



# Tijdperk van zero-emissie breekt aan voor trucks

Elektrisch op termijn aantrekkelijk alternatief voor diesel

# Inhoud

## Inleiding

### Transporteurs op weg naar zero-emissie

Na personenauto's en bussen staan nu ook trucks aan de vooravond van elektrificatie. De ambitie is om 30 tot 40 Nederlandse binnensteden emissievrij te maken vanaf 2025 en batterij-elektrische trucks gaan hierbij een belangrijke rol spelen. Het gaat bijvoorbeeld om beleving van supermarkten, winkels en bouwplaatsen. Met afronding van de testfase en bredere marktintroductie na 2020 gaan transporteurs en opdrachtgevers de afweging maken om in elektrisch te investeren en de vraag is wanneer dat te doen. Met het oog daarop richt deze publicatie zich op de propositie van de zware elektrische truck (> 16 ton), die op weg naar 2030 voordeliger wordt.

### Elektrificatie trucks complexer dan personenauto

Elektrificatie van trucks is minder vanzelfsprekend dan bij auto's. Trucks zijn zwaarder en worden vaker ingezet over langere afstanden. Gezien de kleine marges staan vervoerszekerheid en kostenefficiëntie bovendien centraal. Dit maakt een goede analyse noodzakelijk.

### Actieradius en kosten barrière elektrische truck

De actieradius van elektrisch moet passen bij de werkzaamheden en uiteindelijk zijn de kosten doorslaggevend. Deze publicatie laat zien hoe de TCO (total cost of ownership) is opgebouwd, hoe deze zich bij het aantal kilometers per jaar ontwikkelt en wanneer deze aantrekkelijk wordt ten opzichte van diesel. Tenslotte komt aan bod hoe snel de afzet van elektrische voertuigen gaat groeien.

## Inhoudsopgave

<b>Conclusie</b>	<b>3</b>
Batterij-elektrische trucks kansrijke emissievrije oplossing	4
Actieradius beperkt inzet voorlopig tot stad en regio	5
Kosten geven de doorslag bij de keuze voor elektrisch	6
Hoge aanschafkosten elektrische truck dalen onderweg naar 2030	7
Vereiste infrastructuur maakt elektrisch duurder	8
Energiekosten elektrische truck flink lager dan die van diesels	9
Elektrische trucks vragen uiteindelijk om minder onderhoud	10
Elektrische trucks kort voor 2030 concurrerend, met subsidie en meer kilometers eerder	11
Afzet elektrische trucks groeit naar 25% van het totaal in 2030	12
<b>Colofon</b>	<b>13</b>

# Conclusie

## Ook trucks gaan elektrisch

Het wegvervoer staat voor een ingrijpende transitie. Vanaf 2025 gaan 30 tot 40 Nederlandse steden over naar zero-emissie en batterij elektrische trucks zijn het meest geschikt om aan de nieuwe regels te voldoen. Na 2025 geldt tot 2030 nog een overgangsfase voor bakwagens van maximaal 5 jaar oud en trekkers van maximaal 8 jaar oud, die voor die tijd zijn aangeschaft. Daarna wordt zero emissie voor alle trucks in de steden verplicht.

## Actieradius voorlopig een randvoorwaarde voor elektrisch

De eerste generatie elektrische trucks heeft een actieradius van 100-150 km. Dit zal de komende 10 jaar minimaal verdubbelen. Daarmee worden elektrische trucks voor steeds meer bedrijven een optie voor stedelijk en regionaal vervoer. Naarmate de actieradius en laadsnelheid waarmee de truck wordt geladen toenemen, wordt inzet voor bedrijven makkelijker.

## Hoe meer kilometers hoe aantrekkelijker elektrisch

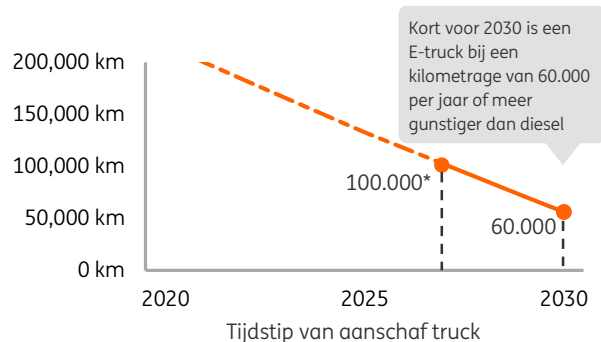
Waar inzet van elektrische trucks een optie is, draait de keuze vooral om het kostenplaatje. Elektrisch is duurder in aanschaf maar goedkoper in gebruik. Bovendien zijn er eigen laadstations nodig. Hoe hoger de jaarlijkse kilometrage, hoe eerder elektrisch uit kan.

## Elektrische trucks pas na 2025 financieel aantrekkelijk

Een elektrische trekker is bij 60.000 kilometer per jaar naar verwachting pas vlak voor 2030 financieel aantrekkelijk in vergelijking tot een nieuwe diesel trekker. Als het lukt om het aantal kilometers op te voeren naar 100.000 per jaar ligt het omslagpunt rond 2027.

## Elektrische truck bij 60.000 km per jaar vlak voor 2030 financieel aantrekkelijk

Minimaal aantal km dat een E-truck jaarlijks moet rijden voor gunstigere total cost of ownership dan diesel



\*Meer dan 100.000 km per jaar is met de huidige actieradius nog lastig haalbaar.  
Bron: ING Economisch Bureau

## Subsidie kan eerdere aanschaf aantrekkelijk maken

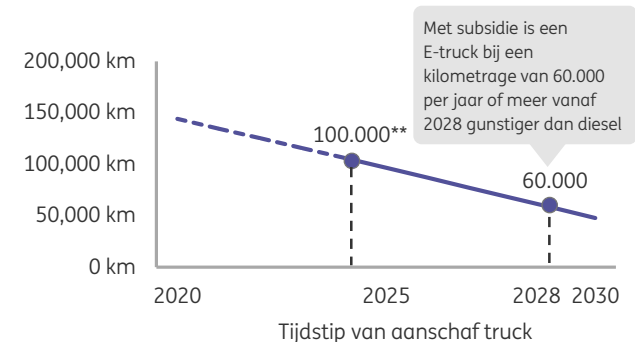
De beschikbare aanschafsubsidie vanaf 2021 is gunstig voor de business case van elektrische trucks. Toch is rendabele inzet ook dan nog niet altijd mogelijk. Als de subsidie na 2023 wordt doorgezet, wordt de elektrische trekker bij 60.000 kilometer per jaar vanaf 2028 financieel aantrekkelijk. Bij 100.000 km is dit al voor 2025.

