

# Factsheet

## Energieprijzen elektrische vrachtwagens

Gemaakt door Mobilyze in opdracht van NKL



## Inleiding

Elektrische vrachtwagens winnen aan populariteit vanwege de voordelen op het gebied van duurzaamheid en luchtkwaliteit. Wat is er mogelijk als transportbedrijf om goed inspelen op deze transitie? Ze zijn bijvoorbeeld momenteel nog duurder in aanschaf dan dieselvrachtwagens. Tegelijkertijd zijn er grote verschillen in de energieprijzen sinds mid-2021. Deze schommelingen hebben een grote invloed op de businesscase van een elektrische vrachtwagen ten opzichte van een diesel variant.

Deze factsheet beschrijft de laadkosten voor elektrische vrachtvoertuigen en hoe deze zich verhouden tot brandstofprijzen van dieseltrucks. De kosten om een elektrische vrachtwagen op te laden bestaan uit:

- Netaansluitingskosten
- Laadinfrastructuur, bekabeling en installatie
- Inkoop elektriciteit
- Winstmarge (bij publiek toegankelijk laden)

Vooraf de fluctuerende inkooprijzen van elektriciteit hebben recentelijk een grote invloed gehad op de totale laadkosten. In deze factsheet wordt een indicatie gegeven wat de impact van de laadtarieven ten opzichte van de dieselprijs is. De factsheet bestaat uit de volgende onderdelen:

- 1. Casus kosten laden op eigen locatie**
- 2. Hoe breng ik de verhouding tussen energiekosten in kaart?**
- 3. Hoe kan je als verlader/vervoerder invloed uitoefenen op de laadprijzen?**

## 1. Kosten laden op eigen locatie

Om op eigen locatie op te laden moet er aan meerdere aspecten gedacht worden (NAL, 2022). Het voordeel als vervoerder of verlader met eigen laadplein is dat er opgeladen kan worden zonder eventuele loonkosten of winstmarges en het type laadinfrastructuur afgestemd kan worden op de operatie waardoor de kosten lager uitvallen.

Om de invloed van onder andere fluctuerende elektriciteitsprijzen in de totale laadkosten van batterij-elektrische vrachtwagens te verduidelijken doen we dat aan de hand van een voorbeeld.

Transportbedrijf X besluit een batterij-elektrische vrachtwagen aan te schaffen. Deze vrachtwagen zal naar verwachting 250 kilometer per dag rijden met een energieverbruik van 1,5 kWh per kilometer (Transport & Environment, 2018), waarvoor in totaal 375 kWh per dag nodig is. Het voertuig rijdt van 05:00 tot 17:00, waardoor er 12 uur stilstand per dag is. Er is voldoende vermogen beschikbaar op de netaansluiting van het transportbedrijf om het voertuig op te laden. Het voertuig rijdt 300 dagen per jaar. In totaal gebruikt het voertuig 112.500 kWh per jaar.

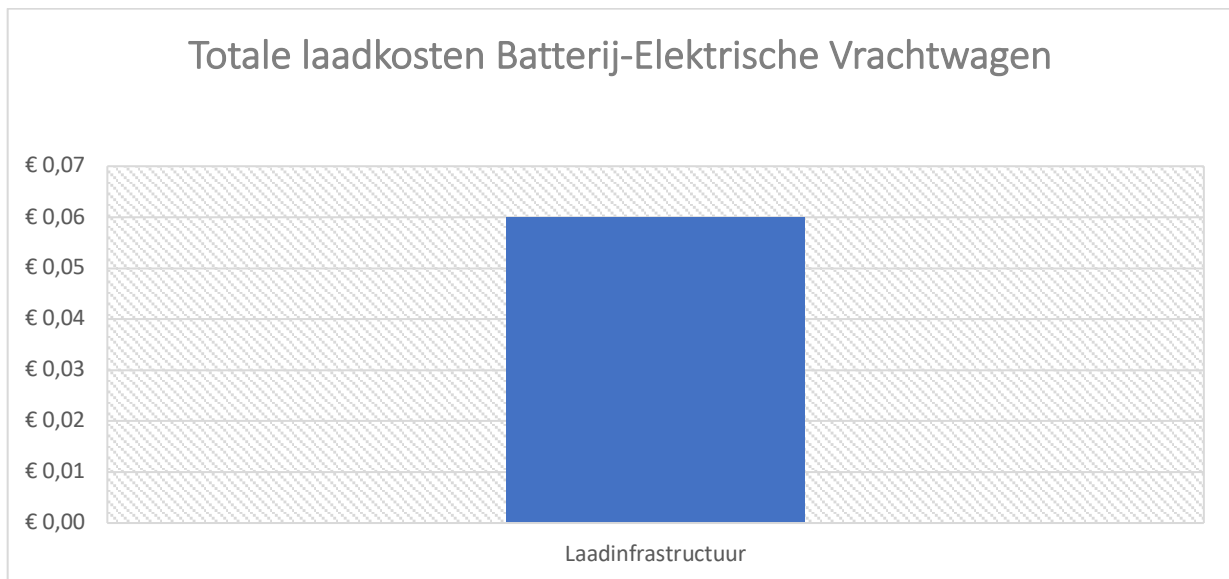
### Laadinfrastructuur, bekabeling en installatie

