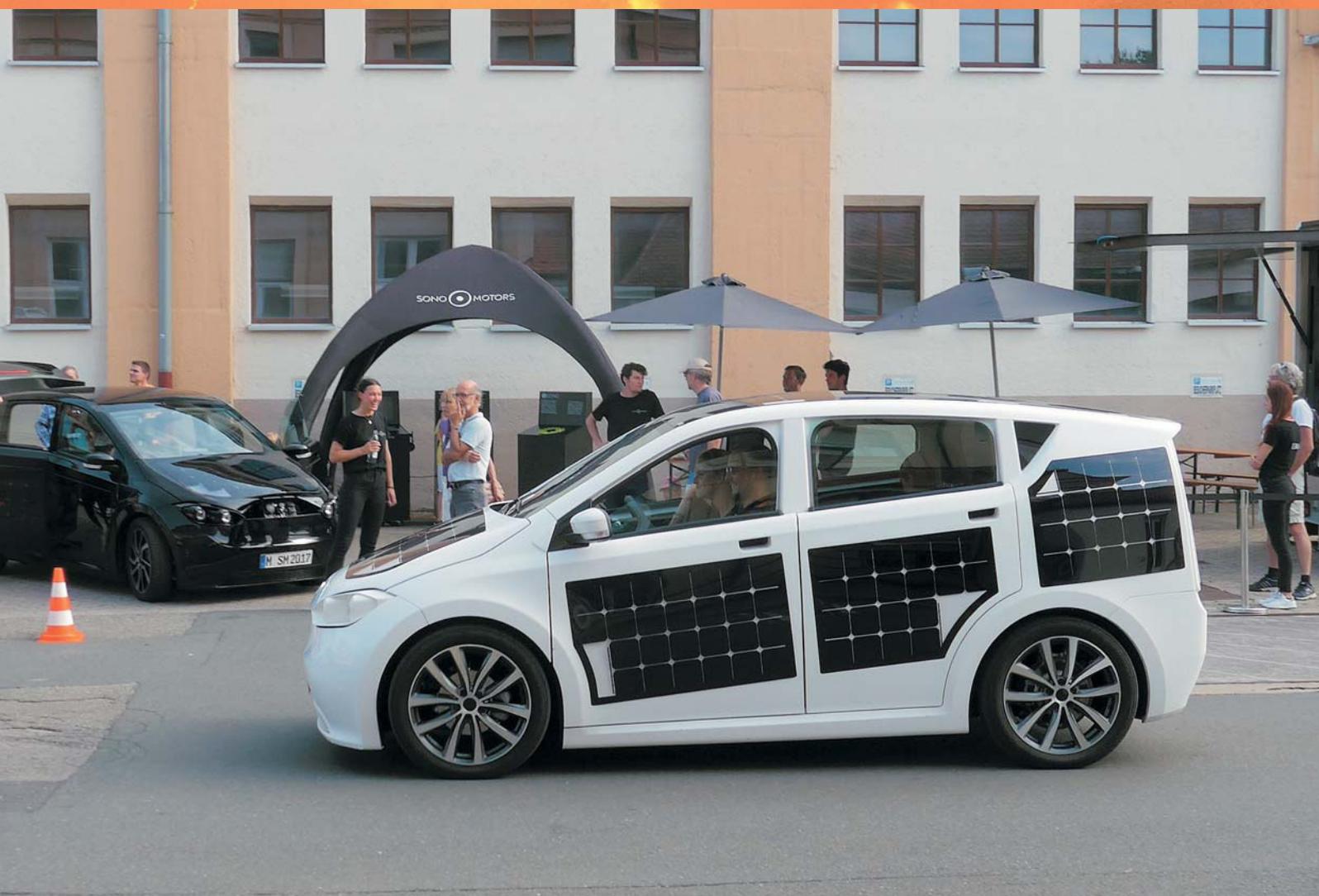


# EMobile plus solar

## Zeitschrift für Elektrofahrzeuge und solare Mobilität

Herausgeber: SOLAR und NET in Zusammenarbeit mit dem Solarmobil Verein Erlangen und dem Dokumentationszentrum Elektromobilität sowie weiteren Vereinen, Gruppen und Verbänden



Präsentation des Solarmobils "SION" von Sono-Motors am 27.8.2017 in Nürnberg

Elektromobilität, Solare Mobilität  
zu Lande, auf dem Wasser und in der Luft

Vereine, Verbände, Politik, Ausland  
Ladesysteme, Fahrzeuge, Veranstaltungen

Aktuelles, Technik, Konferenzen  
Termine, Händleradressen, Literatur



## Lassen Sie sich elektrifizieren

Jetzt neu im Shop, das komplette Sortiment von Ratio Electric.

<p>Portabler Lader Typ 2 umschaltbar</p> <p>ab 399,00 € *</p>	<p>Wandladestation ROLEC SecuriCharge 400V</p> <p>899,00 € *</p>	<p>Wandladestation lolo 11kW oder 22kW</p> <p>ab 1.129,00 € *</p>	<p>Ladebox B3200R</p> <p>599,00 € *</p>

## Besuchen Sie unsere Themenshops!

Ob Ladekabel, Ladestationen zur Wand- und Standmontage oder komplette Bausätze - erkunde die neuen Themenshops.



Sie finden uns im Internet unter [www.ladesystemtechnik.de](http://www.ladesystemtechnik.de)

Telefonische Unterstützung und Beratung unter 0162 655 58 00 - Mo-Fr. 09:00 - 19:00 Uhr

Ladesystemtechnik UG, Henning Bettermann

Studtstrasse 9, 44137 Dortmund

Fax: 0231 995 38 07

E-Mail: [ladesystemtechnik@gmail.com](mailto:ladesystemtechnik@gmail.com)

# Kaufprämie für Elektroautos

Quelle: <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2016/04/2016-04-27-foerderung-fuer-elektroautos-beschlossen.html> u.a.

**Die Bundesregierung; 27.4.2016: Der Bund will künftig den Kauf von Elektroautos fördern. Außerdem wird weiteres Geld in den Ausbau der Ladeinfrastruktur gesteckt. Insgesamt stellt die Bundesregierung rund eine Milliarde Euro zur Verfügung.**

## Einigung auf Kaufprämie für E-Autos

Kaufprämie für Elektrofahrzeuge beschlossen: Bund und Industrie wollen so neuen Schwung in den Markt bringen. Käufer von Elektroautos können sich künftig über eine Prämie freuen. Bundesregierung und Automobilindustrie wollen hierfür jeweils 600 Millionen Euro zur Verfügung stellen. Käufer eines rein elektrisch betriebenen Fahrzeugs bekämen demnach 4.000 Euro Prämie, für Plug-In sind 3.000 Euro vorgesehen. Außerdem will der Bund die Ladeinfrastruktur mit rund 300 Millionen Euro fördern.

Die Pläne stellten Vizekanzler und Bundeswirtschaftsminister Sigmar Gabriel, Bundesfinanzminister Wolfgang Schäuble und Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt vor. Die Beschlüsse sind das Ergebnis eines gemeinsamen Treffens der Bundeskanzlerin, einiger ihrer Kabinettsmitglieder und Vertretern der deutschen Automobilindustrie im April Berlin.

An dem Gespräch nahmen außer der Kanzlerin von Seiten der Bundesregierung auch Kanzleramtsminister Peter Altmaier, Bundeswirtschaftsminister Sigmar Gabriel, Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt, Bundesfinanzminister Wolfgang Schäuble sowie Bundesforschungsministerin Johanna Wanka und Bundesumweltministerin Barbara Hendricks teil. Auf Wirtschaftsseite waren Vertreter der deutschen Hersteller Volkswagen, Daimler und BMW eingeladen.

## 400.000 neue Elektroautos

Derzeit fahren rund 55.000 Elektroautos auf Deutschlands Straßen, darunter 33.000 Hybrid-Fahrzeuge und 19.000 Elektro-Fahrzeuge. Vom Ziel, bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf die Straße zu bringen, sei man noch weit entfernt, so Wirtschaftsminister Gabriel. Deswegen wolle die Bundesregierung mit dem Förderpaket die Anzahl der E-Autos auf gut 500.000 erhöhen.

Die Bundesregierung erhofft sich von dem jetzt vereinbarten Förderpaket, dass mehr Elektrofahrzeuge auf deutschen Straßen fahren, so Gabriel. Das führe zu einem Skaleneffekt, wodurch die Stromer generell günstiger würden.

## Prämie nicht für Luxusautos

Die Prämien werden nur für Elektrofahrzeuge mit einem Netto-Listenpreis bis 60.000 Euro gezahlt. Sobald es einen Kabinettsbeschluss dazu im Mai gibt, greifen die Förderungen, erklärte Schäuble. Sie sollten maximal bis zum Jahr 2019 laufen. Es gelte das sogenannte Windhund-Prinzip, das heißt, die Prämie wird solange ausgezahlt, bis die bereitgestellte Gesamtsumme verbraucht ist. "Wenn Sie die Kaufprämie wollen, kaufen sie jetzt", so der Finanzminister.

Laut Schäuble haben sich bislang Volkswagen, Daimler und BMW dazu verpflichtet, die Prämie zu zahlen. Andere Hersteller könnten ebenfalls daran teilhaben. Voraussetzung sei jedoch, dass sie

sich bereit erklärten, die Hälfte der Prämie zu zahlen. Insgesamt stehen 1,2 Milliarden Euro für die Kaufprämie zur Verfügung, davon tragen Bund und Autoindustrie jeweils die Hälfte. Dem Verkehrsminister zufolge reicht die Förderung damit für 400.000 Autos.

Startschuss soll mit dem Kabinettsbeschluss im Mai sein. Danach können Autokäufer die Prämie mit ihrem Kaufvertrag beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle beantragen. Der Kaufanreiz gilt für Elektrofahrzeuge, die privat oder von Unternehmen gekauft werden. Vorteile hat auch, wer seinen Stromer beim Arbeitgeber betankt: Die Stromladung bleibt steuerfrei, sie gilt nicht als geldwerter Vorteil.

## Mehr Ladesäulen

Ein weiteres wichtiges Element des Förderpakets ist der Ausbau der Ladeinfrastruktur. Bundesverkehrsminister Dobrindt sagte, weitere etwa 15.000 Ladesäulen, darunter 5.000 Schnellladesäulen, seien notwendig. Sie müssten überall dort stehen, wo E-Autos verkehrten - beispielsweise auch an Supermärkten oder Shoppingcentern. Nach Angaben von Schäuble wird die Bundesregierung deswegen 200 Millionen Euro für den Ausbau der Schnellladeinfrastruktur verwenden und 100 Millionen Euro für normale Ladesäulen.

Der Bund geht außerdem mit gutem Beispiel voran: Der Anteil von Elektrofahrzeugen am bundeseigenen Fuhrpark soll ein Fünftel betragen. Dazu stellt die Bundesregierung weitere 100 Millionen Euro bereit.

## Förderung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen

### Merkblatt für Anträge nach der Richtlinie zur Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus)

vom 29.06.2016 (Stand 18.07.2016)

Quelle: [http://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/emob\\_merkblatt\\_antrag.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](http://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/emob_merkblatt_antrag.pdf?__blob=publicationFile&v=4)

#### 1. Antragsberechtigung

Antragsberechtigt sind Privatpersonen, Unternehmen, Stiftungen, Körperschaften und Vereine, auf die das Neufahrzeug zugelassen wird. Ein Dritter kann für die Antragstellung bevollmächtigt werden.

Nicht antragsberechtigt sind:

a) der Bund, die Bundesländer sowie deren Einrichtungen und Kommunen,

b) Automobilhersteller, die sich an der Finanzierung des Umweltbonus beteiligen, und deren Tochtergesellschaften, sowie alle Tochtergesellschaften der Muttergesellschaft des Automobilherstellers, auf die die Muttergesellschaft einen beherrschenden Einfluss ausüben kann.

c) Antragsteller, über deren Vermögen ein Insolvenzverfahren beantragt oder eröffnet worden ist. Dasselbe gilt für Antragsteller und, sofern der Antragsteller eine juristische Person ist, für den Inhaber der juristischen Person, die eine Vermögensauskunft gemäß § 802c der Zivilprozessordnung oder gemäß § 284 Abgabenordnung abgegeben haben oder zu deren Abgabe verpflichtet sind.

Zu den nichtantragsberechtigten Einrichtungen des Bundes und der Länder gehören sowohl öffentlich-rechtliche Einrichtungen, wie z.B.

- Gerichte,
- Bundeswehr,
- Behörden,
- Studierendenwerke,

als auch privatrechtliche Unternehmen im Eigentum des Bundes oder der Länder. Dazu gehören auch alle anderen Unternehmen, auf die das nichtantragsberechtigte Unternehmen unmittelbar oder mittelbar beherrschenden Einfluss ausüben kann.

Als nichtantragsberechtigte Kommunen gelten Städte, Gemeinden (Gemeindeverbände) und Landkreise. Antragsberechtigt sind als Einrichtungen der Kommunen Zweckverbände, Unternehmen und sonstige Betriebe, die in kommunaler Trägerschaft stehen. Dazu gehören alle Einrichtungen der Kommunen, die eine eigene Rechtspersönlichkeit haben, welche nicht die Kommune ist. Eigene Rechtspersönlichkeit bedeutet, dass in eigenem Namen Geschäfte getätigt werden können. Hierzu können beispielweise gehören:

- Friedhöfe,
- Freibäder,
- Anstalten des öffentlichen Rechts (einer Kommune),
- Abwasserzweckverbände,
- Schulen (der Kommunen).

Nicht antragsberechtigt sind kommunale Eigenbetriebe ohne eigene Rechtspersönlichkeit, da in diesem Fall die Kommune einen Antrag stellen müsste. Es dürfen für den Erwerb des elektrisch betriebenen Neufahrzeugs (Elektrofahrzeug) keine anderen öffentlichen Mittel anderer Förderprogramme (bspw. KfW-Förderkredite, kommunale Förderungen) in Anspruch genommen werden.

Nicht dazu gehören Rabatte der Automobilhersteller/-händler, diese dürfen förderunschädlich gewährt werden.

## 2. Fördergegenstand

Förderfähig ist der Erwerb (Kauf oder Leasing) eines Elektrofahrzeugs, welches erstmal zugelassen wird.

Das Elektrofahrzeug muss ein reines Batterieelektrofahrzeug, ein von außen aufladbares Hybridelektrofahrzeug oder ein Brennstoffzellenfahrzeug sein. Es muss den Fahrzeugklassen M1 oder N1 (bzw. N2 soweit es mit einer Fahrerlaubnis der Klasse B im Inland geführt werden darf) zugeordnet sein. Der Netto-Listenpreis des Basismodells darf 60.000 Euro nicht überschreiten.

Fahrzeuge, die keine lokalen CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachen, sind reinen Batterieelektrofahrzeugen gleichgestellt.

Fahrzeuge, die höchstens 50 g CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kilometer vorweisen, sind von außen aufladbaren Hybridelektrofahrzeugen gleichgestellt.

Eine Liste der förderfähigen Elektrofahrzeuge ist auf <http://www.bafa.de/> -> Wirtschaftsförderung -> Elektromobilität veröffentlicht. Ausschließlich die dort gelisteten Elektrofahrzeuge können gefördert werden. Für die Eintragung in die Liste ist der Automobilhersteller verantwortlich, der sich damit verpflichtet, den Eigenanteil am Umweltbonus zu leisten.

Der Erwerb (Kauf oder Leasing) sowie die Erstzulassung müssen am oder nach dem 18. Mai 2016 stattfinden bzw. stattgefunden haben. Das Fahrzeug muss zum ersten Mal zugelassen sein und mindestens sechs Monate auf den Antragsteller zugelassen bleiben (Mindesthaltedauer).

Jedes Elektrofahrzeug kann nur einmal gefördert werden.

## 3. Art und Höhe der Förderung

Der Umweltbonus beträgt für

- ein reines Batterieelektrofahrzeug, ein Brennstoffzellenfahrzeug 4.000 Euro
- und für ein von außen aufladbares Hybridelektrofahrzeug 3.000 Euro.

Der Umweltbonus wird zur Hälfte durch die Automobilhersteller (Eigenanteil) und zur Hälfte durch einen Bundeszuschuss (Bundesanteil) gewährt.

Der Eigenanteil des Automobilherstellers ist im Kauf- oder Leasingvertrag in Abzug zu bringen und muss mindestens die Hälfte des Umweltbonus betragen. Der Netto-Kaufpreis des Basismodells bei Vertragsabschluss muss dabei um mindestens den Eigenanteil des Automobilherstellers niedriger sein als der BAFA Listenpreis. Der BAFA Listenpreis ist der zum 31.12.2015 gültige Netto-Listenpreis des Basismodells. Für Elektrofahrzeuge, die am 31.12.2015 noch nicht auf dem Markt waren, gilt der niedrigste Netto-Listenpreis des Basismodells innerhalb des Euroraums als BAFA Listenpreis.

Etwaige Sonderausstattung des Elektrofahrzeuges ist in den Basismodellpreisen nicht zu berücksichtigen.

Der Bundesanteil am Umweltbonus beträgt als nicht rückzahlbarer Zuschuss (Festbetragsfinanzierung) für

- ein reines Batterieelektrofahrzeug und ein Brennstoffzellenfahrzeug 2.000 Euro
- und für ein von außen aufladbares Hybridelektrofahrzeug 1.500 Euro.

## 4. Antragstellung

Die Antragstellung erfolgt ausschließlich online auf dem elektronischen Antragsformular auf der Internetseite: [www.bafa.de](http://www.bafa.de)

Per Post eingeschickte oder unvollständige Anträge können vom BAFA nicht bearbeitet werden.

Die Antragstellung kann erst nach dem Erwerb (Abschluss des Kauf- oder Leasingvertrages bzw. verbindliche Bestellung) erfolgen. Eine Auslieferung des Fahrzeugs oder die Erstzulassung können später durchgeführt werden.

Bei Antragstellung ist eine Kopie des Kauf- oder Leasingvertrages bzw. der verbindlichen Bestellung hochzuladen, die folgende Mindestinhalte haben muss:

- Eindeutige Modellbezeichnung mit Bezug auf die Liste der förderfähigen Elektrofahrzeuge

- Eigenanteil in Höhe von mindestens 1.500 Euro bzw. 2.000 Euro netto des Automobilherstellers
- Netto-Kaufpreis für das Basis-Fahrzeugmodell ohne Sonderausstattung
- Gesondert aufgelistete Sonderausstattung oder Zusatzausstattung

Das folgende Grundschema dient als Hilfestellung für die o.g. Mindestinhalte, welche bei Antragstellung vorzulegen sind.

**Grundschema des Kauf- bzw. Leasingvertrages (verbind. Bestellung) für die Antragstellung (Kernelemente):**

Prüfkriterien	Modell-Bezeichnung Kernelemente	Vertrag
BAFA – Listenpreis Basismodell (zum 31.12.2015 bzw. Euroraum)	1	Eindeutiger Bezug zum Basis - Fahrzeugmodell BAFA-Liste mit Abschluss- bzw. Bestelldatum
	2	aktueller Netto Listenpreis Basismodell
abzgl. Eigenanteil des Herstellers 2.000 Euro bzw. 1.500 Euro	3	abzgl. Preisnachlässe (inkl. Eigenanteil des Herstellers min. 2.000 bzw. 1.500 Euro und ggf. abzgl. Bundesanteil am Umweltbonus bei Abtretung im gewerblichen Leasing)
Ergebnis = Vergleichspreis für die Förderung	4 > Bedingung	Ergebnis = Netto Kaufpreis des Basismodells für das Online-Antragsformular
	5	ggf. zzgl. Sonderausstattung, Überführung usw. ggf. abzgl. Inzahlungnahme Altfahrzeug

Tabelle: Angaben im Kauf- bzw. Leasingvertrag

Sollte bei der Antragstellung anstatt eines Kaufvertrages nur eine Rechnung vorgelegt werden, so muss diese sämtliche Angaben enthalten, die oben unter Vertrag aufgeführt sind.

**Besonderheit beim Leasingvertrag:**

Aus dem Leasingvertrag oder einer Anlage, die Bestandteil des Leasingvertrages ist, müssen die in der Tabelle

aufgeführten Angaben hervorgehen. Darüber hinaus ist im Leasingvertrag oder in der beigefügten Anlage zusätzlich eine Berechnung der monatlichen Leasingrate ohne Umweltbonus auszuweisen. Der unmittelbare Vergleich der Leasingraten (mit und ohne Umweltbonus) über die Laufzeit des Vertrages ergibt die Höhe des an den Antragsteller (Leasingnehmer) weitergegebenen Umweltbonus.

**Sonderfall Gewerblicher Leasingvertrag und Abtretung:**

Beim gewerblichen Leasing kann der Anspruch auf den Bundesanteil an den Umweltbonus vom Antragsteller (Leasingnehmer) an den Händler / Leasinggeber abgetreten werden. Im Abtretungsfall ist zusätzlich zum Eigenanteil des Automobilherstellers der Bundesanteil am Umweltbonus im Leasingvertrag nachvollziehbar auszuweisen. Beide Anteile sind im Vertrag bzw. der Anlage entsprechend den Angaben in der o.a. Tabelle auszuweisen. Ebenso ist bei Antragstellung eine von Leasingnehmer und Händler / Leasinggeber unterschriebene Abtretungserklärung hochzuladen.

Nach vollständiger Antragstellung und positiver Prüfung ergeht ein Zuwendungsbescheid (Reservierung). Nach Zugang des Zuwendungsbescheides hat der Antragsteller neun Monate Zeit (Bewilligungszeitraum), den Erwerb abzuschließen und das Fahrzeug

im Inland auf sich zuzulassen. Eine Verlängerung des Bewilligungszeitraums ist nur im begründeten Ausnahmefall und nur auf Antrag möglich.

**5. Verwendungsnachweisverfahren**

Spätestens einen Monat nach Ablauf des neunmonatigen Bewilligungszeitraums ist der elektronische Verwendungsnachweis beim BAFA einzureichen. Der elektronische Verwendungsnachweis kann aus technischen Gründen erst nach Zugang des Zuwendungsbescheides über das Online-Portal eingereicht werden. Über Ihre Vorgangsnummer und die Postleitzahl können Sie sich auf der Internetseite des BAFA unter <https://fms.bafa.de/BafaFrame/login> einloggen (Groß- und Kleinschreibung bitte beachten)

Im Verwendungsnachweisverfahren sind folgende Unterlagen hochzuladen:

- Kopie der Rechnung
- Kopien der Zulassungsbescheinigung Teil I (Fahrzeugschein) und Teil II (Fahrzeugbrief)

Bei der Kopie der Rechnung muss es sich um eine kaufmännisch korrekte Rechnung handeln. Der Bezug zum Kaufvertrag / zur verbindlichen Bestellung muss plausibel herzustellen sein. Wurde während der Antragstellung schon eine Rechnung eingereicht, ist im Verwendungsnachweisverfahren keine Rechnung mehr hochzuladen. Bei Leasing muss keine Rechnung eingereicht werden.

Nach Ausfüllen und Hochladen wird eine Verwendungsnachweiserklärung als pdf-Datei zur Verfügung gestellt. Diese muss ausgedruckt, vom Antragsteller unterschrieben und per Post oder als eingescanntes pdf-Dokument (ebenfalls unterschrieben) auf der Upload Seite des BAFA (<https://fms.bafa.de/BafaFrame/upload>) an das BAFA geschickt werden.

Erst mit Eingang der unterschriebenen Verwendungsnachweiserklärung kann der Vorgang abschließend bearbeitet werden.

Die Auszahlung des Bundesanteils am Umweltbonus erfolgt auf das vom Antragsteller angegebene eigene Bankkonto.

Beim gewerblichen Leasing ist im Falle einer vorhandenen Abtretung das Bankkonto des Händlers/ Leasinggebers im Verwendungsnachweisverfahren anzugeben, auf dessen Bankkonto die Auszahlung des Bundesanteils am Umweltbonus nach positiver Prüfung des Verwendungsnachweises erfolgt.

Stand 18.7.2016 - <http://www.bafa.de/>  
Referat: 422 E-Mail: [elektromobilitaet@bafa.bund.de](mailto:elektromobilitaet@bafa.bund.de)

**Siehe dazu auch im Bundesanzeiger:**

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie  
Bekanntmachung  
Richtlinie zur Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus)  
Vom 29. Juni 2016

Die Veröffentlichung steht in voller Länge als pdf-Datei im Internet zur Verfügung:

<http://www.bmw.de/BMWi/Redaktion/PDF/B/bekanntmachung-richtlinie-zur-foerderung-des-absatzes-von-elektrisch-betriebenen-fahrzeugen,property=pdf,bereich=bmw2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

## Liste der förderfähigen Elektrofahrzeuge

Stand 18.09.2017, Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

**BEV= Batteriefahrzeug, PEHV= Plug in Hybrid Fahrzeug**

**FCEV = Brennstoffzellen Fahrzeug**

Nummer	Hersteller	Typ	Fahrzeugart*
1	Audi	A3	PHEV
2	BMW	i3	BEV
3	BMW	i3s	BEV
4	BMW	225xe	PHEV
5	BMW	330e	PHEV
6	BMW	530e	PHEV
7	Citroën	C-ZERO	BEV
8	Citroën	C-ZERO Modell 2017	BEV
9	Citroën	C-ZERO Modell 2018	BEV
10	Citroën	Berlingo Electric Kastenwagen L1 Profi	BEV
11	Citroën	Berlingo Electric Kastenwagen L1 Profi (mit Batteriemiete)	BEV
12	Citroën	Berlingo Electric Kastenwagen L2 Profi	BEV
13	Citroën	Berlingo Electric Kastenwagen L2 Profi (mit Batteriemiete)	BEV
14	Citroën	Berlingo Electric Kastenwagen L1 Business	BEV
15	Citroën	Berlingo Electric Kastenwagen L1 Business (mit Batteriemiete)	BEV
16	Citroën	Berlingo Electric Kastenwagen L2 Business	BEV
17	Citroën	Berlingo Electric Kastenwagen L2 Business (mit Batteriemiete)	BEV
18	Citroën	E-Mehari (mit Batteriemiete)	BEV
19	Citroën	E-Mehari Sondermodell Styled by Courrèges	BEV
20	Ford	Focus	BEV
21	Ford	C-Max	PHEV
22	Hyundai	IONIQ Elektro TREND	BEV
23	Hyundai	IONIQ Elektro STYLE	BEV
24	Hyundai	IONIQ Elektro PREMIUM	BEV
25	Hyundai	IONIQ Plug-in-Hybrid TREND (C07)	PHEV
26	Hyundai	IONIQ Plug-in-Hybrid STYLE (C07)	PHEV
27	Hyundai	IONIQ Plug-in-Hybrid PREMIUM (C07)	PHEV
28	Hyundai	ix35 Fuel Cell	FCEV
29	Kia	Niro Plug-in Hybrid Edition 7	PHEV
30	Kia	Niro Plug-in Hybrid Vision	PHEV
31	Kia	Niro Plug-in Hybrid Spirit	PHEV
32	Kia	Optima Plug-in Hybrid Attract	PHEV
33	Kia	Optima Plug-in Hybrid Spirit	PHEV
34	Kia	Optima Sportswagon Plug-in Hybrid Attract	PHEV
35	Kia	Optima Sportswagon Plug-in Hybrid Spirit	PHEV
36	Kia	Soul EV, Play	BEV
37	Kia	EV, Plug	BEV
38	Maxus	EV80 Panel van	BEV
39	Maxus	EV80 Chassis cabin	BEV
40	Mercedes-Benz	B 250e	BEV
41	Mercedes-Benz	C 350e	PHEV

42	Mercedes-Benz	C 350e T-Modell	PHEV
43	Mercedes-Benz	E 350e	PHEV
44	MINI	Cooper S E Countryman ALL4	PHEV
45	Mitsubishi	Electric Vehicle	BEV
46	Mitsubishi	Outlander Plug-in Hybrid	PHEV
47	Mitsubishi	Outlander Plug-in Hybrid, Plus	PHEV
48	Mitsubishi	Outlander Plug-in Hybrid, Top	PHEV
49	Nissan	Leaf, Visia (24kWh)	BEV
50	Nissan	Leaf, Visia (24kWh) (mit Batteriemiete)	BEV
51	Nissan	Leaf, Acenta (24kWh) (mit Batteriemiete)	BEV
52	Nissan	Leaf, Acenta (24kWh) (mit Batteriemiete)	BEV
53	Nissan	Leaf, Tekna (24kWh)	BEV
54	Nissan	Leaf, Tekna (24kWh) (mit Batteriemiete)	BEV
55	Nissan	Leaf, Acenta (30kWh)	BEV
56	Nissan	Leaf, Acenta (30kWh) (mit Batteriemiete)	BEV
57	Nissan	Leaf, Tekna (30kWh)	BEV
58	Nissan	Leaf, Tekna (30kWh) (mit Batteriemiete)	BEV
59	Nissan	Leaf, Black Edition	BEV
60	Nissan	Leaf, Black Edition (mit Batteriemiete)	BEV
61	Nissan	Leaf (ZE1)	BEV
62	Nissan	e-NV200 Kastenwagen, Pro	BEV
63	Nissan	e-NV200 Kastenwagen, Pro (mit Batteriemiete)	BEV
64	Nissan	e-NV200 Kastenwagen, Pro+	BEV
65	Nissan	e-NV200 Kastenwagen, Pro+ (mit Batteriemiete)	BEV
66	Nissan	e-NV200 Kastenwagen, Comfort	BEV
67	Nissan	e-NV200 Kastenwagen, Comfort (mit Batteriemiete)	BEV
68	Nissan	e-NV200 Kastenwagen, Premium	BEV
69	Nissan	e-NV200 Kastenwagen, Premium (mit Batteriemiete)	BEV
70	Nissan	e-NV200 Kombi, Comfort	BEV
71	Nissan	e-NV200 Kombi, Comfort (mit Batteriemiete)	BEV
72	Nissan	e-NV200 Kombi, Premium	BEV
73	Nissan	e-NV200 Kombi, Premium (mit Batteriemiete)	BEV
74	Nissan	e-NV200 Evalia, Tekna 5-Sitzer	BEV
75	Nissan	e-NV200 Evalia, Tekna 5-Sitzer (mit Batteriemiete)	BEV
76	Nissan	e-NV200 Evalia, Tekna 7-Sitzer	BEV
77	Nissan	e-NV200 Evalia, Tekna 7-Sitzer (mit Batteriemiete)	BEV
78	Opel	Ampera-e	BEV
79	Peugeot	i-On, Active	BEV
80	Peugeot	i-On Modell 2017	BEV
81	Peugeot	i-On Modell 2018	BEV
82	Peugeot	Partner Electric Kastenwagen L1	BEV
83	Peugeot	Partner Electric Kastenwagen L1 (mit Batteriemiete)	BEV
84	Peugeot	Partner Electric Kastenwagen L2	BEV
85	Peugeot	Partner Electric Kastenwagen L2 (mit Batteriemiete)	BEV
86	Piaggio	Porter Elektro	BEV
87	Renault	Kangoo Z.E. 2-Sitzer (mit Batteriemiete)	BEV

88	Renault	Kangoo Maxi Z.E. 2-Sitzer (mit Batteriemiete)	BEV
89	Renault	Kangoo Maxi Z.E. 5-Sitzer (mit Batteriemiete)	BEV
90	Renault	Kangoo Maxi Z.E. Doppelkabine (mit Batteriemiete)	BEV
91	Renault	Kangoo Z.E. 2-Sitzer	BEV
92	Renault	Kangoo Maxi Z.E. 2-Sitzer	BEV
93	Renault	Kangoo Maxi Z.E. 5-Sitzer	BEV
94	Renault	Kangoo Maxi Z.E. Doppelkabine	BEV
95	Renault	ZOE, Life	BEV
96	Renault	ZOE, Life (mit Batteriemiete)	BEV
97	Renault	ZOE, Intens	BEV
98	Renault	ZOE, Intens (mit Batteriemiete)	BEV
99	Renault	ZOE, Zen (mit Batteriemiete)	BEV
100	smart	fortwo electric drive coupé (Modell 2012 / BR451)	BEV
101	smart	fortwo electric drive coupé (mit Batteriemiete) (Modell 2012 / BR451)	BEV
102	smart	fortwo electric drive cabrio (Modell 2012 / BR451)	BEV
103	smart	fortwo electric drive cabrio (mit Batteriemiete) (Modell 2012 / BR451)	BEV
104	smart	fortwo coupé electric drive (Modell 2017 / BR453)	BEV
105	smart	fortwo cabrio electric drive (Modell 2017 / BR453)	BEV
106	smart	forfour electric drive (Modell 2017 / BR453)	BEV
107	Streetscooter	Work (B14) mit Koffer	BEV
108	Streetscooter	Work (B14) mit Pritsche	BEV
109	Streetscooter	Work (B14) ohne Aufbau	BEV
110	Streetscooter	Work (B16) mit Koffer	BEV
111	Streetscooter	Work L (D16) mit Aufbau	BEV
112	Streetscooter	Work L (D16) ohne Aufbau	BEV
113	Streetscooter	Work Pure	BEV
114	Streetscooter	Work L Pure	BEV
115	Tesla	Model S Base	BEV
116	Toyota	Prius Plug-in Hybrid, Comfort	PHEV
117	Toyota	Prius Plug-in Hybrid, TEC-Edition	PHEV
118	Toyota	Prius Plug-in Hybrid (2017), Comfort	PHEV
119	Toyota	Prius Plug-in Hybrid (2017), Solar	PHEV
120	Toyota	Prius Plug-in Hybrid (2017), Executive	PHEV
121	Volkswagen	e-up!	BEV
122	Volkswagen	e-Golf	BEV
123	Volkswagen	e-Golf (Modell 2017)	BEV
124	Volkswagen	Golf GTE	PHEV
125	Volkswagen	Golf GTE (Modell 2017)	PHEV
126	Volkswagen	Passat GTE	PHEV
127	Volkswagen	Passat GTE Variant	PHEV
128	Volkswagen	e-load up!	BEV
129	Volvo	V60 D6 Twin Engine (Plug-in-Hybrid), Momentum	PHEV
130	Volvo	V60 D6 Twin Engine (Plug-in-Hybrid), Summum	PHEV
131	Volvo	V60 D6 Twin Engine AWD, R-Design	PHEV
132	Volvo	XC60 T8 Twin Engine AWD, Momentum	PHEV
133	Volvo	XC60 T8 Twin Engine AWD, R-Design	PHEV

134	Volvo	S90 T8 Twin Engine AWD, Momentum	PHEV
135	Volvo	S90 T8 Twin Engine AWD, R-Design	PHEV
136	Volvo	S90 T8 Twin Engine AWD, Inscription	PHEV
137	Volvo	V90 T8 Twin Engine AWD, Momentum	PHEV
138	Volvo	V90 T8 Twin Engine AWD, R-Design	PHEV
139	Volvo	V90 T8 Twin Engine AWD, Inscription	PHEV

[http://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/emob\\_liste\\_foerderfaehige\\_fahrzeuge.html](http://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/emob_liste_foerderfaehige_fahrzeuge.html)

## Der BSM kommentiert die Kaufprämie

26.5.2016, <http://www.bsm-ev.de/emog/kaufpraemie>

Mit dem Auslaufen der Förderung im Schaufenster Elektromobilität hat sich die Bundesregierung mit der Automobilindustrie Ende April 2016 auf eine Kaufprämie geeinigt. Neben der anteiligen Elektrifizierung des Bundes-Fuhrparks und dem Ausbau der Lade-Infrastruktur soll sie mehr E-Mobile auf die Straße bringen.

Die Spekulationen dauerten über ein Jahr. Schon bei der Nationalen Konferenz Elektromobilität im Mai 2015 hatten alle Experten auf konkrete Hinweise gewartet. Aber Bundeskanzlerin Merkel kündigte lediglich an, sorgfältig zu prüfen. Die Maßnahmen, die das Kabinett beschlossen und Mitte Mai verkündet hat, umfassen neben einer Kaufprämie auch steuerliche Regelungen und Infrastruktur-Vorhaben:

## Kernpunkte der Kaufprämien-Förderung

Mit der Kaufprämie wurden ein paar weitere Details eingeführt:

- 4.000 € beim Kauf eines rein elektrischen Pkw
- 3.000 € beim Kauf eines Plug-in-Hybrids
- Kaufpreis-Obergrenze 60.000 € netto
- Abwicklung über das BAFA (Bundesamt für Außenwirtschaft)
- Positivliste der förderfähigen Modelle
- Vergabe in der Reihenfolge der Anträge ('Windhund-Verfahren')
- 10 Jahre Befreiung von der Kfz-Steuer
- Arbeitgeber darf Ladestrom verschenken (kein 'geldwerter Vorteil')
- Ausbau des Bundes-Fuhrparks auf 20% elektrischer Pkw
- Ausbau der Ladeinfrastruktur (200 Mio. € für Schnellladetechnik / 100 Mio. € für Normalladen)

Die Hälfte der Kaufprämie übernehmen die Hersteller. Bisher waren zwar nur Daimler, VW und BMW beteiligt, aber auch anderen Lieferanten tragen die Maßnahme mit, teilweise sogar mit mehr als der geforderten Hälfte.

## Keine runde Sache: Wo die Kaufprämie aneckt

Auch wenn eine Kaufprämie weder originell noch zuverlässig wirksam ist, kann man davon ausgehen, dass viele Menschen das Geschenk von Bund und Herstellern gern annehmen. Die Chance aber, mit der Förderung der Elektromobilität eine umweltpolitische Lenkungswirkung zu entfalten, hat das Kabinett vollkommen versäumt. In der Pressekonferenz hat Sigmar Gabriel daher auch auf die große soziale Bedeutung der Autokonzerne als Arbeitgeber hingewiesen. Beim BSM ist man sehr enttäuscht darüber gewesen, dass die Begründung zum EMOG nicht zitiert wurde, in der

eine ziemlich 'amtliche' Argumentation für die Elektromobilität als Teil einer Verkehrswende geführt wird.

### Nr. 1. 3.000 € für 30 km e-Reichweite - geschenkt!

Die Abstufung zwischen BEV und PIV von nur 1.000 € ist für den BSM schwer hinnehmbar. "Maßgeschneidert für die PHEV-Palette deutscher Hersteller" sei die Kaufprämie nach Ansicht des BSM-Vorsitzenden Thomis Rutschmeyer. Weiterhin bleibt fraglich, ob die Hybridfahrzeuge als Einstieg in die Elektromobilität wirken oder nicht nur in absolut unvermeidlichen Fällen elektrisch betrieben werden. Die Verbrauchswerte dieser Modelle sind, soviel darf festgehalten werden, ebenso 'schön' gerechnet wie seit eh und je bei Verbrennern. Tröstlich ist immerhin, dass ein hybrider Porsche Cayenne (Foto links BSM/mb) nicht für netto 60.000 € zu haben ist.

### Nr. 2. Einige sind leider zu klein

Die Obergrenze von 60.000 € schließt zwar die Luxusklasse - darunter auch Tesla Model S oder BMW i8 - von der Förderung aus. Fraglich blieb aber, ob die Kaufprämie auch für Leichtfahrzeuge wie TWIKE und Twizy oder Zweiräder wie die BMW C evolution gezahlt wird. Hierüber wird die Positivliste Aufschluss geben. Es ist aber zu befürchten, dass dort auch eine - unsichtbare - Untergrenze zu entdecken ist.

### Nr. 3. Sauber im Stau?

Eine Belastung der umweltschädlichen Fahrzeuge wurde nicht einmal erwogen. Weder das Bonus-Malus-System der Kollegen von electrify BW noch die Vorschläge der Grünen aus dem Februar 2015, die eine Finanzierung über die Kfz-Steuer vorsahen, wurden berücksichtigt. Der Umstieg auf den elektrischen Antrieb soll offenbar 1:1 erfolgen, so dass "die Staus der Zukunft emissionsfrei sein werden", wie Rutschmeyer anmerkt. In der letzten Verhandlungsrunde seien laut Gabriel die Hersteller zwar in die Pflicht genommen wurden, ihre Strategien zu ändern und dem Gemeinwohl zu entsprechen. Der BSM bezweifelt, dass diese ministerialen Appelle bei der Autoindustrie ankommen, die nicht mal förmliche Gesetze einhält, auf deren Inhalt sie zudem massiv Einfluss genommen hat.

### Nr. 4. Konsum statt Klima

Der Eindruck, es handele sich bei der Kaufprämie um Steuerergeschenke für Zweit- und Drittwagen, wird der Akzeptanz der Elektromobilität zusätzlich schaden. Nur wenn die reale Marktnachfrage die OEMs dazu bewegt, mehr attraktive, alltagstaugliche und preiswerte Modelle auf den Markt zu bringen, wäre die Kaufprämie als wenigstens teilweise gelungen zu bewerten. Die Chance, die Förderung der Elektromobilität mit einer Verkehrswende, einem klimapolitischen Signal zur Stärkung nachhaltiger Mobilität zu verbinden, wurde jedenfalls verpasst. Nach dem Eindruck des BSM ist die Bevölkerung jedenfalls schon viel weiter.

