



Quelle: Logo Nationalen Plattform Elektromobilität



Elektromobilität im Betrieb

www.cse-energie.de




Elektromobilität im Betrieb

www.cse-energie.de

persönliche Vorstellung



- Cornelius Schmidt, 54Jahre, verheiratet, eine Tochter
- Schreinermeister GAP
- Fachplaner für Ladenbau-Systemgastronomie
- Energieberater (HWK)
- Energieeffizienz-Experte Vor-Ort-Beratung des BAFA
- Planung & Baubegleitung von KfW-Effizienzhäusern 40 und 55
- Einsatz von Elektro-/Hybridfahrzeugen im Fuhrpark, Hybridfahrer
- In der KfW-Beraterbörse zugelassen für Energieberatung Mittelstand
- Mitglied bei BAYERNenergie e.V., und GIH Berufsverband der Energieberater in Bayern - www.bayernenergie.de




Unabhängige Energieberater

Elektromobilität im Betrieb


www.cse-energie.de

Fragespiel



Diese Angaben gelten für was ?

<ul style="list-style-type: none"> — 10l / 100 km — 100kWh/m²a — 1,2l/100km - 27gCO₂ 	<p>Fahrzeug</p> <p>Gebäude</p> <p>Opel Ampera</p>
---	---



Bilder, www.opel.de/ampera



Unabhängige Energieberater

Elektromobilität im Betrieb

www.cse-energie.de

Geschichte





1831
Blanchard's Steam-powered tractor
Reichweite: bis 24 km
Vmax: 12 km/h



1882
Electric tractor
Fahrgeschwindigkeit über Meer
Reichweite: bis 30 km
Vmax: unbekannt



1886
Poulton's Electric tractor
Reichweite: bis 30 km
Vmax: unbekannt



1899
La Motte's Electric tractor
Reichweite: unbekannt
Vmax: 60 km/h

In der US-Autoproduktion im Jahre 1900 rollten 1.688 Dampfautomobile, 1.575 Elektrofahrzeuge sowie 929 Autos mit Benzinmotor aus den Werkshallen



