

## Beyond Green

**Welche Elektrofahrzeuge und welche Anwendungsbereiche realisieren eine größtmögliche Effizienz und Wirtschaftlichkeit im Alltag?**



**Besuch VDE-Bezirk Köln**

Frechen

07. November 2013

# Agenda



**I. Kurzer Marktbericht**

**II. Effizienz/Wirtschaftlichkeit E-Fahrzeuge**

**III. Anwendungsbereiche**

**IV. e-Wolf Technologie**

# Verschiedene Varianten der Elektromobilität



## BEV = Battery Electric Vehicle

- Fortbewegung durch E-Motor und Batterie



## Hybrid = 2 Energieumwandler, 2 Energiespeichersysteme

### 1. Plug-In Hybrid

- Direkte Aufladung über Ladekabel möglich, z.B. Toyota Prius

### 2. Range-Extender

- Antrieb rein elektrisch, Batterie wird von Verbrennungsmotor geladen, z.B. Opel Ampera



# Financial Times Deutschland Titelseite „Der Kater nach dem Elektrorausch“ 07.03.2012



# Kurzer Marktbericht



## **Zulassungszahlen** (laut Studie Center Automotive Research der Universität Duisburg-Essen, KBA)

- 2.956 (0,096 Prozent) Neuzulassungen von BEV's in Deutschland (2012) – inkl. Ampera
- 21.438 – Hybride
- Ca. 250 Privatkunden
- Viele BEV's auf OEM's zugelassen oder in Förderprojekten
- Gleichzeitig: Steigerung des Marktanteils von SUV's um 18% in 2012 gegenüber 2011

## **Nutzer**

- Allgemeine Verunsicherung und nicht ausreichend informiert
- Hohe Investitionskosten wirken nach wie vor abschreckend
- Elementare Bauteile wie Antriebsbatterie ist eine BlackBox für den Kunden

ABER die Elektromobilität kommt in der ersten Phase als:

1. Elektrofahrzeug im Premiumsegment für technikbegeisterte Early-Adopter
2. Elektronutzfahrzeug für Gewerbekunden

# Abgas-, Feinstaub- und Lärmbelastungen steigen weiter an



CO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub> Ausstoß in der City wird vor allem durch Wirtschaftsverkehr verursacht.



80% aller Lieferungen erfolgen in Städten  
10% der Stadtfahrzeuge sind NFZ  
20% des Verkehrsaufkommens sind NFZ  
50% der Umweltbelastung werden durch NFZ verursacht

Quelle: EU Statistik – Stadtlogistik



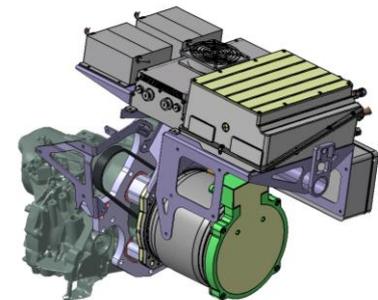
Häufiger Start-Stopp Verkehr in der Innenstadt produziert sehr ungünstige Abgaswerte und eine unangenehme Lärmbelästigung für Großstädter.

# „Schwere Vielfahrer“ profitieren überproportional von Elektroantrieb



- Kalkulierbare und Wiederkehrende Fahrstrecken erlauben einen effizienten Einsatz der Fahrzeuge und abgestimmte Ladeintervalle → Zwischenladungen ermöglichen Reichweitenerhöhung
- Einsparung von Benzin und Emissionen besonders hoch bei Start-Stopp Betrieb von schweren Fahrzeugen
- Kosten minimieren sich bei hoher Fahrleistung