## Weitere Steuervorteile für Elektroautos

Bundesregierung, 21. November 2016, [www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2016/05/2016-05-18-elektromobilitaet.html](http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2016/05/2016-05-18-elektromobilitaet.html)

Die steuerliche Förderung von Elektromobilität ist ein wichtiger Beitrag, um klimaschädliche CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken. Die bisher geltende fünfjährige Steuerbefreiung bei erstmaliger Zulassung eines Elektroautos wird auf zehn Jahre verlängert. Das entsprechende Gesetz ist am 17. November in Kraft getreten.

### Aufladen beim Arbeitgeber steuerlich vereinfacht

Wer sein Elektroauto im Betrieb des Arbeitgebers aufladen darf, kann sich künftig freuen: Dieser Vorteil ist für ihn steuerfrei. Auch wenn hier Stromkosten gespart werden, die "Tankfüllung" wird nicht als geldwerter Vorteil versteuert. Anders als bei andere Arbeitgeber-Vergünstigungen, etwa Dienstwagen oder Essensgutscheinen.

Auch Arbeitgeber profitieren: Sie können über die Lohnsteuer den Aufbau von Ladestationen auf ihrem Betriebsgelände bezuschussen lassen.

Die Regelungen sind Teil eines Marktanzreizprogramms, das zu größerem Absatz von Elektrofahrzeugen und schnellerem Ausbau der Ladeinfrastruktur beitragen soll.

### KFZ-Steuer: Zehn Jahre steuerfrei

Deshalb spart auch, wer sich ein Elektroauto neu zulegt: Es ist ab der Erstzulassung zehn Jahre lang von der Kraftfahrzeugsteuer befreit, auch dies eine Neuregelung.

Das neue Gesetz ist Bestandteil des Maßnahmenpakets der Bundesregierung zur Förderung der Elektromobilität, auf das sich die Spitzen der Fraktionen Ende April geeinigt hatten. Neben der steuerlichen Förderung erhält jeder Käufer eines rein elektrisch betriebenen Fahrzeugs eine Prämie von 4.000 Euro.

### Bundesamt für Wirtschaft zahlt Prämie aus

Seit Juli 2016 können Käufer von Elektroautos eine Prämie beantragen. Sie erhalten einen Betrag von 4.000 Euro für rein elektrische Fahrzeuge und von 3.000 Euro für Plug-in-Hybride. Bund und Industrie tragen jeweils die Hälfte des Zuschusses. Zuständig ist das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Bafa). Es wird den Bonus auszahlen. Die Anträge können online beim Bafa gestellt werden. Das Amt vergibt die Förderung solange bis die Bundesmittel von 600 Millionen Euro aufgebraucht sind. Das Programm läuft spätestens 2019 aus.

### Mehr Ladestationen für Elektroautos

Die Förderrichtlinie zur Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland ist gleichfalls in Arbeit. Mit dem Programm will die Bundesregierung den Aufbau eines flächendeckenden Netzes von Schnelllade- und Normalladestationen fördern. 300 Millionen Euro stellt sie dafür von 2017 und bis 2020 bereit. Die Bundesanstalt für Verwaltungsdienstleistungen wird das Programm verwalten.

Die Mittel für die Maßnahmen des Paketes sollen aus dem Sondervermögen "Energie- und Klimafonds" bereitgestellt werden.

## Tesla Model S erhält nun auch Umweltbonus

Quelle: 28.11.2016, [www.goingelectric.de](http://www.goingelectric.de), veröffentlicht von Carla

Die Elektroautoförderung hierzulande gilt nur für E-Autos und Plug-In-Hybride mit einem Netto-Listenpreis unter 60.000 Euro. Das fanden Tesla-Fahrer (oder die, die es werden wollten) ziemlich unfair. Aber jetzt kann aufgeatmet werden – die Kalifornier haben ein Schlupfloch gefunden.

Die Basis-Variante des Model S kostet nämlich jetzt netto nur noch 58.000 Euro. Dafür gibt es aber tatsächlich nur das Auto. Wer Spielereien wie z.B. ein Navi, elektrisch ausklappbare Außenspiegel oder eine Rückfahrkamera will, muss das „Komfort-Paket“ als Option für weitere 5.200 Euro dazu buchen.

Damit Kunden jetzt aber keine die Tesla-Limousine für 58.000 Euro kaufen, sondern doch etwas tiefer in die Tasche greifen, hat der Autobauer auch hier einen Trick parat: ohne Komfort-Paket

gibt es 20 Prozent weniger Leistung. Da ist der ein oder andere schon bereit seine Förderung gleich in ein paar Extras zu investieren.

Und weil der Netto-Listenpreis jetzt eben unter der magischen 60.000-Euro-Marke liegt, bekommt man selbst beim Kauf der Performance-Variante eine staatliche Förderung. Eine größere Batterie, mehr Motorleistung, Autopilot, Supercharging – es sind eben alles nur zusätzliche Optionen, die ein Käufer dazu buchen kann, aber nicht muß.

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle hat in einem Bericht die aktuellen Antragszahlen aufgelistet, Quelle: [http://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/emob\\_zwischenbilanz.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](http://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/emob_zwischenbilanz.pdf?__blob=publicationFile&v=4)

## Elektromobilität (Umweltbonus) Antragszahlen

### Zwischenbilanz zum Antragstand vom 31.08.2017

#### 1. Anträge je Bauart

reine Batterieelektrofahrzeuge	17.606
Plug-In Hybride	12.424
Brennstoffzellenfahrzeuge	4
<b>Gesamt</b>	<b>30.034</b>

#### 2. Reine E-Autos: Zahlen nach Herstellern und Fahrzeugen

1. Renault ZOE:	4355
2. BMW i3	3562
3. Smart fortwo	1539
4. Volkswagen Golf E	1237
5. TESLA Model S Basis	948
6. Hyundai Ionic	806
7. Streetscooter	770
8. Smart forfour	742
9. Nissan Leaf	659
10. Volkswagen eUp	655
11. Kia Soul EV	551
12. Mercedes Benz B250E	371
13. Peugeot ION	359
14. Nissan e-NV2000	356
15. Citroen C Zero	254
16. Renault Kangoo	198
17. Citroen Berlingo	91
18. Citroen Mehari	17
19. Opel Ampera E	19
20. Peugeot Partner electric	68

#### 3. Anträge je Bundesland

Bundesland	BEV	PEHV	FCEV	Alle
Baden-Württemberg	3.336	2.337	0	5.673
Bayern	4.159	2.388	0	6.547
Berlin	332	328	0	660
Brandenburg	275	215	0	490
Bremen	81	74	0	155
Hamburg	383	303	0	686
Hessen	1.285	1.064	1	2.350
Mecklenburg-Vorpommern	106	102	0	208
Niedersachsen	1.331	1.286	1	2.618

Nordrhein-Westfalen	3.905	2.445	2	6.352
Rheinland-Pfalz	668	513	0	1.181
Saarland	185	92	0	277
Sachsen	447	454	0	901
Sachsen-Anhalt	188	215	0	403
Schleswig-Holstein	630	332	0	962
Thüringen	291	274	0	565
Sonstiges (Ausland)	4	2	0	6
<b>Summen</b>	<b>17.606</b>	<b>12.424</b>	<b>4</b>	<b>30.034</b>

#### 4: Top 10 der Anträge je Hersteller

Rang	Hersteller	Anzahl
1	BMW	6.956
2	Renault	4.553
3	Audi	3.679
4	Volkswagen	3.437
5	smart	2.281
6	Mitsubishi	1.823
7	Mercedes-Benz	1.226
8	Nissan	1.015
9	Tesla	948
10	Hyundai	857

Anzeige

Träume brauchen Sicherheit.



**Aachen  
Münchener**



**Bis zu 50% Nachlass für  
Elektrofahrzeuge!**

**Generalagentur Herbert Klink**  
 Telefon (0 84 33) 3 89  
 Telefax (0 84 33) 82 45  
[herbert.klink@allfinanz-dvag.de](mailto:herbert.klink@allfinanz-dvag.de)  
 Seit über 70 Jahren eine Agentur der  
 AachenMünchener Versicherung AG

Ein Produkt der  
 AachenMünchener Versicherung AG

# Einheitliche Ladestandards für Elektroautos

Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie,

[www.bmwi.de/DE/Themen/Industrie/Elektromobilitaet/rahmenbedingungen-und-anreize-fuer-elektrofahrzeuge.html](http://www.bmwi.de/DE/Themen/Industrie/Elektromobilitaet/rahmenbedingungen-und-anreize-fuer-elektrofahrzeuge.html)

**Damit Elektromobilität optimal genutzt werden kann, ist es wichtig, sich auf einheitliche Standards zu verständigen. Deshalb hat die Bundesregierung die Ladesäulenverordnung beschlossen, die am 17. März 2016 in Kraft getreten ist. Mittlerweile wird eine Ergänzung, die Ladesäulenverordnung II diskutiert.**

Die LSV beinhaltet klare und verbindliche Regelungen zu Ladesteckerstandards und Mindestanforderungen zum Aufbau und Betrieb von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Elektromobile. Alle neu zu errichtenden öffentlich zugänglichen Ladesäulen müssen mindestens den europäischen Ladesteckerstandard erfüllen. Bereits bestehende, unveränderte Ladepunkte genießen Bestandsschutz und bleiben von dieser Verpflichtung unberührt.

In der LSV wird weiterhin geregelt, dass Betreiber von öffentlich zugänglichen Ladepunkten die Bundesnetzagentur über deren Aufbau und Inbetriebnahme unterrichten müssen. Für Schnellladepunkte müssen Betreiber laut dem Verordnungsentwurf außerdem regelmäßig Nachweise über die Einhaltung der technischen Anforderungen bei der Bundesnetzagentur vorlegen.

Mit der LSV hat Deutschland als erstes EU-Mitgliedsland die EU-Richtlinie (2014/94/EU) in geltendes Recht umgesetzt. Die Richtlinie der EU regelt den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe. Sie vereinheitlicht vor allem Steckerstandards für öffentlich zugängliche Ladeeinrichtungen durch verbindliche Vorschriften. Diese Vereinheitlichung stellt die Investitionssicherheit für Investoren beim Aufbau der Ladeinfrastruktur sicher.

Dass der Aufbau der Ladeinfrastruktur vorankommt, zeigt eine aktuelle Erhebung des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW). In der ersten Jahreshälfte 2016 sind über 600 neue öffentlich zugängliche Ladepunkte hinzugekommen, so dass in Deutschland nun über 7.100 Ladepunkte zur Verfügung stehen. Das entspricht einem Zuwachs von über 10 Prozent in sechs Monaten. Bei den Schnellladepunkten ist im gleichen Zeitraum sogar ein Wachstum von über 50 Prozent (230 Schnellladepunkte) zu verzeichnen.

## Die nächste Stufe

Im nächsten Schritt soll die Authentifizierung und Bezahlung an den Ladesäulen vereinheitlicht werden. Entsprechend den EU-Vorgaben sollen Mindeststandards für das Bezahlen geschaffen und sichergestellt werden, daß ein diskriminierungsfreier Zugang zu Lademöglichkeiten gewährleistet wird. Der Entwurf zur Ladesäulenverordnung II befindet sich derzeit in der Länder- und Verbändeanhörung.

## Ladesäulenverordnung II: Laden ohne Vertrag

Quelle: Volker Buddensiek in der Sonne Wind & Wärme

Quelle: <http://www.sonnewindwaerme.de/mobilitaet/ladesaeulenverordnung-ii-e-mobil-laden-ohne-vertrag>, 18.8.2016

Die Bundesregierung plant über eine Ergänzung zur Ladesäulenverordnung, daß E-Mobil-Fahrer künftig deutschlandweit jede Ladestation im öffentlichen Raum nutzen können, auch ohne einen

Abnahmevertrag mit dem Betreiber der Ladesäule abgeschlossen zu haben.

Erklärtes Ziel der Bundesregierung ist es, dass Fahrer von E-Mobilen sich künftig an jeder öffentlichen Ladesäule digital authentifizieren und anschließend den Ladestrom mittels Smartphone, über eine Website oder gängige Zahlungsmittel wie Kreditkarten und PayPal bezahlen können. Sie sollen sich dazu in keiner Weise mehr an den Betreiber der Ladesäule binden müssen.

Nach der aktuellen Rechtslage können Betreiber von Ladesäulen eine Stromabgabe an Fahrer verweigern, die keinen Abnahmevertrag mit ihnen abgeschlossen haben. Diese Regelung schränkt die Verfügbarkeit von Ladestationen ein, erschwert eine großräumige Nutzung von E-Mobilen und bremst deren schnellere Verbreitung aus. Daher will die Bundesregierung hier Abhilfe schaffen.

"Mit den geplanten Ergänzungen zur Ladesäulenverordnung stellt die Politik weitere Weichen für die Zukunft des Gesamtsystems Elektromobilität. Erfreulich ist: Fahrer von Elektrofahrzeugen können ihr Fahrzeug künftig an allen öffentlichen Ladestationen laden, ohne dass ein dauerhaftes Vertragsverhältnis mit den jeweiligen Stromlieferanten oder Ladestellenbetreibern erforderlich ist. Dies ist insbesondere für ein spontanes Nachladen des Fahrzeugs außerhalb des Geschäftsgebietes des Stammversorgers wichtig", sagte Stefan Kapferer, Vorsitzender der BDEW-Hauptgeschäftsführung heute anlässlich der Anhörung zur Ergänzung der Ladesäulenverordnung.

## Ladesäulenverordnung ermöglicht "eRoaming"

Die Ladesäulenverordnung II ist nach Pressemeldungen gegenwärtig in der Ressortabstimmung und könnte bereits im November dem Bundesrat vorgelegt werden. Bisher richtet sich die Verordnung allerdings ausschließlich an Energieunternehmen als Betreiber von Ladestationen. Die Vorgaben sollten aus Sicht des BDWE für alle Marktakteure im Bereich Elektromobilität und deren Geschäftsmodelle gleichermaßen gelten. Auch genießen bestehende Ladesäulen Bestandsschutz und werden von der Verordnung ausgenommen.

Erste Anbieter des „eRoaming“ sind bereits auf dem Markt mit europaweiten Angeboten. „Die Ergänzung der Ladesäulenverordnung setzt durch den digitalen Zugang zu Ladestationen ein klares Zeichen für mehr Kundenfreundlichkeit in der Elektromobilität. Gleichzeitig weist die Verordnung keine Schranken für die Geschäftsmodelle von Fahrstromanbietern wie Automobilunternehmen und Mobilitätsdienstleistern auf“, so Sebastian Crusius, Senior Manager Public Affairs beim Berliner Start-up Hsubject, dessen betreiberübergreifende Direktbezahlösung intercharge direct spontanes Laden an Ladestationen für Elektrofahrzeuge ermöglicht. Die digitale Freischaltung und Bezahlung des Ladevorgangs erfolgt einfach und sicher via mobiler Webseite über das Smartphone.

Es geht in dem Entwurf zur LSV II nicht nur um den „barrierefreien Zugang“ und die vereinfachte Abrechnung, sondern um mehr, wie die folgende Stellungnahme zeigt:

### Stellungnahme vom 2.8.2016 des Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V., Berlin, zum LSV II (Verordnungsentwurf vom 27. Juli 2016 der Ladesäulenverordnung II)

Quelle: [http://www.bne-online.de/de/system/files/files/attachment/20160802\\_bne-Stellungnahme%20LSV%20II.pdf](http://www.bne-online.de/de/system/files/files/attachment/20160802_bne-Stellungnahme%20LSV%20II.pdf)

Die neue Energiewirtschaft begrüßt im Allgemeinen den vorliegenden Verordnungsentwurf, wenngleich an einigen Stellen und vor allem aus Sicht der Planungs- und Rechtssicherheit noch Anpassungsbedarf besteht.

Definition in § 2 Nr.9 LSV:

Bereits in der bne -Stellungnahme zur Ladesäulenverordnung vom 21. Januar 2015 hatte der bne darauf hingewiesen, dass die Definition der „öffentlichen Zugänglichkeit“ eines Ladepunktes problematisch ist. An dieser Einschätzung hat sich grundsätzlich nichts verändert. Die Problematik liegt vor allem darin, dass durch die weite Definition dem Wortlaut nach einige Anwendungsfälle unter die Regelungen der §§ 3-6 LSV fallen, ohne dass dies wirtschaftlich, regulatorisch oder aus sonstigen Gründen zielführend erscheint.

Ausschlaggebend ist dabei insbesondere die „tatsächliche Befahrbarkeit“ des Parkplatzes. Die „tatsächliche Befahrbarkeit“ deutet dabei von der Begrifflichkeit darauf hin, dass die rechtliche Beschränkung der Befahrbarkeit für das Erfüllen der Definition nicht maßgeblich sein soll.

In der Verordnungsbegründung wird demgegenüber auch auf die Gruppe abgestellt, der der Zugang eingeräumt werden soll. So heißt es dort: „Wird der Zugang dagegen nur ein einer von vorneherein bestimmten oder bestimmbarer Personengruppe eingeräumt, liegt kein öffentlich zugänglicher Ladepunkt im Sinne dieser Verordnung vor. Ladepunkte, die sich auf privaten Carports oder privaten Garageneinfahrten befinden sind somit grundsätzlich keine öffentlich zugänglichen Ladepunkte im Sinne dieser Verordnung.“

Dies wiederum deutet auf ein rechtliches Merkmal hin, denn schließlich wird in den meisten Fällen auch ein sonstiges Fahrzeug „tatsächlich“ einen privaten Carport befahren können.

Wie eine solche Abgrenzung vorgenommen werden soll, ergibt sich aus Verordnungstext und Begründung nicht.

Die getroffene Abgrenzung zwischen der Befahrbarkeit durch einen „nach allgemeinen Kriterien bestimmbarer Personenkreis“ (öffentlich zugänglich) und der „bestimmbarer Personengruppe“ (nicht öffentlich zugänglich) eröffnet dabei einen Interpretationsspielraum, der nicht geeignet ist, für Rechtsklarheit zu sorgen.

Verdeutlich wird die Ungeeignetheit des Kriteriums auch exemplarisch durch die Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts. So findet sich zur allgemeinen Zugänglichkeit beispielsweise folgendes Zitat im Kontext zu Art. 5 GG:

„Die Informationsfreiheit ist verfassungsrechtlich nur dann gewährleistet, wenn die Informationsquelle allgemein zugänglich ist. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Informationsquelle technisch geeignet und bestimmt ist, der Allgemeinheit, d. h. einem individuell nicht bestimmbarer Personenkreis, Informationen zu verschaffen.“ [BVerfGE 27, 71 (83)].

Auch ein nach allgemeinen Kriterien bestimmbarer Personenkreis wäre ein individuell bestimmbarer Personenkreis. Wie hiervon eine bestimmbare Personengruppe praxistauglich abgegrenzt werden soll, erschließt sich nicht.

#### Alternativen:

Grundsätzlich besteht ein weites Spektrum an alternativen Lösungsansätzen. So könnte beispielsweise die öffentliche Nutzbarkeit der Ladeeinrichtung als Nutzbarkeit durch einen individuell nicht bestimmbarer Personenkreis als maßgeblich erachtet werden. Sofern dies Voraussetzung im konkreten Fall zu bejahen wäre, sollten Ladepunkte an der Ladeeinrichtung vorgehalten werden, die den entsprechenden Anforderungen der §§ 3-6 LSV genügen.

Formulierungsvorschläge dazu finden sich in der bne-Stellungnahme vom 21.01.2015 oder Einzelstellungnahmen von bne-Mitgliedern wie aktuell von GP Joule, die eine definitorische Trennung von Ladeeinrichtung und Ladepunkt zur Verbesserung der Rechtssicherheit vorschlagen.

#### Definition in § 2 Nr.12 LSV:

Die Betreiberdefinition in § 2 Nr.12 LSV ist rechtstechnisch unglücklich. Durch das Verwenden von „Sachherrschaft“ liegt es nahe, die Parallele zum gängigen Tatbestandsmerkmal von Besitz (§854 BGB) – der „tatsächlichen Sachherrschaft“ – zu ziehen. Besitz selbst wird wiederum in der Verordnungsbegründung als nicht ausreichend zur Erfüllung der Betreiber Eigenschaft angesehen. Durch die Bezugnahme zur Eigentümerstellung liegt es damit nahe, ausschließlich auf die „rechtliche Sachherrschaft“ abzustellen.

Mit diesem Definitionsverständnis wiederum wird die Bezugnahme auf tatsächliche Umstände eingegrenzt, wenn nicht gar ausgeschlossen. Eine solche Definition ist insbesondere im Zusammenhang mit der Pflicht punktuellen Aufladens zu ermöglichen, problematisch.

Es ist deshalb empfehlenswert, sich an bereits verwandten Betreiberdefinitionen zu orientieren. So ist nach gängiger Rechtsprechung und Literatur derjenige Betreiber (hier bezogen auf das Umweltrecht), wer unter Berücksichtigung der rechtlichen, wirtschaftlichen und tatsächlichen Umstände einen bestimmenden Einfluss auf die Errichtung, Beschaffenheit und den Betrieb der Anlage ausübt (OVG Münster NVwZ -RR 2009, 462 ; OVG Lüneburg NVwZ 2009, 992 ; Jarass § 3 Rn. 81 ; Kotulla BImSchG/Kotulla BImSchG Rn. 77).

#### Vorgeschlagen wird deshalb folgende Formulierung:

„12. ist Betreiber, wer unter Berücksichtigung der rechtlichen, wirtschaftlichen und tatsächlichen Umstände einen bestimmenden Einfluss auf die Errichtung, Beschaffenheit und den Betrieb des Ladepunktes ausübt;“

#### Punktuelles Aufladen und insbesondere die Verwendung eines webbasierten Systems in § 4 Nr.2 S.1 Alt.2 LSV

Die Varianten, die in § 4 LSV vorgesehen sind, sind grundsätzlich zu begrüßen. So ist davon auszugehen, dass die Verwendung eines Web-Dienstes die präferierte Variante in der Praxis sein wird. An dieser Stelle soll allerdings darauf hingewiesen werden, dass insbesondere die Frage, wie beim Web-Dienst durch den Betreiber (der nicht deckungsgleich mit dem Eigentümer sein muss, s.o.) die Stromlieferung ausgewiesen wird, in der Praxis noch Klärungsbedarf aufwirft.

Durch die Neudefinition des Letztverbraucherbegriffs in §3 Nr.25 EnWG (im Strommarktgesetz) ist nunmehr zwar klargestellt, dass die Lieferung des Stroms an das Fahrzeug keine Stromlieferung

im Sinne des EnWG sein soll und damit die Transparenzanforderungen z.B. an die Rechnung (vgl. § 40 EnWG) genauso wenig greifen wie sonstige EnWG-Vorgaben. Unabhängig davon stellt sich nunmehr aber die Frage, in welcher Form anstelle dessen der Fahrzeugnutzer, der punktuell auflädt, informiert werden muss. Dies betrifft z.B. die Frage, ob der Betreiber, der punktuellen Laden über einen Web-Dienst anbietet, den Lieferanten nennen muss, über dessen Bilanzkreis die Energiemenge gebucht wird. Perspektivisch ist zudem die Frage von Relevanz, in welcher Weise über derartige Web-Portale beispielsweise die freie Wahl des Energielieferanten integriert werden kann.

Unabhängig von den noch klärungsbedürftigen Fragestellungen wird der vorgeschlagene § 4 LSV grundsätzlich begrüßt.

### Bagatellgrenze positiv

Weiter wird auch die explizite Einfügung einer Bagatellgrenze gem. § 7 LSV begrüßt. Eine solche Bagatellgrenze hatte der bne bereits in seiner ersten Stellungnahme zur LSV vom 21.01.2015 gefordert – allerdings aus technischen Gründen bei 5 kW und nicht 3,7 kW. Mit Blick auf die europäische Richtlinie zur Ladeinfrastruktur ist der gewählte Wert aber nachvollziehbar.

In der Verordnungsbegründung zu § 7 scheint der explizite Verweis auf in Lichtmasten integrierte Ladepunkte übergewichtet. Der Verweis zielt auf ein Geschäftsmodell, das nach interner Information mit Alleinstellungsmerkmal durch das bne Mitglied ubitricity betrieben wird. Der bne würde es dabei begrüßen, wenn die Formulierung grundsätzlich offener gehalten wäre und sofern eine Erwähnung eines konkreten Anwendungsbeispiels erfolgt, dieses explizit nur exemplarisch aufgeführt würde.

### Übergangsfrist

Die in § 8 ISV vorgesehene Übergangsfrist von 6 Monaten nach Inkrafttreten zur Erfüllung der in der LSV enthaltenen Anforderungen zum punktuellen Laden ist angemessen.

**Hubject schreibt dazu in einer Pressemitteilung im Internet:**  
<https://www.hubject.com/spontanes-laden-von-elektrofahrzeugen-wird-in-deutschland-gesetz/>

## Spontanes Laden von Elektrofahrzeugen wird in Deutschland Gesetz

Berlin, 18. August 2016. Die von der Bundesregierung geplanten Erweiterungen zur Ladesäulenverordnung stellen neue Weichen für die Zukunft des Gesamtsystems Elektromobilität. Die Verordnung des Wirtschaftsministeriums sieht vor, dass Elektroautofahrer jede Ladestation im öffentlichen Raum nutzen können, auch ohne langfristige Fahrstromverträge abzuschließen. Hubject begrüßt den technologieneutralen Ansatz der Bundesregierung, das Laden mithilfe von Smartphones, QR-Code und gängigen Zahlungsmitteln wie Kreditkarten und PayPal digital zu ermöglichen. Dabei folgt der Gesetzgeber dem kundenfreundlichen Ansatz zahlreicher Ladestationsbetreiber im In- und Ausland, die gemeinsam mit Hubject bereits 2014 begonnen haben, Ladepunkte durch die Kennzeichnung mit intercharge direct um das sogenannte punktuelle Laden zu erweitern.

Die Ergänzung zur Ladesäulenverordnung legt fest, dass jeder Elektroautofahrer bargeldlos und nur mithilfe einer Smartphone-App oder mobilen Webseite garantiert überall laden und bei allen Ladestationsbetreibern auch bezahlen kann. Mit dem Direktzahlungssystem intercharge direct von Hubject ist dies bereits heute an 400 Ladepunkten in Deutschland und Europa möglich. Auch

Kunden ohne festen Fahrstromvertrag können so ihr Fahrzeug spontan und komfortabel aufladen, wie es der Gesetzgeber nun plant. „Die Ergänzung der Ladesäulenverordnung setzt durch den digitalen Zugang zu Ladestationen ein klares Zeichen für mehr Kundenfreundlichkeit in der Elektromobilität. Gleichzeitig weist die Verordnung keine Schranken für die Geschäftsmodelle von Fahrstromanbietern wie Automobilunternehmen und Mobilitätsdienstleistern auf“, so Sebastian Crusius, Senior Manager Public Affairs bei Hubject. Ladestationsbetreiber können über die Hubject-Plattform an ihren Stationen neben dem spontanen Laden auch das vertragsbasierte Laden für Kunden mit Fahrstromverträgen von beispielsweise BMW oder Daimler anbieten. Alle Partner des intercharge-Netzwerks haben heute schon die Möglichkeit, die gesetzlich geforderte Technologie mit nur wenigen Klicks an ihren Ladestationen einzusetzen.

**Die News auf [www.elektroauto.net](http://www.elektroauto.net) veröffentlichen in einer Stellungnahme am 19.8.2016 u.a. (<http://www.elektroauto-news.net/2016/bundesregierung-ladesaeule-elektroauto>):**

## Ladesäulenverordnung II – positive Auswirkung auf kommunen- und länderübergreifende Nutzung

Die Bundesregierung erhofft sich mit der Ladensäulenverordnung II positive Auswirkung auf kommunen- und länderübergreifende Nutzung. ....

„Insgesamt trägt der Entwurf zu einem stabileren Rechtsrahmen für die Akteure im Elektromobilitätsmarkt bei. Das ist eine wesentliche Grundlage für die weitere Verbreitung von klimafreundlicher Mobilität in Deutschland.“ – Stefan Kapferer, Hauptgeschäftsführer Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft BDEW

## Anmerkungen und Wünsche der Redaktion:

**Die Redaktion begrüßt die geplanten Änderungen und hat noch einige Wünsche:**

- 1. Das Bezahlen von Strom** soll genauso einfach sein und mit den gleichen Systemen möglich sein wie das Bezahlen von herkömmlichem Kraftstoffen an bisherigen Tankstellen: **Bargeld, Bankkarte, Kreditkarte** als Mindestlösungen.
- 2. Preisauszeichnungspflicht:** Auf der Ladesäule muss klar beschrieben sein, was das Laden kostet.
- 3. Kennzeichnung der Ladeplätze:** Die Ladeplätze sollten auf dem Boden klar markiert sein, es sollten Hinweisschilder vorgeschrieben werden, die den Platz als Ladeplatz für Elektrofahrzeuge ausweisen.
- 4. Halteverbot für Nicht-Lader.** Die Ladeplätze sollen durch Halteverbotsschilder mit dem Zusatz „außer für Elektrofahrzeuge beim Laden“ vor Fehlbelegung und Blockade geschützt werden.
- 5. Die Ladescheibe im Auto** sollte zur Pflicht werden, ähnlich einer Parkscheibe mit Anzeige des voraussichtlichen Ladeendes und einer Telefonnummer für eine mögliche Kontaktaufnahme.
- 6. Hinweise auf Ladesäulen** sollten z.B. auf Schildern auf Landstrassen und Autobahnen angebracht werden.
- 7. Jede herkömmliche Tankstelle** sollte verpflichtet werden, zusätzlich auch Ladepunkte für Elektroautos zu installieren.

## Bau von Elektroauto-Ladestation am Stellplatz soll einfacher werden

Quelle: Haufe online, [www.haufe.de/immobilien/wirtschaft-politik/elektroauto-ladestation-am-stellplatz\\_84342\\_376068.html](http://www.haufe.de/immobilien/wirtschaft-politik/elektroauto-ladestation-am-stellplatz_84342_376068.html)

### Haufe online berichtet am 23.9.2016 über geplante Gesetzesänderungen zu Vereinfachungen beim Laden von Elektroautos. Hier einige Auszüge aus der Veröffentlichung.

Wohnungseigentümer und Mieter sollen es künftig einfacher haben, an ihrem Stellplatz eine Ladestation für ein Elektroauto zu bauen. Das ist das Ziel einer Gesetzesinitiative, die der Bundesrat beschlossen hat. Auch Maßnahmen für die Barrierefreiheit sollen leichter durchsetzbar werden.

Wohnungseigentümer, die an ihrem Stellplatz eine Ladestation für ein Elektroauto installieren wollen, sind derzeit mit einer unklaren Rechtslage konfrontiert. Um eine Ladestation zu errichten, muss regelmäßig auf Teile des Gemeinschaftseigentums baulich eingewirkt werden. Die rechtliche Einordnung einer solchen Maßnahme ist umstritten.

#### Bauliche Veränderung

Teilweise wird der Bau einer Ladestation für ein Elektroauto als bauliche Veränderung im Sinne von § 22 Abs. 1 WEG angesehen, so dass die Zustimmung aller beeinträchtigten Eigentümer erforderlich sei. Andere sehen hierin eine Modernisierungsmaßnahme nach § 22 Abs. 2 WEG, § 555b Nr. 2 BGB oder eine Anpassung an den Stand der Technik gemäß § 22 Abs. 2 WEG. In diesem Fall wäre die Zustimmung von mindestens drei Vierteln der stimmberechtigten Wohnungseigentümer und der Mehrheit der Miteigentumsanteile erforderlich, was in der Praxis eine nicht zu überwindende Hürde darstellen kann. Schließlich wird vertreten, dass jeder Eigentümer die Herstellung der Lademöglichkeit als Maßnahme ordnungsgemäßer Verwaltung verlangen kann.

#### Mieter-Stellplatz

Auch Mieter können nicht ohne weiteres an ihrem Stellplatz eine Ladestation für ein Elektroauto installieren. Hierfür benötigen sie die Zustimmung des Vermieters, die dieser in der Regel aber nicht erteilen muss.

#### Bau von Ladestationen soll einfacher werden

Eine Absenkung dieser Hürden ist das Ziel einer Gesetzesinitiative, die die Länder Bayern, Sachsen und Hessen in den Bundesrat eingebracht haben. Hierdurch soll der Ausbau der Ladeinfrastruktur auch im privaten Raum erleichtert werden. Der Entwurf sieht hierfür Folgendes vor:

In das WEG soll eine Regelung aufgenommen werden, wonach die nach § 22 Abs. 1 Satz 1 WEG erforderliche Zustimmung der durch die bauliche Maßnahme nicht unerheblich beeinträchtigten Miteigentümer entbehrlich ist, wenn die Maßnahme für die Installation einer Ladestation für Elektrofahrzeuge erforderlich ist. An der Regelung zur Kostentragung bei Maßnahmen am gemeinschaftlichen Eigentum soll grundsätzlich festgehalten werden. Nach wie vor sollen nur diejenigen Wohnungseigentümer die Kosten für die Maßnahme tragen, die dieser Maßnahme zugestimmt haben. Die Neuregelung soll alle Stellplätze umfassen, unabhängig von der Rechtsnatur des Nutzungsrechts (Sondernutzungsrecht, Sondereigentum) und den baulichen Gegebenheiten (Tiefgarage, Parkdeck, Doppelparker, Einzelgarage).

Im Mietrecht soll der Einbau von für die Elektromobilität erforderlichen Einrichtungen privilegiert werden, so wie dies bereits für Maßnahmen für die Barrierefreiheit der Fall ist. Demnach soll der Mieter die Zustimmung des Vermieters zu baulichen Veränderungen oder sonstigen Einrichtungen, die für die Installation einer Ladeeinrichtung für ein Elektroauto erforderlich sind, verlangen können, wenn er ein berechtigtes Interesse daran hat.

#### Bundesrat beschließt Gesetzentwurf

Der Bundesrat hat den Gesetzentwurf in seiner Sitzung am 23.9.2016 beschlossen. Der Entwurf wird nun zunächst der Bundesregierung zugeleitet, die dazu Stellung nehmen kann, bevor sie die Vorlage an den Bundestag zur Entscheidung weiterreicht.

## Förderung der Barrierefreiheit und Elektromobilität

Quelle: Bundesrat Drucksache 340/16 vom 21.6.16 und Bundestag Drucksache 18/10256 vom 9.11.2016

**Gesetzesantrag der Freistaaten Bayern, Sachsen: Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Wohnungseigentumsgesetzes und des Bürgerlichen Gesetzbuchs zur Förderung der Barrierefreiheit und Elektromobilität. Wir drucken hier die Teile ab, die sich auf Elektromobilität beziehen. Siehe dazu auch den Gesetzentwurf des Bundesrates, Drucksache 18/10256 vom 9.11.2016 (<http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/102/1810256>)**

#### Zu II. Förderung der Elektromobilität

Ziel der Bundesregierung ist es, dass bis zum Jahr 2020 eine Million Elektrofahrzeuge zugelassen sein sollen. Demgegenüber sind aktuell Elektrofahrzeuge auf deutschen Straßen kaum zu finden. Im Jahr 2015 wurden in Deutschland 12.363 reine Elektro-Pkw und 11.101 Plug-in-Hybrid-Pkw zugelassen (Kraftfahrt-Bundesamt, Pressemitteilung Nr. 01/2016). Dies entspricht einem Anteil von 0,73 % an den Neuzulassungen. Der gesamte Bestand belief sich am 1. Januar 2016 auf 37.589 Elektro- und Plug-in-Hybrid-Pkw (Verband der Automobilindustrie, Kraftfahrt-Bundesamt). Der Ausbau der Elektromobilität ist ein wichtiges Element für den

Erfolg der deutschen Energiewende, vor allem wenn Elektrofahrzeuge mit erneuerbaren Energien geladen und zukünftig als Speicher genutzt werden. Auch für das Erreichen der CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele der EU-Kommission im Mobilitätssektor ist ein Markterfolg von Elektrofahrzeugen in Deutschland mitentscheidend. Daneben ist der Erfolg der Elektromobilität von großer Bedeutung für die Automobilindustrie, um auf dem Gebiet der Elektrofahrzeuge international führend und Leitanbieter zu bleiben. Die deutschen exportabhängigen Hersteller benötigen einen funktionierenden Heimatmarkt, um international nennenswerte Erfolge mit Elektrofahrzeugen erzielen zu können. Um die Zielgröße von einer Million Elektrofahrzeugen bis zum Jahr 2020 zu erreichen, bedarf es, wie die Erfahrungen anderer Länder wie Norwegen (Anteil der Elektrofahrzeuge an den Neuzulassungen über 22 %) oder den Niederlanden (Anteil Elektrofahrzeuge über 7 %) zeigen, vor allem einer gut ausgebauten Ladeinfrastruktur (vgl. zu den Anteilen von Elektrofahrzeugen an Neuzulassungen: Verband der Automobilindustrie, Präsentation "Elektromobilität - Internationaler Überblick", Januar 2016, S. 4). Dabei muss der Ausbau der Ladeinfrastruktur nicht nur im öffentlichen Raum erfolgen, sondern zur Gewährleistung einer flächendeckenden Versorgung ist es erforderlich, dass auch private Kfz-Stellplätze mit Lademöglichkeiten ausgestattet werden.

Die gegenwärtige Rechtslage im Wohnungseigentumsrecht und im Mietrecht ist betreffend die Möglichkeit, private Kfz-Stellplätze mit Ladestationen auszustatten, unbefriedigend.

Um sich eine Lademöglichkeit zu verschaffen, muss derjenige, dem der Stellplatz zugewiesen ist, regelmäßig auf Teile des Gemeinschaftseigentums baulich einwirken. Die rechtlichen Voraussetzungen für eine derartige bauliche Maßnahme eines Wohnungseigentümers sind nach dem Wohnungseigentumsrecht nicht eindeutig und erschweren in der Folge den Einbau von Ladestellen für Elektrofahrzeuge von Wohnungseigentümern an ihrem privaten Kfz-Stellplatz.

Auch im Mietrecht besteht bislang keine Privilegierung des Einbaus von für die Elektromobilität erforderlichen Einrichtungen. Insbesondere gilt die Sonderregelung des § 554a BGB nur für Einrichtungen zur Herstellung von Barrierefreiheit. Daher sind hier die allgemeinen, nicht gesetzlich niedergelegten Grundsätze zur Vornahme von Maßnahmen an der Mietsache durch den Mieter (sog. Mietermodernisierung) anwendbar, so dass es dem Mieter regelmäßig nicht gelingen wird, sich im Rahmen der vorzunehmenden Interessenabwägung durchzusetzen.

Ziel des Gesetzentwurfs ist es, den Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge auch im privaten Raum durch flankierende gesetzgeberische Maßnahmen im Wohnungseigentumsrecht und Mietrecht zu erleichtern.

## II. Förderung der Elektromobilität

1. Zur Förderung der Elektromobilität soll in das WEG eine Regelung aufgenommen werden, wonach die nach § 22 Absatz 1 Satz 1 WEG erforderliche Zustimmung der durch die bauliche Maßnahme nicht unerheblich beeinträchtigten Miteigentümer dann entbehrlich ist, wenn die Maßnahme für die Installation einer Ladestation für Elektrofahrzeuge erforderlich ist.

2. Im Mietrecht soll mit dem Gesetzentwurf eine § 554a BGB entsprechende Regelung für bauliche Maßnahmen zur Förderung der Elektromobilität eingeführt werden.

### C. Alternativen

Als Alternative wäre denkbar, Wohnungseigentümer bauordnungsrechtlich zu verpflichten, sicherzustellen, dass in ihrer Wohnanlage barrierefreies Wohnen möglich ist, sowie Wohnungseigentümergeinschaften zu verpflichten, an allen Kfz-

Stellplätzen Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge vorzusehen. Dies würde einen erheblichen Eingriff in die durch Artikel 14 Grundgesetz gewährleistete Eigentumsfreiheit darstellen, die angesichts der möglichen niederschwelligeren Eingriffe in der vorgeschlagenen Form mangels Erforderlichkeit nicht verfassungsgemäß erscheinen.

### D. Finanzielle Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte

Belastungen des Bundes, der Länder und Gemeinden durch die Realisierung dieses Gesetzes mit zusätzlichen Kosten sind nicht ersichtlich.

### E. Sonstige Kosten

Durch die Realisierung dieses Gesetzes entstehen keine zusätzlichen Kosten für die Wirtschaft.

Für die Bürgerinnen und Bürger entstehen keine zusätzlichen Kosten. An der bisherigen Regelung zur Kostentragung bei Maßnahmen am gemeinschaftlichen Eigentum wird grundsätzlich festgehalten. Begehrt ein Miteigentümer von den übrigen Miteigentümern die Zustimmung zu baulichen Maßnahmen, die für einen barrierefreien Zugang zur Wohnung oder den Einbau einer Ladestation für Elektrofahrzeuge erforderlich sind, trägt grundsätzlich gem. § 16 Absatz 6 WEG nur derjenige Wohnungseigentümer die Kosten für die Maßnahme, der dieser Maßnahme zugestimmt hat.

Auswirkungen auf Einzelpreise und das Preisniveau, insbesondere das Verbraucherpreisniveau, sind nicht zu erwarten.

