



© pixabay

Vergleichsanalyse mobiler Ladestromtarife 2019 - Zusammenfassung

Eine Untersuchung von 123 Autostromtarifen zum mobilen Laden von Elektroautos in Deutschland

Inhalt

Agenda

1. Einleitung
 - a. Status Ladeinfrastruktur in Deutschland
 - b. Hintergrundwissen
2. Untersuchungsmethodik
3. Tarifübersicht (123 Tarife)
4. Bewertung
 - a. Fallbeschreibung – Szenarien
 - b. Bewertung Top 10
5. Tarifbeschreibung
 - a. Top 10 – Renault Zoe
 - b. Top 10 – VW e-Golf
 - c. Top 10 – Tesla Model S
6. Fazit

1. Einleitung

Einleitung

Mobile Ladestromtarife in Deutschland

Bereits im Januar 2018 führte EuPD Research zum ersten Mal eine deutschlandweite Untersuchung von Autostromtarifen in Deutschland durch. Das Ergebnis zeigte eine sehr intransparente, aber auch vielfältige Landschaft an Angeboten zum Laden von Elektromobilen. Die aktuelle Studie liefert ein Update der letztjährigen Untersuchung und fügt der Analyse neue Aspekte hinzu.

Die Verkehrswende ist ein Hauptbestandteil der Energiewende, daher ist ein flächendeckendes Netz an Ladesäulen notwendig, damit die Wende zum elektrischen Fahren gelingt. Aktuell sind in Deutschland 83.175 PKWs mit Elektroantrieb registriert, diese verteilen sich auf 8.137 registrierte Ladesäulen mit insgesamt 16.137 Ladepunkten, die öffentlich zugänglich sind. Dies ergibt eine Quote von 10 Elektroautos auf eine Ladesäule.

In der vorliegenden Studie werden die Ladesäulen-Betreiber mit einem Ladestromtarif identifiziert und miteinander verglichen.

	Gesamt	Normal	Schnell
Ladesäulen	8137	7148	988
Ladepunkte	16137	14540	1597

Quelle: Bundesnetzagentur Stand 08.03.2019

Einleitung

Mobile Ladestromtarife in Deutschland

Zentrale Fragen, die in dieser Studie beantwortet werden, sind:

- Wie gut ist Deutschland und die Ladesäulenbetreiber auf den zunehmenden elektrischen Verkehr vorbereitet?
- Wie ist die regionale Aufteilung? Welche Regionen sind besonders weit in der Elektromobilität?
- Welche Anbieter bieten die attraktivsten Autostromtarife an?
- Welche Tarife eignen sich für welchen Autotyp?
- Welche Tarife eignen sich, wenn ich nur mit Wechselstrom lade?
- Welche Tarife eignen sich, wenn ich vor allem mit Gleichstrom lade?
- Welche Anbieter sind besonders innovativ?

Die durchgeführte Studie ermöglicht einen Einblick in die Ladeinfrastruktur Deutschlands und bietet eine Übersicht der Anbieter von Ladestromtarifen. Ziel der Untersuchung ist dabei, unter den betrachteten Kriterien die besten Ladetarife für unterwegs ausfindig zu machen.