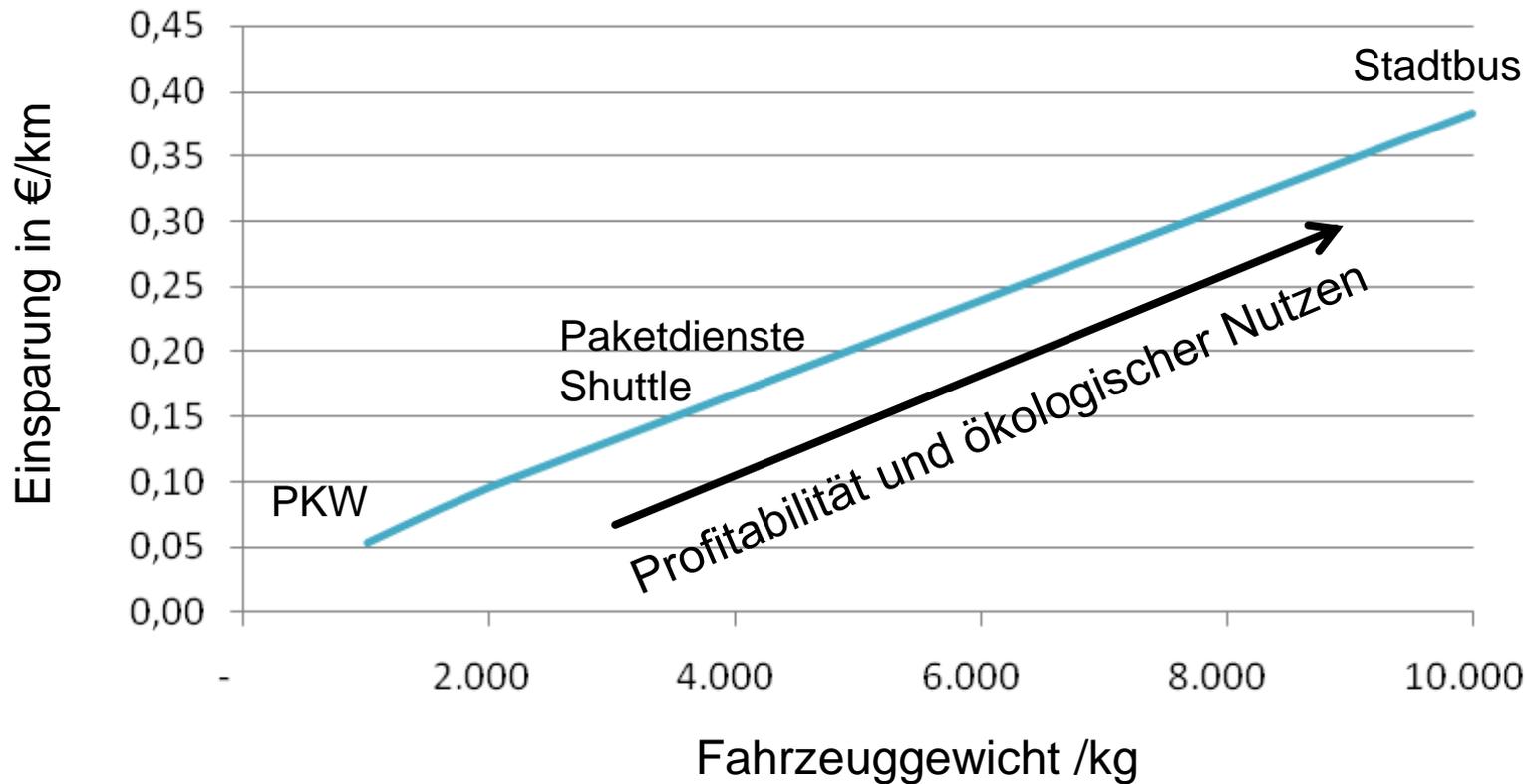
→ Fahrzeuge sind effizientere Elektroautos als „Stehzeuge“



# Kraftstoffeinsparung E-Fahrzeug gegenüber Dieselfahrzeug NEFZ-Innerorts



Je größer bzw. schwerer das zu substituierende Fahrzeug ist desto größer die Einsparung



Annahme: Dieselpreis 1,45€/l, Strompreis: 0,2 €/kWh

# Vielfältige Anwendungsgebiete zeigen großes Potenzial für Elektronutzfahrzeuge und Busse



## 1. Innerstädtischer Verteilerverkehr

- Post- und Paketzustellung
- Be - und Auslieferung von Waren aller Art (z.B. Lebensmittel oder Apotheke)
- Personentransport



## 2. Liefer-/Personenverkehr auf abgeschlossenen Arealen

- Flughafen
- Industriepark
- Naturschutzgebiet/Kurgebiete



## 3. Soziale Dienste

- Pflegedienst
- Essen auf Rädern
- Personentransport



## 3. Stadtbus

- ÖPNV
- Flughafen

# Vorteile von elektrischen Nutzfahrzeugen für kommerzielle Anwendungen



Kein Einfahrverbot für elektr. NFZ in Innenstädten und keine zusätzlichen Gebühren; Keine Geräusentwicklung