---

**Da der Gesetzesvorschlag bzw. die Abstimmung darüber verschoben wurde, gibt es mittlerweile eine Petition dazu mit dem Ziel, den Beschluss zu beschleunigen. Diese Petition hat der Deutsche Bundestag als epition im Internet veröffentlicht mit der Möglichkeit, dort die Petition mit zu zeichnen.**

In den elweb-Foren (news) wird das Thema hier diskutiert: <http://67183441.forenmynip.de/read.php?35352,444914>

## Petition 69171

Wohnungseigentum - Durchführung von baulichen Veränderungen zur Schaffung der Ladeinfrastruktur für Elektroautos vom 01.01.2017

### Text der Petition

Der Deutsche Bundestag möge die von der Bundesregierung auf Beginn der nächsten Legislaturperiode verschobene Unterbreitung eines Vorschlags zur erleichterten Durchführung von baulichen Veränderungen zur Schaffung der Ladeinfrastruktur für Elektroautos (vgl. Drucksache 18/10256, <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/102/1810256>) unverzüglich angehen.

### Begründung

Ohne die rechtliche Klarheit in Miet- und Wohnungseigentumsrecht zur privaten Ladeinfrastruktur für Elektroautos ist die E-Mobilität nicht realisierbar/wachstumsfähig.

Die Bundesregierung bezeichnet die Förderung der Elektromobilität als zentralen Baustein der Energiewende. Es wurden bereits Förderprogramme aufgesetzt, die den Umweltbonus für Elektrofahrzeuge und die steuerliche Förderung betreffen. Auch gibt es vermehrt Ansätze zur Förderung und dem Ausbau einer öffentlichen Ladeinfrastruktur.

Die Drei wesentlichen Erfolgsfaktoren für die Elektromobilität sind bezahlbare Autos, ausreichende Reichweite und das Vorhanden-

sein der Infrastruktur. Die beiden ersten Faktoren entwickeln sich durch beständige Innovation der privaten Wirtschaft zunehmend weiter. Die Ladeinfrastruktur – speziell die in privaten Haushalten – ist jedoch noch ein großes Hindernis für ein deutliches Wachstum der Elektromobilität. Die öffentlichen Ladestationen allein können den Ladebedarf nicht decken.

Privatpersonen werden sich Elektroautos erst dann anschaffen, wenn auch zuhause die Möglichkeit zum Laden besteht – somit ist bereits das Vorhandensein eines Garagenplatzes / oder eines anderweitig baulich separierbaren Stellplatzes eine zentrale Voraussetzung. Die Anzahl der Mieter in Deutschland übersteigt die der Hauseigentümer (mit vollkommener baulicher Freiheit in eigener Garage). Jedoch haben Wohnungsmieter und Vermieter angesichts der derzeitigen Rechtslage praktisch keine Möglichkeit, einen Elektroanschluss in einer vorhandenen Tiefgarage durchzusetzen. Grund: Das Wohnungseigentumsgesetz sieht einen einstimmigen Beschluss der Eigentümergemeinschaft vor, der in der Praxis fast nie erreichbar ist.

Zur Überwindung dieser Sachlage wäre die Umsetzung des von den drei Bundesländern über den Bundesrat Mitte 2016 einge-

brachte Gesetzesvorschlags (vgl. Drucksache 18/10256, <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/102/1810256>) eine echte Innovation. Er sieht vor, dass entsprechende bauliche Veränderungen von (Einzel-)Eigentümern in einer Eigentümergemeinschaft künftig deutlich einfacher erreicht werden können. Mietern wird zudem das Recht eingeräumt, auf eigene Kosten eine Installation vorzunehmen. Dies könnte bei einer Verabschiedung im Bundestag den Durchbruch für die Elektromobilität bringen.

In Ihrer Stellungnahme hat die Bundesregierung nun das Thema auf die lange Bank geschoben und angekündigt, dass sie sich erst nach der Bundestagswahl damit beschäftigen wird, um den Gesetzestext weiter zu präzisieren. D.h. die Bundesregierung bestätigt zwar zum einen die Notwendigkeit der Gesetzesänderung, geht sie aber nicht zügig genug an.

Wenn die Bundesregierung die Förderung der Elektromobilität und die damit verbundene Energiewende wirklich ernst meint, möge sie konsequent handeln und das Gesetz zügig auf den Weg bringen.

## Startschuss für das Bundesprogramm Ladeinfrastruktur

[www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2017/019-dobrindt-e-ladesaeulenoffensive.html?nn=13326](http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2017/019-dobrindt-e-ladesaeulenoffensive.html?nn=13326)

### 15.2.2017: Dobrindt: BMVI startet E-Ladesäulen-Offensive

Grünes Licht für das Bundesprogramm Ladeinfrastruktur des BMVI: Die EU-Kommission hat heute das 300-Millionen-Euro-Förderprogramm von Bundesminister Dobrindt genehmigt. Vom 1. März 2017 an können private Investoren, Städte und Gemeinden Förderanträge stellen. Ziel ist der Aufbau einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur mit bundesweit 15.000 Ladesäulen.

#### Bundesminister Alexander Dobrindt:

Wir wollen der Elektromobilität zusätzliche Dynamik verleihen. Der Schlüssel dafür ist der Aufbau einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur. Damit geben wir den Autofahrern das Vertrauen, dass sie ihre Fahrzeuge überall und jederzeit aufladen können. Wir statten daher schon heute alle Raststätten auf Autobahnen mit Ladesäulen aus – und investieren jetzt noch einmal 300 Millionen Euro für weitere 15.000 Ladesäulen in ganz Deutschland.

Mit dem Bundesprogramm Ladeinfrastruktur unterstützt das BMVI den Aufbau von 5.000 Schnellladestationen (S-LIS) mit 200 Millionen Euro und den Aufbau von 10.000 Normalladestationen (N-LIS) mit 100 Millionen Euro. Die Förderung umfasst neben der Errichtung der Ladesäule auch den Netzanschluss und die Montage. Voraussetzung für die Förderung ist unter anderem, dass die Ladesäulen öffentlich zugänglich sind und mit Strom aus erneuerbaren Energien betrieben werden.

Das Bundesprogramm Ladeinfrastruktur ist Teil des Maßnahmenpakets, mit dem das BMVI den Aufbau der Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge unterstützt. Hierzu zählt auch das E-Tankstellenprogramm auf Autobahnen und das "Förderprogramm zur batterie-

elektrischen Elektromobilität" mit rund 30 Millionen Euro pro Jahr für die Kommunen. Darüber hinaus wurde bereits eine Reihe weiterer Maßnahmen auf den Weg gebracht – wie z.B. die Kfz-Steuer-Befreiung für E-Fahrzeuge, eigene E-Kennzeichen und Privilegien für Sonderfahrspuren und Parkplätze.

#### Das Förderprogramm

[www.bav.bund.de/DE/3\\_Aufgaben/6\\_Foerderung\\_Ladeinfrastruktur/1\\_Das\\_Foerderprogramm/Das\\_Foerderprogramm.html?nn=1385092](http://www.bav.bund.de/DE/3_Aufgaben/6_Foerderung_Ladeinfrastruktur/1_Das_Foerderprogramm/Das_Foerderprogramm.html?nn=1385092)

Hier finden Sie alle wichtigen Informationen zur Förderrichtlinie und zum Förderaufruf.

Eine der wesentlichen Voraussetzungen für das Erreichen der energie- und Klimaschutzpolitischen Ziele der Bundesregierung ist die Umstellung der Energiebasis des Verkehrs auf Strom aus erneuerbaren Energien in Verbindung mit innovativen Antriebstechnologien. Die Elektromobilität ist hierfür eine Grundvoraussetzung und somit für die Zielerreichung bei der Energiewende ein maßgeblicher erfolgskritischer Faktor.

Elektrofahrzeuge leisten einen wichtigen Beitrag zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und damit zur Begrenzung der Folgen des Klimawandels sowie zur Reduzierung lokaler Schadstoff- und Lärmemissionen. Daneben hat die Stärkung der Elektromobilität auch einen volkswirtschaftlichen Nutzen, denn sie führt zu einer zunehmenden Unabhängigkeit von dem Import fossiler Brennstoffe und stärkt somit die Energiesicherheit Europas.

Die EU verpflichtet die Mitgliedsstaaten in ihrer Richtlinie über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (Alternative Fuels Infrastructure Directive – AFID) auf der Grundlage eines durch jeden Mitgliedsstaat erarbeiteten Nationalen Strategierahmens zu einem flächendeckenden und ausgewogenen Ausbau an Ladeinfrastruktur.

Das Bundeskabinett hat daher am 18. Mai 2016 das Programm zur Förderung der Elektromobilität in Deutschland beschlossen. Bis 2019 werden insgesamt 600 Mio. € für die Gewährung von Kaufprämien für Elektrofahrzeuge zur Verfügung gestellt. Ziel der Bundesregierung ist es, den Markthochlauf von E-Fahrzeugen zu stützen und auf dessen Verstärkung hinzuwirken. Zur Erreichung dieses Ziels und zur Erfüllung der Anforderungen aus der AFID ist der Ausbau von Ladeinfrastruktur eine notwendige Voraussetzung.

Mit der jetzt veröffentlichten „Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ und des „Ersten Aufrufs zur Antragseinreichung gemäß der Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ soll ein flächendeckendes, bedarfsgerechtes und nutzerfreundliches Netz an Ladeinfrastruktur initiiert werden, so dass die Nutzer von E-Fahrzeugen überall in Deutschland schnell und unkompliziert nachladen können. Hierfür werden bis 2020 insgesamt 300 Mio. Euro an Fördermitteln zur Verfügung gestellt.

Die Förderrichtlinie und der Erste Aufruf zur Antragseinreichung dienen in erster Linie der Errichtung von Schnellladeinfrastruktur. Daneben soll aber auch der weitere Ausbau der Normalladeinfrastruktur unterstützt werden, um die Kundenbedürfnisse (z.B. Nachladen bei Warenhaus-, Restaurant-, Kinobesuchen etc.) je nach Park- und Fahrverhalten abzudecken.

Antragstellungen über das Förderportal des Bundes „easy-Online“ sind ab dem 01. März 2017, 12:00 Uhr möglich. Verwaltet und betreut wird das Programm von der BAV in Aurich.

### Weitere Informationen zum download

Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland (PDF, 65KB, Datei ist barrierefrei/barrierearm)

Erster Aufruf zur Antragseinreichung gemäß der Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland (PDF, 102KB, Datei ist barrierefrei/barrierearm)

### Hier die Internetseite des Bundesamtes für Verwaltungsdienstleistungen:

Startseite > Aufgaben > Förderung der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge

Suchbegriff  >>

## Förderung der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge

**BAV** verwaltet und betreut Förderprogramm - Antragsbeginn: 1. März 2017, 12:00 Uhr

Das Bundeskabinett hat am 18. Mai 2016 das Programm zur Förderung der Elektromobilität in Deutschland beschlossen.

Neben Steuervorteilen und Kaufprämien wird in dem Paket der Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge vorangetrieben. Ziel ist eine flächendeckende Versorgung mit bundesweit 15.000 Ladesäulen. Für das Förderprogramm mit der Laufzeit von 2017 bis 2020 werden insgesamt 300 Millionen Euro zur Verfügung gestellt.

Verwaltet und betreut wird das Programm von der BAV in Aurich.

Antragstellungen bei der BAV sind ab dem 01. März 2017, 12:00 Uhr möglich.

Hier finden Sie Informationen zum Förderprogramm und zu Ihrer Antragstellung.

**Das Förderprogramm**

Hier finden Sie alle wichtigen Informationen zur Förderrichtlinie und zum Förderaufruf.

[Mehr](#)

**Fragen und Antworten**

FAQ rund um das Thema "Förderung der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge"

[Mehr](#)

**Im Überblick**

Hier haben wir für Sie alle wichtigen Rechtsgrundlagen, Vorlagen sowie Hilfestellungen für eine erfolgreiche Antragstellung zusammengestellt.

[Mehr](#)

**Kontakt**

Hier finden Sie unsere Kontaktdaten.

[Mehr](#)

[www.bav.bund.de/DE/3\\_Aufgaben/6\\_Foerderung\\_Ladeinfrastruktur/Foerderung\\_Ladeinfrastruktur\\_node.html](http://www.bav.bund.de/DE/3_Aufgaben/6_Foerderung_Ladeinfrastruktur/Foerderung_Ladeinfrastruktur_node.html)

## EU genehmigt deutsche Infrastruktur für Elektroautos

Kurzmeldung 13.02.2017 13:45 Uhr, [www.heise.de](http://www.heise.de)

Die europäischen Wettbewerbshüter haben die deutschen Ausbaupläne für Ladestellen für Elektroautos genehmigt. „Durch das deutsche Förderprogramm werden Elektrofahrzeuge für Verbraucher und Unternehmen attraktiver“, teilte EU-Wettbewerbskommissarin Margrethe Vestager am Montag (13. Februar 2017) in Brüssel mit. „Es sorgt für die kosteneffiziente Bereitstellung der erforderlichen Ladeinfrastruktur und steht mit den EU-Beihilfevorschriften im Einklang.“ Staatliche Beihilfen benötigen in Europa

eine Genehmigung der EU-Kommission. Sie soll sicherstellen, dass die öffentliche Förderung nicht zu Marktverzerrungen führt und Konkurrenten übervorteilt.

Im Rahmen des Programms fließen binnen vier Jahren 300 Millionen Euro in die Installation von Ladesäulen sowie in den Ausbau bestehender Infrastruktur für Elektroautos. Der Strom soll dabei aus erneuerbaren Energiequellen kommen. Mit der Förderung trage Deutschland dazu bei, den Schadstoff-Ausstoß zu senken und die Luftqualität zu verbessern, lobte die EU-Kommission. Finanzielle Unterstützung dürfte nach ihrer Einschätzung auch nur in der Startphase nötig sein.

# Förderung für Ladeinfrastruktur geht in die zweite Runde

Quelle: <http://www.mobilityhouse.com/de/foerderung-ladeinfrastruktur-zweiter-call/>

**15. September 2017. Pünktlich zum Start der IAA wird die Mobilität der Zukunft auch an anderer Stelle am Schopf gepackt. Der zweite Aufruf im Rahmen der Förderrichtlinie „Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) ist gestartet. Von den insgesamt 300 Mio. Euro im Fördertopf wird diesmal ein Kontingent von 100 Mio. Euro zur Verfügung stehen, das auf die Bundesländer verteilt ist. Im ersten Förderaufruf vom 15. Februar 2017 waren es noch 10 Mio. Euro. Über 1.300 Anträge waren dabei eingegangen, von denen einige noch in Bearbeitung sind.**

Was gefördert wird, ob Ihr Ladeinfrastruktur-Projekt bezuschusst werden kann und was die nächsten Schritte sind, erfahren Sie bei The Mobility House.

## Wozu dient die Förderung?

Dem zügigen und flächendeckenden Ausbau von öffentlich zugänglicher und nutzerfreundlicher Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland. Elektroautofahrer sollen sich künftig darauf verlassen können, überall schnellen und unkomplizierten Zugang zu Lademöglichkeiten zu finden.

## Wer kann eine Förderung erhalten?

Alle natürlichen und juristischen Personen, d.h. prinzipiell jeder, für den eine öffentlich zugängliche Ladestation interessant sein könnte. Städte, Gemeinden, private Investoren und Unternehmen, aber auch Privatpersonen können die Förderung beantragen.

## Was wird gefördert?

Die Förderung ist für den Aufbau von 12.000 Normalladepunkten bis einschließlich 22 kW und 1.000 Schnellladepunkten mit 150 kW Ladeleistung vorgesehen. Zusätzlich zu Hardware und Montage werden auch die Netzanschlusskosten bezuschusst. Ebenfalls gefördert werden Maßnahmen, um bestehende Ladepunkte aufzurüsten, etwa um den Richtlinien der Ladesäulenverordnung (LSV) zu entsprechen oder um die Ladeleistung zu erhöhen.

## Wie hoch ist die Förderung?

- Normalladepunkte werden mit bis zu 2.500 €, aber maximal mit 40 Prozent der Kosten gefördert. Zusätzlich kann der Netzanschluss an das Niederspannungsnetz mit bis zu 5.000 € gefördert werden, ebenfalls beschränkt auf einen prozentualen Anteil von maximal 40 Prozent.
- Schnellladepunkte werden mit bis zu 30.000 € gefördert. Für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz können bis zu 50.000 € durch die Förderung abgedeckt werden. Auch hier gilt jeweils die Regelung, dass maximal 40 Prozent der Kosten übernommen werden.
- Ein einzelner Antragsteller kann maximal Zuwendungen in Höhe von 5 Mio. Euro aus dem zweiten Förderaufruf erhalten.

## Was sind die Bedingungen?

- Die Ladeinfrastruktur muss für eine Dauer von mindestens 6 Jahren betrieben und gewartet werden. Dafür ist der Antragsteller verantwortlich. Während dieser Zeit müssen halbjährlich Berichte eingereicht werden, die die Auslastung, Kosten, etc. des Ladepunkts dokumentieren.
- Die Ladesäule muss 24 Stunden an sieben Tagen der Woche ununterbrochen öffentlich und barrierefrei zugänglich sein.
- Sie muss über einen offenen Kommunikationsstandard an ein Backend-System angebunden und remotefähig sein.
- Der Ladevorgang darf ohne Authentifizierung gestartet werden, sofern das Laden kostenlos angeboten wird oder in unmittelbarer Nähe zum Ladepunkt bar bezahlt werden kann. Bei bargeldloser Bezahlung müssen sich Nutzer zum Laden authentifizieren. Hierbei ist der Betreiber verpflichtet, gängige kartenbasierte Zahlungssysteme in unmittelbarer Nähe anzubieten. Alternativ kann über webbasierte Zahlungssysteme abgerechnet werden. Außerdem muss vertragsbasiertes Laden mit Authentifizierung per RFID-Karte und Smartphone App ermöglicht werden.
- Mittels Roaming muss sichergestellt sein, dass die Ladeinfrastruktur von Kunden verschiedener Fahrstromanbieter gefunden und benutzt werden kann. Auch Echtzeitinformationen zu Belegungsstatus und Betriebsbereitschaft müssen abrufbar sein.
- Die Ladeinfrastruktur muss den Anforderungen des Mess- und Eichrechts entsprechen.
- Der Strom, mit dem die Ladestation betrieben wird, muss nachweislich aus erneuerbaren Energien stammen. Das geht entweder über einen Grünstrom-Vertrag oder durch lokale Energiegewinnung, z.B. über eine Photovoltaik-Anlage.
- Für DC-Ladepunkte muss der Spannungsbereich zwischen 200 und 900 Volt liegen.
- Der Ladepunkt muss den Richtlinien der Ladesäulenverordnung (LSV) entsprechen.
- Die Parkplätze am Ladepunkt und die Ladeinfrastruktur selbst müssen entsprechend der Vorgaben gekennzeichnet werden.
- Wichtig: Der Zuschuss wird nicht gezahlt, wenn das Vorhaben bereits vor Bewilligung der Förderung als begonnen gilt, d.h. wenn dazu bereits Lieferungs- oder Leistungsverträge abgeschlossen wurden. Zulässig sind nur die Planung oder etwaige Genehmigungsverfahren für den Aufbau der Ladeinfrastruktur.

## Was ist die LSV?

Die Ladesäulenverordnung bindet öffentlich zugängliche Ladestationen an die Einhaltung technischer und operativer Standards zum Laden. Als öffentlich gelten sowohl Ladestationen, die Teil des öffentlichen Straßenraums sind, als auch Ladestationen auf privatem Grund, die von einem unbestimmten Personenkreis angefahren und benutzt werden können. Mehr dazu

## Wie kann man sich bewerben?

Die Antragstellung läuft über das Förderportal des Bundes easy-Online. Unter dem Reiter des BMVI wird die Fördermaßnahme ausgewählt. Danach wird man Schritt für Schritt durch das Formular geführt, das dann online abgeschickt wird. Darüber hinaus muss ein rechtsverbindlich unterschriebener Ausdruck des Antrags auf dem Postweg bei der Bundesanstalt für Verwaltungsdienstleistungen (BAV; Adresse: Schlossplatz 9, 26603 Aurich) eingehen. Fehlende Unterlagen müssen binnen zwei Wochen nachgereicht werden, sonst verfällt der Antrag.

Achtung: Ein Antrag gilt nur für entweder Normal- oder Schnellladepunkte und nur innerhalb eines Bundeslandes. Wer plant, Ladestationen in mehreren Bundesländern zu errichten oder gleichzeitig Normal- und Schnellladeinfrastruktur aufzubauen, muss für diese Vorhaben jeweils separate Förderanträge stellen.

## Wie werden Förderungen verteilt?

Beim letzten Förderaufruf galt das sogenannte Windhundprinzip, d. h. Förderanträge wurden nach der zeitlichen Reihenfolge ihres Eingangs bearbeitet und bewilligt. Bei diesem Förderaufruf hingegen werden die Anträge bewertet und nach Wirtschaftlichkeit priorisiert. Hier zählt das Kriterium der geringsten Fördermittel pro kW Gesamtladeleistung.

Das **Bundesamt für Verwaltungsdienstleistungen** veröffentlicht kurz und knapp diese Hinweise dazu, siehe unter:  
[https://www.bav.bund.de/DE/3\\_Aufgaben/6\\_Foerderung\\_Ladeinfrastruktur/Foerderung\\_Ladeinfrastruktur\\_node.html](https://www.bav.bund.de/DE/3_Aufgaben/6_Foerderung_Ladeinfrastruktur/Foerderung_Ladeinfrastruktur_node.html)

## Förderung der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge

Zweiter Förderaufruf veröffentlicht; Antragstellung ab dem 14.09.2017, 09:00 Uhr möglich

Das Bundesförderprogramm „Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ des BMVI trifft auf eine große Nachfrage. Bereits im ersten Förderaufruf sind mehr als 1.300 Anträge gestellt worden, die jetzt durch die BAV Aurich als Projektträger in der Reihenfolge des Antragsingangs bearbeitet werden.

Zur weiteren Unterstützung des flächendeckenden und bedarfsorientierten Ausbaus der Ladeinfrastruktur hat das BMVI jetzt den zweiten Aufruf zur Antragsseinreichung veröffentlicht, mit dem die Errichtung von bis zu 12.000 Normal- und 1.000 Schnellladepunkten gefördert wird. Dafür stehen rund 100 Millionen Euro bereit.

Die Antragstellung ist in der Zeit vom 14.09.2017, 9:00 Uhr bis zum 30.10.2017, 16:00 Uhr über das Förderportal des Bundes easy-online möglich.

Da die Mittelvergabe gemäß Nr. 5 Satz 2 der Förderrichtlinie ab dem zweiten Aufruf zur Antragsseinreichung nach dem zentralen Kriterium der geringsten Fördermittel pro kW Ladeleistung erfolgt, entfällt die Mittelvergabe nach dem „Windhundprinzip“. Leider war es daher auch nicht möglich, die Förderanträge, die über den Ersten Aufruf nicht bedient werden konnten, für den zweiten Aufruf zu berücksichtigen. Diese Anträge sind daher ggf. neu zu stellen.

Alle Informationen zum Förderprogramm und für die Antragstellung sowie eine Unterlagencheckliste finden Sie unter "Im Überblick".

Für Fragen zum Förderprogramm, zum Förderaufruf und zur Antragstellung steht Ihnen die BAV gerne unter "Kontakt" zur Verfügung.

## Bayerisches Förderprogramm für den Ausbau der Ladeinfrastruktur

[www.stmwi.bayern.de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/pm/125-2017/](http://www.stmwi.bayern.de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/pm/125-2017/)

### Aigner: "Wir wollen 7.000 Ladesäulen in Bayern"

MÜNCHEN In Bayern wird bereits ab dem 1. September 2017 ein eigenes Förderprogramm für die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge starten. Bayerns Wirtschaftsministerin Ilse Aigner hat die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass über die Bundesförderung hinaus Ladesäulen im Freistaat gefördert werden können. „Wir wollen in Bayern die emissionsfreie Mobilität vorantreiben. Dafür setzen wir unter anderem auf den schnellen Ausbau der Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität“, erklärt Aigner: „Wir begrüßen die Förderung durch den Bund, diese wird aber für einen flächendeckenden Ausbau in Bayern nicht ausreichen. Deshalb ergänzen wir das Bundesprogramm mit einem eigenen Förderprogramm. Unser Ziel ist es, dass in Bayern 7.000 Ladesäulen bis 2020 zur Verfügung stehen.“

Die Förderung umfasst neben der Errichtung der Ladesäule auch den Netzanschluss und die Montage. Beim ersten Förderaufruf werden 40 Prozent der Ausgaben, die beim Aufbau von öffentlich zugänglichen Ladesäulen anfallen, übernommen. Im Doppelhaushalt 2017/18 sind derzeit 3,2 Millionen Euro für das Programm eingeplant; eine Aufstockung wird für den Nachtragshaushalt 2018 angestrebt. Aigner: „Der Ausbau der Ladeinfrastruktur ist entscheidend, um die Akzeptanz für Elektromobilität zu erhöhen und den Markthochlauf zu beschleunigen.“

Detaillierte Informationen über das Förderprogramm „Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Bayern“ finden Sie unter [www.stmwi.bayern.de/service/foerderprogramme/ladeinfrastruktur/](http://www.stmwi.bayern.de/service/foerderprogramme/ladeinfrastruktur/)

## Der Aufbau von Ladesäulen wird gefördert!

<http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/anwendung/foerderung-oeffentlicher-ladepunkte/>

Wer ein Elektrofahrzeug fährt, will sein Fahrzeug unterwegs ohne große Umwege laden können. Heute gibt es in Deutschland circa 10.700 öffentlich zugängliche Ladepunkte. Mit der Zunahme an Elektrofahrzeugen wird auch der Bedarf an Ladeinfrastruktur weiter steigen.

Für den Ausbau eines flächendeckenden Netzes von Schnelllade- und Normalladestationen in Deutschland stellt das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) über seine Förderrichtlinie „Aufbau einer Ladeinfrastruktur (LIS)“ von 2017 bis 2020 insgesamt 300 Millionen Euro bereit. Damit sollen in den kommenden Jahren bundesweit 10.000 Normal- und 5.000 Schnellladestationen entstehen. Die Förderung erfolgt anteilig für den gesamten Aufbau der Ladeinfrastruktur, von der Hardware über den Netzanschluss bis hin zur Installation der Ladesäulen, d.h. neben der Anschaffung können Sie auch Montage und Netzanschluss fördern lassen. Voraussetzung für die Förderung ist unter anderem, dass die Ladesäulen öffentlich zugänglich sind und mit Strom aus erneuerbaren Energien betrieben werden.

Vom 1. März bis zum 28. April 2017 konnten private Investoren, Städte und Gemeinden Förderanträge im Rahmen des ersten För-

deraufrufs Anträge stellen. Insgesamt wurden infolgedessen inzwischen 220 Anträge für 2.705 Ladepunkte mit einem Fördervolumen von rund 16,6 Millionen Euro bewilligt, wobei Normalladepunkte bis 22 kW mit bis zu 3.000 Euro und DC-Schnellladepunkte bis 100 kW mit bis zu 12.000 Euro bzw. ab einschließlich 100kW mit bis zu 30.000 Euro gefördert werden. Ergänzend wird der Netzanschluss pro Standort gefördert mit bis zu 5.000 Euro für den Anschluss an das Niederspannungsnetz und maximal 50.000 Euro für den Anschluss an das Mittelspannungsnetz.

Der zweite Förderaufruf zur Förderrichtlinie läuft vom 14. September bis zum 30. Oktober 2017 und unterstützt den Aufbau von 12.000 Normal- sowie 1.000 Schnellladepunkten. Dafür werden 100 Millionen Euro bereitgestellt. Gewährt wird eine Investitionsbeihilfe von bis zu 40 Prozent der förderfähigen Kosten. Es lohnt sich daher, sich nun mit den Förderkriterien vertraut zu machen. Profitieren Sie beim Bau des nächsten Ladepunktes von der öffentlichen Förderung!

## Länderförderung

Auch die Länder unterstützen den Aufbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur mit ergänzenden Förderprogrammen, beispielsweise in **Baden-Württemberg mit der „Landesinitiative Elektromobilität III“** und in **Bayern mit dem Bayerischen Ladeinfrastrukturförderprogramm**. In Bayern ist das Ziel, im Jahr 2020 7.000 öffentlich zugängliche Ladesäulen zu erreichen. Die Landesregierung von Baden-Württemberg strebt 2.000 Ladesäulen landesweit an, damit künftig für jeden Nutzer im Umkreis von zehn Kilometern stets eine Lademöglichkeit erreichbar sein wird.

Anträge auf Förderung können natürliche und juristische Personen einschließlich der Kommunen stellen. Das Förderprogramm in Baden-Württemberg richtet sich an alle Unternehmen, die den Bau und Betrieb von Ladesäuleninfrastruktur garantieren können.

Die Förderung umfasst in beiden Ländern wie bei der Bundesförderung den gesamten Aufbau der Ladeinfrastruktur von der Errichtung der Ladesäulen bis zum Netzanschluss. Gefördert werden öffentlich zugängliche Ladesäulen, die den Vorgaben der Ladesäulenverordnung entsprechen und auf eine Mindestbetriebsdauer von sechs Jahren angelegt sind. In Bayern ist zudem der Betrieb der Ladesäulen mit Strom aus erneuerbaren Energien Fördervoraussetzung.

Mehr dazu auf der Internetseite <http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/anwendung/foerderung-oeffentlicher-ladepunkte/>

## Bundeshilfen für Ladestationen reichen nicht

### Errichtung von 6.000 Ladepunkten bewilligt

Quelle: <http://www.kfz-betrieb.vogel.de/bundeshilfen-fuer-ladestationen-reichen-nicht-a-645549/>

20.09.17 | Der Aufbau der Ladeinfrastruktur läuft, allerdings weiterhin recht schleppend.

Die Förderung des Ladesäulen-Baus für E-Autos beginnt langsam zu greifen. Bislang hat die Bundesanstalt für Verwaltungsdienstleistungen (BAV) Zuwendungen für die Errichtung von rund 6.000 Ladepunkten bewilligt, wie die Bundesregierung auf Anfrage der Grünen im Bundestag mitgeteilt hat. Knapp 5.100 Normalladepunkten stehen gut 900 Schnellladepunkte gegenüber. Die ersten Säulen müssen spätestens im Mai 2018 in Betrieb gehen, sonst verfällt die Förderung. Die Bundesregierung geht jedoch von einer schnelleren Inbetriebnahme aus.

Größter Antragssteller ist bislang mit großem Abstand die RWE-Tochter Innogy, die 2.488 Ladepunkte mit öffentlicher Hilfe errichten will. Auf Rang zwei liegt mit 601 Ladepunkten die Stadt Hamburg. Die höchste Fördersumme erhält jedoch der Energieversorger EnBW mit 5 Millionen Euro, gefolgt von dem niederländischen Schnellladesäulenbetreiber Fastnet mit 4,1 Millionen Euro.

Insgesamt will das Bundesverkehrsministerium mit dem Anfang März gestarteten Förderprogramm 15.000 Ladesäulen bis 2020 bauen lassen. Die Förderung beläuft sich auf bis zu 3.000 Euro pro Ladepunkt, von denen es pro Ladesäule mehrere geben kann, bei Schnellladepunkten werden bis zu 30.000 Euro gewährt. Hinzu kommen gesonderte Zuschüsse für den Netzanschluss. Der erste Förderaufruf lief bis Ende April, der nächste soll im September folgen. Insgesamt stehen 300 Millionen Euro zur Verfügung.

Aktuell gibt es in Deutschland laut Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft rund 10.700 öffentliche Ladepunkte. Für eine große Zahl an E-Autos reicht das bei weitem nicht: Zur Versorgung von einer Million Fahrzeugen sind nach Expertenmeinung 77.000 Ladepunkte nötig, 7.000 davon mit Schnellladefunktion.

## NRW: eMobility-Förderung soll Fahrverbote verhindern

<https://www.electrive.net/2017/09/02/nrw-mio-foerderung-in-emobility-soll-fahrverbote-verhindern/>

2.9.2017: Die **NRW-Landesregierung** will laut Wirtschaftsminister Andreas Pinkwart (FDP) angesichts drohender Diesel-Fahrverbote in sechs nordrhein-westfälischen Städten 100 Mio Euro in den Ausbau der E-Mobilität investieren. Pinkwart will damit die Anzahl der Ladestationen verdoppeln.

Die Oberbürgermeister einiger NRW-Städte waren am vergangenen Freitag nach Düsseldorf gekommen. Gemeinsam mit der Landesregierung ging es bei dem Treffen inhaltlich um drohende Diesel-Fahrverbote und die Vorbereitung des Treffens mit der Kanzlerin am kommenden Montag in Berlin. Immerhin liegen mehr als ein Drittel der bundesweit 89 Städte, in denen die Stickoxid-Grenzwerte überschritten werden, in Nordrhein-Westfalen. Das klare Ziel des Treffens: Fahrverbote in NRW zu verhindern.

NRW setzt dabei auf Elektromobilität: In einer ersten Runde des Wettbewerbs „Emissionsfreie Innenstädte“ erhielt Bonn den Zuschlag für 10 Mio Euro Förderung. Ziel der Stadt ist es, den ÖPNV, die E-Mobilität und das Carsharing miteinander zu verbinden. Weitere 30 Mio Euro sollen im November an weitere Kommunen vergeben werden. Im Herbst wird zudem ein „Sofortprogramm Elektromobilität“ mit 20 Mio Euro für Kommunen, Handwerker, Unternehmen und Privatleute starten. Mit der Förderung sollen Ladestationen errichtet und die Umrüstung von Flotten auf E-Fahrzeuge unterstützt werden.



CCS Combo Ladestecker für DC Schnellladung

## Kontaktlose Ladestation

WiTricity Pressemeldung vom 15.2.2016

### WiTricity und Nissan arbeiten gemeinsam an kontaktlosen Ladestationen für Elektrofahrzeuge

Watertown, Mass. – 15. Februar 2017 – Durch den steigenden Absatz von Elektrofahrzeugen bemühen sich Automobilhersteller verstärkt um eine vereinfachte Ladeinfrastruktur. WiTricity, Branchenpionier im Bereich kontaktloses Laden, und Nissan, führender Hersteller von Elektrofahrzeugen, kooperieren und treiben die Einführung von kontaktlosen Ladestationen für Elektrofahrzeuge voran.

Das kontaktlose Ladesystem DRIVE von WiTricity setzt ein Ladepad ein, das auf oder unter der Parkfläche positioniert wird. Die patentierte Magnetic-Resonance-Technologie versorgt das darüber geparkte Fahrzeug mit Energie, ohne dass Kabel oder bewegliche Teile nötig sind. DRIVE verfügt über eine hohe Effizienz und Ladegeschwindigkeit und kann jeglichen Fahrzeugtyp laden – vom Sportwagen mit niedriger Bodenfreiheit bis hin zum SUV mit sehr hoher Bodenfreiheit.

Nissan hat genau wie andere Fahrzeughersteller erkannt, dass die Interoperabilität ein entscheidender Faktor für die Vereinfachung des Ladevorgangs von Elektrofahrzeugen und damit auch für deren Akzeptanz ist. Interoperabilität stellt sicher, dass Fahrzeugbesitzer ihr Auto an jeder Ladestation laden können – unabhängig von der Art und Größe des Fahrzeugs. Gemeinsam mit WiTricity arbeitet Nissan daran, dass Ladesysteme in Zukunft bieten, was Verbraucher erwarten: hohe Interoperabilität, Benutzerfreundlichkeit und Effizienz bieten.

„Nissan glaubt, dass Verbraucher Elektrofahrzeuge durch drahtlose Ladesysteme besser akzeptieren werden“, erklärt Kazuo Yajima, Alliance Global Director für Elektro- und Hybridmotoren bei Nissan. „Wir freuen uns sehr darüber, mit einem Technologieexperten wie WiTricity an einer verbesserten Interoperabilität, Effizienz und Benutzerfreundlichkeit zu arbeiten.“

„Wir kooperieren mit Nissan, um das kontaktlose Laden von Elektrofahrzeugen voranzubringen und der Branche eine interoperable Zukunft zu ermöglichen“, erklärt Alex Gruzen, CEO von WiTricity. „Um die Zukunft elektrischer, gemeinsam genutzter und autonomer Fortbewegungsmittel gestalten zu können, brauchen wir eine kontaktlose Ladelösung, die für alle Fahrzeuge funktioniert. Wir sind sehr froh mit Nissan an einem globalen kontaktlosen Lade-Ökosystems zu arbeiten.“

Weitere Informationen unter [www.witricity.com](http://www.witricity.com).

## Ultra-Schnellladestationen

Pressemeldung allego / ultra E, 16.10.2016

Mit der neuesten Generation von Ultra-Schnellladestationen für Elektroautos stärkt die europäische Industrie ihre Technologieführerschaft und baut diese weiter aus.

Ultra-Schnellladung an TEN-T Netzwerk-Korridoren in Deutschland, Österreich, Belgien und den Niederlanden  
Reduktion der Ladezeit für 300 km Reichweite von 1,5 Stunden auf 20 Minuten

Gesamtinvestitionsvolumen von rund 13 Mio. EUR  
Kofinanzierung von 6,5 Mio. EUR durch die „Connecting Europe Facility“ der Europäischen Union

Das Projekt „Ultra-E“ setzt einen weiteren wichtigen Meilenstein für Elektromobilität und die damit verbundene umweltfreundliche Zukunft des Verkehrssektors: Mit dem heutigen Tag startet das Projekt, das von der „Connecting Europe Facility“ der Europäischen Union kofinanziert wird. Die Projektpartner haben sich zum Ziel gesetzt, als Vorreiter in Europa ein Netzwerk von 25 Ultra-Schnellladestationen mit CCS-Stecker und einer Ladeleistung von bis zu 350 kW an TEN-T Netzwerk-Korridoren zu errichten.

Das Ultra-Schnellladenetzwerk wird die Niederlande, Belgien, Deutschland und Österreich e-mobil verbinden. Ein weiteres Ziel ist es, die Ultra-Schnellladetechnologie für PKWs, Busse und Nutzfahrzeuge (inklusive intermodalen Services) zu testen. Das im Projekt installierte Ultra-Schnellladenetzwerk wird mit dem bereits existierendem 50 kW Schnellladenetzwerk vollständig kompatibel sein und dieses optimal ergänzen. Damit wird das Ladenetz für derzeit am Markt befindliche Elektroautos sowie für zukünftige Fahrzeugmodelle erweitert.

Das Ultra-E Projekt steht für einen offenen Zugang sowie einen Marktplatz für innovative Services, und ermöglicht Langstrecken- und grenzüberschreitende Mobilität. Das Projekt ist der erste Schritt zu einem vollständigen, europaweiten Ausbau eines Ultra-Schnellladenetzwerks für Langstrecken-Elektroautos, die ab 2018 auf den Markt kommen werden. „Wir freuen uns sehr, heute das Ultra-E Projekt gemeinsam mit starken Partnern zu starten und damit einen bedeutenden ersten Grundstein für einzukünftiges europaweites Ultra-Schnellladenetz zu legen“, sagt Dr. Marcus Groll, Director High Power Charging bei Allego GmbH

Die folgenden Partner bündeln ihre Kräfte, um Ultra-E bis Ende 2018 umzusetzen: Allego BV (Koordinator), Allego BVBA, Allego GmbH, VERBUND AG / SMATRICES, Bayern Innovativ GmbH, Audi AG, BMW AG, Magna, Renault S.A, und Hubeject GmbH. Die Ultra-Schnellladestationen werden in einem Abstand von ca. 120-150 km entlang von TEN-T Netzwerk-Korridoren errichtet, von Amsterdam und Brüssel über München nach Wien und Graz. Die Gesamtlänge der damit abgedeckten Korridore beträgt mehr als 1.100 km.

Allego betreibt Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in den Niederlanden, Belgien und Deutschland. Das Unternehmen mit Stammsitz in Arnheim und Niederlassungen in Berlin und Mechelen (Belgien) hält dabei eine neutrale Marktposition als reiner Betreiber und agiert in Bezug auf die Ladetechnik lieferantunabhängig.

Mehr Infos finden Sie auf: [www.allego.eu](http://www.allego.eu).

## Kooperation von E.ON und CLEVER für e-Mobilität mit extrem kurzen Ladezeiten

E.ON Pressemitteilung, 07.02.17

### Gemeinsame Initiative zum Aufbau des ersten europäischen Netzes mit ultraschnellen Ladestationen

E.ON und der dänische e-Mobilitätsdienstleister CLEVER sind eine strategische Partnerschaft eingegangen. Ziel ist es, ein Netzwerk ultraschneller Ladestationen für Elektrofahrzeuge entlang den Hauptverkehrsadern Europas aufzubauen. Die Partner verfügen über breite Erfahrung im Bau und Betrieb von Infrastrukturnetzen für Elektrofahrzeuge und mit damit verbundenen Leistungen in Nordeuropa. Gemeinsam teilen Sie den Ehrgeiz, eine führende Rolle bei der Gestaltung des Verkehrssystems der Zukunft in Europa zu übernehmen und dafür das erste Backbone-System zu installieren. Die erste Hochleistungs-ladestation wird noch in diesem Jahr aufgebaut.

