

## NOTITIE 5

---

# Snelle groei e-trucks in wagenpark moet én kan

De 5<sup>e</sup> notitie van het Laboratorium Verantwoorde Mobiliteit schetst hoe een snelle groei van elektrische trucks in het vrachtwagenpark mogelijk is en daarmee substantieel kan bijdragen aan emissiereductie.

**30 APRIL 2022**

---

**Auteurs:** Christian van Erp, Hans Jeekel

### Contact en website

[info@labverantwoordemobiliteit.nl](mailto:info@labverantwoordemobiliteit.nl)

[www.labverantwoordemobiliteit.nl](http://www.labverantwoordemobiliteit.nl)



# Introductie



Sinds 2017 kent de verkoop van elektrische personenauto's in Nederland een opmars, ontketend door de populaire modellen van Tesla en gevoed door gunstige subsidies voor zakelijke rijders. Dit heeft geleid tot groeipercentages van gemiddeld ongeveer 50% de afgelopen 5 jaar in het volledig elektrische personen wagenpark, wat neerkwam op 2% van het

totale wagenpark in 2020 (Kok et al., 2021).

Het huidige wagenpark van bedrijfsvoertuigen van het zwaardere segment is echter nog nauwelijks elektrisch. Waar ligt het aan dat het de bedrijfsvoertuigen achterlopen op de personenauto's? Ligt het aan de technologie, prijs of conservatisme bij fabrikanten, vervoerders of hun klanten? In deze notitie gaan we schetsen hoe er vanaf nu een snelle groei van elektrische trucks in het vrachtwagenpark zou kunnen worden gerealiseerd. We vinden een dergelijke snelle groei belangrijk omdat juist het vrachtwagenpark qua structuur en qua omloopsnelheid van de voertuigen kan zorgen voor een relatief vroege substantiële emissiereductie, nog voor 2035. Uit onze LVM-notitie *Klimaatbeleid voor Mobiliteit* kwam naar voren dat het essentieel is dat er – zeker vanuit een carbonbudgetbenadering - in de eerstkomende 15 jaar grote emissiereducties moeten worden gerealiseerd. Voor ons is het uitgangspunt; een snelle omschakeling naar elektrisch in het vrachtwagenpark. Ons uitgangspunt is dus niet wat minimaal zou moeten gebeuren om pas in 2050 het vrachtwagenpark op zero- emissie te krijgen.

Ondanks dat het op het eerste gezicht lijkt dat transportvoertuigen door hun grote massa en volume een veel grotere batterij nodig hebben dan personenauto's, zijn deze voertuigen geschikt om meer dan 3500 kg te transporteren. Dit maakt het mogelijk om een grotere batterij mee te vervoeren, die relatief minder laadvermogen in neemt dan voor een bestelauto of bakwagen, waardoor ook het struikelblok van een beperkte actieradius wellicht wordt verholpen.

In deze notitie zal eerst de achtergrond en de doelen omtrent het elektrificeren van het Nederlandse bedrijfswagenpark worden geschetst. Dan wordt het huidige en toekomstig aanbod van elektrisch aangedreven vrachtvervoer uiteengezet. Vervolgens kijken we naar de prijs van elektrische trucks. Daarna zal de toekomstige laadsituatie, die nodig is om het vrachtvervoer op te laden, worden beschreven.

Na al dit voorwerk ontwerpen we een strategie hoe het zware deel van het vrachtwagenpark snel te elektrificeren. Verder schetsen we wat de klimaatwinst van een dergelijke strategie zou moeten worden.

# Inhoudsopgave

Introductie.....	2
1. De Uitgangssituatie .....	4
2. Waterstof of elektrisch, voor het zware segment? .....	4
3. Het aanbod van elektrische trucks .....	6
4. De prijssituatie bij de E- trucks .....	7
Elementen van de prijs.....	7
Subsidiemogelijkheden .....	9
Prijs, emissiestandaarden en verkoopquota .....	10
Beleid ontmoedigen trucks op fossiele brandstof.....	11
5. De Laadsituatie bij e- trucks .....	12
De laadmogelijkheden .....	12
Capaciteit elektriciteitsnet .....	14
6. Strategie voor de versnelling van aanschaf e- trucks .....	15
Een eerste visie .....	15
Onze aanpak .....	16
De rol van de fabrikanten.....	16
De rol van beleid .....	16
De rol van de transportbedrijven .....	17
De eerste fase (nu tot 2026).....	19
Fase 2 (2026-2030).....	19
Fase 3 vanaf 2030 .....	20
7. Het CO2 reductiepotentieel van elektrische trucks.....	20
Conclusies en Aanbevelingen.....	21
8. Bijlages .....	22
Bronnen.....	22
Aanbod elektrische trucks.....	24

# 1. De Uitgangssituatie

In het Klimaatakkoord staat dat de logistieke sector moet gaan verduurzamen door ketenoptimalisatie en emissieloos transport (Rijksoverheid, 2019). De bedoeling is dat voor 2025 5.000 hybride (HEV), batterij (BEV) en waterstof (FCEV) aangedreven voertuigen gebruikt gaan worden. Vanaf 2030 moeten er meer dan 10.000 alternatief aangedreven voertuigen rijden. Uiteindelijk zullen die alternatieven in 2050 dominant moeten worden, met nadruk op de batterij-elektrisch (buiten de zero-emissie zones) en waterstof vormen (Rijksoverheid, 2019). Vervoer in de steden van de 30 tot 40 grootste gemeentes zal uitsluitend zonder uitstoot moeten gebeuren vanaf 2025, waar 7,400 laadpunten voor vrachtwagens voor zijn berekend (Rijksoverheid, 2019).

Het Nederlandse wagenpark bestaat in totaal uit 12 miljoen voertuigen waarvan bijna 1,2 miljoen bedrijfsmotorvoertuigen. De bedrijfsmotorvoertuigen bestaan uit 1 miljoen bestelauto's, 63.000 uit de categorie vrachtwagens en 84.000 trekker-opleggers (CBS, 2021). De voertuigen voor het vervoeren van spullen worden in Europa onderverdeeld in drie categorieën, N1, de Light Duty Vehicle (LDV), N2, de Medium Duty Vehicle (MDV), en N3, de Heavy Duty Vehicle (HDV) (EAFO, 2019). Deze subcategorieën hebben de volgende kenmerken:

- N1 LDV: Maximum massa <3500kg
  - a. Bestelauto
- N2 MDV: 3.5t-12t
  - b. Vrachtauto, trekker voor oplegger
- N3 HDV: Maximaal toegelaten gewicht > 12t
  - c. Vrachtauto, trekker voor oplegger

## 2. Waterstof of elektrisch, voor het zware segment?

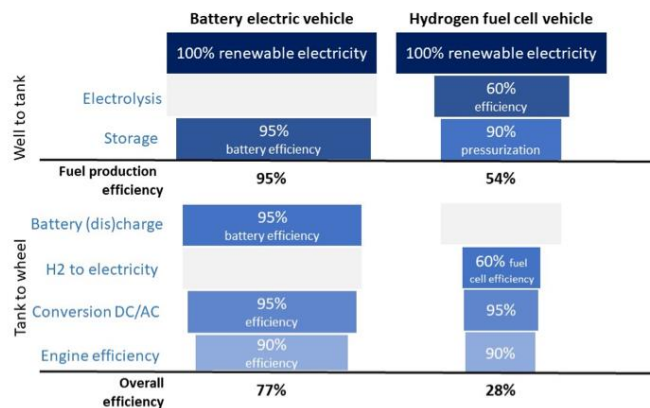
Er worden verschillende technologieën gepromoot als de oplossing voor de trucks van de toekomst. Zo worden zowel elektrische als waterstof aangedreven trucks benoemd in het Klimaatakkoord, zoals eerder vermeld. Maar wat is nu de beste technologie en waar zullen we voor moeten gaan in de toekomst?

### **Efficiëntie 'brandstof' productie**

---

Waterstof wordt gezien als een grote kanshebber voor de transitie naar zero-emissie zwaar transport voertuigen. Vaak worden argumenten als een langere actieradius en een kortere tanktijd in tegenstelling tot batterij elektrische voertuigen aangehaald, zomaar een voorbeeldje is het verslag van Ecomobiel (2019) maar ook op menig familiefest worden deze argumenten benoemd. Daarnaast worden de kosten van de infrastructuur voor BEVs hoger geschat dan voor FCEV wanneer er miljoenen op de weg rijden.

Wat echter vaak over het hoofd wordt gezien is dat er bij het rijden op waterstof drie keer zoveel energie nodig is als bij het rijden op de elektriciteit uit een batterij (Traton Group, 2021). Dit komt door de productiestappen waar elektriciteit wordt omgezet in waterstof (elektrolyse), het distribueren en tanken van de waterstof en het tijdens het rijden, wanneer de waterstof wordt omgezet in elektriciteit voor de elektromotor. Voor een BEV kan dezelfde elektriciteit als in de eerste stap voor de elektrolyse worden gebruikt voor het laden van de batterij, wat op een hoge efficiëntie gebeurt, net als tijdens het rijden op elektriciteit. Deze stappen zijn onder elkaar gezet in Figuur 1.