1900
Lohner-Porsche
Reichweite: bis 22 km
Vmax: 20 km/h



1916
DeSoto Electric Runabout
Reichweite: bis 150 km
Vmax: 32 km/h



1959
Hummer Fisker
Reichweite: bis 60 km
Vmax: 64 km/h



1974
CUCV
Reichweite: bis 64 km
Vmax: 63 km/h



1972
Solaris
Solar-Steuerungs-System
Reichweite: bis 64 km, Vmax: 60 km/h



1974
Japelli Zeta
Reichweite: bis 70 km
Vmax: 40 km/h



1986
TMWE
Reichweite: bis 300 km
Vmax: 60 km/h



1990
Fiat Panda Electric
Reichweite: bis 70 km
Vmax: 40 km/h



1992
Ford Excursion
Reichweite: bis 100 km
Vmax: 100 km/h



1996
EV1
Reichweite: bis 225 km
Vmax: 120 km/h



1999
Quattri Sparace
Reichweite: bis 50 km
Vmax: 120 km/h

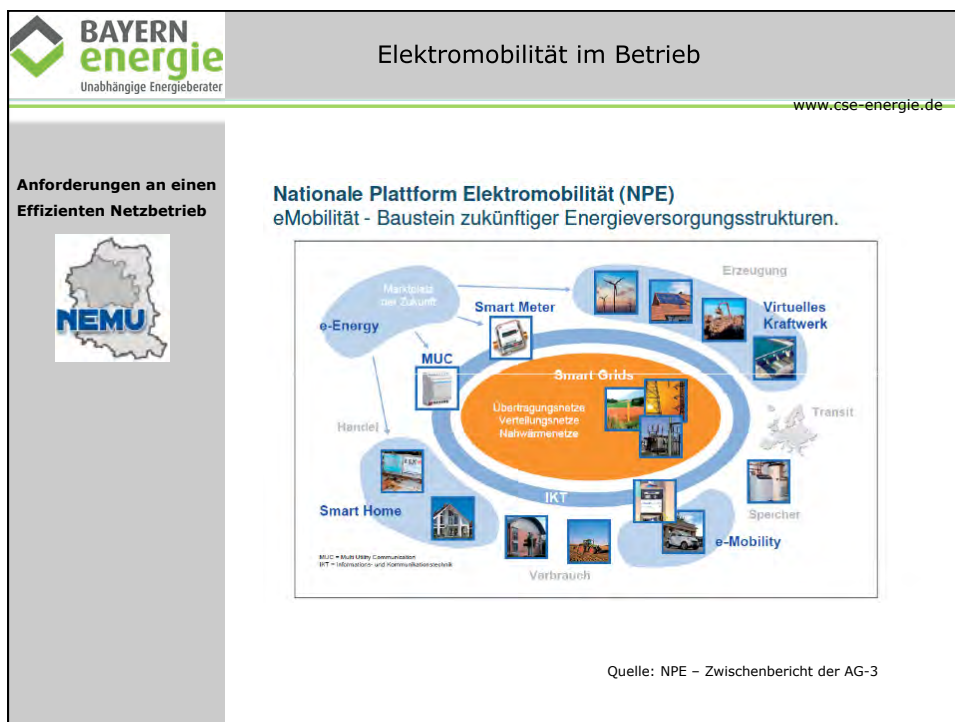
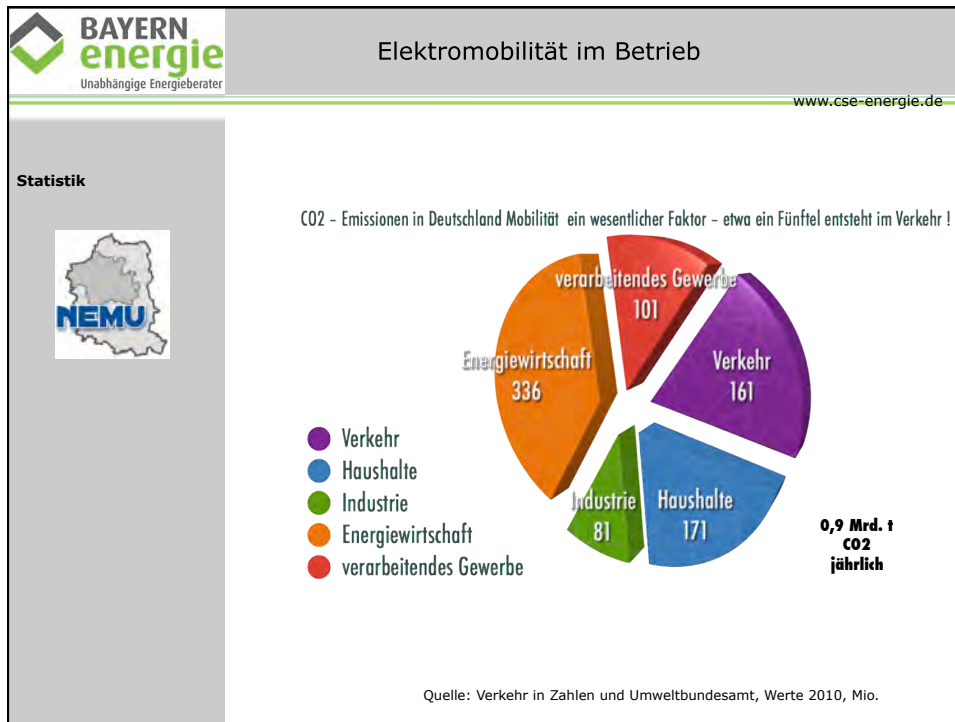



2008
Tesla Roadster
Reichweite: bis 340 km
Vmax: 200 km/h



2013
BMW i3
Reichweite: bis 200 km
Vmax: 120 km/h

Quelle: ecartec_magazin 3/2013







Unabhängige Energieberater

Elektromobilität im Betrieb


www.cse-energie.de

Laufende Projekte






Eine Initiative der Bundesregierung



Projekte verteilt über Bayern und Sachsen




Projektmittel (in EURO)

Gesamtvolumen	ca. 140 Mio.
Fördermittel*	ca. 70 Mio.