Konkret planen E.ON und CLEVER, die Errichtung von mehreren Hundert ultra-schnellen Ladepunkten in Europa auf den Weg zu bringen. Die Ladestationen werden in Abständen von 120 bis 180 Kilometern entlang der Autobahnen platziert. E.ON und CLEVER laden weitere Partner ein, sich der Initiative anzuschließen. Erste Gespräche laufen bereits.

Der Zeitpunkt des Starts der Partnerschaft steht im Zeichen der wachsenden Nachfrage von Autofahrern nach uneingeschränkten und nachhaltigen Alternativen für den Verkehr in Europa. Darüber hinaus haben mehrere Autohersteller neue Modelle für Elektrofahrzeuge der nächsten Generation angekündigt, die insbesondere größere Reichweiten haben werden. Die Anzahl elektrischer Fahrzeuge auf den Straßen Europas wird nach Ansicht der Partner auch deshalb einen deutlichen Zuwachs verzeichnen, weil die europäischen Länder verstärkt eine Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Straßenverkehr vorschreiben.

"Wir hoffen, dass unser gemeinsamer Einsatz zum Aufbau der ersten Ladeinfrastruktur mit ultraschnellen Ladezeiten in Europa führt. Für ein Netzwerk dieser Größenordnung benötigt man nicht nur solide Finanzen und Fachkenntnisse. Es wäre auch ein Gamechanger für das Wachstum der Nachfrage nach Elektrofahrzeugen und ein Schlüsselerntwurf für die Beschleunigung der umweltfreundlichen e-Mobilität. Dieser Ansatz passt gut zu unserer Strategie, e-Mobilität so angenehm wie möglich für unsere Kunden zu machen. Durch die Partnerschaft mit CLEVER gewinnen wir fundierte praktische Erfahrungen und einen innovativen kundenzentrierten Ansatz für e-Mobilität", erklärt Frank Meyer, Senior Vice President B2C und Innovation bei E.ON.

"Für den Übergang der Elektromobilität zu einem Massenmarkt benötigen wir Elektrofahrzeuge mit hohen Reichweiten und ein verlässliches grenzüberschreitendes Netzwerk ultraschneller Ladestationen. Die Autohersteller werden bald die Fahrzeuge liefern und wir werden unsere seit 2009 gesammelten Erfahrungen mit dem Aufbau, Betrieb und der Instandhaltung von Ladestationen für Autofahrer in den nordischen Ländern nutzen, um das Reiseerlebnis und die Ladeprozesse für Fahrer von Elektrofahrzeugen bei Langstreckenfahrten durch Europa so angenehm wie möglich zu machen. Das Zusammengehen mit E.ON, einem der größten Energieunternehmen in Europa, stellt einen wichtigen Schritt für die Umsetzung unserer Vision dar, die nachhaltige Mobilität der Zukunft schneller herbeizuführen", meint Caspar Kirketerp-Møller, CEO von CLEVER.

Mehrere wichtige Städte Europas sollen mit Hochleistungs-ladestationen untereinander verbunden werden. Das zusammenhängende pan-europäische Netzwerk soll so ausgelegt sein, dass es den Bedarf bereits vorhandener und zukünftiger Generationen von Langstrecken-Elektrofahrzeugen abdeckt. Abhängig von der technologischen Entwicklung haben die ultraschnellen Ladestationen zunächst eine Ladeleistung von 150 Kilowatt (kW) mit einer Option auf den modularen Ausbau auf 350 kW. An den Ladestationen werden sich zunächst Autobatterien mit voller Reichweite von 400 km in nur 20 bis 30 Minuten aufladen lassen. Mit steigender Ladekapazität und Entwicklung der Fahrzeugtechnik wird sich die Ladezeit weiter verringern. Die Partner wollen den Fahrern von Elektrofahrzeugen auch andere, verwandte Serviceleistungen anbieten.



Der Bau der Infrastruktur ist ein Vorhaben, das umfangreiche Investitionen und den Zugang zu passenden Standorten erfordert. E.ON und CLEVER befinden sich deshalb im Dialog mit mehreren Akteuren der e-Mobilitätsbranche und weiteren Interessenten, um sie zur Umsetzung des ersten Netzwerks ultraschneller Ladestationen in Europa einzuladen.

#### Über E.ON und e-Mobilität

E.ON ist eines der größten Energieunternehmen Europas. In Dänemark ist E.ON Eigentümer und Betreiber von 1.200 öffentlichen Ladestationen und 39 Schnellladestationen, über die im Jahr 2016 ca. 300.000 Ladevorgänge abgewickelt wurden. E.ON hat außerdem mit dem Aufbau von Ladenetzwerken in Großbritannien und Schweden begonnen und bietet Kommunalverwaltungen und Privatkunden ein e-Mobilitätssortiment mit Ladesystemen und kundenspezifischen Preisstaffeln an. In Partnerschaft mit der Plattform E-Clearing.net wird den Fahrern von Elektrofahrzeugen eine Live-Ansicht der E.ON-Ladestationen über das Navigationssystem ihres Fahrzeugs geboten.

#### Über CLEVER

CLEVER ist ein Anbieter von Elektromobilitätsdienstleistungen und bereitet seit 2009 den Weg für die nachhaltige Mobilität von morgen. CLEVER wurde 2009 von SEAS-NVE und SE gegründet und ist heute Eigentum führender Energieunternehmen in Skandinavien.

# Die Ladetechnik der Zukunft

Von R. Reichel, u.a. nach Unterlagen von Ralf Wagner, [www.elweb.info](http://www.elweb.info)

## Die Raststätte der Zukunft

Nach Vortragsunterlagen von Ralf Wagner. Er ist Energieanlagenelektroniker und Diplom-Ingenieur (FH) für Elektrische Energietechnik. Seit 1990 ist er selbst elektrisch unterwegs und beschäftigt sich seitdem auch beruflich mit dem Thema. Das Elweb betreibt er seit 1998 – eines der ältesten Informationsnetzwerke für Elektrofahrer. Seit 2002 arbeitet er bei Drees & Sommer Stuttgart, Consultant, Projektpartner für Energiedesign, Energiemanagement, Gebäudetechnik. 2009 kam die Ladeinfrastruktur ins Portfolio der Firma hinzu.

Dazu gehört auch die Planung neuer moderner Raststätten. Vom Stromanschluss bis zur eigenen Energiegewinnung und Speicherung. Auf dem Rastplatz der Zukunft braucht es (noch) weiter fossile Tankstellen, aber auch Schnellladeinfrastruktur für Elektroautos in ausreichender Zahl, und eine Wasserstofftankstelle. Ralf arbeitet mit seiner Firma Konzepte, diese verschiedenen Herausforderungen bestmöglich zu integrieren und die Energie optimal zu nutzen. Die klassische Raststätte mit fossiler Tankstelle, Sanifair und Restaurant bezeichnet er als ein Auslaufmodell.

Im Internet gibt einen Interview-podcast von electrify-bw mit Ralf Wagner zu diesen Thema: <http://electrify-bw.de/electrify-bw-der-podcast-5-warten-auf-horst/#t=21:29.228>

Er weist sehr deutlich auf die Ladezeiten hin: Stunden wie in der Vergangenheit wird heute unterwegs kaum noch akzeptiert. Hauptsächlich die Ladestationen an den Autobahnen werden deutlich kürzere Ladezeiten von einer halben bis zu einer Viertelstunde bieten (müssen).

## AC Ladung, Wechsel bzw Drehstrom

Das Ladegerät im Fahrzeug wird verwendet



Anschluss	Strom AC	Phasen	Leistung
Schuko/Typ2	13 A	1 ph 230 V	<b>3,0 kW</b>
Typ 2	16 A	1 ph 230 V	<b>3,7 kW</b>
Typ 2	20 A	1 ph 230 V	<b>4,6 kW</b>
Typ 2	<b>32 A</b>	<b>1 ph 230 V</b>	<b>7,4 kW</b>
Typ 2	16 A	3 ph 400 V	<b>11,0 kW</b>
Typ 2	24 A	3 ph 400 V	<b>16,5 kW</b>
Typ 2	32 A	3 ph 400 V	<b>22,1 kW</b>
Typ 2	63 A	3 ph 400 V	<b>43,6 kW</b>

Das Laden bis 22 kW Ladeleistung wird als „**Normalladen**“ oder „**Destination Charging**“ bezeichnet. Es wird über übliche Ladeboxen im privaten Bereich oder Ladesäulen an öffentlichen Ladepunkten bei Arbeitsstätten, Mehrfamilienhäusern, in Parkhäusern, Parkplätzen (Beispiel: ALDI Süd, Lidl, Ikea u.a.) und an Straßen verwendet.

Das Laden mit Leistungen über 22 kW wird als „**Schnellladen**“ bezeichnet, und hier muss das Ladekabel fest an die Ladesäule angeschlagen sein. Bei Leistungen darunter wird bisher vielfach die übliche Typ2 Ladesteckdose verwendet.

AC Ladeleistungen größer als 43 kW (400V 63A) sind nicht zu erwarten. Für höhere Ladeleistungen wird Gleichstrom verwendet.

## DC Ladung, Gleichstrom

Das Ladegerät ist stationär



	Anschluss	Strom DC	Spannung	Leistung
Citroen AX elec 1993	Marechal	100 A	120 V	12 kW
Chademo 50	Chademo	120 A	500 V	50 kW
Chademo 100	Chademo	200 A	500 V	100 kW
(Chademo 350)	Chademo	350 A	1000 V	350 kW
Tesla SUC	Typ 2*	325 A	415 V	135 kW
CCS 50	CCS1	125/200 A	500 V	50 kW
CCS Plus (HPC 150)	CCS2	350 A+	500 V	150 kW
CCS Plus (HPC 350)	CCS2	350 A	1000 V	350 kW

Leistung	Standard 5,7 kW	Normal 11 kW	Reichweitigt 22 kW	Schnell 50 kW	Schnell 115 kW	Hochleistung 350 kW
Abstellort	3 x 16 A	3 x 16 A	3 x 32 A	3 x 80 A	Trafo nicht unter 1 MVA	Trafo nicht unter 1 MVA
Ladung möglich bei mit	Steckdosen Stromkreis	Herdanschluss	Durchlaufschalter	Bürogebäude 2.000 m²	Wohngebiet	Kleine Industrieanlage
1 Stunde Ladung reicht für	14 – 30 km	50 – 110 km	100 – 220 km	200 km +	200 km in 30 Minuten	300 km in 20 Minuten?

## Technik und Ladeleistung

Die Vorgaben für Ladeplätze auf Raststätten beinhalten bisher schon u.a.

Keine Parkharfe, nicht längs parken > senkrecht parken  
Abgetrennter Bereich, eindeutige Kennzeichnung  
Ausreichend breite Ladeplätze (3m)  
Möglichst einsehbar vom Restaurant  
Neu dazu kommen:

Parkplätze auch für Gespanne, also PKW + Anhänger  
Durchfahren soll möglich sein  
Überdachung, Wettschutz für Kunden und Technik



Zukünftig: Ladestationen für E-Autos mit Anhänger



Beispiel für eine überdachte Ladestation

### Anforderung an Ladestationen laut Förderrichtlinien vom Febr. 2017:

Konform Ladesäulenverordnung,  
Standard Typ 2 / CCS, Chademo ist ebenfalls förderfähig,  
muss remotefähig sein,  
muss in webfähigen Anwendungen gelistet werden,  
Ladeinfrastruktur nach Vorgaben des Mess- und Eichrechts,  
Empfehlung vorbereitet auf ISO/IEC 15118 (Power Line, Communication) ggf verpflichtend,  
Empfehlung WLAN Access Point am Ladepunkt,  
regenerativer Strom muss nachgewiesen werden,  
Mindestbetriebsdauer 6 Jahre,  
24/7 Zugänglich sonst reduzierter Fördersatz

### Weitere Entwicklungen

Neue Fahrzeuge, wie z.B. von Audi und Porsche angekündigt sowie Busse und Lastwagen verlangen nach mehr Ladeleistung von 250 bis 350 kW. Aber auch die bereits verkauften Fahrzeuge wie der Kia Soul oder der angekündigte Bolt EV von GM können Ladeleistungen bis 100 kW über den Gleichstromanschluss nehmen.

Sowohl Chademo als auch CCS haben sehen daher für die Zukunft höhere Ladeleistungen vor, im ersten Schritt bis 150 kW, später sogar noch mehr. Dafür müssen dann nicht nur die Ströme erhöht werden, sondern auch die Lade- bzw. Batteriespannungen. Bis zu 800 V Batteriespannung sind angekündigt.

Die Ladesäulenhersteller haben reagiert und viele Ladesäulen mit 100 bis 150 kW sind geplant. Einige wenige sind in Deutschland und der Schweiz bereits in Betrieb. Laut der „ultra charging study europe“ wird der Ultra-E Standard mit 350 kW Ladeleistung in Österreich, Deutschland, den Niederlanden und Belgien eingeführt. Es sollen über 400 Stationen mit Leistungen von 350 kW (100V 350A) bis 2018 geplant sein, 25 davon für Deutschland, 5 in den Niederlanden, 4 in Österreich und 4 in Belgien. Gedacht sind sie für PKW's, Busse und Nutzfahrzeuge in Abständen von 120 bis 150 km.

### z.B. Rastanlage Fürholzen West

Ralf Wagner schrieb in den elweb-news dazu bereits im Oktober 2015 und zitiert u.a. aus der Projektbeschreibung:

Auf der A9 Nürnberg - München in Fahrtrichtung München zwischen Str.-km 509,695 und Str.-km 510,978 - ist der Neubau einer Tank- und Rastanlage Fürholzen West vorgesehen. An diesem Standort soll eine „Tank- und Rastanlage der Zukunft“ auf der Basis einer Dienstleistungskonzession für 30 Jahre mit 2-maliger Verlängerungsoption (jeweils 5 Jahre) errichtet, betrieben und erhalten werden.

Vor diesem Hintergrund soll diese Tank- und Rastanlage neben herkömmlichen Otto -Treibstoffen auch innovative, zukunftsorientierte Betankungsarten Flüssiggas, Erdgas, Wasserstoff und AD-Blue **sowie Elektroschnellladestationen** vorsehen

Ferner soll das Gebäude der Tank- und Rastanlage im Energie-Plus-Standard ausgeführt werden, sodass die Vorgaben EnEV 2014 unterschritten werden und in Summe mehr Energie produziert wird als für den Betrieb der Tank- und Rastanlage benötigt wird (ohne vertankte Medien). Die benötigte Energie soll vorrangig aus Photovoltaikanlagen gewonnen werden.

Die Wasserstofftechnologie ist ein Kernbestandteil der Tank- und Rastanlage Fürholzen West. Wasserstoff dient als innovatives Tankmedium, als Speichermedium für Photovoltaik-Strom (Stichwort „Power-to-Gas“) und als Brennstoff für ein Blockheizkraftwerk. Zum einen wird Wasserstoff flüssig (LH2) von extern (Off-Site-Erzeugung) angeliefert und in flüssiger Form gespeichert. Zum anderen soll Wasserstoff On-Site aus dem vor Ort erzeugten Photovoltaik-Strom gewonnen werden und gasförmig (CH2) in einem separaten Tank gelagert werden. Für die On-Site Wasserstoff-Erzeugung wird an der Tankanlage Fürholzen West das Verfahren der Elektrolyse gewählt.

Für die Ladestation sind im Erstausbau 4 x jeweils Typ2 22kW, CCS 50kW, und Chademo 50kW vorgesehen. Es wird eine Option auf leistungsstärkere Standards vorgesehen. Die Elektronik soll für alle Ladestationen gemeinsam in einem vorgefertigten Gebäude untergebracht werden, genauso wie die Trafostation für die Ladestation. An den Ladestationen gibt es Satelliten mit den jeweils drei Ladeanschlüssen, Authentifizierung ist über verschiedene Varianten auch Ad hoc möglich. Teile der Parkplätze und der Freiflächen im Bereich der Ladestation werden mit Photovoltaik belegt. Ziel ist einen möglichst hohen Anteil der Energie auch für die Fahrzeuge lokal zu gewinnen.“



InnogySE schreibt dazu in einer Pressemeldung am 18.6.2017 im presseportal.de:

### Hochmoderne Schnellladesäulen mit Option auf Erweiterung

Die vier Schnellladesäulen sind mit allen gängigen Anschlüssen versehen: Typ-2-Stecker, CHAdeMo und Combined-Charging-System (CCS) Standard. Getankt wird ausschließlich Ökostrom. So kann die emissionsfreie Technologie ihre Vorteile für die Umwelt voll und ganz ausspielen.



# E-Ladestationen auf Autobahnraststätten der Tank & Rast



## 200. Schnellladestation an Bundesautobahnen in Betrieb genommen

<https://tank.rast.de/emobility> 08.08.2017 – Die Parlamentarische Staatssekretärin beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, Dorothee Bär, hat gemeinsam mit Andreas Rehm, Prokurist der Autobahn Tank & Rast, an der Autobahnrastanlage Mellrichstädter Höhe Ost (A71) die 200. E-Schnellladestation im Servicenetz von Tank & Rast in Betrieb genommen. Gemeinsam mit

dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur treibt Tank & Rast den Aufbau eines flächendeckenden Schnellladenetzes an Bundesautobahnen voran. Das E-Tankstellenprogramm ist Teil des Maßnahmenpakets, mit dem das BMVI den Aufbau der Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge fördert. Gemeinsam mit dem BMVI plant Tank & Rast, bis Ende 2017 möglichst an allen rund 400 Tank- und Rastanlagen in seinem Servicenetz Schnellladestationen anzubieten.

## Weltweit größte Elektroladestation geplant

Quelle: <https://www.sortimo.de/service-kontakt/presseinformationen>

**2018 wird in einem einzigartigen Projekt an der Südwesttangente im Mittelpunkt Europas die weltweit größte Elektroladestation entstehen und somit einen Meilenstein für die Zukunft der Elektromobilität setzen. In der finalen Projektstufe wird mit insgesamt 144 geplanten Ladesäulen von der Firma eLoaded den Reisenden eine E-Tankstelle mit Rast-, Erholungs-, Einkaufs-, Arbeits- und Parkmöglichkeit an der Autobahnausfahrt Zusmarshausen an der Autobahn A8 geboten. Der Elektromobilitäts-campus wird für diejenigen, die auf der Durchreise sind, 24 Supra-Schnelllader (bis 350 kW DC) zur Verfügung stellen, über die innerhalb von 10 Minuten die Batterien des Elektrofahrzeuges zur Weiterfahrt geladen werden.**

01.09.2017: Mit Politikprominenz aus Region und Bund wurde heute das Projekt Sortimo Innovationspark Zusmarshausen in der Sortimo Zentrale vorgestellt. Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt hat heute den Startschuss für den Ausbau der E-Ladesäulen im Sortimo Innovationspark gegeben. Sortimo erhielt aus dem Bundesprogramm Ladeinfrastruktur eine Förderung für das Vorhaben. Insgesamt stellt das BMVI für den Aufbau einer deutschlandweit flächendeckenden Ladeinfrastruktur von 2017 bis 2020 insgesamt 300 Millionen Euro zur Verfügung.

Zusätzlich zu den 24 Supra-Schnellladern (bis 350 kW DC) werden weitere 120 Schnelllader (bis 50kW DC) gebaut hauptsächlich für die terminierte Versorgung von Pendlern oder Parkenden, die die Infrastruktur des Sortimo Innovationsparks Zusmarshausen entweder als P+R Parkplatz nutzen, oder aber um Geschäftstermine in den buchbaren Konferenz- und Besprechungsräumen abzuhalten. Der Kunde kann in diesem Fall eine Zeit angeben, zu der das Fahrzeug wieder abgeholt wird. Der zur Verfügung stehende Zeitraum wird seitens des Innovationsparks in der Form ausgeschöpft, als dass das Fahrzeug zur Spitzenzeit der Energieversorgung geladen wird, um die regionale und regenerativ erzeugte Energie optimal zu nutzen. Diese effiziente Kombination von Parkmöglichkeiten für zum Beispiel Pendler mit gleichzeitigem Laden des Fahrzeuges wird auch als DC-Parken bezeichnet.

Sowohl die Supra-Lader als auch die final geplanten 120 Schnellladestationen zum DC-Parken werden in das thermische Stationsmanagement des Innovationsparks integriert, um deren Abwärme zur Versorgung der Gebäude einzusetzen.



Sortimo Ladepark mit Dachbegrünung

### Digitalisierung – digitale Infrastruktur

Der Sortimo Innovationspark Zusmarshausen bietet über die automatische Zuweisung der Ladesäulen weitere digital buchbare Dienstleistungen.

„Charge & Work“ sowie „Charge & Carry“ sind die Begrifflichkeiten, die das Angebot bezeichnen und die Ladezeiten – egal, ob kurz oder lang – komfortabel gestalten.



„Charge & Carry“ beschreibt das digitale Shoppen. Über die App kann jeder Registrierte seine Einkäufe bereits im Vorfeld online tätigen und während des Ladens ganz einfach und schnell abholen. Denn die online getätigten Einkäufe werden vorgepackt in einer verriegelten und gekühlten Box zur Abholung hinterlegt. Der Nutzer erfährt nach der Zusammenstellung über die App, in welcher Box sein Einkauf hinterlegt ist und kann diese via App öffnen. Auch der Bezahlvorgang erfolgt – ebenso wie der des Ladevorgangs, ganz komfortabel über die App. Das Online-Angebot an Waren wird aus dem regional ansässigen Einzelhandel zusammengestellt, sodass die Auswahl vielseitig und groß ist. Das zeitraubende Suchen von Produkten in Supermarktgängen hat damit ein Ende und der Nutzer erhält alles an einem Ort. Selbstverständlich kann aber auch der konventionelle oder spontane Einkäufer das Angebot des eigenen Stores im Sortimo Innovationspark nutzen.

Für diejenigen, die geschäftlich viel unterwegs sind, bietet es sich an, Ladezeiten für eine Telefonkonferenz oder ein Meeting an der Autobahn effizient zu nutzen. Hierfür ist der digitale Service „Charge & Work“ konzipiert. Ebenfalls über die App lassen sich Besprechungs- und Konferenzräume mit beliebigen Präsentations-, Kommunikations- und Cateringangeboten buchen. So kann Arbeit und Beladung des Fahrzeuges wertschöpfend kombiniert werden.

Alternativ lädt die Gastro-Erlebniswelt des Innovationsparks zum Verweilen oder für einen kurzen Zwischensnack ein. Diese bietet zum einen ganz persönlichen Service in angenehmer Atmosphäre, welche entweder zum Arbeiten oder zum Entspannen genutzt werden kann – kostenfreier WLAN Zugang steht selbstverständlich zur Verfügung. Diejenigen, die die Supra-Schnelllader nutzen werden, haben künftig die Möglichkeit, schon im Vorfeld

über die App ihre Bestellung abzugeben, um innerhalb der 10 Minuten Ladezeit ihre vorbestellte Verköstigung zu genießen.

Der gesamte Sortimo Innovationspark Zusmarshausen ist der Natur sehr nahe und architektonisch bewusst umweltnah geplant, sodass die Zeit dort nicht nur zur Arbeit oder zum Einkaufen genutzt werden kann, sondern auch einer Erholungspause im Park nichts im Wege steht.

Das gesamte zukunftsweisende Konzept beruht darauf, dass die Ladezeiten für die Nutzer so wertschöpfend wie möglich verbraucht werden – ganz egal, ob es sich dabei nur um wenige Minuten oder aber mehrere Stunden handelt.

Auch die regional ansässigen Dienstleister sind im Konzept des Sortimo Innovationsparks Zusmarshausen berücksichtigt. Diese haben in wechselnden Geschäftseinheiten die Möglichkeit Räumlichkeiten zu belegen, um den Reisenden deren Produkte und Dienstleistungen anzubieten. Durch die Einbindung wird zudem die regionale Wertschöpfung gesteigert.



### Energiemanagement – aus der Region für die Region

Neben der Elektro-Tankstelle wird in einem Verbund aus umliegenden Unternehmen und privaten Haushalten erneuerbare Energie im Innovationspark zur Nutzung in Spitzenzeiten gespeichert. Diese Energie wird durch Sonneneinstrahlung über Photovoltaikanlagen gewonnen. Jeglicher Überschuss, den die Unternehmen und auch Privathaushalte, die sich dem Verbund anschließen, zu Spitzenzeiten nicht verwerten können, wird im Innovationspark gespeichert. Dieser Stations- und kommunale Energiespeicher erlaubt es, die gewonnenen Ressourcen dann einzusetzen, wenn sie benötigt werden. Entweder an der E-Tankstelle oder eben in den Unternehmen und Privathaushalten. Somit wird die Wertschöpfungskette der regenerativen Energiegewinnung in der Region gehalten und der Wirkungsgrad erneuerbarer Energien in der Region weiter gesteigert.

Mit 144 Schnellladepunkten wird sich allein am Standort Zusmarshausen knapp die Hälfte aller Schnellladepunkte in Deutschland befinden. Der Sortimo Innovationspark Zusmarshausen ist auf 4.000 Fahrzeuge/Ladevorgänge täglich ausgelegt. Dies entspricht:

- einer Energiemenge von 240.000 kWh pro Tag
- einer Energiemenge von 88 Mio. kWh pro Jahr
- einer Fahrleistung von ca. 420 Mio. km pro Jahr
- 567 Mal der Strecke bis zum Mond und zurück
- einer Kraftstoffeinsparung von 29,5 Mio. Litern
- CO<sub>2</sub>-Ersparnis von knapp 60.000 Tonnen pro Jahr

### Produktentwicklung Sortimo – mobile Hochleistungsenergiespeicher

Die Sortimo International GmbH ist nicht nur Bauherr und Namensgeber des Innovationsparks, sondern wird auch ihr Produktprogramm noch weiter auf Elektromobilität anpassen. Das Kerngeschäft der Sortimo International GmbH sind Produkte und

Dienstleistungen rund um die Mobilität. Als Marktführer von Fahrzeugeinrichtungen ist das Unternehmen auf Optimierung des Arbeitsalltages seiner Kunden hinsichtlich der Effizienz ausgerichtet. Dabei spielen Elektromobilität und alternative Antriebe schon lange eine Rolle.



Sortimo Lastenrad mit großer Ladebox

Neben der Optimierung von Fahrzeugeinrichtungen für elektro betriebene Fahrzeuge hinsichtlich des Gewichtes, hat das Unternehmen in diesem Jahr das ProCargo CT1 auf den Markt gebracht, ein elektrounterstütztes Lastenpedelec. Dieses ist ideal für die Nutzung von Servicetechnikern und Handwerkern im urbanen Raum oder Werkverkehr.



Das Sortimo Lastenrad mit Neigetechnik!

Aber auch das Energiemanagement im Fahrzeug und auf der Baustelle stellt für Handwerker, Bauarbeiter und Rettungsdienste oftmals eine Herausforderung dar. Aus diesem Grund wird Sortimo sein Produktportfolio um mobile Hochleistungsenergiespeicher für Transporter erweitern und diese ladungssicher in die Laderaumkonzepte integrieren. So hat der Bauarbeiter, Handwerker und Straßendienst, egal wo, Strom dabei und kann sowohl seine Maschinen als auch Lampen und Strahler, die der Ausleuchtung und Sicherheit dienen, komfortabel nutzen. Aber auch der THW, Rettungsdienste und die Polizei können den Hochleistungsenergiespeicher zur Verwendung von Rettungsscheren, Notfallversorgung und Kühlaggregate einsetzen. Die mobilen Energiespeicher können separat oder ganz einfach im Ladevorgang des Fahrzeuges mitgeladen werden.

# Weitere (bestehende) Ladestationen

Quelle: <https://www.goingelectric.de/stromtankstellen/statistik/>

**Die Entwicklung ist nicht stehengeblieben. Schnellladen bzw. Normalladen kann man heute nicht nur auf Tank und Rast Autobahnraststätten, sondern auch an vielen anderen Plätzen. Neu: Destination Charging.**

Hier einige Beispiele von Ladestationen **mit mehr als nur einem Triple-Schnelllader** mit 43kW AC und je 50 kW DC für Chademo und CCS. Ausgewählt aus der Liste der 10 Top Ladesäulen der Stromtankstellen Statistik bei goingelectric.de (Wertung nach Meinung und Wahl der Anwender).

## 5. SVG-Autohof Lohfeldener Rüssel in Lohfelden

8 Ladepunkte der EAM, 24 Stunden Betrieb, Kosten 2€ Startpreis/Ladevorgang + 25 Cent/kWh, Freischalten auch über NewMotion, 6 kostenlose Parkplätze:

- 1 x CHAdeMO - 60 kW
- 3 x Combined Charging - 100 kW
- 2 x Typ 2 43 kW
- 2 x Typ 2 22 kW

## 6. SVG-Autohof Kirchheimer Dreieck in Kirchheim

7 Ladepunkte der EAM, 24 Stunden Betrieb, Startpreis 2,-€ + 25 ct/kWh, Alle Ladekarten des Verbund NewMotion Karten und App, 6 kostenlose Parkplätze:

- 1 x CHAdeMO - 50 kW
- 3 x Combined Charging - 100 kW
- 1 x Typ 2 43 kW
- 2 x Typ 2 22 kW

## 7. Autobahnraststätte Köschinger Forst Ost in Kösching

9 Ladepunkte von Tank und Rast. 24 Stunden nutzbar. Bisher noch kostenlos, später dann mit EC Karte oder Ladekarte, jedoch noch nicht klar welcher Ladeverbund (Stand 04.09.2016). Am 17.9.2017 konnte laut Ladelog noch kostenlos geladen werden. 6 kostenlose Parkplätze.

- 3 x CHAdeMO - 50 kW
- 3 x Combined Charging - 50 kW
- 3 x Typ 2 43 kW

## 10. Bäckerei Schüren in Hilden

Betreiber ist „Ihr Bäcker Schüren“ am Ladepark Kreuz-Hilden, Kosten: CHAdeMO ab April 2017 gegen kleinen Obulus: 4 €, 24/7 Lösung in Arbeit, zur Zeit während der Öffnungszeiten der Bäckerei. Typ2 und Schuko weiterhin kostenlos. Adapter Chademo zu Tesla kann ausgeliehen werden. Strom kommt direkt von der Solaranlage der Bäckerei, daher:

- ungünstige Ladezeit: 19 bis 8 Uhr
- gute Ladezeit: 8 bis 10 Uhr
- bessere Ladezeit: 10 bis 13 Uhr
- beste Ladezeit: 13 bis 19 Uhr

14 kostenlose Parkplätze, 32 Ladestecker.

- 2 x CHAdeMO - 50 kW
- 1 x Combined Charging - 50 kW
- 1 x Typ 2 43 kW
- 14 x Typ 2 22 kW
- 14 x Schuko

## Tesla Super-Charger



Tesla Supercharger, Quelle: [www.tesla.com/de](http://www.tesla.com/de)

Zusätzlich zu den bekannten Superchargern installiert TESLA mehr und mehr die sogenannten „Destination Charger“ und schreibt dazu auf seinen Internetseiten [www.tesla.com/de](http://www.tesla.com/de):

## Tesla Destination Charger

### Ankommen, anschließen und entspannen

#### Bequemes Laden an Hotels, Restaurants und in Einkaufszentren

Wo auch immer Ihre Reise hinführt, das Ladestationsnetz wächst unaufhörlich, damit Sie Ihr Fahrzeug überall problemlos laden können. Unter Destination Charging finden Sie Ladestationen an populären Zielen, um Ihr Fahrzeug über Nacht oder während eines Einkaufsbummels aufzuladen. Einfach vorgehen, am Tesla Wall Connector anschließen und den Aufenthalt unbeschwert genießen.

#### Ladestationspartner gesucht!

Gewinnen Sie Tesla-Fahrer als Ihre Kundschaft, indem Sie Destination Charging Partner werden. Standorte, die unsere Kriterien erfüllen, erhalten die ersten zwei Wall Connector Ladestationen kostenlos. Sie werden dann in die Ladestationskarten auf der



Tesla-Webseite und in die Tesla-Bordnavigationssysteme aufgenommen, wodurch Sie von der erhöhten "Sichtbarkeit" profitieren. Die Tesla „Destination Charger“ sind Wallboxen mit einem Kabel und Typ2 Stecker bis 22 kW. Damit können alle Elektrofahrzeuge mit Typ2 Anschluss geladen werden, nicht nur Tesla.

Tesla empfiehlt, eine eigene Tesla Ladestation zu Hause zu installieren, da diese die komfortabelste Art des Ladens mit Leistungen bis zu 16,5 kW darstellt. Die Ladestation besitzt ein Ladekabel, welches direkt an den Tesla angeschlossen werden kann. Die Länge des Kabels beträgt 2,5 m oder 7,5 m. Andere Autos, die ebenfalls einen Typ 2 Fahrzeugstecker haben, können mit der Tesla Ladestation ebenfalls aufgeladen werden. Die Leistung kann hier bis zu 22 kW betragen. Der Tesla Wall Connector ist für 530 EUR im Service Center erhältlich.

Andere Autos, die ebenfalls einen Typ 2 Fahrzeugstecker haben, können mit der Tesla Ladestation ebenfalls aufgeladen werden. Die Leistung kann hier bis zu 22 kW betragen. Der Tesla Wall Connector ist für 530 EUR im Service Center erhältlich.

#### TESLA Standardausrüstung:

Mitgeliefert werden den Fahrzeugen standardmäßig:

- Rote Industriesteckverbindung (Starkstromanschluss 400V 16A, 11kW), welche Ihnen bis zu 54 km geladene Reichweite pro Stunde ermöglicht.
- Ein Adapter, um an Ihrer Haushaltssteckdose laden zu können, welcher Ihnen 14 km geladene Reichweite pro Stunde ermöglicht.
- Ein separates Typ2 Ladekabel für öffentliche Ladestationen wird mit dem Auto mitgeliefert. Der Tesla kann damit bis zu 16,5 kW laden.



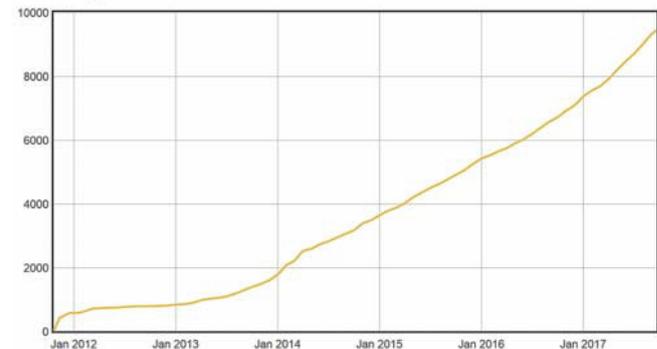
Tesla Destination Charger in Deutschland, Stand: Sept. 2017

## Stromtankstellen in Deutschland

Quelle: [www.goingelectric.de/stromtankstellen/statistik/Deutschland/](http://www.goingelectric.de/stromtankstellen/statistik/Deutschland/)

**Am 21.9.2017 sind im Stromtankstellenverzeichnis von goingelectric 9.445 Ladestationen mit 27.738 Ladepunkten eingetragen.**

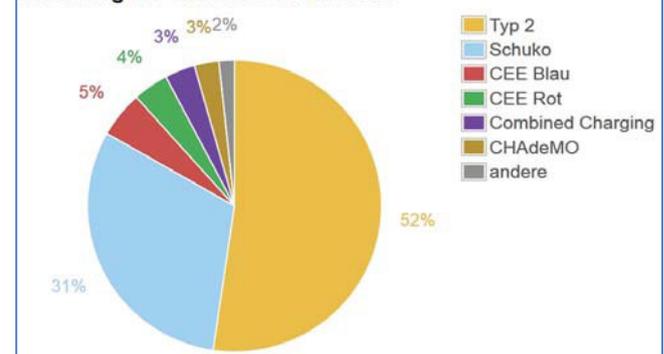
Entwicklung des Verzeichnisses für Deutschland



#### Details Ladestecker

21. Typ 2 (14.503), 486 x 43 kW, 9.806 x 22 kW, 3.178 x 11 kW, 95 x 7,4 kW, 938 x 3,7 kW
22. Schuko (8.577)
23. CEE Blau (1.414)
24. CEE Rot (1.081), 16 x 43 kW, 440 x 22 kW, 625 x 11 kW
25. Combined Charging (923), 706 > 43 kW, 217 < 43 kW
26. CHAdeMO (747), 530 > 43 kW, 217 < 43 kW
27. Tesla Supercharger (389)
28. Typ 1 (77)
29. Typ 3 (5), 4 x 22 kW, 1 x 3,7 kW

Verteilung der Ladestecker nach Art



#### Verteilung der Ladestecker nach Leistung:

9 % schnell: mehr als 22 kW, 51 % beschleunigt: 11 bis 22 kW und 40 % langsam: weniger als 11 kW

#### Die größten Verbunde

30. innogy eRoaming (1.067)
31. NewMotion (694)
32. Ladenetz (415)
33. EnBW (392)
34. Stromnetz Hamburg (282)
35. Tesla Destination Charging (271)
36. EWE / SWB (198)
37. be emobil (182)
38. Park&Charge (175)
39. E-Wald (163)

# Elektroautos laden

## Anschlüsse – Leistungen – Lademodi - Adapter und mehr

Von Roland Reichel, Zeitschrift „EMobile plus solar“

Vor einigen Jahren war das Laden von Elektroautos vergleichsweise einfach: Geladen wurde an Schuko-Dosen 230V 16A, also mit max. 3,7 kW, oder an der ähnlichen CEEblau Steckdose, auch als Camping-Dose bekannt. Es gab nur sehr wenige öffentliche Stationen, geladen wurde hauptsächlich zu Hause, und meist über Nacht. Dazu reichten einfache Außensteckdosen.



Außensteckdose abschließbar als einfache Lademöglichkeit 2003



Öffentliche Stromtankstelle seit 1993 in Erlangen



Außensteckdosen mit CEE-blau einphasig 16A, CEE rot dreiphasig 16A und zweimal Schuko Steckdosen, gesamt Belastung bis zu 11 kW

Dann wurde ab etwa 2008 alles anders. Es gab Absichten und Pläne zur Einführung der Elektromobilität mit der Zielvorstellung, bis 2020 rund 1 Million Elektrofahrzeuge in Deutschland zu haben. Dafür erschienen die herkömmlichen Außensteckdosen nicht sicher genug. Vor allem die Haushalts-Schuko Steckdose ist nicht wirklich für 16A Dauerstrom geeignet. Jetzt gibt es allerlei neue Normen und Ladestationen mit speziellen Steckern.

### Das Aufladen zu Hause:

Am besten zu Hause an üblichen Schuko oder CEEblau Steckdose (3,7 kW) oder einer eigenen Drehstrom-Dose 11 oder 22 kW, oder an einer „Homeladexbox“ mit Typ2 Anschluss, von 3,7 kW bis 11 oder 22 kW, seltener 43 kW

### Unterwegs Laden:

Dafür gibt es heute eine zunehmende Anzahl öffentlicher Stromladestationen mit den verschiedensten Zugangs- und Abrechnungssystemen und Leistungsangeboten.

Hier gibt es eine grosse Vielfalt mit unterschiedlichen Anschlüssen und Ladeleistungen von 2 kW AC Netzstrom bis zu 120 kW DC Superchargern.

Und unterwegs kann man manchmal Adapter brauchen, vor allem unterwegs und in anderen Ländern, denn so ganz einheitlich sind die Ladeanschlüsse noch nicht mal in Europa.

### Die neuen Ladestecker

Man entwickelte neue Ladestecker für die Elektromobilität und nach vielen Diskussionen und Vorschlägen in Europa, den USA und Japan einigte man sich auf grundsätzlich verschiedene Ladearten:

- **Normalladen oder Notladen:**

Wie bisher über jede Haushalts-Schuko Steckdose, aus Sicherheitsgründen reduziert auf 10A bzw. rund 2,2 kW Ladeleistung. Vorteile: Nutzung bestehender Steckdosen, übliche Netzbelastung, Nachteil: Lange Ladezeiten, üblicherweise „über Nacht“. Anschluß 230V einphasig über Schuko oder CEEblau Steckdose. Weiterer Vorteil: diese CEEblau Dosen gibt es an allen Wohnmobil-Plätzen, d.h. öffentlich zugänglich. Mit speziellen Schukodosen und den ICCB Adaptern auch bis 14 oder 16 A (3,7 kW)

- **Normalladen bis 22 kW**

Zuhause oder im öffentlichen Bereich über Stromtankstellen mit dem neuen TYP2 Anschluss, auch „Mennekes Stecker“ genannt. Stromtankstellen mit Typ2 Anschluss werden mehr und mehr im öffentlichen Raum aufgestellt, es gibt aber auch „Home-Ladexboxen“ mit Typ2 Anschluss. Üblich sind Ladeleistungen dreiphasig bis 11 oder 22 kW, manchmal auch einphasig bis 3,7 kW. Die Ladestationen haben im Allgemeinen eine Steckdose vom Typ2, manchmal auch ein fest angeschlossenes Kabel mit Typ2 Kupplung zum Einstecken in das Fahrzeug-Inlet.

### • Schnellladen mit 43 kW Drehstrom

Öffentliche Schnellladestationen haben meist auch einen Typ2 Anschluss für max. 43 kW Ladeleistung. Hier ist das Kabel fest installiert mit Typ2 Kupplung am Ende. Diese wird in das Auto eingesteckt.

