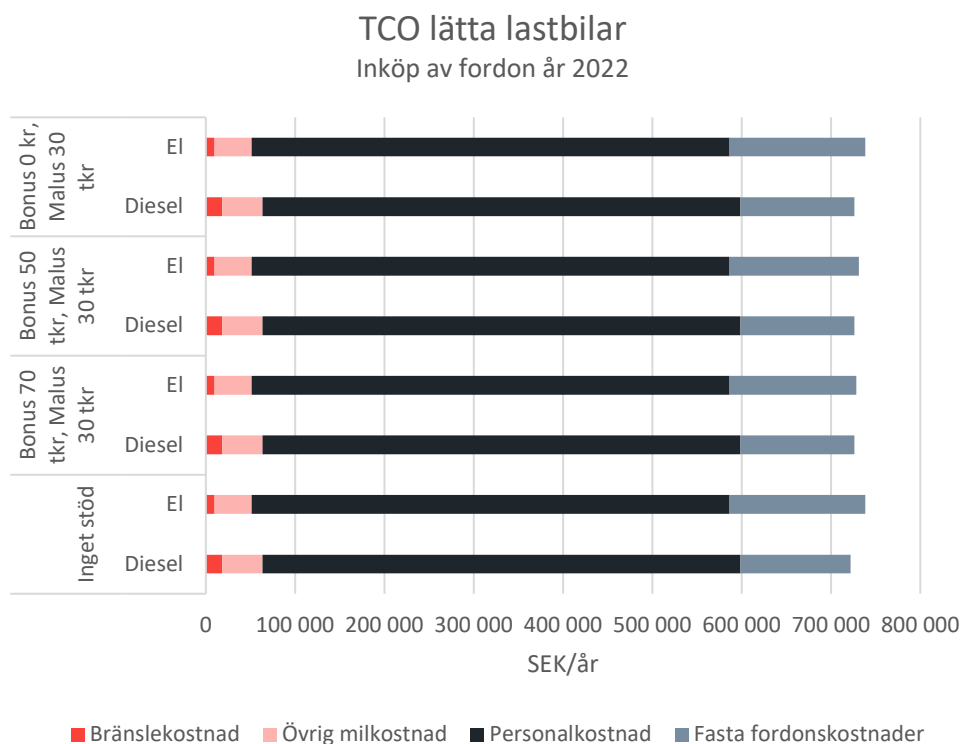
Resultaten visar att kostnadsparitet uppnås, eller är mycket när att uppnås, med alla tre stödnivåerna i det exempel som använts i beräkningsmodellen, men det kan så klart förekomma stora variationer beroende på bilmodell, användningsområde och trafikeringsupplägg. För lätta lastbilar är merkostnad för att köpa batterielektrisk lastbil relativt liten redan idag (jämfört med för tunga lastbilar) men den kan förväntas minska ytterligare i framtiden.

Tabell 5. Årliga totala kostnader (TCO) för olika drivlinor och stödnivåer, lätta lastbilar.

Drivlina	Bonus/Malus	TCO SEK/år
El	Bonus 0 kr	738 000
El	Bonus 50 tkr	731 000
El	Bonus 70 tkr	728 000
Diesel	Malus 0 kr	722 000
Diesel	Malus 30 tkr	726 000

I det förslag som finns för förändrad Bonus-Malus är bonusen sänkt till 50 000 kr och ett tak har införts där fordon med inköpspris över 700 000 kr inte får någon bonus. Detta kan ses som inkonsekvent då många tyngre lätta lastbilar har ett värde som överstiger 700 000 kr och därmed ej är berättigade till stöd enligt det nya förslaget. Även för de fordon som understiger maxtaket och som har rätt till bonus så är bonusnivån sänkt jämfört med idag.

Vår bedömning är att det vore intressant att undersöka effekter från ett utökat och förlängt Bonus-Malus system med dagens nivåer om 70 000 kr i bonus, men att det även behöver göras en utvärdering av effekterna för förslaget till ny Bonus-Malus.



Figur 9. TCO lätta lastbilar, inköp av fordon år 2022.

Beräkningsexemplen tyder på att lätta lastbilar ligger nära kostnadsparitet med de förutsättningar som antas här, men att kostnadsparitet ännu inte har nåtts. Den föreslagna nedtrappningen från 70 000 till 50 000 kr (för lastbilar under 700 000 kr) har troligtvis begränsad effekt på inköpsbeslutet i och med att TCO-kostnaderna påverkas relativt marginellt.