Er zijn twee soorten laadtechnologie voor elektrische voertuigen, wisselstroom (AC) en gelijkstroom (DC). Om sneller vrachtwagens op te laden is DC-laadinfrastructuur nodig, hiermee kunnen vrachtwagen in 1 tot 8 uur volledig opgeladen worden. AC laadinfrastructuur heeft vaak >10 uur nodig.

Om de 375 kWh in twaalf uur op te laden is minimaal 32 kW vermogen benodigd, een laadpaal met 50 kW is dan een goede keuze. Hierdoor is er ook flexibiliteit op moment dat de oplaadtijd onverwacht korter is.

Voor een DC-laadpaal mag ongeveer €350 per kW voor de aanschafkosten gerekend worden, de totale aanschafkosten voor een 50 kW lader bedragen  $50 * € 350 = €17.500,-$  (ACEA, 2022).

Rekening houdend met afschrijving, installatie, onderhoud en de hoeveel kWh die per jaar bijgeladen dient te worden, is de kostprijs van elke geladen kWh 0,060 Euro (Panteia, 2023).



### **Netaansluiting**

Om elektrische voertuigen op te laden komt de energie voornamelijk binnen via het elektriciteitsnet. Deze aansluiting op het elektriciteitsnet wordt in de meeste gevallen niet alleen gebruikt voor het opladen van elektrische voertuigen, maar ook voor het kantoor. De kosten voor een netaansluiting bestaan uit investeringskosten en operationele kosten.

### ***Investeringskosten***

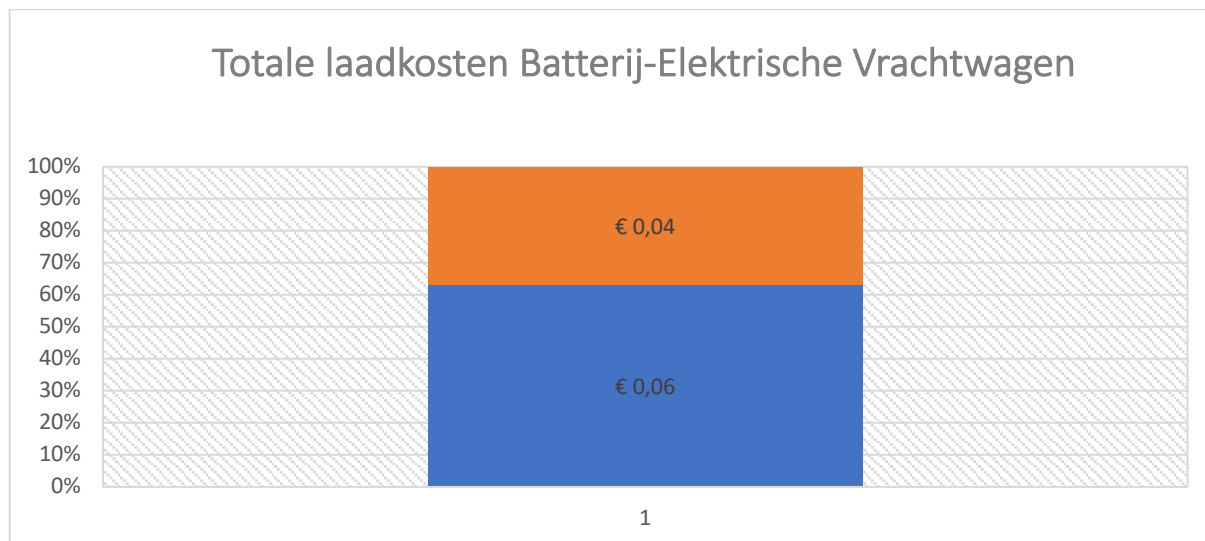
1. Eenmalige aanschaf kosten
  - a. Eenmalig bedrag om de netaansluiting te realiseren. Op te vragen bij de netbeheerder.