### • Schnellladen mit Gleichstrom

Üblich sind zur Zeit verschiedene Normen und Leistungen:

**1. Chademo Standard** aus Japan, rund 50 kW, zukünftig mehr mit komplett eigenem getrennten Stecker.

**2. CCS (Combined Charging System)** nach europäisch entwickeltem Standard mit einem um 2 Gleichstromkontakte erweiterten Typ2 Combo-Stecker. Übliche Leistungen auch hier rund 50 kW, größere Leistungen angekündigt und vorgestellt.

### 3. Tesla Supercharger, Gleichstrom, > 120 kW

Eigene Stromtankstellen von Tesla Motors für die TESLA Model S und X. Eigene Typ2 Steckverbindung mit zusätzlicher DC Funktion für Ladeleistungen um die 120 kW. Nur für Tesla Autos (außer Roadster). Noch kostenlos bzw. lebenslanges Laden im Kaufpreis des Autos enthalten.

TECHNIK	ORT	PHASEN	STROM (max.)	MODE	EIGNUNG	BEMERKUNG
Schuko		einphasig	230 V / 16 A Wechselstrom (AC)	Mode 1 und 2	Podsteck E-Roller Leichtfzg.	Haushaltsstandard verbreitet in Deutschland, China.
CEE 16 blau		einphasig	230 v / 16 A Wechselstrom	Mode 1 und 2	E-Roller E-Bikes Leichtfzg.	Industriestandard in Deutschland wird häufig im Outdoor-Bereich (Camping/Boat) verwendet
Type 1		einphasig dreiphasig	230 / 16 A 400 V / 32 A Wechselstrom	Mode 2 und 3	Leichtfzg. Limousine	entwickelt in Japan von Yazaki
Type 2		einphasig dreiphasig	230 V / 16 A bis 500 V / 63 A Wechselstrom	Mode 2 und 3	Leichtfzg. Limousine	entwickelt von Fa. Mennekes Verwendung bei Ladestationen großer deutscher Energieversorger in Deutschland sehr verbreitet
Type 3c		einphasig dreiphasig	230 V / 16 A 400 V / 32 A Wechselstrom	Mode 2 und 3	Leichtfzg. Limousine	italienische Entwicklung (Fa. Scame), wegen abgedeckter Leitung für bidirektionale Verbindungen geeignet
CHAdemo			600 V / 128 A Gleichstrom (DC)	Mode 4	Leichtfzg. Limousine	Schnelllade-Technik, verbreitet in Japan und USA sowie bei französischen Herstellern
Combo-Charging System			850 V / 200 A Gleichstrom (DC)	Mode 4	Leichtfzg. Limousine	gemeinsame Entwicklung europäischer Hersteller zur Standardisierung
EnergyBus			48 V / 40 A Gleichstrom (DC)		Zweiräder	Entwicklung ausschließlich für Zweiräder

Verschiedene übliche Stecksysteme für das Laden von Elektrofahrzeugen, Quelle: BSM Broschüre „Fahren mit Strom“

Die Liste enthält zusätzlich zu den bisher erwähnten Steckern noch den Typ1 oder „Yazaki“ Stecker, der in Japan entwickelt wurde. Er wird in Asien und den USA verwendet für die Steckverbindung an Fahrzeugen aus Japan und den USA von Mitsubishi, Nissan, GM, Opel u.a.. Typ3c findet sich noch in Italien und Frankreich, soll aber durch Typ2 abgelöst werden. Der EnergyBus ist für Elektro-Fahrräder vorgesehen.

## Die neuen Ladestecker im Detail

Steckverbinder-Typen - Connector types				
	I	Typ 1	Typ 2	Standard
AC Inlet				IEC 62196-2
AC/DC Inlet				IEC 62196-3

### Typ 1-Stecker

Beim Typ 1-Stecker handelt es sich um einen einphasigen Stecker, welcher Ladeleistungen bis zu 7,4 kW (230 V, 32 A) erlaubt. Der Standard wird vor allem in Automodellen aus dem asiatischen Raum und den USA verwendet und ist in Deutschland eher unüblich, weshalb es kaum Ladesäulen mit fest angebrachtem Typ 1-Ladekabel gibt. Typ1 Stecker sind fahrzeugseitig z.B. am Opel Ampera und Mitsubishi iMiEV, Kia Soul EV sowie dem Nissan Leaf verwendet.

### Typ 2-Stecker

Der dreiphasige Stecker wurde als Standard festgelegt. Im privaten Raum sind Ladeleistungen bis 22 kW (400 V, 32 A) gängig, während an öffentlichen Ladesäulen Ladeleistungen bis zu 43 kW (400 V, 63 A) möglich sind. Die meisten öffentlichen Ladestationen sind mit einer Typ 2-Steckdose ausgestattet. Daran kann jedes Mode 3-Ladekabel angeschlossen werden, also können sowohl Elektroautos mit Typ 1 als auch Typ 2-Stecker über entsprechende Ladekabel geladen werden. Solche Ladekabel sollten bei den Fahrzeugen passend mitgeliefert sein, sind aber leider manchmal nur gegen Aufpreis erhältlich.

Auf der Seite der Ladestation haben alle Mode 3-Kabel den sogenannten Mennekes-Stecker (Typ 2).

**MENNEKES®** Ladesysteme für Elektrofahrzeuge

**Kurze Erklärung des Typs 2**

- Nur eine Steckgeometrie für 16A, 32A und 63A
- Ein- und dreiphasige Ladung mit gleichem System
- Stecker wird in der Steckdose verriegelt
- Eingesteckte Kupplung aktiviert die Wegfahrsperre
- Der Stecker verfügt über zusätzliche Kontakte zur Kommunikation CP / PP
- Ladeleistung



16A einphasig = 6 - 8 Stunden Ladezeit  
63A dreiphasig = weniger als 1 Stunde Ladezeit

	230V	400V
16A	3,7 kW	11,0 kW
32A	7,4 kW	22,0 kW
63A	14,5 kW	43,5 kW

Der Typ2 Stecker im Detail, Quelle: Fa. Mennekes

### Hauptvorteile des Typ2 Steckers sind:

- Ein System für Ladeleistungen von 3,7 kW einphasig bis 43 kW dreiphasig
- Verriegelung möglich zum Verhindern der Unterbrechung während der Ladung
- Handlicher als die großen CEE Drehstromstecker und leichter zu stecken und zu trennen
- Zwei zusätzliche Leitungen für Kontrollfunktionen: Proximity und Control Pilot.
- Strom- und spannungsloses Stecken und Trennen und Verhindern von Überlast durch die Kontrollleitungen.
- Beeinflussung der Ladeleistung von der Ladesäule aus.

### Proximity und Control Pilot

Über eine Widerstandscodierung auf dem Proximity (gegen Erde) wird die zulässige Strombelastung des Kabels mitgeteilt. Eine Überhitzung des Kabels soll damit verhindert werden. Allerdings werden (gewollt) auch zusätzliche Verlängerungsleitungen damit weitgehend verhindert.

Über die Control Pilot Leitung läuft die Erkennung des Fahrzeugs und das „Ready“ (zum Laden) Signal. Über ein Signal mit veränderlicher Pulsweite erfolgt die Kennung, welche Ladeströme die Station dem Auto liefern kann. Das funktioniert so nur mit modernen Ladegeräten, die die Ladeleistung nach diesen Vorgaben entsprechend anpassen können.

### Ladestecker am Auto

Am Fahrzeug kann das Ladekabel fest angeschlossen sein, was bei den modernen E-Fahrzeugen nur beim Renault Twizy verwirklicht ist. Nach Öffnen der Klappe vorne am Twizy wird das Kabel ausgezogen und der fest montierte Schukostecker in handelsübliche Schukodosen gesteckt. Nachteil: Ladeleistung nur bis rund 2,2 kW, also 10A. Weiterer Nachteil: Laden an Typ2 Stromtankstellen nur über Adapter, die zwar erhältlich aber nicht handelsüblich sind.



Typ2 Dose für Einbau am Fahrzeug, mit Verriegelung

Fast alle anderen Fahrzeuge haben am Fahrzeug eine fest eingebaute Ladedose mit Steckerpins. Amerikanische und japanische Fahrzeuge haben Typ1 Verbinder einphasig bis max. 32A, europäische Fahrzeuge haben die Typ2 Dose, ebenfalls mit Steckerpins. Je nach Ladegerät werden bis zu 43 kW übertragen (Renault Zoe, BYD E6) oder auch nur rund 7 kW (z.B. BMW, 32A einphasig) oder noch weniger. Es hängt von den Ladegeräten ab, die der Hersteller einbaut, Interessenten sollten auf diesen Punkt bei Fahrzeugangeboten genau achten. Immerhin hängt davon die Ladedauer auch zu Hause und unterwegs an den meisten Stromtankstellen ab.

### Ladekabel

Ladekabel sind die Verbindung vom Auto zur Steckdose, und sollten normalerweise **passend vom Fahrzeughersteller mitgeliefert** werden. Fahrzeugseitig ist damit der passende Typ1 oder Typ2 Verbinder (Kupplung) montiert. Am anderen Ende findet sich ein Typ2 Stecker, der in die Station daheim oder unterwegs eingesteckt wird.



„Normales“ Ladekabel Typ2-Typ2 von ratio electric. Länge normalerweise 5 m, auch 10 m Versionen möglich. Erhältlich sind auch viele weitere Varianten für Typ1 fahrzeugseitig oder Typ3 Stromtankstellen.  
Quelle: [www.ladesystemtechnik.de](http://www.ladesystemtechnik.de)

Zusätzlich sollte jedem Fahrzeug ein sogenanntes Notladekabel beigelegt sein, mit dem mit reduzierter Leistung (2,2 kW, 10 A) an jeder Schukodose geladen werden kann, über einen üblichen Adapter auch an CEEblau („Campingdosen“). Ein solches Kabel braucht eine zusätzliche Kontrolleinheit, die in eine kleine Box eingebaut wird, die sogenannte ICCB (In-Cable-Control-Box, im Jargon auch der „Ziegelstein“ genannt). Im Handel sind auch Kabel bis 16A mit CEEblau Stecker.



Ladekabel für 8, 10 oder 16A mit Schuko oder CEEblau Stecker, hier mit Schuko-Stecker für Ströme bis 10A. Man erkennt den ICCB.  
Quelle: [www.ladesystemtechnik.de](http://www.ladesystemtechnik.de)

Aus Schweden ist auch ein spezielles Ladekabel erhältlich, bei dem der ICCB so weit „geschrumpft“ wurde, dass er in den fahrzeugseitigen Typ1 Stecker eingebaut wurde. Damit entfällt der ungeliebte und schwere „Ziegelstein“, der im allgemeinen zur Zugentlastung mit einer gesonderten Leine an der Ladestation aufgehängt werden sollte.



Typ1 Ladestecker (am Auto) mit eingebauten ICCB zum Laden 230V bis 16A, siehe [www.charge-amps.com](http://www.charge-amps.com)



EV Charger bis 22 kW  
mit FI ca. 899 €

EV Charger bis 22 kW  
ohne FI ca. 599 €

**Zur Festmontage oder zum Mitnehmen als Adapter bzw. Universal-Ladebox unterwegs.**  
(Von CEE auf Typ2)

Bettermann Ladebox/ Adapter B3200

Internet: <http://www.ladesystemtechnik.de/>

## Der Ladevorgang



Nach einer Mennekes Veröffentlichung: So leicht ist das Laden!

So leicht ist das Laden an einer modernen Typ2 Ladesäule. Na ja, so sollte es sein. Zu den verschiedenen Zugangs- und Abrechnungssystem (im Jargon „Verhinderungssystemen genannt“) und zum Laden an herkömmlichen CEErot Steckdosen über Adapter später mehr.

Aber ansonsten ist es so: Kabel aus dem Kofferraum nehmen, in die Auto-Ladebuchse einstecken, in die Stromtankstelle einstecken, evtl. noch freischalten, und los sollte es gehen – jedenfalls an allen Typ2 Stationen bis 22 kW. Schnellladen ist etwas anders, aber auch dazu später mehr.

## Ladeboxen

Ladeboxen heißen die meist privaten kleinen Ladestationen in der heimischen Garage. Sie können fest installiert sein oder lose an der Wand aufgehängt sein, so dass man sie bei Bedarf mitführen und auch unterwegs verwenden kann. Das macht dann Sinn, wenn man unterwegs keine Typ2 Ladestation findet und an einer normalen Industrie-Drehstromsteckdose 400V 32A laden möchte, z.B. in einer Werkstatt oder an einem Baustromverteiler.



Verschiedene „Home-Ladeboxen“, die es heute auf dem freien Markt in grosser Auswahl zu Preisen von ca. 700 bis 1500 Euro gibt.

## Was ist der Lade-Modus?

Bei Stromtankstellen unterscheidet man nach Leistung und Verwendung und nach dem Lade-Modus:

- Stationen für E-Bikes, AC oder DC über energybus
- Mode 2 Stationen mit Schuko oder CEE Buchsen
- Mode 3 Stationen mit Typ2 Buchsen (bis 22 kW)
- Mode 3 Schnellladestationen mit Typ2 Kabel bis 43 kW
- Mode 3 Schnellladestationen für Gleichstrom 20, 50 kW oder mehr

**Mode 2:** Herkömmliche Steckdosen, keine Kommunikation direkt von der Steckdose. Um moderne E-Autos mit Typ2 Anschluss an herkömmlichen Steckdosen laden zu können, erfolgt die Kommunikation zum Auto über die ICCB oder eine Heimpladestation oder andere marktübliche Adapter (Chrom-Box, NRGkick, Juice2-Booster und B3200).



**Typische Mode2 Ladestationen** mit Schuko und CEE Dosen sind die seit Ende der 90er Jahre ein- und dreiphasig installierten Park&Charge Boxen, die noch immer zugänglich sind und wegen ihrer Einfachheit und Zuverlässigkeit sehr beliebt sind.

**Mode 3:** Codierung über den Proximity Pin und Kommunikation über den Control Pilot Pin zwischen Ladestation und Auto bei Typ2. Sinn ist die erhöhte Sicherheit u.a. wie bei der Vorstellung der Typ2 Schnittstelle bereits angeführt. Ähnliche Kommunikation über die Typ1 Verbindung.

Bis vor wenigen Jahren gab es Ladestationen oder Ladesäulen fast nur mit Schuko der CEE Dosen (Mode2, keine Kommunikationsleitungen). Heute werden für neue AC-Stationen ausschließlich Typ2 Dosen verbaut (Mode3).



Stromtankstellen von EBG Compleo auf der Hannover Messe

Sehr viele Ladestationen bieten heute eine oder mehrere Steckdosen bis 22 kW an, man findet aber auch Stationen mit Typ2 Dosen bis 11 kW oder auch nur einphasig 16A.



Weitere Beispiele öffentlicher Ladestationen

## DC-Ladestationen

Es gibt zur Zeit mehrere Standards:

- Chademo aus Japan
- CCS aus Europa
- Tesla Supercharger, bisher nur für TESLA Model S und X

Die CHAdeMO-Spezifikation geht bis 500 Volt und 125 Ampere, die sich auf den JARI-Level-3 Gleichstromstecker stützen. Zur Zeit wird die Erweiterung auf 150 kW Ladeleistung und mehr diskutiert. Dieses Ladestecksystem ist in Japan De-facto-Standard an Schnell-Ladestationen, aber auch in Europa und weltweit gibt es viele CHAdeMO Stationen.

Das Protokoll für die Signalpins basiert auf einem CAN Bus, der Stecker gilt allgemein als sehr unhandlich.

Japanische Elektroautos wie der Nissan LEAF und der Mitsubishi i-MiEV sind für Schnellladungen nach CHAdeMO-Standard bereits eingerichtet. Der BMWi3 wird für Japan auch mit Chademo Anschluss geliefert. Die PSA Fahrzeuge Kangoo und Berlingo haben ebenfalls Chademo Anschluss, ebenso der KIA Soul EV.



CHAdeMO-Stecker



verschiedene CHAdeMo Stationen

Das **Combined AC/DC-Charging System, CCS** ist ein Ladestecksystem für Elektrofahrzeuge nach IEC 62196 und unterstützt sowohl das AC-Laden (Wechselstrom) als auch das DC-Laden (Gleichstrom). Es wurde von Phoenix Contact in Zusammenarbeit mit deutschen Automobilherstellern (Volkswagen AG, Daimler AG, BMW Group) entwickelt und besteht im Wesentlichen aus einer fahrzeugseitigen Buchse, dem sogenannten Inlet, und den beiden Steckern zum AC- und DC-Laden. Die AC-Seite entspricht dem Typ 2 Stecker (bis 43 kW). DC bis 850V und bis 200 A.

Die E-Autos deutscher Hersteller haben CCS Inlets am Auto, z.B. der VW eUp und VW eGolf oder der BMW i3.



CCS-Stecker



Inlet am Auto mit Steckerpins

## Triple Charger

Das sind Schnellladesäulen mit **drei Anschlussmöglichkeiten: DC Chademo, DC CCS und AC Typ2 bis 43 kW**. Alle Anschlusskabel sind normgerecht fest angeschlossen, die jeweiligen Steckkupplungen werden in die dafür vorgesehenen Inlets im Fahrzeug gesteckt. Heute werden fast ausschließlich Triple Charger installiert, mit der Ausnahme der Ladestationen nach dem SLAM Förderprogramm.



ABB Triple-Ladesäule



Veniox-Ladesäule



Ladesäulen für Tank und Rast

Im allgemeinen haben die Triple Charger heute Leistungen von 43 kW für AC und rund je 50 kW für die DC Kabel. Eine Ausnahme sind die ansonsten wegen ihrer „Barrierefreiheit“ beliebten Ladesäulen bei ALDI Süd, die jeweils bis 20 kW liefern (nicht gleichzeitig nutzbar) und für jeweils eine Stunde kostenlos und ohne weitere Zugangskontrolle verfügbar sind. 50 Märkte haben die Ladestationen erhalten, nach internen Gerüchten sollte alle ALDI-Süd Märkte damit

ausgestattet werden. An Autobahnraststätten baut Tank und Rast an allen Plätzen die oben gezeigten Ladesäulen auf, oftmals mehrfach pro Autobahnrastplatz. In Hessen sind auf Autohöfen in Kirchheim und Lohfelden jeweils bis zu 8 Triple Charger installiert oder geplant mit je 3x 50 kW, also mit Anschlussleistungen von 1,2 MegaWatt pro Autohof.

### Tesla Supercharger



TESLA Supercharger in Rüthen am Harz auf einem Autohof.

- 58 TESLA Stationen in Deutschland mit knapp 400 Ladeplätzen (November 2016)
- Laden mit Gleichstrom bis 120 kW Anfangs-Ladeleistung
- 4 bis 10 Ladeplätze pro Station
- TESLA Ladekabel fest an der Station mit Typ2 DC Stecker, kein Chademo oder CCS an der Station
- Laden lebenslang kostenlos für TESLA Model S und X (ab Batterie 85 kWh), Model 3 gegen Aufpreis
- 80 % Aufladung in 40 Minuten
- Ladegeschwindigkeit bis ca. 600 km/h

### Ladegeschwindigkeit

Dieser neue Begriff ist noch nicht so bekannt und soll daher kurz erklärt werden. Aus den vorstehenden Angaben geht hervor, daß es verschiedene Lademöglichkeiten gibt, mit einphasigem Wechselstrom 16 A (3,7 kW) oder 32A (bis 7,4 kW). Außerdem dreiphasig 11 kW, 22 kW und 43 kW und Gleichstrom mit 20, 50 oder mehr kW Anschlussleistung. Daraus erklären sich die Ladezeiten, die natürlich kürzer sind, wenn mit mehr Leistung geladen werden kann.



Für die absolute Zeit zum Volladen sind die Größe des Akkus und die Ladeleistung maßgebend. Übliche Ladezeiten sind 6 bis 10 Stunden für die Vollladung über Nacht mit einem 230V 10A Einphasenanschluß und das sogenannte Not- oder Haushaltsladekabel. Über Gleichstromanschluß mit 50 kW können ein BMW i3 oder vergleichbare Fahrzeuge dagegen in weniger als einer halben Stunde wieder vollgeladen werden für eine Reichweite bis zu 150 km.

Für die Nutzung ist interessant, wie lange es dauert, um für z.B. 100 km Fahrstrecke nachzuladen. In diese Rechnung geht der Energiebedarf der Fahrzeuge mit ein.

Moderne Elektroautos brauchen heute ab Steckdose etwa 15 bis 20 kWh pro 100 km, größere Fahrzeuge evtl. mehr (TESLA Model S und Model X, Berlingo, Kangoo und Nissan Evalia auch um die 25 kWh/100 km, je nach Nutzung).

Damit ergeben sich die folgenden Ladegeschwindigkeiten in km/h – was bedeutet, daß pro Stunde die Energie für eine Fahrstrecke von x km geladen werden kann. Das hängt – wie erwähnt – von der Leistung der Ladesäule ab, aber auch, was das Fahrzeug wirklich nehmen kann. So wie es Unterschiede bei den Ladesäulen gibt, so verbauen auch die Fahrzeughersteller ganz unterschiedliche Ladesysteme in ihre Fahrzeuge. Bei den Fahrzeugangeboten sind daher die fahrzeugseitigen Ladeanschlüsse und mit welchen Leistungen geladen werden kann ganz wichtige Angaben.

Ladeleistung	Fahrzeug braucht 15 kWh/100km	Fahrzeug braucht 20 kWh/100km	Fahrzeug braucht 25 kWh/100km
10 A, 2,2 kW	13 km/h	10 km/h	8 km/h
16 A, 3,7 kW	22 km/h	17 km/h	13 km/h
32 A, 7,4 kW	44 km/h	33 km/h	27 km/h
16 A, 11 kW	66 km/h	50 km/h	40 km/h
32 A, 22 kW	132 km/h	99 km/h	79 km/h
AC 63 A, 43 kW	264 km/h	198 km/h	155 km/h
DC 50 kW	300 km/h	360 km/h	180 km/h
DC 120 kW	720 km/h	540 km/h	432 km/h

Theoretisch erreichbare **Ladegeschwindigkeiten in km/h.**

Praktisch hängt es davon ab, was die Fahrzeuge laden können.

Es werden Ladegeräte Wirkungsgrade von generell 90% angenommen.

Die tatsächlichen erreichten Werte sind rund 10 bis 20 % darunter, je nach Ladegerät und Akkukapazität.

Natürlich begrenzt die Akkugröße die Gesamt-Ladezeit. Ein 20 kWh Akku ist z.B. an einer Gleichstromtankstelle mit 50 kW in weniger als einer halben Stunde voll. Außerdem wird bei Schnellladung mit 22 kW und mehr meist nicht ganz voll geladen, um den Akku zu schonen. Praxisbeispiel: BMW i3 an CCS 50 kW: 20 Minuten bis 80% geladen, dann kann weitergefahren werden.

### Definitionen

- **Notladen oder Heimpladen:** 10 bis 16 A 230V, bis 3,7 kW
- **Normalladen:** ein- oder dreiphasig 3,7 bis 22 kW
- **Schnellladen:** AC oder DC mehr als 22 kW
- **Supercharging:** DC mehr als 100 kW

### Laden zu Hause und unterwegs

**Zuhause** hat man im allgemeinen Zeit, geladen wird akku- und netzschonend über Nacht mit 230 V 10 oder 16A über die Schuko- oder CEEblau Steckdose. Schukodosen sind häufig im Außenbereich vorhanden, es entstehen keine neuen Installationskosten.

Anmerkung: Einige Fahrzeughersteller raten von ausschließlichem Notladen mit 2 oder 3,7 kW ab, da das Batteriemanagementsystem möglicherweise kein ausreichendes Balancing vornimmt.

Wer es besser haben will, installiert eine passende Heimladestation, die ab etwa 600 bis 800 Euro heute in grosser

Vielfalt angeboten werden, z.B. bei Conrad Elektronik oder den speziellen am Schluss genannten web-shops. Zu den deutschen Herstellern zählen Fa. Mennekes, Bals, Walther, ABL, ETG compleo, Ladesystemtechnik.de und andere. Daneben gibt es günstige Angebote aus England, Frankreich, Portugal, aber auch aus Korea und China. Auf der Mobiltec (Hannover Messe) oder der eCarTec in München sind entsprechende Heimladeboxen zu sehen. Im Heimbereich sind Ladeboxen mit 3,7 kW, 11 kW oder 22 kW Leistung üblich, die entweder fest montiert werden können oder über eine CEE Drehstrom-Steckdose beweglich angeschlossen sind. Dann kann man sie bei Bedarf einfach abhängen und im Wagen mitführen und unterwegs an herkömmlichen Industriestecken und z.B. Baustromverteilern sein Fahrzeug laden, wie z.B. mit der B3200 von Ladesystemtechnik.de .

**Unterwegs** sollte das Laden schneller gehen, man will ja vorankommen. Ausnahmen: Man ist am Ziel angekommen und hat Zeit, vielleicht sogar über Nacht, langsam zu laden. Unterwegs also sind 11 kW ganz ok, 22 kW gut, und 43 kW Ladeleistung sehr gut. Das können an AC-Säulen heute nur der Renault ZOE wirklich nehmen, und zwar an den üblichen TYP2 Ladesäulen. Fast alle anderen Elektroautos haben nur eingebaute Ladegerät einphasig für 16A oder 32A und können daher die Leistungen moderner Ladesäulen gar nicht abnehmen.

GoingElectric.de listet im Aug. 2016 bereits 6.649 Stromtankstellen in Deutschland auf mit insgesamt 19.768 Ladepunkten für die verschiedenen Stecker (rund 9.900 Typ2, 6.500 Schuko, 1.220 CEEblau, 925 CEErot und für Gleichstrom-Schnellladen ca. 460 mal CCS, 363 x ChadeMo und 387 Tesla Supercharger. Für eine Routenplanung sollte es heute kein Problem sein, auf den üblichen Web-Seiten die passenden Stromtankstellen für sein Fahrzeug und sein Ladekabel zu finden, z.B. auf [www.goingelectric.de](http://www.goingelectric.de) und auf [www.lemnet.org](http://www.lemnet.org). Im Internet sind viele weitere Stromtankstellenverzeichnisse zu finden, außerdem eine grosse Anzahl von APP's für die gängigen Smartphones. Sogar aktuelle POI Dateien für gängige NAVI Systeme werden kostenfrei angeboten, z.B. auf [www.lemnet.org](http://www.lemnet.org).

Höhenprofil ist heute üblich und sehr brauchbar für Elektrofahrzeuge. Viele Autobahnraststätten, z.B. von Tank und Rast, haben bereits Triple Lader zum Schnellladen mit DC oder 43 kW AC, die Tesla Supercharger stehen z.B. auf den Maxx Autohöfen, und ALDI Süd, Lidl und Ikea haben begonnen, ihre Parkplätze mit kostenlosen und solarstromversorgten Triple Chargers auszurüsten.



Beispiel: Gesucht wurden Ladestationen im Raum München. Details werden eingeblendet, wenn man auf die Station klickt.

### Adapter

Unterwegs laden, z.B. in Hotels oder privat, Werkstätten oder auf dem Bauernhof, heißt oftmals: herkömmliche Drehstromdose oder die weitverbreiteten Baustromverteiler. Besonders Baustromverteiler werden sehr häufig auf Veranstaltungen genutzt. Herkömmliche Drehstromdosen stehen auch auf vielen Marktplätzen und Volksfestplätzen zur Verfügung. Dafür braucht man Adapter auf die TYP2 Ladekabel. Im Prinzip steckt da die gleiche Technik drin wie in Ladesäulen oder in Heimpladestationen.

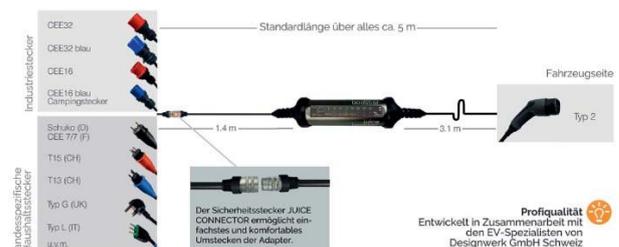


Chrom-Box, lange Zeit der Standard Eingang: von 230V einphasig bis 400 Volt dreiphasig, bis 63A (43 kW) erhältlich.



NRGkick, Adapter einphasig 2 kW bis dreiphasig 22 kW (32A) auf Typ2. Auch mit bluetooth für smartphones.

Im einfachsten Fall nimmt man also seine 22 kW Heimpladestation im Auto mit – wenn sie denn klein genug ist. Damit kann man unterwegs an z.B. 400V 32A Dosen bis zu 22 kW laden. Im Zubehörhandel gibt es Lösungen, die universeller sind, da die Leistungen einstellbar sind von einphasig 2 bis 3,7 kW und dreiphasig 11 oder 22 kW. Damit kann man dann fast überall laden. Bild unten: Juice-Box 2.



Profiqualität den EV-Spezialisten von Designwerk GmbH Schweiz

Diese handlichen Adapter kann man natürlich auch zu Hause statt einer fest montierten Ladebox nehmen.

Web-Site von [www.lemnet.org](http://www.lemnet.org)

### Ladestationen finden, Routen planen

Öffentliche Ladesäulen findet man heute leicht in den oben angegebenen Listen, eine spezielle Routenplanung mit



für mobile Stromtankstellen z.B. für Veranstaltungen



Die TESLA Model S können mit diesem Adapter auch an Chademo DC Schnelllader bis 50 kW laden.

Eine spezielle und leider sehr teure Adapterbox stellt bis rund 20 kW Gleichstrom über die Chademo oder die CCS Schnittstelle zur Verfügung, wie oben auch mit Standard Drehstromeingang über die 400V 32A CEErot Schnittstelle:



Mobile Chademo Station von e8energy bzw. evtec, Schweiz



Das mobile DC Schnellladegerät vom Designwerk aus der Schweiz, Eingang: AC über CEE-Drehstromstecker oder Typ2 Anschluss, Ausgang: DC über Chademo oder CCS



Mobile Chademo DC Schnellladestation 45 kW aus China



Wer eine Tour „in 80 Tagen um die Welt“ plant, sorgt mit einer Sammlung von Adaptern und Kabeln schon mal vor.



Weitere mobile Chademo-Charger von electway, China

## Zugang zu Ladestationen

Leider sind noch nicht alle Ladestationen „barrierefrei“, einige sind mehr oder weniger schwer zugänglich. Gemeint ist nicht, dass sie evtl. von „Verbrennern“ zugeparkt wurden. Das kann mittlerweile teuer werden, denn die neuere Gesetzgebung erlaubt ein Abschleppen des Störers wegen Behinderung. Gemeint sind die neuen „Geschäftsmodelle“ der Aufsteller, die Gebühren fürs Laden haben wollen. Leider entwickelt sich das zunehmend zu einem Ärgernis, denn die Vielfalt der verschiedenen Systeme ist schwer überschaubar.

## Problem „Abrechnung“

- Zur Zeit grosse Vielfalt an Zugangs- und Abrechnungssystemen. Fernfahrer „kämpfen“ mit bis zu 70 verschiedenen Systemen, wie RFID Tags, SMS Botschaften, diversen Kartensysteme, telefonischer Freischaltung u.a. – und das trotz teilweise kostenlosem Stromzapfen auch bei diesen Systemen.
- Typische Anfangsprobleme: oftmals funktionieren die Systeme nicht zuverlässig.
- Viele neue „Start-up“ Firmen versprechen Abhilfe – und vergrößern doch nur die Vielfalt.
- Fast alle großen Mobilfunk-Betreiber (T-Online, Vodafone u.a.) wollen „generelle“ Lösungen anbieten – und vergrößern doch nur die Vielfalt.
- Beste Lösung „Kostenlos“ oder Flatrate, wie bei TESLA Superchargern, Park&Charge Stromtankstellen oder ALDI und vielen Firmen- oder Privattankstellen (McDonalds, Selbsthilfegruppe „Drehstromkiste“) u.a.)

**The New Motion Ladekarte**  
Zugang zum größten Ladenetzwerk von Europa

- ✓ Jederzeit Online-Einblick in alle Ladeaktivitäten
- ✓ 24/7 Kundenservice
- ✓ Die Ladekarte ist kostenlos. Sie zahlen nur für das Laden.

[Gratis Ladekarte anfragen](#)





**The New Motion App**  
Mehr als 25.000 öffentliche Ladestationen in Ihrer Nähe und unterwegs

Information über Verfügbarkeit, Ladegeschwindigkeit und aktuelle Ladetarife. Starten und beenden von Ladevorgängen direkt via die App.

[App Store](#) [Google play](#)

Zugang mit einer RFID Karte nach Registrierung



Die besten Lösungen: links kostenlos 1 h bei ALDI-süd, rechts Bank oder Visakarte an der Ladesäule von Schletter



Na ja, geht schon, wenn man lesen kann. Je nach Wetter suboptimal. Der Zugang – bis der Strom dann fließt – kann dann schon so lange dauern wie das Laden überhaupt am Tesla Supercharger.

**Es bleibt die Forderung:** Wenn schon bezahlen, warum dann nicht mit vorhandenen Systemen wie in jedem Supermarkt, Hotel oder Benzin-Tankstellen: Bargeld, Bankkarte oder Kreditkarte. Aber vor allem: Einfach.

Die Politik scheint das Problem wahrgenommen zu haben. Die neue Ladesäulenverordnung sieht hier eine Vereinheitlichung und Vereinfachung vor.

## Praxisbeispiele im Bild

Ladeprobleme in der Praxis? Eigentlich kaum noch nach kurzer Eingewöhnungszeit. Mit dem Wissen um die Möglichkeiten des eigenen Fahrzeugs sollte man den richtigen Anschluß finden. Ein Benziner geht auch nicht an die Diesel-Säule, und so kann man ein CCS fähiges Auto nicht an einer Chademo Station laden. Moderne Triple Charger bieten heute alle Systeme an, ähnlich wie auch herkömmlich Tankstellen alle Kraftstoffarten anbieten – leider noch viel zu selten Strom. Das allerdings muß und wird kommen. Diese Forderung steht schon im Raum...



Unterwegs bei der eTourEurope 2015: Ladeversuche in Holland

Nach allerlei vergeblichen Versuchen mit verschiedenen Ladekarten bemerkten wir, daß jemand den roten NOT-AUS Knopf gedrückt hatten. Meine Gedanken am Rande: in diesen 10 Minuten, bis hier der Strom endlich floß, hätten wir am Tesla Supercharger bereits Energie für 100 km Reichweite nachgeladen.



Gerade bei Veranstaltungen ist oft noch der Baustromverteiler üblich, wie hier auf der eTourEurope 2015 in Frankreich.



Laden in Berlin am Triple Charger. CCS war kein Problem, aber mit einem TYP2 Stecker an der Ladesäule ging nichts, da am Auto ein Kabel mit-Steckverbindung für eine herkömmliche Typ2 Station (bis 22kW) fest installiert war. Bei 43kW braucht man die Ladebuchse am Auto



Ein Beispiel für die Anschlüsse eines modernen Triple Schnellladers.



... und wenn es mal läuft, meldet hier z.B. die ABB Säule den Energiefluß und Ladezustand auf einer verständliche Anzeige. So soll es sein!

Die Ladekarte, Quelle: Internet, Nissan E-Mobility-Broschuere.pdf

## DIE LADEETIKETTE.

**Sie fahren noch einen Benziner?**  
Dann parken Sie ihn bitte nicht an einer Ladestation. Schließlich stellen wir unsere Elektrofahrzeuge ja auch nicht an Ihrer Zapfsäule ab.

**Netter Zug:** Zeigen Sie anderen mit einem Zettel oder der NISSAN Ladescheibe, um wie viel Uhr es in Ordnung ist, Ihr Fahrzeug von der Ladestation zu trennen bzw. wann Sie den Ladeplatz wieder frei machen. Und nicht vergessen: die Lock-Funktion Ihres LEAF bitte so einstellen, dass der Stecker bei voller Batterie abgezogen werden kann.

**Machen Sie sich stark für Elektrofahrzeuge!** Falls sich jemand über Ihr „Dauerparken“ an einer Ladestation beschwert, weisen Sie ihn freundlich darauf hin, dass Sie gar nicht parken – sondern tanken.

**Darf ich ein anderes Elektrofahrzeug vom Netz nehmen, um selbst zu laden?** Besser nicht, solange es noch nicht vollgeladen ist. Elektrofahrzeuge zeigen aber in der Regel mittels LEDs an, ob sie vollgeladen sind. So auch die NISSAN Elektrofahrzeuge. In absoluten Notfällen können Sie ein fast vollgeladenes Fahrzeug vom Netz nehmen – aber hinterlassen Sie einen Zettel mit Ihrer Telefonnummer zur Info. So viel Fairness muss sein.

**Achtung, Kabelsalat.** Bitte achten Sie darauf, dass Ihr Aufladekabel nicht im Weg liegt. So kann keiner drüber stolpern. Auch Sie selbst nicht!

**Ihr Auto ist voll aufgeladen?** Dank NissanConnect EV und dem CARWINGS Navigationssystem haben Sie es im Blick. Dann schnell umparken – andere wollen auch Strom zapfen!

**Sie laden Ihr Elektrofahrzeug bei einem Freund zu Hause auf?** Dann bieten Sie auf jeden Fall an, den „Sprit“ zu bezahlen. Glauben Sie uns: Was auch immer Sie an Kleingeld in der Tasche haben – es ist mehr als genug!




### Quellen:

- Firmen Mennekes, Bals u.a.
- Wikipedia: IEC 62196, Typ2
- BSM Broschüre „Fahren mit Strom“ siehe [www.bsm-ev.de](http://www.bsm-ev.de)
- [www.ladesystemtechnik.de](http://www.ladesystemtechnik.de)
- <http://mobilityhouse.com/de/ladekabelarten-und-steckertypen/>
- <https://www.e-stations.de/wissen/e-stecker>
- LemNet: [www.lemnet.org](http://www.lemnet.org)
- <http://www.goingelectric.de/stromtankstellen>
- [www.drehstromnetz.de](http://www.drehstromnetz.de)
- Ladenetz: [www.ladenetz.de](http://www.ladenetz.de)
- [www.ich-tanke-strom.com](http://www.ich-tanke-strom.com)
- SmartTanken (ADAC/Yellowmap): [www.smarttanken.de](http://www.smarttanken.de)
- <https://www.nissan-cdn.net/content/dam/Nissan/ch/de/broschures/sonstige/e-mobility-brochure-ch-de.pdf>

## Die Ladescheibe

### Statt Parkscheibe ...

- Zum Ausschneiden und Aufkleben auf eine normale Parkscheibe.
- Statt Parkscheibe während des Ladevorganges ins Auto legen.

Man kann seine Mobiltelefonnummer eintragen, damit ein anderer Elektroauto-Fahrer bei Bedarf anrufen kann.



Siehe dazu die Hinweise in der Nissan Broschüre „E-Mobility“, wie auf der vorstehenden Seite abgebildet. Dort steht sinngemäß:

Zeigen Sie anderen mit dieser Ladescheibe, um wieviel Uhr der Ladevorgang Ihres Elektroautos zu Ende ist und Sie die Ladesäule voraussichtlich freigeben. Durch die Angabe der Telefonnummer kann ein anderer E-Auto Fahrer anfragen, ob er den Stecker entfernen darf, um sein E-Auto zu laden oder wann Sie voraussichtlich zurückkommen. Das kann sinnvoll sein, wenn der Akku Ihres Elektroautos längst voll oder fast voll ist und sie zwar die Ladung nicht mehr benötigen, aber nicht sofort zur Ladesäule zurückkehren können.

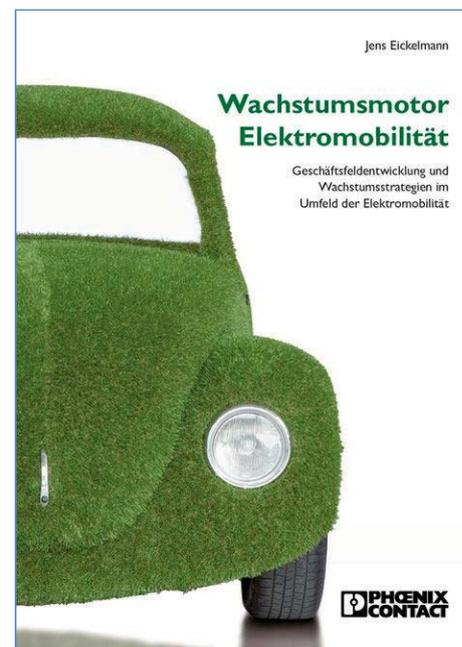
Anders als in der Nissan Broschüre gezeigt, sollte die Ladescheibe nicht blau sein. Blau ist für die Parkscheibe vorgesehen, und damit wären Verwechslungen möglich.

## Das Buch

### Wachstumsmotor Elektromobilität

Von Jens Eickelmann, Phoenix Contact

**Untertitel:** Geschäftsfeldentwicklung und Wachstumsstrategien im Umfeld der Elektromobilität.



Das 317 seitige Buch enthält ausführliche Informationen über das breite Feld der Elektromobilität aus der Sicht von Phoenix Contact, einen Hersteller von Ladekabeln, Ladesteckern und Systemen. Phoenix Contact hat u.a. den Combo Stecker des CCS Systems mit entwickelt. Der Autor ist Business Development Manager für den Bereich Elektromobilität bei Phoenix Contact. Er fährt als Dienstwagen einen BMW i3 REX, mit dem er die meisten Dienstfahrten in Deutschland und dem benachbarten Ausland abwickelt.