Figuur 1: Energie conversie stappen BEV vs. FCEV (IVES, 2020)

## Actieradius en ritprofiel

Daarnaast blijkt uit onderzoek van de Traton Group dat de actieradius voor veel ritten geen probleem is, zo zijn 80% van de ritten minder dan 150 km lang (CBS Statline, 2021). Alleen bij zeer lange en, voornamelijk, variabele ritten, ritten die infrequent en lastig te voorspellen en dus te plannen zijn, is het voordeliger om op waterstof te rijden (Traton, 2021). Juist de lange ritten zorgen voor een economisch voordeel omdat elektriciteit goedkoper is dan waterstof. Daarnaast dalen de kosten en stijgt de capaciteit van de batterijen dankzij de schaal van de productie van en het onderzoek naar batterijen (Traton, 2021). Dat leidt ertoe dat batterijen ook voor zwaar transport een logischer keuze lijkt. Toch moet waterstof niet geheel worden weggestreept aangezien het voor internationaal transport nog nuttig gaat kunnen zijn en het wellicht dezelfde prijsdaling als batterijen gaat ondervinden. Een voorwaarde is wel dat er heel veel overtollige duurzame elektriciteit geproduceerd gaat worden waar goedkope waterstof gemaakt mee kan worden. Daarnaast kunnen ook biobrandstoffen als een tussenoplossing gebruikt worden terwijl de infrastructuur voor elektrisch laden wordt aangelegd.

## Well-to-tank emissies

Kijkend naar de kosten tijdens het rijden en de impact op het milieu van de opgewekte energie, lijken batterijen vooralsnog de beste keuze. Echter moet er wel naar de gehele levenscyclus van de aandrijflijn geredeneerd worden om fatsoenlijk te kunnen oordelen. Zo zijn er zware metalen nodig voor het produceren van zowel accu's als brandstofcellen, die ook nog eens onder discutabele omstandigheden worden gewonnen. Daarbovenop, zal aan het eind van de levenscyclus van de auto of accu een grote afvalstapel ontstaan.

Het antwoord hiervoor is recyclen, of beter nog hergebruiken. Aangezien de salderingsregeling zal worden afgebouwd is het aannemelijk dat de vraag naar accu's voor het opslaan van overtollige zonne-energie zal groeien, oude auto-accu's zijn daar uitermate voor geschikt (Chen et al., 2019). Als hergebruik niet mogelijk is dan kunnen accu's worden gerecycled. Lood accu's kunnen voor bijna 100%

worden gerecycled, voor lithium accu's, waaruit de batterij pakketten in auto's voornamelijk uit bestaan, is dat lastiger (Chen et al., 2019). Dat komt doordat er nog weinig economische prikkels zijn om te recyclen en omdat Lithium accu's een ingewikkelder samenstelling kennen (Chen et al., 2019). Toch zijn autofabrikanten en importeurs belast vanuit de Europese Unie met de taak om in 2030 50% van de accu te recyclen (Green, 2017). Dit recyclen zal ook noodzakelijk zijn om te zorgen dat de materialen waar accu's van zijn gemaakt, die nu vooral uit China komen, in de regio blijven zodat ze niet nog eens geïmporteerd moeten worden.

## Laadtijd

---

Tenslotte wordt als argument voor waterstof boven batterijen vaak aangehaald dat het tanken van waterstof in enkele minuten is gebeurd terwijl het opladen van batterijen uren kan duren. De laadsituatie zal uitgebreid worden toegelicht in paragraaf 5. De Laadsituatie bij e-trucks. Maar voor de vergelijking is het belangrijk te melden dat het met snelladen (laden met een vermogen van 150kW) al mogelijk is om zo'n 135 kilometer per uur te laden, als er wordt gekeken naar de gemiddelde laadsnelheid en verbruik van de genoemde e-trucks. Daarbovenop hebben truckers een bepaald ritprofiel die zich leent om tussentijds te laden. Zo hebben truckers een verplichte rusttijd van drie kwartier na 4,5 uur rijtijd (Rijksoverheid, g.d.), in die rusttijd kan de e-truck aan de lader worden gelegd. Verder kan er ook opgeladen worden tijdens het laden en lossen van de goederen uit de truck.

## 3. Het aanbod van elektrische trucks

De omschrijving van het aanbod van elektrische voertuigen zal zich beperken tot voertuigen uit de categorie N2 en N3 die beschikbaar zijn of op de markt komen in Europa. De gegevens over het huidige aanbod zijn samengesteld uit gegevens uit wetenschappelijke bladen en gegevens vrijgegeven door de fabrikanten zelf. De gevonden modellen zijn te zien in de bijlage, waar ook gegevens over het maximale laadvermogen en de actieradius, belangrijk voor de vervoerscapaciteit. Daarnaast zijn het maximaal oplaadvermogen, oplaadtijd en de batterijcapaciteit, belangrijk voor de logistieke planning en laadinfrastructuur eisen, te zien in de bijlage. Tenslotte is de beschikbaarheid, belangrijk voor het bepalen van de groeipotentie van de elektrische trucks, te vinden in de Aanbod elektrische trucks.

### Huidige productie

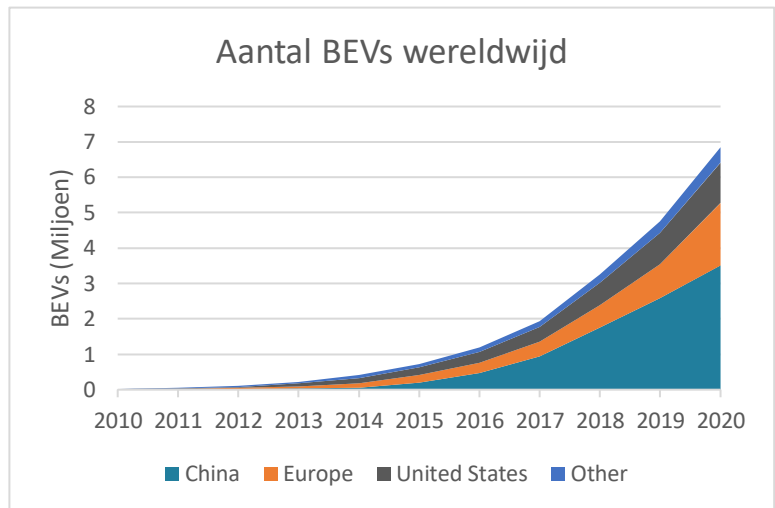
---

Het blijkt dat het aantal modellen dat beschikbaar is nog erg schaars is. Alleen de modellen van Volvo, Renault (9 per dag uit de fabriek in Normandië) en DAF zijn in serie productie, de overige modellen zijn nog in de pilot fase of in beperkte productie.

Een interessante nieuwkomer is het merk Nikola. Geïnspireerd door dezelfde man als het automerk Tesla, is het Nikola's visie om de elektrische truckmarkt te veroveren. Maar is Nikola in staat om eenzelfde beweging in gang te zetten in de vrachtwagen wereld als Tesla deed voor de personenauto's?

Nikola is opgericht in 2014 dus nog echt een jonkie, toch is er al \$3 miljard geïnvesteerd in het merk. Met deze investeringen is het gelukt om een paar proefmodellen te maken. Dit jaar begint Nikola met de serie productie van Nikola TRE BEV in Ulm (Duitsland), waar hun elektrische aandrijflijn op het

bestaande IVECO S-Way platform wordt geassembleerd. Nu moet Nikola laten zien dat het de Europese en Amerikaanse markt kan veroveren. Het valt te hopen maar ook te verwachten dat de productie en afname van e-trucks van alle merken een exponentiële groei gaan ondervinden, vergelijkbaar met de stoommachine, interne verbrandingsmotor en het internet in het verleden (Rowlatt, 2021). In **Fout!** **Verwijzingsbron niet gevonden.** is ter illustratie de wereldwijde groei van het aantal elektrische personenauto's in de afgelopen 10 jaar te zien (IEA, 2021).



Figuur 2: Wereldwijde BEV wagenpark

## 4. De prijssituatie bij de E- trucks

### Elementen van de prijs

Wat speelt er in de kern rond de prijs? We gaan hierbij kijken naar de prijs via TCO (Total Cost of Ownership).

Eerste element; de *aankoopprijs*, die is voor e- trucks veel hoger. Net als bij personenauto's is de verwachting dat deze prijs wel zal dalen als er meer productie van e- trucks zal ontstaan. Vooral nog is de prijs gemiddeld 4 keer hoger dan die van een reguliere fossiele brandstof- truck (Goudriaan, 2021). Bij de aankoopprijs is van belang de mogelijkheid van subsidie. Er zijn verschillende subsidiemogelijkheden die direct aansluiten op de aankoopprijs. De vraag wordt hoe lang deze subsidies zullen gelden, en welk budget beschikbaar wordt gesteld. Ook van belang wordt of de subsidiemogelijkheid zal gelden voor alle relevante trucks (bakwagens en trekker voor opleggers)

Tweede element; de *prijs van het rijden*. Hier is een e-truck goedkoper dan een truck op fossiele brandstof. Gemiddeld gaat het om een verschil van 6 eurocent per kilometer (Earl et al. 2018).