* Werte noch nicht endgültig

In Summe über 50 Teilprojekte mit ca. 150 Partnern

www.elektromobilitaet-verbindet.de



Unabhängige Energieberater

Elektromobilität im Betrieb

www.cse-energie.de

Laufende Projekte






Eine Initiative der Bundesregierung



Schwerpunkte des Schaufenster

Schwerpunkt	Beschreibung
Langstreckenmobilität	<ul style="list-style-type: none"> Entlang der A9 von München bis Leipzig werden Schnellladestationen in einem maximalen Abstand von 90 Kilometern errichtet Ausweitung bis nach Berlin und Österreich ist Teil der Überlegungen
Urbane Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> E-Mobilität in Städten stellt hohe Anforderungen an Stadt-/Verkehrsplanung Entwicklung von Konzepten zur Schaffung passender Park- und Lademöglichkeiten für Nutzer (z.B. Pendler, Anwohner, Logistik, Taxi)
Ländliche Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> E-Mobilität in ländlichen Regionen komplexer aufgrund größerer Entfernungen und anspruchsvoller Topografie Untersuchung Nutzerverhalten (z.B. Privatpersonen, Touristen, Behörden)
Internationale Verbindungen	<ul style="list-style-type: none"> Internationale Sichtbarkeit via Messen und Tourismus Kooperation mit der Republik Österreich in konkreten Projekten und Erfahrungsaustausch mit der Provinz Québec, Kanada
Aus- und Weiterbildung	<ul style="list-style-type: none"> Dreigliedriger Ansatz von der Schule über das Studium bis hin zur Promotion Vielzahl an Projekten im Bereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung

www.elektromobilitaet-verbindet.de




Unabhängige Energieberater


Elektromobilität im Betrieb


www.cse-energie.de

Laufende Projekte



Projekt „VEM“ – gefördert über BMWi IKT II, 09/2012 – 06/2015
 „Virtuelle Elektromobilität im Taxi und Gewerbeverkehr München“






Quelle: Vortrag Benedikt Jäger, TUM, 13.05.2010, amBislich Informationsveranstaltung „Elektromobilität – Chancen für das Handwerk“ der Handwerkskammer für München und Oberbayern

Status:

- Realversuch „Gewerbeverkehr“ gestartet mit Renault Kangoo Maxi Z.E.
- 3 Taxen, 5 Handwerksfahrzeuge und 1 eFahrzeug mit Smartphones ausgerüstet
- Flächendeckende Datenerfassung: 30.09.13 – 31.12.13 (100 Taxen, 30 Fzg. Gewerbeverkehr)
- Virtueller Versuch: 01.01.14 – 30.06.15 (100 Taxen, 30 Fzg. Gewerbeverkehr)
- Realversuch: 1 Fzg. Gewerbe 01/14 – 06/15; 5 eTaxen 01.06.2014 - 31.05.2016

Quelle: HWK-München, Dr. Wolfgang Christ




Unabhängige Energieberater

Elektromobilität im Betrieb

www.cse-energie.de

Anforderungen an einen Einsatz E-Mobil in einem Projekt



Voraussetzungen z.Beiispiel mit Kangoo

- Reichweite
- Geschwindigkeit
- Platzangebot

Für welche Fahrstecken?


Wer soll das Auto nutzen?

Für welche Anlässe

Nutzen im Kundendienst

Notwendige regelungstechnische Maßnahmen

Wann können im Betrieb mit welcher Leistung die Batterie geladen werden?



