



Wenn der Brummi nicht mehr brummt...

Wann lohnt sich der Umstieg auf Elektro-
Lkw am deutschen Markt ?

Frankfurt, September 2018

Wholesale Banking

ING 

Key Messages

Noch sind wir nicht in einer elektrifizierten Transportwelt...

- Globale Trends wie die Elektrifizierung des Verkehrs und das Erreichen der Klimaziele machen auch vor dem Güterverkehr nicht halt
- Über 70% des Güterverkehrs wird über die Straße abgewickelt, Nutzfahrzeuge sind ein elementarer Bestandteil des deutschen Transportwesens
- Lediglich 1,3% des derzeitigen Lkw-Bestands in Deutschland verfügt über einen alternativen Antrieb
- Die hohen Anschaffungskosten, das geringe Modellangebot und die derzeitige Reichweite machen Elektro-Lkw noch nicht konkurrenzfähig

...doch das Blatt wendet sich...

- Während auf der IAA Nutzfahrzeuge 2016 vor allem Studien im Mittelpunkt standen, kommen jetzt vermehrt Serienmodelle auf den Markt
- Auch in das Segment für schwere Lkw kommt Bewegung

...denn Elektro-Lkw kommen!

- Die technische Entwicklung im Pkw-Markt sowie die Rahmenbedingungen ermöglichen einen raschen und flächendeckenden Einsatz von elektrisch betriebenen Lkw im urbanen Verteilerverkehr
- Für spezielle Anwendungsbereiche wird sich ein Nischenmarkt für schwere Lkw als ökonomisch sinnvolle Alternative etablieren
- Der Durchbruch für elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge ist jedoch im urbanen Verteilerverkehr zu erwarten

„Je kleiner, desto früher“

- Schon heute sind elektrisch betriebene leichte Nutzfahrzeuge eine echte Alternative im urbanen Verkehr
- Auch in den schweren Segmenten wird der Bestand von batterieelektrisch betriebenen Lkw zunehmen. Bedingt durch die benötigten Batteriekapazitäten (Kosten, Gewicht, Volumen) sollte das Einsatzfeld jedoch gut überlegt sein

Futuristische Nutzfahrzeugmodelle sorgen für Schlagzeilen ...



„Tesla Semi durchquert alleine die USA“

TechRadar 27.08.2018



„Dieser autonome Elektro-Lkw fährt bald für die Deutsche Bahn und Lidl“

Wired.de 11.09.2018



„US-Startup Thor stellt Elektro-Truck ET One vor“

Ecomento.de 15.12.2017



„Volvo Trucks zeigt autonomen Elektro-Sattelschlepper“

Automobil-Produktion 13.09.2018

Bildquelle: Tesla, Thor, Einride, Volvo

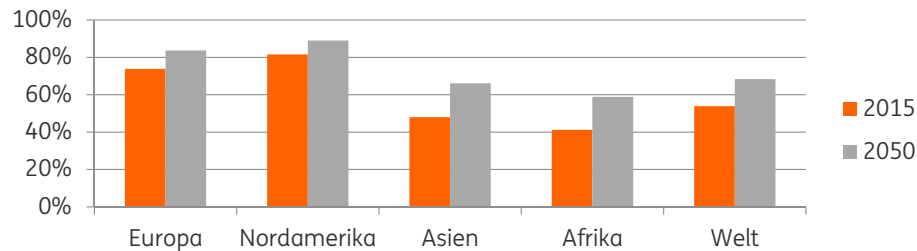
...aber sind auch von größeren Trends getrieben

Klimaziele

- Bis 2030 soll der CO₂-Ausstoß von Neuwagenflotten um bis zu 30% (EU-Kommission) gesenkt werden (EU-Parlament: 45%). Bis 2050 sollen CO₂-Emissionen im Straßenverkehr um 60% reduziert werden.
- Lkw, Stadtbusse und Fernbusse machen derzeit 25% der CO₂-Emissionen im Straßenverkehr in der EU aus. Um die Klimaziele zu erreichen, reicht es daher nicht, nur den Pkw-Verkehr zu betrachten

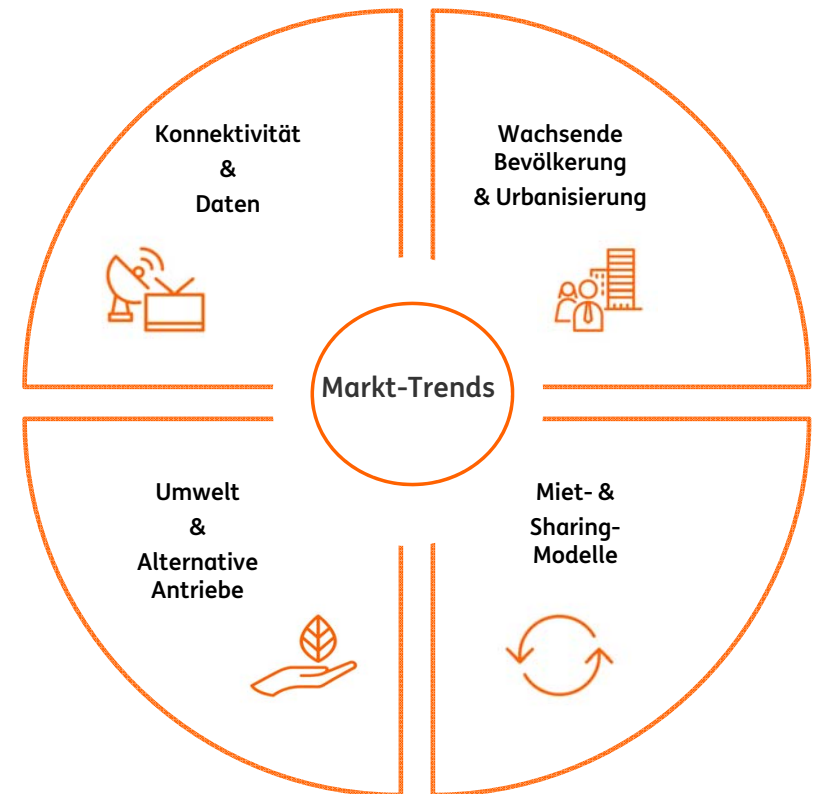
Urbanisierung

Über die Hälfte der Weltbevölkerung lebt bereits in Städten



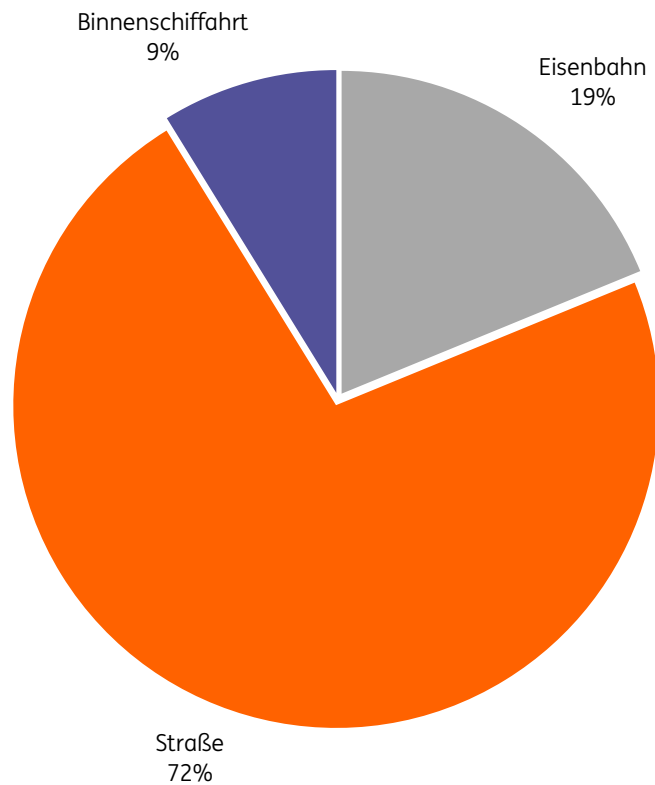
- Aufgrund sich verschärfender Vorschriften innerhalb von Städten wird die Lieferung zum Endkunden zunehmend von umweltfreundlichen Nutzfahrzeugen durchgeführt, um Zugangsbeschränkungen zu vermeiden
- Radius für luftreinhaltungsbedingter Zulassungsbeschränkungen könnte aufgrund starker Urbanisierung ausgeweitet werden