## Afzet elektrische trucks stijgt naar 3.500 in 2030

Een substantieel deel van het Nederlandse truckpark komt regelmatig in steden. Ook met aanpassing van het logistieke systeem blijft dit nodig. Naar verwachting komt de afzet van nieuwe elektrische trucks traag op gang maar groeit deze naar 3.500 (25% van het totaal) in 2030.

## Met subsidie is een elektrische truck bij 60.000 km per jaar vanaf 2028 financieel aantrekkelijk

Minimaal aantal km dat een E-truck jaarlijks moet rijden voor een gunstigere total cost of ownership dan diesel (incl. subsidie\*)



\*Uitgangspunt: na 2023 wordt de subsidieregeling voortgezet uit de km-heffing  
\*\*Meer dan 100.000 km/jaar is met de huidige actieradius nog lastig haalbaar.  
Bron: ING Economisch Bureau

# 1 Batterij-elektrische trucks kansrijke emissievrije oplossing

## Wegtransport met regulering op weg naar zero-emissie\*

De wegtransportsector maakt zich onder druk van regelgeving en akkoorden op voor versnelde reductie van CO<sub>2</sub> en een emissiearme toekomst.

- In het [klimaatakkoord](#) is overeengekomen dat in 2030 30 tot 40 Nederlandse stedelijke gebieden\*\* na een overgangsfase vanaf 2025 volledig zero-emissie worden.
- In Europa zijn CO<sub>2</sub>-reductienormen ingevoerd voor fabrikanten. In 2025 mag een nieuw afgeleverde truck gemiddeld 15% minder uitstoten dan in de periode juli 2019- juli 2020 en in 2030 30% minder. Dit dwingt tot productie van elektrische trucks.
- De ambitie van het Europese Parlement is om verladers en transporteurs [op basis van de footprint van ritten](#) CO<sub>2</sub>-reductienormen op te leggen.
- Veel verladers en financiers hebben zich aan het [Parijsakkoord](#) gecommitteerd, wat CO<sub>2</sub>-reductie vereist.

Door de regulering komen transportbedrijven en hun opdrachtgevers voor keuzes rond investeringen in duurzame trucks te staan.

## Batterij elektrisch efficiëntste zero-emissie optie

Zero-emissie stadsvervoer met trucks kan op verschillende manieren worden bereikt:

- Door inzet van **100% bio- of synthetische brandstoffen**. Met hoge productiekosten en vraag vanuit andere sectoren is dit relatief duur en minder voor de hand liggend.

Elektrificatie is efficiënter en de toekomstige stap naar volledig groen is relatief makkelijk. Er zijn drie opties:

- **Diesel-elektrisch (hybride)**  
Voor emissievrije stadsdistributie kunnen hybride trucks ingezet worden, die aan de zonegrens overschakelen op elektriciteit. Dit maakt inzet makkelijker en flexibeler, maar dubbele technologie is duurder en zal nauwelijks in prijs dalen. Bovendien blijft er uitstoot buiten de stad.
- **Batterij-elektrisch**  
een volledige elektrische truck op batterijen is nog duur, maar kent een relatief hoge efficiëntie bij het voortbewegen van de truck. Dit betekent dat het energieverbruik per kilometer relatief laag is.
- **Waterstof-elektrisch**  
Bij een waterstoftruck wordt waterstof opgeslagen en via een brandstofcel omgezet in elektriciteit. Nadeel hiervan is het grote energieverlies bij de productie en

het weer terug omzetten in stroom\*\*\*. Hierdoor is per kilometer veel energie nodig en dit maakt waterstof ook relatief duur. Bovendien ligt de prijs van speciaal gemaakte waterstoftrucks nog hoog.

## Batterij-elektrisch meest kansrijk als oplossing

Gezien efficiëntie-voordelen zijn batterij-elektrische trucks (hierna 'elektrische trucks') het meest in beeld om voor te sorteren op zero emissie vervoer. Naar verwachting kiezen transporteurs en opdrachtgevers daarbij eerder tussen een efficiëntere diesel en volledig elektrisch dan voor een hybride.

Bij voldoende beschikbaarheid van groene stroom is waterstof-elektrisch na 2030 ook kansrijk op de lange afstanden - waaronder internationaal vervoer.

\*Onder 'zero emissie' in mobiliteit wordt emissievrij van 'tank to wheel' verstaan. Elektriciteit van het net is nog niet (volledig) groen, maar de uitstoot vindt niet in de transportsector plaats

\*\*In 2020 wordt duidelijk welke 'middelgrote zones' in welke gemeenten dit betreft.

\*\*\*Efficiëntie van een elektromotor loopt onder de streep op tot ruim 70%, terwijl deze voor waterstof minder dan een kwart bedraagt. Bron: Transport & Environment

## 2 Actieradius beperkt inzet voorlopig tot stad en regio

### Actieradius en kosten belangrijkste criteria bij afweging elektrisch versus diesel

Elektrische trucks zijn een efficiënte oplossing voor zero-emissie. Bij de afweging om in elektrische trucks te investeren en de timing daarvan zijn voor bedrijven twee vragen van belang:



1. Volstaat de actieradius van de truck voor (een deel van) de ritten die moeten worden gemaakt?



2. Indien ja, kan de elektrische truck ook financieel uit?

### Elektrificatie geschikt voor vervoer in stad en regio

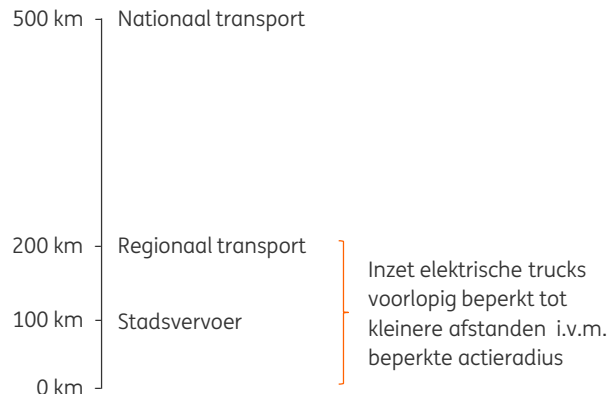
Actieradius is een belangrijke voorwaarde voor inzet van elektrische trucks. Laden op de thuisbasis zoals bij een distributiecentrum is nu nog veelal het uitgangspunt omdat openbare laadinfrastructuur nog tot ontwikkeling moet komen. De eerste Europese modellen – die na 2020 breder op de markt komen – hebben een actieradius van 100-150 km. In de jaren daarna kan dat verdubbelen. Dit betekent dat voornamelijk stedelijke en regionale ritten in aanmerking komen voor elektrificatie.