Derde element; *bijkomende kosten*. Het gaat hier om verzekering, registratie, onderhoud. De onderhoudskosten voor een e-truck zijn lager vanwege het verminderde aantal bewegende onderdelen, die aan slijtage onderhevig zijn. Maar, wat meestal gebeurt is dat de overige kosten hoger uitkomen dan bij de standaard fossiele brandstoftruck. Oorzaak is te vinden in risico- avers gedrag van de aanbieders. Zo zijn bijvoorbeeld verzekeringsmaatschappijen bij nieuwe aandrijfsystemen in voertuigen altijd geneigd aan de zeer veilige kant te rekenen.

Vierde element; *ontmoedigingsaanpak voor trucks op fossiele brandstof*. Waar we kunnen proberen de e- truck goedkoper te maken in aanschaf en prijs van het rijden, kunnen we natuurlijk ook proberen

de prijs van het rijden met trucks op fossiele brandstof duurder te maken, of het gebruik lastiger te maken. In het eerste geval is er een CO2 grondslag in de vrachtwagenheffing, in het tweede geval zorgen we ervoor dat niet langer met trucks op fossiele brandstof alle locaties te bereiken zijn, te denken valt dan aan grote zero-emission zones. Dit laatste onderdeel gaat ver uit boven prijsstellingen. Dus, zal de hoogte van een eventuele CO2 prijs (zie 5.3) van veel belang worden. Naar onze mening moet de CO2 prijs stijgen, zodat het voordeel voor de e-truck in een prijsvergelijking met de fossiele brandstof truck groeit.

Vanuit een iets breder perspectief wordt duidelijk dat met denken vanuit de Total Cost of Ownership (TCO) we met de vergelijking tussen e-trucks en trucks op fossiele brandstof een lastig terrein betreden. Goudriaan (2021) constateerde in zijn verslag dat een e-truck voordeliger kan zijn vanuit TCO-invalshoek indien er subsidies beschikbaar zijn, indien er een forse CO2 prijs is, en indien er een ontmoedigingsbeleid voor het rijden met trucks op fossiele brandstof wordt gevoerd. Goudriaan toonde ook aan dat alleen met die samenloop de e-truck, met de huidige marktprijzen goedkoper uit kan komen.

Type of costs	Scenario A		Scenario B		Scenario C	
	Diesel Truck	Electric Truck	Diesel Truck	Electric Truck	Diesel Truck	Electric Truck
<b>Direct costs</b>	€0,54	€0,96	€0,54	€0,63	€0,64	€0,62
<b>Indirect costs</b>	€2,23	€2,28	€2,23	€2,24	€2,24	€2,24
<b>Total costs</b>	€2,77	€3,24	€2,77	€2,87	€2,88	€2,86

Tabel 1: Diesel vs Elektrische truck Scenario's

Tabel 1 toont de TCO per uur van de fossiele brandstofbakwagen en de elektrische variant voor 3 scenario's, met een dieselbakwagen uit 2020 als referentie. Scenario A is een scenario zonder subsidies en andere overheidsinterventies. In werkelijkheid is nu scenario B aan de orde aangezien dit gebaseerd is op vrije marktwerking, inclusief de financiële subsidies en inhoudingen die momenteel beschikbaar zijn. Scenario C laat echter zien dat als de overheid een serie extra stappen zou zetten (ontmoedigen dieseltrucks financieel, CO2 prijs op stevig niveau) de TCO-kloof zou verschuiven in het voordeel van de elektrische trucks. Dit zou betekenen dat het inzetten van elektrische trucks winstgevend wordt vanaf het moment dat belemmeringen worden geïmplementeerd in plaats van te wachten tot de technologie zich ontwikkelt. In dat geval kan het break-even punt ergens tussen 2023 en 2028 wordt bereikt volgens de meest uiteenlopende prognoses (Heid, Hensley, Knupfer en Tschiesner, 2017) (ING, 2019) Voor het vanaf nu op stevige wijze de aanschaf van e-trucks stimuleren betekent derhalve dat tot 2030 grote waarde moet worden toegekend aan;

- Ruime subsidiemogelijkheden voor de aanschaf van e-trucks
- Een streng beleid om gebruik van trucks op fossiele brandstof te ontmoedigen via betalen aan gebruik/vrachtwagenheffing en via het instellen van stedelijke zero-emissie zones
- De ontwikkeling van een CO2 prijs naar een niveau boven 120 euro (zie 5.3)



We gaan nu achtereenvolgens naar deze voorwaarden kijken, en kijken daarbij eerst naar de feitelijke stand van zaken.

Belangrijk is ook het internationale werk van de European Clean Trucking Alliance. Zij beïnvloeden de EU Commissie, dringen aan op scherpe standaarden, en op ononderbroken grensoverschrijdend kunnen rijden.

## Subsidiemogelijkheden

Innovatieve voertuigen zijn vaak duurder dan de conventionele voertuigen. Maar aanschaf van deze voertuigen wordt essentieel in de klimaatopgave. Daarom zijn er subsidies van overheidswege gecreëerd. Wel hebben deze subsidieregelingen nu nog een korte looptijd, tot 2025. Het is essentieel voor de opbouw van een goede omgeving voor de aanschaf van e-trucks dat er snel zicht komt op een langere subsidieperiode. De volgende subsidies zijn nu voorhanden;

*Tijdelijke aanschafregelingen voor vracht- en bestelauto's*, waarmee maximaal 37 procent van de meerkosten voor de sector gefinancierd kan worden. De regeling is opengesteld. Belangrijk is de brief van het Kabinet van 14 december 2021, waarin een Aanschafsubsidie Zero-Emissie Trucks (AanZET) wordt aangekondigd. De planning is dat bedrijven vanaf 1 mei 2022 een subsidie kunnen aanvragen. Het doel van deze regeling AanZET is om, indien een onderneming de aanschaf van een nieuwe vrachtauto overweegt, de keuze voor een emissieloze vrachtauto met batterij-elektrische of waterstof-elektrische aandrijving aantrekkelijk te maken. Kleinere transportondernemingen krijgen daarbij een hoger steunpercentage en een hoger maximum steunbedrag dan grotere. De verschillende subsidie percentages en bedragen staan in Tabel 2.

Voertuigtype	Grote onderneming		Middelgrote onderneming		Kleine onderneming	
	Steun (%)	Maximum (€)	Steun (%)	Maximum (€)	Steun (%)	Maximum (€)
<b>N2</b>	12,5	17.800	19,0	26.800	25,0	35.000
<b>N3 bakwagenchassis</b>	15,0	43.600	21,5	63.700	28,5	84.000
<b>N3 trekker voor oplegger</b>	20,0	72.000	28,5	102.300	37,0	131.900

Tabel 2: Subsidiemogelijkheden en hoeveelheden voor verschillende voertuigtypes

*Milieu Investerings Aftrek (MIA)* Daarnaast kunnen bedrijven bij de aanschaf van een emissieloze vrachtauto gebruikmaken van de Milieu-investeringsaftrek (MIA) om zo nog een deel van de meerkosten af te dekken. Hierdoor komt de totale overheidssteun dicht bij de maximale steunpercentages op grond van de Europese staatssteunkaders, namelijk 40% voor grote ondernemingen; 50% voor middelgrote ondernemingen en 60% voor kleine ondernemingen.

*Terugsluis vrachtwagenheffing* (voor de heffing zelf, zie onder 5.4.) De netto-opbrengst van de vrachtwagenheffing zal worden ingezet om de vervoerspartijen in staat te stellen de gewenste systemsprong naar efficiënt en emissieloos vrachtvervoer te maken. Het gaat dan om (1) (tijdelijk)

gebruikmaken van hernieuwbare brandstoffen en (2) optimalisatie van de logistieke keten, die bijdraagt aan een vermindering van het aantal gereden voertuigkilometers. Deze transitieopgave vergt - over een reeks van jaren - een goed gerichte, gecoördineerde en gezamenlijke inspanning. Het is complex en kostbaar. Er is een bestuursovereenkomst met de betrokken partijen. Daarin staat het volgende;

*“De vraag naar emissieloos vrachtvervoer zal de komende jaren een grote vlucht nemen door de noodzaak om de uitstoot van CO2 en stikstof (NOx) terug te dringen en de invoering van zero-emissiezones. Om deze ontwikkeling te stimuleren zet de terugsluis in op de versnelde transitie naar batterij- en waterstof-elektrisch aangedreven voertuigen. Bedrijven zijn nu minder snel geneigd om uit eigen beweging batterij- en waterstof-elektrische vrachtwagens aan te schaffen vanwege het grote prijsverschil met conventionele dieselvrachtwagens. Daarom wordt ingezet op regelingen die dit verschil verkleinen. Er zal mogelijk geïnvesteerd worden in laad- en tankinfrastructuur om batterij- en waterstof-elektrisch vrachtvervoer mogelijk te maken. Daarnaast is er aandacht voor het delen van kennis over het gebruik van emissielozevoertuigen.”*

Het Kabinet kiest er nu voor om de terugsluis niet eerder te laten ingaan dan de vrachtwagenheffing, waarover straks meer. Dat betekent dat er voor de periode tot 2027 vooralsnog een mogelijkheid tot versnelling aanschaf e- trucks lijkt te vervallen, tenzij er door het kabinet voor gekozen zal worden om de financiering hiervoor in het Klimaatfonds van het regeerakkoord (groot 35 miljard) te plaatsen. We zullen de ontwikkelingen hier nauwlettend volgen.

