

Elektromobilität auf die Straße bringen

Fuhrparkumstellung juwi AG



Jonas Sägesser · Elektromobilität · 16.06.16



WIR MACHEN DAS

Die juwi-Gruppe in Stichworten

Organisation

- Gegründet 1996 von Fred Jung (ju) und Matthias Willenbacher (wi), Pioniere für erneuerbare Energien mit Wurzeln in der Landwirtschaft
- juwi AG, nicht börsennotiert
- 63% MVV Energie AG |
37% Frema GmbH & Co. KG

Gesamtleistung

ca. 3.200 Megawatt (ca. 2.350 Anlagen)

Jahresenergieertrag

ca. 6,0 Mrd. Kilowattstunden, entspricht dem Jahresstrombedarf von rund 1,7 Mio. Haushalten

Investitionsvolumen (seit 1996)

> 6,0 Mrd. Euro

Mitarbeiter & Umsatz

- ca. 1.000 Mitarbeiter (weltweit)
- > 500 Mio. Euro im Jahr 2014



eMOMA *Elektro*-Mobilitätsmanagement



eMOMA *Elektro*-Mobilitätsmanagement

100% Erneuerbare Energien, intelligenter Firmenfuhrpark und kommunizierende E-Fahrzeuge –
Mobilitätsmanagement der Zukunft

Förderzeitraum: 01.09.2012-28.02.2017 (4,5 Jahre)

Projektpartner: juwi AG (Konsortialführer)
EcoLibro GmbH (Projektpartner)



Gefördert durch:



Koordiniert durch:



Elektromobilität bei juwi

Motivation und Ziele



Nachhaltiger Fuhrpark

- 100 % Vision – Umstellung auf 100 % erneuerbare Mobilität
- Reduktion der CO₂-Emission für Mobilität
- Elektromobilität als sauberste Lösung
- 11 % Elektrofahrzeuge im Fuhrpark (17 von 150 Fahrzeugen)



Herausforderungen beim Einsatz von Elektrofahrzeugen

- Großer organisatorischer Aufwand für Fuhrparkmanagement und Nutzer
- Bisher keine realen Verbrauchsdaten von E-Fahrzeugen vorhanden
- Umdenken im Fuhrparkmanagement notwendig
 - Verbrenner können meistens nicht einfach durch ein Elektrofahrzeug ersetzt werden
 - Kostenverlagerung im Vergleich zum Verbrenner (LIS, Stromkosten, Kompensation etc.)

Ziel: Optimale Anpassung des Mobilitätskonzepts auf den Einsatz von E-Fahrzeugen

- Integration von Elektrofahrzeugen in den gemischten Fahrzeugpool
- Anschaffung bedarfsgerechter (E-)Dienstwagen auf Basis der Mobilitätsanalyse

Fuhrparkumstellung

Wichtige Fragen

Was kann das Elektrofahrzeug eingesetzt werden soll?

- Woher bekomme ich diese Information?

Was ist die genaue Anforderung an das Elektrofahrzeug das eingesetzt werden soll?

- Welche Strecken werden wann mit dem Fahrzeug zurückgelegt?
- Wie viele km werden insgesamt zurückgelegt?

Welche Infrastruktur benötige ich um das Fahrzeug zu laden?

- Wie lange dauert der Ladevorgang 0-100 %?
- Wie voll kommt das Fahrzeug jeweils an? Wann muss das Fahrzeug jeweils wieder wie voll geladen sein?

Welche zusätzlichen Rahmenbedingungen sind notwendig?

- Hat der Dienstwagenfahrer einen steuerlichen Nachteil?
- Braucht der Dienstwagenfahrer ggf. Ersatzmobilität?
- Braucht es Hilfsmittel zur Disposition von Poolfahrzeugen?

Was kostet das aktuelle Fahrzeug (TCO)

Was kostet das Elektrofahrzeug (TCO)

Was können reine Elektrofahrzeuge heute?

Wie weit fahren aktuelle reine Elektrofahrzeuge im realen Betrieb?

VW e-up!

ca. 90-120 km



VW e-Golf

ca. 90-120 km



BMW i3

ca. 90-120 km

ca. 120-160 km



MB B-Klasse

ca. 120-160 km



Renault ZOE Z.E.

ca. 90-120 km



Nissan Leaf 30kWh

ca. 120-160 km



Wie sparsam ist ein Plug-In-Hybrid-Fahrzeug

Wie viel weniger verbraucht ein Plug-In-Hybrid Fahrzeug als ein Verbrenner?