Das Buch ist ein „Muss“ für jeden, der sich mit Ladesystemen für Elektroautos befasst. Es ist die derzeit beste Übersicht über die Systeme, Technik, Lademodi und Entwicklungen hin bis zu 350 kW Ladesäulen. Die Erklärungen sind ausführlich, gut bebildert und verständlich. Man merkt dem Buch an, dass der Autor beruflich damit zu tun hat und weiß, worüber er berichtet.

Das Buch ist kostenlos von Phoenix Contact erhältlich. Bestellungen unter [www.phoenixcontact.com/online/portal/de](http://www.phoenixcontact.com/online/portal/de) dann unter > Lösungen > E-Mobility

# Tanksäulenumbau: aus Benzin macht Strom

Von Roland Klose, [www.elektrischeukunft.blogspot.de/p/blog-page\\_2.html](http://www.elektrischeukunft.blogspot.de/p/blog-page_2.html)

es war einmal..... auf dem Gelände des Bremer Vulkans in Vegesack eine Sprit-Zapfsäule. Diese wurde nicht mehr benötigt und hat in Form eines Kasten Biers seinen Besitzer gewechselt. Das ist nun schon viele, viele Jahre her. Bei dem neuen Besitzer sollte sie ein Auto mit Speiseöl versorgen, das dieses zum fahren benötigte. Das tat sie dann auch einige Zeit. Irgendwann hat dann aber der Staat (also ich... l'etat c'est moi) gemeint, er müsse auf Pflanzenöl eine Steuer erheben. Und damit war das Pflanzenöl genauso teuer wie Diesel. Und der Aufwand, mit Pflanzenöl zu tanken, hat sich nicht mehr gelohnt. Der Besitzer hat nun verzweifelt versucht die Zapfsäule wieder in Lohn und Brot zu bringen. Aber niemand wollte etwas mit der Zapfsäule zu tun haben. Und so verstaubte sie, ölig wie sie war, in einer Garage.... Tag für Tag, Woche für Woche, Monat für Monat, Jahr für Jahr ..... Bis eines Tages .... ein elektrisches Auto auf den Hof kam. Und damit mußte etwas geschaffen werden, damit dieses Auto mit Strom versorgt werden konnte. Und so wurde aus dem häßlichen Entlein (Zapfsäule) ein stolzer Schwan (Stromladepunkt). Über die Verwandlung möchte ich euch hier berichten:



## Frei nach der Feuerzangenbowle fange ich jetzt mal an:



Wat is'n 'n Tankstell'? Da tun wir uns jetzt erst mal ganz dumm....

Ok, also so eine Zapfsäule besteht aus mehreren Komponenten. Aussen das Gehäuse, oben die Anzeige, die Liter und DM anzeigt. An der Seite ein langer Schlauch der über eine Feder geführt wird (ja, es ist eine alte Zapfsäule). Unten in der Säule drin befindet sich die Pumpe und oben in der Anzeige das Rechenwerk. Die Technik stammt aus den 80er Jahren.

Der Schlauch wird ersetzt durch ein Kabel. Die Zapfpistole wird Stilecht einen Typ2 Stecker mit 32 Ampere bekommen und kann an alter Position eingehängt werden. Damit auch andere Fahrzeuge Strom beziehen können, werden noch eine Schuko-Steckdose, eine 32A CEE Dose und eine Typ2 Steckdose auf der anderen Seite der Säule installiert.

Die Anzeige mit der Leuchtstoffröhrenbeleuchtung wird wie in alten Zeiten auch zukünftig seinen Dienst tun können. Statt DM und Liter heißt es dort jetzt Euro und Kilowattstunden, allerdings steht auf den Blechen noch die alte Bezeichnung. Im unteren Bereich ist ein Teil der Steuerelektronik verbaut. Unter anderem die Ladetechnik für die Typ2 Anschlüsse.

## Komponenten

### Impulsgeber

Das Rechenwerk bekommt über einen Durchflußzähler seine Impulse. Der Durchflußzähler ist eine Art Schaufelrad, durch das der Kraftstoff fließt.

Dieses Rad ist über eine Achse mit dem eigentlichen Impulsgeber verbunden.

Dort wird pro 0,025 Liter 1 Impuls ausgegeben. 4 Infrarot-LED liegen 4 Fotodioden gegenüber. Dazwischen läuft ein Rad mit Einkerbungen.



Zur Auswertung werden die Dunkelphasen der Scheibe herangezogen. D.h. grundsätzlich müssen immer 3 Fotodioden ein Signal bekommen. Sollten weniger als 3 Fotodioden ein Signal bekommen, dann liefert der Impulsgeber ein Störungssignal (Z.B. bei Ausfall einer LED).

Da sich elektrischer Strom nicht mit Schaufelrädern messen läßt, der Impulsgeber aber benötigt wird, damit das Rechenwerk arbeiten kann, wurde erst einmal die Impulsscheibe entfernt.



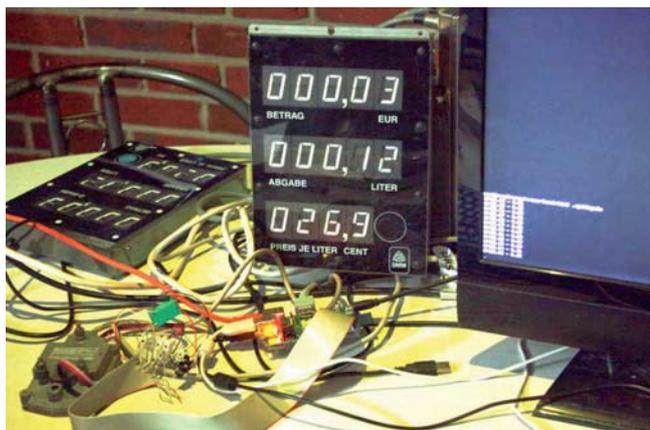
Die Impulse werden zukünftig über Optokoppler erzeugt. Da auch der Stromfluß der ursprünglichen LEDs ausgewertet werden (kein Stromfluß = defekter Impulsgeber), musste der normale Spannungsabfall durch eine einfache Diode simuliert werden.

Um sicher eine galvanische Trennung zwischen Rechenwerk der ursprünglichen Tanksäule und der neuen Computertechnik zu bewerkstelligen und weil der Raspberry Pi nur 3,3V Pegel anbietet, wurde ein vierfach-Optokoppler eingebaut.

Beim Raspberry Pi wird jetzt "einfach" wie bei einem Lauflicht pro 10 Wattstunden ein Durchlauf durchgeführt.

Die aktuellen Werte kommen von einem Stromzähler mit D0-Datenausgang. Der Raspberry Pi benutzt die Daten dann z.B. auch um eine Ladekurve zu erstellen. In erster Linie werden aber Strommenge (kWh) und Leistung (Watt) benötigt, die per Telefon während der Ladung erfragt werden können.

Wenn der Ladestrom unter 50 Watt geht, wird die Ladung beendet und der Ladende bekommt einen Anruf, in dem das Ladeende und die bezogene Strommenge mitgeteilt wird.



Rechenwerk und Anzeige

Das Rechenwerk ist ein Käfergrab aus den 80er Jahren. Dort mußte nichts verändert werden. Als einziges muss über ein Relais der Start und das Ende des Zählvorgangs initiiert werden. Der Rest läuft über den Impulsgeber.

Die Einstellung des Preises läuft über das "alte" Rechenwerk. Dazu gibt es dort mehrere Tasten, über die man neben dem Preis auch die gelieferten "Kraftstoffmengen" abfragen kann.

### Anschlußtechnik

Die Ladesäule hat statt des Kraftstoffschlauchs mit Pistole ein Kabel mit Typ2 Stecker (max. 32 Ampere).

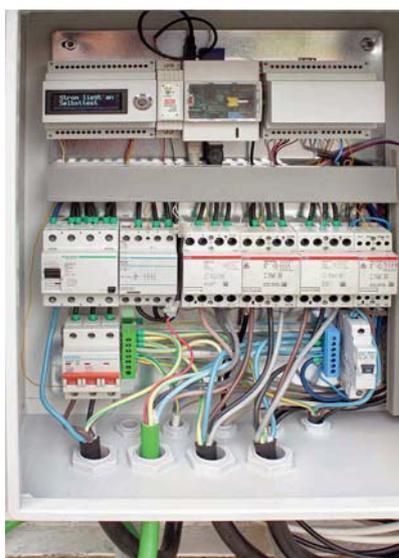
Auf der anderen Seite hat die Säule noch eine Typ2 Dose, einen CEE32 Anschluß und eine Schukosteckdose.

Die Anlage ist so ausgelegt das zur Zeit nur ein Anschluß belegt werden kann.



### Ansteuerung

Für die Steuerung der Typ2 Anschlüsse (also Kabel mit Stecker und die Dose) wird OpenEVSE eingesetzt. Da es beide Halbwellen des Steuersignals umsetzt, sind die Anschlüsse auch für den Tesla geeignet. Da gleichzeitig nur ein Typ2 Anschluß genutzt werden darf, andererseits aber Kodierwiderstände im Stecker eingebaut sind, dürfen Dose und Kabel nicht einfach parallel geschaltet werden. Dadurch ergibt sich eine recht hohe Anzahl von Schützen im Schaltschrank.



So wird einerseits vom OpenEVSE das Signal zu den Typ2 Anschlüssen geschickt, bzw. empfangen, andererseits aber seitens des Raspberry Pi, der die Verteilung organisiert und die Kanäle freischaltet. D.h. nur wenn der Raspberry Pi einen Kanal freigibt (also Dose, Kabel etc.) kann auch OpenEVSE mit dem Fahrzeug kommunizieren. Dadurch ist auch gewährleistet, dass jeweils nur ein Anschluß unter Strom steht.

### Jetzt geht's los

Am 20. Mai 2014 ist die Säule zum ersten Mal in Betrieb gegangen. Die Tage davor wurde fleißig programmiert, damit die richtigen Schütze reagieren. Außerdem mußte die gesamte Verkabelung in der Verteilung (dem ehemaligen Pumpenraum) angelegt werden.

Und dann war es soweit. Der Programmierlaptop war noch angeschlossen. Nach den ersten Tests konnte der aber wieder auf Laerstellung für die nächsten Projekte gehen.

Die Säule läuft ohne externe Eingriffe. Und der Zoe wurde geladen. Dazu gibt es neben diesem Foto auch einen kleinen Film auf unserer Internetseite.



Noch ist die Säule nicht komplett fertig. Die Grundfunktion ist da, aber Details müssen noch ausgearbeitet werden und natürlich müssen noch Tests durchgeführt werden. So geht's also ans Feintuning.

Schließlich soll auch die Auswirkung stimmen. Was kommt aber statt "Super Bleifrei" ins Fenster. Einfach nur "Drehstrom", "400V/32A" .... ???



Wir haben uns für "Pure Energie" entschieden.



Jetzt muß unten am Fuß der Säule noch ein Spruch hin. Also da, wo normalerweise "Rauchen und offenes Feuer verboten" stand. Jetzt mal Jemanden suchen, der "Spannungsabfälle

sind sofort zu entsorgen!" auf Magnetschilder drückt.

Oben in der Anzeigetechnik wurde richtig aufgeräumt. Das Rechenwerk für die Anzeige befindet sich im oberen Teil der Anlage. Es ist interessant zu sehen, was für Kabelbäume quer durch die Säule gehen. Da aber so viele Anschlußmöglichkeiten vorgesehen waren, mußten die Leitungen irgendwo hin. Glücklicherweise sind die Schächte zwischen dem unteren Bereich mit dem Schaltschrank und der Displayeinheit recht groß. Auch die Versorgungsleitungen für die Steckdosen und das Typ2-Kabel mußten hier durchgeführt werden.



Rechenwerk in der Anzeigeeinheit



Zähler

Auf der Rückseite des Schaltschranks wurde der Zähler untergebracht. Es ist ein Easymeter Zähler. Der liefert dem Raspberry Pi im Schaltschrank die Daten über einen optischen D0-Ausgang. Dort gibt es dann mit 9600 BPS 7-E-1 die OBIS Kenndaten. Per USB-RS232 Wandler und Infrarot-Lesekopf werden die Daten empfangen. Der Raspi seinerseits generiert die für den Impulsgeber notwendigen Daten, die das Rechenwerk dann für die Displays bereit stellt.

Außerdem steuert der Raspi die Schütze im Schaltschrank.

### Erster öffentlicher Einsatz



Für den 22. Mai mußte die Säule funktionieren. Denn dort war sie in Bremen vor dem Fockemuseum aufgestellt. Im Fockemuseum lief zeitgleich eine Ausstellung zur Elektromobilität und die Städtetour von Eruda (9 Städte in 9 Tagen) haben

an diesem Tag einen Zwischenstop in Bremen eingelegt auf der Tour zwischen Amsterdam/Osnabrück und Hamburg.

Und wie das halt so ist beim ersten Einsatz. Es läuft leider nicht alles so rund, wie man sich das vorgestellt hat. In diesem Fall konnte man zwar laden, aber leider hat das Programm, das für die Zählerauswertung zuständig war gemeint, es hätte Lesefehler. Damit sind keine Daten zum Impulsgeber übertragen worden, und das Display blieb ständig auf 0 stehen.

Trotzdem ist die Ladesäule aufgefallen und man konnte laden, nur halt leider ohne Anzeige. Schade.



Neuerungen eingebaut. So hat die Säule nun einen WLAN-Anschluß mit dem man per Laptop in die Wartung eingreifen kann. Nebenbei kann man sich darüber auch die Ladediagramme der erfolgten Ladungen anzeigen lassen.



Außerdem wurde die Säule erweitert um einen Telefonanschluß, d.h. man kann die Säule anrufen und damit die Steuerung beeinflussen. Genauer: Man kann sich die Säule freischalten und den Anschluß wählen über den man den Strom beziehen möchte. Während der Ladung kann man sich informieren wieviel Strom man bereits bezogen hat, und wie hoch die gerade bezogene Leistung ist. Nach der Ladung ruft die Säule dann automatisch zurück, informiert über die bezogene Strommenge und bittet darum, das Fahrzeug von der Säule zu trennen. Übrigens, während der Ladung bekommen andere Anrufer die Information, das die Säule belegt ist.

In den nachfolgenden Tagen wurde die Säule dann ausgiebig an den verschiedenen Anschlüssen getestet.

Dazu standen ein Kangoo (Typ1 Anschluß mit Typ2 Kabel an Typ2 Dose), ein Twizy (Schuko) und ein Zoe (Typ2-Kabel) zur Verfügung.

### Tanksäulenumbau (Teil 2)

Nachdem uns der erste Umbau so gut gelungen ist, und wir beim E-Mobilistentreffen für Hamburg und umzu (für Nichtbremer: umzu = Umland) so einen enormen Zuspruch erhalten haben, wollen wir es jetzt noch mal wissen. Als erstes geht es auf die Suche nach einer "alten" Tanksäule. Ideal ist ein Baujahr zwischen 1985 und 1990. Wichtig: Die Anzeigeeinheit sollte noch funktionieren, denn sie soll wie im Original auch weiterhin genutzt werden. Nicht benötigt werden der Pumpenbereich und alles was direkt mit dem Kraftstoff zu tun hat. Unter anderem fallen also auch die Schläuche mit den Zapfpistolen weg.

So fragt man also Freunde und Bekannte und sucht im Internet. Was allerdings teilweise im Internet für Preise für die Säulen verlangt werden ist teilweise ziemlich heftig. Ich frage mich, ob das

gerechtfertigt ist. Vielleicht noch vom Schrottwert, aber dafür muß ja auch einiges entsorgt werden. Und wenn dann jemand 800,- pro Säule haben will, die man dann auch noch abbauen darf, dann habe ich da wahrscheinlich ein anderes Preisgefühl.

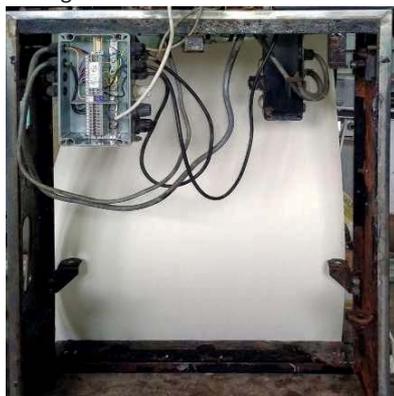


Nun ja, trotzdem sind wir im Internet fündig geworden und haben zu einem lukrativen Preis eine Gilbarco Säule von 1988/1989 erstanden. Bei der Gelegenheit habe ich zum ersten Mal festgestellt, wie breit Niedersachsen eigentlich ist. Aus dem Raum Bremen bis in den Bereich Lüchow-Danzenberg ist es schon eine Kleinigkeit von Strecke.

### Treiberstufe

Das Rechenwerk der Säule wird durch diese Treiberstufe vom Raspberry Pi angesteuert. Links befindet sich die Ansteuerung der Power LEDs, die links und Nachdem die Edelstahlfedern erst einmal entfernt wurden, war die Säule dann auch nicht mehr ganz so schwer. Aber immer noch schwer genug. Schlüssel gab es dazu, Dokumentation nicht. Das das zu einem kleinen Problem werden könnte, zeigte sich dann in Bremen. Die Säule mit Strom zu versorgen war nicht problematisch, weil das Netzteil klar definierte Eingänge hat. Damit leuchtete schon einmal das Display. Erfolg!

Die Säule wurde am Pfingstmontag abgeholt. Und noch war sie gefüllt mit jeder Menge Pumpentechnik, Filtern usw. die nun nicht mehr benötigt wurden. Carsten hat den folgenden Samstag dann ganz alleine für sich und die Säule gehabt und die dankbare



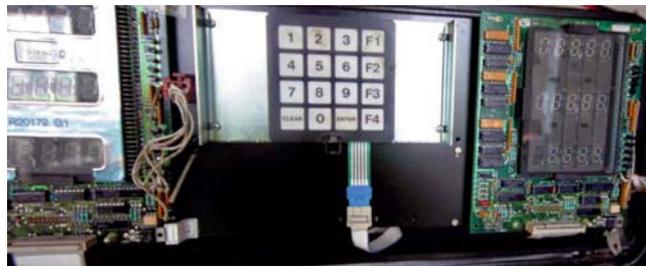
Entkernter Pumpenraum

Aufgabe, den Pumpenraum zu entkernen. Und dafür hat er dann auch den ganzen Samstag benötigt. Alles war voller Benzin und damit auch nicht besonders sauber. Schrauben und Muttern waren teilweise gut versteckt und manche Teile hingen seltsam verbunden ineinander.

Als dann aber am Samstag die Dämmerung einbrach, war das Tagwerk getan, und der Pumpenraum entkernt. Nun sollte aber auch der Preis neu eingegeben werden können. Außerdem wäre es schön, wenn man die aufgelaufenen Werte im Display zurück setzen könnte.

Glücklicherweise hat Gilbarco eine recht umfangreiche Dokumentation im Internet veröffentlicht. Leider so umfangreich, dass man sehr lange suchen darf, wenn man nicht weiß wie die Säule

heißt. Es gab kein Typenschild mit Bezeichnung und Seriennummer auf der Säule. Nach einigem Suchen stellte sich heraus, daß es sich wohl um das Modell "Legacy" handeln müßte. Danach in der Dokumentationsdatenbank zu suchen war schon weitaus einfacher.

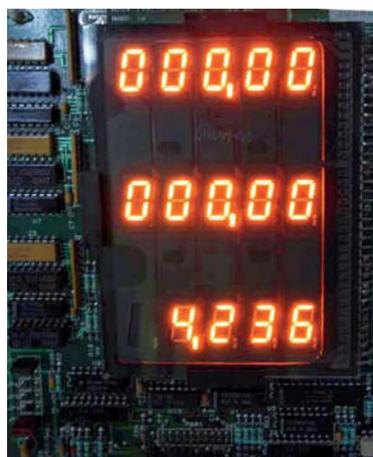


Und bei den etwa 20 Dokumenten gab es zwar keine detaillierte Anschlußbeschreibung, aber immerhin ein Benutzerhandbuch. Und da stellte sich auch mit einmal heraus, warum die "F1"- und die "2"-Taste stärker verschmutzt als die anderen Tasten am Rechenwerk waren. Mit F1 und 4 mal der 2 (Passwort) konnte man das Rechenwerk einstellen. Unter anderem konnte man hier also den Preis einstellen.

Wenigstens etwas. Leider konnte das Zählwerk im Display immer noch nicht zurück gesetzt werden. An der Stelle, wo ursprünglich die Zapfpistole eingehängt wurde ist ein Kontakt. Und dieser Kontakt war auch in der Anschlußkiste wieder zu finden. Nur leider reagiert die Säule dort nicht mit einem zurücksetzen. Es tut sich zwar etwas in der Anzeige, aber nachdem der Kontakt wieder in den ursprünglichen Zustand gekommen ist, zeigte auch die Anzeige eben diesen.... Keine Nullen, die darauf warteten sich langsam zu steigern.

Eine Anfrage an eine Servicestelle von Gilbarco hat nichts gebracht. Nicht mal den Hauch einer Antwort. Diese Erfahrung hatten wir an der ersten Säule auch schon gemacht. Ich kann es den Leuten nicht einmal verdenken.... aber wie heißt es so schön, man trifft sich immer zweimal im Leben. Bin gespannt, ob das hier auch passiert. Dann habe ich Ralph aus dem GoingElectric Forum angefragt, weil er mir beim E-Mobilisten-Treffen in Sehnde gesagt hatte, das er in dem Bereich mal tätig war, und der hat mich auf den richtigen Pfad gebracht.

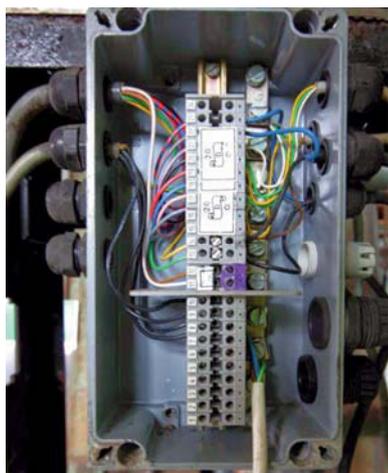
Diese Säulen haben mehrere Betriebsmöglichkeiten. Ich sollte mal schauen, ob man die autark betreiben kann. Es könnte sein, das die Säule ursprünglich an einer Konsole angeschlossen war, und dann kann sie auch nur von dort aktiviert werden. Und genau das war das hüpfende Komma, der springende Punkt: Standalone hieß das Zauberwort bei Gilbarco, und das konnte man genauso wie den Preis umstellen.



Kaum war das gemacht, ging die Anzeige auf 0.00 und die Impulse tröpfelten ins Display.

Nun hat man sich während der Suche nach der Ursache nicht ausgeruht. Es gab noch einiges anderes zu tun. Der Pumpenraum wurde komplett entkernt. Nur die sogenannte AC-Junction-Box war am Ende vorhanden. Dort ist der Stromanschluß und die Schnittstelle zum Rechenwerk

untergebracht. Außerdem ging es jetzt auf die Suche nach Kabeln für 43kW mit passenden Typ2 Steckern (weiblich, Fahrzeugseite).



Als Zähler wurden 2 SDM630 von Eastron eingesetzt. Der D0-Datenausgang wird per RS-485/Modbus realisiert.

Als nächstes muß man sich Gedanken machen um die Anschlußtechnik. Diesmal soll keine Telefonanbindung mit integriert werden (wäre technisch aber ein Klacks), dafür soll durch den Anschluß des Kabels der Ladevorgang sofort starten.

Außerdem gibt es noch Probleme zu lösen: Muß bei einem 63A Anschluß ein TypB Fehlerstromschutzschalter eingebaut werden oder nicht? Laut diverser Dokumentation für Hausinstallationen ist das z.B. nur bis 32A notwendig. Durchlauferhitzer in Haushalten müssen üblicherweise nicht in den Stromkreis eingebunden werden.

Persönlich bevorzugen wir den Einbau. Sicher ist sicher. Nur bei Preisen von über 500,- pro Gerät (und wir benötigen zwei) ist das natürlich ein Pfund, das es zu heben gilt.

Es bleibt dabei die Frage, ob dafür nicht die Hausinstallation zuständig ist, an der die Säule am Ende hängt? Die E.ON-Wallbox z.B. hat auch keinen Schutz integriert. Dort gibt es den FI und die Sicherung als extra Paket, weil sie laut Anleitung auch direkt hinter dem Hausanschluß und NICHT hinter einem evtl. vorhanden TypA-FI verbaut werden darf.

## Reinigung



Während der Rahmen des Pumpenraums gesandstrahlt wurde, wurde das Rechenwerk aus seinem Rahmen entfernt. Und dann waren da noch die Edelstahlbleche. Besonders das Blech, das die Oberfläche zum Pumpenraum abschließt sieht schlimm aus.



Rost und Schmutz, Klebereste usw. mussten entfernt werden. Tja, und wie bekommt man das weg? Ein Tipp: mit Essig. Ein anderer Tipp: Sandstrahlen. Und dann noch: Schleifpapier.

Um was handelt es sich hier? Edelstahlblech. Und das ist identisch mit dem Zeug, aus der in der Küche normalerweise die Spüle besteht.



Also müßte es doch mit Küchenreinigungsutensilien zu machen sein. Und tatsächlich, mit den richtigen Reinigungsmitteln klappt es. Allerdings nicht irgendwelche, sondern Profireiniger muß her. Im Gastrobereich gibt es Krustenentferner. Das Zeug ist sehr ätzend und sollte nur außen versprüht werden, weil auch einatmen ziemlich unangenehm ist. Handschuhe sind obligatorisch. Aber nach einiger Zeit des Einwirkens bekommt man nach dem Schrubben mit einem Topfschwamm die Oberfläche im Original zu sehen.



Die Seitenbleche und auch die Schaugläser haben jetzt eine gründliche Reinigung hinter sich. Da riecht nichts mehr nach Benzin oder Diesel. Die Schaugläser waren sehr verschmutzt und jetzt sehen sie aus wie neu und können für neue Aufgaben eingesetzt werden. Mal sehen, wie wir den Strom kanalisieren, damit wir ihn hier sichtbar machen können.

## Steuertechnik

Auch in dieser Säule wird ein Raspberry Pi für die Aktivierung der Anschlüsse, die Anzeigeverwaltung und die Ladekurvenauswertung verantwortlich sein. Nachdem wir in der ersten Säule bereits ein Gehäuse von Pollin eingebaut haben, haben wir jetzt mal geschaut, ob es noch Alternativen gibt. Und tatsächlich, es gibt die Möglichkeit den Raspi hochkant in ein Hutschienengehäuse einzubauen. Dadurch wird richtig viel Platz gespart.





### Aufarbeitung

Die Displayeinheit, die das Rechenwerk trägt (und die beiden Federarme) war teilweise doch recht verrostet und an manchen Stellen demoliert. Was aber ein richtiger Handwerker ist, der bekommt so etwas in den Griff.



Etwas Spachtel, einige Zeit schleifen, und dann eine Lackierung, das einem ganz weich ums Herz wird. Die Einzelteile nehmen langsam Gestalt an. Der ehemalige Pumpenraum hat von den Sandstrahlern schon seinen Schutzanstrich bekommen. Als nächstes wird auch er hübsch gemacht.



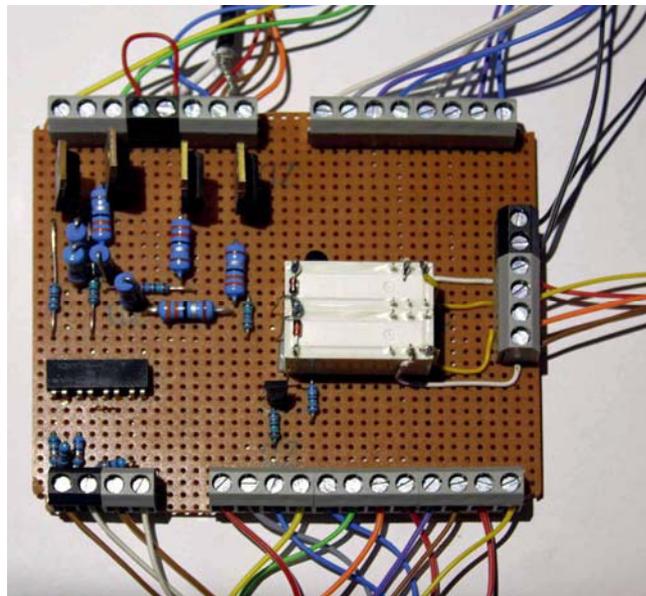
### Treiberstufe

Das Rechenwerk der Säule wird durch diese Treiberstufe vom Raspberry Pi angesteuert. Links befindet sich die Ansteuerung der Power LEDs, die links und rechts in die Schaugläser kommen. Es hat sich gezeigt, das die Leuchtkraft der 3W PowerLED selbst bei Sonnenlicht ausreicht.

Getrennt wird der Leistungsteil durch 4 Optokoppler. Pro Schauglas werden 2 LEDs aktiv sein.

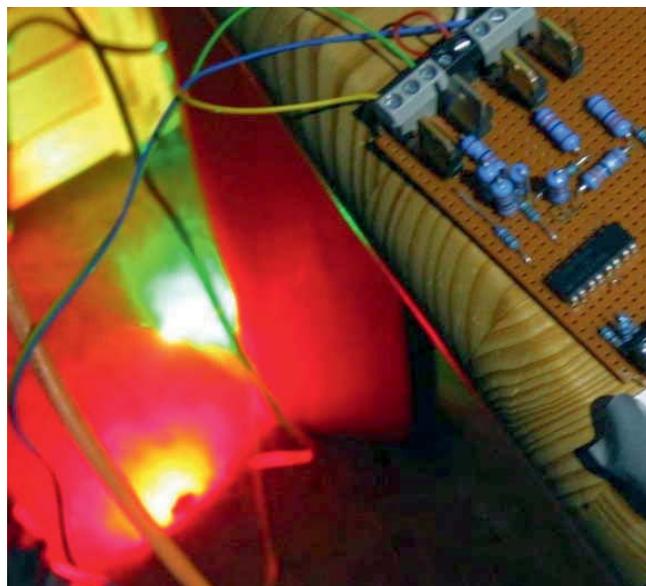
In der Mitte der Treiberstufe befinden sich zwei Relais, die die beiden Zählwerke im Rechenwerk zurück setzen. Die Anschlüsse befinden sich nach rechts heraus. Oben links werden die Impulsgeber angesteuert.

Am unteren Rand der Platine befinden sich die Eingänge die mit den Steuersignalen des Raspi versorgt werden.



### Power-LED

Die ursprüngliche Idee war einmal in das Schauglas mit "Blasenfrei zapfen" eine Backofenleuchte einzubauen. Denn genauso wie diese Backofenleuchten sehen die Schaugläser aus. In dem Moment, wo der Schütz anzieht, sollte diese Leuchte angehen. Dadurch kann man dann sehen, das Strom am Kabel anliegt. Dann kam die Idee, durch Blinkimpulse die im Moment geladene Stromstärke anzuzeigen. Da war dann aber die Schwierigkeit, wie man das realisieren sollte. Platz für zwei Glühlampen ist nicht vorhanden, außerdem hätte man das Gehäuse bzw. die Lampen gut gegen die Stromzuführung (die dort 230V betragen hätte) schützen müssen. Also musste eine andere Idee her. LED war das Zauberwort. Nur, wären die hell genug, das man sie auch im Sonnenlicht sehen könnte. Ohne das man direkt hineinschauen muß? Das konnte man nur durch einen echten Test herausfinden.... siehe Bild:



Es handelt sich hierbei um 3W-RGB LED. Davon werden hier jetzt nur die rote und die grüne LED genutzt. Je nach Ausgangssignal auf dem Raspi leuchtet entweder die grüne oder die rote LED. Sobald der Schütz für das Typ2 Kabel anzieht, bekommt die RGB-Power-LED Strom und die grüne LED leuchtet. In dem Moment wo Strom fließt wird auf die rote LED umgeschaltet. Und je mehr Strom fließt, desto häufiger wird geschaltet.

### Anzeige/Rechenwerk Erste Tests

Die Gilbarco ist etwas zickig gewesen. Nachdem die Treiberstufe grundsätzlich funktionierte, gab es zu Anfang noch die Fehlermeldung 40. Nachdem dieser Fehler dann behoben war, wurden die Steuerimpulse nicht angenommen. Die Säule befand sich aber schon im Standalone-Betrieb.

Nach einiger Zeit fand ich dann heraus, das die "Zurücksetz"-Sequenz nicht 100%ig stimmte.

Nach einiger Programmierung klappte es dann. Das Zählwerk zählte. Nur seltsamerweise stand dort ständig der Fehler 44. Laut Handbuch war das ein Fehler, der mit dem Einschalten zusammen hing. Es mußte also darauf geachtet werden, das der Raspi schnell genug die Relais in die richtige Stellung bringt. Dafür hat er aber auch reichlich Zeit. Bis das Rechenwerk bereit ist, kann es schon mal bis zu 90 Sekunden dauern. Das Ergebnis danach kann sich aber sehen lassen, wie erste Tests beweisen:



### Die Zeit nutzen...



Carsten ist hier bei der Platte bei der Verdrahtung dabei. Wie man bei genauem Hinschauen erkennen kann, wird die Säule zwei Ladestränge haben. Geplant ist ein Strang mit max. 32A und einer mit max. 63A. Anschlußtechnisch wird es möglich sein, die volle Ladung mit einem 63A und einem 32A Kabel zu erhalten. D.h. mit 95A kann man beide Anschlüsse voll nutzen. Da solche Anschlußvielfalt selten anzutreffen ist, gibt es aber auch die Möglichkeit, die Säule nur mit 63A oder sogar nur 32A zu nutzen. Dadurch steht dann zwar nicht die volle Leistung auf beiden Seiten

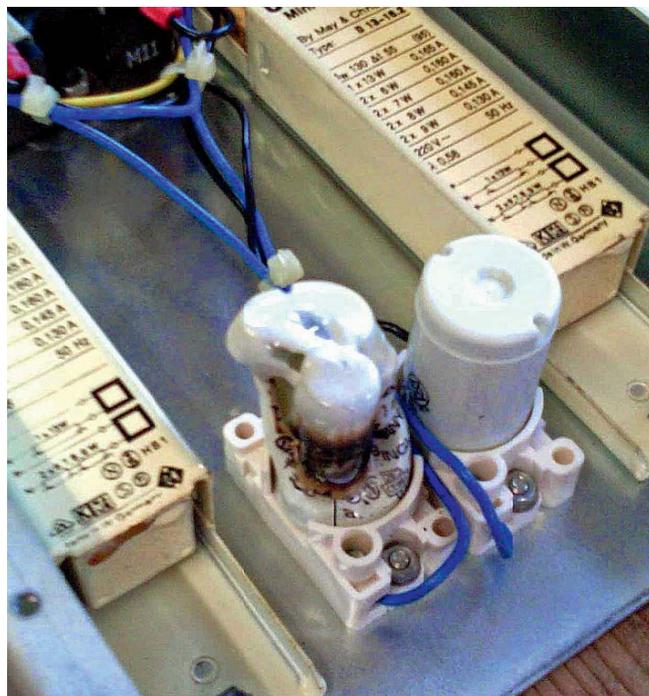
zur Verfügung. Aber bei z.B. einem 32A Anschluß können 2 BMW i3 mit voller Ladung versorgt werden, weil auf der einen Seite die 32A auf L1 und auf der anderen Seite auf L2 zur Verfügung steht.



Um z.B. zwei ZOE optimal laden zu können, wird ein Lastmanagement eingesetzt. Sollte ein Zoe nicht mehr die volle Leistung benötigen, dann steht die Differenz am zweiten Ausgang zur Verfügung. Die Steuereinheiten kommunizieren mit den Zählern.

Das Rechenwerk arbeitet bereits wie erwartet. D.h. die Zählimpulse von den Zählern werden bereits korrekt umgesetzt. Der aktuelle Stromfluß wird mit Power-LEDs an den Schaugläsern angezeigt. Sobald der Schütz für das Fahrzeug freigeschaltet ist leuchtet das Schauglas grün. Je mehr Strom fließt, desto häufiger wird auf "Rot" umgeschaltet.

Zur Beleuchtung des Typenschildes (also da, wo vorher Normal/Super stand) sind je Seite eine Leuchtstoffröhre verbaut. Diese mußten aber erst einmal neu besorgt werden, weil die Originalröhren fehlten.



Beim Zusammenbau von Rechenwerk und Säulenkorpus wurde dann auch gleich geprüft, ob die Röhren funktionieren. Auf der einen Seite klappte alles wunderbar, während sie auf der anderen Seite nur dunkel vor sich hin glimmte. Da muß also etwas defekt sein. Erst einmal die Röhren gegeneinander getauscht. Dabei kam dann heraus, dass wohl die Startertechnik nicht in Ordnung war.

Also das Modul für die Beleuchtung aus dem Rechenwerk zerlegen und nachschauen, was da los ist. Die Überraschung war groß, als dann der total verschmorte Starter für die Röhre zu sehen war. Nach dem Austausch liefen beide Seiten der Beleuchtung in gewohnter Qualität.

### Die Hardware steht



Carsten hat sich viel Mühe gegeben. Denn nicht nur die Platine im Schaltschrank musste verdrahtet werden, auch der Rest der Säule will angeschlossen sein. Die dicke Zuleitung für maximal 63A geht natürlich auch gleich an den Leitungsschutzschalter. Das gibt dicke Oberarmmuskeln.

Die 32A Seite ist extern noch nicht verkabelt.

Beim ersten Einschalten dann die Enttäuschung. Die 32A Seite zeigt alles korrekt an, aber an der 63A Seite zeigt die Säule "Fehler 40" an. Eigentlich eine Meldung des Rechenwerks, das keine Informationen von extern, also vom Raspi bekommt. Also erst mal den Raspi gestartet. Tja, nur will der sich

partout nicht starten lassen. Also wieder nach Hause fahren und eine neue SD-Karte programmieren, weil man clever wie man war, von der ersten, die nun mittlerweile fehlerhaft ist, kein Backup gemacht hat. Glücklicherweise war nur die Boot-Partition defekt, die Daten-Partition war in Ordnung. Bei der Gelegenheit habe ich dem Edimax-USB-WLAN Modul beigebracht als Accesspoint zu arbeiten. Das hat den Vorteil, dass einerseits die Säule extern einfach mit einem Laptop konfiguriert werden kann, andererseits kann man aber auch die Ladekurven nach erfolgter Ladung anschauen. Dazu bucht man sich einfach mit seinem Smartphone an der Säule ein und geht mit seinem Internetbrowser auf die Webseite <http://192.168.11.2>.

So, neue SD-Karte rein, Säule gestartet.... immer noch Fehler 40. Immerhin kann jetzt der Raspi aber schon von außen konfiguriert werden. Es ist also nicht notwendig, eine externe Tastatur und einen Monitor anzuschliessen. Das klappt jetzt locker mit einem Laptop.

Also, woher kommt der Fehler. Erst mal Testimpulse und Resetsignale zum Rechenwerk geschickt. Auf der 32A Seite klappt alles. Die 63A Seite führt zwar Resets aus, zählt aber nicht und zeigt weiterhin "Fehler 40". Also die Zuführungen vom Raspi von Seite 1 (63A) auf Seite 2 (32A) getauscht. Ergebnis: "Fehler 40" auf Seite 1. Also muß der Fehler im Rechenwerk liegen. Dort die Kontakte geprüft. Bei einem Kabel sieht der Anschluß schon etwas seltsam aus. Also durchmessen.... Alles in Ordnung. Platine herausnehmen.... Was soll das bringen? Wir haben doch sowieso keine Schaltpläne. Egal. Alles untersuchen. Und siehe da, diese Platine enthält ein ganzes Sammelsurium von Sicherungen (mindestens 16 Stück). Und eine von diesen Sicherungen war defekt. Also Sicherung getauscht, Säule mit Strom versorgt und eine gute Minute gewartet. Taataa ... der Fehler ist weg und die 63A-Seite funktioniert wie sie soll.

Dann die nächste Hürde. Der Preis soll geändert werden. Dazu muß an der Säule über eine Folientastatur erst einmal F1 und dann das Passwort 2222 eingegeben werden. Nur reagiert die Säule da auf nichts. Kontakte an der Folientastatur durchmessen bringt auch kein echtes Ergebnis. Die Taste 1 und die Taste 4 reagieren. Sonst ist alles tot. Heißluft auf die Folie und das Teil zerlegen um zu sehen, wo was ist. Tatsächlich kann mit dem Meßgerät an keiner Stelle Durchgang gemessen werden. Keine Ahnung, was da nicht in Ordnung ist. Nach einem Init-Impuls vom Raspi und dem direkten Brücken mit Hilfe eines Drahtes ging es dann mit dem programmieren. Ich werde mich jetzt auf die Suche nach einer Ersatzastatur machen. Außerdem spiele ich mit dem Gedanken über einen USB->8 Kanal Schalter für den Raspi die Tastatur auch über den Raspi erreichbar zu machen. Das dürfte letztlich auch einfacher sein, als sich mit dieser Folientastatur rumzuquälen. Damit wäre auch dort die Funktionalität zur Original-Benzin-Säule verbessert.