Det bör dock uppmärksammas att det utöver rena kostnader sannolikt även finns en osäkerhet i att investera i ny teknik, samt (en upplevd och/eller verklig) osäkerhet i tillgång till laddinfrastruktur. Med detta i åtanke skulle det kunna vara för tidigt att trappa ner subventioner även om det inte har så stor påverkan på TCO-kostnaderna i sig. Detta gäller framför allt borttagandet av subventionen för lätta lastbilar i segmentet över 700 000 kr.

Ett alternativt sätt att påverka de relativa kostnaderna skulle vara att höja malusen. I fallet med en bonus på 50 000 kr för en lätt lastbil skulle malusen behöva uppgå till 65 000 kr för att kostnadsparitet ska nås (jämfört med 30 000 i utgångsfallet). Om bonusen för lastbilar över 700 000 kr helt tas bort skulle malusen behöva uppgå till 115 000 kr för att nå kostnadsparitet.

Det krävs det en relativt stor insats av de företag som väljer att ställa om, bestående i att de behöver lära sig hur den nya fordonstekniken fungerar och planera för att optimera körmonster och transportsträckor utifrån laddningsbehov. Vidare är det svårt för företag att ta fram långsiktiga och tillförlitliga TCO-kalkyler när det förekommer stora förändringar i så väl elpriser som dieselpriiser. Att precis nå break-even för kostnadsparitet är kanske inte en tillräckligt stor morot för att välja en batterielektrisk lastbil framför en diesellastbil. För att öka incitamentet att köpa batterielektriska lätta lastbilar kan det därför vara idé att höja stödnivån så att den totala investeringskostnaden för den enskilda åkaren blir lägre.

4.2 TUNGA LASTBILAR

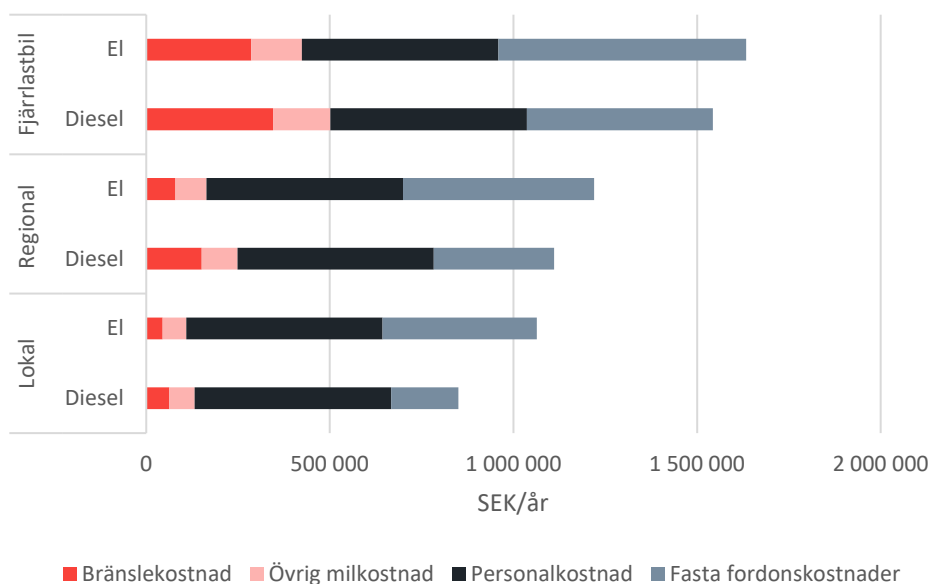
För tunga lastbilar har TCO med batterielektrisk lastbil jämfört med diesellastbil beräknats med följande stödnivåer:

- Stöd för 20 procent av kostnaden men maximalt 40 procent av merkostnaden
- Stöd för 40 procent av merkostnaden
- Stöd för 60 procent av merkostnaden
- Stöd för 80 procent av merkostnaden

