

Intelligente Stromnutzung

Fachvortrag am 01.02.2018 an der
Technikerschule für Fahrzeugtechnik und Elektromobilität



Bernd Zeilmann

Obermeister

Innung für Elektro- und
Informationstechnik Bayreuth
www.elektroinnung-bayreuth.de

Geschäftsführer

Richter R&W Steuerungstechnik GmbH
Körzendorf 52
95491 Ahorntal
www.richter-rw.de



Elektrizität bewegt und verbindet die Welt



Macht die Anschaffung von E-Autos aus wirtschaftlicher Sicht Sinn?

**Projektseminar E-Mobilität und Energieerzeugung der Universität
Bayreuth und der Fa. Richter R&W Steuerungstechnik GmbH**



**UNIVERSITÄT
BAYREUTH**

Betreuer: Philipp Vogler, Christoph Buck, Bernd Zeilmann

Bearbeiter: Veronika König, Tom Wichert, Martin Asen, Marco Spessert



- 1.1 Grundlagen
- 1.2 Kauf oder Leasing?
- 1.3 Kostenkalkulationen
 - 1.3.1 Szenarien
 - 1.3.2 PKW
 - 1.3.3 Montagewagen
- 1.4 Ergebnis
- 1.5 Empfehlung

1.1 Grundlagen

- Die Benzinpreise basieren auf Angaben des ADAC.
- Die Strompreisangaben wurden Aufzeichnungen der Bundesnetzagentur entnommen.
- Die Szenarien der zukünftigen Preisentwicklungen basieren auf den kurz-, mittel- und langfristigen Kostenentwicklungen der letzten 17 Jahre.
- Der Strom- bzw. Kraftstoffverbrauch, die Kauf- und Leasingpreise sowie die Kosten der Batteriemiete entsprechen den offiziellen Herstellerangaben.
- Die Reichweiten entsprechen den offiziellen Angaben des „Neuen Europäischen Fahrzyklus (NEFZ)“.

1.1 Grundlagen

- Aufgrund der Fahrweise, Streckenbegebenheiten und Wetterverhältnisse kann die tatsächliche Reichweite um bis zu 30% abnehmen.
- Die Instandhaltungskosten wurden auf Grundlage der Kostentabelle für Kraftfahrzeuge des ADAC berechnet.
- Gab es keine Angaben zum gesuchten Fahrzeug, wurden die Berechnungen auf Basis eines ähnlichen Fahrzeuges durchgeführt.
- Der Kalkulationszinssatz entspricht Angaben des Bundesfinanzministeriums.
- Elektrofahrzeuge sind in den ersten 10 Jahren von der Steuer befreit.

- 1.1 Grundlagen
- 1.2 Kauf oder Leasing?
- 1.3 Kostenkalkulationen
 - 1.3.1 Szenarien
 - 1.3.2 PKW
 - 1.3.3 Montagewagen
- 1.4 Ergebnis
- 1.5 Empfehlung

1.2 Kauf oder Leasing?

Kauf



- Eigentum des Unternehmens
- Auto kann frei eingesetzt werden
- Versicherungsumfang kann selbst bestimmt werden
- Abschreibungen mindern den Gewinn (steuerlicher Vorteil)

Kauf



- Bindung von Kapital
- Unsicherheit der lauf. Betriebskosten
- Restwertisiko
- Aufwendige Kapitalbeschaffung

Leasing



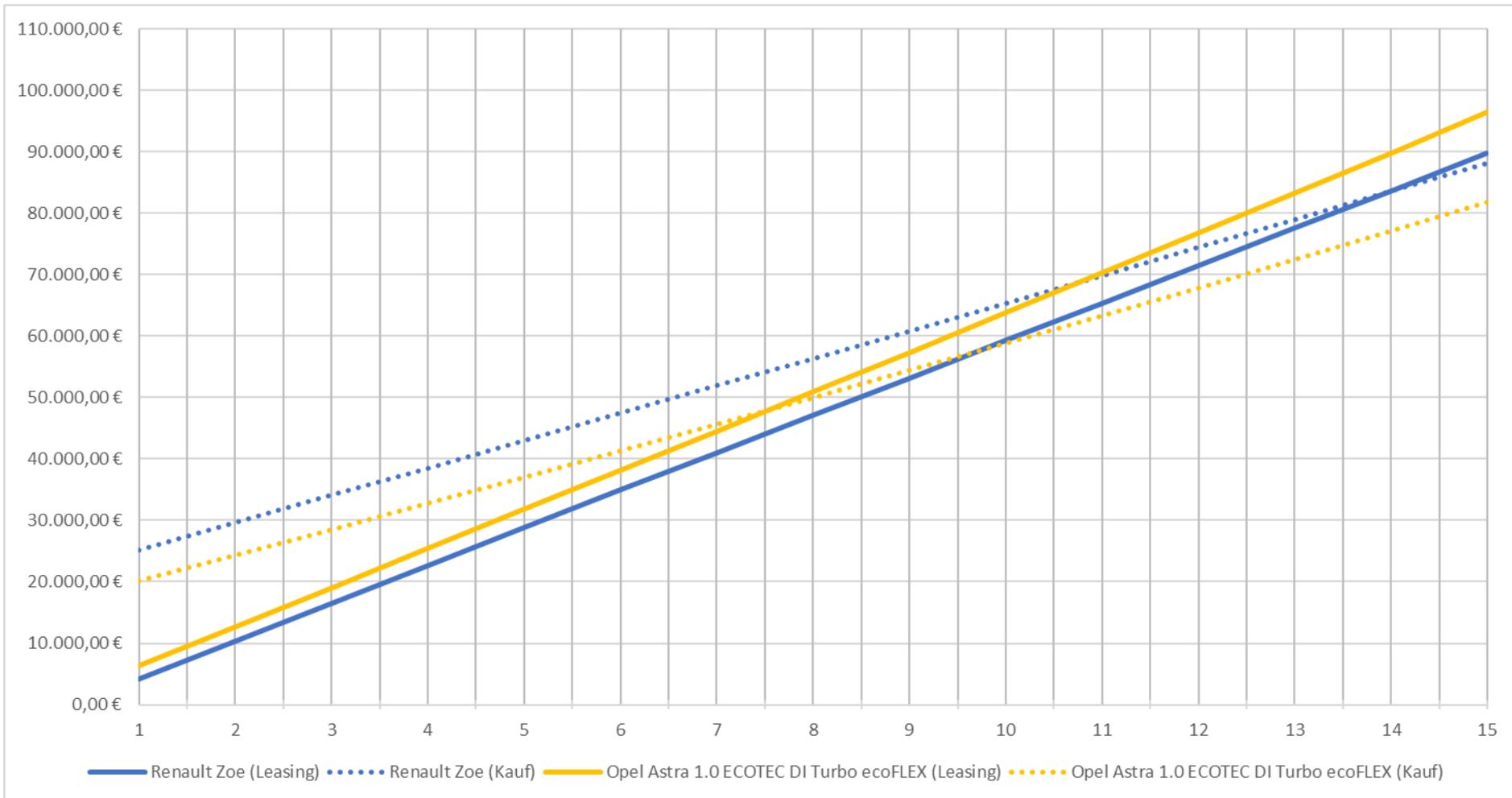
- Schonung Eigenkapital und Liquidität
- Leasingraten = Betriebsausgaben
- Planungssicherheit (Betriebskosten)
- Fuhrpark ist immer aktuell
- Kein Restwertisiko bei Kilometerverträgen

Leasing



- Eigentum der Leasinggesellschaft
- Einschränkungen bei der Nutzung
- Eventuell Nachzahlungen und langfristig höhere Kosten

1.2 Kauf oder Leasing?



- 1.1 Grundlagen
- 1.2 Kauf oder Leasing?
- 1.3 Kostenkalkulationen
 - 1.3.1 Szenarien
 - 1.3.2 PKW
 - 1.3.3 Montagewagen
- 1.4 Ergebnis
- 1.5 Empfehlung

1.3.1 Szenarien

1

Kauf

- Gefahrene km/Jahr: 25.000 km

2

Leasing

- Gefahrene km/Jahr: 25.000 km

3

Leasing

- Gefahrene km/Jahr: 35.000 km

4

Leasing

- Gefahrene km/Jahr: 35.000 km
- Konstanter Strompreis (0,24 €/kWh)

1.3.2 PKW

Renault Zoe



- Reichweite: 400km
- Kaufpreis: 24.889,00€ + BM
- Leasingrate(3/4): 332,36€/284,96€
- Instandhaltungskosten: 660,00€
- Steuer u. Versicherung: 1.469,00€

Opel Ampera



- Reichweite: 500km
- Kaufpreis: 36.000,00€ + BM
- Leasingrate(3/4): 482,40€/410,40€
- Instandhaltungskosten: 660,00€
- Steuer u. Versicherung: 1.810,00€

Opel Astra (D)



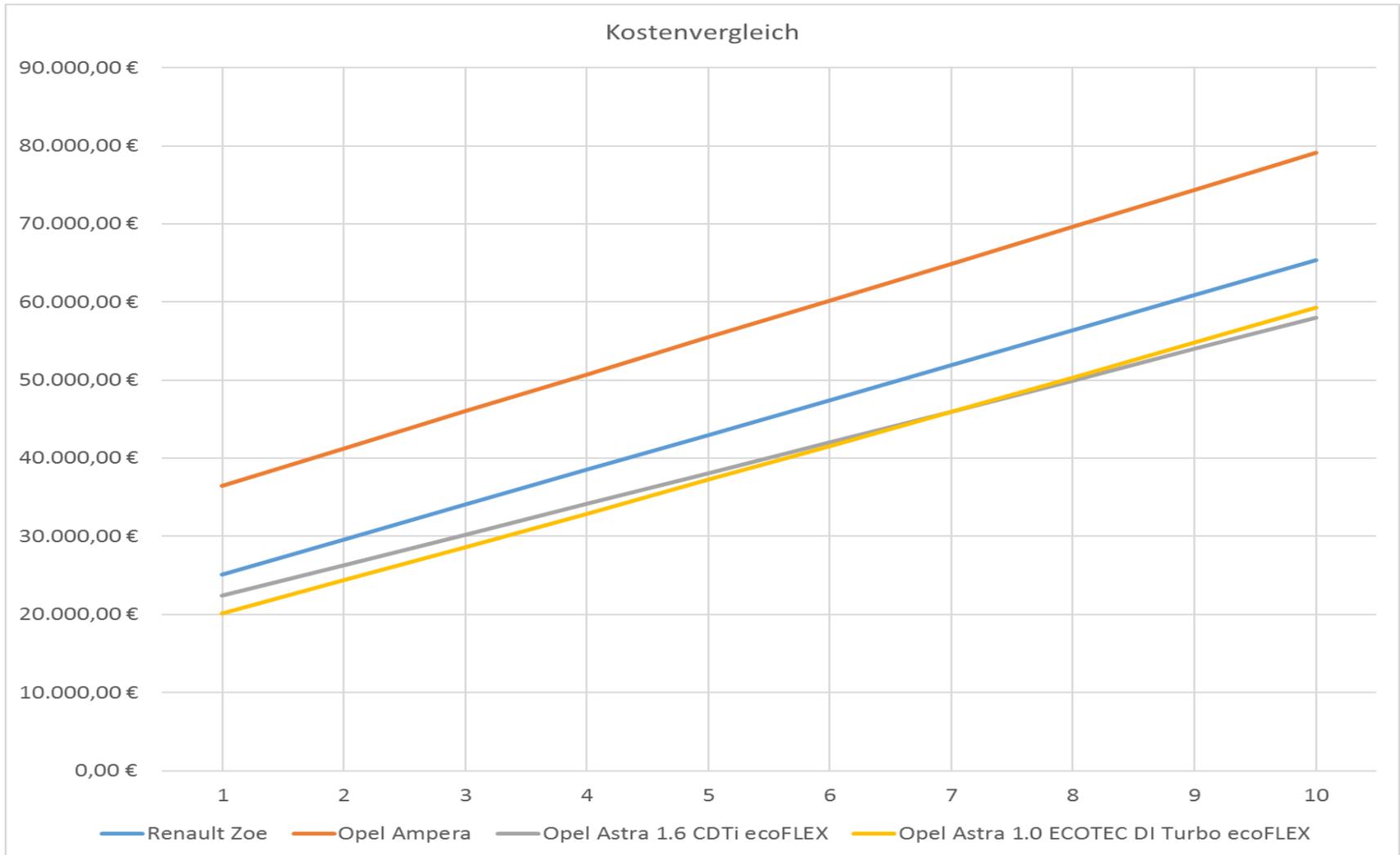
- Kaufpreis: 18.727,00€
- Leasingrate(3/4): 206,20€/212,71€
- Instandhaltungskosten: 1.220,00€
- Steuer u. Versicherung: 1.696,90€