### ***Operationele kosten***

2. Vaste maandelijks kosten
3. Kosten gecontracteerd vermogen
  - a. Een bedrag dient per kW gecontracteerd vermogen maandelijks betaald te worden.
4. Kosten maximum vermogen
  - a. Variërend bedrag wat per kW betaald dient te worden voor de hoogste "piek" in het gebruikte vermogen die in die maand behaald wordt. Zo'n piek of max kan gemaakt worden door veel apparaten tegelijk aan te zetten.
5. Variabele kosten

- a. Kosten die betaald worden over het totale energieverbruik in die maand. (o.a. transportkosten per kWh)

Voor het transportbedrijf in de casus komen de kosten uit op 0,04 Euro per geladen kWh (Mobilyze, 2022).



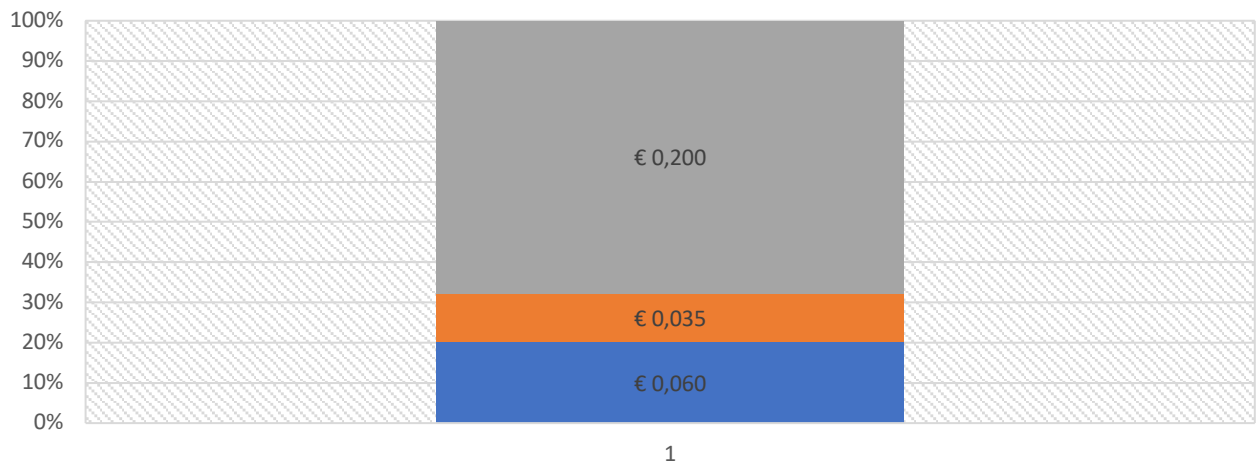
### **Inkoop elektriciteit**

Tot slot dient er nog elektriciteit ingekocht te worden. Dit kan zelf opgewekte energie zijn via zon of wind of elektriciteit ingekocht via het elektriciteitsnetwerk.

Electriciteit ingekocht via het elektriciteitsnet kost voor zakelijke gebruikers gemiddeld 0,20 Euro per kWh in 2022 (niet huishoudens 500 tot 2 000 MWh inclusief btw en belastingen), terwijl dit in 2021 rond de 0,12-0,15 Euro per kWh lag (CBS, 2023).