Quelle: Deloitte, UN Population Devison, cep, ING Economic & Financial Analysis



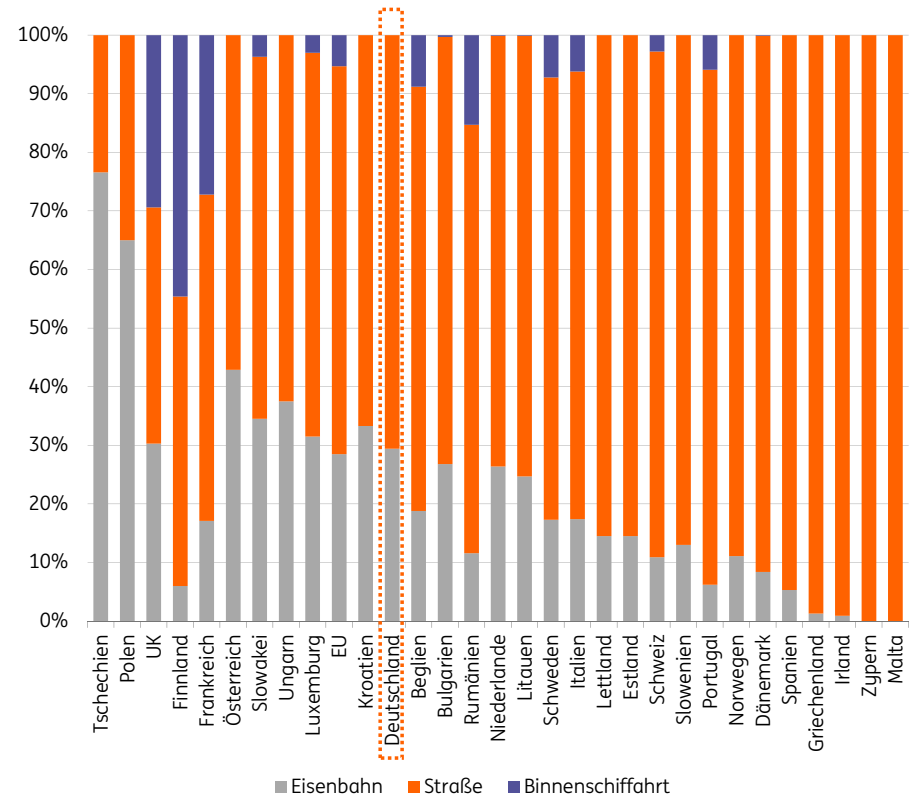
Die Straße ist in Deutschland die Hauptader für den Güterverkehr...

Verteilung des Güterbinnenverkehrs auf die verschiedenen Verkehrszweige in Deutschland



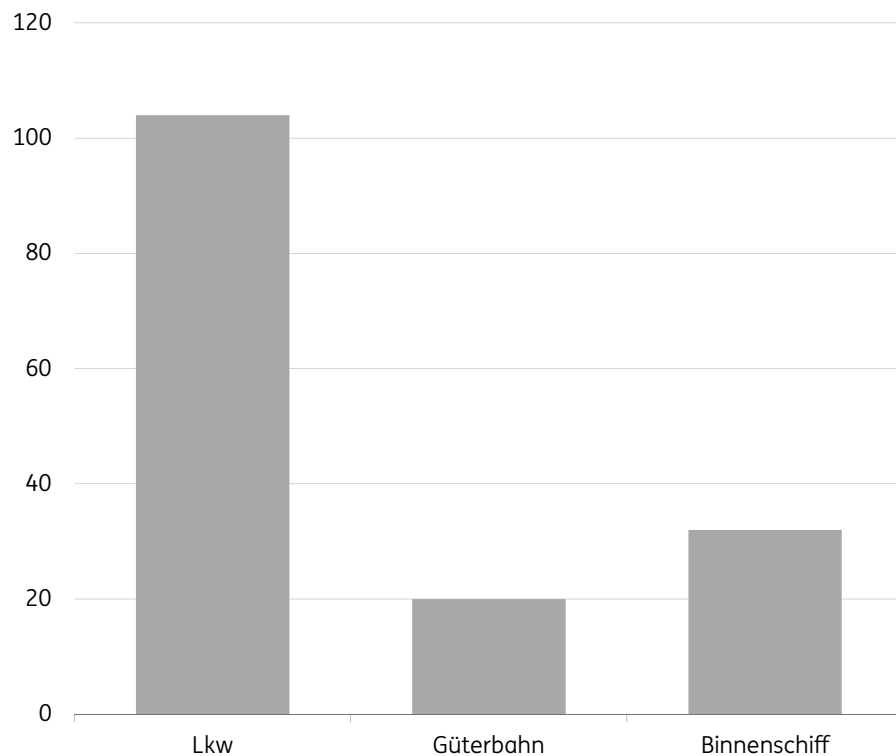
Quelle: Eurostat, Bezugsjahr 2016

Auch in der EU dominiert die Straße beim Transport des Güterverkehrs (in % der gesamten tkm im Binnenverkehr)

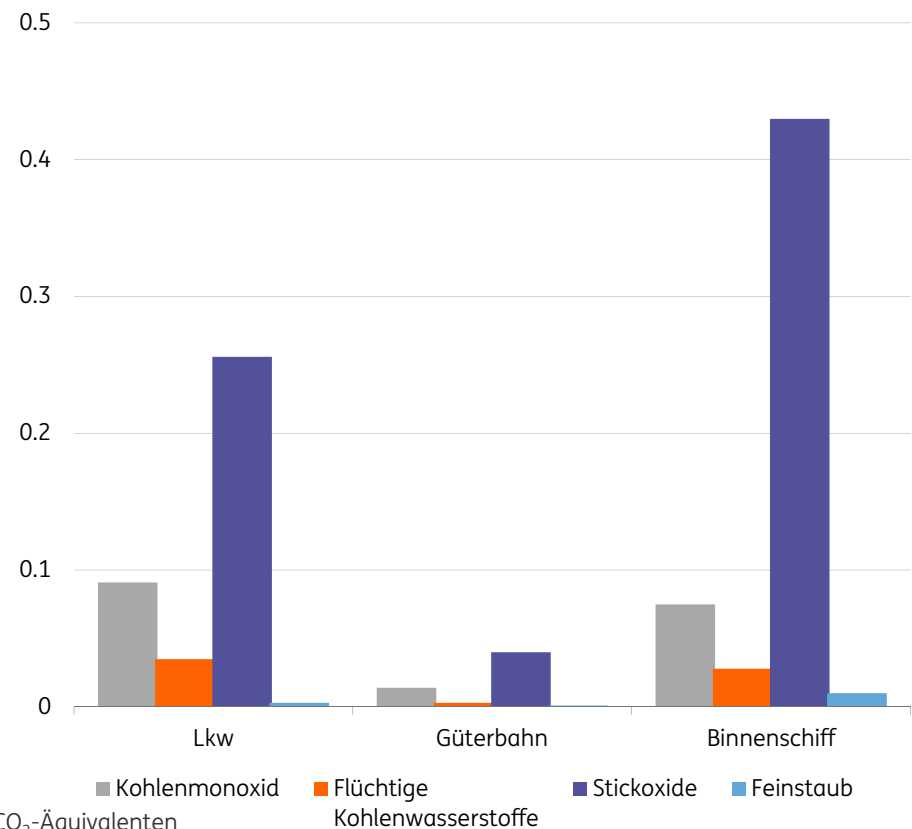


...wodurch Nutzfahrzeuge für den Großteil der Emissionen im Güterverkehr verantwortlich sind

Treibhausgase (g/tkm) machen den Großteil der Emissionen aus...