Opel Astra (B)

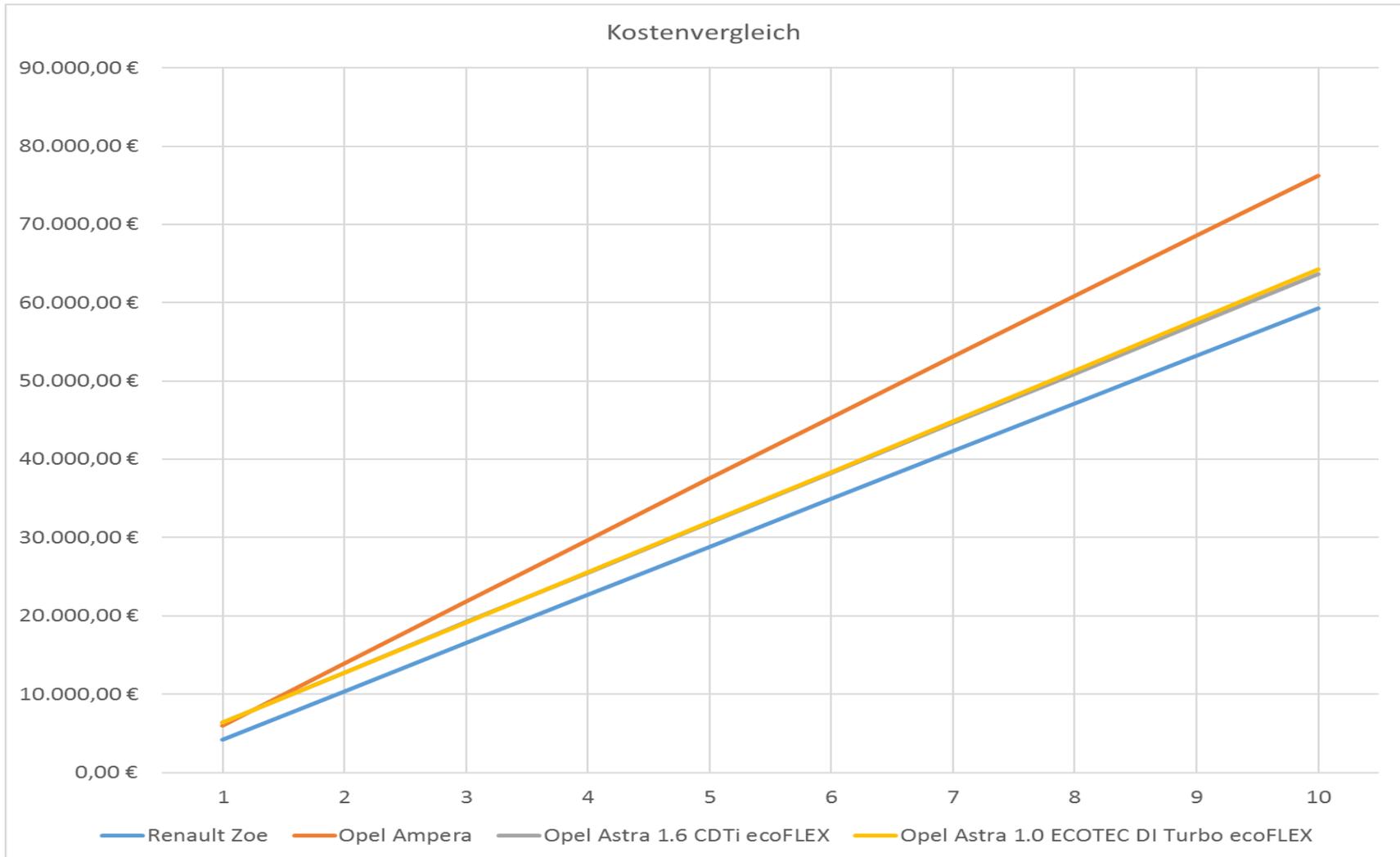


- Kaufpreis: 16.135,00€
- Leasingrate(3/4): 177,97€/184,28€
- Instandhaltungskosten: 1.080,00€
- Steuer u. Versicherung: 1.664,00€