### Herontwerp logistiek model maakt inzet van elektrisch makkelijker, maar vraagt om samenwerking

Hoewel de actieradius een beperking vormt, zijn er mogelijkheden om het logistieke model meer op de inzet van elektrische trucks aan te sluiten. Zo kan er meer met overslag 'hubs' in de buurt van steden worden gewerkt, waardoor ritten opgeknipt worden en de af te leggen afstand afneemt. Dit is echter lang niet altijd efficiënt, terwijl de marges klein zijn. Het kan bijvoorbeeld betekenen dat er meer elektrische trucks bij moeten dan er dieseltrucks uit gaan.

### Inzet elektrische truck voorlopig op kortere afstanden

Indicatie van maximale afstand per rondrit voor verschillende typen transport



### Doorontwikkeling elektrisch vergroot inzetbaarheid

Elektrische trucks die de afgelopen jaren op de weg zijn gekomen waren omgebouwde dieseltrucks. De eerste elektrische fabrieksmodellen van Europese fabrikanten zijn dieselmodellen in een elektro-uitvoering. Een nieuwe generatie 'purposed based vehicles' – zoals de fabrikanten Nikola en Tesla beogen aan te bieden – kan de actieradius op weg naar 2030 flink vergroten. Wel betekent een groter batterijpakket ook een groter gewicht en mogelijk minder laadruimte. Het tijdstip van Introductie en de specificaties van deze voertuigen zijn echter nog onduidelijk. Iets wat de mogelijkheden voor inzet van elektrische trucks ook kan vergroten is de ontwikkeling van snellaadinfrastructuur onderweg, die zorgt voor een groter bereik.



Dieseltruck in elektro-uitvoering



Speciaal voor elektrisch ontworpen model



## 3 Kosten geven de doorslag bij de keuze voor elektrisch

### Financiële plaatje centraal als actieradius voldoende is

Hoe snel de elektrische truck de markt verovert, hangt vooral af van de ontwikkeling van de business case. Dit geldt zeker tot 2030 als vrachtwagens van voor 2025 en niet ouder dan 5 jaar (bakwagens) of 8 jaar (trekkers) nog zijn toegestaan.

Een concurrerende total cost of ownership (TCO) in vergelijking met conventionele diesel trucks is dus bepalend voor het succes van de elektrische truck. In het vervolg van het rapport wordt dit verder uitgewerkt.

### Aanschafprijs, energie en onderhoud bepalend

Voor de uitwerking van de total cost of ownership kijken we in dit rapport naar een zware trekker voor een totale combinatie van maximaal 35-40 ton, die bijvoorbeeld voor distributieritten wordt ingezet.

De volgende kostencomponenten worden bij de vergelijking meegenomen:

Kostencomponenten van de TCO	Vaste kosten (onafhankelijk van aantal km)	Variabele kosten (afhankelijk van aantal km)
Aanschafprijs-restwaarde	X	
Laadinfrastructuur	X	
Energiekosten		X
Onderhoud		X
Verzekering	X	
Financieringsrente	X	

### Kernindicator: TCO/km

De gangbare manier om kosten uit te drukken is TCO per kilometer. De TCO/km is afhankelijk van het aantal kilometer dat jaarlijks wordt afgelegd. Hoe meer kilometers je rijdt, hoe lager de TCO/km, omdat dan de vaste kosten een kleiner aandeel vormen.

### Uitgangspunt voorbeeldberekeningen: 60.000 km

Bij de inzet van trucks in stad en regio ligt het jaarlijkse aantal kilometers veelal tussen 40.000 – 100.000 km. Wij gaan voor de uitwerking van de TCO-analyse per onderdeel als voorbeeld uit van 60.000 km.

Op de volgende vier pagina's komen de kostencomponenten van de TCO aan bod: Aanschafprijs en restwaarde (paragraaf 4), laadinfrastructuur (paragraaf 5), energiekosten (paragraaf 6) en onderhoud, schade en financiering (gecombineerd, paragraaf 7).

### Algemene uitgangspunten total cost of ownership-analyse

- De analyse in deze studie gaat uit van de inzet van een zware elektrische trekker > 16 ton. De (standaard) oplegger is geen onderdeel van de TCO.
- De elektrische trekker (af-fabriek) wordt vergeleken met de kosten van een vergelijkbare Euro VI-trekker.
- Extra kosten van stilstand tijdens de aanvangsfase worden buiten beschouwing gelaten.
- De TCO is exclusief loonkosten en mogelijke extra loonkosten van laadtijd. Deze hangen samen met het logistieke model, de afspraken met de opdrachtgever en de laadoplossing. Door uit te gaan van snelle laders blijft dit zo beperkt mogelijk.
- Belastingen anders dan accijns zijn buiten beschouwing gelaten.

# 4 Hoge aanschafkosten elektrische truck dalen onderweg naar 2030

### Hoge aanschafprijs stuwt kosten elektrische trucks

De productiekosten van elektrische trucks zijn met het benodigde batterijpakket hoger dan van een diesel truck. De prijzen liggen ook hoger doordat de markt nog niet volwassen is. Dit is eveneens te zien bij elektrische bussen, waarvan de markt een aantal jaren voorloopt en waar de productiegroei de vraag nauwelijks bijhoudt. De afschrijving van een elektrische truck is hierdoor de belangrijkste kostenpost en het grootste onderdeel van de TCO. Dit in tegenstelling tot de dieseltruck, waar de brandstofkosten de belangrijkste kostenfactor zijn.