a. Status Ladeinfrastruktur in Deutschland

a. Status Ladeinfrastruktur in Deutschland

Ladepunkte in Deutschland

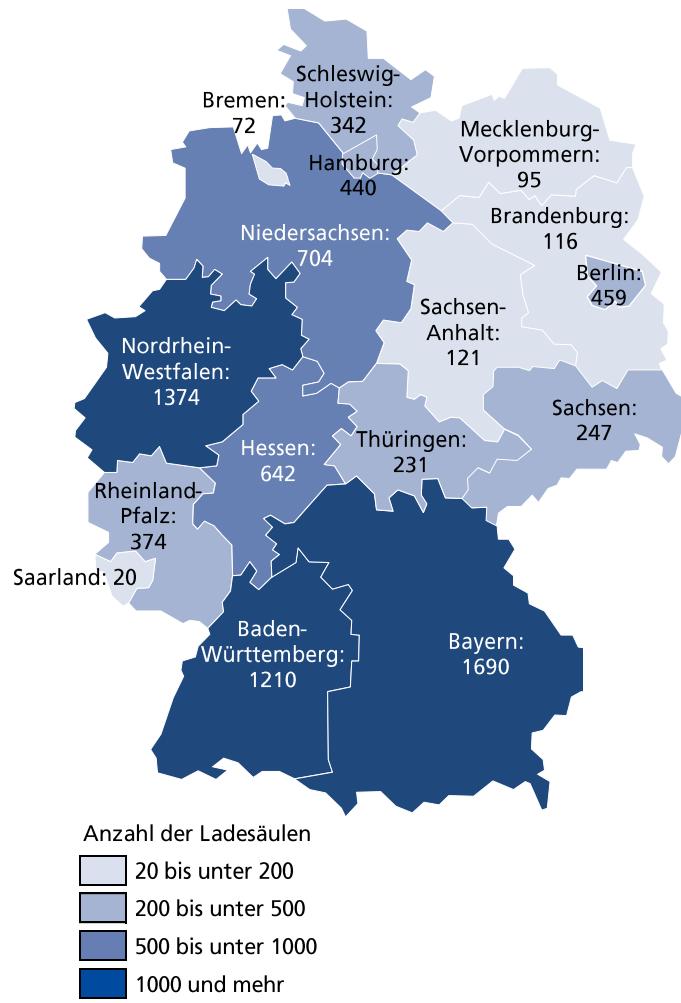
An den 8.137 verfügbaren Ladesäulen befinden sich insgesamt 16.137 Ladepunkte. Bei der näheren Betrachtung wird deutlich, dass Normalladesäulen mit einer Ladeleistung von 22 kW in Deutschland am häufigsten verfügbar sind. Schnellladesäulen dagegen sind eher rar.

	1. Ladepunkt	2. Ladepunkt	3. Ladepunkt	4. Ladepunkt	
Normalladesäulen	AC 22kW< x <43kW	13	AC 22kW< x <43kW	131	AC 22kW< x <43kW
	AC-22kW	6045	AC-22kW	5524	AC-22kW
	AC 11kW< x <22kW	79	AC 11kW< x <22kW	14	AC 11kW< x <22kW
	AC-11kW	927	AC-11kW	768	AC-11kW
	AC 3,7kW< x <11kW	21	AC 3,7kW< x <11kW	10	AC 3,7kW< x <11kW
	AC-3,7kW	99	AC-3,7kW	178	AC-3,7kW
	AC < 3,7kW	24	AC < 3,7kW	28	AC < 3,7kW
	Summe	7208	Summe	6653	Summe
				366	Summe
					313

	1. Ladepunkt	2. Ladepunkt	3. Ladepunkt	4. Ladepunkt	
Schnellladesäulen	DC-350kW	76	DC-350kW	0	DC-350kW
	DC-150-175kW	16	DC-150-175kW	4	DC-150-175kW
	DC 50kW< x <150kW	45	DC 50kW< x <150kW	2	DC 50kW< x <150kW
	DC-50kW	393	DC-50kW	430	DC-50kW
	AC-43kW	393	AC-43kW	135	AC-43kW
	DC < 50kW	5	DC < 50kW	42	DC < 50kW
	Summe	928	Summe	613	Summe
				49	Summe
					7

Quelle: Bundesnetzagentur Stand 08.03.2019

a. Status Ladeinfrastruktur in Deutschland – Regionale Verteilung



Vor allem in den östlichen Regionen ist die Ladeinfrastruktur ausbaufähig

Damit die Elektromobilität in Deutschland Erfolg hat, ist eine flächendeckende Verfügbarkeit von Ladesäulen nötig. Der Blick auf die Verteilung der Ladesäulen in Deutschland nach Bundesländern verdeutlicht die starken regionalen Unterschiede. Vor allem in den östlichen Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen-Anhalt ist die Ladeinfrastruktur noch sehr schlecht ausgebaut mit jeweils unter 200 Ladesäulen.