Merkostnaden för att köpa en batterielektrisk lastbil är idag stor och uppskattas i dessa beräkningar till 2,5 miljoner kronor för tunga lastbilar. Dessutom krävs det en relativt stor insats av de företag som väljer att ställa om, bestående i att de behöver lära sig hur den nya fordonstekniken fungerar och planera för att optimera körmönster och transportsträckor utifrån laddningsbehov. Vidare är det svårt för företag att ta fram långsiktiga och tillförlitliga TCO-kalkyler när det förekommer stora förändringar i så väl elpriser som dieselpriser. Att precis nå break-even för kostnadsparet är kanske inte en tillräckligt stor morot för att välja en batterielektrisk lastbil framför en diesellastbil. För att öka incitamentet att köpa batterielektriska tunga lastbilar kan det därför vara idé att höja stödnivån så att den totala investeringskostnaden för den enskilda åkaren blir lägre.

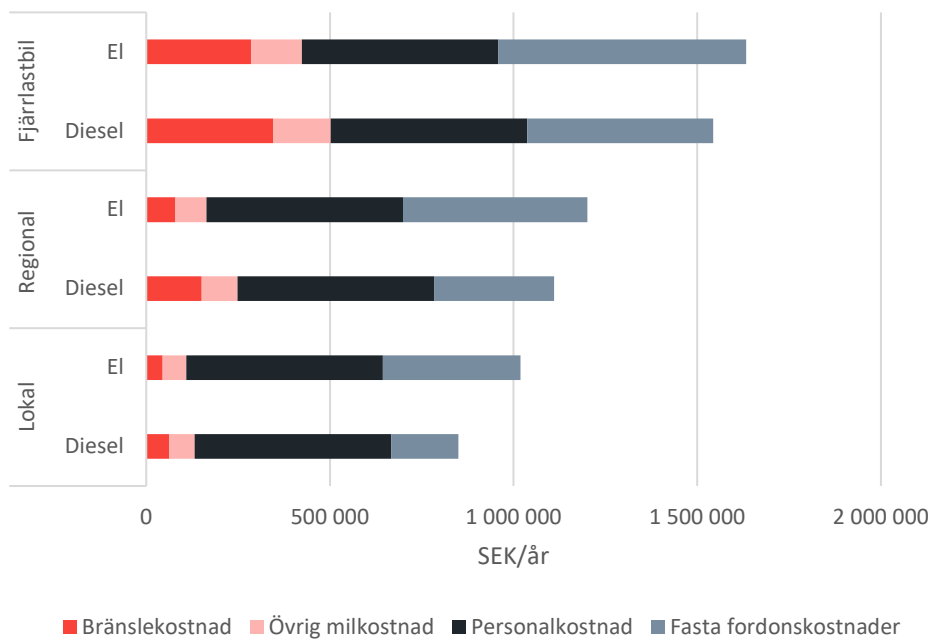
I Figur 10 – Figur 13 redovisas TCO för olika drivlinor och lastbilssegment för de olika stödnivåerna. Kostnaderna avser fordon som köps in i dagens prisnivå 2022. Resultaten visar att vid en stödnivå på kring 60 procent av merkostnaden uppnås kostnadsparet för fjärrlastbilar och regionala distributionslastbilar. De lokala distributionslastbilarna kör inte lika långt och får därmed inte lika stora besparingar i rörlig bränslekostnad av att elektrifiera som de andra lastbilssegmenten. Vid en stödnivå på 80 procent av merkostnaden kan kostnadsparet dock anses vara uppnådd även för de lokala distributionslastbilarna.

TCO lastbilar, stöd 20 % av inköpskostnad men maximalt 40 % av merkostnad Inköp av fordon år 2022



Figur 10. TCO tunga lastbilar inköpt 2022, stöd 20 % av inköpspris men maximalt 40 % av merkostnaden.