Steuerbefreit für 10 Jahre



Sehr niedrige Unterhaltskosten durch geringen Anteil von Verschleißteilen (z.B. kein Auspuff oder Katalysator)  
Langlebigkeit des elektrischen Antriebsstrangs ist signifikant höher als beim VM

Diesel	152,9
Benzin	154,9
Super	154,9
V-Power	167,9

100 km für 3,70 Euro (Annahme: € 0,20 kWh – 0,187 kWh/km)



Hohe Performance: Konstantes Drehmoment, keine Zugkraftunterbrechung und Bremsenergieerückgewinnung



Positives Firmenimage und CO2 Bilanz

# e-Wolf GmbH - Historie



**2009**  
Gründung  
e-Wolf  
GmbH

**2010**  
Entwicklung Alpha-1  
u. -R mit Toyota,  
Technologieerprobung

**2011**  
Entwicklung  
Fertigung  
Delta 2/Omega 0.7

**2012**  
Entwicklung  
DC/AC-  
Schnellladetechnik

**2013**  
Fertigstellung Prototyp  
E-Bus, 6m



**2009**  
Präsentation  
e-1 und Multicar  
auf IAA und e-Car  
Tec

**2010**  
Entwicklung  
Fertigung  
Delta 1

**2011**  
eCarTec  
Award  
Preisträger  
Nutzfahrzeug  
Delta 2/  
Omega 0.7

**2012/2013**  
Entwicklung  
Auslieferung  
Stationär-  
speicher

**Voraustl. 2014**  
Premiere E-Bus  
10-12m



**AWARD  
WINNER**



# e-Wolf Fleet und Cargo Lösungen



- Reichweiten 100-150 km
- DC-Schnellladetechnik bis zu 15 kW erlaubt Reichweitenverlängerung um 80 bis 120 km in 60 Minuten
- 3 Jahre Garantie/150.000 km Garantie auf elektrischen Antriebstrang

## Delta-Serie



DELTA 1  
PKW – 4-Sitzer  
18/36 kW  
14 kWh

OMEGA 0.7  
NFZ – 2 Sitze  
700 kg Zuladung  
60/90 kW  
24 kWh

## Omega-Serie



2013 – Projekt X



DELTA 2 Shuttle  
7-Sitzer  
60/90 kW  
24 kWh

# Kooperationspartner (Auswahl)

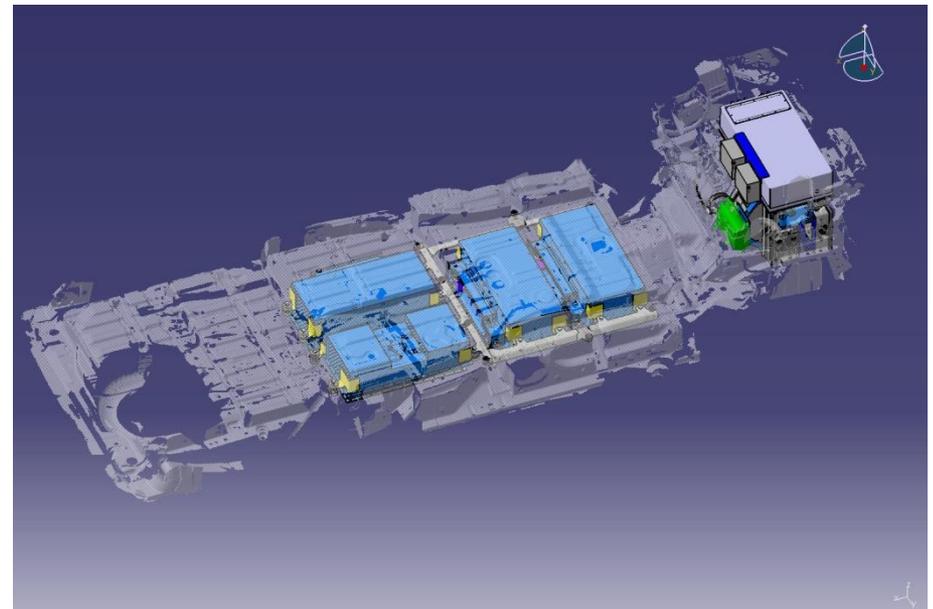


- TÜV Rheinland AG
- Institut für Kraftfahrzeuge (IKA)
- Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
- RheinEnergie AG
- Bundesverband eMobilität e.V.
- Athlon Car Lease GmbH & Co. KG