Wie hoch ist die elektrische Reichweite aktueller Plug-In-Hybrid Fahrzeuge?

Wie hoch ist der Kraftstoffverbrauch aktueller Plug-In-Hybrid Fahrzeugen bei leerer Batterie?



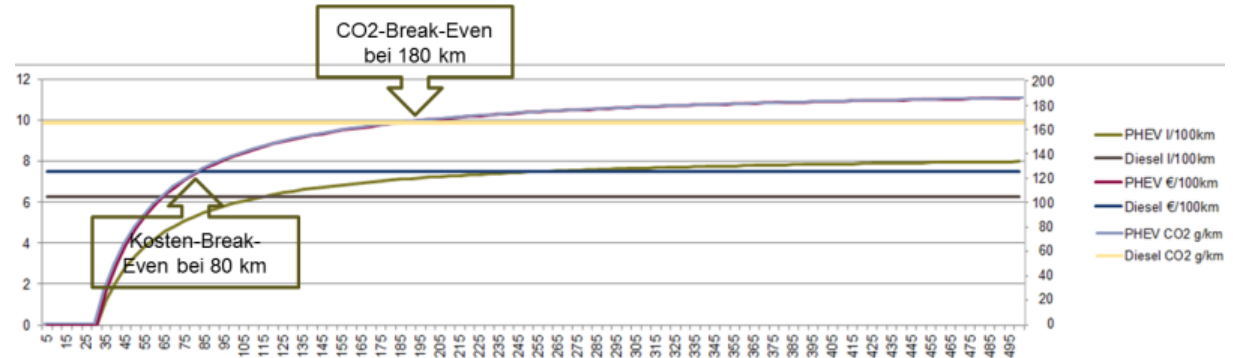
Verbrauch Plug-In-Hybridfahrzeug Break-Even-Analyse-Verbrauch

Break-Even pro Fahrt

VW Passat GTE (30km el. Reichweite)

vs.

Skoda Octavia

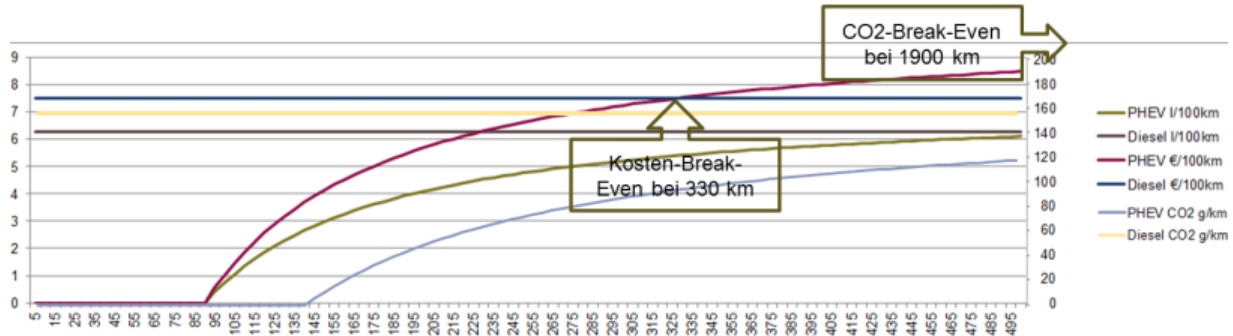


Break-Even pro Fahrt

BMW i3 REX (90km el. Reichweite)

vs.

Skoda Octavia



- ➡ Heutige PHEV lassen sich kaum wirtschaftlich und nachhaltig betreiben.
- ➡ Das optimale Konzept für Fahrprofile mit längeren Einzelstrecken ist ein REEV

Verbrauch Plug-In-Hybridfahrzeug

Verbrauch in unterschiedlichen Nutzungsszenarien

Basierend auf Verbrauchsdaten VW Passat GTE

- 30 km elektrische Reichweite
- 8,5 l/100km Verbrauch im reinen Verbrennerbetrieb
- 100% Aufladung der Fahrzeugbatterie vor jeder Fahrt

km/a	Anzahl Fahrten/a		Entfernung in km	Ø Verbrauch l/100km	Ø CO2/km	€/100km
27.000	900	4 Fahrten/Tag	30	0	0	4,00 €
27.000	450	2 Fahrten/Tag	60	4,3	100	7,61 €
27.000	225	1 Fahrt/Tag	120	6,4	149	9,71 €
27.000	45	1 Fahrt/Woche	600	8,1	189	11,39 €
27.000	24	2 Fahrten/Monat	1125	8,3	194	11,65 €

- ➔ Eine einfache Aussage über einen wirtschaftlichen und nachhaltigen Betrieb ist ohne individuelle Analyse nicht möglich!