Stijgende elektriciteitsprijzen zijn een aanzienlijk onderdeel van de totale kWh prijs waarmee gerekend moet worden om elektriciteit in een batterij elektrische vrachtwagen te krijgen (zie figuur hieronder).

## Totale laadkosten Batterij-Elektrische Vrachtwagen



### Conclusie

In de casus van het transportbedrijf met één elektrische vrachtwagen zijn de inkoopkosten van elektriciteit momenteel ongeveer twee-derde van de totale kosten om een kWh in een batterij elektrisch vrachtvoertuig te krijgen.



## 1. Hoe breng ik de verhouding tussen energiekosten in kaart?

Om de verhouding tussen het laadtarief en de dieselprijs in kaart te brengen is er data nodig voor zowel publiek toegankelijke- als private laadkosten.

Op dit moment gebruikt een diesel trekker met oplegger ongeveer 25 L per 100 km of 4 km op 1 liter (ICCT, 2017). Een vergelijkbare elektrische variant gebruikt ongeveer 1,5 kWh per kilometer. (Transport & Environment, 2018). Een elektrische vrachtwagen is op dit moment nog duurder in aanschaf dan een vergelijkbare dieselvrachtwagen. (Mobilyze). Er zijn twee varianten om te kijken hoe voordelig een elektrische vrachtwagen ten opzichte van diesel variant is:

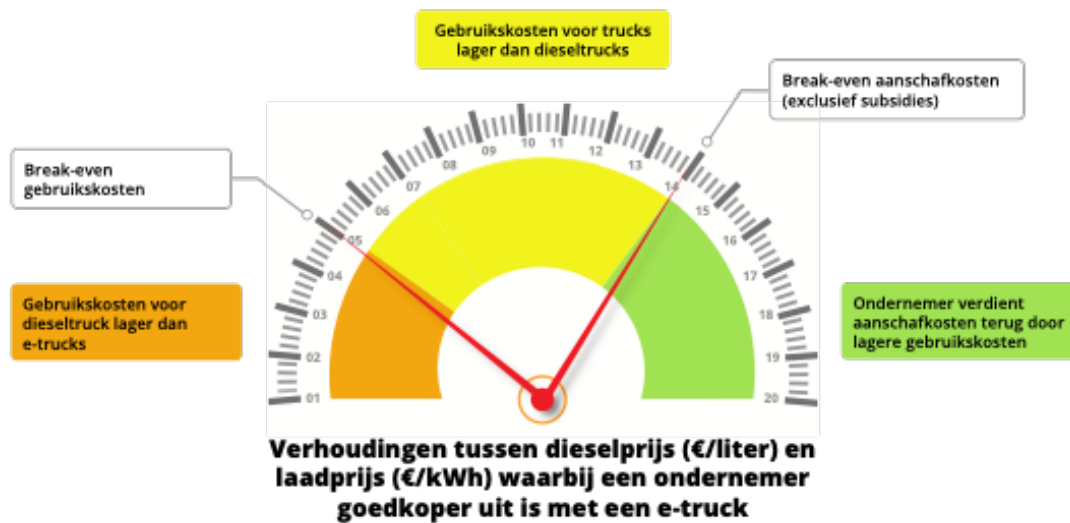
**Variant 1:** Om operationeel te concurreren met diesel dienen de laadkosten (incl. investeringskosten netaansluiting, laadinfrastructuur en installatie/bekabeling) gelijkwaardig of lager te zijn dan de dieselprijs.

**Variant 2:** Om te berekenen of de lagere kosten ook tot een lagere totale kosten gedurende levensduur (total costs of ownership - TCO), dan moet het verschil tussen de laadkosten en diesel hoog genoeg te zijn om de hogere aanschafkosten terug te verdienen gedurende economische levensduur van het voertuig.

Wanneer deze varianten gelden is zichtbaar in figuur 1.

Figuur 1 Wanneer wordt een elektrische vrachtwagen voordeliger?





In de casus moeten de laadkosten per kWh minimaal 6 keer lager te zijn dan één liter diesel om ervoor te zorgen dat de energiekosten voor een elektrische vrachtwagen lager zijn. Dit zorgt ervoor dat er ergens in de commerciële levensduur van het voertuig een break-even punt komt ten opzichte van een dieselveertuig.