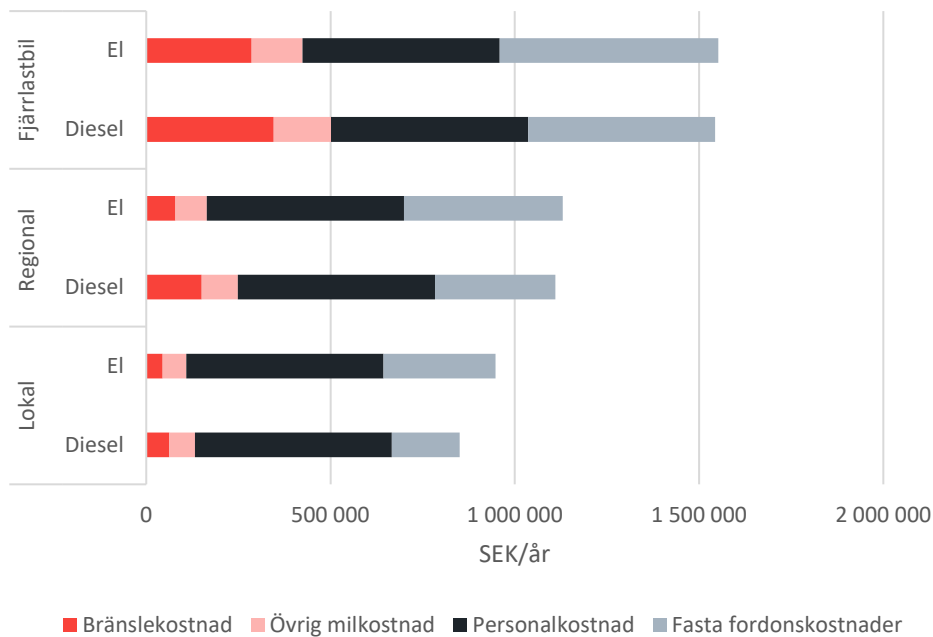
TCO lastbilar, stöd 40 % av merkostnad Inköp av fordon år 2022



Figur 11. TCO tunga lastbilar inköpt 2022, stöd 40 % av merkostnaden.

TCO lastbilar, stöd 60 % av merkostnad

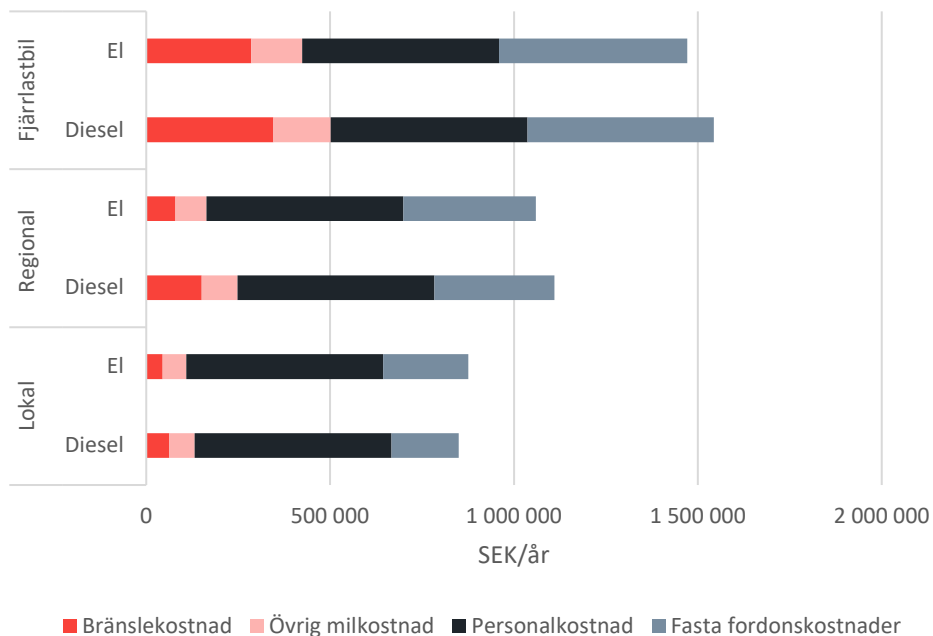
Inköp av fordon år 2022



Figur 12. TCO tunga lastbilar inköpt 2022, stöd 60 % av merkostnaden.