Elektrofahrzeug als Poolfahrzeug

Anforderungen an Poolfahrzeuge

Auswertung Poolfahrzeugbuchungen (über 12 Monate)

	Anteil an Buchungen	Anteil an Gesamt-km	Potential - CO2 Einsparung in t
1-100 km	33%	7%	5,4
1-120 km	38%	9%	6,7
1-140 km	42%	11%	8,5
1-150 km	45%	13%	9,7
1-160 km	46%	14%	10,3
1-180 km	51%	17%	12,9
1-200 km	55%	20%	15,1
1-220 km	59%	24%	17,5
1-240 km	63%	27%	20,2
1-260 km	67%	31%	22,8
1-280 km	69%	33%	24,7
1-300 km	71%	35%	26,4
301-3334 km	29%	65%	48,2

- ➔ Mit aktuellen E-Fahrzeugen und Softwarelösung zur optimalen Disposition sind 7-11 % möglich
- ➔ Mit zukünftigen E-Fahrzeugen (Reichweite 150-200km) und Softwarelösung zur optimalen Disposition sind bis zu 20% möglich
- ➔ Potential für öffentliche Verkehrsmittel bei langen Strecken

Elektrofahrzeug als Dienstwagen

Mobilitätsanalyse

Analyse der Mobilitätsanforderung im E-Dienstwagen Beratungsgespräch

- Analyse des Mobilitätsbedarfs mit Hilfe des Excel-Mobilitätsanalyse-Tools
 - Erfassung des wöchentlich, monatlichen und unregelmäßigen Mobilitätsbedarfs

	Fahrten								Summe Fahrten			E-Dienstwagen		Mobilitätsgarantie		
	Startort	Zielort	Fahrt ID	Bemerkung	privat / dienstlich	Fahrten	einfache Entfernung	Mitfahrer	Fahrt ID	Fahrten	einfache Entfernung	Fahrt ID	einfache Entfernung	Fahrt ID	Fahrten	Nutzungs-dauer
						Anzahl	km			Anzahl	Anzahl		km		km	
wöchentlich regelmäßige Fahrten	Startort	Zielort	1			4	10	1	1	4	10	1	10	1	0	
	Startort	Zielort	2			1	10	1	2	1	10	2	10	2	0	
	Startort	Zielort	3			2	35	1	3	2	35	3	35	3	0	
	Startort	Zielort	4			2	5	1	4	1,5	13	4	13	4	0	
	Startort	Zielort	4			1	8	1	5	#DIV/0!	0	5	0	5	0	
	Startort	Zielort	6			1	10	1	6	1	10	6	10	6	0	
			7			1			7	1	0	7	0	7	0	
			8			1			8	1	0	8	0	8	0	
monatlich regelmäßige Fahrten	Startort	Zielort	9			2	220	2	9	2	220	9	220	9	0	
	Startort	Zielort	10			2	220	2	10	2	220	10	220	10	0	
	Startort	Zielort	11			1	50	2	11	1	50	11	50	11	0	
	Startort	Zielort	12			1	50	2	12	1	50	12	50	12	0	
	Startort	Zielort	13			2	30		13	2	30	13	30	13	0	
	Startort	Zielort	14			2	30		14	2	30	14	30	14	0	
			15			1			15	1	0	15	0	15	0	
			16			1			16	1	0	16	0	16	0	
			17			1			17	1	0	17	0	17	0	
			18			1			18	1	0	18	0	18	0	
	Startort	Zielort	19			3	120	1	19	3	120	19	120	19	0	
	Startort	Zielort	20			6	120	1	20	6	120	20	120	20	0	
	Startort	Zielort	21			6	120	1	21	6	120	21	120	21	0	
	Startort	Zielort	22			8	200	2	22	8	200	22	200	22	0	
	Startort	Zielort	23			8	200	2	23	8	200	23	200	23	0	
	Startort	Zielort	24			8	115	1	24	8	115	24	115	24	0	

Fahrzeug	BMW i3 Rex
Homeoffice/Tag/ Monat	0
Leasingbeginn	01.08.2016
Strompauschale	Ja
Kompensation	Ja
TCO/Monat	849,84 €
Kraftstoffkosten/Monat	46,25 €
Verbrauch l/100km	1,4
Einsparung Betrieb/a	1.594,18 €
CO2 Einsparung/a (kg)	3.786
km-elektrisch	23.248
Ersatzmobilität Tage/a	-
km/Jahr	28.700
km 2015	29.621
km 2014	34.638
km 2013	26.308