## Prijs, emissiestandaarden en verkoopquota

### CO2-prijs

---

Er is op dit moment geen CO2-prijs in de logistieke sector. Een CO2-prijs is nu nog geen onderdeel van het emission trading systeem. Wij zien graag dat een CO2-prijs wel gecreëerd wordt. Op die manier kan het rijden met trucks op fossiele brandstof duurder worden. De CO2 -prijs kan het best worden beschouwd als een bouwsteen om uiteindelijk de TCO-berekening ten gunste van de e- truck te laten uitslaan. Het zal overigens wel duidelijk zijn dat een dergelijke prijs substantieel zal moeten zijn. In een Nederlandse studie wordt bijvoorbeeld aangegeven dat voor een daadwerkelijke stimulans vanuit de CO2 -prijs, als enige maatregel, een CO2 -prijs van minimaal 330 euro noodzakelijk zou zijn (de Vries, 2019).

### CO2 emissiestandaarden

---

Voor het eerst aan de orde voor trucks in 2018. Het Europees Parlement en de ministerraad hebben een overeenkomst bereikt over de eerste Europese standaard voor CO2-emissie van trucks. In 2030 moeten nieuwe vrachtwagens 30 procent minder CO2 uitstoten dan nu in 2019. Er zal op basis van het EU-pakket Fit for 55 nog een aanscherping komen. De nieuwe wetgeving zal de emissiedoelstellingen van de lidstaten moeten helpen bevorderen, innovatie aanmoedigen, schone mobiliteitsoplossingen bevorderen, het concurrentievermogen van de EU-industrie versterken en de werkgelegenheid

stimuleren, terwijl de brandstofkosten voor transportbedrijven worden verlaagd en een bijdrage wordt geleverd aan een betere luchtkwaliteit. Het ziet er naar uit dat een emissiereductie van gemiddeld 30% minder CO<sub>2</sub> per km gehaald kan worden met kosteneffectieve technieken om diesel- vrachtwagens zuiniger te maken. Elektrisch is dan nodig voorbij deze 30 % Fabrikantenkoepel ACEA lijkt verontrust over de doelen voor CO<sub>2</sub>-reductie: -15 procent in 2025 en -30 procent in 2030. ACEA betwist de haalbaarheid van dit doel. De bezorgdheid van ACEA komt deels voort uit het momenteel vrijwel geheel ontbreken van goede infrastructuur, maar ook uit eigenbelang; men wil zo lang mogelijk de nu nog dominante dieseltrucks blijven verkopen. Er is op dit moment openbare oplaad- of tankinfrastructuur is die geschikt is voor elektrische of waterstoftrucks. Zelfs in het geval van specifieke tankstations voor aardgas (CNG en LNG) blijft de beschikbaarheid erg laag en fragmentarisch in heel Europa.

## **Verplichte verkoopquota**

---

De noodzaak voor de 28 nationale regeringen om een EU-breed infrastructuuractieplan uit te voeren, is des te dringender in het licht van de verplichte verkoopquota voor emissieloze vrachtwagens die de EU-instellingen vanaf 2025 hebben ingevoerd. Ook hier is discussie over. ACEA hierover:

*“De introductie van een benchmarksysteem voor vrachtwagenfabrikanten negeert volledig de vraagzijde. We kunnen niet verwachten dat vervoerders plotseling elektrische of andere, op alternatieve wijze aangedreven vrachtwagens gaan kopen als er geen businesscase voor hen is en het niet mogelijk is om de voertuigen eenvoudig langs alle belangrijke EU-snelwegen te laden. Beleidsmakers moeten ervoor zorgen dat de zero-emission trucks die fabrikanten moeten produceren, daadwerkelijk door onze klanten kunnen worden gekocht en gebruikt. “*

Maar de ZEV-benchmark is geen verkoopquotum, maar bepaalt dat fabrikanten alleen nog ZLEV-credits krijgen als ze meer dan 2% ZLEVs verkopen. Daarbij tellen verkopen in voertuigcategorieën die nog niet onder de wetgeving vallen zelfs mee (m.n. kleine vrachtwagens). Fabrikanten krijgen geen straf als ze de 2% niet halen, alleen geen beloning

## **Beleid ontmoedigen trucks op fossiele brandstof**

### **Zero emissiezones stadslogistiek**

---

In 30 à 40 grotere steden in Nederland worden middelgrote zero-emissie zones vastgesteld die met ingang van 2025 zullen gelden voor goederenvervoer. De uitvoeringsagenda omvat per sector aanvullende afspraken over ten minste financiering van oplossingen, communicatie, het faciliteren en ondersteunen van ondernemers, monitoring en governance. De harmonisatie van milieuzones is een voorafgaande stap; hiermee wordt de grondslag voor ZE-zones in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens opgenomen. Het kabinet is een overgangsregeling voor de toegang tot zero-emissiezones overeengekomen. Voor middelgrote ZE-zones zijn meer ZE-vrachtauto's nodig dan de hierboven benoemde verwachte groei. Voor bestaande vrachtauto's van voor 1/1/2025 geldt daarom een overgangsregeling tot 1/1/2030 in de vorm van een centraal afgegeven ontheffing op kentekenniveau. Daarvoor komen uitsluitend EURO-VI vrachtauto's in aanmerking die niet ouder zijn

dan 5 jaar (bakwagens) en 8 jaar (trekkers). In samenwerking met gemeenten wordt bezien of het mogelijk is om in die periode ZE-vrachtwagens voordelen te geven (zoals bijv. toegang tot aantrekkelijke parkeer/verzorgingsplaatsen) om de ingroei van zero-emissie te stimuleren. Ook hebben plug-in hybride vrachtauto's tijdelijk, tot 1 januari 2030, toegang tot de zero-emissiezones, als zij daar aantoonbaar en handhaafbaar emissieloos rijden. Dit zijn uitzondering die de regelingen iets minder effectief maken, maar in het algemeen zal gelden dat zero-emissiezones een belangrijk instrument zijn en druk realiseren om relatief vroeg zero-emissie trucks aan te schaffen

## **Vrachtwagenheffing**

---

Vrachtwagens op de Nederlandse snelwegen gaan vanaf 1-1-2027 een heffing per kilometer betalen. Op die manier betalen vrachtwagens uit binnenland en buitenland voor het gebruik van de weg. Met de opbrengst van de heffing wordt geïnvesteerd in verduurzaming en innovatie in de vervoerssector. De wet regelt dat vrachtwagens een heffing per gereden kilometer betalen op de snelwegen en een aantal lokale en regionale wegen. De heffing op lokale en regionale wegen is bedoeld om uitwijkend vrachtverkeer tegen te gaan. De heffing kan 1-1-2027 door het parlement worden ingevoerd, waarbij het gemiddelde tarief per kilometer ongeveer 15 cent zal bedragen. De Nederlandse vrachtwagenheffing sluit aan bij de systemen van vrachtwagenheffing in Duitsland en België. Met de invoering van een vrachtwagenheffing verdwijnt in Nederland de belasting zware motorvoertuigen (het Eurovignet) en wordt de motorrijtuigenbelasting voor vrachtwagens tot ongeveer het Europese minimum verlaagd.

De start van het wetsontwerp werd bijna langer uitgesteld vanwege onder meer tegenvallende invoeringskosten. Er komt daarvoor een second opinion. Daarnaast zal een publiek-private comparator (PPC) worden uitgevoerd om te bepalen of de gekozen uitvoeringsvariant nog aansluit op de ambitie om de systeemkosten laag te houden. Tenslotte wordt de vrachtwagenheffing op korte termijn ter toetsing aanmelden bij het Adviescollege ICT-toetsing, waar het project wordt beoordeeld op de zakelijke rechtvaardiging en de slaagkans.

# 5. De Laadsituatie bij e-trucks

## **De laadmogelijkheden**

De laadmogelijkheden voor e-trucks zijn momenteel onder te verdelen in vier verschillende, zowel publieke als private locaties (NKL, 2021).