Blöderweise hatte ich vergessen die Steuerplatinen für die Regel Elektronik mit Software zu bespielen. Deswegen liefen die Displays der beiden OpenEVSE Platinen nicht. Gemeinerweise war mir das im Vorfeld nicht bewusst und so hat Carsten einen vormittag damit verbracht herauszufinden, warum die Displays nichts anzeigen. Jetzt war aber alles gut.

Dann noch einen Fahrzeugsimulator anschließen und der Schütz hat angezogen. Dadurch ging dann auch die Power-LED an. Oben beim ersten Bild kann man es in Grün sehen. Heißt: Säule bereit, Strom liegt am Ausgangsanschluß an.

Rotlicht heißt: es fließt Strom. Und je mehr "Rot", desto mehr Strom.



Die beiden SDM630 Zähler hängen jetzt gemeinsam an einem RS485 Anschluß am Raspi. Auswerten kann ich sie schon. Jetzt muß ich noch ein klein wenig in die Programmierung einsteigen, damit das Rechenwerk mit Daten versorgt wird und damit die Power-LED je nach Leistung "Rot" anzeigt.

Und die Power-LED verdienen ihren Namen zu recht. Da kommt ganz schön Power raus. Das muß aber auch klappen, denn auch bei Sonnenschein muß man das ja erkennen. Und hier sieht man schon gut, welche Leistung dahinter steckt. Obwohl die Schauläser praktisch "klar" sind, leuchten sie grün bzw. rot.

Auf der folgenden Seite ist die komplette Station zu sehen, links für 22 kW AX, rechts zum Schnellladen mit 43 kW AC. Zur Zeit kann daran nur der Renault ZOE geladen werden. Die meisten anderen E-Autos, vor allem die von deutschen Herstellern, nehmen nur geringere Leistungen von den AC Ladesäulen.



Die betriebsbereite Doppelsäule mit 22 kW Anschluß links und 43 kW Anschluß rechts.

## Die mobile Ladebox

Ein weiteres Projekt des Autors Roland Klose, Quelle: <http://elektrischezukunft.blogspot.de/p/openevse-in-mobiler-ladebox.html>

**Die Ladebox ist ideal auf dem Land, dort wo KFZ-Werkstätten noch echte Männerarbeit durchführen und nicht nur Module getauscht werden und wo Landwirte noch echte Scheunen haben. Denn überall dort gibt es sogenannte Kraftsteckdosen mit 16 (CEE16), 32 (CEE32) oder sogar 63 Ampere. Hier wird beschrieben, wie sich der Autor relativ preiswert eine solche Ladebox selbst gebaut hat.**

Normalerweise benötigt man keine mobile Ladebox! Solange man nur von Punkt A nach Punkt B fährt, die Reichweite des Fahrzeugs eingehalten wird und an den Endpunkten Strom zu bekommen ist.

Für alle anderen Fälle gibt es Typ2 Stromtankstellen in Hülle und Fülle..... wenn man entweder die entsprechenden Karten oder Verträge hat. Wenn nicht: Schlecht.

Mit etwas Planung geht aber auch das. Und dann gilt noch: es parkt nicht gerade ein Verbrenner an der Ladesäule und sie funktioniert, eigentlich ganz einfach. Und es macht Spaß.

### Wozu benötigt man also eine Ladebox?

Ob man es glaubt oder nicht, aber quer über das Land verteilt gibt es Ein- und Dreiphasen - Steckdosen, die dazu geeignet sind

ein Auto zu laden. Und das nicht nur innerhalb von 9 Stunden. Nein, wenn das Auto dazu in der Lage ist, geht das in 30-60 Minuten. Schnarchlader benötigen meist sowieso keine Ladebox, weil die irgendwo ein Schukokabel dabei haben. Da schließt man statt des Rasenmähers halt mal eben das Auto an.

Die Ladebox ist ideal auf dem Land, wo KFZ-Werkstätten noch echte Männerarbeit durchführen und nicht nur Module getauscht werden und wo Landwirte noch echte Scheunen haben. Denn überall dort gibt es sogenannte Drehstrom oder Kraftsteckdosen mit 16 (CEE16), 32 (CEE32) oder sogar 63 Ampere.

Und die Ladebox kümmert sich darum, den Anschluß für das Auto anzupassen. Und ganz nebenbei kann man dann auch das Drehstromnetz nutzen.



Meine mobile Ladebox ist in einem spritzwassergeschützten Gehäuse untergebracht. Am Griff kann die Box transportiert oder auch aufgehängt werden. An der Seite ist eine Halterung, in der das CEE-Kabel eingehängt werden kann.

Oben unter der Klappe befindet sich ein normaler Stromzähler und eine Taste mit der man die verschiedenen Betriebsmodi umschalten kann.

Darunter eine Anzeige, die den Status zur Ladung darstellt.



**Die Ladebox lässt sich öffnen. Dabei bleiben alle Leitungen angegeschlossen. In meiner Box befindet sich folgende Technik:**

Als Steuereinheit wird OpenEVSE eingesetzt (inkl. Display ohne RTC). Für die Menüführung ist ein Taster eingebaut. Damit man Abrechnungen machen kann, gibt es einen Zähler, der wechselseitig kWh und Watt anzeigen kann.

Daneben wird der Status der drei Phasen angezeigt.

Außerdem ist ein FI Typ B eingebaut. Dann noch ein Sicherungsautomat und ein Schütz.

Die Box selber hat einen dreiphasigen CEE32-Stecker über eine kurze Leitung. Über Adapter kann man die Box alternativ an dreiphasigen CEE16, an einphasigen 230V 16A Camping- oder Schukoverbindern betreiben.

Damit habe ich eine vollwertige Heimpladestation, die ich bei Bedarf mitnehme und unterwegs als mobile Ladestation nutze.



### Zutatenliste:

- 1 Gehäuse
- 1 Steuerplatine (Bettermann oder OpenEVSE mit Display)
- 1 Schütz (3 x 40 bzw. 64 Ampere)
- 1 Fehlerstromschalter TypB
- 1 Sicherungsblock
- 1 Zähler mit Anzeige Watt/kWh
- 1 kleines Hutschienengehäuse für Stromstärkeneinstellung
- 1 CEE32 Stecker
- 1 Typ2 Dose (z.B. Mennekes oder Walter)
- 2 Hutschienenverteiler (für Masse und PE)

### Anmerkungen zur Steuerplatine:

#### Bettermann ([www.ladesystemtechnik.de](http://www.ladesystemtechnik.de))

- funktioniert out of the Box
- Regelbereich stufenlos von 10A (z.B. einphasig) bis ca. 30A über Potentiometer
- PWM Signal bei Standardausführung nur positive Halbwelle (genügt für Zoe), mittlerweile auch normgerecht erhältlich
- Stromstärke könnte alternativ auch durch DIP-Switches realisiert werden
- kein Display-Erweiterung möglich
- Erweiterung für PV-Anlagensteuerung erhältlich.

#### OpenEVSE (<http://elektrischezukunft.blogspot.de/p/openevse-in-deutschland.html>)

- verschiedene Modelle erhältlich, z.B. nur die Platine
- Anpassung an deutsche Installation evtl. notwendig
- Regelbereich in festen Werten von 10A (z.B. einphasig) bis 32A (80A)
- PWM Signal normgerecht (notwendig z.B. für Tesla)
- Steuerung über serielle Schnittstelle möglich (z.B. auch über Funk)
- Display und Echtzeituhr mit Steueraufgaben als Erweiterung erhältlich
- normalerweise nur für 1 und/oder 2 Phasen ausgelegt
- direkte Ansteuerung von 230V Schütz nur über zusätzlichen Konverter
- theoretisch könnte man auf den Fehlerstromschalter verzichten

Mittlerweile sind einige alternative Platinen auf den Markt gekommen (aus Tschechien und den Niederlanden, aber auch eine in diskreter Technik aufgebaute aus Deutschland).

# Siemens-Ladekabel CC100A im Alltagstest

Von Markus Dippold, Solarmobil Verein Erlangen e.V.

**Da die Fa. Siemens AG auch in Sachen Elektromobilität unterwegs ist, unter anderem Motoren für E-Fahrzeuge, Ladestationen und auch Ladekabel herstellt, keimte bei mir die Idee, ein Ladekabel zu besorgen, um dieses einem Alltagstest zu unterziehen.**

Da ich Anfang Oktober (2016) an der eRuda teilnehme, wollte ich das Kabel bis dahin unbedingt haben. So konnte ich das Ladekabel CC100A Ende September in Nürnberg abholen. Es wurde extra für meine Bedürfnisse gefertigt, eingangsseitig ein CEE-Stecker (einphasig, 16A, Mennekes), fahrzeugseitig ein Typ1-Stecker (Yazaki).

## Stromstärke einstellbar

Ein Vorteil gegenüber der originalen Opel-Ladebox ist, daß man auch während des Ladevorgangs die Stromstärke ändern kann. Diese läßt sich hier auf 6, 8, 10, 13 und 16A einstellen.

Auch wenn das Kabel nebst ICCB einen insgesamt sehr stabilen Eindruck macht, ich würde mir wünschen, daß es von Haus aus eine einfache Möglichkeit gibt, das ICCB aufzuhängen, damit nicht dessen Gewicht am CEE-Stecker hängt. Das hat sich bei allen anderen solchen Ladekabeln als Schwachstelle herausgestellt. Bei Dauereinsatz, wenn es immer einfach nur herunterhängt, handelt man sich über kurz oder lang einen Kabelbruch am CEE-Stecker ein, nämlich direkt da, wo das Kabel aus dem CEE-Stecker herausgeführt ist. Daher habe ich mir für meine eigenen Ladekabel eine simple Aufhängung gebaut, um den CEE-Stecker zu entlasten.

Die Qualität des Ladekabels ist insgesamt sehr gut. Nur der Typ1-Stecker, der zwar sehr leicht ist, wirkt dünnwandig und zerbrechlich. Der Typ1-Stecker, der an meinem normalerweise benutzten Ladekabel montiert ist, ist deutlich massiver, aber auch etwas schwerer. Den Yazaki-Stecker würde ich jedenfalls nicht öfters auf den Boden fallen lassen wollen, kostet so ein Stecker bei Einzelbezug, wenn man ihn überhaupt als Privatperson bekommt, doch immer noch um die 130 Euro.

## Einsatztauglichkeit

Aber kommen wir zur Einsatztauglichkeit selbst. Nachdem ich das Ladekabel bekommen habe, bin ich auf dem Heimweg nach Forchheim vorher nochmal ins Büro in Erlangen gefahren und habe den Ampera gleich mit dem Ladekabel an den Säulen in der Zenkerstraße geladen. Da ich weiß, daß sich die Ladekabel mancher Hersteller an den Säulen etwas zickig verhalten, weil dort zum einen Unterspannung herrscht (210V – 218V, vor einiger Zeit mit Torque am Ampera ausgelesen) und auch die Erdung je nach Wetterlage zu wünschen übrig läßt (je nasser, desto schlechter), war ich neugierig, wie sich das Siemens-Ladekabel mit all seinen Überprüfungsmechanismen hier verhalten würde. Aber meine Befürchtungen trafen nicht ein, es gab keinerlei Probleme, der Ampera hat das Ladekabel anstandslos akzeptiert und hat mit der Ladung begonnen.

Am Wochenende darauf habe ich das Kabel dann auch mal an der Park&Charge-Station bei den Forchheimer Stadtwerken ausprobiert, auch hier gab es keine Probleme. Das Ladekabel wurde dann an diversen Ladestationen auf dem Weg zur eRuda, bei der

eRuda selbst und auch auf dem Heimweg benutzt. Das Ladekabel wurde an verschiedenen Fahrzeugen getestet. Das waren mehrere verschiedene Ampera-Modelle, ein Chevrolet Volt, Mitsubishi i-MiEV. An keinem der Fahrzeuge traten Probleme auf.

## Das Ladekabel gibt es in verschiedenen Ausführungen.

Landseitig kann auch ein Schuko-Stecker montiert sein, dann kann der Strom nur bis auf 13A eingestellt werden.

Dann gibt es den Stecker auf Fahrzeugseite natürlich auch mit Typ2-Anschluß. Hier haben Zoe-Fahrer derzeit aber das Nachsehen, weil durch die Eigenheiten des Chamäleon-Laders der FI des Ladekabels öfters als gewollt auslöst. Der Grund dafür ist, daß durch die Kabelführung des Schutzleiters der Fehlerstrom beim Zoe doppelt gemessen wird. Der Chamäleonlader beim Zoe hat immer einen Fehlerstrom von ca. 10-15mA, je nach Qualität der Erdung etwas mehr oder weniger. Besteht nur bereits eine schlechte Erdung und es kommt die doppelte Messung hinzu, so mißt das Ladegerät einen Fehlerstrom von 30mA. Die Folge ist, daß der FI auslöst, was eben normalerweise bei 30mA passiert. Der Zoe lädt nicht.

Findige Zoe-Fahrer haben herausgefunden, welche vergleichsweise einfache Modifikation vorgenommen werden muß, damit das Ladekabel auch mit dem Renault Zoe wie auch allen anderen E-Fahrzeugen zurechtkommt und trotzdem die Fehlerstrommessung überall korrekt funktioniert. Es heißt, daß die schwierigste Sache bei der Änderung das Öffnen des Gehäuses ist.

Bleibt abzuwarten, ob diese Änderung bei zukünftigen Versionen des Ladekabels auch seitens des Herstellers direkt vorgenommen wird.

Sucht man ein zuverlässiges Ladekabel (solange man keinen Renault Zoe fährt), so gebe ich hier eine Kaufempfehlung ab. Es gibt sicherlich günstigere Möglichkeiten für ein Ladekabel, aber unterm Strich ist der Preis noch in Ordnung. Je nach Ausführung kostet das Ladekabel im Handel zwischen € 370.- (Typ2) und € 420.- (Typ1).



Von links nach rechts: Biesinger Ladesäule von 1993, Sparkasse Forchheim, Park&Charge Station, damals noch bei den Stadtwerken Forchheim

# Mit ISOR Auszeichnung laden

Quelle: ISOR (Initiative Solarmobil Ruhrgebiet), Autor: Bernd Lieneweg

**Die ISOR (Initiative Solarmobil Ruhrgebiet) betreibt seit über 25 Jahren Werbung für das Fahren mit Sonnenstrom. Inzwischen gibt es zahlreiche Serien-Elektroautos und leider viel zu viele Stromanbieter, so dass das Laden – selbst für mich als alten Pionier der Elektromobilität – immer noch ein Horror-Trip ist. Hier einige ausgezeichnete Ladehalte.**

Ich nutze daher meinen Peugeot iOn vorwiegend in der Region, wo ich Drehstromkisten kenne, auf weiteren Strecken nutze ich unseren Mitsubishi Outlander PHEV und lasse – ich gestehe es – die unerfreulichen Ladesäulen meistens links liegen. Hätte ich einen Tesla, wäre das anders, ich weiß, aber bedauerlicherweise kann der meinen schweren Hänger nicht ziehen, daher kann ich den nicht gebrauchen.

Ausnahmen bestätigen die Regel, denn es gibt Ladestellen, die ich gerne anfare, meistens sind diese auf Privatinitiative entstanden. „Laden bei Freunden“ nenne ich das. Die ISOR, mein Verein für nachhaltige Elektromobilität, möchte solche Initiativen auszeichnen, die Initiatoren belohnen. Eine Belohnung für besondere Leistung ist in Grimms Märchen der „Goldesel“. Der ist nämlich ein ganz besonderer Esel. Wenn man zu dem sagt: „Bricklebrit – Esel streck dich!“, dann fallen vorne und hinten Goldstücke heraus.

Ganz so gut läuft es im Moment mit der Elektromobilität nicht, wer aber Ladestellen für seine Kunden anbietet, lockt eine ganz bestimmte Klientel in seinen Betrieb. Dass Kundinnen und Kunden mit Elektroautos immer mehr werden, verkünden alle Medien, auch wenn es langsamer geht als erhofft. Das Anbieten von Strom in firmeneigenen Ladestellen stellt hoffentlich bald eine Win-Win-Situation dar, von der Elektroautofahrer und Gewerbetreibende profitieren.

## Esel

ESEL steht gleichzeitig symbolisch für Essen, Schlafen, Einkaufen, Laden, das Laden muss nach Meinung der ISOR da geschehen, wo sich die Fahrer sowieso aufhalten, also bei Gaststätten, Hotels, Geschäften und anderen Betrieben. Wenn ich unterwegs essen möchte, braucht mein Pferdchen Hafer, wenn ich übernachten möchte, einen Stall. Da mein modernes Pferdchen aber ein Elektroauto ist, braucht es eigentlich nur eine Steckdose, also eine Stromladestelle – Punkt!

Vorreiter, die sich schon frühzeitig um ein Angebot von Ladestellen gekümmert haben, zeichnet die ISOR mit einer Urkunde aus, die der Goldesel mit der Steckdose im Maul zielt. Wir bedanken uns so für die Pioniertat und wünschen mit der Förderung der Elektromobilität auch geschäftlichen Erfolg!

## Bisher wurden ausgezeichnet:

### Die Stadt Dortmund (Oberbürgermeister und Mitarbeiter)

Unter Federführung der Geschäftsführung des Konsultationskreises Energieeffizienz und Klimaschutz (KEK) und der Wirtschaftsförderung Dortmund wurde per Ratsbeschluss vom 29.09.2011 der „Lenkungskreis Elektromobilität“ eingerichtet. Damit wurde

eine Schnittstelle zwischen Stadtverwaltung, Wirtschaftsförderung, Wirtschaft und Wissenschaft geschaffen und Bürgerinnen und Bürgern, aber auch Unternehmen, Wissenschaft und Initiativen steht ein einheitlicher und zentraler Ansprechpartner in allen Fragen der Elektromobilität zur Verfügung. Der „Lenkungskreis Elektromobilität“ begleitet die zahlreichen Aktivitäten bei Unternehmen, Verbänden und Institutionen und koordiniert die Absprachen mit der Verwaltung.

Aktuell betreibt die RWE Effizienz GmbH gemeinsam mit Partnern in Dortmund 72 intelligente Ladepunkte. (Quelle: RWE)



Gerd Petrusch übergab die Auszeichnungsurkunden an Frau Bonan und Herrn Pommerenke, beide Mitarbeiter in der Dortmunder Stadtverwaltung und im Lenkungskreis

### Das Autohaus Rüschkamp in Dortmund, auch für die Standorte Lüdinghausen, Lünen, Selm und Werne

Seit über 25 Jahren engagiert sich das Autohaus Rüschkamp im Bereich Elektromobilität. Neben dem Verkauf und der Wartung von Elektroautos wurden an allen fünf Standorten Lademöglichkeiten geschaffen, so dass regenerativ erzeugter Strom von allen Elektroautofahrern genutzt werden kann. Genauere Informationen unter [www.e-blog.autohaus-rueschkamp.de](http://www.e-blog.autohaus-rueschkamp.de)

#### Stromstelle von

**autohaus-Rüschkamp.de**  
LÜNEN-DORTMUND-SELM-LÖDINGHAUSEN-WERNE

Mit erneuerbaren Energien vom Autohaus Rüschkamp (Fotovoltaik-Anlagen, Solarcarports, Windturbine, Blockheizkraftwerk) werden Elektroautos hier **kostenlos geladen**.





Betriebsleiter André Grünke und ISOR-Vorsitzender Gerd Petrusch.

Die älteste Ladestelle bei Rüschkamp ist die „Drehstromkiste“ im Drehstromnetz, ergänzt mit Typ1-Wallbox, in Lüdinghausen an der Steuerstraße 29.



Drehstromkiste mit Opel Wallbox – mit 16 A einphasig mit Typ1-Stecker laden

Am Stammhaus in Lüdinghausen an der Seppenrader Straße 17 gibt es am Solarcarport Schuko- und Campingsteckdosen.



Hier kommt der Strom kostenlos von der Sonne – Solarcarport Lüdinghausen

Es folgen die beiden Ladestellen in **Werne, Lünener Straße 41:** P&C und Solarcarport:



P&C = Park & Charge, für Mitglieder mit Schlüssel immer bereit, für andere während der Geschäftszeiten.



Solarcarport Werne, Schuko und Typ 2  
(leider im Moment durch Unfall zerstört)

In Selm an der Kreisstraße 92 befinden sich hinter der Aral Tankstelle Drehstromnetz-Ladesteckdosen, das Schild zeigt vorne in der Durchfahrt den Weg.



Die Steckdosen kann man sich rund um die Uhr in der Tankstelle kostenlos freischalten lassen.

Lünen, Viktoriastraße 73



Einweihung der Compleo-Säule von EBG am Autohaus in Lünen 2011

Dortmund, Evinger Straße 22



Solarcarport und Windturbine (leider beim Sturm zerstört) für das neue Autohaus in Dortmund 2013

**„Ihr Bäcker Schüren“ in Hilden, stellvertretend auch für die Filialen in Langenfeld und Mettmann.**



Übergabe der Auszeichnungsurkunde unter dem großen Solarcarport: "Ihr Bäcker" Roland Schüren, ISOR-Blogger Bernd Lieneweg und ISOR-Vorsitzender Gerd Petrusch



Im Backstubenladen am Ladepark Kreuz Hilden findet das wöchentliche "Hildener E-Mobilisten Frühstück Hebdo" samstags ab 9:30 Uhr statt.

#### ENERGIEKONZEPT BACKSTUBE HALBIERT ENERGIEBEDARF

Wir arbeiten mit Hochdruck an dem Ziel, unser gesamtes Unternehmen aus eigener Kraft CO<sub>2</sub>-neutral zu betreiben. Mit den bereits realisierten Maßnahmen haben wir die Produktion von CO<sub>2</sub> um 91 % reduzieren können und sparen mehr als 50 % Energie ein.

### EINSATZ ERNEUERBARER ENERGIEN

Strom kommt bei uns zu 100% aus erneuerbaren Quellen, davon ein großer Teil aus den eigenen Photovoltaikanlagen auf den Dächern von Backstube, Verwaltungsgebäude und Carport mit insgesamt 160 kWp. Eine deutlich verstärkte Ostausrichtung kostet uns zwar etwas Spitzenleistung, hat aber einen großen Vorteil: es wird mehr Strom in den Morgen- und Vormittagsstunden produziert, an denen wir ihn bäckerei-typisch früh selbst verbrauchen können. Das freut auch die Stadtwerke als Netzbetreiber, da ein höherer Eigenverbrauch das öffentliche Netz weniger belastet und die Netzsicherheit gewährleistet bleibt.

### UNSER WUNSCH: DIE NACHT ENERGETISCH ZUM TAG MACHEN

Ideal wäre es, wenn wir unseren vom späten Vormittag bis zum Abend selbstproduzierten Sonnenstrom jeweils für die Bäckerfrühschicht der nächsten Nacht zwischenspeichern könnten. Diese Möglichkeit eröffnen neben stationären Batteriespeichern auch mobile zum bi-direktionalen Laden in Elektro-Lieferfahrzeugen. Damit beschäftigen wir uns intensiv, und es sieht so aus, dass diese Technik bald erstmalig bei uns zum Einsatz kommt. Bis es soweit ist, verschenken wir selbst erzeugten PV-Strom, den wir nicht selber nutzen können, gerne an alle E-Mobilisten, die uns besuchen. Am sinnvollsten ist es also, wenn man ab Mittag lädt, wenn die Backstube ruht.



Ladepark Kreuz Hilden mit insgesamt 14 Ladeplätzen zum Aufladen von E-Mobilen. Dort können 28 Anschlüsse (14 x Typ 2 bis 32 A und 14 x Schuko mit 16 A) genutzt werden, um sauberen Strom zu laden.

Weil wir Elektromobilität aktiv unterstützen, laden Sie bei uns bis auf weiteres kostenlos. Und zwar 100 % Strom aus erneuerbaren Quellen wie z. B. den eigenen PV-Anlagen auf den Dächern der Backstube und dem Carport.

### Ganz schön flexibel: Laden mit Karten

Ihr Bäcker Schüren bietet mehrere Möglichkeiten zum quasi barrierefreien Laden, zwei davon sind für Leute von außerhalb interessant:



Die universale ec-Karte der Sparkassen mit girogo-Technologie

Alle neuen ec-Karten der Sparkassen werden mit der Funktion girogo ausgestattet. Diese Funktion ermöglicht eine schnelle, sichere und kontaktlose Bezahlung von Beträgen bis 20 Euro. Nie mehr Kleingeld suchen, keine Karte stecken und keine PIN eingeben. Wenn Ihre ec-Karte über diese Funktion verfügt, ist auf der

Rückseite eines der auf dem Bild sichtbaren Logos abgebildet. Damit es funktioniert, muss diese Funktion von Ihrer Sparkasse aktiviert sein.

### Wer keine girogo-Karte hat, erhält zu den Geschäftszeiten eine Leih-Ladekarte von Ihr Bäcker Schüren.

Einfach und gut: **Ladekarte** bei den Verkäuferinnen im Backstuben-Laden holen, aufladen und nicht vergessen, dass die Ladekarte wieder in unserem Backstuben-Laden abgegeben wird, wenn Sie den Ladevorgang mit ihrer Hilfe beendet haben. Die Anleitung zum Aufladen finden Sie auf jeder Säule.

Zusätzlich haben wir seit März 2015 eine **CHaDeMO-Schnellladestation**. Diese ist vor allem für unsere Nissan eNV 200-Lieferfahrzeuge gedacht, während der Öffnungszeiten des Backstubenladens steht sie aber auch der Öffentlichkeit zur Verfügung. Die Freischaltung erfolgt durch einen **täglich wechselnden Code**, den Sie bei unseren Verkäuferinnen im Backstubenladen erhalten.



Auch wir von der ISOR konnten uns beim Besuch bei Roland Schüren diese moderne Ladetechnik zunutze machen.

### „IHR BÄCKER SCHÜREN“ UNTER DEN TOP 3 UNTERNEHMEN DES DEUTSCHEN NACHHALTIGKEITSPREISES UND PREISTRÄGER DES DEUTSCHEN SOLARPREISES 2015

Johannes Remmel, Umweltminister des Landes Nordrhein-Westfalen, überreichte am 22. November 2013 in Düsseldorf den **Deutschen Nachhaltigkeitspreis 2013** an drei KMU-Unternehmen für deren nachhaltigste Zukunftsstrategie, darunter Ihr Bäcker Schüren. Der Deutsche Nachhaltigkeitspreis zeichnet Unternehmen aus, die **wirtschaftlichen Erfolg mit sozialer Verantwortung und Schonung der Umwelt verbinden**. Die gewählte Kategorie „Deutschlands nachhaltigste Zukunftsstrategie“ würdigt Unternehmen mit durchgehend herausragender Nachhaltigkeitsleistung – und deswegen hervorragenden Zukunftsaussichten.

2015 wurde der Betrieb zudem **Preisträger des Deutschen Solarpreises**, was Bäcker Schüren nicht ohne Stolz verkündet.

Quelle: [www.ihr-baecker-schueren.de](http://www.ihr-baecker-schueren.de)

### Sollte Tesla-Chef Elon Musk zur ISOR nach Dortmund kommen, bekäme er die größte Auszeichnung, er hat sie verdient wie kein anderer:



# USA: Ladestationen, Besuch in Good Old Europe

von Eugen Dunlap, Kalifornien, <http://www.evplussolar.org/welcome>

## Ladesäulen in den USA, Besuch in Deutschland: Rhein-Main, Reifenberg und bei Efacec in Portugal

### Wie sehen Ladesäulen in den USA aus

Wie manche von euch vielleicht schon wissen, reiste ich mit meiner Frau im Juni nach Deutschland und Portugal. Was mich im EV Bereich am meisten schockierte, war die noch immer mangelnde Akzeptanz von EVs. Aber das ist vielleicht einen weiteren Bericht wert für später.

Deutschland, das Land der Solardächer, wovon viele Solarenthusiasten in den USA träumen, mit so wenigen EVs? Was mir sonst noch auffiel, waren die vielen verschiedenen Elektrostecker und ‚Kabelsalate‘ die in den EVs mitgeführt wurden, nur um überall aufzuladen. Und der Stolz mit dem sie mir gezeigt wurden! Interessant, aber leider kann ich das nicht ganz nachvollziehen.

Bei uns hier kenne ich das so gar nicht. Ich habe im Kofferraum von meinem Chevy Spark EV oder Fiat 500e keine zusätzlichen Stecker oder Kabel.

Das ist doch ein wenig anders als in Europa, wo die Ladestation vorhanden ist aber meistens nach einem eigenen Kabel und einer anderen Steckerkombination oder -design verlangen. Was spricht dafür, öffentliche Ladesäulen ohne Kabel anzubieten? Die Antworten überzeugen mich leider nicht – Kabel werden gestohlen oder beschädigt, unter anderem durch das Überfahren des Kabels oder gar des Steckers. Oft werde ich gefragt, wie oft die Kabel in Sacramento beschädigt werden: im Großraum Sacramento ist es in 16 Jahren nur dreimal vorgekommen, daß sie abgeschnitten wurden – wahrscheinlich, um an die Metalle zu kommen und ein wenig Geld damit zu verdienen. Sollten festinstallierte Kabel mutwillig zerstört werden, was hält Idioten davon ab auch noch die Ladesäulen kaputt zu machen (ich habe einige unbrauchbare Ladesäulen in Portugal und Deutschland gesehen)? Noch ein weiterer Vorteil von fest installierten Kabeln ist, daß sie einen gewissen Standard und die korrekte Stärke vorweisen. Einige der mitgeführten Kabel in Deutschland und Portugal sahen schon ein wenig schwach und unterdimensioniert aus.

Natürlich haben alle EVs hier einen Notlader (110V) immer dabei, aber es würde über 25 Stunden dauern, ein Auto damit (24 kWh Batterien) aufzufüllen.

Der große Unterschied zwischen europäischen und amerikanischen Ladesäulen ist der: **öffentliche Ladesäulen haben in den USA immer ein Kabel fest angeschlossen.** Ich spreche im Moment von L2 (240V) und L1 (120V) Wechselstromladestellen, die einphasig das Auto aufladen. Quickchargers (Gleichstrom), mit den viel dickeren und

schwereren Kabeln, haben bei uns wie auch in Europa das Ladekabel immer integriert.

Ich spreche hier also nur über die L2 und die wenigen L1 Ladesäulen (hauptsächlich bei Parkanlagen an Airports wo, lange Parkzeiten die Norm sind).



Freie Ladestation an einer Schule, Kabel mit Typ1 Stecker

Natürlich sind dies keine Schnellladesäulen sondern einfache Kontrollgeräte, die normalen AC-Strom messen und dann einen Schalter freischalten und AC fließen lassen. Es ist hier nicht möglich, direkt an einer 240 V Haussteckdose zu laden – es muß immer eine Wallbox / Ladestation dazwischen sein. Nochmals - alle Ladesäulen in den USA haben das Kabel fest installiert – ich muß kein extra Kabel mitbringen.



Woodland Ladestation: 2 Ladepunkte je 240V 32A über Typ1 Stecker

Während der fast 20 Jahre, die ich schon EV fahre, gab es Zeiten (1996 – 2009) in denen es keinen wirklichen Standard gab, und induktive sowie konduktive Ladestationen waren nur in geringen Zahlen vorhanden. So war es bei-

nahe notwendig, Kabel und Steckkombination mitzuführen, sobald man weite Strecken fahren wollte. Das gleiche galt, wenn an Campingplätzen aufgeladen wurde – aber im Gegensatz zu Europa mußte man damals auch hier die Ladebox mitnehmen. Da hatten wir in unserer EV Gruppe aber welche zum Ausleihen. Aber das war damals. Jetzt sieht es wahnsinnig viel besser aus. Mitte 2005 konnte ich mir das nicht mal im Traum vorstellen, und wir haben so viel mehr Ladesäulen – in Woodland, wo ich wohne, mehr als Tankstellen, und das schließt nicht mal die eigenen Wallboxen in den Garagen mit ein. Im Grossraum Sacramento haben wir endlich die 10.000 BEVs (Batterie-Electric-Vehicle) und plug-in Hybrids Marke erreicht.



Es gibt aber auch Schnelllader in den USA, hier von Efacec

Ich kann nur sagen, dass die Kabel glücklicherweise fest verbunden sind und wir den SAE J1772 Standard benutzen – Stecker ist bei uns in den USA der Typ 1. Und das sich besonders die Autofirmen hier unterordnen mussten – jede wollte ja beinahe ihr eigenes Steckerdesign haben. Leider ist das weltweite einheitliche Stecker Problem zwar nicht ganz gelöst (Typ 2 in Europa) - vielleicht wird das auch mal überwunden.



Eine weitere Schnellladestation mit Chademo Anschlüssen, hier am Sacramento Airport

Wir haben eine ganze Reihe von verschiedenen Ladestationsherstellern mit Preisen von \$400 bis über \$7000 pro Einheit. Vor ein paar Jahren waren sie beinahe doppelt so teuer, aber die Konkurrenz hat die Preise doch stark fallen lassen und jetzt veröffentlichen die teureren Anbieter oft keine Preise. Ich selber empfehle die \$500 Ladestationen,

einige haben sogar eine 3-Jahre Garantie und sind solide gebaut.

Und alle laden gleich viel Strom in das Auto – AC 240 V 32 A (einphasig), was genügt, um z.B. ein Nissan Leaf mit 6,6 kW Leistung in 4 Stunden voll aufzuladen. Es gibt schon Überlegungen, einige L2 Ladesäulen mit AC 240 V 80 A anzubieten, obwohl nur sehr wenige Autos (Tesla Roadster, wie Toyota Rav4 EV - neue Generation und Tesla S) so viel Strom aufnehmen können. Werden mal sehen wenn der Chevy Bolt Ende des Jahres herauskommt wie er mit AC Anschluss geladen wird.

Immer wenn ich mithilfe, Zuschüsse für öffentliche Ladestationen zu bekommen, will ich immer nur die einfachen Einheiten haben. Warum? Die vielen \$3000 – \$7000 Modelle haben natürlich ein Network eingebaut mit Benutzergebührenabrechnung, manchmal sehr schöne Designs, ab und zu auch integrierte Kabelaufroller, aber sie kosten 10 mal so viel oder noch mehr. Man darf auch nicht die monatlichen Gebühren vergessen, die sonst noch anfallen. Diese Kosten sind doch niemals wieder hereinzuholen! Und wenn Reparaturen nötig sind, sind sie erheblich teurer. Das Ganze macht keinen Sinn. Wir haben in Woodland keine Ladesäulen, die Geld verlangen. Bei SacEVA.org haben wir eine email Adresse ([repairs@saceva.org](mailto:repairs@saceva.org)) und kleine Aufkleber auf den Einheiten, sollten sie nicht funktionieren. Und wir organisieren die Reparatur. Die Zukunft? In 15 Jahren gibt es den Strom eh umsonst.



Pay-Charger: hier muss man zahlen..

Falls man für das Laden zahlen muss, ist es das gleiche Schema wie in Deutschland: Pauschalpreis, Abrechnung nach Zeit oder nach Verbrauch, oder kombinierte Abrechnung. Wir warten noch immer auf eine einheitliche Zugangskarte für alle, trotz des Calif SB 454 Gesetzes, und sind in dieser Hinsicht leider auch nicht weiter als in Deutschland.

**Weitere Information gibt es bei folgender Webseite:**

[www.pluginamerica.org/accessories](http://www.pluginamerica.org/accessories)

[http://www.ct.gov/deep/lib/deep/air/electric\\_vehicle/ev\\_charging\\_station\\_resource\\_list.pdf](http://www.ct.gov/deep/lib/deep/air/electric_vehicle/ev_charging_station_resource_list.pdf)

<http://www.pluginrecharge.com/p/electric-vehicle-supply-equipment-evse.html>

## Besuch in Good Old Europe:

### Rhein-Neckar

EVRN (evrn.de steht für "Electro Vehicles Rhein Neckar") war eine der bestorganisierten Gruppen, die ich in Deutschland angetroffen habe, und eine der guten Überraschungen meines Besuches. Es war weniger ein Verein oder Bastlertreffen, als ein monatliches Treffen vieler „normaler“ Elektroautofahrer. Ich wollte niemandem auf die Füße treten und war nur für ein paar Wochen zu Besuch in Deutschland, und hoffentlich gibt es hier und dort genauso gute Treffen von engagierten EV Fahrern.



Solar und Energie Messe Bad Dürkheim

Der Besuch in Bad Dürkheim zum „Tag der Elektromobilität und Erneuerbaren Energien“ am 24. Juni 2016 von der Energieagentur Rheinland-Pfalz und des Landkreises war ein ebenso besonderes Ereignis. Die Ausstellung hatte von Solar und Elektro-Fahrrädern bis zu den verschiedenen EVs viel zu bieten und deckte das Spektrum sehr gut ab.



Der Solarrenner rundete die Show ab und war das „Sahnehäubchen“

### Besuch in Reifenberg

Wieder mal einen ‚Hotzenblitz‘ zu fahren, darauf habe ich mich besonders gefreut. Es war eines der ersten richtigen EVs, die seinerzeit in die USA kamen und unter anderem an der Universität von Davis vorgestellt wurden (ich suche immer noch nach den Bildern – muß so um 1995 gewesen sein). Vom Design her (ideal für die Stadt) war es Klasse;

natürlich hatte es nicht die Batterien der jetzigen Autos, aber es hatte damals bei mir grundlegend das Bewusstsein verändert.



Der 95er-Hotzi (SN47) des Herausgebers dieser Zeitschrift, seit 2010 mit Li-Fe Akkus (56s-CALB 60Ah), siehe auch [www.kraftvollleicht.de](http://www.kraftvollleicht.de)

### Portugal



EVs in Portugal

Portugal hatte einen starken Start in das Zeitalter des EVs der herkömmlichen Autohersteller. Nissan lieferte Ende 2010 die ersten Leafs dort aus und sie wurden damals sehr stark von der Regierung unterstützt. Leider änderte sich das, als eine neue Regierung an die Macht kam: schwupp war der Vorsprung weg (die Regierung war auch gegen Zuschüsse für Wind- und Solarenergie).



Hier werden Schnelllader gebaut: Efacec in Porto

Es gab einen weiteren Grund, Porto zu besuchen – die Firma Efacec baut dort viele der Schnelllader, die in den

USA in unserer Gegend aufgestellt werden und die auch nach Deutschland exportiert werden.



Inside Efacec



Für die Porto Altstadt waren die elektrischen Tuk-Tuks die sauberste und beste Lösung, und hoffentlich kann man sie bald auch in vielen anderen Städten sehen.



Steckverbinder, die ich in Portugal zum E-Auto laden vorfand:  
Typ1, Typ2, CEEblau und Schuko

Zu guter Letzt kann ich nur sagen, es werden immer nur so viele öffentliche Ladesäulen aufgestellt, wie von den Nutzern und gut organisierten Gruppen (hier EV Fahrer) unaufhörlich gefordert und verlangt werden.

Anzeige

**BRUSA**

**ELECTRIC POWER  
FOR FUTURE MOBILITY**

Wir liefern hocheffiziente Leistungs-Elektronik für Elektrofahrzeuge.

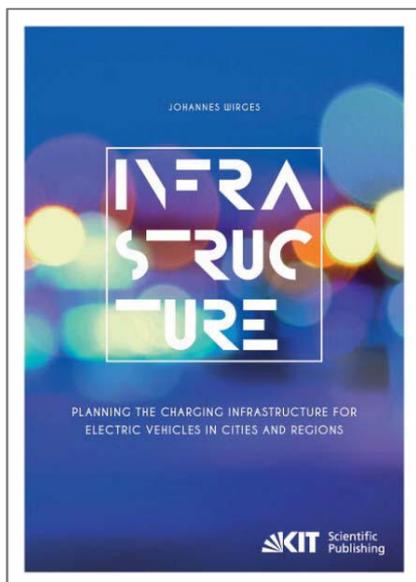
[www.brusa.biz](http://www.brusa.biz)

**BRUSA Elektronik AG**  
9466 Sennwald  
Schweiz

# Literatur

## Eine ganzheitliche Sicht auf die Planung der Ladeinfrastruktur für Elektroautos

Von Dr. Ing. Johannes Wirges



### „Planning the Charging Infrastructure for Electric Vehicles in Cities and Regions“

KIT Scientific Publishing, 498 S., Druckausgabe 88 Euro, **Download kostenlos:** [www.ksp.kit.edu/9783731505013](http://www.ksp.kit.edu/9783731505013)

Seit 2009 war der Autor an zahlreichen praxisnahen Forschungsprojekten zur Planung der Ladeinfrastruktur für Elektroautos (EA) beteiligt. Hierbei wurden Infrastrukturplanungen für verschiedene Städte und Regionen in Deutschland, Frankreich, Belgien und Österreich durchgeführt. Dabei war es eine wiederkehrende Erfahrung, dass es sehr schwierig ist eine klare Systemgrenze zu ziehen zwischen dem was Inhalt der Planung und Forschung ist und äußeren Rahmenbedingungen.