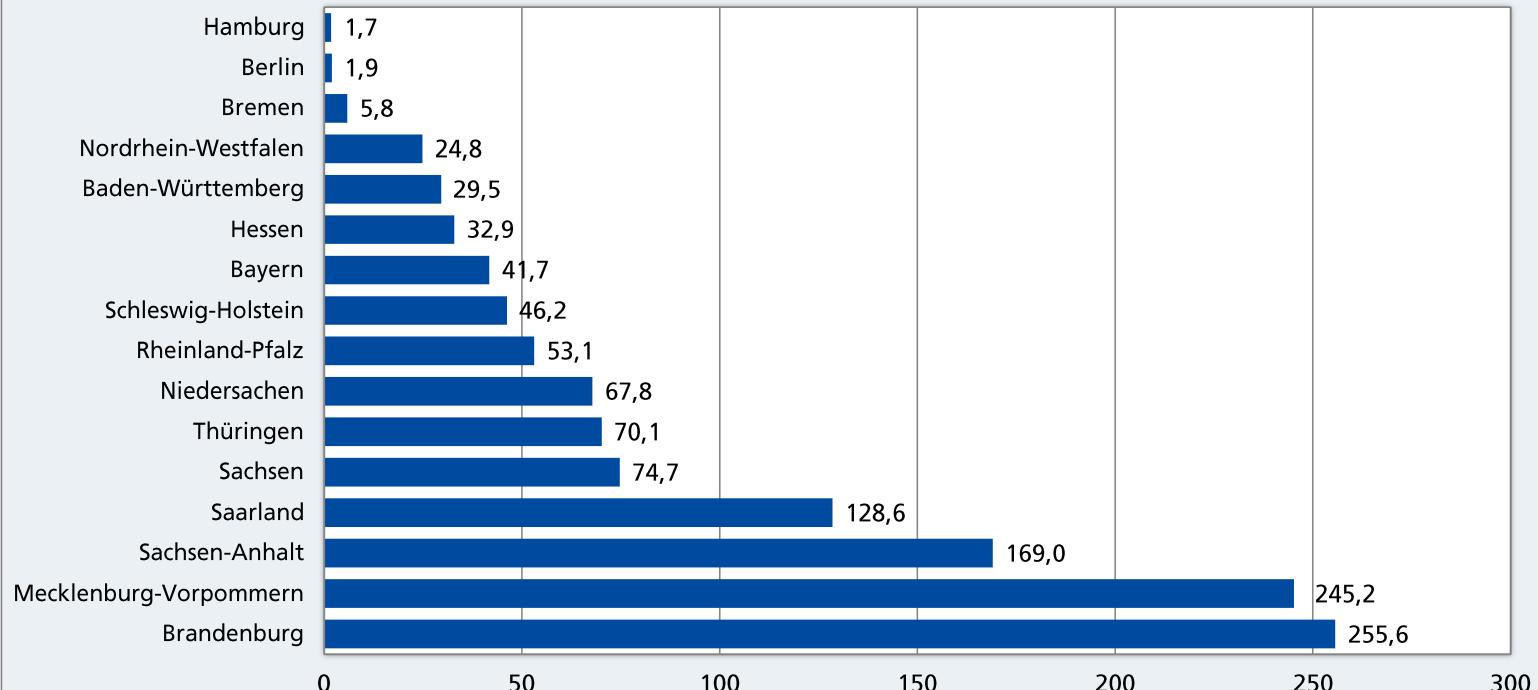
Befragungsergebnisse zu Elektromobilität legen nahe, dass sich die Endkunden zum großen Teil aufgrund von geringer Reichweite und einer schlechten Ladeinfrastruktur gegen den Kauf eines Elektroautos entscheiden. Dies spiegelt die hohe Bedeutung einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur wider.

a. Status Ladeinfrastruktur in Deutschland – Regionale Verteilung

Bezieht man bei der regionalen Verteilung die Fläche der jeweiligen Bundesländer mit ein, befinden sich Hamburg und Berlin an der Spitze – hier gibt es durchschnittlich eine Ladesäule pro 1,7 bzw. 1,9 km². In Brandenburg dagegen sucht man vergeblich – hier gibt es durchschnittlich eine Ladesäule pro 256 km².