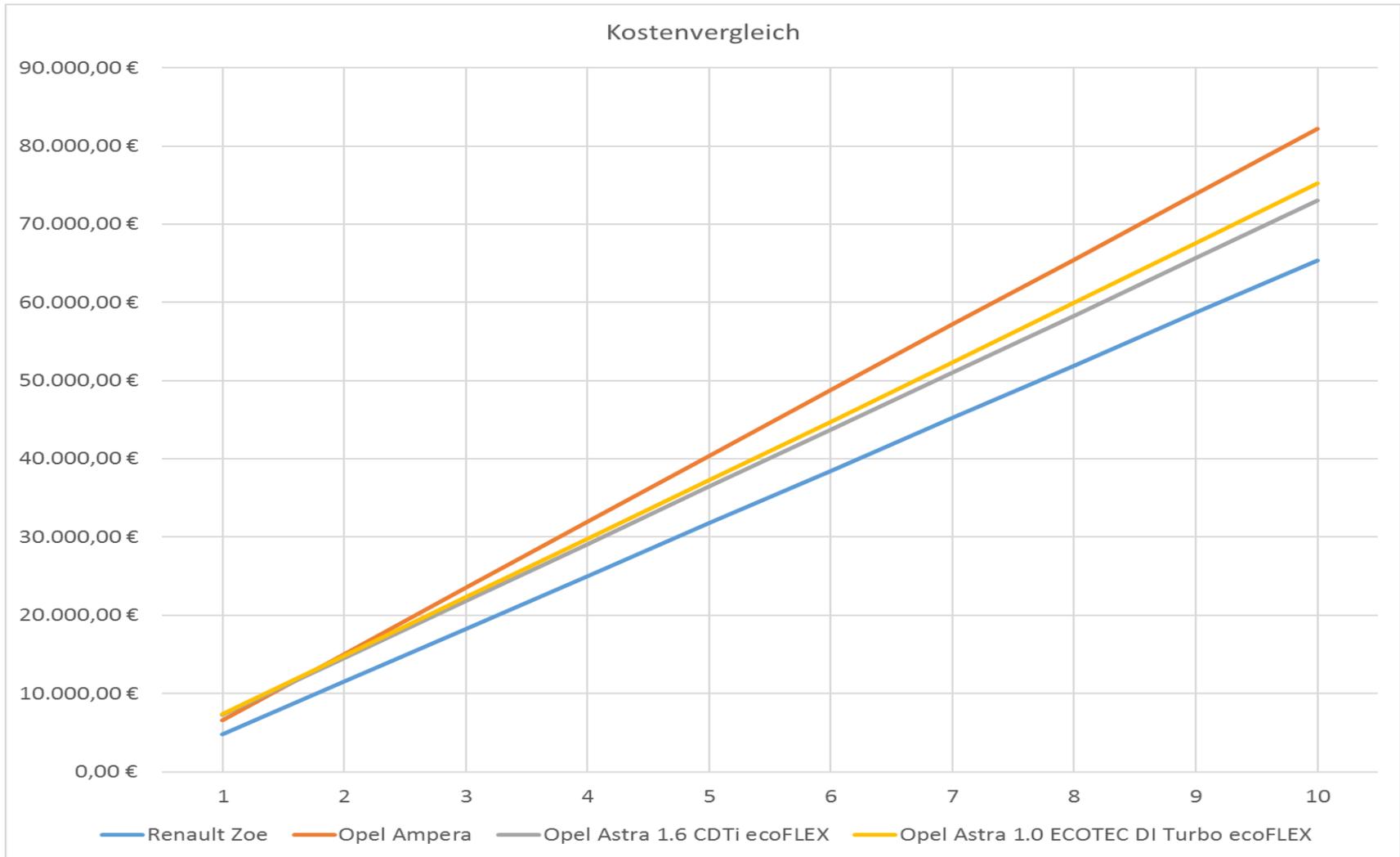
1.3.2 PKW – Kauf 25.000 km/jährlich



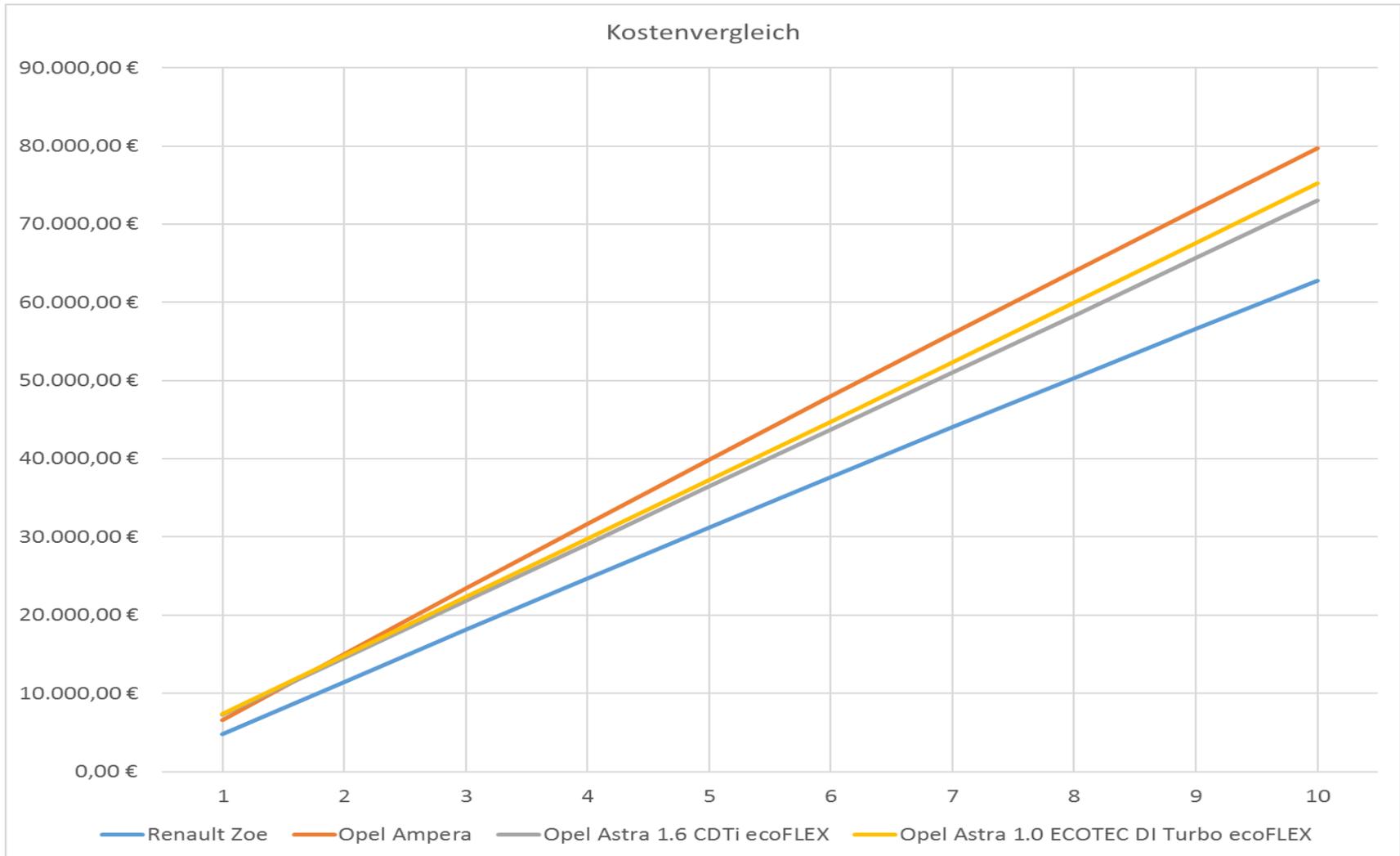
1.3.2 PKW – Leasing 25.000 km/jährlich



1.3.2 PKW – Leasing 35.000 km/jährlich



1.3.2 PKW – Leasing 35.000 km/jährlich Strompreis fix



1.3.3 Montagewagen

Citroen Berlingo Electric



- **Reichweite:** 120km
- **Kaufpreis:** 16.740,00€ + BM

- **Leasingrate(3/4):** 224,32€/190,84€
- **Instandhaltungskosten:** 760,00€
- **Steuer u. Versicherung:** 1.463,00€

Renault Kangoo Z.E.



- **Reichweite:** 170km (270km)
- **Kaufpreis:** 23.397,91€ + BM

- **Leasingrate(3/4):** 413,04€/346,73€
- **Instandhaltungskosten:** 760,00€
- **Steuer u. Versicherung:** 1.118,00€

Nissan e-NV200 EVALIA



- **Reichweite:** 163km
- **Kaufpreis:** 24.218,88€

- **Leasingrate(3/4):** 400,11€/347,00€
- **Instandhaltungskosten:** 760,00€
- **Steuer u. Versicherung:** 1.497,00€

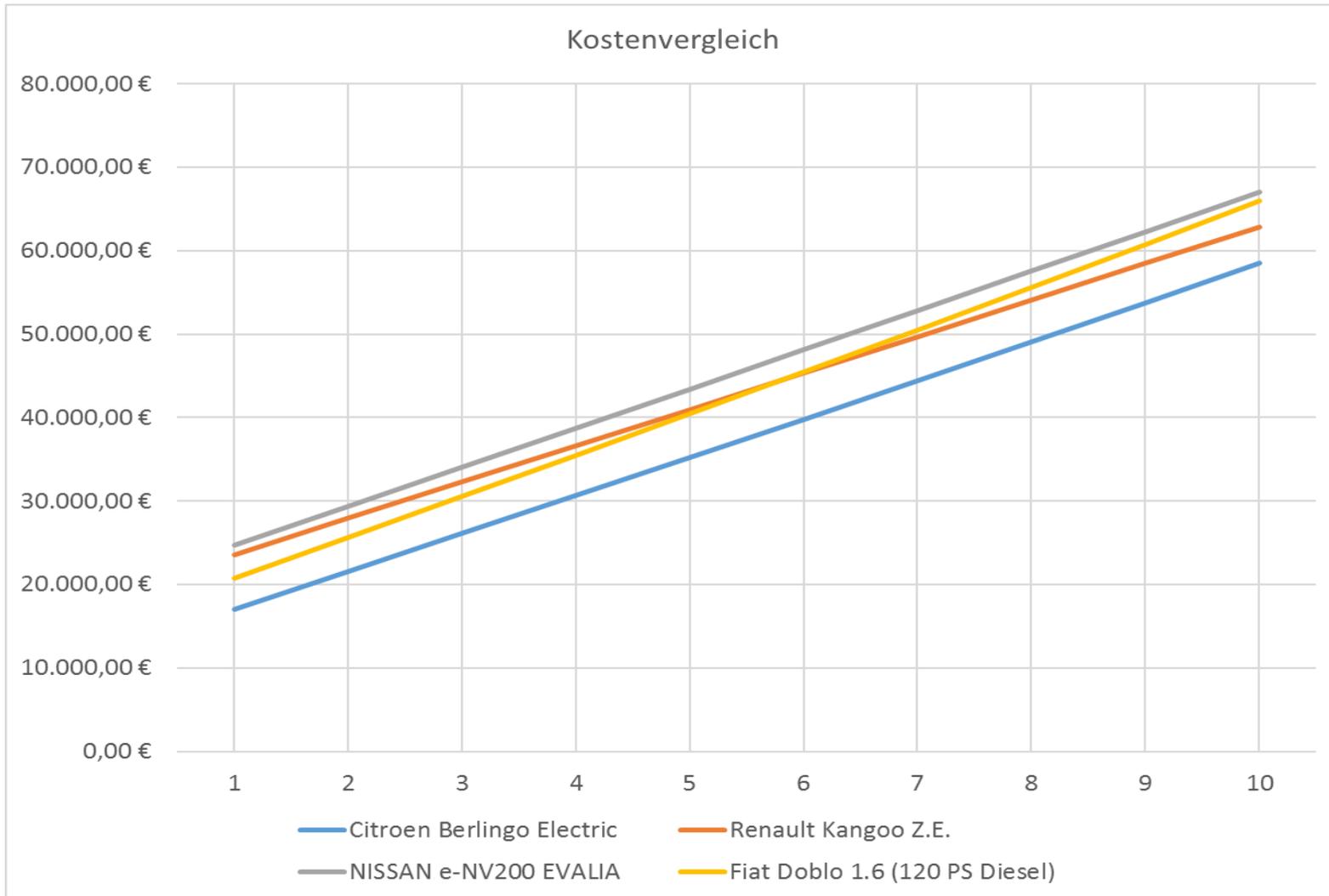
Fiat Doblo (D)



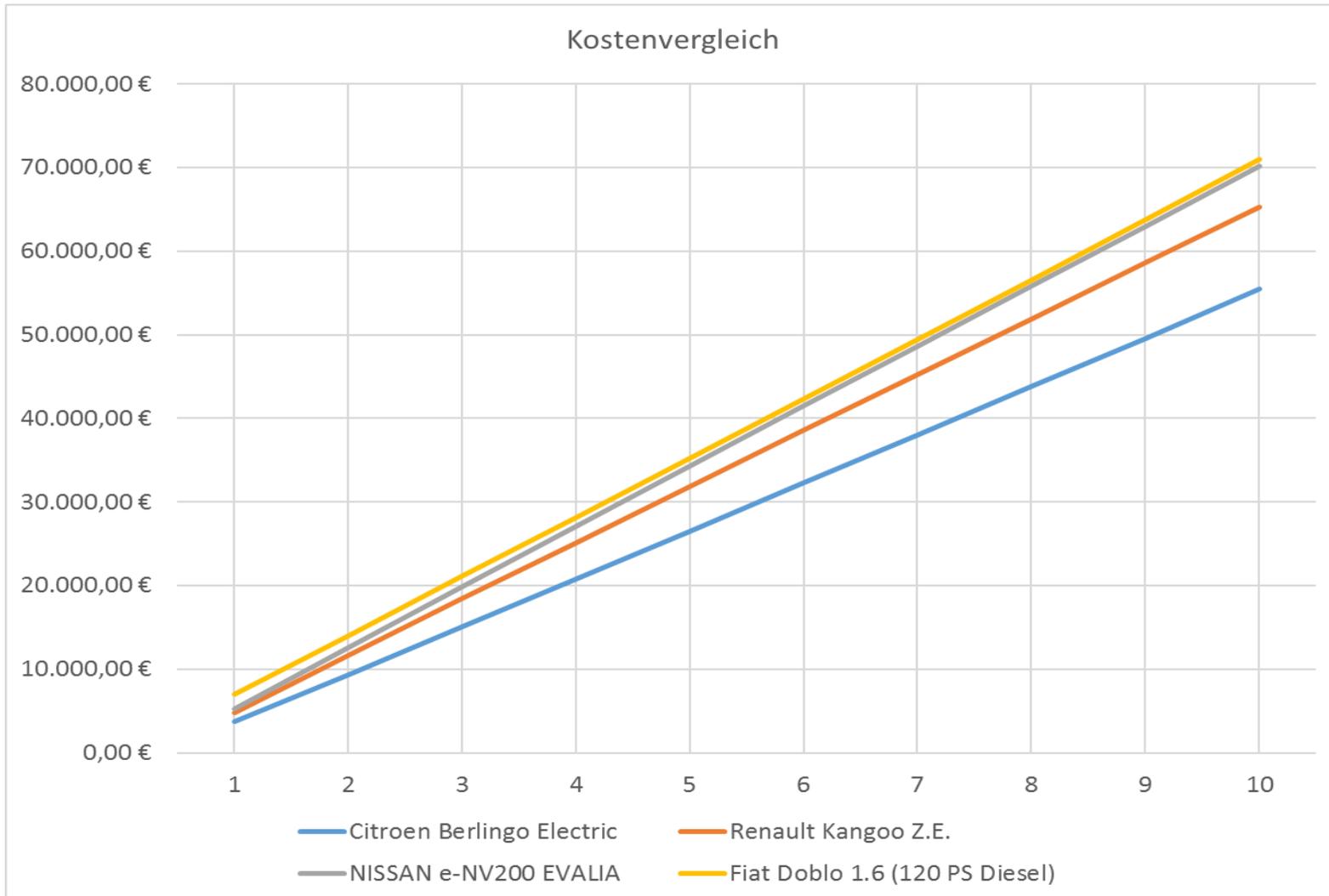
- **Kaufpreis:** 16.135,00€

- **Leasingrate(3/4):** 177,97€/184,28€
- **Instandhaltungskosten:** 1.080,00€
- **Steuer u. Versicherung:** 2.078,91€