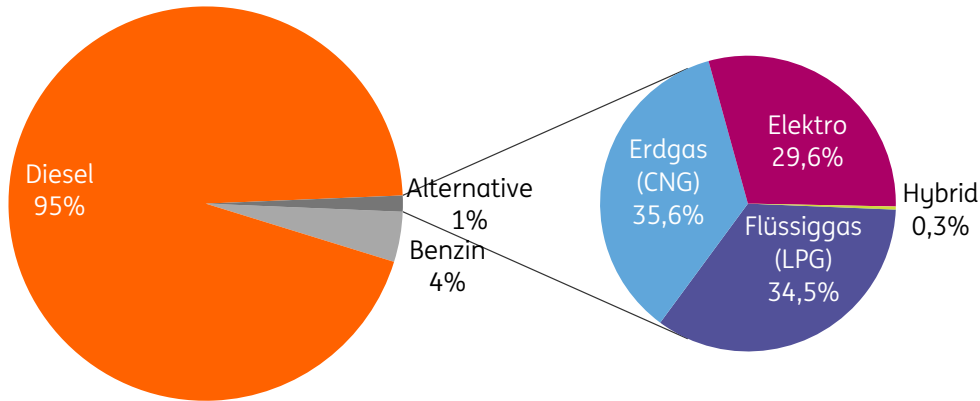
...gefolgt von Stickoxiden bei Lkw und in der Binnenschifffahrt (g/tkm)



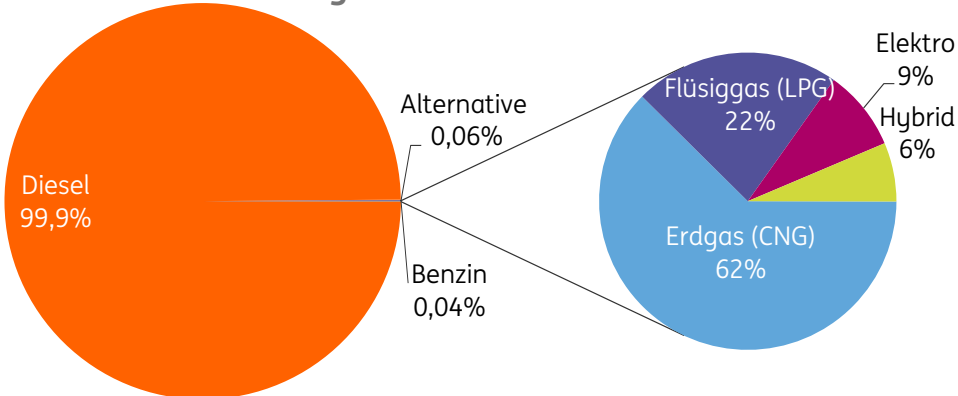
Quelle: Umweltbundesamt, Bezugsjahr 2016. Treibhausgase = CO₂, CH₄ und N₂O angegeben in CO₂-Äquivalenten

Alternative Antriebe sind bei Nutzfahrzeugen noch selten...