Quelle: Bundesnetzagentur und EuPD Research 2019

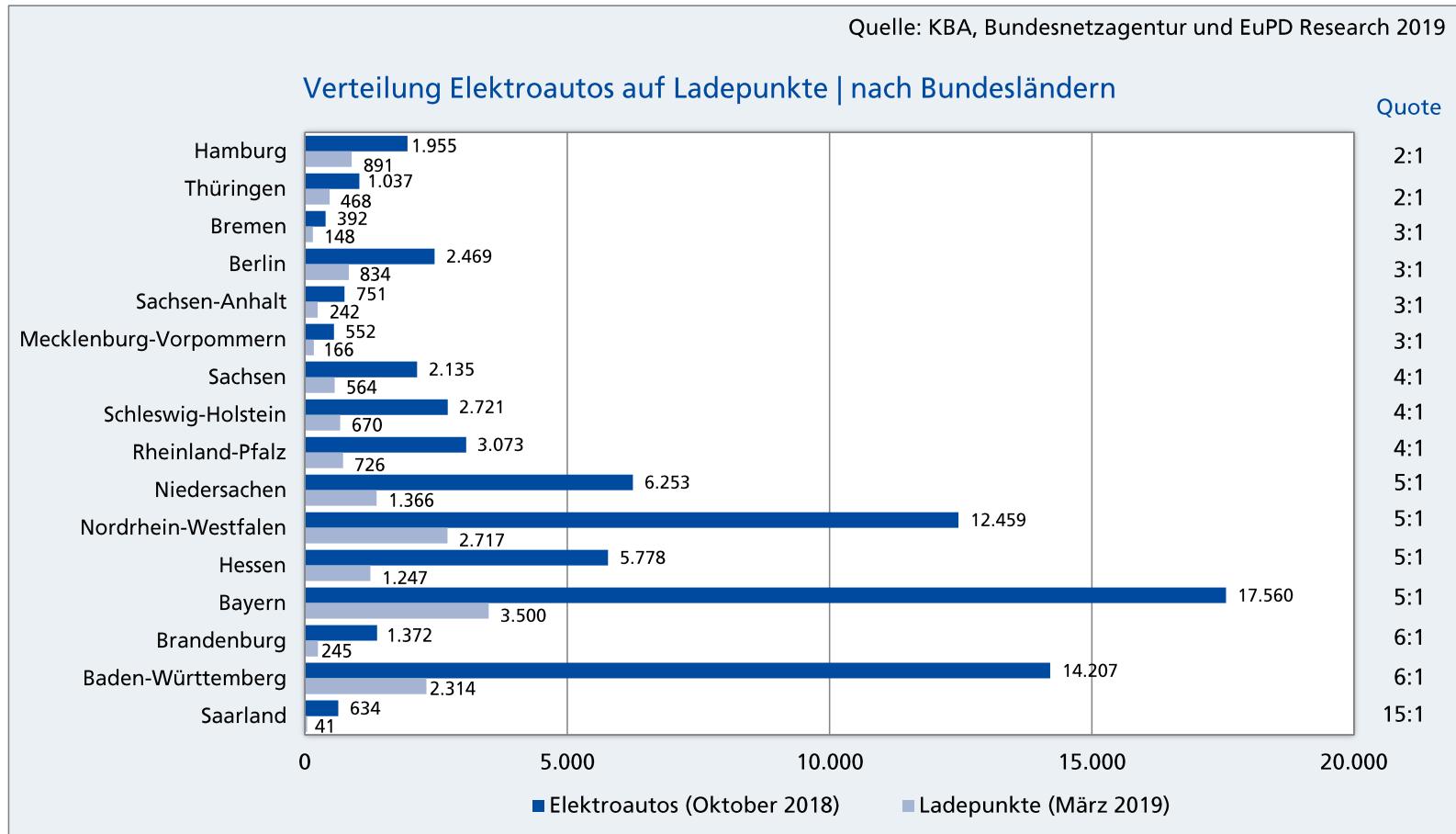
Fläche in km² pro Ladesäule | nach Bundesländern



a. Status Ladeinfrastruktur in Deutschland – Regionale Verteilung

Im Verhältnis von Elektroautos zu Ladepunkten sind Hamburg und Thüringen am besten aufgestellt mit einer Quote von jeweils 2:1. Bayern hat – trotz der meisten Ladepunkte in Deutschland – aufgrund der ebenfalls hohen Anzahl an registrierten Elektroautos nur eine Quote von 5:1. Die höchste Quote mit 15:1 weist Saarland auf.