Quelle: Renault

© Cornelius Schmidt

5

BAYERN energie
Unabhängige Energieberater

Elektromobilität im Betrieb

www.cse-energie.de

Reichweite Einsatz E-Mobil und Probetrieb



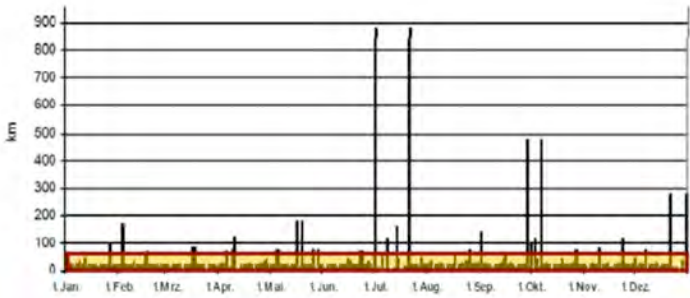
Google earth

BAYERN energie
Unabhängige Energieberater

Elektromobilität im Betrieb


www.cse-energie.de

Typisches Verhalten Eines durchschnittlichen PKW-Nutzers



Quelle: Studie Mobilität in Deutschland, 2005 [2]

An über 80% der Tage eines Jahres werden weniger als 40 km zurück gelegt.




Unabhängige Energieberater


Elektromobilität im Betrieb

www.cse-energie.de

Wer nutzt das E-Mobil und für welche Anlässe z.B hier im Probetrieb



Datum	Fahrzeit von-bis	Fahrtstrecke / Reiseziel Grund der Fahrt	Reisezeit/aufgesuchte Firmen Fahrer/Innenzahl/Ladung	km-Stand Fahrt-Beginn	km-Stand Fahrt-Ende	Gefahrene km gesch. privat
27.09.11	7:00-8:00	7	Löffler - Deutscherhof	13332	1333	1
28.09.11	7:00-8:00	7	Reichle	1333	1318	10
30.09.11	7:00-8:00	7 - Verkehr	Reichle	1343	1354	5
01.10.11	7:00-8:00	Verkehr - Verkehr	Reichle	1354	1384	32
02.10.11	7:00-8:00	Verkehr - 7	Reichle	1384	1407	21
03.10.11	7:00-8:00	7	Reichle	1407	1418	11
04.10.11	7:00-8:00	7	Reichle	1418	1423	5
05.10.11	7:00-8:00	7	Reichle	1423	1410	10
06.10.11	7:00-8:00	7	Reichle	1410	1407	10
07.10.11	7:00-8:00	7	Reichle	1407	1345	8





Unabhängige Energieberater

Elektromobilität im Betrieb

www.cse-energie.de

Regelungstechnische Maßnahmen Welche Leistung steht zur Verfügung





The screenshot shows a control interface for an electric vehicle. It includes fields for 'Ladung' (charge) and 'Leistung' (power). A table below shows power limits for different charging scenarios:

Szenario	Leistung (kW)	Zeitpunkt
E-Auto gesamt	3,750 kW	5 kW
E-Auto nur von extern	0 kW	0 kW
E-Auto nur Eigenenerzeugung	4 kW	12 kW
E-Auto Eigenenerzeugung und extern	1 kW	1 kW

Zach Elektroanlagen Energie



aktuell: 3,750 kW | Höchst: 5 kW | Größtm: 13 kW

E-Auto gesamt: 0 kWh | 0 kWh

E-Auto nur von extern: 4 kWh | 12 kWh

E-Auto Eigenenerzeugung und extern: 1 kWh | 1 kWh

Quelle: VEM-Zach

 <p>Unabhängige Energieberater</p>		Elektromobilität im Betrieb	
		www.cse-energie.de	
Ergebnisse aus einem Probetrieb VEM-Zach		2265 km Fahrleistung	
		15 verschiedene Fahrer	
		Baustellenfahrten, Besprechungen, Vertriebsgespräche	
		Reparatur-, und Kundendienstesätze, Ehrenamt-, und Privatfahrten	
		Vorsichtige Fahrweise im ECO-Mode und durchaus uneingeschränktes Fahrvergnügen bei genügender Batteriereserve	
		Reichweite bis zu 120 km schränkt noch etwas ein	
		Energie zu 100 % aus eigener Energieerzeugung	