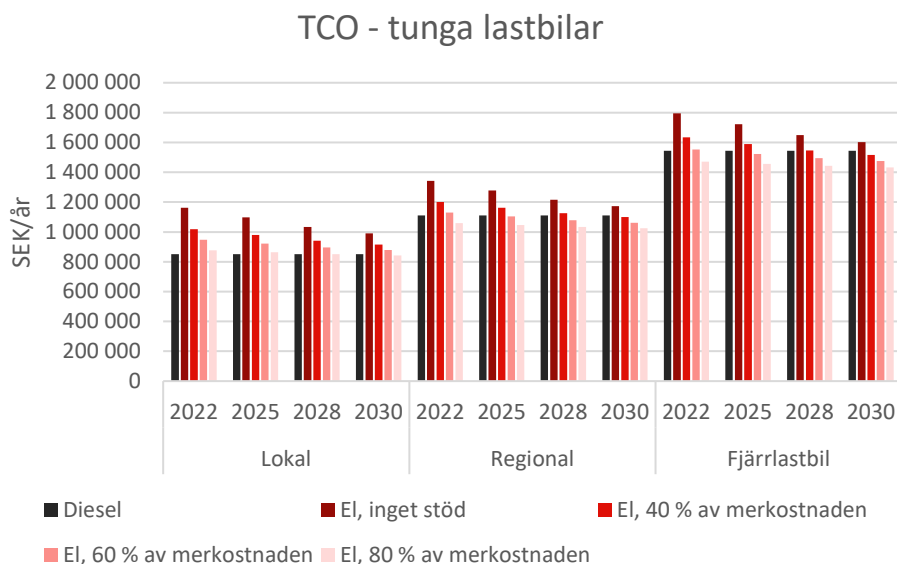
TCO lastbilar, stöd 80 % av merkostnad

Inköp av fordon år 2022



Figur 13. TCO tunga lastbilar inköpt 2022, stöd 80 % av merkostnaden.

Sett över tid kommer de förutsättningar som ligger till grund för TCO-beräkningarna att variera. Skillnaden i inköpspris mellan batterielektriska lastbilar och diesellastbilar antas minska i framtiden. År 2030 antas merkostnaden vara 1,3 kronor vilket är ungefär hälften av dagens merkostnad på 2,5 miljoner kronor. I Figur 14 redovisas TCO för tunga lastbilar givet olika inköpsår, ju längre fram i tiden inköpet sker desto lägre antas merkostnaden vara. För år 2030 nås kostnadsparitet för de flesta lastbilassegment och stödnivåer.



Figur 14. Årliga TCO-kostnader för tunga lastbilar beroende på inköpsår.

Hårdare krav från EU på fordonstillverkare och nya tekniksprång är exempel på saker som kan påskynda omställningen till fler laddbara lastbilar, exempelvis genom att minska gapet i inköpspris mellan batterielektriska och konventionella fordon. En fördel med att utforma stödnivåerna som just andel av merkostnad är att om inköpspriset på ellastbilar sjunker så sjunker även merkostnaden och därmed stödnivån mätt i kronor. Motsvarande gäller även om priset på diesellastbilar skulle gå upp till följd av hårdare krav från EU, varvid merkostnaden sjunker.

Sammanfattningsvis rekommenderas att följande scenarier utreds vidare:

- Stödnivå 40 procent av merkostnaden förlängd, dock ej längre än till 2030
- Stödnivå 60 procent av merkostnaden, dock ej längre än till 2030
- Stödnivå 80 procent av merkostnaden, dock ej längre än till 2030

Beräkningsexemplen tyder på att tunga lastbilar ligger en bit ifrån kostnadsparitet i nuläget och att fortsatt stöd sannolikt behövs för att skapa förutsättningar för en bredare introduktion av ellastbilar.

Det bör uppmärksammas att det utöver rena kostnader sannolikt även finns en osäkerhet i att investera i ny teknik, samt (en upplevd och/eller verklig) osäkerhet i tillgång till laddinfrastruktur.

Ett alternativt sätt att påverka de relativa kostnaderna skulle vara att variera andra komponenter i totalkostnaden. Som i Noll et al. (2021) kan det exempelvis handla om att skruva på tullar och avgifter. Att arbeta med differentierade skatter kan därmed vara ett alternativt sätt att fasa in nollutsläppsfordon. I Sverige skulle differentiering möjligtvis kunna införas kopplat till trängselskatt (detta nämns även i underlagspromemorian Energieffektiva Vägfordon). Även andra typer av styrmedel kan bidra till omställningen, till exempel upphandling och tillämpning av Miljözon 3.