Elektrofahrzeug als Dienstwagen

Kosten und Rahmenbedingungen bei juwi

Steuerliche Rahmenbedingungen

- Kompensationszahlung zum Ausgleich des steuerlichen Nachteils (1% Regel)

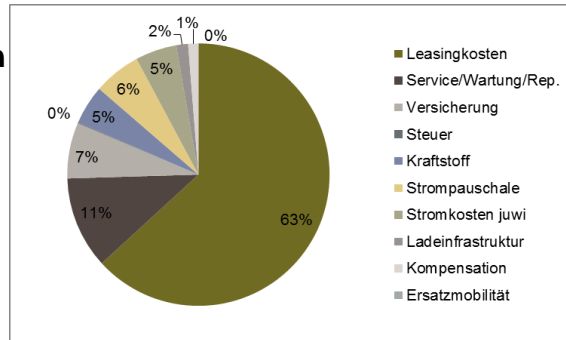
Parken und Laden

- Fest zugewiesener Parkplatz an Ladesäule unter Solarcarport
- DKV +Charge-Tank- und Ladekarte (intercharge) für öffentliche Ladevorgänge
- pauschale Vergütung privater Ladungen (Nachweis Ökostromtarif notwendig)

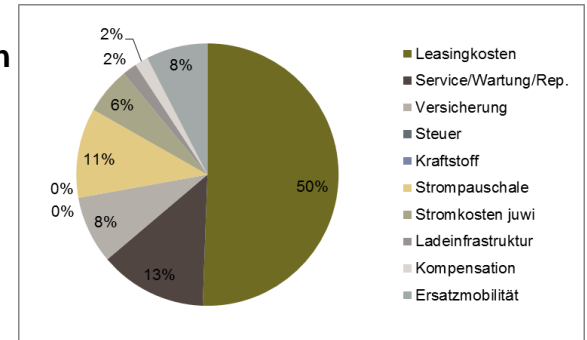
Mobilitätsgarantie/Ersatzmobilität

- Ersatzfahrzeug einer dem Zweck angepassten Fahrzeugklasse
- Max. 40 Ersatzfahrzeugtage/Jahr