So reicht beispielsweise eine abstrakte Ermittlung „optimaler“ Standorte für Ladestationen nicht aus. Eine pragmatische Planungsverfahren muss ebenfalls zur Kenntnis nehmen, dass potentielle Standorte innerhalb einer Region, sprich Parkplätze, von verschiedenen Stakeholdern mit verschiedenen Interessen kontrolliert werden. Befasst man sich näher mit deren Interessen, kommt man nicht umhin auch wirtschaftliche Interessen und Geschäftsmodelle zu betrachten. Da Zweifel daran bestehen, ob es profitabel ist, öffentliche Ladeinfrastruktur bereitzustellen, stellt

sich dann die Frage wie der Staat fördernd eingreifen könnte, z.B. mittels Subventionen für Infrastruktur. Eine solche Nutzung von Steuergeldern kann damit gerechtfertigt werden, dass die Elektromobilität viele indirekte positive Nutzen (positive Externalitäten) für die Gesellschaft als Ganzes erzeugt, usw.

Über die Jahre hat sich beim Autor somit eine ganzheitliche Sicht entwickelt, die im Rahmen einer Dissertation als ein Handbuch aufbereitet wurde. Die darin behandelten Themen sind:

- Technologien für das Laden von EA,
- Interaktionen mit dem Elektrizitätssystem,
- Bedarf nach öffentlicher Ladeinfrastruktur,
- Wirtschaftlichkeit der Ladeinfrastruktur,
- externe Effekte,
- Politik in Deutschland und in der EU,
- Stakeholder Kooperation,
- Standortplanung auf Straßenebene, für Regionen und über längere Zeiträume sowie der Betrieb und Wartung dieser Infrastruktur.

#### Einige ausgewählte Ergebnisse der Arbeit werden im Folgenden vorgestellt.

Bei den Interaktionen mit dem Elektrizitätssystem ist zu unterscheiden zwischen Effekten die auf nationaler und auf lokaler Ebene auftreten. Eine Millionen Elektrofahrzeuge würden weniger als 1 % der in Deutschland insgesamt generierten Elektrizität verbrauchen, und stellen somit keine Herausforderung dar. Den Stromverbrauch eines einzelnen Haushaltes kann ein EA jedoch um ca. 65 % erhöhen. Auf lokaler Ebene können somit schon einige wenige EA zu Überlastungen von Hausanschlussleitungen und Verteilnetzen führen. Mit Steuerung der Ladezeit und -leistung kann dies jedoch technisch recht einfach verhindert werden.

Beim Bedarf nach öffentlicher Ladeinfrastruktur zeichnet sich ein Dilemma ab zwischen den Wünschen von EA Fahrern und politischen Organisationen (EU Vorgabe: mehr als 1 öffentlich zugänglicher Ladepunkt pro 10 EA) und einer ausreichenden Auslastung der Ladeinfrastruktur. Die Anzahl Ladepunkte sollte tendenziell niedriger gehalten werden als allgemein erwartet, um eine ausreichend hohe Nutzung dieser vorhandenen Ladepunkte zu gewährleisten. Eine in der Arbeit vorgestellte Formel erlaubt es realistischere

Quoten unter Berücksichtigung einer Mindestauslastung zu berechnen. Unter der Annahme von 2.5 % öffentlich geladener Energie und einer Mindestauslastung von 15 min täglich ergibt sich für 22 kW Ladepunkte z.B. eine Quote von ca. 1 Ladepunkt pro 27 EA.

Es ist damit zu rechnen, dass öffentliche Ladestationen in näherer Zukunft nicht rein durch den Stromverkauf refinanziert werden können. Investitions- und Wartungskosten sind hoch, aber die Zahlungsbereitschaft für öffentlich geladenen Strom eher gering, da hier der Strompreis direkt mit dem Stromtarif zuhause verglichen wird. (Hier würde man sich langfristig ein Umdenken wünschen, da eine solche Betrachtung auch niemand bei einem Kaffee oder Glas Wasser in einem Lokal machen würde und gelegentliches öffentliches Laden insgesamt kaum zu Buche schlägt.) Ein vielversprechender Ansatz ist es hier, die Ladeinfrastruktur über Werbung mitzufinanzieren. Eine Alternative wäre es, die Ladeinfrastruktur an Standorten wie Geschäften oder Kinos über dort erworbene Produkte und Dienste quer zu finanzieren. Interessant in dem Zusammenhang ist, dass auch konventionelle Tankstellen nur ca. 30 % ihrer Einnahmen über den Verkauf von Treibstoffen machen und der Großteil durch Shopverkäufe generiert wird.

Ein Argument für die Subvention öffentlicher Ladeinfrastruktur ist, dass die Elektromobilität viele zusätzliche Nutzen (positive Externalitäten) für die Gesellschaft als Ganzes erzeugt. Solche Nutzen sind beispielsweise die Reduktion von Treibhausgasemissionen, Reduktion der Luftverschmutzung, Reduktion von Geräuschemissionen, neue Impulse für die Automobilindustrie und Verminderung der Abhängigkeit von Erdöl. Schaut man sich die Fakten und Statistiken dazu an, muss man jedoch einschränkend feststellen, dass diese Vorteile nur unter gewissen Vorbedingungen realisiert werden können. Allgemein bekannt ist mittlerweile, dass Elektroautos mit Strom aus erneuerbaren Energien geladen werden sollten um CO<sub>2</sub> Emissionen signifikant zu reduzieren. Um positive Impulse für die Automobilindustrie zu setzen sollten die Batteriezellen in Deutschland produziert werden, da sie einen großen Teil der Wertschöpfung ausmachen. Dabei sollten hohe Umweltstandards eingehalten werden, da sonst viele Luftschadstoffe ausgestoßen werden. Staat und Wirtschaft sind hier

also gefordert Rahmenbedingungen zu schaffen, in denen die Elektromobilität Ihre Vorteile voll ausspielen kann.

Eine Ladeinfrastruktur für Elektroautos verbindet zwei bereits bestehende Infrastruktursysteme: das Elektrizitätssystem und das Parksystem. Hier müssen also neue sektorübergreifende Stakeholderkooperationen stattfinden. In den letzten Jahren haben vor allem die großen Energieversorger Ladestationen aufgebaut, wobei sie aufwändig neue Kooperationen mit Kommunen und Parkraumbetreibern eingegangen sind. In einer günstigeren Startposition waren die Stadtwerke, die zum Teil sowohl für den Betrieb des Stromnetzes als auch für den Parkraum zuständig sind. Langfristig bietet es sich an, die Verantwortung für die Bereitstellung öffentlicher Ladeinfrastruktur an die Kommunen zu übertragen. Dies wäre dann eine Aufgabe der Daseinsfürsorge wie heute bei Straßen und beim ÖPNV.

Die Auswahl passender Standorte spielt für Ladestationen eine wichtige Rolle. In der Arbeit werden pragmatische Methoden für die Standortplanung auf Straßen- und regionaler Ebene und über einen längeren Zeitraum vorgestellt. Interessant ist die Feststellung, dass ein Großteil der Planer und Forscher dies als ein „statisches“ Standortwahlproblem auffasst. Statische Ansätze sind jedoch nicht geeignet um eine Infrastruktur zu planen, die gleichzeitig zum Hochlauf der EA allmählich wächst.

Auch Erfahrungen mit aktuell bestehender Infrastruktur weisen darauf hin, dass mehr auf einen einmaligen Aufbau geachtet wurde, als auf längerfristigen Betrieb, Wartung und Entwicklung. Zahlreiche Berichte, u.a. in dieser Zeitschrift, weisen auf wiederkehrende Probleme beim Betrieb der Infrastruktur hin: lange unreparierte Defekte, Probleme mit Bezahlung und Anmeldung, zugeparkte Parkplätze etc. Hieraus lassen sich Best Practices für einen zukünftigen zuverlässigen Betrieb der Infrastruktur ableiten.

Die Arbeit zeigt also u.a. einige Probleme auf, die momentan bei der Ladeinfrastruktur bestehen, und schlägt pragmatische Lösungen vor. Für die Entwicklung der Elektromobilität in Deutschland ist die weitere Entwicklung der Ladeinfrastruktur von großer Bedeutung. Es ist sehr zu begrüßen, dass die Bundesregierung in jüngster Zeit mit der Einführung des Umweltbonus und der Ankündigung einer finanziellen Förderung öffentlicher Ladeinfrastruktur eine aktivere Rolle bei der Unterstützung der Elektromobilität angenommen hat.



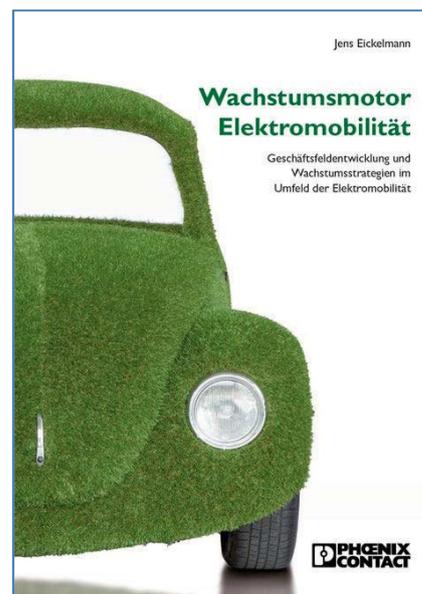
### Ratgeber für die Installation von Ladesystemen für eFahrzeuge

## Ratgeber für die Installation von Ladesystemen für eFahrzeuge

Von Protoscar u.a. Kostenlos per download im Internet erhältlich. Mit vielen Praxisbeispielen und Bildern.

#### Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 4
  - 1.1. Inhalt und Aufbau 4
  - 1.2. Wirtschaftliche Bedeutung des Ratgebers 5
  - 1.3. Nutzung des Ratgebers 5
2. Das Laden von Elektrofahrzeugen 6
  - 2.1. Begriffsbestimmungen 6
    - 2.1.1. Ladearten 6
    - 2.1.2. Ladeleistungen 6
    - 2.1.3. Ladestationen (EVSE) 7
    - 2.1.4. Ladeorte und -häufigkeit 7
    - 2.1.5. Unterteilung der Ladeinfrastruktur 7
    - 2.1.6. Stromversorgung der Fahrzeuge 7
    - 2.1.7. Bidirektionalität 8
  - 2.2. Aktuelle Situation 8
  - 2.3. Mögliche künftige Entwicklungen 9
  - 2.4. Künftige Ausweitungen der Richtlinien 9
3. Empfehlungen für die Vorbereitung auf Gebäudeebene 10
  - 3.1. Einfamilienhäuser 10
  - 3.2. Mehrfamilienhäuser und Eigentumswohnanlagen 12
  - 3.3. Garagen für Flotten 14
  - 3.4. Parkplätze für Mitarbeiter 16
  - 3.5. Öffentliche Parkplätze und Parkhäuser 19
  - 3.6. Kundenparkplätze 23
  - 3.7. Autobahnraststätten 26
  - 3.8. Vorbereitung der Anschlusspunkte für die Ladestationen 28
    - 3.8.1. «Wall Box» 28
    - 3.8.2. «Säule» 29
  - 3.9. Zusammenfassende Tabelle: Rohrdurchmesser 29
4. Anwendungsbeispiele 30
  - 4.1. Einfamilienhaus, ausgestattet mit Photovoltaikanlage mit Speicher 30
  - 4.2. Eigentumswohnanlage/Mehrfamilienhaus, ausgestattet mit Photovoltaikanlage mit Speicher 30
  - 4.3. Öffentlicher Parkplatz 30
  - 4.4. Ladestation für E-Bikes 31
5. Rechtliche Grundlagen 31
- Anhang 32



## Wachstumsmotor Elektromobilität

Von Jens Eickelmann, Phoenix Contact



Jens Eickelmann berichtet über die Geschäftsfeldentwicklung und Wachstumsstrategien im Umfeld der Elektromobilität. Er ist „Business Development Manager“ für den Bereich Elek-

tromobilität bei der Phoenix Contact Deutschland GmbH. Praktische Erfahrungen sammelt er seit einiger Zeit mit einem BMW i3 REX bei allen dienstlichen Fahrten in Deutschland und dem umliegenden Ausland.

In diesem Fachbuch, welches jetzt in der zweiten Auflage erschienen ist, setzt sich der Autor mit dem Markt der Elektromobilität speziell aus der Sicht eines Ladekabel- und Zubehör Herstellers sowie den Entwicklungsprozessen der Technologie auseinander. Anwendungsbeispiele und Erfolgsgeschichten zeigen den konkreten Einsatz der Produkte. Als einer der führenden Anbieter von Produkten und Dienstleistungen für den Ladeprozess von Elektrofahrzeugen bietet Phoenix Contact das gesamte Spektrum rund um die E-Mobility – von einzelnen Komponenten bis hin zum kompletten Flottenmanagement.

Das 317seitige Buch kann kostenlos bei Phoenix bestellt werden: [www.phoenixcontact.com/online/portal/de](http://www.phoenixcontact.com/online/portal/de) dann unter > Lösungen > E-Mobility

Leserkommentar: „Es ist sehr informativ für alle die sich für die Elektromobilität interessieren und erklärt auch Unterschiede und Hintergründe der verschiedenen Ladetechniken.“ Ein unbedingt zu empfehlendes Nachschlagewerk.



## Elektromobilität – Ladeinfrastruktur in Wohngebäuden

20 Seiten sehr kompakte Information zum Thema Ladeinfrastruktur. 1. Auflage Juni 2017

Kostenlos als pdf Datei über das Internet erhältlich.

### Inhaltsverzeichnis

1 Anwendungsbereich.....	5
2 Infrastruktur für das Laden von Elektrofahrzeugen .....	7
2.1 Elektrofahrzeuge .....	7
2.2 Ladepunkte und Ladeeinrichtungen .....	8
2.3 Ladebetriebsarten .....	8
2.4 Ladestromkreise .....	10
2.5 Ladezeiten .....	10
3 Technische Anforderungen an Elektroinstallationen für Ladeeinrichtungen ..	12
3.1 Bemessung.....	12
3.1.1 Leistungsbedarf und Gleichzeitigkeitsfaktor .....	12
3.1.2 Spannungsfall .....	14
3.2 Schutzmaßnahmen .....	14
3.2.1 Überlast- und Kurzschlusschutz .....	14
3.2.2 Schutz gegen elektrischen Schlag .....	15
3.2.3 Überspannungsschutz.. .....	16
3.2.4 Schutz gegen äußere Einflüsse .....	16
3.3 Montage der Ladeeinrichtung .....	16
3.4 Elektromagnetische Verträglichkeit, Netzurückwirkungen .....	17
4 Kommunikation .....	18
4.1 Steuerung .....	18
4.2 Last- und Erzeugungsmanagement .....	18
Weitere Informationen .....	19



## Laden 2020 Schlussbericht

von DLR und KIT

Konzept zum Aufbau einer bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur in Deutschland von heute bis 2020

50 Seiten, pdf, kostenloser download unter:

[http://elib.dlr.de/111054/2/LADEN2020\\_Schlussbericht.pdf](http://elib.dlr.de/111054/2/LADEN2020_Schlussbericht.pdf)

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung einer systematisch nachvollziehbaren und konsistenten Strategie zum Aufbau einer Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge in Deutschland. Dabei liegt der Fokus auf den kurzfristigen Handlungsoptionen bis zum Jahr 2020.

### Projektphasen

- E-Fahrzeugbestandsszenarien
- Abschätzung von Nutzbarkeit und Attraktivität von Ladepunkten nach Typ
- Ableitung des Bedarfs an Ladepunkten für Ladevorgänge im Alltagsverkehr
- Ableitung des Bedarfs an Ladepunkten für Ladevorgänge im Fernverkehr
- LI-Bedarf besonderer Flotten
- Identifikation robuster LI-Strategien
- Abstimmung der LI-Strategie in einem Stakeholder-Prozess
- Internationaler Vergleich von LI-Strategien

Die Ergebnisse der Studie sind in dem Bericht "LADEN2020 Schlussbericht" enthalten.



Internetinformationen zum Anschauen und zum download unter der Überschrift

## Ihr Weg zur Elektromobilität

<http://www.starterset-elektromobilität.de/>

### Übersicht über die einzelnen Themen:



Der Fahrplan Elektromobilität unterstützt bei der Implementierung des Themas Elektromobilität in die kommunalen Strukturen. Die Bausteine ÖPNV, Individualverkehr, Gewerbeverkehr, Kommunale Flotte und Tank- und Ladeinfrastruktur bieten umfangreiche Informationen und Praxistipps für die konkrete Umsetzung.



## E-Mobilität in Deutschland beschleunigen

24 Seiten, Hamburg 2016, Markus Adam. Kostenlos im Internet als pdf Datei erhältlich.

Eine öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur mit einem unkomplizierten Zugang mit nur einer Ladekarte, der freien Wahl des Stromlieferanten, angemessenen und transparenten Preisen und ausreichend Ladepunkten wird es nur durch die Regulierung der Ladeinfrastruktur geben.

Dieses Thesenpapier zeigt, dass ein diskriminierungsfreier Netzzugang an öffentlich zugänglichen Ladesäulen schon unter dem aktuellen energie-wirtschaftsrechtlichen Rahmen möglich und geboten ist.

Die öffentlich zugängliche Ladesäule ist einerseits als Teil des Verteilernetzes gemäß den Vorschriften des EnWG und der Richtlinie 2009/72/EG einzuordnen, und andererseits ist die öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur auch als „essential facility“ im Sinne des europäischen Kartellrechts zu klassifizieren.

Die Untersuchung des Thesenpapiers dokumentiert das Oligopol der Ladesäulenbetreiber und den fehlenden Wettbewerb. Es werden ein signifikanter Preishöhenmissbrauch sowie Fälle von Preisdiskriminierung zu Lasten der Endverbraucher nachgewiesen. Dies führt dazu, dass das Laden an öffentlichen Ladestationen teurer als das Tanken von Diesel ist.



## Eckpunkte für den rechtlichen Rahmen der Elektromobilität

Überblick und Handlungserwägungen der Begleit- und Wirkungsforschung zum Schaufenster-Programm Elektromobilität

Ergebnispapier der Begleit- und Wirkungsforschung

84seitige Broschüre des „schaufenster elektromobilität“. Kostenlos per download aus dem Internet.



## Bedarfsorientierte Ladeinfrastruktur aus Kundensicht

Handlungsempfehlungen für den flächendeckenden Aufbau benutzerfreundlicher Ladeinfrastruktur

Ergebnispapier der Begleit- und Wirkungsforschung

84seitige Broschüre des „schaufenster elektromobilität“. Kostenlos per download aus dem Internet.



**Magazin des Forums Elektromobilität**, pdf zum kostenlosen download unter: [http://www.forum-elektromobilitaet.de/fileadmin/Angebote/Magazin\\_E-Mail/E-MAIL\\_NewsMagazin\\_14.pdf](http://www.forum-elektromobilitaet.de/fileadmin/Angebote/Magazin_E-Mail/E-MAIL_NewsMagazin_14.pdf)

### Inhaltsverzeichnis:

#### POLITIK

5 Elektrisch in die Zukunft  
7 Elektromobilität: Einheitliche Normen und Standards für ein überzeugendes Gesamtsystem

#### FORSCHUNG

8 Lithium – unverzichtbarer Rohstoff der Mobilitätswende  
9 Projekt SEEDs – Intelligente Batterien mit zellinterner Sensorik

#### VERBÄNDE

9 DIN intensiviert den Austausch mit China zur Normung  
10 Die Schaufenster Elektromobilität in Deutschland – ein Rückblick  
11 Elektromobilität der Extraklasse  
12 VDIK-Mitglied Honda R&D Europe übergibt öffentliche Ladesäule  
13 VDMA startet Studie zur Zukunft des Antriebs  
13 Müssen Elektroautos sexy sein?  
14 Verkehrswende bis 2020?

#### AUS DEM FORUM

15 Einsatz von Oberleitungs-LKWs-Messe Frankfurt GmbH – Interview mit Prof. Martin Wietschel  
16 Forum ElektroMobilität e.V. beteiligt sich an dem neuen Messprogramm Hypermotion  
**WIRTSCHAFT**  
17 DC-Laden – Sicher mit Isolationsüberwachung  
18 Komponentenintegration als Schlüssel zum Erfolg  
19 Neue E-Antriebe mit erhöhter Drehmomentdichte  
22 Die Zukunft der Energiewende  
23 Offenbach am Main erweitert Stationsnetz für E-Auto- und Peledec-Sharing  
24 Weltkongress in Stuttgart  
25 Solartankstelle für E-Mobilität  
26 Modulare Batteriekonzepte für LKWs und Busse als Schlüssel zu emissionsfreiem Transport



## Status Elektromobilität 2016 oder wie TESLA nicht gewinnen wird

Von Markus Lienkamp

78 Seiten, Juni 2016, TU München, als pdf über das Internet kostenfrei erhältlich.

Es ist soweit: Der Umbruch zur Elektromobilität hat begonnen. Wie sieht dieser aus? Wie schnell wird er ablaufen? Wo beginnt er zuerst?

### Vorwort

Vor genau zwei Jahren habe ich das Buch „Status Elektromobilität 2014“ geschrieben. Ich habe darauf sehr viele Rückmeldungen erhalten. Besonders aus der Automobilindustrie, die ich z.T. recht heftig kritisiert habe, kam viel Zustimmung –wenn auch eher privat und nicht öffentlich.

Teilweise basieren heutige Firmenstrategien auf den Empfehlungen des ersten Buches. Inzwischen hat sich vieles erignet:

Volkswagen hatte den Dieselskandal, der Volkswagen Aktienkurs brach ein.

Tesla kündigt das Model 3 an und sammelt 400.000 Vorbestellungen mit Anzahlung ein.

BMW bringt den i3 mit 300 km elektrischer Reichweite auf den Markt.

Alle Hersteller kündigen Elektrofahrzeuge mit mehr als 300 km Zyklusreichweite für etwa 30.000 € an.

Norwegen kündigt an, ab dem Jahre 2025 bei Neufahrzeugen nur noch Elektroantriebe zuzulassen.



## Schaufenster-Programm Elektromobilität Abschlussbericht der Begleit- und Wirkungsforschung 2017

Ergebnispapier der Begleit- und Wirkungsforschung

322seitige Broschüre des „schaufenster elektromobilität“. Kostenlos per download aus dem Internet.



## Internationale Marktanreizprogramme zur Förderung der Elektromobilität

Ergebnispapier der Begleit- und Wirkungsforschung

52seitige Broschüre des „schaufenster elektromobilität“. Kostenlos per download aus dem Internet.

Unter <http://schaufenster-elektromobilitaet.org> kann man sich eine Liste aller Publikationen der Begleit- und Wirkungsforschung „Schaufenster Elektromobilität“ herunterladen.



## Ökobilanz alternativer Antriebe

### Fokus Elektrofahrzeuge

60seitige Studie des Umweltbundesamtes Österreich, als pdf-Datei im Internet erhältlich.

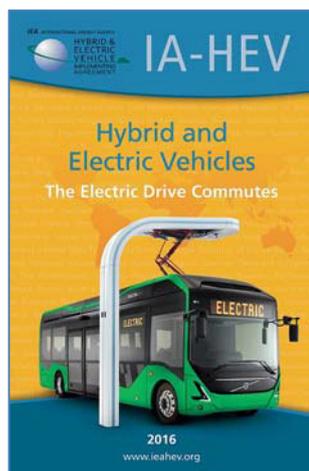
#### KURZZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Studie stellt einen Vergleich der Umwelteffekte von konventionellen Benzin-/Diesel-Pkw (Abgasnorm Euro 6) mit Hybrid- (HEV – Hybrid Electric Vehicle), Plug-In Hybrid- (PHEV – Plug-in Hybrid Electric Vehicle) und Batterie1-Elektrofahrzeugen (BEV – Battery Electric Vehicle) dar.

Dieser Vergleich wird anhand einer Ökobilanz durchgeführt. Dabei werden die umweltrelevanten Parameter Treibhausgas- (THG) und Luftschadstoffemissionen (Stickoxidemissionen (NOx) und Partikelemissionen (PM)) sowie der kumulierte Energieaufwand (KEA) über den ganzen Lebenszyklus eines Fahrzeugs betrachtet.

In allen betrachteten, umweltrelevanten Parametern schneiden Batterie-Elektrofahrzeuge signifikant besser ab. Dieser Vorteil kann bei einer Stromversorgung aus erneuerbaren Energieträgern noch deutlicher ausfallen.

Im Vergleich zu Diesel- bzw. Benzin-Fahrzeugen verursachen BEV weniger THG-Emissionen. Die Differenz liegt zwischen Faktor 4 bis 10 je Fahrzeugkilometer bzw. zwischen 75 und 90 %.



Jährlicher Bericht über die Aktivitäten des IA-HEV (International Energy Agency, Hybrid & Electric Vehicle Collaboration Programm).

## Hybrid and Electric Vehicles

**The Electric Drive Commutes** Jahrbuch 2016, 339 Seiten

**Zum download** von der website: [http://www.ieahev.org/assets/1/7/2016\\_IA-HEV\\_BOOK\\_web\\_\(1\).pdf](http://www.ieahev.org/assets/1/7/2016_IA-HEV_BOOK_web_(1).pdf)

Veröffentlich werden hier die Ergebnisse der Zusammenarbeit vieler Länder in den Task Forces:

- 4 Information Exchange 31
- 5 Electrochemical Systems 35
- 6 System Optimization and Vehicle Integration 41
- 7 Life Cycle Assessment of EVs 8
- 8 Quick Charging Technology 9
- 9 Accelerated Ageing Testing for Li-ion Batteries 75
- 10 Light-Electric-Vehicle Parking and Charging Infrastructure 79
- 11 Economic Impact Assessment of E-Mobility 87
- 12 Plug-in Electric Vehicles 91
- 13 Wireless Power Transfer for EVs 103
- 14 Electrification of Transport Logistic Vehicles (eLogV) 109
- 15 THome Grids and V2X Technologies 115
- 16 Electrified, Connected and Automated Vehicles 123
- 17 Assessment of Environmental Effects of Electric Vehicles 18
- 18 Fuels and Energy Carriers for Transport 129



## Der große Strom

Elektromobilität in China: Ein Weg zu mehr Klimaschutz, nachhaltigem Verkehr und ökonomischer Stärke

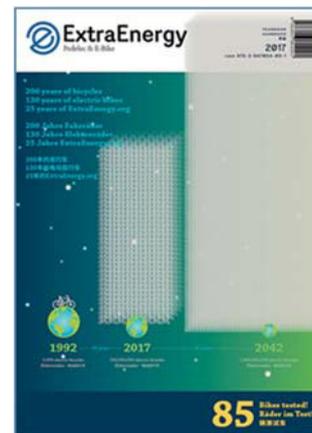
16seitige Broschüre, kostenlos als pdf-Datei über das Internet.

Die vorliegende Broschüre spiegelt Ergebnisse aus zwei deutsch-chinesischen Kooperationsprojekten wider, die von GIZ GmbH zwischen 2010 und 2016 durchgeführt wurden:

Das Projekt „Klimaschutz und Elektromobilität“ im Auftrag des BMUB zielt darauf ab, Strategien und Kapazitäten zu entwickeln, um das Potential der Elektromobilität für den Klima- und Umweltschutz in China zu optimieren. Das Projekt ist Teil der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI), das aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) gefördert wird.

Das Projekt „Beratung und Unterstützung der deutsch-chinesischen Kooperation im Bereich der Elektromobilität“ im Auftrag des BMWi verfolgt das Ziel, internationale Handelsbarrieren abzubauen und strategische Rahmenbedingungen für die erfolgreiche Entwicklung der Elektromobilität zu schaffen.

Die Broschüre gibt Stakeholdern in Deutschland einen Überblick über aktuelle Entwicklungen im Bereich der Elektromobilität in China.



## Extra Energy Jahrbuch

318 Seiten, deutsch, englisch und chinesisch. Gedruckt oder als pdf Magazin zum kostenlosen download

Das ExtraEnergy Magazin wird zum Jahrbuch. Erstausgabe 2017 mit 85 ausführlichen Testergebnissen, 200 Jahren Fahrrad, 130 Jahren Elektrofahrzeug, 25 Jahren ExtraEnergy.org, LEV Schulungstour, Testmethodik sowie Firmen, Komponenten und Interviews mit Veranstaltungsrückblick 2016. Jetzt online lesen, downloaden oder die Druckausgabe bestellen.

Aus dem ExtraEnergy Magazin wird das ExtraEnergy Jahrbuch. Ab 2018 wird es jeweils zum Jahresanfang erscheinen, wodurch die bisherige 2 x jährliche Erscheinungsweise unterbrochen wird.

### 25 Jahre ExtraEnergy

In diesem ersten ExtraEnergy Jahrbuch finden Sie insgesamt 85 Elektrofahrzeug-Testergebnisse. In einem Sonderteil informieren wir Sie über Schulungsmöglichkeiten mit ExtraEnergy.

Weitere Abschnitte sind den Themen „Testmethodik“ und „Extra Energy weltweit“ gewidmet.

Das 318seitige Magazin kann man online durchblättern, als pdf Datei kostenlos bei extraenergy erhalten oder als gedruckte Ausgabe bei Amazon für 12,90 Euro bestellen.

Mehr dazu:  
[www.extraenergy.org](http://www.extraenergy.org)



Wie Betreiber mit Anreizen gelockt werden können, hat jetzt der VDE in der Studie „Ad-hoc-Laden und spontanes Bezahlen: Wie sich punktuell Aufladen umsetzen lässt“ untersucht. „Was zunächst banal klingt, birgt viel Sprengstoff in der Umsetzung“, erklärt Dr. Wolfgang Klebsch, Experte für Elektromobilität im VDE und Autor der Studie. „Während das Betanken eines Autos mit Verbrennungsmotor an einer Zapfsäule selten mehr als eine Minute dauert und der Zahlungsbetrag meist über 20 Euro liegt, sind die Verhältnisse an einer Ladesäule für Elektroautos deutlich ungünstiger“, führt Klebsch weiter aus. Er untersuchte deshalb im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, wie sich die Kosten für die angebotenen Bezahlsysteme in Grenzen halten lassen.

Die Studie zeigt anhand einer Bewertungsmatrix geeignete Bezahlsysteme für das Ad-hoc-Laden. Ein überraschendes Ergebnis der Studie ist, dass die auf der Betreiberseite anfallenden Kosten sehr breit gestreut sind. Von daher rät Wolfgang Klebsch davon ab, pauschal auf gängige Online-Bezahlsysteme zu setzen. Demgegenüber stellt sich die konservative Prepaid-Bezahlungsfunktion GiroGo auf EC-Karten für diese Anwendung als eine für die Betreiber kostenmäßig sehr günstige Lösung dar.

#### Kostenfrei hier:

<https://shop.vde.com/de/vde-studie-ad-hoc-laden-und-spontanes-bezahlen>



## Berechnung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen des ÖPNV

### Leitfaden zur Anwendung der europäischen Norm EN 16258

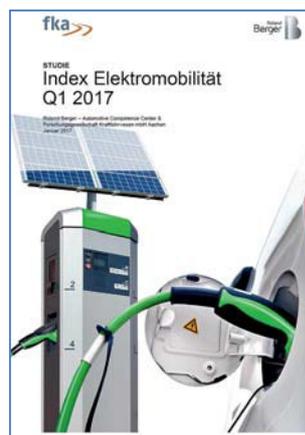
60seitige Broschüre des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, kostenlos als pdf Datei über das Internet.

In Bussen und Bahnen, in Zeitungen und auf Plakaten sind die Aussagen allgegenwärtig:

„Wer mit Bussen und Bahnen zur Arbeit fährt, schon das Klima.“ – „Neue umweltfreundliche Busse sparen Sprit und emittieren nur halb so viel schädliches Kohlendioxid.“ – „Unser ÖPNV-Betrieb ist klimaneutral.“ Doch kaum jemand weiß, welche Zahlen und Fakten solchen Aussagen zugrunde liegen und wie verlässlich die Daten eigentlich sind. Daher werden Klimavorteile öffentlicher Verkehrsmittel immer wieder angezweifelt, obwohl sie ganz klar existieren.

Abhilfe kann die neue europäische Norm EN 16258 schaffen.

Der Leitfaden liefert Hintergrundinformationen zu Klimabilanzen von Transporten sowie zur Norm selbst. Er liefert notwendige Details zur Berechnung von Energieverbrauch und Treibhausgasen von Transporten. Bei den Berechnungen wird zwischen Bussen und elektrisch betriebenen Fahrzeugen wie Straßen-, Stadt-, U- und S-Bahnen unterschieden.



## Index Elektromobilität Q1 2017

Studie von Roland Berger – Automotive Competence Center & Forschungsgesellschaft Kraftfahrwesen mbH Aachen

15 Seiten, Januar 2017, als pdf im Internet erhältlich.

### Kernaussagen des Index Elektromobilität Q1/2017

Deutschland rückt im Indikator Technologie an die Spitze vor; im Indikator Industrie übernimmt China aufgrund hoher Produktions- und Wertschöpfungsumfänge die Führung; im Indikator Markt nähern sich die sieben führenden Automobilnationen einander an.

Die Versorgungssituation bei den für die Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien benötigten Vormaterialien bleibt mittelfristig kritisch.

Die Rolle der Städte in Bezug auf die Emissionsgesetzgebung wächst: Während in chinesischen Großstädten die Vergabe von Kfz-Kennzeichen bereits heute vielerorts an den Antriebstyp gekoppelt ist, wird London 2020 eine Ultra Low Emission Zone einrichten. In Paris wird gleichzeitig über ein Diesel-Verbot ab 2020 und in Norwegen über ein Verbot sämtlicher Verbrenner ab 2025 nachgedacht.

Auf breiter Front rückt Ladekomfort in den Fokus, während Schnellladefähigkeit bei der Kundenakzeptanz zunehmend an Bedeutung gewinnt. Der Index trägt dem insofern Rechnung, als der Indikator Technologie entsprechend neu gewichtet wurde



## Electrifying insights: How automakers can drive electrified vehicle sales and profitability

Studie, 28 Seiten, englisch, McKinsey&Company

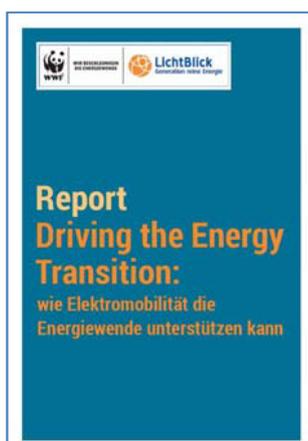
Introduction and key messages:

**I. Consumer demand is starting to shift in favor of electrified vehicles and has strong disruption potential**  
Around half of consumers in the US and Germany say they comprehend how electrified vehicles and related technology work versus almost 100% of consumers for ICE vehicles.

Between almost 30 and 45% of vehicle buyers in the US and Germany respectively consider an EV purchase today. Less than 5% of potential buyers ultimately purchase an EV over an ICE model (~3% in the US, ~4% in Germany, and ~22% in Norway – due in part to government subsidies)

**II. Automakers will need greater agility to address challenges that hinder EV profitability**

**III. Automakers can “electrify” their customer base – more profitably – by offering more tailored EVs and deploying new business models Adapting e-mobility strategies – some points to consider**



## Report Driving the Energy Transition:

wie Elektromobilität die Energiewende unterstützen kann

WWF/Lichtblick, 44 Seiten, kostenlos als pdf im Internet.

### Inhalt

Vorwort / Einleitung

These 1: Das Elektroauto kommt – und es kommt schneller, als wir denken

These 2: China und die USA fahren voraus – Deutschland fährt hinterher

These 3: Dieselgate markiert das Ende der alten Automobilindustrie

These 4: Elektroautos werden zum Joker der Energiewende  
Literatur

Die Elektromobilität kommt, und sie kommt schneller, als viele denken. Dies zeigt der Report von WWF und LichtBlick auf eindrückliche Weise. Auch wenn die absoluten Verkaufszahlen von Elektroautos im Vergleich zu Autos mit Verbrennungsmotor immer noch gering sind: Prozentual werden jedes Jahr mehr Elektroautos verkauft.

Länder wie China, die USA und Norwegen gehen voran. Sie bilden aufgrund technischer oder politischer Weichenstellungen die Speerspitze.

Vielleicht ist „Dieselgate“ ja der Weckruf für die deutsche Autoindustrie. Es gibt keinen Zweifel, dass zur Energiewende auch eine Verkehrswende und eine Wärmewende bei Gebäuden gehören.



## VCD Auto-Umweltliste

2017 / 2018, Fakten und Tipps für Verbraucher

12seitige aktuelle Liste aller umweltfreundlichen Fahrzeuge mit Verbrenner- und Elektroantrieben. Untertitel: „Autokauf im Abgaskanal“

Kostenlos als pdf-Datei im Internet erhältlich.

### Und das sind die Themen: Glücklich ist, wer warten kann Wer reitet schon ein totes Pferd?

Zwei Jahre nach Beginn des Abgasskandals werden immer noch Diesel-Pkw neu zugelassen, die auf der Straße viel mehr giftiges Stickstoffdioxid ausstoßen, als die Grenzwerte erlauben.

### Benziner ohne Filter: Ladenhüter

Hersteller haben den Einbau von Partikelfiltern verzögert. Benziner ohne Filter sollte man nicht mehr kaufen.

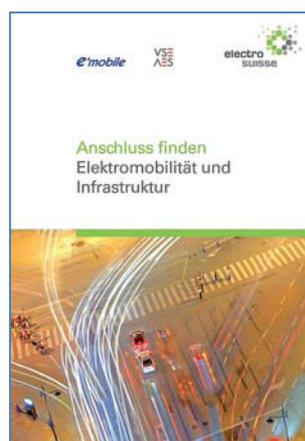
### Bewährt gut: Hybrid und Erdgas

Benzin-Elektro-Hybride und Erdgasfahrzeuge schneiden wie in den Vorjahren gut ab.

### E-Autos werden immer besser

Alarm an der Klimafont: Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Verkehr steigt. Elektroautos sind unverzichtbar, um die internationalen Klimaziele zu erreichen. E-Autos haben sich zwar noch nicht durchgesetzt, aber sie lohnen sich immer mehr.

**Aufpassen beim Autokauf**  
Umweltprämien, Verschrottungsprämien oder doch nur Ablass für Umweltsünden – wer blickt da noch durch? Wir geben Hilfestellung.



## Anschluss finden

Elektromobilität und Infrastruktur

Tipps und Hinweise, 26 Seiten, als pdf Datei kostenfrei im Internet. [http://www.e-mobile.ch/pdf/2015/Anschlussfinden\\_2015-02-13.pdf](http://www.e-mobile.ch/pdf/2015/Anschlussfinden_2015-02-13.pdf)

Herausgeber: Electrosuisse, e'mobile und VSE

Verantwortlich für den Inhalt: AGVS, Electrosuisse, e'mobile, opi2020, Swiss eMobility, VSE, VSEI

Die Fragen rund um die Infrastruktur sind für die meisten involvierten Kreise neu. Die notwendigen internationalen Standards und Normen sind in Arbeit und der Harmonisierungsprozess auf technischer und der Meinungsbildungsprozess auf politischer Ebene ist im Gang. Was den Steckertyp und das «richtige» Kabel betrifft, sind jedoch noch viele Fragen offen.

Die vorliegende Broschüre fasst aus heutiger Sicht die wichtigsten Punkte für die Schweiz zusammen. Dabei liegt der Schwerpunkt bei den Elektroautos inklusive solche mit Range Extender und Plug-in-Hybridfahrzeugen. Ein Kapitel ist den Elektro-Zweirädern gewidmet.

Diese Informationsschrift haben Fachpersonen der für die einzelnen Themen zuständigen Schweizer Verbände und Organisationen verfasst. Sie stehen auch für weitere Informationen und Beratung im Bereich der Elektromobilität und namentlich der Infrastruktur zur Verfügung.



Nissan Firmenbroschüre:

## + Faszination - Emission

Nissan „ZERO EMISSION“ Produkte und Services.

25seitige sehr informative Broschüre zu Elektroautos und dem Laden von E-Autos. Kostenlos gedruckt bei Nissan oder per download als pdf-Datei über das Internet erhältlich.

Aus dem Inhalt:

- VISION
- FAHRDYNAMIK
- EFFIZIENTES FAHREN
- BATTERIE
- LADETECHNIK
- ZU HAUSE LADEN
- ÖFFENTLICHES LADEN
- NISSAN CONNECT EV TECHNOLOGIE
- NISSAN MOBI CARD
- FEEL ELECTRIC APP
- BETRIEBSKOSTEN
- FIRMENFLOTTEN
- KONTAKTE

Sehr gut erklärt und damit auch für Fahrer anderer Fahrzeuge als dem Nissan Leaf oder dem eNV200 von Nutzen:

- Ladezeiten selbst berechnen
- Die Ladetechnik: Typ1, Typ2, Chademo, CCS/Combo2, Onboard Ladegerät, die verschiedenen Ladekabel, Standard Ladekabel, Mode-3 Ladekabel Typ1 / Typ2,
- Ladezeiten in Beispielen
- Nissan bidirektionales Laden
- Zu Hause Laden
- Die Ladeetikette
- Laden immer und überall – kostenlos bei Nissan (Freistrom für alle)
- Betriebskosten
- Firmenflotten