4.3 DISKUSSION OM STÖD FÖR FORDON OCH INFRASTRUKTUR

I exempelvis Tyskland går det att söka stöd för implementering av laddpunkt i samband med att ett företag söker stöd för inköp av batterielektrisk lastbil. I det tyska systemet går det inte att söka för mer än en laddpunkt per lastbil. Att kombinera stöden för depåladdning och stöd för inköp av ellastbil kan tyckas smidigt och skulle kunna underlätta för företagen i Sverige, som idag behöver söka olika stöd via olika myndigheter (Klimatklivet respektive Klimatpremien). Våra analyser har dock visat att då en laddpunkt på depå med normalladdning uppges vara förenad med en kostnad på cirka 200 000 kr så är kostnaden för detta liten i sammanhanget. Detta kan jämföras med att merkostnaden för att köpa en tung batterielektrisk lastbil jämfört med en diesellastbil är cirka 2 500 000 kr idag. Rent ekonomiskt finns det alltså större vinster att hämta för företagen i ett höjt stöd för inköp av ellastbil än att slå ihop stöden för depåladdning och inköp av ellastbil.

Snabbladdare, semipublika laddare och publika laddare är förknippade med betydligt större investeringsbelopp men dessa laddpunkter är tänkta att användas av flera olika lastbilar per dag och är alltså inte knutna till en specifik lastbil. För dessa typer av laddpunkter kan det även vara andra aktörer som är intresserade av att investera, inte enbart de som köper ellastbilar. Allt detta talar för att stöd för semipublik och publik laddning inte bör slås ihop med stöd för inköp av ellastbil.

Att kombinera, eller slå ihop, stöden för depåladdning och ellastbil skulle ändå kunna ge positiva effekter för företagen i form av att det underlättar företagets ansökningsprocesser och kan upplevas som mindre krångligt. Vår uppfattning är dock att de stora vinsterna för företag som är intresserade av att köpa batterielektriska lastbilar består av att ha bra och fungerade stöd för inköp av just batterielektriska lastbilar.

5 UNDERLAGSMATERIAL

För källor som omfattar länkar finns dessa oftast även i fotnot i direkt anslutning till aktuell text för att underlätta fördjupning och vidare informationssökning.

Advenir (2021). Une nouvelle prime à destination des flottes de véhicules poids lourds vient enrichir le programme ADVENIR [Une nouvelle prime à destination des flottes de véhicules poids lourds vient enrichir le programme ADVENIR - Advenir](#)

Basma, H., Saboori, A., & Rodríguez, F. (2021). Total cost of ownership for tractor-trailers in Europe: Battery electric versus diesel.

Department for transport UK [Plug-in van and truck grant: eligibility and applications - GOV.UK \(www.gov.uk\)](#)

Egen Green (2021). Planning to buy a new truck? [Planning to buy a new truck? - Egen.Green](#)

Energimyndigheten. Klimatpremien [Klimatpremie \(energimyndigheten.se\)](#)

Energimyndigheten (2021). Energimyndighetens årsredovisning 2021.

ENIN - Emissionsfreie Nutzfahrzeuge und Infrastruktur. <https://www.ffg.at/ENIN>

Federal ministry of Austria. 2030 Mobility Master Plan <https://www.bmk.gv.at/en/topics/mobility/mobilitymasterplan2030.html>

Gov.uk [Low-emission vehicles eligible for a plug-in grant - GOV.UK \(www.gov.uk\)](#)

Gov.uk [Workplace Charging Scheme: guidance for applicants - GOV.UK \(www.gov.uk\)](#)

Hagman, J. (2022). Lätta ellastbilar – Försäljningen ökar men utmaningar består. [Lätta ellastbilar – Försäljningen ökar men utmaningar består - OMEV: Omvärldsanalys Energieffektiva Vägfordon](#)

Infrastrukturdepartementet (2022). 550 miljoner kronor till elektrifiering av tunga transporter. [550 miljoner kronor till elektrifiering av tunga transporter - Regeringen.se](#)

Karlström, M. (2022). Statligt stöd till ellastbilar och/eller laddinfrastruktur/vätgasstationer. omEV [Statligt stöd till ellastbilar och/eller laddinfrastruktur/vätgasstationer \(gansub.com\)](#) 16 feb 2022

Ledna, C., Muratori, M., Yip, A., Jadun, P., Hoehne C. (2022). Decarbonizing Medium- & Heavy-Duty On-Road Vehicles: Zero-emission Vehicles Cost Analysis. NREL Transforming Energy.