Fahrzeugkosten BMW i3 REX 96Ah



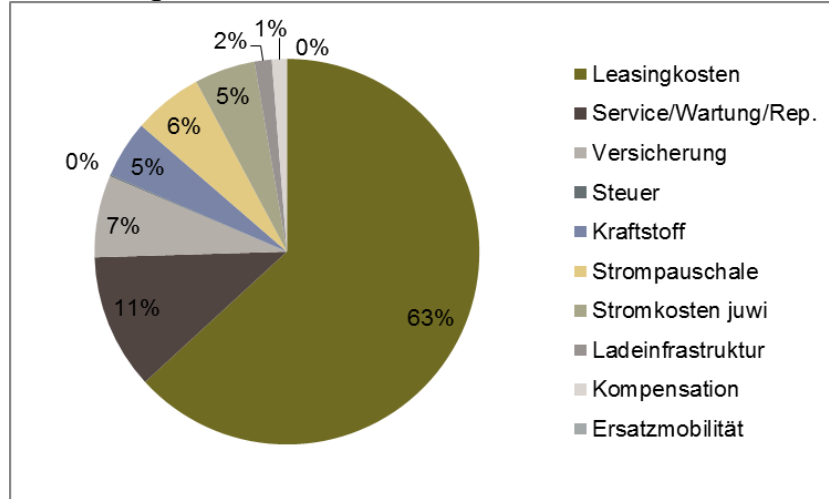
Fahrzeugkosten Nissan Leaf 30kWh



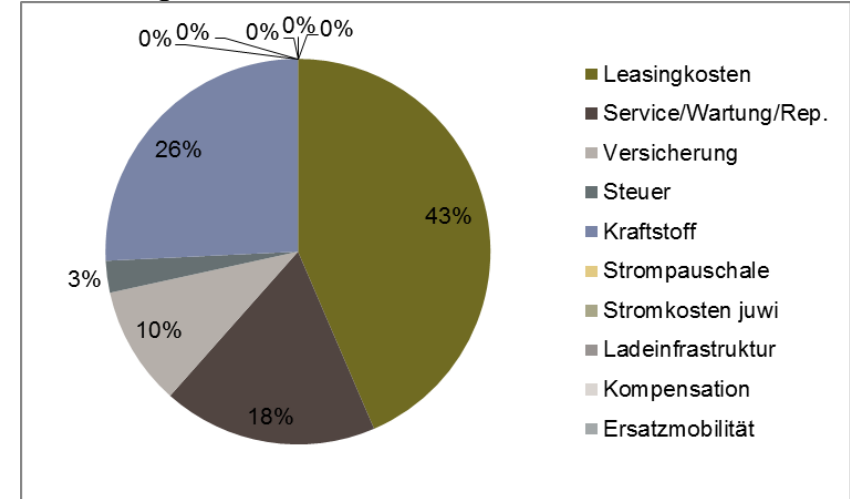
Elektrofahrzeug als Dienstwagen

Kostenzusammensetzung BMW i3 mit Range-Extender

Fahrzeugkosten BMW i3 REX 96 Ah



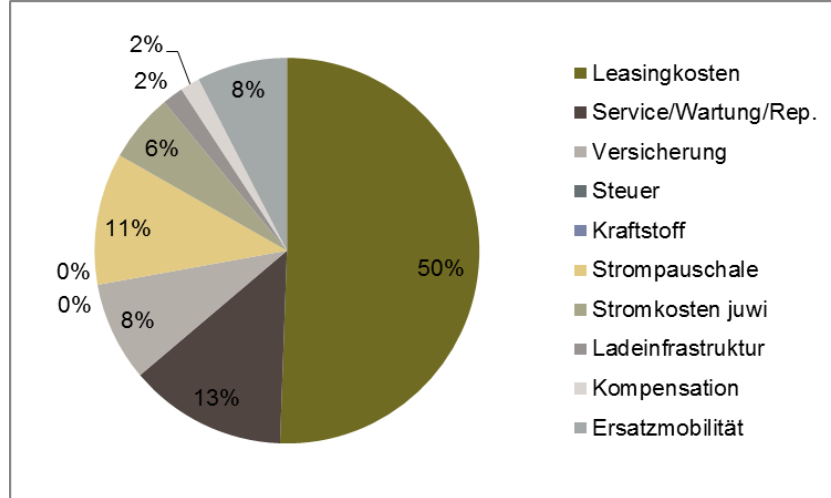
Fahrzeugkosten Skoda Octavia



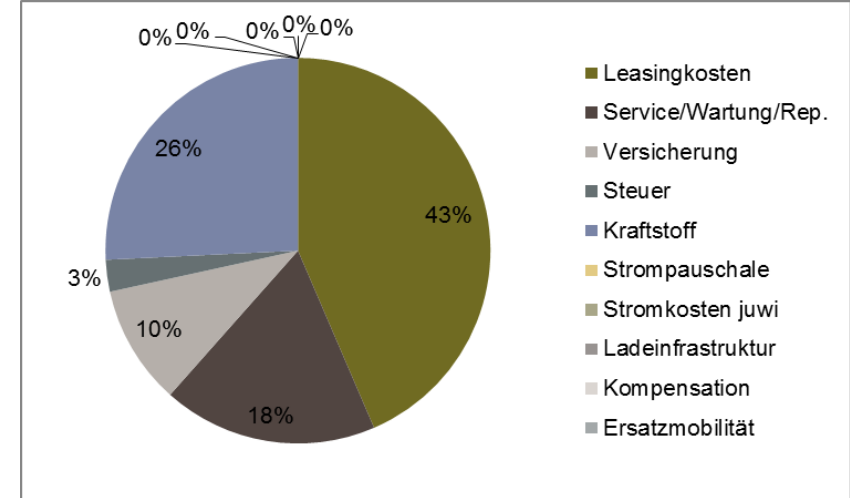
Elektrofahrzeug als Dienstwagen

Kostenzusammensetzung Nissan Leaf

Fahrzeugkosten Nissan Leaf 30kWh



Fahrzeugkosten Skoda Octavia



Mehrkosten Elektrofahrzeug als Dienstwagen

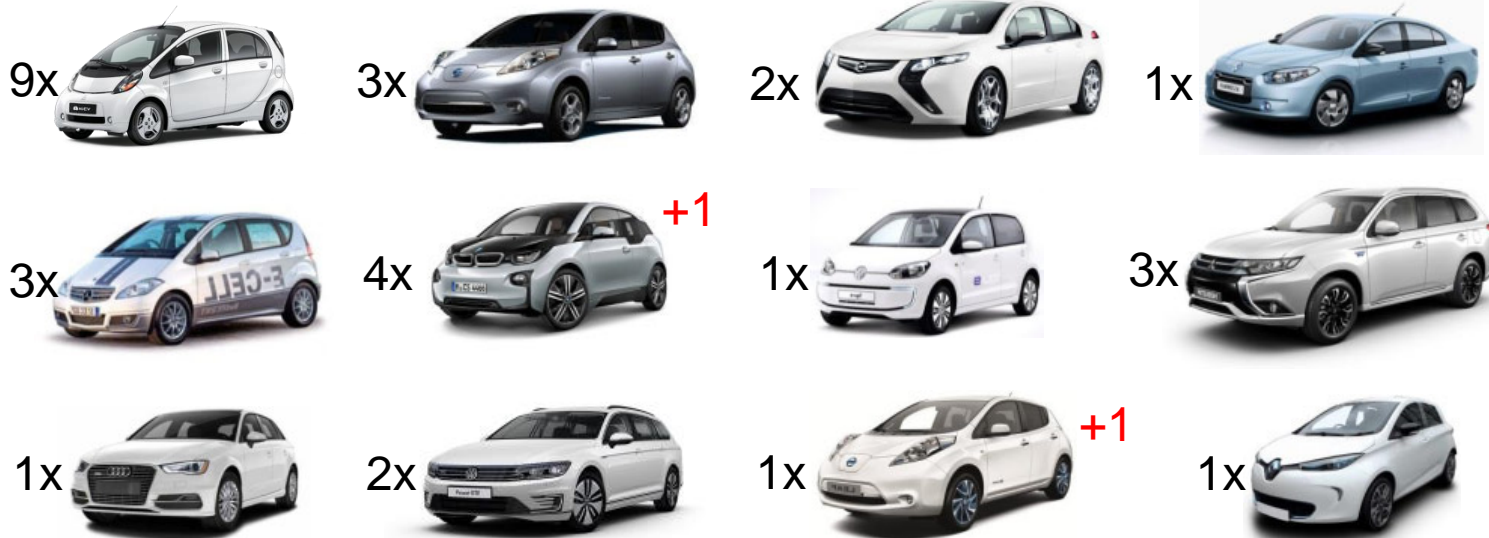
Abhängigkeit der Mehrkosten für Elektrofahrzeuge vom Ölpreis

Preis/ Diesel	1,11 €	1,20 €	1,30 €	1,40 €	1,50 €
mtl. FZ-TCO ölpreisabhängig	750 €	767 €	786 €	805 €	824 €
Erhöhung der mtl FZ-TCO		17 €	36 €	55 €	74 €
mtl. BMW i3-REX-TCO	941 €	943 €	946 €	949 €	952 €
mtl. Mehrkosten BMW i3-REX	191 €	176 €	160 €	144 €	128 €
mtl. BMW BMW i3-TCO	883 €	883 €	883 €	883 €	883 €