Bestand an Lastkraftwagen nach Kraftstoffarten



Bestand an Sattelzugmaschinen nach Kraftstoffarten

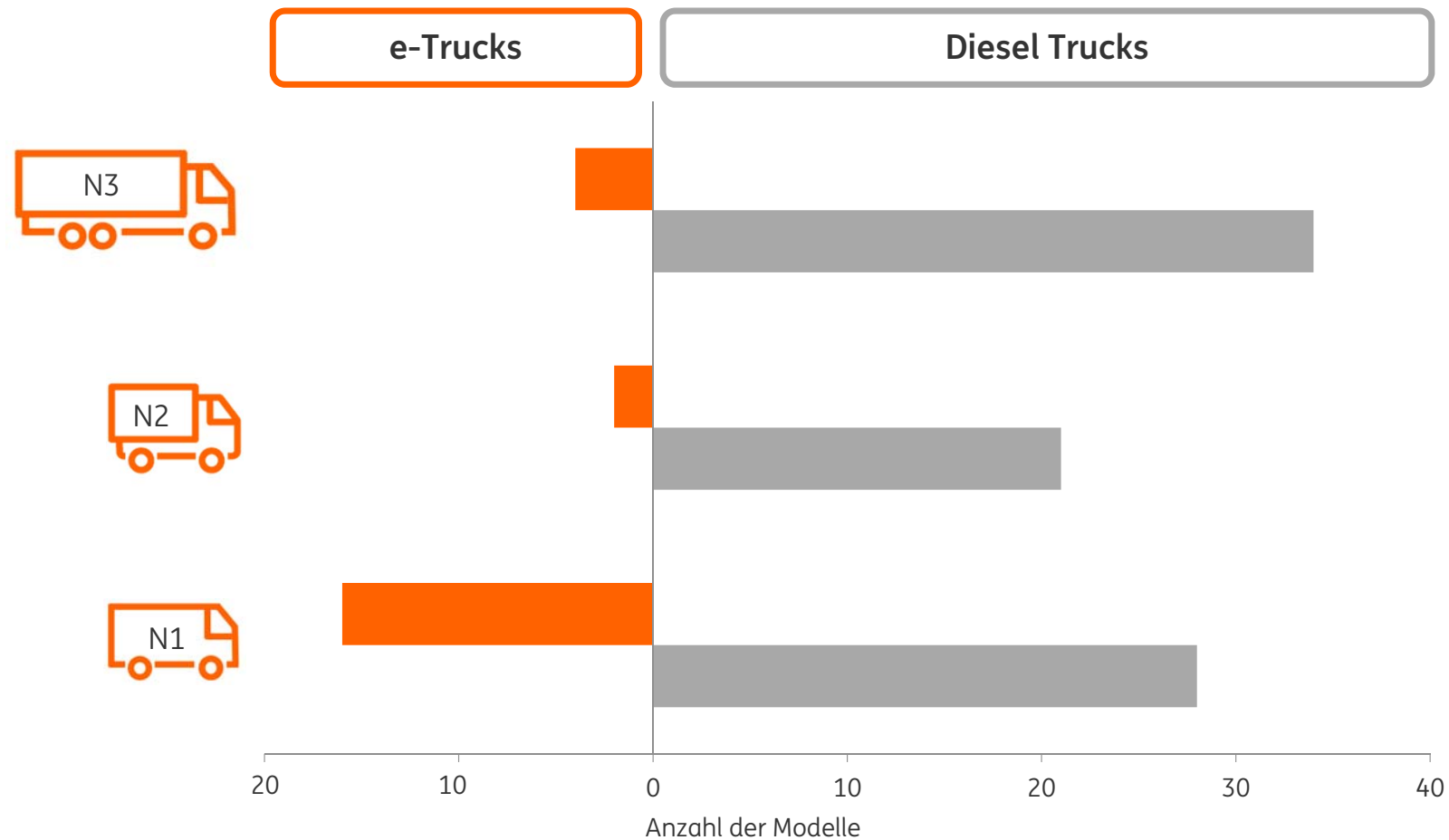


Der Markt wird vom Diesel-Antrieb dominiert

- 95% wird mit Diesel-Treibstoff betrieben
- 1,3% des derzeitigen Lkw-Bestands in Deutschland verfügt über einen alternativen Antrieb
- Von diesen knapp 40.000 Fahrzeugen fahren 30% (11.813) mit einem reinen Elektroantrieb – mit Flüssig- oder Erdgas betriebene Lkw dominieren derzeit das alternative Antriebssegment (34,5% und 35,6%)
- 88% der alternativ angetriebenen Lkw hat dabei eine Nutzlast von weniger als einer Tonne
- Elektro-Lkw im mittelschweren (>3,5 t bis 12 t) und schweren Segment (>12 t) spielen bisher nur eine sehr untergeordnete Rolle
- Kein elektrisches Fahrzeug ist im schweren Lkw-Segment mit einer Nutzlast über 12 Tonnen zugelassen
- Bei Sattelzugmaschinen sieht es für alternative Antriebe noch schlechter aus: 99,9% des Bestands wird mit Diesel betrieben

Quelle: KBA, Bestand nach Nutzlast. Stand: 01. Januar 2018. Sattelzugmaschinen ohne sonstige

...was auch an der geringen Modellauswahl für e-Trucks liegt

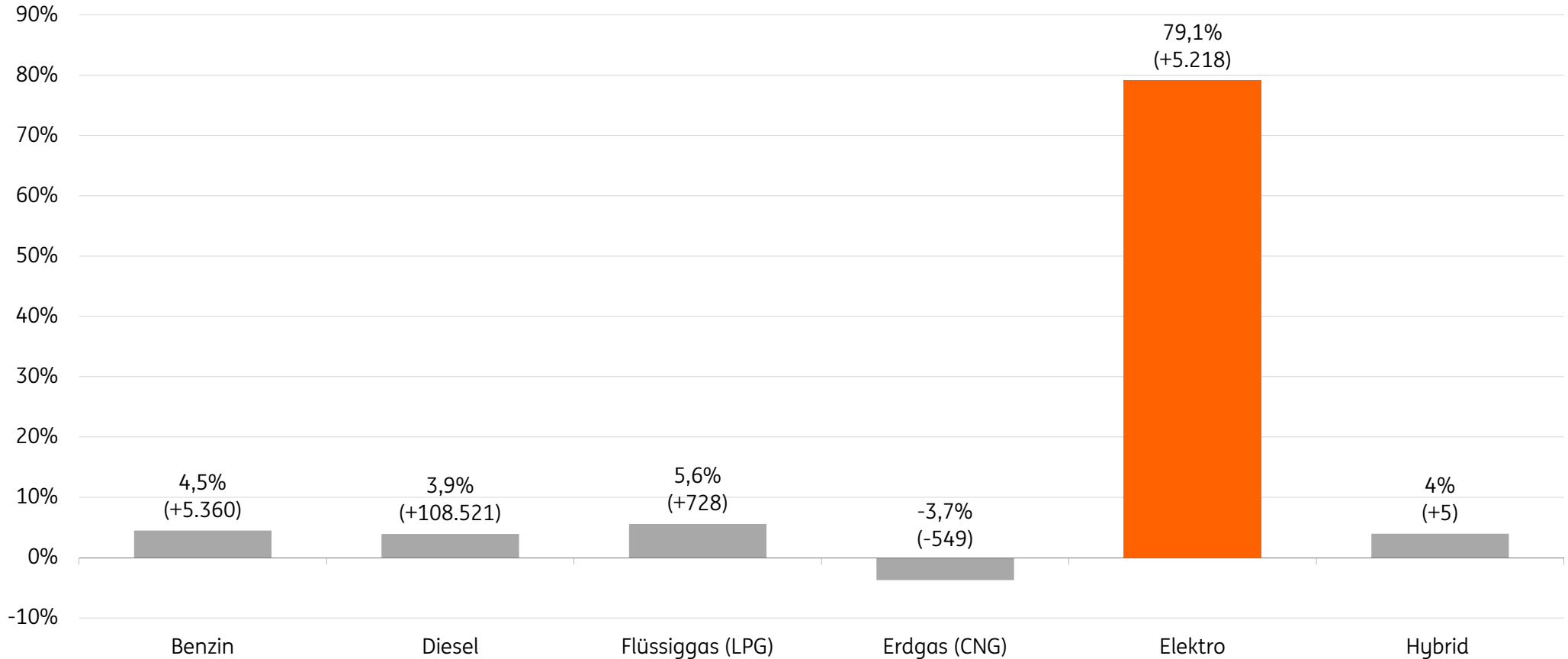


Quelle: Herstellerangaben. N3-Kategorie inklusive Oberleitungs-Elektro-Lkw, umgerüsteter Lkw, N1-Kategorie ohne Kleintransporter, Betrachtung des deutschen Marktes

Doch das Blatt wendet sich...

%-Veränderung des Bestands an Lkw in Deutschland nach Kraftstoffarten 1. Januar 2018 gegenüber 1. Januar 2017

(absolute Zahlen in Klammern)