### **Depotladen**

---

De eerste soort locatie is op het terrein van de vervoerder, oftewel het depot. Deze depots worden gebruikt voor het laden en lossen van goederen, waarna ze opgeslagen of verder gedistribueerd kunnen worden. Deze depots zijn veelal eigendom van grote transportbedrijven of van grote bedrijven met hun eigen transportlijn zoals supermarktketens of webshopmagnaten. Volgens onderzoek naar elektrisch laden in Gelderland zal 80% van de e-truck gebruik maken van deze laadpunten (NKL, 2021). Een lastig punt voor deze locaties lijkt dat het technisch moeilijk is om de laadkabels aan te leggen. Zo

kunnen er geen obstakels in de weg van de truck liggen vanwege de veiligheid en kan er niet zomaar een laadkabel van een haspel worden uitgerold omdat de kabels te dik zijn vanwege het hoge vermogen dat het snelladen vereist. Een oplossing zou contactloos laden of een overhangend laadsysteem kunnen zijn.

## Gedeelde laadhub

De tweede soort locatie is een gedeelde laadhub. Deze laadhubs bevinden zich op semi-privaat terrein, een locatie die alleen toegankelijk is om te laden voor vervoerders die een contract hebben met de eigenaar van het terrein. Deze vervoerders kunnen van verschillende transportbedrijven zijn (NKL, 2021). Het laden op de (semi)publieke locaties zal de voorkeur krijgen van de meeste vervoerders aangezien het goedkoper zal zijn dan de hierna genoemde openbare locaties. Daarbovenop zijn, zoals eerder vermeld, 80% van de gereden ritten minder dan 150 kilometer lang, waardoor deze trucks alweer terug zijn bij het depot voordat ze moeten worden opgeladen (CBS Statline, 2021).

## Truckparking

De derde soort locatie is een truckparking, die niet aan een snelweg gelegen hoeft te zijn, waar truckers de nacht doorbrengen. Op deze locaties verblijven trucks voor een langere periode wat betekent dat de laadcapaciteit lager kan zijn. Deze publieke laadpunten zullen voornamelijk voor trekker voor opleggers nodig zijn, aangezien die langere afstanden per dag afleggen (Noordijk et al., 2020).

## Snelwegparkeerplaats

De laatste soort locatie is een snelwegparkeerplaats. Voor lange ritten zullen e-trucks moeten bijladen op de klassieke parkeerplaatsen met een pompstation langs de (snel)weg. Deze parkeerplaatsen zullen moeten worden uitgerust met een snellader zodat de e-trucks weer snel de weg op kunnen.

## Laadvermogens

Zoals eerder vermeld zullen de laadvermogens op de verschillende locaties verschillen. Elaad adviseert wel om alvast minimaal 350kW laders te installeren ondanks dat het aanbod van vrachtwagens met die laadcapaciteit nog beperkt is, maar het is te verwachten dat de oplaadvermogens van de vrachtwagens door zullen groeien. Daarbovenop komt ook nog het Megawatt Charging System (MCS), een standaard voor laders van 1MW, omstreeks 2024 waardoor niet alleen vrachtwagens maar ook zware bouwvoertuigen, binnenvaart en zelfs de luchtvaart van stroom kan worden voorzien. De consequenties van de verschillende laadtijden worden weergegeven in Figuur 3.

	Thuisladen	Regulier laden	Snellader	Snellader	Ultrasnel	Ultrasnel
Vermogen (kW)	11	22	50	150	350 (CCS)	1000 (HPCCV)
80kWh	260 min.	130 min.	60 min.	20 min.	8 min.	
200kWh		330 min.	135 min.	45 min.	20 min.	7 min.

Figuur 3: Indicatieve laadtijden om batterij capaciteit te verhogen van 20-80% (NLA, 2021)

## Capaciteit elektriciteitsnet

Zoals uit de informatie van de OEMs blijkt, kunnen veel e-trucks laden met een vermogen van meer dan 150kW. Daarbovenop worden er voor 2035 bijna 50.000 laadpunten in Nederland verwacht (Noordijk et al., 2020). Dus zal er rekening gehouden moeten worden met de maximale capaciteit van het elektriciteitsnetwerk bij, met name, depots, maar ook bij de andere laadlocaties als er meerdere trucks tegelijk willen laden.

### Tactisch laden

---

Uit een onderzoek van ELaad komt voort dat voor de eerste drie genoemde locaties een laadsituatie valt te verwachten waar van verschillende laders gebruik gemaakt zal worden. Zo zullen er enkele snelladers van 350kW beschikbaar zijn, bijvoorbeeld voor e-trucks die overdag terug naar het depot gaan. Daarnaast zijn er meerdere laders van 50kW op het terrein om aan de laadbehoefte te voldoen als de meeste e-trucks aan het eind van de werkdag weer terugkomen. Door dit laadprofiel te combineren met het spreiden van de laadvermogens middels Smart Charging, is een piekvermogen van onder de 900kW te realiseren voor een truck vloot van 30 wagens (Noordijk et al., 2020). Smart Charging is een software die automatisch bepaald wanneer een truck opgeladen moet zijn en daar het laadvermogen op aanpast. Hierdoor is het mogelijk om minder dure laders te installeren en de druk op het elektriciteitsnet te beperken.

Voor de snelwegparkeerplaatsen wordt een hogere benodigde piekcapaciteit verwacht aangezien veel truckers tegelijkertijd aan hun pauze zullen beginnen rond het middaguur. Voor een parkeerplaats met zes laders (350 en 1000kW) waar gedurende dag 50 trucks komen bijladen is een piekvermogen van bijna 3.5MW verwacht (Noordijk et al., 2020). Een eventuele oplossing is de combinatie van opwek en afname van elektriciteit op dezelfde locatie. Bij de snelwegparkeerplaatsen kunnen zonnepanelen worden geïnstalleerd, zoals bijvoorbeeld Fastned dat doet of met zonnepanelen geïntegreerd in geluidswallen. Als de truckers rond het middaguur hun e-truck aan de stekker leggen is ook vaak de zon intensiteit het hoogst waardoor de plaatselijke congestie in het net wordt gecompenseerd, als de zon schijnt.



### Verzwarend elektriciteitsnetwerk

---

Toch zullen er op veel plekken maatregelen genomen moeten worden om de groeiende vraag naar capaciteit op het elektriciteitsnet te kunnen behappen. Zeker omdat slim laden niet altijd mogelijk is aangezien trucks veel minder vaak stil staan dan personenauto's. Dus, ondanks dat veel ondernemers nog niet hebben nagedacht over het elektrificeren van hun vloot, wordt er door de netbeheerders wel zo goed mogelijk in kaart gebracht wat de toekomstige vraag naar elektriciteit zal zijn. De truc is om dit in een keer goed te doen. Daarom pleit ELaad voor een efficiënte aanpak van de aanvragen naar extra transportcapaciteit waarbij de aanvragen niet een voor een worden behandeld maar tegelijkertijd

zodat onderstations niet twee keer op de schop moeten (Noordijk et al., 2020). Ook, is het zaak dat er een eerlijk vergunningensysteem komt die het voor ondernemers gemakkelijk maakt om een laadpunt aan te mogen leggen.

## 6. Strategie voor de versnelling van aanschaf e-trucks

### Een eerste visie

Wij constateren dat er nog het nodige moet en kan gebeuren voordat de kosten elektrische vrachtwagens over de hele levensduur gelijkkomen met hun tegenhangers met een dieselmotor. De International Council on Clean Transportation (ICCT) schetst in het rapport *'Total cost of ownership for tractor-trailers in Europe: Battery electric versus diesel'* echter dat dit nu al het geval is. Al is er wel een grote 'maar' bij dit optimistische verhaal, zo stelt de onderzoeksorganisatie. De overheid zal boter bij de vis moeten doen voor wat betreft de aankoopsubsidies.

De ICCT vergelijkt in het rapport de zogenoemde total cost of ownership (TCO) van zware batterij-elektrische versus dieseltrucks in zeven landen, tezamen goed voor driekwart van alle truckverkopen in Europa. De auteurs hebben daarbij rekening gehouden met de verkoopprijs voor nieuwe voertuigen, financieringskosten en restwaarde, belastingen over registratie en eigendom, de kosten voor diesel en stroom, het onderhoud, verschillen in tolheffing, de vervangingskosten voor batterijen en de benodigde laad-infrastructuur.

De organisatie maakt bij de aanschafpremies een voorbehoud. Hoewel subsidies een 'krachtige beleidsmaatregel' zijn, zouden ze volgens de ICCT beperkt moeten blijven in duur en omvang. Op lange termijn zijn dergelijke subsidies fiscaal niet houdbaar, zo waarschuwen de auteurs. Verder bevelen zij nog aan om criteria op te nemen waaraan voertuigen moeten voldoen om in aanmerking te komen voor deze subsidies, zoals de elektrische actieradius en het energieverbruik, om zo beter onderscheid te kunnen maken in de voertuigprestaties en subsidies effectiever te kunnen toewijzen. Er is ook nog een aantal onzekere factoren die veel invloed hebben op de kosten. E-trucks worden door de hoge brandstofprijzen van dit moment weliswaar aantrekkelijker, maar de sterke schommelingen in de energiemarkt kunnen ook betekenen dat het kostenevenwicht in veel Europese landen langer op zich laat wachten, zo stellen de auteurs.