### Prijzen elektrische trucks dalen op weg naar 2030

De nieuwprijs van een Europese elektrische trekker met een batterijpakket van 240-320 kWh is nu nog zo'n €300.000. Dit is veel meer dan een nieuwe Euro VI-dieseltrekker (ca. €85.000). Naarmate batterijprijzen verder dalen, er meer elektrische modellen op de markt komen en de productieaantallen toenemen, gaan de prijzen op weg naar 2030 omlaag.

### Prijzdaling gedempt door verruiming actieradius

De verwachte verruiming van de actieradius naar 480 kW op weg naar 2030 drukt de prijsdaling door duurdere batterijpakketten. Tegelijkertijd maakt dit ook een groter kilometrage mogelijk, waardoor de aanschaf sneller is terug te verdienen. Het uitgangspunt is dat de prijs van een Europese zware elektrische truck daalt tot €250.000 in 2025 en €150.000 in 2030. De prijs van een nieuwe Euro VI-trekker stijgt daarentegen licht.

### Toetreding van Nikola en Tesla kunnen zorgen voor marktdruk en lagere kosten

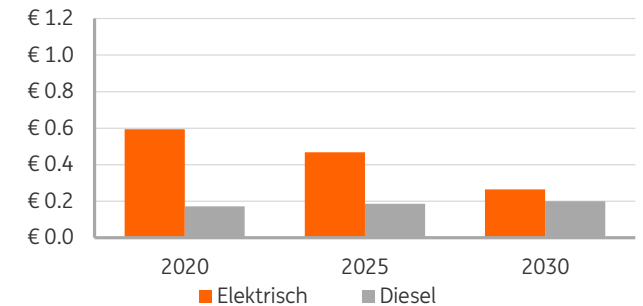
In verschillende Europese landen worden elektrische trucks van o.a. Mercedes, MAN en Volvo getest. In Nederland doen Albert Heijn en Jumbo ervaring op met de E-DAF. Naast de modellen van Europese fabrikanten kunnen er de komende 5 tot 10 jaar modellen van nieuwkomers - zoals Tesla en Nikola - op de markt komen. Joint ventures (zoals van Nikola en Iveco) zijn hiervoor een manier. Dit kan zorgen voor marktdruk door een grotere actieradius tegen een lagere aanschafprijs. Wanneer deze voertuigen op de weg worden toegelaten is nog wel onzeker.

### Restwaarde elektrisch stijgt in de transitie

De restwaarde van elektrische trucks is nog onduidelijk, doordat er nog nauwelijks handelsprijzen bekend zijn en een exportmarkt ontbreekt. Optimaal gebruik van het batterijpakket gedurende 8 jaar is gezien het aantal laadcycli met optimale werking goed mogelijk. Daarna neemt de kwaliteit af. Uitgaande daarvan is de restwaarde nu lager dan die van diesel. Voor 2030 gaan we er vanuit dat de restwaarde voor nieuwe trucks na 8 jaar door verbetering van de batterijkwaliteit en opschaling van de markt oploopt naar 15% van de nieuwwaarde, vergelijkbaar met diesel na 7 jaar.

### Hoge afschrijvingskosten elektrisch dalen flink

Afschrijvingskosten trucks in € per km (bij 60.000 km p.j.)



Bron: ING Economisch Bureau op basis van diverse bronnen

### Aannames en verwachting 2020-2030

- De aanschafprijs van een Europese zware elektrische truck daalt van €300.000 naar €150.000 door lagere verwachte batterijprijzen\*, verbreding van het aanbod modellen, opschaling van de productieaantallen en mogelijke nieuwe toetreders.
- De restwaarde van elektrisch stijgt door verdere kwaliteitsverbetering en ontwikkeling van een tweedehandsmarkt naar 15% in 2030.
- Verdubbeling van de actieradius is in de prijs verwerkt.

\*conform verwachting Bloomberg NEF

## 5 Vereiste laadinfrastructuur maakt elektrisch duurder

### Eigen laadstations voorwaarde voor inzet

Een tweede kostenfactor bij elektrische trucks is de benodigde laadinfrastructuur. Aangezien publieke laadinfrastructuur voor trucks nog grotendeels ontbreekt, is aanleg van eigen laadstations een voorwaarde voor inzet. In de praktijk is het vaak de opdrachtgever die bijvoorbeeld bij een distributiecentrum in snellaadstations investeert. 'Home based' charging is (nu nog) vaak aanzienlijk goedkoper doordat groothandelsprijzen van toepassing zijn.

### Laadsnelheden gaan de komende jaren omhoog

Trucks hebben een aanzienlijk sterkere laadsnelheid nodig dan personenauto's. De snelheid van beschikbare laders neemt toe, maar een standaard is er niet. In de praktijk wordt geladen met een snelheid van 50-150 kW en snelheden van 150-350 kW zijn met een vloeistofgekoelde slang mogelijk. Daarboven komen veel duurdere vaste laadstations (via bijvoorbeeld een pantograaf) in beeld. Bij een laadvermogen van 150 kW is een uur laden in principe voldoende om 100 km mee te rijden, bij 300 kW is dit een half uur.



Laadstation

### Kosten laadinfra lopen met de snelheid uiteen

De kosten van een eigen laadstation lopen inclusief installatie uiteen van €30.000 tot meer dan €170.000 bij een laadsnelheid van 50 tot 350 kW\*. Dit is exclusief netaansluiting, onderhoud, verzekering en financiering. De laadinfrastructuur heeft aanzienlijke impact op de business case. We gaan voor de analyse uit van het krachtigste laadstation met een snelheid van 350 kW en een aanschaf- en installatieprijs van €318.000 (inclusief overige kosten), een afschrijvingstermijn van tien jaar en gebruik door drie voertuigen.