mtl. Mehrkosten BMW i3	133 €	116 €	97 €	78 €	60 €
mtl. Nissan Leaf-TCO	791 €	791 €	791 €	791 €	791 €
mtl. Mehrkosten Nissan Leaf	41 €	24 €	5 €	- 14 €	- 33 €
<i>mtl. Opel Ampera-e-TCO</i>	755 €	755 €	755 €	755 €	755 €
<i>mtl. Mehrkosten Opel Ampera-e</i>	5 €	- 12 €	- 31 €	- 50 €	- 69 €

➔ Elektrofahrzeuge könnten bereits in naher Zukunft elektrisch betrieben werden

➔ Frage: Wie viel ist dem Fuhrparkbetreiber Schadstoffeinsparung (CO2, NOx, Feinstaub) Wert?

E-Fahrzeuge in eMOMA



- ➔ E-Fahrzeuge im Projekt: **31**
- ➔ Fahrzeuge aktuell: **15**
- ➔ Gefahrene km in eMOMA: **530.000 km**
- ➔ CO2-Einsparung in eMOMA: **57 Tonnen**

- ➔ E-Dienstwagenfahrer in eMOMA: **18**
- ➔ E-Dienstwagenfahrer aktuell: **12**
- ➔ E-Poolfahrzeugnutzer in eMOMA: **84**
- ➔ E-Poolfahrzeugbuchungen in eMOMA: **540**

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

Jonas Sägesser - juwi AG

Projektmanager Elektromobilität

j.saegesser@juwi.de