1.3.2 Montagewagen – Kauf 25.000 km/jährlich



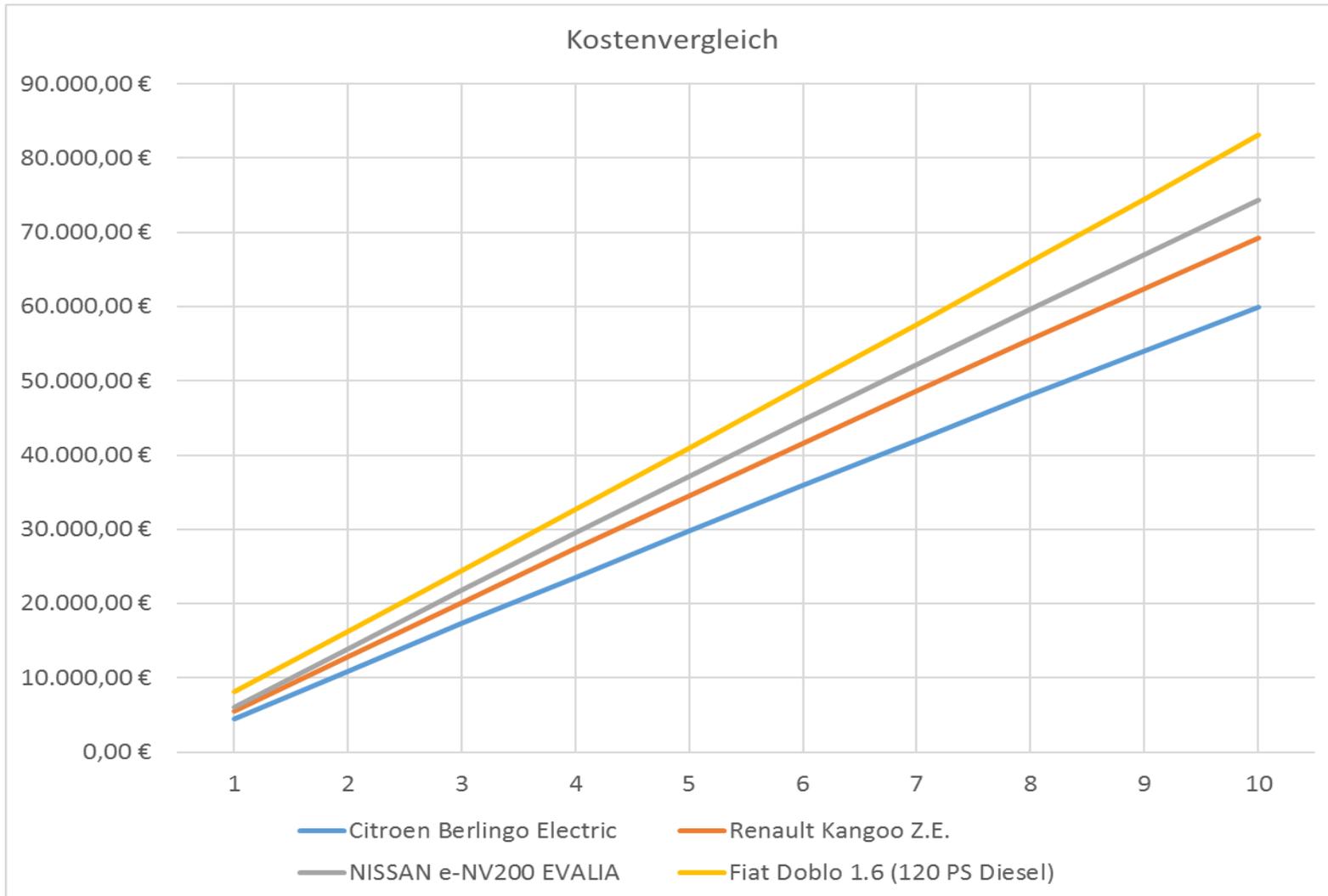
1.3.2 Montagewagen – Leasing 25.000 km/jährlich



1.3.2 Montagewagen – Leasing 35.000 km/jährlich



1.3.2 Montagewagen – Leasing 35.000 km/jährlich Strompreis fix



- 1 Grundlagen
- 2 Kauf oder Leasing?
- 3 Kostenkalkulationen
 - 3.1 Szenarien
 - 3.2 Poolwagen
 - 3.3 Kastenwagen
- 4 Ergebnis
- 5 Empfehlung

4 Ergebnis

E-Autos



- Energiekosten/km < Kraftstoffkosten/km
- Bis zu 50% weniger Instandhaltungskosten
- Min. Kostenunterschied nach 5 Jahren:
Kangoo Z.E./Doblo = **-3.349,99 €**
- Die ersten 10 Jahre steuerfrei
- Günstigere Steuer
- Technologie mit hohem Entwicklungspotential

E-Autos



- Hohe Anschaffungskosten (Poolwagen) zzgl. Batteriemieten, Ladestation und Energiespeicher
- Min. Kostenunterschied nach 5 Jahren:
Ampera/Astra (B) = **+2.614,83 €**
- Reichweite (Kastenwagen)
- Reichweite kann durch externe Einflüsse bis zu 30% abnehmen
- Ladedauer und Verfügbarkeit von Ladestationen
- Schneller Wertverlust (???)

5 Empfehlung

PKW



- Leasing eines Renault Zoe, Benzin bzw. Dieselfahrzeugs
- **Grundsätzlich:** Bestimmte E-Fahrzeuge sind bei entsprechenden Kilometerleistungen auch mit Haushaltsstrom bereits jetzt schon wirtschaftlicher als Benzin-/Dieselfahrzeuge

Montagewagen



- Leasing
- **ABER:** Reichweite für praktischen Gebrauch zu gering
- Vorerst auf Benzin-/Dieselmotoren setzen bzw. Fuhrpark mit E-Autos ergänzen (für Einsätze mit geringer Entfernung)
- Technische Entwicklung am Markt beobachten und zu gegebener Zeit auf E-Fahrzeuge wechseln/erweitern



FLEETRIS-Grobanalyse Auswertung der Poolfahrzeuge

Ergebnispräsentation

08.02.2017



Michael Schramek,
Markus Graßer,

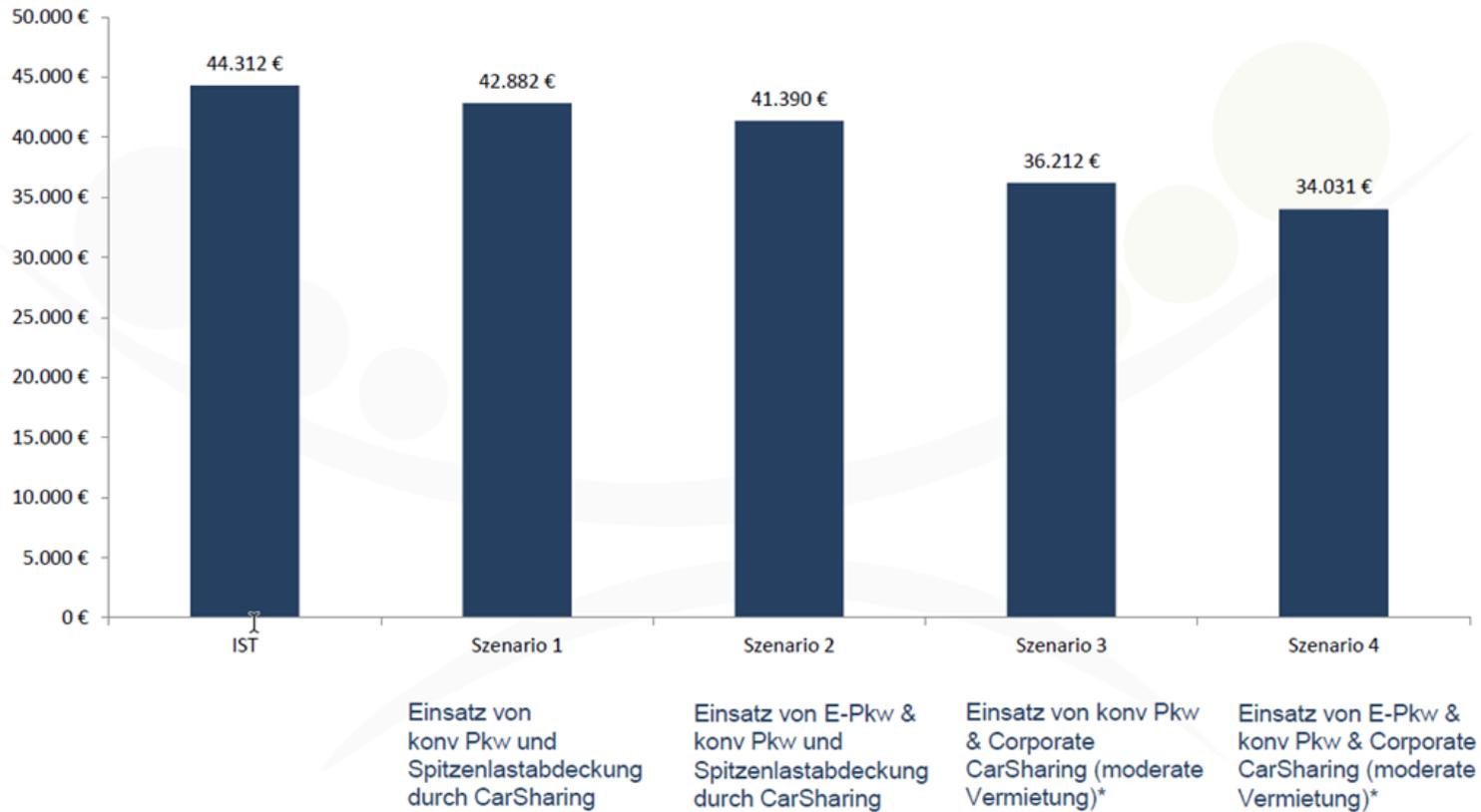
Geschäftsführender Gesellschafter, EcoLibro GmbH
Projektmanager, EcoLibro GmbH



Wettbewerbsvorteile durch intelligente Mobilität

Kostenvergleich

Einsparung durch bessere Fahrzeugauslastung & CCS



- * Kostendarstellung inkl. weiterer Poolingeffekte (wie bspw. Vermietung)

Kosten senken – Umwelt schonen –
Wettbewerbsvorteile sichern.