 <p>Unabhängige Energieberater</p>		Elektromobilität im Betrieb	
		www.cse-energie.de	
Erkenntnisse aus dem Probetrieb		Fahrzeugheizung nicht wirkungsvoll, aber Vorheizen des E-Mobils möglich	
		Übertragung der Batteriekapazität/mögliche Fahrstrecke über Schnittstelle wäre sehr nützlich	
		Höhere Ladeleistung wünschenswert, jetzt nur 3,7 kW	
		Fahrzeugreichweite auch mit eingeschränkter Ladezeit für den Einsatz im Umkreis	
		Zwischenladungen während des Tages nützlich	
		Zuladung, Sitzplätze, Geschwindigkeit und Fahrweise ohne Einschränkungen zu einem Verbrennungsmotor	
		Bremsen erzeugt Energie	
		Das Fahren wird zum Gleiten, mit hohem Spaßfaktor, geringer finanziellen Aufwand und besten Gewissen	



Unabhängige Energieberater

Elektromobilität im Betrieb

www.cse-energie.de


Gibt es schon ein flächendeckendes Ladenetz ?



Ja/nein. Die SWM bauen gerade ein Roaming-Ladenetz auf, mit der man z.B. als SWM Kunde deutschlandweit auftanken kann. Derzeitiger Aufbau von Schnellladestationen entlang der A9 München bis Leipzig, im Zuge des Schaufensters Elektromobilität.




Bildquellen: SWM




Unabhängige Energieberater


Elektromobilität im Betrieb

www.cse-energie.de

Wirtschaftliche Betrachtung



	Kleintransporter / PKW 5 Sitze	
	Diesel	Elektro
	Renault Kangoo	Renault Kangoo Z E
	5 Jahre	5 Jahre
Nutzungsdauer	5 Jahre	5 Jahre
jährliche Fahrleistung	20.000 km	20.000 km
Investitionskosten (netto), * inkl. Batterie	17300 €	23.500 € *
Restwert	7.400 €	10.400,00 €
Betriebskosten		
Versicherung pro Jahr	1.260 €	1.150 €
Steuer pro Jahr	260 €	0 €
Wartung & Reparatur pro Jahr	1.025 €	300 €
Akkuersatz ab dem 7. Jahr	€	€
Kraftstoffpreis netto	1,21 € / l	0,21 € / kWh
Kraftstoffverbrauch	6,5 / 100 km	20,6 kWh/ 100 km
Kraftstoffkosten pro Jahr	1573,00 €	865,20 €
Betriebskosten gesamt pro Jahr	4.118,00 €	2.315,20 €
Gesamtkosten über gesamte Betriebsdauer (ohne Zinsen)	30.490,00 €	24.676,00 €
Gesamtkosten pro Jahr Netto	6.098,00 €	4.935,20 €
Gesamtkosten pro km Netto	0,30 €	0,25 €
Gesamtkosten pro km Brutto	0,36 €	0,29 €
		Reichweite bis 120 km




Unabhängige Energieberater

Elektromobilität im Betrieb


www.cse-energie.de

Betriebskosten im Probetrieb



	Preis pro 100 km	Preis bei 3000 km
Verbrauch 6,5 l/100 km Dieselkraftstoff 1,45€/l	9,42 €	282,75 €
Verbrauch 20.6 kW/100 km Strompreis 0,26 Ct/kWh Netzbezug	5,36 €	160,68 €
Verbrauch 20.6 kW/100 km Strompreis 0,15 Ct/kWh Eigenerzeugung PV	3,09€	92,7 €
Verbrauch 20.6 kW/100 km Strompreis 0,05 Ct/kWh Eigenerzeugung BHKW	1,03 €	31.--€

Quelle: VEM-Zach, Juni 2013




Unabhängige Energieberater

Elektromobilität im Betrieb

www.cse-energie.de

Fazit



Betrieb des Elektroauto´s mit überschüssiger, selbst erzeugter Energie nahezu vollständig möglich