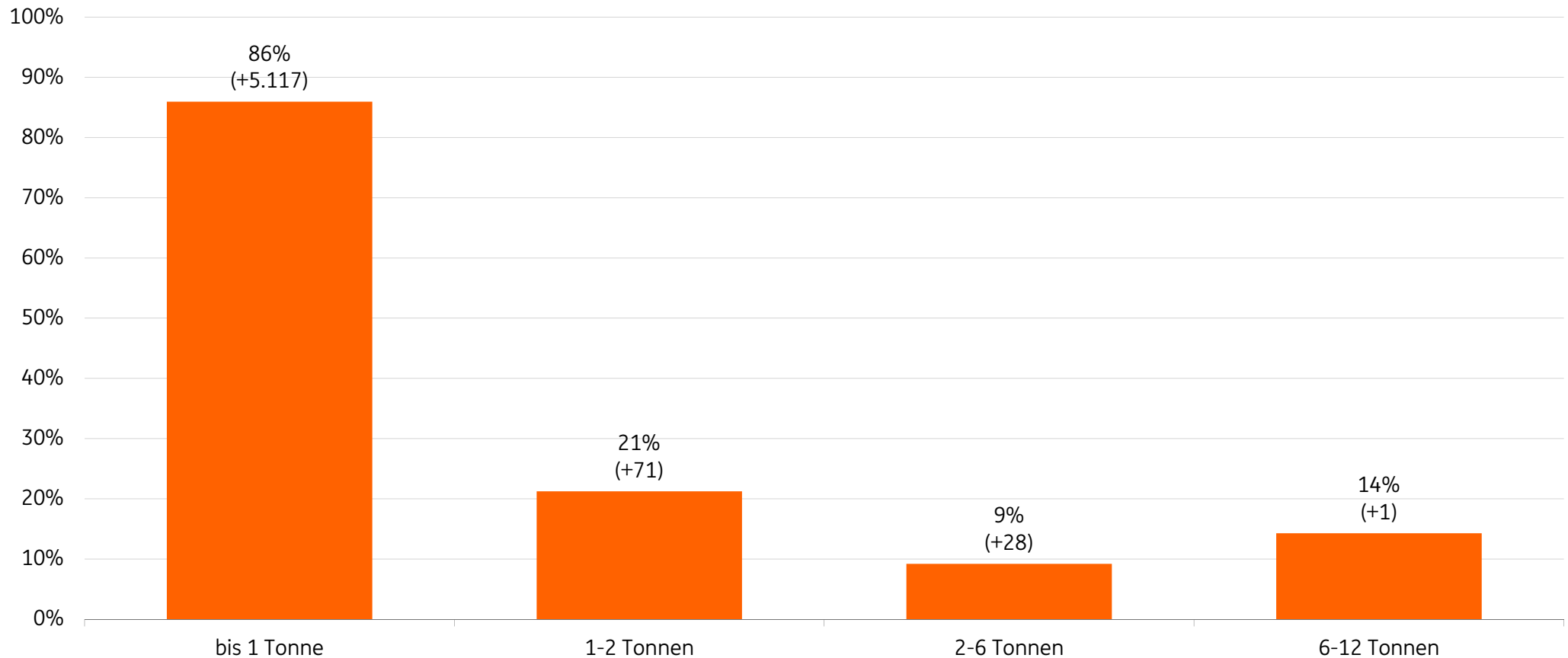


Quelle: KBA, 2018

...wenn auch vor allem bei leichten Nutzfahrzeugen

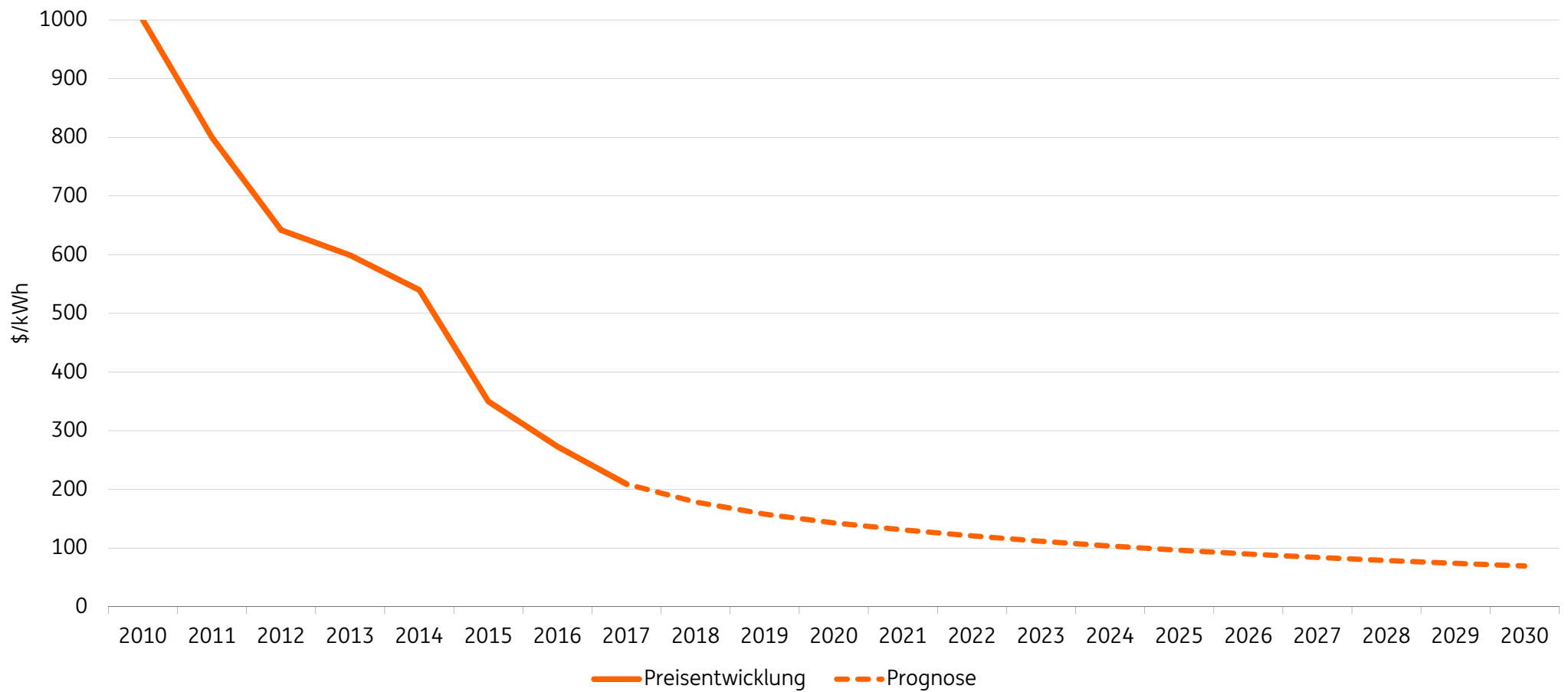
%-Veränderung des Bestands an Elektro-Lkw in Deutschland nach Nutzlast 1. Januar 2018 gegenüber 1. Januar 2017

(absolute Zahlen in Klammern)



Quelle: KBA, 2018, ohne unbekannte Fahrzeuge

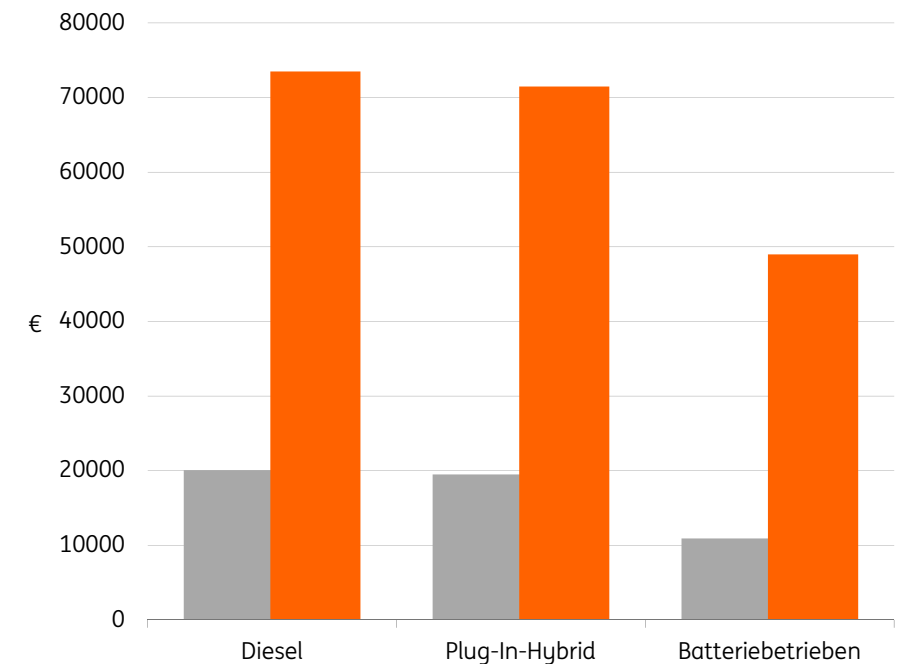
Die Batteriepreise fallen...