### Bedieningsconcept bepalend voor laadinfra en kosten

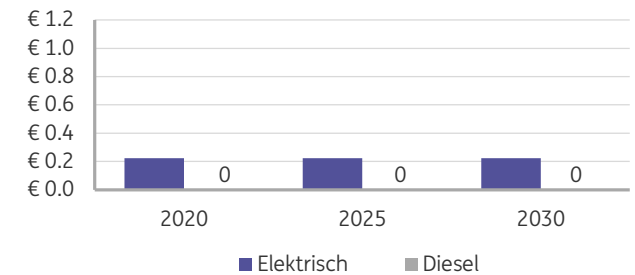
De laadtijd is bepalend voor de flexibiliteit en rendabele inzet van trucks in het logistieke proces. Het bedieningsconcept is leidend voor de laadstrategie en dit verschilt per bedrijf en sector van inzet. Indien 's nachts laden mogelijk is, dan kan dit bijvoorbeeld vaak met een relatief lage snelheid. Overdag is dit voor rendabele inzet geen optie. Een bedrijf kan er dus ook voor kiezen om in een laadstation met een snelheid van 50 of 150 kW te investeren. De kosten komen dan lager uit, maar gebruik door meerdere voertuigen is hierbij lastiger.

\*Bron: Topsector Logistiek 2019

\*\*Inclusief financieringskosten à 3%, exclusief speciale verzekering

### Laadinfrastructuur is een extra kostenpost bij elektrisch

Kosten laadinfrastructuur in € per km (bij 60.000 km p.j.)



Bron: ING Economisch Bureau op basis van diverse bronnen

### Aannames en verwachting 2020-2030

- Uitgangspunt voor de analyse is een snellader met een vermogen van 350 kW à totaal € 318.000\*, afschrijving in 10 jaar en gebruik door 3 elektrische trucks.
- De kosten van het laadstation dalen mogelijk op weg naar 2030, maar dat is onzeker. De analyse gaat veiligheidshalve uit van constante kosten.
- Mogelijke lokale extra kosten voor netaansluiting zijn niet meegenomen.
- Mogelijk volgt in een later stadium fiscale ondersteuning van investeringen in laadstations. Dit is in de analyse niet meegenomen.
- De verwachting is dat de openbare snellaadinfrastructuur zich de komende 10 jaar geleidelijk ontwikkelt. Dit maakt ruimere en flexibelere inzet mogelijk. Op sommige knooppunten kan daarvoor versterking van het elektriciteitsnet nodig zijn.



# 6 Energiekosten elektrische truck flink lager dan die van diesels

### Elektriciteit is goedkoper dan diesel

Bij dieseltrucks zijn brandstofkosten veelal de grootste kostenpost. Een groot voordeel is dat de energiekosten per kilometer bij elektrische trucks beduidend lager liggen dan bij dieseltrucks. Dit komt niet alleen door de lagere belastingen, maar ook door de efficiëntie waarmee een elektromotor elektriciteit omzet in beweging. Bovendien regenereren elektrische trucks ook remenergie, wat goed werkt bij stedelijk en regionaal vervoer. Dieseltrucks hebben voor dezelfde voortstuwing zeker 2 tot 3 keer meer energie nodig dan elektrisch aangedreven trucks\*.

### Inzet eigen groene stroom kan kosten drukken

Elektrische trucks zullen naar verwachting veel voor winkeldistributie vanuit distributiecentra worden ingezet. [Distributiecentra wekken steeds vaker stroom op](#) via zonnepanelen op daken van de logistieke locaties. Deze zonnepanelen leveren vooral veel stroom in de zomer. Veel van de stroom wordt dan terug geleverd aan het net, maar kan ook gebruikt worden om de elektrische trucks te laden.

\*Bron: Transport & Environment 2018/ICCT 2017.

\*\*Bron: Transport & Environment 2018, in de praktijk varieerde dat van 1,15 tot 1,44 kWh, ook het verbruik van nieuwe dieseltrucks ligt in het algemeen iets lager dan 0,25 liter per km.

### Stroomprijzen afhankelijk van volume en laadlocatie

De laadlocatie van de truck is bepalend voor de energiekosten. 'Home-charging' is bij personenauto's een stuk goedkoper dan 'public charging'. Hoewel de snellaadinfrastructuur nog moet worden opgebouwd, zal dit bij trucks vergelijkbaar zijn. Trucks gaan naar verwachting veelal bij distributiecentra van opdrachtgevers laden. Door bundeling liggen de kosten van elektriciteit hier lager dan de reguliere tarieven.

### Verwachte prijsontwikkeling elektriciteit gunstiger

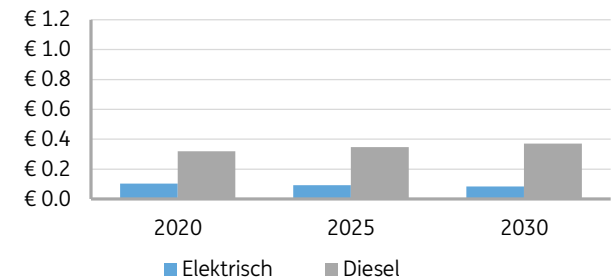
Op weg naar 2030 zal de verwachte elektriciteitsprijs licht toenemen. De dieselprijs stijgt naar verwachting sterker door een hogere toekomstige olieprijs\*\*\*. Het is nog onzeker in hoeverre er in de toekomst accijnsverschuiving naar elektrisch plaatsvindt als gevolg van inkomstenderving. Tot 2030 lijkt hiervoor gezien de ambitie van CO<sub>2</sub>-reductie en het belang van een positieve business case voor elektrisch beperkte ruimte.

\*\*\*Bron: ICCT 2017, ING Economisch Bureau.

\*\*\*\*Voor ramingen van energieprijzen is uitgegaan van PBL (2018), met voor de dieselprijs het gemiddelde van 2018 en reeds overeengekomen accijnsverhoging voor de komende jaren als uitgangspunt.

### Groot verschil in energiekosten tussen elektrisch en diesel

Energiekosten in € per km



Bron: ING Economisch Bureau op basis van diverse bronnen

### Aannames en verwachting 2020-2030

- Een elektrische truck verbruikt 1,5 kWh per km\*\*, een diesel truck ca. 0,25 liter per km.
- Door efficiëntieverbetering daalt het brandstofverbruik naar verwachting jaarlijks met 1,5% bij diesel en 2,5% bij elektrisch\*\*\*.
- Voor elektriciteit wordt de groothandelsprijs in 2018 gebruikt (ca. €0,05 per kWh) + een opslag van €0,02. Dit is voor diesel de geïndexeerde gemiddelde prijs aan de pomp in 2018 (excl. BTW).
- Naar verwachting stijgen de groothandelsprijzen voor elektriciteit (basislast) licht van €48 naar €52 per MWh. De olieprijs stijgt op weg naar 2030 van €54 in 2020 naar €86 in 2030\*\*\*\*.