Erreichbarkeitsanalyse für die R&W Richter GmbH

Ergebnisse der Wohnstandort- und Erreichbarkeitsanalyse

Ergebnispräsentation

08.02.2017



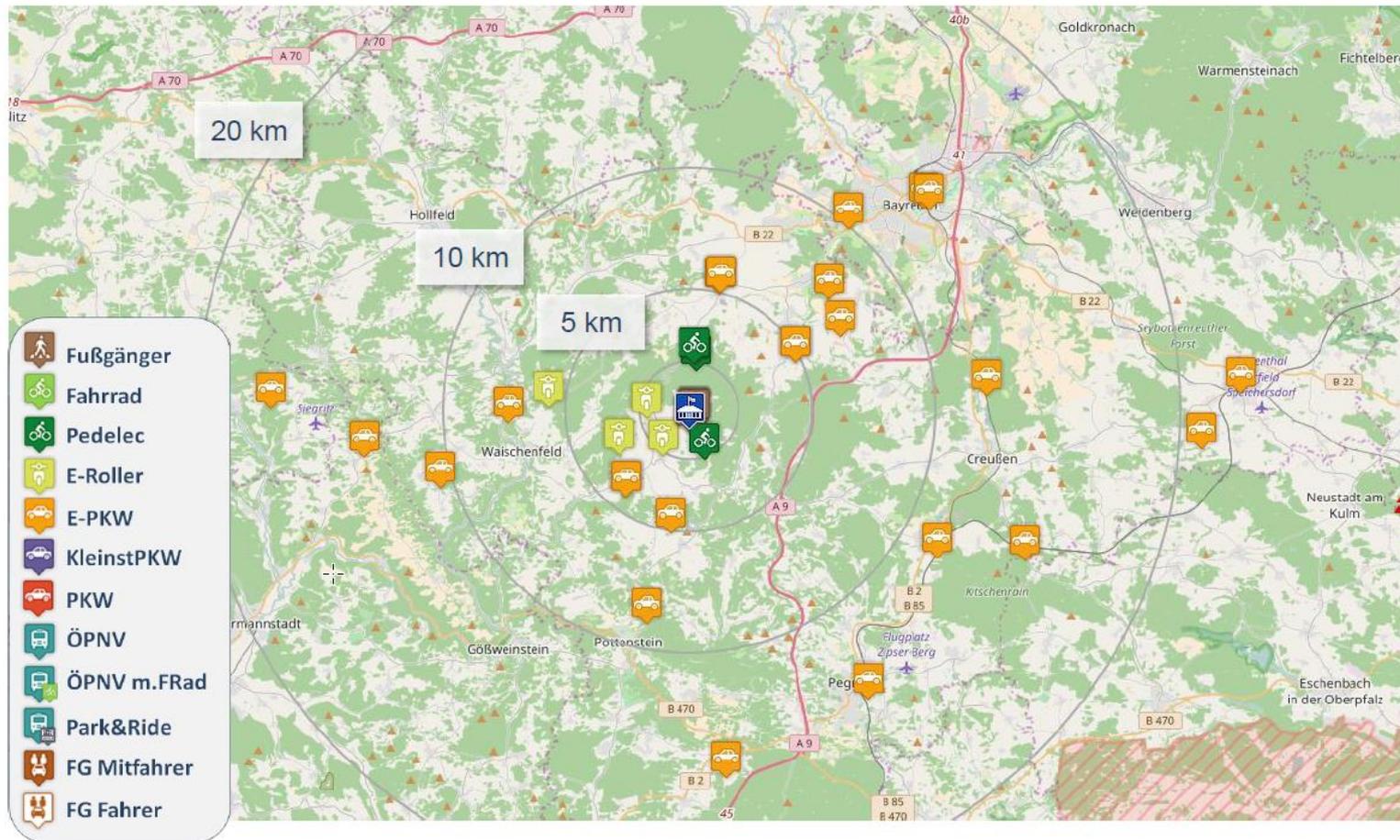
Michael Schramek, geschäftsführender Gesellschafter, EcoLibro GmbH
Markus Graßer, Analyst, EcoLibro GmbH



Wettbewerbsvorteile durch intelligente Mobilität

Das schnellste Verkehrsmittel

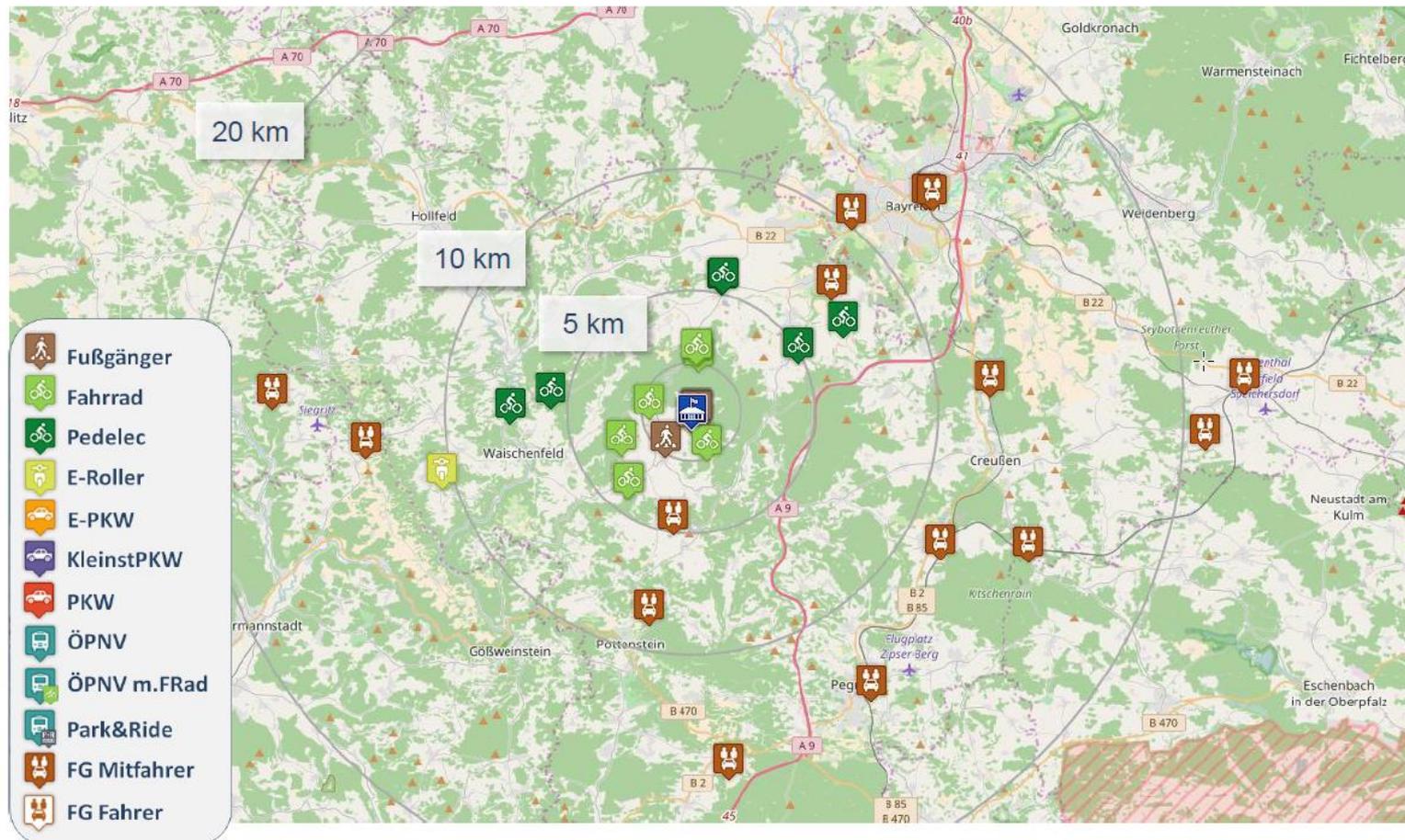
Durch abgelegene Lage des Unternehmens Pkw am schnellsten



Kosten senken – Umwelt schonen – Wettbewerbsvorteile sichern.

Das nutzenoptimale Verkehrsmittel*

Pedelecförderung ist für einige MA sinnvoll



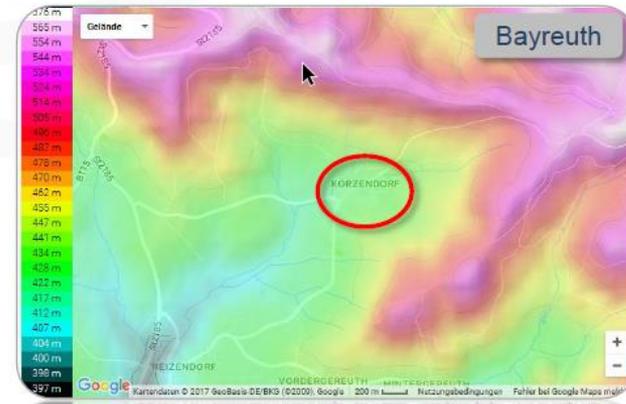
* Gewichtung zur Berechnung: 60% Zeit, 20% Kosten, 10% CO₂, 10% Bewegung

Kosten senken – Umwelt schonen –
Wettbewerbsvorteile sichern.

R&W Richter GmbH

Ergebnisse der Analyse

- **Stauwerte** sind zu den verwendeten Schichtzeiten kaum vorhanden
- **Mitarbeiterverteilung**
 - 71% der Mitarbeiter leben in Zweiradentfernung (Fahrradrouting 63%)
 - Keiner der MA wohnt weiter als 50 km vom Arbeitsort entfernt
- **Karte** schnellste und rel. schnellstes Verkehrsmittel nur MIV - vereinzelt Zweiradmobilität
- **Karte** Zeitvergleich zweier Verkehrsmittel zeigt die unzureichende ÖV-Anbindung des Standortes
- **Karte** Zeitvergleich zweier Verkehrsmittel mit veränderten Arbeitszeiten zeigt das gegebene Potenzial des ÖV
- **Karte** Topographie Körzendorf
Körzendorf liegt auf ca. 447m üNN – von Bayreuth kommend muss eine Hügelkette überwunden werden



R&W Richter GmbH

Auswahl an Maßnahmenvorschlägen

- **Zweiradförderung**
 - Pedelecförderung würde für 63% der Mitarbeiter in Frage kommen
 - Einführung des Firmenrad-Modells
 - Einführung einer Prämie für die Nutzung des Zweirads
 - Im gleichen Zuge Erteilung der Erlaubnis zum Laden der Pedelecs am Arbeitsplatz
- **E-Mobilität Pkw**
 - Möglichkeit der Subventionierung durch den Arbeitgeber – alle MA wohnen innerhalb der Reichweite von E-Pkw
 - Aufbau einer Ladeinfrastruktur am Standort
- **Fahrgemeinschaften**
 - Aus Bayreuth kommend wäre der „Korridoransatz“ eine Option (s. Karte 1)
 - 9-Sitzer sammelt Mitarbeiter auf dem Weg zur Arbeit ein – geteilte Kosten / CO₂
- **Etablierung JobTicket / ÖPNV-Förderung**
 - Durch unzureichende Taktung des ÖPNV zu den gelebten Arbeitszeiten kaum Verbindungen möglich
 - Anpassung der Arbeitszeiten an die Taktung kann die Nutzung des ÖPNV positiv beeinflussen

Intelligente Stromnutzung - Aktuelle Situation



Aktuelle Situation – Stromnetz

Seit der Liberalisierung des Strommarktes im Jahre 1999 gibt es

- Netzbetreiber
- Stromlieferanten
- Messstellenbetreiber (MSB)
- Messdienstleister (MDL)

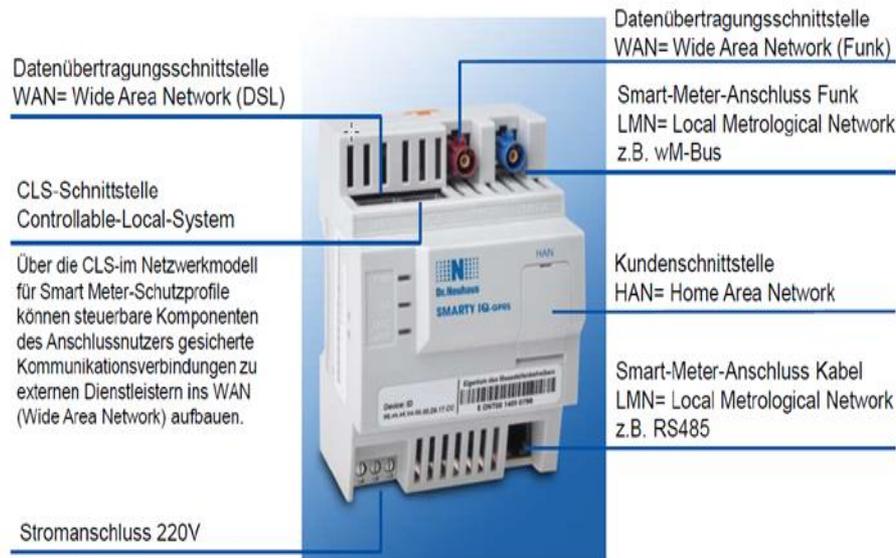
NAV § 13 Elektrische Anlage

(2) **Die Arbeiten dürfen außer durch den Netzbetreiber nur durch ein im Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen durchgeführt werden;** im Interesse des Anschlussnehmers darf der Netzbetreiber eine Eintragung in das Installateurverzeichnis nur von dem Nachweis einer ausreichenden fachlichen Qualifikation für die Durchführung der jeweiligen Arbeiten abhängig machen.