In de casus moeten de laadkosten per kWh minimaal 14 keer lager zijn dan één liter diesel om een positieve TCO te hebben bij een elektrische vrachtwagen ten opzichte van een diesel variant.

### Formule Kostenbesparing

Om de eigen casus door te berekenen zijn is de volgende informatie nodig:

- Dieselprijs per liter (**€/liter**)
- Elektriteitsprijs per kWh (publiek of privaat incl. investeringskosten) (**€/kWh**)
- Brandstofverbruik per 100 km (**Diesel/100km**)
- Elektriteitsverbruik per 100 km (**kWh/100km**)
- Gereden kilometer gedurende inzet (**km/inzet**)

$$\begin{aligned} \text{Energiekostenbesparing gedurende} & \quad (\text{km/inzet} / 100) * \text{kWh}/100\text{km} * \text{€/kWh} \\ \text{inzet} = & \quad - \\ & \quad (\text{km/inzet} / 100) * \text{diesel}/100\text{km} * \text{€/liter} \end{aligned}$$

## 2. Hoe kan je als verlader/vervoerder invloed uitoefenen op de laadprijzen?

Om invloed op de factor uit te oefenen kan de transportsector zelf hiermee aan de slag gaan.

Hieronder enkele voorbeelden:

- **Inkoop op de energiebeurs:** transportbedrijven kunnen stroom inkopen op de energiebeurs om de beste tarieven te krijgen. Dit kan gedaan worden via een energiehandelaar of via een energieleverancier die een toegang tot de energiebeurs heeft. (EPEX en Endex) Door bewust op de goedkopere uren in te kopen en dan te laden kan er een lagere kWh inkoopprijs gerealiseerd worden.
- **Vast contract met de energieleverancier:** het afsluiten van een vast contract met de energieleverancier kan helpen bij het stabiliseren van de energiekosten en het vermijden van piek- en dalprijzen. Het kan ook mogelijk zijn om te onderhandelen over een gunstig tarief. (Power-purchase-Agreement, PPA)
- **Groepsaankoop:** sommige transportbedrijven kiezen ervoor om samen te werken en gezamenlijk energie in te kopen. Dit kan leiden tot een betere onderhandelingspositie en lagere prijzen.
- **Zelf energie opwekken:** Door op het dak van het warehouse- of crossdockpand zonnepanelen te leggen kan er voor een gunstige prijs elektriciteit opgewekt worden. Gemiddeld kost een zelf opgewekte kWh tussen de 5 – 8 Eurocent (Irena, 2021).
- **Hernieuwbare Brandstofeenheden:** Dit zijn certificaten die een logistiek bedrijf kan verkrijgen op het moment dat je een elektrisch voertuig op je eigen locatie oplaadt. Dit levert ongeveer 5 cent per kWh uur op net ingekochte stroom en bijna 20 cent met zelf opgewekte energie (zon/wind of biomassa) (Mobilyze, 2022).

## Bronnen

ACEA. (2022). *European EV Charging Infrastructure Masterplan*.

CBS. (2023). *Aardgas en elektriciteit, gemiddelde prijzen van eindverbruikers*. Opgehaald van <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/81309NED>

ICCT. (2017). *FUEL EFFICIENCY TECHNOLOGY IN EUROPEAN HEAVY-DUTY VEHICLES: BASELINE AND POTENTIAL FOR THE 2020–2030 TIMEFRAME*.

Irena. (2021). Opgehaald van <https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021>

Mobilyze. (2022). Eigen onderzoek.

Mobilyze. (sd). Intern onderzoek (a.d.v. diverse offertes).

NAL. (2022). *Handreiking depotladen*. Opgehaald van <https://www.agendalaadinfrastructuur.nl/ondersteuning+gemeenten/documenten+en+links/documenten+in+bibliotheek/handlerdownloadfiles.ashx?idnv=2223514>

Panteia. (2023). *TCO-Zero Emissie Trucks*.

Transport & Environment. (2018). *Analysis of long haul battery electric trucks in EU*.