Ministere de l'économie des finances et de la relance (2020). Mise en place d'un bonus pour l'achat d'un véhicule lourd. [Mise en place d'un bonus pour l'achat d'un véhicule lourd | economie.gouv.fr](#)

Ministère de la Transition Écologique (2022). Pour une transition énergétique du transport routier : annonce du nouveau dispositif de soutien pour les poids lourds électriques. [CMDIT - Transport routier | Ministère de la Transition écologique \(ecologie.gouv.fr\)](#)

Naturvårdsverket. Klimatklivet – stöd till klimatinvesteringar [Klimatklivet – stöd till klimatinvesteringar \(naturvardsverket.se\)](#)

Noll, B., del Val, S., Schmidt, T. S., & Steffen, B. (2022). Analyzing the competitiveness of low-carbon drive-technologies in road-freight: A total cost of ownership analysis in Europe. *Applied Energy*, 306, 118079.

Nordic Energy Research (2021). Nordic Clean Energy Scenarios, juni 2021.

Trafikverket (2022) Vägtrafikens utsläpp 2021 [Vägtrafikens utsläpp 2021 \(trafikverket.se\)](#)

Transport & Environment (2021). How to decarbonise long-haul trucking in Germany. An analysis of available vehicle technologies and their associated costs.

Transportstyrelsen (2021). Bonus – till bilar med låg klimatpåverkan [Bonus - till bilar med låg klimatpåverkan - Transportstyrelsen](#)

BILAGA 1 – OM KALKYLMODELLEN

Antaganden gällande prisuppgifter:

- Alla belopp anges exklusive moms
- Merkostnad för eldrivna tunga lastbilar antas vara 2 500 000 kr år 2022.
- Merkostnaden för eldrivna tunga lastbilar år 2030 antas vara 1 300 000 kr baserat på Nordic Energy Research (2021): Nordic Clean Energy Scenarios, juni 2021.
- Merkostnad för 2025 och 2028 har tagits fram med interpolation 2022-2030.

Antaganden gällande körmönster och -sträckor:

- Körmönster och sträckor följer samma antaganden för respektive fordonstyp oavsett drivlina, vilket innebär att det inte är någon skillnad i sträcka och körtid oavsett diesel eller el. Samtliga körupplägg är sådana, att det bedöms finnas tidsfönster för el-laddning som inte minskar nyttjandegraden av elfordonen. Detta medför att personalkostnaden ej påverkas av drivlina.
- För alla ekipagetyper har antagits 230 dagars bruk per år (46 st femdagarsveckor)
- Alla de tre första kategorier fordon som beräkningsmässigt går i distributionstrafik antas gå två slingor ut från terminal per dag:
 - Utleveranser på morgon/förmiddag
 - Insamlingsrunda på eftermiddag/kväll.
- Lätt lastbil (<3,5 ton) antas främst gå i högdensitets-/innerstadsområden med korta körsträckor och frekventa stopp = hög andel stilleståndstid.
- Kategorin över (10-tons, tvåaxlig lastbil) går också delvis i innerstadsområden men antas ha färre stopp med mer gods per leverans och längre körsträcka per dag.
- Treaxlig distributionsbil (tekniskt set densamma som fjärrlastbil fast exklusive släp) antas gå längre ut och till gränsen av en terminals distributionsområde, dvs. upp till 4-5 mils radie ut. Ännu färre och större leveranser = längre körsträcka per dygn.
- Fjärrlastbil med släp (24 meter) antas gå exempelvis mellan Schenker-/DHL-terminaler Göteborg och Jönköping med linjedragning fram och åter på kväll/natt, total körsträcka ca 30 mil. I kalkylen har inte tagits beräkningsmässig hänsyn till eventuellt annat nyttjande av samma dragbil under dagtid. Det ska även finnas tidsfönster för underhåll.
- Antagna körsträckor har stämts av – och befunnits rimliga – mot körsträckeuppgifter per lastbilskategori från Trafa.
- Tidsåtgången för två distributionsslingor per dag samt för en fjärrlinjedragning har antagits vara densamma, dvs. 8 ordinarie timmar per dag samt två OB-1-timmar. Av denna anledning föreligger ingen skillnad i personalkostnad i kalkylerna. Härvid har ej heller beaktats att lätt lastbil kan köras av mindre kvalificerad (billigare) förare, under antagandet att större åkerier sannolikt vill ha en flexibel personalstyrka som kan hoppa in där det fordras utan bilförarrestriktioner.