Aktuelle Situation – SmartMeter

Das **Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende** wurde am 23.06.2016 durch den Bundestag verabschiedet. Seit dem 02. September 2016 ist das Gesetz in Kraft getreten. Dieses Gesetz regelt die Ausstattung und den Betrieb intelligenter Messsysteme („Smart Meter“) im Zusammenhang mit der Energiewende.

Smart Meter Gateway (SMGW)



Aktuelle Situation – SmartMeter

Stromverbrauch (kWh)	jährliche Maximalkosten (brutto)	Einbauzeitraum
> 100.000	angemessenes Entgelt	2017 - 2032
50.000 - 100.000	200 Euro	2017 - 2025
20.000 - 50.000	170 Euro	2017 - 2025
10.000 - 20.000	130 Euro	2017 - 2025
6.000 - 10.000	100 Euro	2020 - 2028
4.000 - 6.000	60 Euro	ab 2020 (optional)
3.000 - 4.000	40 Euro	ab 2020 (optional)
2.000 - 3.000	30 Euro	ab 2020 (optional)
< 2.000	23 Euro	ab 2020 (optional)

Aktuelle Situation – Ladesäulen

Der Kunde im Ladesäulen-Dschungel

Derzeit gibt es in Deutschland etwa 200 Betreiber öffentlicher und halb-öffentlicher Ladesäulen. Sie bieten unterschiedliche Preise, Abrechnungssysteme und Stromqualitäten an. Ein E-Fahrzeug-Nutzer, der ähnlich wie heute beim Auto mit Verbrennungsmotor frei aus allen Tankstellen in Deutschland wählen und die jeweils günstigsten Angebote nutzen wollte, bräuchte unzählige Ladekarten und Verträge mit verschiedenen Anbietern.

Quelle: <http://www.lichtblickblog.de/meinung-position/elektromobilitaet-diskriminierungsfreie-ladeinfrastruktur/>

Aktuelle Situation – Elektroauto Schwachpunkt

ELEKTROAUTO – LADEDAUER & ANSCHLUSSTYPEN

FAHRZEUG	BATTERIE-KAPAZITÄT kWh	STECKERTYPEN		NEFZ-REICHWEITE km	VERBRAUCH kWh/100km	LADEDAUER & NETZANSCHLUSS									
		AC	DC			Wechselstrom - AC [h]						Gleichstrom - DC [min]			
						1-phasig			2-phasig	3-phasig		50kW	100kW	>100kW	
2kW (10A)	3,7kW (16A)	7,4kW (32A)*	7,4kW (16A)	11kW (16A)	22kW (32A)	43kW (63A)	50kW	100kW	>100kW						
BMW i3	27,2	Typ 2	CCS	300	13,1	14,5'	7,5'	4,5 ^{1/2}	-	2,45'	-	-	39'	-	-
	18,8	Typ 2	CCS	190	12,9	8'	6'	3 ^{1/2}	-	-	-	-	25'	-	-
Hyundai Ioniq Elektro	28	Typ 2	CCS	280	11,5	6-13	8	4,5	-	-	-	-	40'	24'	-
Nissan e-NV 200	24	Typ 1	CHAdeMO ³	163	16,5	10	7	4 ³	-	-	-	-	30 ^{1/2}	-	-
Nissan e-NV 200 Evalia	24	Typ 1	CHAdeMO	170	16,5	10	7	4 ³	-	-	-	-	30'	-	-
Nissan Leaf	30	Typ 1	CHAdeMO ³	250	15,0	13	9,5	5,5 ³	-	-	-	-	30 ^{1/2}	-	-
	24	Typ 1	CHAdeMO ³	199	15,0	10	7	4 ³	-	-	-	-	30 ^{1/2}	-	-
Renault Kangoo Z.E.	22	Typ 2	-	170	15,5	10-12	6-9	-	-	-	-	-	-	-	-
Renault Twizy 45 / 80	6,1	Schuko	-	100 / 90	5,8 / 6,1	3,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Renault Zoe Q90	41	Typ 2	-	370	14,6	30	15,5	-	-	4,5	2,65	1,08'	-	-	-
Renault Zoe R90	41	Typ 2	-	403	13,3	25	15	-	-	4,5	2,65	-	-	-	-
	22	Typ 2	-	240	13,3	13,5	8	-	-	3	1,75	-	-	-	-
Volkswagen e-Golf	35,8	Typ 2	CCS	300	12,7	17	10,8	-	5,3	-	-	-	45'	-	-
Volkswagen e-up!	18,7	Typ 2	CCS	160	11,7	9	6	-	-	-	-	-	30'	-	-
Citroen Berlingo	22,5	Typ 1	CHAdeMO	170	17,7	15	8,5	-	-	-	-	-	30'	-	-
Citroen C-Zero	16	Typ 1	CHAdeMO	150	13,5	8-9	6	-	-	-	-	-	30'	-	-
Kia Soul EV	27	Typ 1	CHAdeMO	212	14,7	12	7,5	4,5	-	-	-	-	33 ^{1/2}	25 ^{1/2}	-
Mercedes B250e	28	Typ 2	-	200	16,6	9	8 ²	-	-	2,4	-	-	-	-	-
Mitsubishi i-Miev	16	Typ 1	CHAdeMO	160	13,5	8	6	-	-	-	-	-	30'	-	-
Peugeot i-on	16	Typ 1	CHAdeMO	150	13,5	8-9	6	-	-	-	-	-	30'	-	-
Smart fortwo electric	17,6	Typ 2	-	145	15,1	7	6	-	-	2 ^{1/2}	1 ³	-	-	-	-
Tesla Model S	75 / 90	Typ 2	SuC	490 / 557	18,0/20,0	31/40	25/30 ²	-	-	7/8,5	4,5/6 ³	-	85/100 ^{1/2}	-	35/40 ^{1/2}
	100	Typ 2	SuC	613	20,0	44	33 ²	-	-	9,5 ²	6,6 ^{2/3}	-	110 ^{1/2}	-	45 ^{1/2}
Tesla Model X	75 / 90	Typ 2	SuC	417/489	20,0/21,0	34/40	25/30 ²	-	-	7,5/8,5	5/6 ³	-	85/100 ^{1/2}	-	35/40 ^{1/2}
	100	Typ 2	SuC	542	22,0	44	33 ²	-	-	9,5 ²	6,6 ^{2/3}	-	110 ^{1/2}	-	45 ^{1/2}

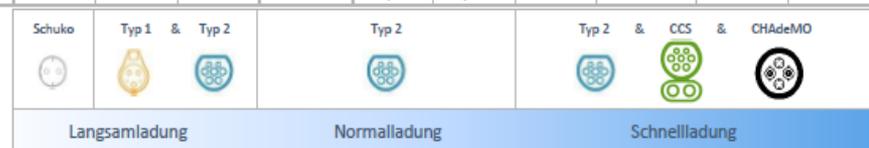
Alle Angaben ohne Gewähr

* Ladestationen mit mehr als 4,6 kW (20A) 1-phasig sind in Österreich nur in Ausnahmefällen verfügbar

¹ Ladung bis 80% SOC

² Abschätzung auf Basis der Ladeleistung & Batteriekapazität

³ Optional je nach Ausstattungsvariante



Quelle: Austrian MOBILE POWER FACTSHEET #12 - Stand März 2017

Aktuelle Situation – Gebäudetechnik

In der Gebäudetechnik ist eine Vielzahl von Wandlungsprozessen AC/DC oder DC/AC notwendig, um die Funktionalität des Gesamtsystems zu gewährleisten. In diesem Zusammenhang wird die Wechselspannung eigentlich nur für den Energietransport innerhalb des Gesamtsystems genutzt, da die meisten Endgeräte (IT-Equipment, LED-Beleuchtung, Smartphones, etc.) über entsprechende Netzteile verfügen, welche die Wechselspannung in Gleichspannung umwandeln und erst danach elektronisch »weiterverarbeiten«. Diese endlos scheinende Prozesskette zeigt dieses Bild