Om sneller naar een TCO-evenwicht toe te bewegen, beveelt de ICCT Nederland aan om de vernieuwde Eurovignetrichtlijn uit Brussel om te zetten in nationaal recht. De daarin voorgestelde CO<sub>2</sub>-heffing, variërend van 8 tot 16 cent per kilometer, (en dat is ongeveer 80-160 euro/ton CO<sub>2</sub> bij emissie van 1000 g/km voor zware vrachtwagens) is volgens de auteurs 'een zeer effectieve beleidsmaatregel die de externe effecten van dieseltrucks opvangt door hun operationele kosten te verhogen'. Ook een vrijstelling van 75% voor wegneffingen verkleint de TCO-kloof tussen elektrische en dieseltrucks aanzienlijk, stellen zij. Verder wijzen de rapportopstellers op de in Duitsland al ingevoerde koolstofheffing voor het transport (25 euro per ton CO<sub>2</sub>-equivalent in 2021, oplopend tot 55 euro per

ton in 2025). 'De invoering van zo'n koolstofbeprijzing in Nederland zou de tijd om TCO-evenwicht te bereiken met een jaar verkorten', aldus de onderzoekers.

## Onze aanpak

Trekkers rijden gemiddeld 7,4 jaar rond, terwijl vrachtauto's zo'n 13,4 jaar oud zijn wanneer ze van de Nederlandse weg verdwijnen (CBS). Er zijn in totaal 63.000 vrachtwagens en 84.000 trekker-opleggers (CBS, 2021) op de weg. Dit betekent dat er jaarlijks gemiddeld 5000 vrachtwagens vervangen worden en 11.000 trekker-opleggers. Je zou willen dat vanaf nu het overgrote deel van alle nieuw aan te schaffen vrachtwagens elektrisch is. Het is tegelijkertijd duidelijk dat dit nog niet binnen een jaar te realiseren is. Onder meer om technische redenen; zoals aangegeven zijn er nog nauwelijks e-trekker-opleggers. De cruciale vraag wordt daarom: hoe kan ervoor worden gezorgd dat we op relatief korte termijn een proces realiseren waardoor vanaf een paar jaar van nu daadwerkelijk het grootste deel van de aanschaf elektrisch wordt, en hoe zorgen we ervoor – net als bij elektrische personenauto's - dat we vanaf 2030 op 100% elektrisch zitten bij de aanschaf van nieuwe vrachtauto's?

### De rol van de fabrikanten

---

Zoals uit onze notitie naar voren komt, zijn er nu al wel enkele aanbieders van e-trucks, maar lijken de meeste terughoudend om trucks in massaproductie te gaan leveren. Willen we relatief snel de omschakeling naar e-trucks kunnen maken dan is het een essentiële voorwaarde dat er een redelijk constant aanbod van dergelijke trucks op de markt verschijnt.

In een rapport van Elaad (2020) komen hiervoor drie varianten naar voren:

*Hoog:* Nieuwkomers als Tesla en Nikola schudden de markt flink op en de bestaande fabrikanten volgen snel. n. In dit scenario wordt ook tijdig een basisnetwerk van publieke snelladers geplaatst waardoor trucks in toenemende mate in heel Nederland én over de grens kunnen worden ingezet.

*Midden:* Elektrische trucks worden snel populair vanwege de lagere operationele kosten en de vraag groeit sneller dan veel fabrikanten en toeleveranciers hebben ingeschat. De productie blijft daardoor nog jaren achter bij de vraag. Een basisnetwerk aan publieke snelladers komt wat langzamer op gang.

*Laag:* Fabrikanten richten zich tot 2030 voornamelijk op stadslogistiek. Het aanbod van elektrische trekkers voor opleggers blijft beperkt tot kleine series. Elektrische trucks worden tot 2030 ook alleen in de regio ingezet, omdat een publiek snellaadnetwerk pas na 2030 enige omvang krijgt.

### De rol van beleid

---

Anders dan bij de milieuzones voor bestel- en personenauto's zijn de milieuzones voor vrachtwagens geharmoniseerd. De zero- emissiezones voor stadslogistiek worden landelijk vastgesteld. Alleen de grootte van dergelijke zones is een lokaal besluit. Dat oogt gecoördineerd, maar er is wel sprake van verbetermogelijkheden qua coördinatie. Zo is men op een ander veld wordt gewerkt aan experimenteerruimte. Dan zijn er eerste subsidieregelingen. De EU is bezig, los daar weer van, met aanscherping van normen. Ook is er beweging rond de CO2 prijs. Tot slot beginnen er afspraken te ontstaan over de invulling en uitwerking van de terugsluisgelden van de vrachtwagenheffing. Het zou



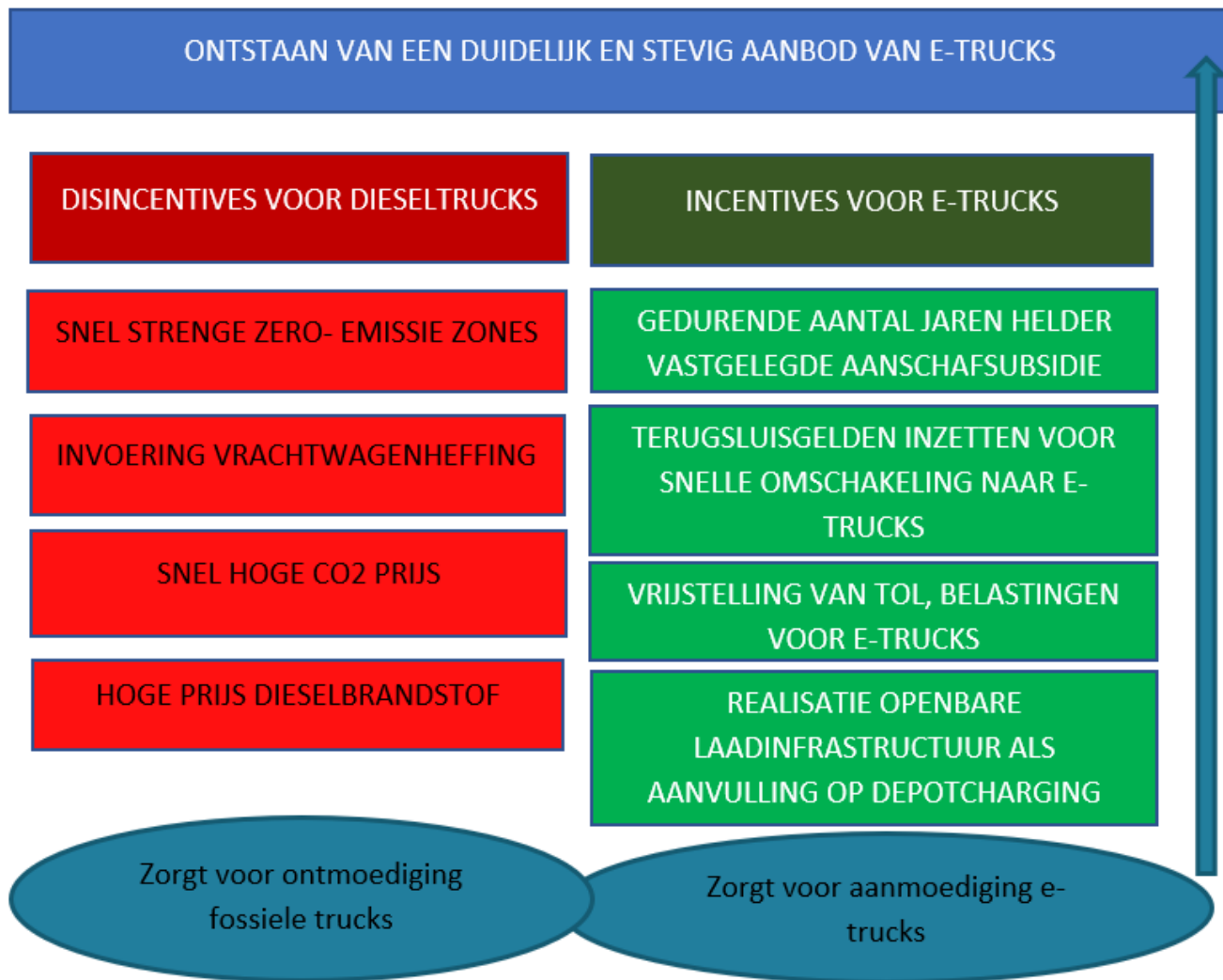
wel handig en praktisch zijn om de verschillende elementen van beleid te coördineren en op elkaar te laten aansluiten.

## **De rol van de transportbedrijven**

---

Transportbedrijven werken vaak met total cost of ownership- analyses. Als er te veel onduidelijk blijft qua incentives, qua disincentives en qua aanbod zullen ze al snel kiezen voor zekerheid en nog een keer gaan voor de aanschaf van een fossiele truck. Wordt die duidelijkheid wel geboden is de kans dat er geanticipeerd wordt veel groter, ook al komt de totale berekening nog net niet in het voordeel van de e- trucks. Goede ondernemers voelen dan allang wat de toekomst zal worden. Heel belangrijk is wel het onderscheid tussen grote bedrijven, kleinere bedrijven en individuele chauffeurs. In Nederland waren begin 2020 ruim 14300 bedrijven, waarvan 5830 (41 procent) eigen rijders (zelfstandige transportondernemers) en nog eens 6230 (43 procent) met maar twee tot tien vrachtwagens. Dat kan vragen om meer toegespitste regelingen. Dit vraagt nadere uitwerking.