- Under tabellerna i kalkylarket ligger variabler för subventionerings-/stödgrad i procent, kalkylränta (vilken SÅ satt till 3 procent och som bedöms rimlig) samt för drivmedelspris exklusive moms. Samtliga dessa parametrar kan varieras för känslighetsanalys.

Antaganden gällande rörlig milkostnad:

- Dieselpriis antas vara 20 kr per liter inklusive Adblue (exklusive moms).
- Antaganden om dieselförbrukning för olika lastbilssegment 2022 är baserad på uppgifter i ASEK 7, Tabell 14.8. Interpolation mellan 2017–2040 har genomförts av WSP.
- Antaganden om bränsleförbrukning för olika lastbilssegment med eldrift är baserade på uppgifter i ASEK 7, tabell 14.8.
- Pris för laddning på depå (elpris) antas vara 2 kr per kWh inklusive elcertifikat och påslag (exkl. moms).
- Antaganden om extra kostnad för semipublik och publik laddning är hämtade från Trafikverkets Företagekonomiska kalkylmodell för stationär laddning.

Tabell 6. Antaganden och beräkningsförutsättningar rörlig milkostnad.

	Lätt lastbil (LGV 3 i ASEK7)	Lokal lastbil (MGV16 i ASEK 7)	Regional (MGV24 i ASEK7)	Fjärrlastbil (HGV40 i ASEK 7)	Källa
Bränsleförbrukning diesel 2017 liter/fkm	0,07	0,16	0,22	0,27	ASEK 7 Tabell 14.8
Bränsleförbrukning diesel 2040 liter/fkm	0,05	0,11	0,14	0,18	ASEK 7 Tabell 14.8
Bränsleförbrukning diesel 2022 liter/fkm	0,07	0,15	0,20	0,25	Interpolerat mellan 2017-2040 enligt ASEK 7 värden
Bränsleförbrukning el kWh/fkm	0,162	0,847	0,847	1,337	ASEK 7 Tabell 14.8 (ingen energieffektivisering antas i ASEK, alltså samma värde 2017, 2022 och 2040)
Pris diesel 2022 (inkl. adblue och exkl. moms) (SEK/liter)	20	20	20	20	WSP, baserat på angivna listpriser
Pris el på depå 2022 (SEK/kWh)	2	2	2	2	WSP beräkning
Pålägg semipublik laddning (kr/kWh)	2	2	2	2	Trafikverket Företagekonomisk kalkylmodell för stationär laddning
Pålägg publik laddning (kr/kWh)	5	5	5	5	Trafikverket Företagekonomisk kalkylmodell för stationär laddning
Pris laddning semipublik (kr/kWh)	4	4	4	4	Beräkning
Pris laddning publik (kr/kWh)	7	7	7	7	Beräkning
Andel laddning på depå	80%	80%	80%	60%	Trafikverket Företagekonomisk kalkylmodell för stationär laddning
Andel laddning semipublik	15%	15%	15%	30%	Trafikverket Företagekonomisk kalkylmodell för stationär laddning
Andel laddning publik	5%	5%	5%	10%	Trafikverket Företagekonomisk kalkylmodell för stationär laddning
Genomsnittlig kostnad laddning 2022 (kr/kWh)	2,55	2,55	2,55	3,1	Beräkning
Bränslekostnad diesel 2022 (kr/mil)	13,40	30,45	40,97	50,11	Beräkning
Bränslekostnad el 2022 (kr/mil)	4,13	21,60	21,60	41,45	Beräkning
Sänkt bränslekostnad till följd av elektrifiering 2022	-69%	-29%	-47%	-17%	Beräkning
Övriga milkostnader diesel 2022 (kr/km)	32,7	33,2	26,5	22,6	Säkalk, antaganden WSP
Övriga milkostnader el 2022 (kr/km)	30,00	31,00	23,00	20,00	Antaganden WSP
Sänkt övriga milkostnad till följd av elektrifiering 2022	-0,08	-0,07	-0,13	-0,12	Beräkning
Total sänkning av milkostnad till följd av elektrifiering 2022	-26%	-17%	-34%	-15%	Beräkning

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 48 700 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com