## 7 Elektrische trucks vragen uiteindelijk om minder onderhoud

### Onderhoud elektrische trucks flink lager

Hoewel tests met de elektrische trucks in de beginfase uitval en extra onderhoud laten zien\*, zal dit na een aanloopfase en met de groei van het aantal elektrische trucks op de weg veranderen. Elektrische voertuigen zijn eenvoudiger dan voertuigen met een verbrandingsmotor en hebben minder draaiende onderdelen. Ook zijn er geen smeermiddelen en olieversing nodig. In de praktijk zijn hierdoor minder reparaties en zijn de onderhoudsintervallen groter. De verwachting van truckdealers is dat de onderhoudsbehoefte van elektrische trucks (inclusief banden) uiteindelijk zo'n tweederde lager ligt dan die van dieseltrucks\*\*.

### Verwachte bandenslijtage elektrisch ligt hoger

Waar de algemene onderhoudsbehoefte van elektrisch lager ligt, is de bandenslijtage hoger. Dit heeft te maken met extra druk op de aandrijfjas, het feit dat de manier van rijden stugger is waarbij er in feite ook met het gaspedaal geremd wordt. Verder kan ook het gewicht van de batterijen meespelen.

### Verzekering en rentelasten dalen mee met de aanschafprijs

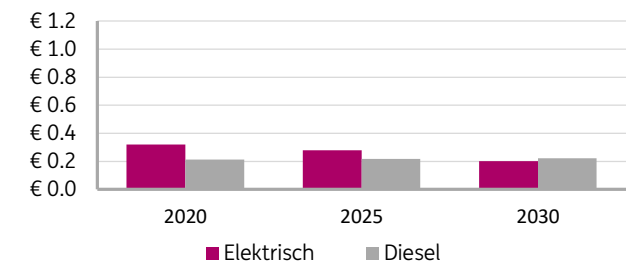
Verzekeringskosten en rentelasten zijn gerelateerd aan de aanschafprijs van de truck. Dit betekent dat deze bij een elektrische truck op weg naar 2030 dalen met de verwachte daling van de aanschafprijs.

### Betrouwbaarheid een breekpunt voor elektrisch?

Dieseltrucks zijn vertrouwd en betrouwbaarheid is cruciaal voor transporteurs. Als de laadmogelijkheid er is, hoeft dit voor elektrische trucks echter niet anders te zijn. Elektrisch leent zich vaak voor een deel van de ritten en kan daarmee geleidelijk onderdeel gaan uitmaken van het wagenpark.

### Onderhoudskosten elektrisch lager, rentelasten en verzekeringspremie hoger

Kosten van onderhoud, verzekering en financiering (bij 60.000 km p.j.)



Bron: ING Economisch Bureau op basis van diverse bronnen

### Verwachting en aannames 2020-2030

- Voor onderhoudskosten van dieseltrucks is het uitgangspunt €0,1 per km (exclusief banden). Dit blijft constant.
- In de testfase van elektrische trucks worden extra onderhoudskosten gemaakt. Uitgangspunt voor de analyse is dat het onderhoud na opbouw van kennis en ervaring 70% lager uitvalt dan van diesel trucks\*\*.
- Uitgangspunt voor de kosten van bandenslijtage is €0,04 per km voor dieseltrucks en €0,05 voor elektrische trucks, ook dit blijft gelijk.
- Verzekeringskosten zijn 3,2% over de aanschafprijs.
- Rentekosten zijn 3% over het gemiddeld geïnvesteerd vermogen.

\*Bron: Interviews

\*\*Bron: Bovag

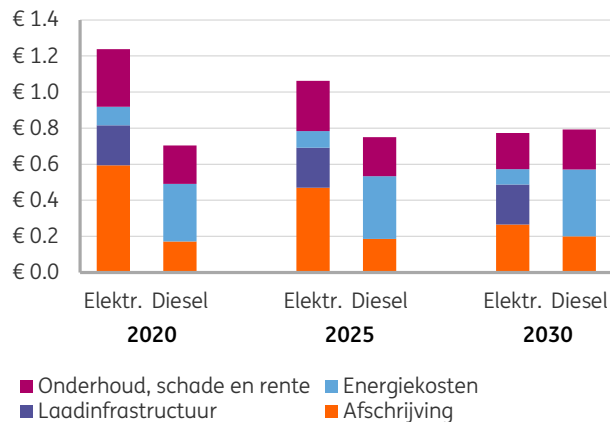
# 8 Elektrische trucks kort voor 2030 concurrerend, met subsidie en meer kilometers eerder

## Kosten elektrische trucks zakken voor 2030 tot onder die van diesel

Als we de vier besproken kostencomponenten combineren dan blijkt elektrisch momenteel nog fors duurder bij 60.000 kilometer per jaar. Dit komt vooral door de hoge nieuwprijzen van elektrische trucks. De kosten dalen de komende tien jaar door lagere afschrijving naar verwachting echter snel. Daarmee dalen de kosten van elektrisch de komende 10 jaar flink.

## Elektrisch vooral goedkoper door lagere aanschafprijs

TCO in € per kilometer voor batterij-elektrische trucks versus diesels per jaar (bij 60.000 km p.j., exclusief subsidie)



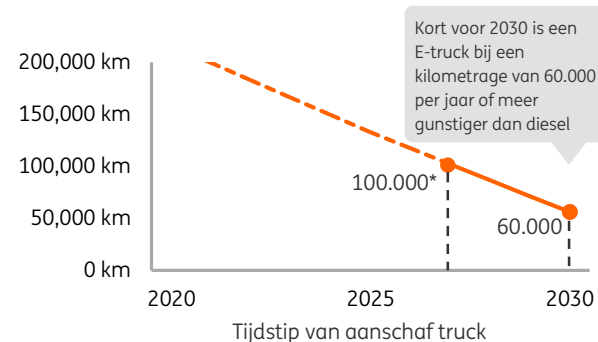
Bron: ING Economisch Bureau op basis van diverse bronnen

## Subsidie maakt de business case eerder aantrekkelijk

Bij een jaarkilometrage van 60.000 is een elektrische truck naar verwachting pas kort voor 2030 financieel aantrekkelijk. In het [klimaatakkoord](#) is een subsidie toegekend van in principe 40% van het verschil in aanschafprijs tussen elektrisch en diesel. Hoewel het budget in de periode 2021-2023 al (deels) zal worden verbruikt, is de verwachting dat de financiële ondersteuning vanaf 2023 uit de opbrengst van de kilometerheffing voor vrachtwagens wordt verlengd. Inclusief subsidie wordt een elektrische truck bij 60.000 kilometer per jaar vanaf 2028 concurrerend.