Quelle: Bloomberg New Energy Finance

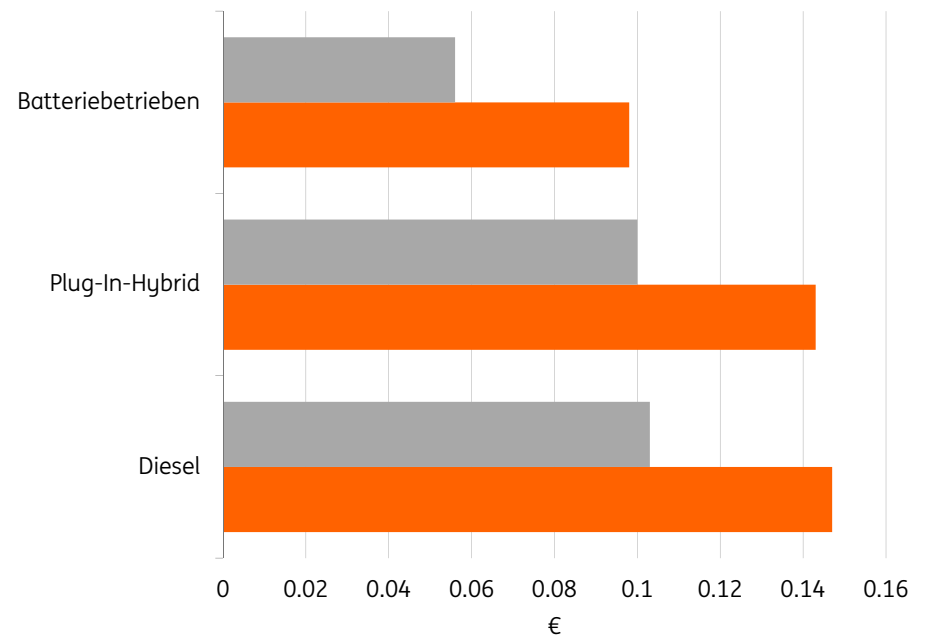
...und die laufenden Kosten für Unterhalt und Reparatur stechen positiv heraus

Unterhalt- und Reparaturkosten für einen 5-Jahres-Zeitraum



- Lieferwagen in städtischer Transportanwendung mit einem Gesamtgewicht von 12t
- Sattelzugmaschine mit einem Gesamtgewicht von 40t

Unterhalt- und Reparaturkosten pro km für einen 5-Jahres-Zeitraum



- Lieferwagen in städtischer Transportanwendung mit einem Gesamtgewicht von 12t
- Sattelzugmaschine mit einem Gesamtgewicht von 40t

Quelle: Kleiner/Friedrich, Maintenance & Repair Cost Calculation and Assessment of Resale Value for Different Alternative Commercial Vehicle Powertrain Technologies, EVS30, Stuttgart, 2017

Zudem wird der Kauf subventioniert

Förderprogramm des Bundesverkehrsministeriums - Fördermittel für Lkw im Güterverkehr für den Zeitraum 2018 bis Ende 2020

Förderfähig (Lkw und Sattelzugmaschinen)	Höhe des Zuschusses (max. 40 % der Investitionsmehrkosten)
Erdgas ab 7,5 Tonnen	8.000 €
Flüssiggas ab 7,5 Tonnen und Elektro ab 7,5 Tonnen bis 12 Tonnen	12.000 €
Elektroantrieb (Batterie oder Brennstoffzelle) ab 12 Tonnen	40.000 €
Pro Unternehmen und Jahr	Max. 500.000 €
Fördervolumen	10 Millionen € pro Jahr

Quelle: BMVI, Erneuerbar mobil, Bundesamt für Güterverkehr, 2018. Zulässiges Gesamtgewicht

Entfall der MAUT-Gebühren ab dem 1. Januar 2019 geplant

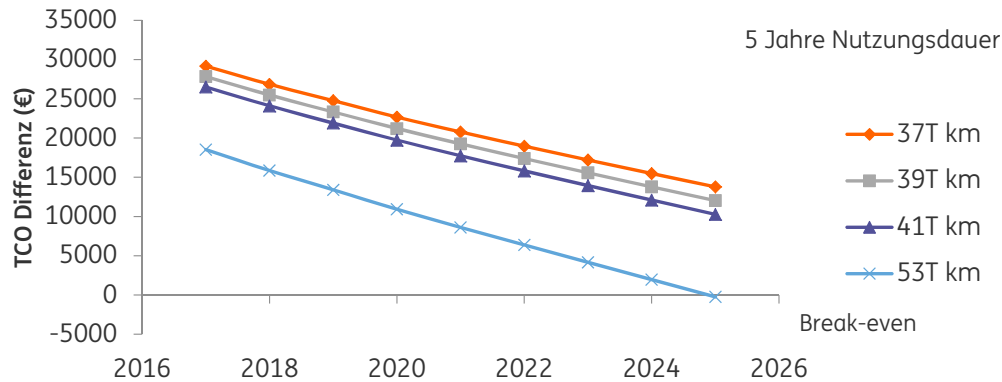
- Erwartet werden Einsparungen in Höhe von 5.000 € pro Jahr und Nutzfahrzeug über 7,5 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht
- Knapp 12.000 elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge sind derzeit zugelassen

Sofortprogramm Saubere Luft in Städten 2017-2020

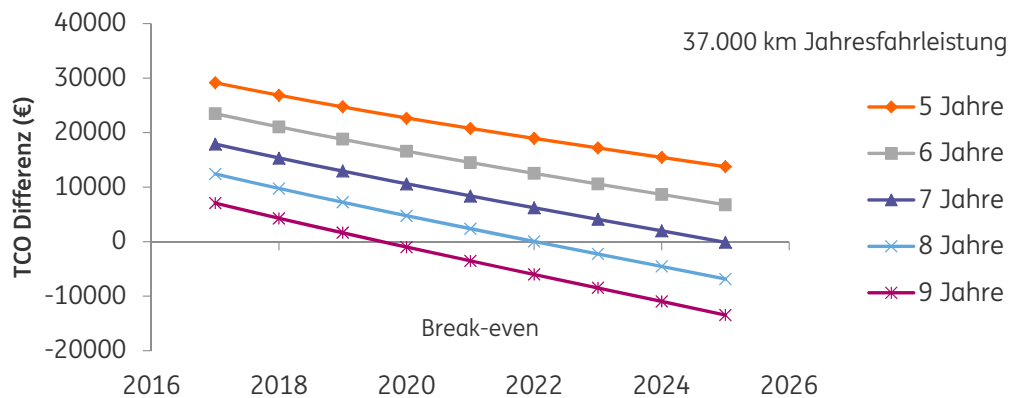
- Elektrifizierung des urbanen Wirtschaftsverkehrs und Elektrifizierung von Taxis, Mietwagen und Carsharing-Fahrzeugen
- Zuwendungsfähig sind bis zu 40% der Kosten:
 - Mehrkosten für einen Elektro-oder Plug-In-Hybridantrieb
 - Für die Beschaffung und die Installation der notwendigen Ladeinfrastruktur
 - 10.000 € pro Fahrzeug
- Fördervolumen in Höhe von 30 Millionen €

Doch die Kosten sind (noch) kein Grund für den Umstieg...