# Design DELTA 2/OMEGA 0.7

- Kompakte Bauweise Antriebseinheit
  - Niedriger Schwerpunkt
  - Modular vormontierbar
- Batterie im Unterboden
  - Uneingeschränkte Bodenfreiheit
  - Crashesicherheit zwischen den Achsen und Querträgern
  - Gute Gewichtsverteilung und Stabilität



# Data Logger 1



## Electrical Vehicle Online Data

Start Auto Refresh Update

### eCar Online Status

Vehicle: KIT, Owner: { \_deviceOwnerCompanyName }

Print...

#### CANbus status

##### BMS info

CANbus communication

##### VikMote

CANbus onboard	Yes
CANbus enabled	No
CANbus HW write enabled	Yes
CANbus SW write enabled	Yes
CANbus updated	03.08.2011 11:07:15 UTC
timestamp for last successful communication	

Last updated 2011/08/03 12:32:38

Print...

#### VCU2DL1 (410h)

VStack 376.5 Volt  
actual voltage  
VCellMin 3.903 Volt  
actual minimum cell voltage  
VCellMax 3.924 Volt  
actual maximum cell voltage  
VCell\_Mean 3.922 Volt  
actual average voltage

#### VCU2DL2 (411h)

IBatt 6545.6 Amp  
charging/discharging  
V\_KL15 0.6 Volt  
board voltage switched  
V\_KL30 14.4 Volt  
board voltage

#### VCU2DL3 (415h)

BMSStatus 10001000010000  
eMotorSpeed 0.0 RPM  
motor speed  
eMotorTorque 6543.6 Nm  
InverterStatus 0

#### VCU2DL4 (420h)

Range -0.1 km  
actual estimated range left  
Distance -0.1 km  
actual route distance  
DistanceTotal -0.1 km  
total distance cumulated

#### VCU2DL5 (421h)

CarSpeed 0.0 km/h  
vehicle speed  
SoC 75.5 %  
state of charge

#### VCU2DL6 (422h)

TCellMin -0.1 °C  
actual cell minimum temperature  
TCellMax -0.1 °C  
actual cell maximum temperature

#### VCU2DL7 (423h)

BrakePedal 1  
brake pedal status  
DriveMode 0  
vehicle drive mode

#### VCU2DL8 (424h)

SerialNumber1 26368  
SerialNumber2 16998  
SerialNumber3 0  
SerialNumber4 0

# Data Logger 2

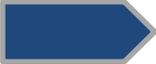


Introduction  
Announcements

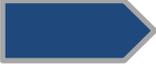
- Start
  - Vehicle List
  - FlexPages
  - FlexReports
- Messages
- FlexPages
  - Vehicle Online Data
- FlexReports
- Graphic
- Vehicles
- Vehicles Online
- Location
  - Map
  - Map All
  - Route
  - Address
- Location Flex
- Driverbook
- Driverbook Online
- Data Export
- Data Export Online
- Vehicle Configuration
- VikMote Tools
- File Management
- Administration
- Configuration

Fertig

# Elektronutzfahrzeuge und E-Busse sind heute schon eine Lösung



Die Mehrzahl der täglichen gewerblichen Fahrten kann bereits heute mit Elektronutzfahrzeugen zurück gelegt werden (Tägliche Laufleistung oft nicht mehr als 60 km).



Die Nutzbarkeit und Effizienz von Flotten kann durch DC-Schnellladetechnik und technische Anpassungen noch erhöht werden, so dass ein mehrschichtiger und optimal abgestimmter Betrieb von Elektrofahrzeugen realisierbar ist.



Die Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Einsparung bei leistungsstarken und schweren Fahrzeugen ist am größten und greift dort bei wirtschaftlicher Nutzung und hoher Laufleistung unmittelbar.

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit



## **e-Wolf GmbH**

Fabian Krohn  
Leiter Geschäftsentwicklung

Telefon: 02234-2777 5784  
Fax: 02234-27 77 5799  
E-Mail: [fk@ewolf-car.com](mailto:fk@ewolf-car.com)

**[www.ewolf-car.com](http://www.ewolf-car.com)**