## Elektrische truck bij 60.000 km per jaar vlak voor 2030 financieel aantrekkelijk

Minimaal aantal km dat een E-truck jaarlijks moet rijden voor gunstigere total cost of ownership dan diesel



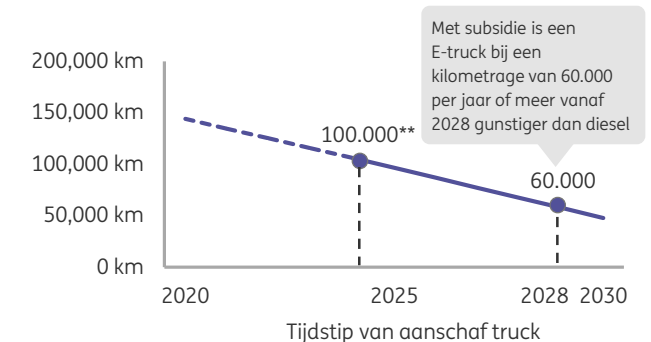
\*Meer dan 100.000 km per jaar is met de huidige actieradius nog lastig haalbaar.  
Bron: ING Economisch Bureau

## Bij meer kilometers wordt elektrisch eerder interessant

Elektrische trucks zijn duur in de aanschaf, maar na de aanloopfase goedkoper in gebruik. Hoe meer kilometers hoe interessanter de business case. Door inzet van elektrische trucks in stad en regio is het aantal kilometers dat de truck jaarlijks kan rijden beperkt. Als het haalbaar is om de elektrische truck intensiever in te zetten dan 60.000 kilometer per jaar en dit op te voeren naar 100.000 kilometer, dan wordt de business case inclusief subsidie al voor 2025 interessant. Het helpt daarbij dat de actieradius gaat toenemen.

## Met subsidie is een elektrische truck bij 60.000 km per jaar vanaf 2028 financieel aantrekkelijk

Minimaal aantal km dat een E-truck jaarlijks moet rijden voor een gunstigere total cost of ownership dan diesel (incl. subsidie\*)



\*Uitgangspunt: na 2023 wordt de subsidieregeling voortgezet uit de km-heffing  
\*\*Meer dan 100.000 km/jaar is met de huidige actieradius nog lastig haalbaar.  
Bron: ING Economisch Bureau

## 9 Afzet elektrische trucks groeit naar 25% van het totaal in 2030

### Dichtbevolkt Nederland geschikt voor elektrisch

Nederland leent zich gezien de bevolkingsdichtheid en kleine afstanden relatief goed voor elektrisch vervoer. Bovendien is er de verplichting van zero-emissie in stedelijke zones vanaf 2025. Dit betekent dat de elektrische vloot vanaf dat moment flink zal gaan groeien.

### Afzet elektrische trucks komt langzaam op gang, maar gaat versnellen na 2025

De afzet van elektrisch gaat trager van start dan in het [Klimaatakkoord](#) voorspeld. Pas vanaf 2021 komen er meer modellen in serieproductie op de markt. Na invoering van de zero-emissie zones en het concurrerender worden van de business case volgt er naar verwachting een versnelling. Hierdoor worden de beoogde 5.000\* elektrische trucks in 2025 naar verwachting niet gehaald, maar lijkt 10.000 elektrische trucks in 2030 wel haalbaar.

\*Inclusief hybride en waterstof-elektrisch

### Afzet groeit naar 25% van de markt in 2030

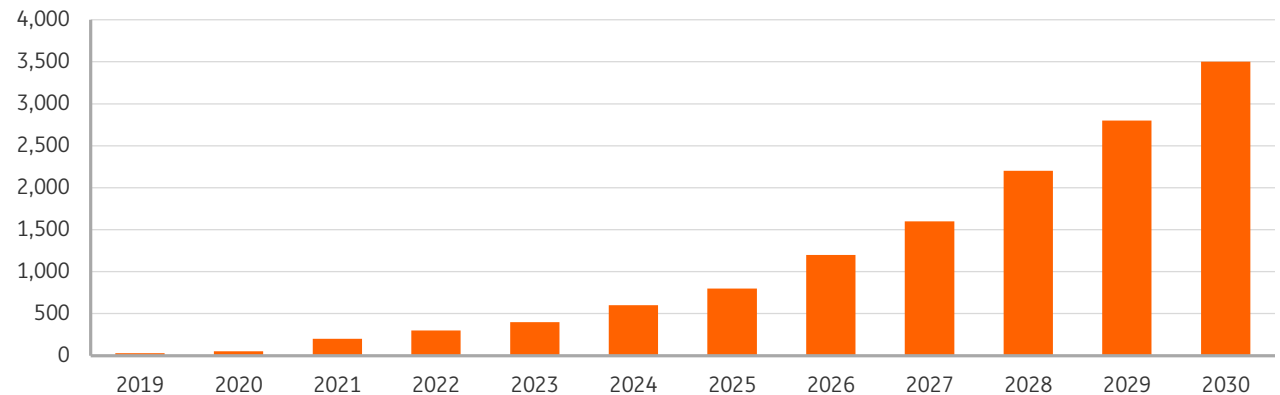
Tussen 2025 en 2030 groeit het verwachte aantal nieuwe registraties van nieuwe zware elektrische trucks (bakwagens + trekkers) naar 3.500 per jaar. Dit is zo'n 25% van de gemiddelde jaarlijkse totaal. Naar verwachting groeit het aandeel zware elektrische trucks daarmee tot een kleine 10% van de Nederlandse vloot.