N2 12t



N2 12t



Quelle: KBA, eigene Analyse basierend auf Kleiner/Friedrich 2017. Konservative Annahmen

Annahmen

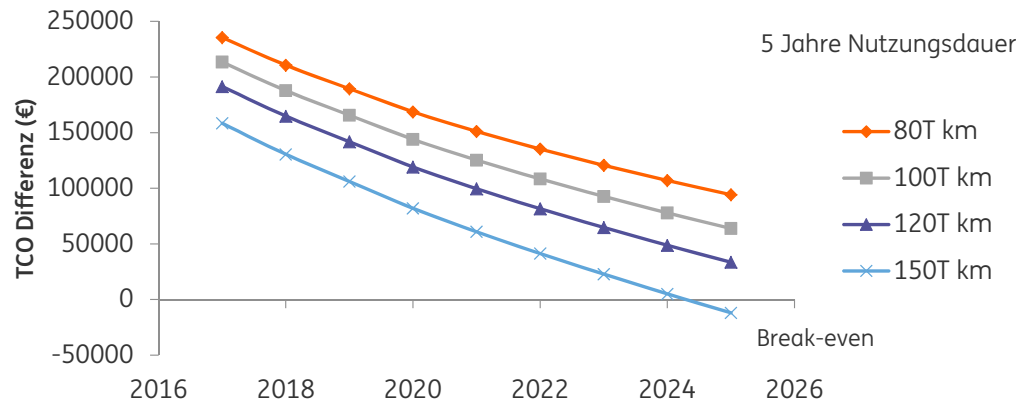
- Gezeigt wird der Unterschied der Gesamtkosten zwischen Elektro- und Diesel-Lkw
- Die Gesamtkostenberechnung TCO (*total cost of ownership*) beinhaltet Wertverlust, Kosten für Diesel bzw. Strom sowie Unterhalt- und Reparaturkosten
- Diskontierungszins: 2%
- Durchschn. Nutzungsdauer: 5 Jahre
- Durchschn. jährliche Fahrleistung: 37.000 km
- Anschaffungskosten: 70 Tsd. € (Diesel) und 130 Tsd. € (elektrisch)
- Anschaffungskosten für Elektro-Lkw verringern sich aufgrund der Batteriekostendegression (siehe Slide 10)

Ergebnisse

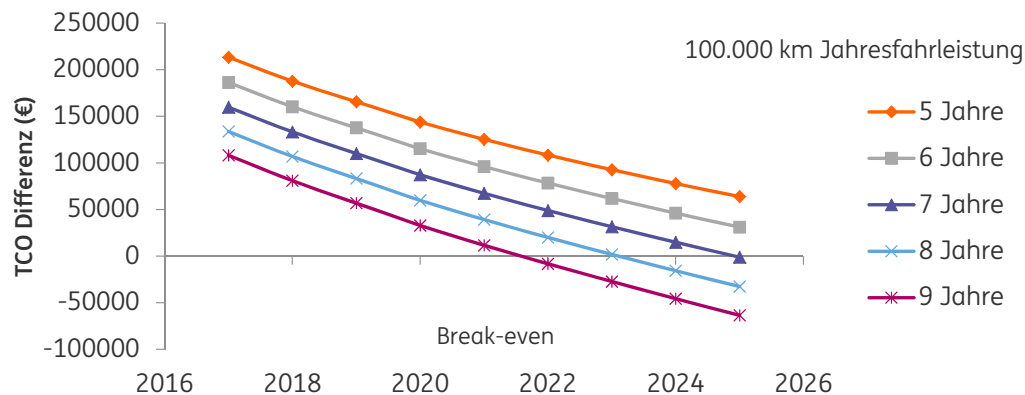
- Bei einer unterstellten Nutzungsdauer von fünf Jahren amortisieren sich die Mehrkosten eines Elektro-Lkw (N2) bei konservativen Rahmenbedingungen in absehbarer Zeit nicht
- Unterstellt man die durch die aktuelle AfA-Tabelle vorgegebene Nutzungsdauer (9 Jahre) und eine durchschnittliche Jahresfahrleistung, ist der Einsatz eines Elektro-12-Tonnners bereits 2020 ökonomischer
- Bei 9 Jahren Nutzungsdauer und 41.000 km Jahresfahrleistung erreichen Elektro Lkw (N2) bereits heute Kostenparität. Bei einer angenommenen Reichweite von 100 km könnte diese Jahresfahrleistung nicht ohne täglich mehrfaches Laden zurückgelegt werden

...vor allem nicht im Bereich schwerer Nutzfahrzeuge

N3 40t



N3 40t



Quelle: KBA, eigene Analyse basierend auf Kleiner/Friedrich 2017. Konservative Annahmen

Annahmen

- Gezeigt wird der Unterschied der Gesamtkosten zwischen Elektro- und Diesel-Lkw
- Die Gesamtkostenberechnung TCO (*total cost of ownership*) beinhaltet Wertverlust, Kosten für Diesel bzw. Strom sowie Unterhalt- und Reparaturkosten
- Diskontierungszins: 2%
- Durchschn. Nutzungsdauer: 5 Jahre
- Durchschn. jährliche Fahrleistung: 100.000 km
- Anschaffungskosten: 130 Tsd. € (Diesel) und 500 Tsd. € (elektrisch)
- Anschaffungskosten für Elektro-Lkw verringern sich nur aufgrund der Batteriekostendegression (siehe Slide 10)

Ergebnisse

- Bei einer unterstellten Nutzungsdauer von fünf Jahren amortisieren sich die Mehrkosten eines Elektro-Lkw (N3) in absehbarer Zeit nicht
- Unterstellt man die durch die aktuelle AfA-Tabelle vorgegebene Nutzungsdauer (9 Jahre) und eine durchschnittliche Jahresfahrleistung, ist der Einsatz eines Elektro 40-Tonnners bereits 2021 ökonomischer
- Bei 9 Jahren Nutzungsdauer und 150.000 km Jahresfahrleistung erreichen Elektro-Lkw (N3) bereits heute Kostenparität. Bei einer angenommenen Reichweite von 420 km müsste die Fahrleistung an 358 Tagen zurückgelegt werden

Kommt Druck auch von der regulatorischen Seite?

CO₂-Grenzwerte für Lkw

- Lediglich in vier Ländern – Kanada, China, Japan und USA – gibt es Vorschriften für Kraftstoffverbrauchsstandards für schwere Nutzfahrzeuge
- Seit 2009 unterliegen Pkw und leichte Nutzfahrzeuge in der EU einer CO₂-Regulierung:
- Für neu produzierte schwere Nutzfahrzeuge müssen ab dem **1. Januar 2019** die CO₂-Emissionen und der Treibstoffverbrauch ausgewiesen werden
- Erhöhung der Transparenz
- Vergleichbarkeit der Leistung schwerer Nutzfahrzeuge
- Förderung der Einführung verbrauchsärmerer Fahrzeuge



Pkw

- 130 g CO₂/km für 2015
- 95 g CO₂/km bis 2021



Leichte Nutzfahrzeuge

- 175 g CO₂/km bis 2014
- 147 g CO₂/km ab 2020



Schwere Nutzfahrzeuge

- Der durchschnittliche CO₂-Ausstoß soll im Jahr 2030 30% unter dem Wert von 2019 liegen
- 2025 Zwischenziel von 15% unter dem Wert von 2019