Quelle: KBA, Bundesnetzagentur und EuPD Research 2019



b. Hintergrundwissen

b. Hintergrundwissen

Ladeleistung

Grundsätzlich wird bei der Ladefähigkeit eines E-Autos zwischen Wechselstrom (AC) und Gleichstrom (DC) laden unterschieden. Die Ladeleistung variiert dabei abhängig vom Automodell. Der Renault Zoe (2018) kann zum Beispiel nur an Wechselstrom-Ladesäulen laden – dafür bietet dieses Modell eine Ladeleistung von bis zu 22 kW. Der VW e-Golf dagegen kann zwar mit einer Ladeleistung von 40 kW auch an DC-Ladesäulen laden, an AC-Ladesäulen liegt seine Ladeleistung technisch bedingt allerding bei nur 7,2 kW.

Die Ladeleistung, mit der Besitzer von E-Auto ihr Automobil laden können, hängt nicht nur von der Ladeleistung der Ladesäule ab, sondern auch von der Ladeleistung des E-Autos. Da z.B. ein VW e-Golf aus technischen Gründen über eine geringe Wechselstrom-Ladeleistung von 7,2 kW verfügt, könnte er an einer AC-Ladesäule nur mit einer Leistung von 7,2 kW laden, auch wenn diese Ladesäule eine maximale Leistung von 22 kW bietet.

b. Hintergrundwissen

An den Ladesäulen befinden sich unterschiedliche Ladestecker. Hier sind die gängigsten Stecker-Typen aufgeführt.

AC-Laden		
Schuko-Steckdose einphasig bis zu 3,7 kW Ladeleistung für alle Elektroautos	Typ 1-Stecker einphasig bis zu 7,4 kW Ladeleistung vor allem für asiatische Automodelle	Typ 2-Stecker dreiphasig bis zu 22 kW; an Schnellladestationen sind auch bis zu 43 kW möglich für alle Elektroautos

DC-Laden		
Combined Charging System (CCS) bis zu 170 kW wären möglich; an den meisten öffentlichen Ladesäulen werden 50 kW angeboten europäischer Standard	CHAdeMO-Stecker bis zu 100 kW wären möglich; an den meisten öffentlichen Ladesäulen werden 50 kW angeboten vor allem für asiatische Automodelle	Tesla Supercharger bis zu 150 kW Ladeleistung ausschließlich für Fahrzeuge von Tesla

2. Untersuchungsmethodik

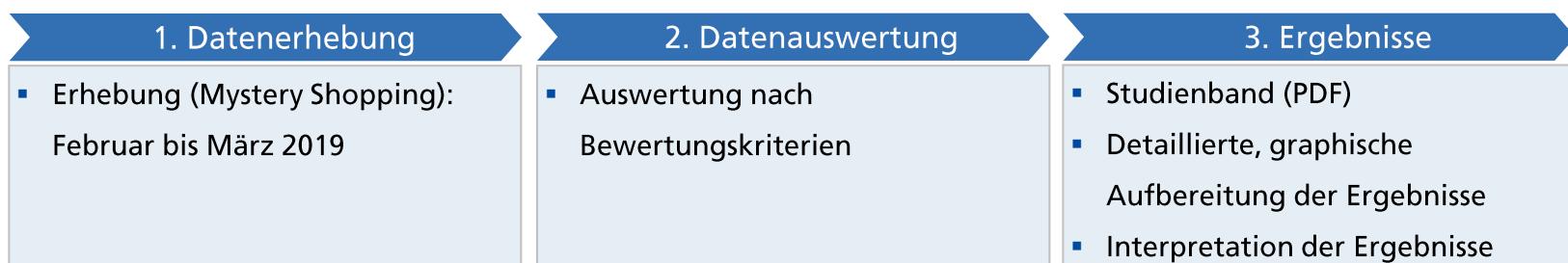
2. Untersuchungsmethodik

Methodik & Vorgehen

Die Datenerhebung wurde durch eine Analyse der Autostromtarife aus Endkundensicht durchgeführt. Hierbei konnten 123 Tarife und 88 Anbieter in Deutschland identifiziert und nach einheitlichen Bewertungskriterien untersucht und mittels Mystery Shopping (Website, E-Mail, Telefon) geprüft werden.