### Toename aantal en omvang zero-emissiezones kan tot versnelling leiden

Een onzekere factor bij de afzetgroei van elektrische trucks is het aantal steden met een zero-emissie zone en de exacte omvang van de 'middelgrote' zones. Dit kan tot een grotere of kleinere potentiële vraag leiden. In hoeverre logistieke ketens zich aanpassen is ook van belang. Tenslotte kunnen fabrikanten het groeitempo beïnvloeden met opschaling van hun productiecapaciteit. Ondanks de onzekerheden over het tempo is de richting duidelijk en zal de afzet van elektrische trucks zich met het concurrerend worden en verruiming van de actieradius ook na 2030 verder ontwikkelen.

### Verwachte afzet zware elektrische trucks naar 3.500 in 2030

Verwachte aantal registraties elektrische trucks > 3,5 ton in Nederland per jaar



Bron: ING Economisch Bureau

# Bronnen

## Literatuur:

- Assessment with respect to the EU HDV CO<sub>2</sub> legislation – TNO 2018
- Analysis of long haul battery electric trucks in EU – Marketplace and technology, economic, environmental and policy perspectives – Transport & Environment 2018
- Duurzame mobiliteit goederenvervoer – Enpuls 2019
- Het effect van elektrisch aangedreven trucks en bussen op het aftersales businessmodel – Bovag /VMS Insight 2019
- Laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen in stadslogistiek – Topsector Logistiek 2019
- Effecten ontwerp Klimaatakkoord – PBL 2019
- Klimaatakkoord – Rijksoverheid 2019
- Nationale agenda laadinfrastructuur – RVO 2019
- Transition to zero emission heavy duty freight vehicles – ICCT 2017
- Uitvoering afspraken over duurzame mobiliteit uit het Klimaatakkoord - bijlage bij kamerbrief S. van Veldhoven – Van der Meer 30/08/19

# Dit kan u ook interesseren

## Opkomst elektrische auto

Breakthrough of electric vehicle threatens European car industry



## Vooruitzichten voor de truck- en trailermarkt

Truck- en trailermarkt koelt af na topjaar 2018



## Nieuwe zijderoute – De gulden middenweg

Sneller dan zeevervoer, goedkoper dan luchtvervoer



# Meer weten?

## Sector Banker Transport & Logistiek

Machiel Bode  
+31 6 54 22 77 30  
Machiel.Bode@ing.com

## Auteur

### Sectoreconoom Transport & Logistiek

Rico Luman  
Econoom  
+31 6 83 64 89 54  
[Rico.Luman@ing.com](mailto:Rico.Luman@ing.com)

Kijk op [ing.nl/kennis](http://ing.nl/kennis) en volg ons op [Twitter](#)

## Disclaimer

Deze publicatie is opgesteld door de 'Economic and Financial Analysis Division' van ING Bank N.V. ("ING") en slechts bedoeld ter informatie van haar cliënten. Deze publicatie is geen beleggingsaanbeveling noch een aanbieding of uitnodiging tot koop of verkoop van enig financieel instrument. Deze publicatie is louter informatief en mag niet worden beschouwd als advies in welke vorm dan ook. ING betreft haar informatie van betrouwbaar geachte bronnen en heeft alle mogelijke zorg betracht om er voor te zorgen dat ten tijde van de publicatie de informatie waarop zij haar visie in deze publicatie heeft gebaseerd niet onjuist of misleidend is. ING geeft geen garantie dat de door haar gebruikte informatie accuraat of compleet is. ING nocht één of meer van haar directeuren of werknemers aanvaardt enige aansprakelijkheid voor enig direct of indirect verlies of schade voortkomend uit het gebruik van (de inhoud van) deze publicatie alsmede voor druk- en zetfouten in deze publicatie. De informatie in deze publicatie geeft de persoonlijke mening weer van de Analist(en) en geen enkel deel van de beloning van de Analist(en) was, is, of zal direct of indirect gerelateerd zijn aan het opnemen van specifieke aanbevelingen of meningen in dit rapport. De analisten die aan deze publicatie hebben

## Met dank aan

Rob Aarse  
Willem Alting Siberg  
Henk Bos  
Aad van den Engel  
Thomas Fabian  
René van Gijlswijk  
Koen van Haperen  
Auke Hoekstra  
Allanah van 't Hoenderdaal  
Peter Leegstraten  
Arne Richters  
Erik Schepens  
Frank Verhulst  
Hans van Vliet  
Stephan van Zyl  
En anderen

Deelnemers van rondetafelbijeenkomsten in samenwerking met RAI Vereniging, TLN en TIP in Zwolle, Helmond en Zoetermeer

TLN  
Enexis/Enpuls/Elaad  
RAI Vereniging  
Panteia  
ACEA  
TNO  
Heliox  
TU Eindhoven/ZenMo  
Albert Heijn  
Albert Heijn  
Allego  
Alliander/Elaad  
Allego  
Waterstofplatform  
TNO

## Met medewerking van

Michiel Bremmers	ING Lease
Max Erich	ING Economisch Bureau
Lex Hoekstra	ING Economisch Bureau
Maurice van Sante	ING Economisch Bureau
Jurjen Witteveen	ING Economisch Bureau

bijgedragen voldoen allen aan de vereisten zoals gesteld door hun nationale toezichhouders aan de uitoefening van hun vak. De informatie in deze publicatie kan gewijzigd worden zonder enige vorm van aankondiging. ING noch één of meer van haar directeuren of werknemers aanvaardt enige aansprakelijkheid voor enig direct of indirect verlies of schade voortkomend uit het gebruik van (de inhoud van) deze publicatie alsmede voor druk- en zetfouten in deze publicatie. Auteursrecht en rechten ter bescherming van gegevensbestanden zijn van toepassing op deze publicatie. Niets in deze publicatie mag worden gereproduceerd, verspreid of gepubliceerd door wie dan ook voor welke reden dan ook zonder de voorafgaande uitdrukkelijke toestemming van de ING. Alle rechten zijn voorbehouden. ING Bank N.V. is statutair gevestigd te Amsterdam, houdt kantoor aan Bijlmerplein 888, 1102 MG te Amsterdam, Nederland en is onder nummer 33031431 ingeschreven in het handelsregister van de kamer van koophandel. In Nederland is ING Bank N.V. geregistreerd bij en staat onder toezicht van De Nederlandsche Bank en de Autoriteit Financiële Markten. Voor nadere informatie omtrent ING policy zie <https://research.ing.com/>. De tekst is afgesloten op 24 september 2019.