Zo komen we tot een ontwerp in drie fasen. Het is nuttig hier kort ons denkmodel te introduceren; absolute voorwaarde is het ontstaan van een goede en stevige markt. Dan is het van belang een behoorlijke serie disincentives voor dieseltrucks te realiseren, en een serie incentives voor e- trucks te ontwerpen. Dit alles met beperkte looptijden, maar wel op te zetten en vol te houden gedurende 7-8 jaar.



Het zal duidelijk zijn dat dit een gevoelig arrangement is. In feite moeten verschillende stakeholders in samenhang met elkaar op precies de goede tijdstippen handelen. Dat kan snel fout gaan. Een eerste illustratie is het toch wat onhandige gedrag van de Minister van I&W. De vrachtwagenheffing wordt naar achteren verplaatst, met een invoering per 1-1-2027. In een bureaucratische werkelijkheid komen er dan dus pas op dat later moment, ergens in 2027, gelden voor de terugsluis beschikbaar. Dus wordt politiek-ambtelijk geredeneerd; nog geen geld binnen, geen terugsluis. Op een dergelijk moment mis je de samenhang. Die terugsluisgelden zijn ook nodig om incentives voor de aanschaf van e-trucks te realiseren, naast de subsidieregeling (die trouwens vooralsnog maar tot 2025 loopt). Die wil je zo vroeg mogelijk, dus moet, net als de RAI-vereniging vroeg, de terugsluisbudgetten losgekoppeld worden van de opbrengst van de vrachtwagenheffing, althans voor de eerste paar jaar. Dit soort fouten worden gemaakt omdat een stakeholder, in dit geval de rijksoverheid, alleen maar vanuit de eigen bubbel kan of wil denken! Als dit vaker gebeurt ontstaat er niet wat in de literatuur zo mooi "stakeholder alignment" heet en gaat het ontwerp niet draaien. We erkennen natuurlijk wel het ontwerp van goede subsidie niet makkelijk is. Om wat te noemen; Zero emissie-zones zijn een regulering die leidt tot aanschaf van BEVs ook zonder subsidie. Tot 2030 subsidie ruim geven betekent dus ook trucks subsidiëren die er zonder subsidie ook gekomen waren. Prijzen van e-trucks gaan niet omlaag als we

er alleen in NL zwaar op inzetten. Daar is meer volume voor nodig. En subsidies moeten goed getuned worden op de niet-rendabele top. Maar hoe zou het wel kunnen werken?

## **De eerste fase (nu tot 2026)**

---

In deze fase wordt het arrangement gebouwd. Een aantal voorlopers onder de transportbedrijven schaffen e- trucks aan. Dat zal vaker gebeuren als er daadwerkelijk stevig aanbod is. Daarvoor moeten fabrikanten merken dat er een reële en blijvende vraag ontstaat. Dat zal ook vaker gebeuren als transportbedrijven zien dat e- trucks in de total cost of ownership- berekeningen al relatief snel lager of gelijk uitkomen met de bestaande dieseltrucks. Daarvoor is het, zie het voorgaande, weer essentieel dat gebruik van dieseltrucks wordt ontmoedigd en aanschaf van e- trucks wordt gestimuleerd. Dat evenwicht van disincentives voor dieseltrucks en incentives voor e- trucks luistert nogal nauw. Met slechts lichte disincentives en qua looptijd en subsidiehoogte onzekere incentives valt te verwachten dat de meeste transportbedrijven nog even zullen wachten. Hun gedrag zal veranderen als juist in deze jaren de volgende maatregelen worden genomen, nog even los van ontwikkeling van een goede CO2 prijs;

- In innovatiebeleid op EU schaal met veel aandacht voor opzet en uitbouw van programma's voor research en eerste implementatie van e- trucks, dit ook in aanvulling op de Nederlandse regeling
- Stevige aanschafsubsidies, die een aantal jaren worden volgehouden
- Zichtbaar veel werk aan de opbouw en inrichting van een openbare laadinfrastructuur als aanvulling op depotladen.
- Voortvarende eerste invoering van zero- emissiezones in een aantal belangrijke steden.

Er zijn indicaties dat dit daadwerkelijk kan gebeuren. Maar het kan ook verkeerd gaan. Dat is het geval als qua beleid wordt besloten om te kiezen voor een jaarlijks besluit om wel of geen aanschafsubsidie te geven. Dat leidt tot onzekerheid en onduidelijkheid. Die ontstaat ook als besloten wordt de aanschafsubsidie niet als een open eind- regeling te zien, maar daar jaarlijks een budget voor vast te leggen. Je krijgt dan hetzelfde rare systeem als nu al bestaat voor de aanschaf van elektrische personenauto's dat na een aantal maanden er geen subsidie meer beschikbaar is. De kans dat de CO2 prijs snel substantieel omhooggaat is sterk afhankelijk van internationale besluitvorming, of van Nederlands leiderschap. En onzekerheid ontstaat ook op het moment dat we blijven praten over een laadinfrastructuur voor e- trucks maar niet weten te handelen. En het nu proberen tot zeker 2030 nog zoveel mogelijk uitzonderingen te krijgen voor trucks op fossiele brandstof in zero of low emissiezones werkt vanzelfsprekend volstrekt contraproductief. Zo haal je de druk op omschakeling uit het systeem. Essentieel wordt dat het geheel van regels vanuit een gezamenlijk beeld ontworpen wordt.

## **Fase 2 (2026-2030)**

---

In deze fase gebeuren er een aantal zaken die laten zien dat het ernst kan zijn met de omschakeling naar elektrische trucks. De fabrikanten zullen daadwerkelijk productielijnen voor e- trucks starten. De vrachtwagenheffing wordt ingevoerd, en wordt gaandeweg standaard. De terugsluisgelden kunnen worden gebruikt om begeleidende maatregelen voor de aanschafprocessen te financieren. Het is

zichtbaar dat er relatief snel een laadinfrastructuur ontstaat. En de regelgeving voor zero- emissiezones wordt breed ingevoerd. Het is wellicht verstandig hier ons gehele denkmodel te presenteren.

We zijn ons er zeer van bewust dat het ook nog steeds mis kan gaan in fase 2. Dat wordt het geval als maatregelen maar half worden genomen en de achterblijvers bij innovatief diffusie de politieke besluitvormers zo weten te bewerken dat er uitstel van veel incentives en disincentives ontstaat. Dan schuiven de data voor de verschillende fasen op.

### Fase 3 vanaf 2030

Als het lukt zijn in deze fase alle uitzonderingsbepalingen bij zero-emissiezones verdwenen, is er een forse CO2 prijs gerealiseerd en is de aanschaf van e- trucks standaard geworden. Gehoopt moet worden dat de vrachtwagenheffing inmiddels ook een stevige CO2 - grondslag heeft gekregen. Waarschijnlijk is het dan ook mogelijk om de aanschafsubsidie af te schaffen.

## 7. Het CO2 reductiepotentieel van elektrische trucks

Hoe groot is de mogelijke winst van inzet van e-trucks vergeleken met diesel trucks? Hiervoor is vanzelfsprekend van groot belang de mate van ingroei in het zware deel van het vrachtwagenpark. We kunnen een snel ingroeiscenario vergelijken met een langzaam ingroei scenario. In het snelle scenario wordt er vanaf 2026 substantieel ingezet op omschakeling, en wordt gewerkt naar een 100% van de nieuwe aanschaf elektrisch in 2032. In het langzame scenario wordt tussen 2026 en 2030 een ingroei van 30% bereikt in 2030, met daarna jaarlijks een groei van 15%.

Derhalve;

	Aandeel in nieuwverkopen						Aandeel in vloot	
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2032
<b>Snelle ingroei</b>	16%	32%	48%	64%	80 %	90%	100%	45%
<b>Tragere ingroei</b>	5%	10%	15%	22%	30%	45%	60 %	18%

Tabel 3: E-truck ingroei scenario's

Uitgaand van een jaarlijkse vervanging van 16.000 vrachtwagens zwaardere segment (we maken nu nog even geen onderscheid in bakwagens en trucks met oplegger) komen we bij een snelle ingroei uit bij in 2032 69.000 e- trucks op 147.000 is 45 %. Bij een snelle ingroei is in 2037 het gehele vrachtwagenpark elektrisch. Bij een trage ingroei zijn er in 2032 30.000 e- trucks, rond de 18 %. Het duurt dan tot 2041 voordat het gehele wagenpark elektrisch is. We weten dat trekkers met opleggers veel sneller vervangen worden, maar ook lastiger elektrisch te maken zijn.