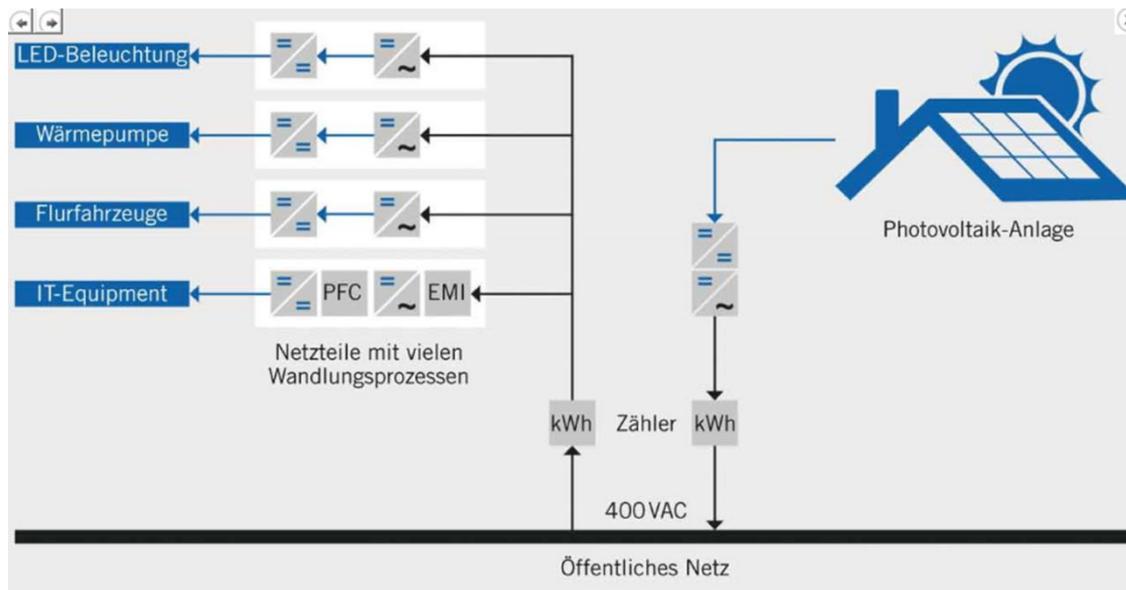
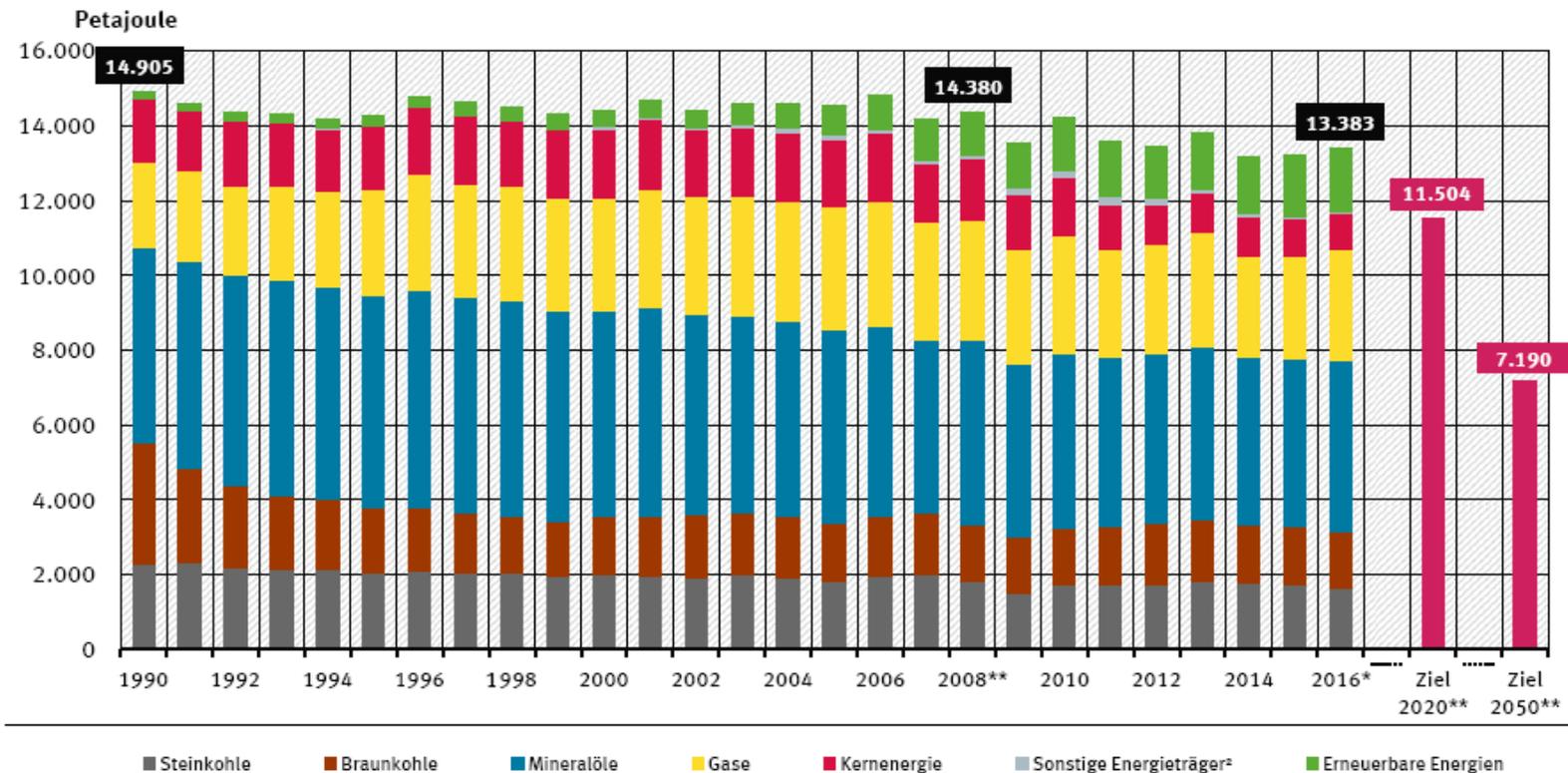


Bild 2: Indirekte Nutzung erzeugter Energie inklusive Speichersystem

Quelle: Dipl.-Ing. Tilo Püschel Veröffentlichung der Fachzeitschrift DE vom 12. Oktober 2017

Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern mit politischen Zielen



¹ Berechnungen auf der Basis des Wirkungsgradansatzes

² Sonstige Energieträger: Grubengas, Nichterneuerbare Abfälle und Abwärme sowie der Stromaustauschsaldo

* vorläufige Angaben

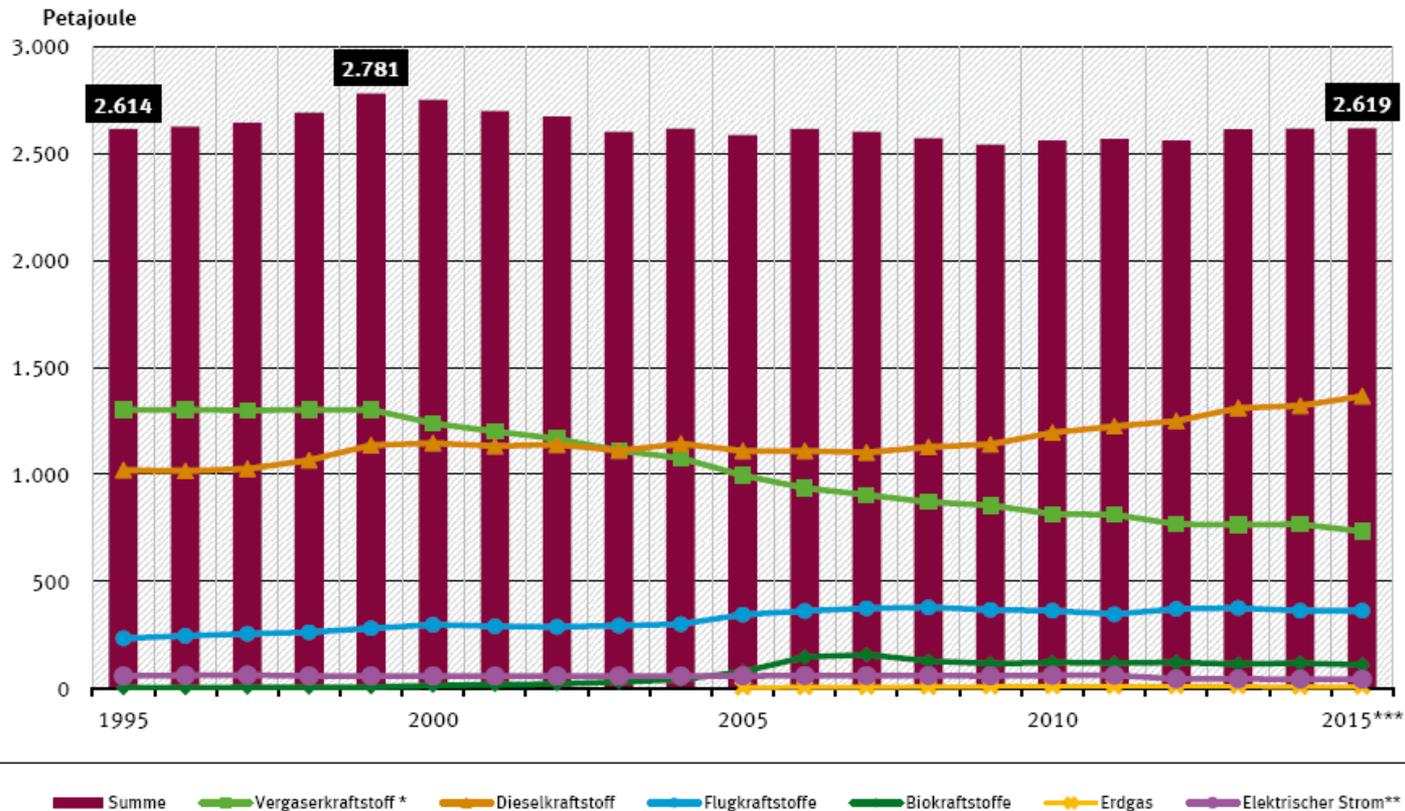
** Ziele des Energiekonzeptes und der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung: Senkung des Primärenergieverbrauchs bis 2020 um 20 % und bis 2050 um 50 % (Basisjahr 2008)

Quelle bis 2014: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB), Auswertungstabellen zur Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2015, Stand 07/2016;

Quelle ab 2015: AGEB, Primärenergieverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland 2015/2016, Stand 03/2017

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen

Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Kraftstoffarten



* Einschließlich Flüssiggas (2015: 20 Petajoule)

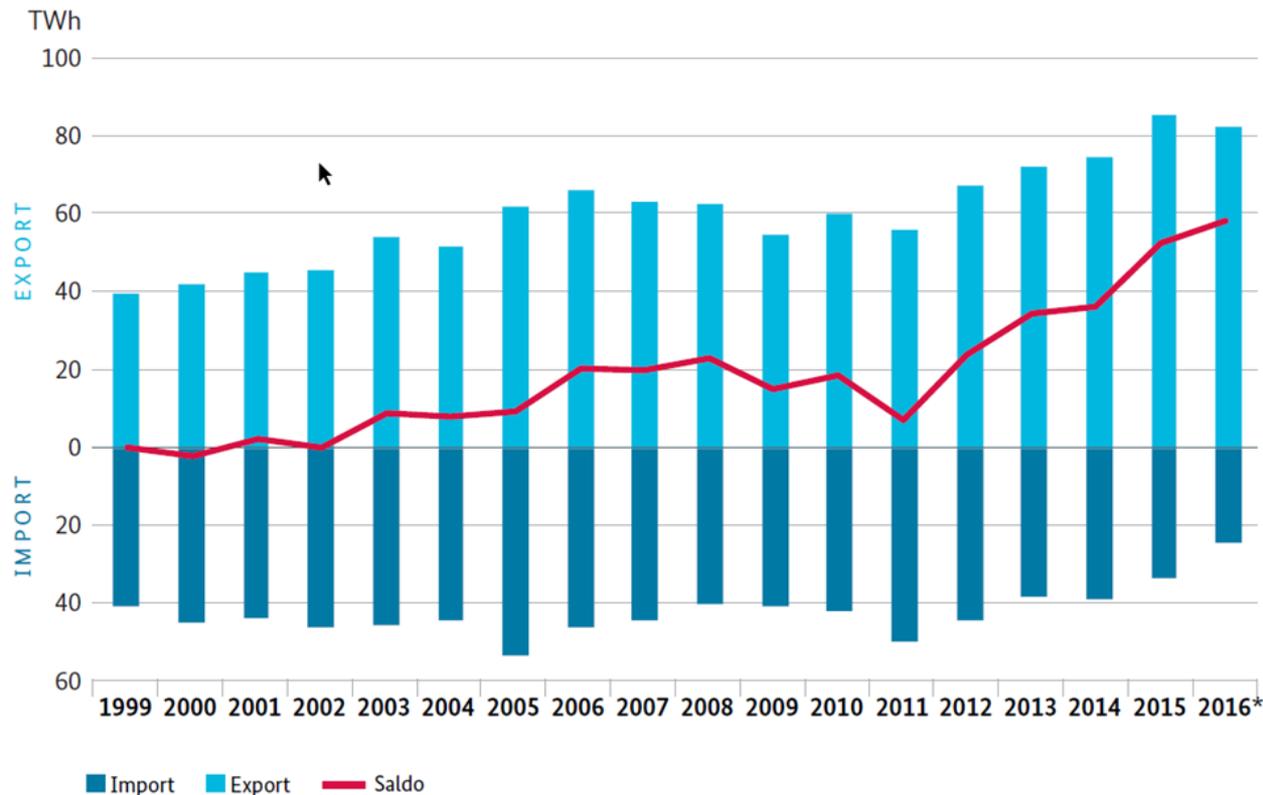
** Werte für den Stromverbrauch des Schienenverkehrs wurden ab 2012 revidiert.