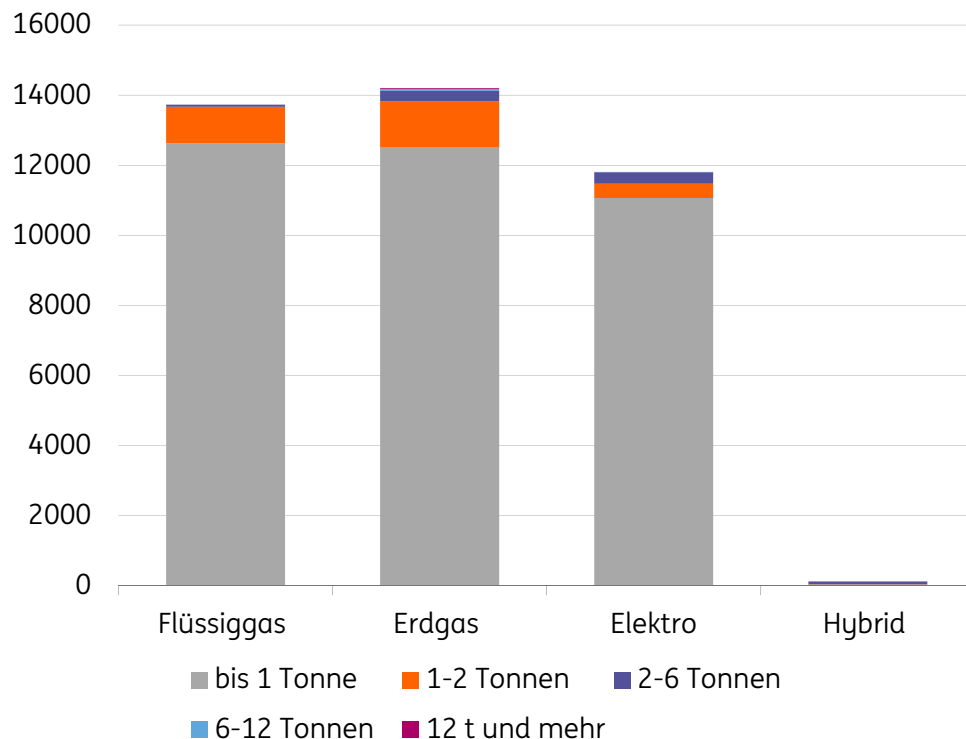
Noch gibt es keine bindenden CO₂-Vorgaben für schwere Nutzfahrzeuge. Doch die aktuellen Diskussionen zeigen, dass die Vorgaben sich auch in diesem Segment langsam verschärfen. Auch die Erhöhung der MAUT-Gebühr ab 1. Januar 2019 weist in diese Richtung

Quelle: OECD/IEA 2017: The future of trucks, Verordnung (EU) 2017/2400 der Kommission, EU-Kommission

Muss es wirklich „Elektro“ sein? Oder liegt die Zukunft in einem anderen alternativen Antrieb?



Bestand an Lkw nach Nutzlast und Kraftstoffart am 1. Januar 2018



Quelle: KBA, OECD/IEA 2017: The future of trucks

Hybrid

- Bietet nicht das Einsparpotential, das sich bei Unterhalt- und Reparaturkosten bei elektrischen Nutzfahrzeugen ergibt
- Ggf. Übergangslösung, aber auf lange Sicht keine Alternative

Erdgas

- Potential für den Fernverkehr
- Verflüssigtes Erdgas (LNG) eignet sich für schwere Nutzfahrzeuge, die eine hohe jährliche Fahrleistung aufweisen. Ansonsten ist das Boil-off-Risiko bei längeren Standzeiten zu groß
- Erdgas (CNG) eignet sich für kürzere Fahrleistungen

Biotreibstoff

- Konkurrierende Nachfrage durch Nahrungsmittelproduktion bei nativen Pflanzenölen
- Verdrängung von Nahrungsmittelanbauflächen/Wäldern
- Treibstoff aus Abfall und Rückständen als mögliche Alternative, aber steigende Nachfrage reduziert Angebot und erhöht Preise

Get to know ING's Global Automotive Platform





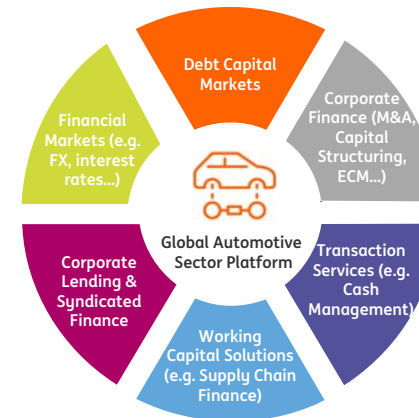
Introducing ING's Global Automotive Platform

We share more with our clients than our passion for everything automotive and its technology

About

- ING Wholesale Banking Germany has been operating under the roof of **ING-DiBa AG** since 2011 and comprises the corporate clients business in Germany
- In 2015 ING's global automotive platform was established to showcase ING's **commitment** to the **industry** and our **clients**
- ING continues to streamline and concentrate **industry sector expertise** throughout its global network with **dedicated relationship managers** in the automotive space
- ING holds relationships with **multinational automotive manufacturers** as well as mid- and large cap companies **along the automotive value chain** globally

Products and services for our clients



Our Mission: Adding value to a global network

Global Automotive Platform		
Knowledge sharing	Strategic client dialogues	Support credit processes
<ul style="list-style-type: none"> • Connecting the global ING network and facilitating internal knowledge sharing to ensure high quality relationships for our clients • Regularly publishing industry research and sector studies 	<ul style="list-style-type: none"> • Generating ideas and guidance for strategic dialogues • Participation in client meetings worldwide • In-depth client dialogues about future industry trends (e.g. new mobility, globalization or digitalization) 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitating the internal credit approval process • Providing business model review, peer group and/or market analysis to support our decision making process



Dedicated relationship managers in...



... 40 countries serve our automotive clients...



... with ING's comprehensive and innovative product offering

Global Automotive knowledge concentrated in Frankfurt

Disclaimer

Certain of the statements contained in this release are statements of future expectations and other forward-looking statements. These expectations are based on management's current views and assumptions and involve known and unknown risks and uncertainties. Actual results, performance or events may differ materially from those in such statements due to, among other things, (i) general economic conditions, in particular economic conditions in ING's core markets, (ii) changes in the availability of, and costs associated with, sources of liquidity such as interbank funding, as well as conditions in the credit markets generally, including changes in borrower and counterparty creditworthiness, (iii) the frequency and severity of insured loss events, (iv) mortality and morbidity levels and trends, (v) persistency levels, (vi) interest rate levels, (vii) currency exchange rates, (viii) general competitive factors, (ix) changes in laws and regulations, and (x) changes in the policies of governments and/or regulatory authorities. ING assumes no obligation to update any forward-looking information contained in this document.

This presentation is intended for general information purposes. It does provide basic information concerning individual wholesale banking products, insurance products or related services. However none of the information should be interpreted as an offer to sell securities or as investment advice of any kind. Queries concerning these topics should be addressed to the individual business units and/or companies of ING Groep N.V. ('ING Group'). No warranty or representation, express or implied, is given as to the accuracy or completeness of that information. In no event will ING Group, nor any of its directors, employees or advisors accept any liability with regard to the information contained in the individual ING companies', business unit or product group's presentation.

ING Group comprises a broad spectrum of companies (the 'ING companies'), many of them operating under their own brand names. Almost every ING company, business unit or product group, has its own website on the internet where it offers information about its products and services. Reference is made to those websites for further details and hyperlinks have been provided from this website to those ING companies, business units and product groups, if available.

It is prohibited to modify, copy, distribute, transmit, display, publish, sell, license, create derivative works or use any content for any other purposes than that of this presentation, i.e. providing information about ING Group and its lines of business

No liability

While ING Group and ING companies use reasonable efforts to include accurate and up-to-date information in this presentation, errors or omissions sometimes occur. ING Group and ING companies expressly disclaim any liability, whether in contract, tort, strict liability or otherwise, for any direct, indirect, incidental, consequential, punitive or special damages arising out of or in any way connected with your access to or use of this presentation, and/or any other ING companies' presentations whether or not ING Group and/or ING companies were aware of the possibility of such damages.

All information in this presentation, including but not limited to graphics, text and links to other communication means, is provided 'as is' and is subject to change without prior notice. Such information is provided, to the fullest extent permissible pursuant to applicable law, without warranty of any kind express or implied, including but not limited to implied warranties of merchantability, fitness for a particular purpose, non-infringement from disabling devices. ING Group does not warrant the adequacy, accuracy or completeness of any information in this presentation and expressly disclaim any liability for errors or omissions therein. Users are responsible for evaluating the accuracy, completeness or usefulness of any information or other content available in this presentation.