# Conclusies en Aanbevelingen

- 1. Op dit moment zijn e- trucks nog een marginaal verschijnsel, maar een snelle groei van elektrisch in het zwaardere deel van het wagenpark lijkt mogelijk*
- 2. Belangrijk is dan dat autofabrikanten snel e- trucks in reguliere productie nemen en stoppen met het proberen nog zo lang mogelijk huidige trucks op fossiele brandstof te verkopen.*
- 3. Overigens kan een 25 % emissiereductie al wel bereikt worden met efficiency in dieseltrucks, voor noodzakelijke hogere emissiereductie is elektrificering nodig.*
- 4. Doordat de omloopsnelheid van trekker-opleggers en bakwagens aanmerkelijk hoger ligt dan bij personenauto's is er in beginsel een snelle elektrificering mogelijk.*
- 4. Deze snelle elektrificering is ook wenselijk; immers uit de LVM-notitie Klimaatbeleid voor Mobiliteit kwam naar voren dat het nodig is een veel grote emissiereductie in de eerstkomende periode, tot 2035 te realiseren dan nu staand beleid is.*
- 5. Om een snelle elektrificering mogelijk te maken zal de total cost of ownership voor e- trucks snel vergelijkbaar moeten worden met die voor dieseltrucks.*
- 6. Dat kan bereikt worden door gelijktijdig de aanschaf van e- trucks aan te moedigen en de aanschaf en het gebruik van fossiele trucks in stappen te ontmoedigen.*
- 7. In deze notitie wordt in 7.2 hiervoor een aanpak uitgewerkt, primair zonder inzet van een CO2 prijs. Maar het stimuleren van een CO2 prijs voor logistiek zou zeker helpen.*
- 8. Essentieel wordt dat de belangrijkste stakeholders met elkaar een ontwerp voor een snelle ingroei realiseren en erkennen dat ze tezamen en nagenoeg tezelfdertijd stappen zullen moeten zetten.*
- 9. De nationale overheid zal in samenwerking met de EU moeten investeren in aanschafsubsidie, in ontmoediging van gebruik van fossiele trucks, in aanvullende laadinfrastructuur en in het uitdagen van de autofabrikanten. Dat is weliswaar in lijn met het huidig beleid, maar wij stellen een forse versnelling voor.*
- 10. Resultaat van die versnelling is een relatief grote bijdrage van de vrachtwagensector aan vroege CO2-emissiereducties. Dit is mogelijk, en dan moesten we het ook maar doen.*

# 8. Bijlages

## Bronnen

- CBS Statline (2021, March 24). *Wegvervoer; vervoerd gewicht naar afstandklasse*. <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83078NED>
- Chen, M., Ma, X., Chen, B., Arsenault, R., Karlson, P., Simon, N., & Wang, Y. (2019). *Recycling End-of- Life Electric Vehicle Lithium-Ion Batteries*. *Joule*, 3(11), 2622–2646. <https://doi.org/10.1016/J.JOULE.2019.09.014>
- EAFO. (2019). *European vehicle categories*. <https://www.eafo.eu/knowledge-center/european-vehicle-categories>
- Earl, T., Mathieu, L., Cornelis, S., Kenny, S., Ambel, C. C., & Nix, J. (2018). *Analysis of long haul battery electric trucks in EU Marketplace and technology, economic, environmental, and policy perspectives*. 17–18. <https://ec.europa.eu/inea/en/ten-t/ten-t-projects>
- ELaad (2020). *Truckers komen op stroom. De ontwikkeling van batterij-elektrische trucks in(inter)nationale logistiek in Nederland t/m 2035*, [https://www.elaad.nl/uploads/files/20Q3\\_Elaad\\_Outlook\\_E-trucks\\_internationale\\_logistiek.pdf](https://www.elaad.nl/uploads/files/20Q3_Elaad_Outlook_E-trucks_internationale_logistiek.pdf)
- Goudriaan, W (2021); Internship report Technical & economic feasibility study on electrification of home deliveries, intern rapport
- Green, M. (2017). *Aspects of battery legislation in recycling and re-use perspectives from the UK and eu regulatory environment*. *Johnson Matthey Technology Review*, 61(2), 87–92. <https://doi.org/10.1595/205651317X694894>
- Heid et.al (2017); E-Trucks werden wettbewerbsfähig, <https://www.mckinsey.com/industries/>
- Hendriks, T. (2019). *Waterstof als dé oplossing voor zwaar transport en busvervoer*.
- ICCT, International Council for Clean Transportation (2021); Total cost of ownership for tractor- trailers: battery-electric versus diesel
- IEA (2021, April 28). *Global Electric Passengers Car Stock, 2010-2020*. IEA, Paris. <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-electric-passenger-car-stock-2010-2020>
- ING(2019); Tijdsperk van zero-emissie breekt aan voor trucks (Tech. Rep.). Retrieved from [https://www.ing.nl/media/ING\\_EBZ\\_tijdsperk\\_zero-emissie-voor-trucks-breekt-aan](https://www.ing.nl/media/ING_EBZ_tijdsperk_zero-emissie-voor-trucks-breekt-aan)
- IVES Technical Reviews. (2020). *Hydrogen and battery tractors*. <https://ives-technicalreviews.eu/article/download/>
- LVM (Laboratorium Verantwoorde Mobiliteit, 2022) ; Notitie Klimaatbeleid voor Mobiliteit, <https://labverantwoordemobiliteit.nl/notities/het-klimaatbeleid-voor-mobiliteit-moet-systematischer->
- Kok, R., Visser, W., Mulder, H., Shiamizadeh, Z., Spijker, B., Duurkoop, G., van Ginkel, M. (2021). *Trendrapport Nederlandse markt personenauto's Overzicht van trends en ontwikkelingen Editie 2021* <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/10/TrendrapportNederlandse-markt-personenautos-2021>
- Motorvoertuigenpark; type, leeftijdsklasse, 1 januari. (2021, August 6). *CBS Statline*. CBS Statline. <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82044NED/table>
- Nationale Agenda Laadinfrastructuur. (2021). *Roadmap Logistieke Laadinfrastructuur*. <https://www.agendalaadinfrastructuur.nl/ondersteuning+gemeenten>
- Noordijk, R., Refa, N., & van Rookhuijzen, J. (2020). *Truckers komen op stroom*.
- Rijksoverheid. (2019, June 28). *Klimaatakkoord hoofdstuk Mobiliteit*. <http://www.klimaatakkoord.nl/mobiliteit/documenten/publicaties/2019/06/28>

Rijksoverheid. (g.d.). *Wat is er wettelijk geregeld voor de rijtijden en rusttijden bij wegvervoer?*  
<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/werktijden/vraag-en-antwoord/rijtijden-en-rusttijden-wegvervoer>

Rowlatt, J. (2021, June 1). *Why electric cars will take over sooner than you think - BBC News.*  
<https://www.bbc.com/news/business-57253947>

Traton Group. (2021, November). *Future drivetrains for long haul heavy duty trucking.*

Vries, de , M (2019); Exploring the effects of carbon pricing on the decarbonization of freight transportation in the Netherlands, Delft

## Aanbod elektrische trucks

Merk en model	Type (V=vrachtwagen, T=trekker oplegger)	Max. Laadvermogen of max. totale massa (GCW) (x1.000 kg)	Actieradius (km)	Elektrisch laadvermogen (kW)	Batterij capaciteit (kWh)	Laadtijd (uren tot 80%)	Beschikbaar (vanaf)
DAF LF	V, T	11.7	280	150	282	1	Beschikbaar
CF	V,T	GCW=37t	200	250	315	1,25	Beschikbaar
Volvo FE	V	GCW=27t	200	150	200-265	2	2019
FL	V	GCW=16.7t	300	130	395	2	2019
FM	T	GCW=44t	300	490	540	2,5	2022
FH	T	GCW=44t	300	490	540	2,5	2022
FMX	V	GCW=44t	300	490	540	2,5	2022
Renault D E-Tech	V	11	400	150	400	<2h	2019
D Wide Z.E.	V	11	200	150	265	2h	2019
Mercedes-Benz eActross	V	GCW = 25t	200	150	240	<2h	Proef in Zwitserland
Scania BEV	V	GCW = 29t	250	130	300	2,5	Pilot
FUSO (Mitsubishi) eCanter	V	4,5	100	-	82,8	1	2017, serieproductie
BYD ETM6	V, T	3,99	200	120	126	1.2	2021
Tesla Semi	T	36 short tons	800	-	1000	-	2022
MAN eTGM	V	GVW=26t	190	150	185	1	2018, proef
Irizar ie 4x2	T	19	350	150	470	2	2019
ie 6x2	T	29	350	300	570	2	2019



<b>Nikola TRE BEV</b>	T	15	560	240	753	2	~2021 aangegeven maar nog niet beschikbaar
<b>GINAF E2112</b>	V	GVW=12	280	-	240	2	Beschikbaar
<b>E2114</b>	V	GVW=14	270	-	240	2	Beschikbaar
<b>E2115</b>	V	GVW=15	270	-	240	2	Beschikbaar
<b>E2119</b>	V	GVW=19	250	-	240	2	Beschikbaar
<b>E2121</b>	V	GVW=21	230	-	240	2	Beschikbaar