*** vorläufige Angaben

Quelle: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.):
Verkehr in Zahlen 2016/2017

Aktuelle Situation – Stromaustausch Deutschland

Physikalischer Stromaustausch Deutschlands mit Nachbarländern



* Vorläufige Angaben

Quelle: Statistisches Bundesamt, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft

Zahlen und Fakten für das Jahr 2016

Elektrofahrzeuge sind effizienter und verbrauchen nur 1/3 der Energie von konventionellen Fahrzeugen.

Elektrische Energie in TWh (Terrawattstunden)

- Stromimport: 26,6
- Stromexport: 80,7
- Überschuss: 54,1

Umgerechnet ergibt das eine Energie von 195 Petajoule.

Mit diesem Stromüberschuss könnten jetzt schon 22% der benötigten Energie für den Verkehr mit Strom abgedeckt werden.

Zahlen und Fakten für das Jahr 2016

Energieimport

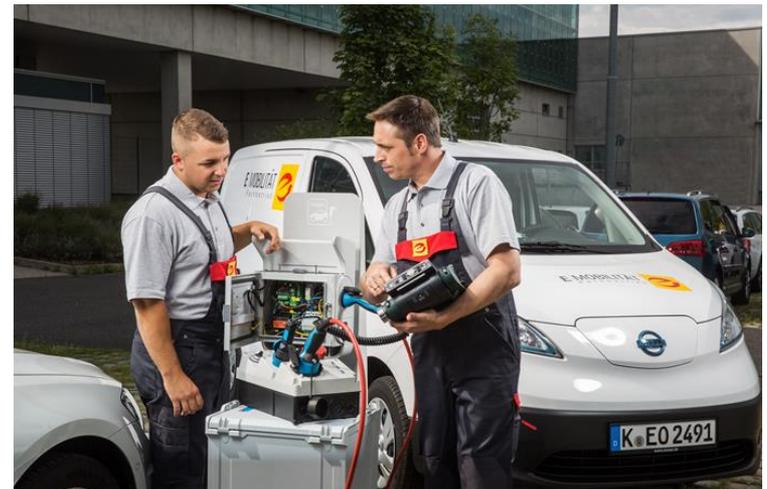
Erdölimport: 91,1 Millionen Tonnen
Kosten: 26,1 Milliarden Euro
Importanteil: 98 %

Deutschen Automobilindustrie

Umsatz mit 800.000 Beschäftigten
Gesamt: 404,6 Milliarden Euro
Inland: 148,3 Milliarden Euro

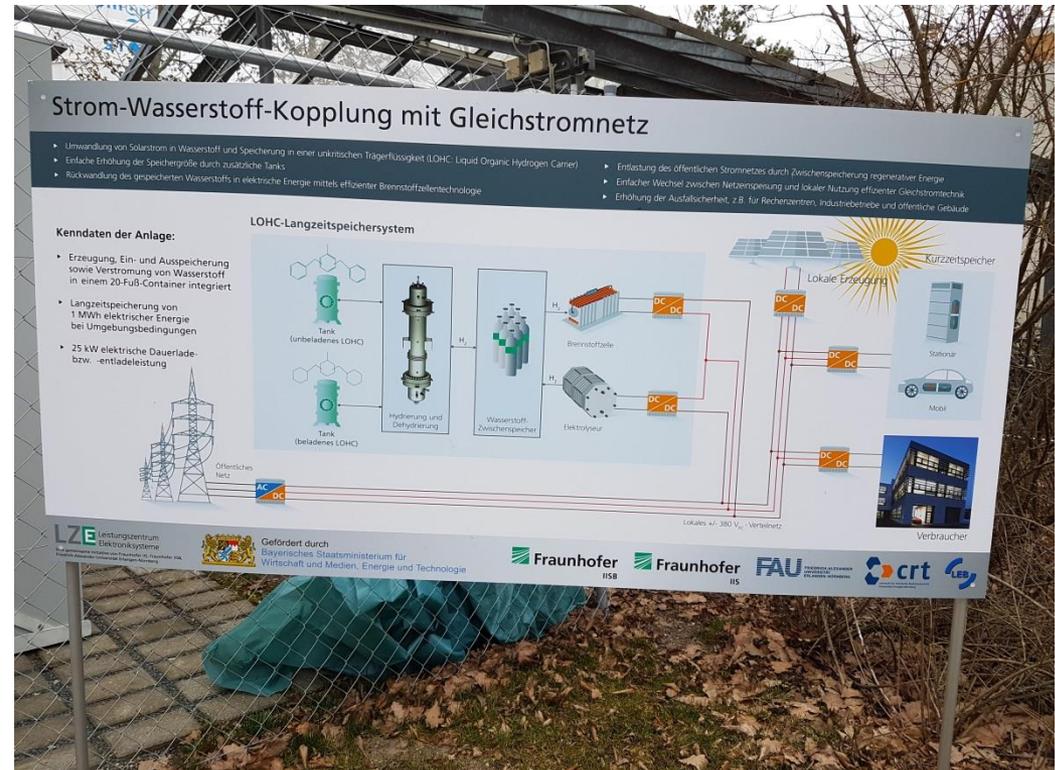
Elektro- und Informationstechnisches Handwerk

Umsatz mit 480.000 Beschäftigten
56 Milliarden Euro.



Was muss sich ändern?

Energieerzeugung, Gebäudetechnik, Energiespeicher und Elektromobilität müssen zusammen betrachtet werden. Die einzelnen Komponenten müssen aufeinander abgestimmt werden. DC-Netze in Gebäuden verringern den Wandlungsverlust und senken den Energieverbrauch um bis zu 10 %



Was muss sich ändern?

- Elektrofahrzeuge sind effizienter und verbrauchen nur 1/3 der Energie von konventionellen Fahrzeugen. Durch Reichweiten von bis zu 500 km ist ein Nachladen außerhalb des Standortes nicht mehr nötig.
- Für Kurzstreckeneinsätze, Liefer- und Verteilerverkehre, Kontrollgänge oder ähnliche Aufgaben sind Elektrofahrzeuge besonders geeignet.
- Behörden, Ämter, Kommunen und Städte müssen vorangehen und den eigenen Fuhrpark umstellen.



Wichtig!!! Das optimale Fahrzeug am richtigen Platz.

Was muss sich ändern?

- Der Schwachpunkt ist das Ladegerät im Auto. DC-Laden ermöglicht flexibleres und in Verbindung mit PV-Anlage und Energiespeicher effizienteres Laden
- Wir brauchen mehr intelligentes und dynamisches Laden. Durch den Informationsaustausch zwischen Fahrzeug und Ladesäule nach ISO/IEC 15118 wird der Ladezustand und die Identifikation übergeben und das Bezahlen abgewickelt.
- Am günstigsten ist es, die Energie dort zu Erzeugen wo sie verbraucht wird. Das entlastet die Netze und durch Vehicle to grid (V2G) wird die überschüssige Energie in den E-Fahrzeugen gespeichert und bei Bedarf wieder an das Netz zurück gegeben.

Was muss sich ändern?

Oberfranken braucht eigene Projekte zur intelligente Stromnutzung

Siehe Forschungsprojekt für intelligentes Lademanagement an P&R-Plätzen am Beispiel Buchloe im Landkreis Ostallgäu.

<https://www.ffe.de/themen-und-methoden/mobilitaet/531-eplanb-lademangement-an-park-und-ride-parkplaetzen>



Was muss sich ändern?

Die Energiewende und Digitalisierung benötigt eine umfangreiche funktionierende Infrastruktur. Bei Störungen in der Strom- und IT-Versorgung wird qualifiziertes Personal vorort benötigt. Durch die Förderung der Beruflichen Bildung, Ausbildung und Qualifizierung können Fachkräfte in der Region gesichert werden.



Was tun wir?

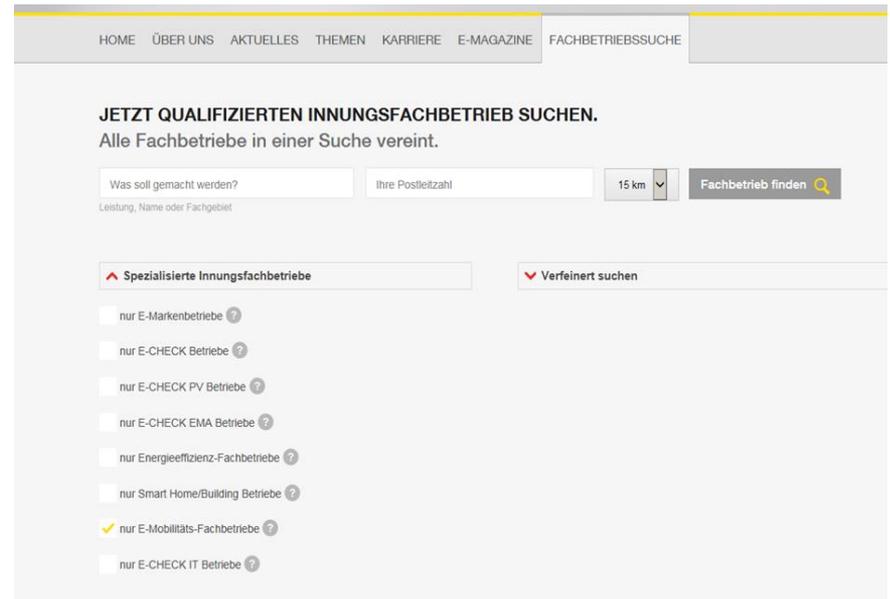
Qualifizierung zum E-Mobilität Fachbetrieb

In Kooperation mit der Handwerkskammer für Oberfranken wurden 2017 in Bayreuth bereits zwei Schulungen zum Thema „Fachbetrieb für E-Mobilität“ durchgeführt. **Die nächste Schulung findet vom 03. bis 04.05.2018 statt**

Alle teilnehmenden E-Markenbetriebe erhalten die Zertifizierung zum „E-Mobilitäts- Fachbetrieb“.

Diese sind unter folgender Internet-adresse zu finden:

<http://www.e-handwerk.org/fachbetriebssuche.html>



HOME ÜBER UNS AKTUELLES THEMEN KARRIERE E-MAGAZINE FACHBETRIEBSSUCHE

JETZT QUALIFIZIERTEN INNUNGSFACHBETRIEB SUCHEN.
Alle Fachbetriebe in einer Suche vereint.

Was soll gemacht werden? Ihre Postleitzahl 15 km Fachbetrieb finden

Leistung, Name oder Fachgebiet

Spezialisierte Innungsfachbetriebe Verfeinert suchen

- nur E-Markenbetriebe
- nur E-CHECK Betriebe
- nur E-CHECK PV Betriebe
- nur E-CHECK EMA Betriebe
- nur Energieeffizienz-Fachbetriebe
- nur Smart Home/Building Betriebe
- nur E-Mobilitäts-Fachbetriebe
- nur E-CHECK IT Betriebe

Qualifizierung zum E-Mobilität Fachbetrieb



Foto: Frank Wunderatsch

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

„Das Auto ist eine vorübergehende Erscheinung. Ich glaube an das Pferd“
(Wilhelm II, Deutscher Kaiser)

„Die Endstufe der Motorisierung ist erreicht, wenn das Parken mehr kostet als das Autofahren“
(Peter Sellers, britischer Schauspieler)

„Ein Achtzylindermotor hat 1200 Teile die montiert werden müssen,
ein Elektromotor nur 17 Teile“
(BMW-Gesamtbetriebsratsvorsitzender Manfred Schoch)