Reichweite für Nahverkehr und Kundendienstesätze sogar in ländlicher Gegend jetzt bereits ausreichend

Im Einsatz als Vielzweckfahrzeug geschäftlich wie privat ist die Elektromobilität bestens geeignet

Viele interessierte Menschen und ein ausgiebiges Betätigungsfeld für Handwerksunternehmen

Deutliche Kostenvorteile im Betrieb

Bei selbst erzeugter Energie höchst effiziente Nutzung der regenerativen Energie


Beitrag zur Netzstabilisierung mit intelligenter Regelung möglich

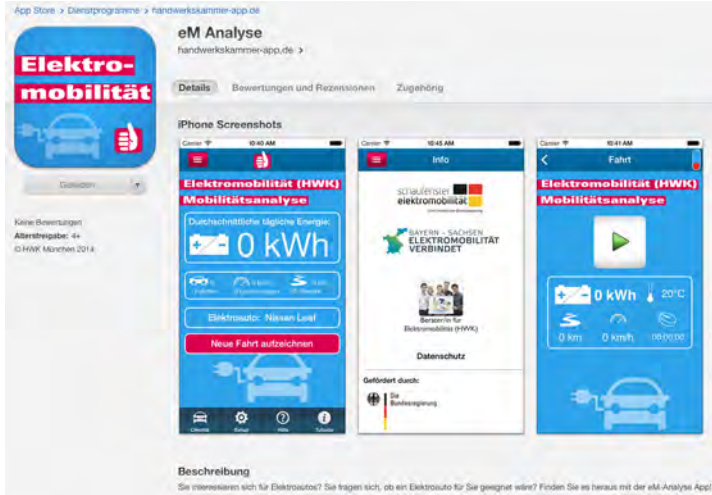
BAYERN energie
Unabhängige Energieberater

www.cse-energie.de

Elektromobilität im Betrieb

Weiterführende Informationen





App Store > Dienstprogramme > handwerkskammer-app.de

eM Analyse
handwerkskammer-app.de >

Details Bewertungen und Rezensionen Zugehörig

iPhone Screenshots

Elektromobilität (HWK) Mobilitätsanalyse

Durchschnittliche tägliche Energie:
0 kWh

Elektroauto: Nissan Leaf

Neue Fahrt aufzeichnen

Info

SCHLEIFENDE elektromobilität

BAYERN - SACHSEN ELEKTROMOBILITÄT VERBINDET

Berater für Elektromobilität (HWK)

Datenschutz

Geleitet durch:
die Handwerkskammer

Fahrt

Elektromobilität (HWK) Mobilitätsanalyse

0 kWh 20°C

0 km 0 kWh/l 105/100

Beschreibung


Sie interessieren sich für Elektroautos? Sie fragen sich, ob ein Elektroauto für Sie geeignet wäre? Finden Sie es heraus mit der eM-Analyse App!



BAYERN energie
Unabhängige Energieberater

www.cse-energie.de

Elektromobilität im Betrieb

Weiterführende Informationen



Schaufenster Bayern-Sachsen ELEKTROMOBILITÄT VERBINDET
Einbindung von Netzwerkpartnern in Projekte des Handwerks

- **Projekt „VEM“**
 - Teilnahme an Untersuchungen im Gewerbeverkehr
- **Projekt „Smart Advisor“**
 - Teilnahme an Pilotlehrgängen in Handwerkskammer und Innungen
- **Facebook-Gruppe „smartAdvisor Handwerk“**
 - Neuigkeiten
 - Meinungsaustausch
 - Vernetzung

[www.facebook.com/groups/smartAdvisor Handwerk](http://www.facebook.com/groups/smartAdvisor%20Handwerk)

Dr. Wolfgang Christl, Handwerkskammer für München und Oberbayern

 **BAYERN energie**
Unabhängige Energieberater

Elektromobilität im Betrieb

www.cse-energie.de

Ende



*Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit*

Cornelius Schmidt

Ihre Fragen



itunes.apple.com/de/app/em-analyse