Die Tarife wurden in drei Szenarien auf ihre Kompatibilität überprüft. In jedem Szenario wird ein anderes Automodell als Grundannahme genutzt, wodurch sich die Gewichtung der zu erfüllenden Kriterien unterscheidet. Folgende Automodelle wurden bei der Untersuchung verwendet: Renault Zoe, VW e-Golf und der Tesla Model S. Ursächlich für die Auswahl der drei Modelle war vor allem eine hohe Zulassungszahl im Jahr 2018 und es wurde auf unterschiedliche Leistungen (Ladung, Verbrauch, etc.) der Automodelle geachtet.

Die Bewertung der Tarife erfolgte nach den Kriterien Wirtschaftlichkeit, Service, Verfügbarkeit, Option DC-Laden, Preisbeständigkeit, Ökostrom und Bezahlweg.



2. Untersuchungsmethodik | Berechnung Wirtschaftlichkeit

Jahreskosten nach Arbeitspreis

Die Jahreskosten wurden anhand der jeweiligen Annahmen des Fahrzeugtyps und der Kosten des jeweiligen Ladetarifs berechnet. Durch die Annahme der durchschnittlichen Fahrleistung von 14 000 km im Jahr und des jeweiligen Verbrauchs pro 100 km, wird die gesamtbenötigte Energie im Jahr berechnet.

Bei dem Renault Zoe waren dies dementsprechend:

$$14000 \text{ km} * \frac{16,8 \text{ kWh}}{100 \text{ km}} = 2352 \text{ kWh}$$

Dieser Energieverbrauch wird mit dem Arbeitspreis des jeweiligen Tarifs verrechnet:

Beispielsweise mit 30 Cent / kWh:

$$2352 \text{ kWh} * 0,30 \frac{\text{Euro}}{\text{kWh}} = 705,60 \text{ €}$$

In den Szenarien mit dem VW e-Golf und des Tesla Model S wurden die Kosten anteilig für AC und DC berechnet, wenn der Ladetarif eine Ladung mit Gleichstrom zulässt.

Zuletzt erfolgt die Berücksichtigung der monatlichen Grundgebühren, die entsprechend zu den Kosten des Arbeitspreises auf das Gesamtjahr hochgerechnet werden.

2. Untersuchungsmethodik | Berechnung Wirtschaftlichkeit

Jahreskosten nach Standzeit I/II

Wie auch bei der Berechnung nach dem Arbeitspreis, stand bei der Berechnung nach Standzeit zuerst der Energieaufwand im Jahr im Fokus.

Bei dem VW e-Golf waren dies dementsprechend:

$$14000 \text{ km} * \frac{15,8 \text{ kWh}}{100 \text{ km}} = 2212 \text{ kWh}$$

Es wurde die Annahme getroffen, dass die Batterie nur zu 80 % geladen wird. Bei einer Batteriekapazität von 35,8 kWh, die zu 80 Prozent pro Ladevorgang geladen wird, entspricht dies:

$$\frac{2212 \text{ kWh}}{(35,8 \text{ kWh} * 0,8)} = 77,2 \text{ Ladungen}$$

Das heißt, die Batterie muss circa 77 mal im Jahr geladen werden.

Zur Berechnung wie lang jeweils geladen werden muss, wurde die Batteriekapazität, bei einer Ladung von 80 Prozent, durch die Ladeleistung dividiert.

Das heißt im Szenario mit dem VW e-Golf:

$$\frac{35,8 \text{ kWh} * 0,8}{7,2 \text{ kW}} = 3,97 \text{ h}$$

Wenn ein Tarif sowohl das AC und das DC-Laden ermöglicht, wurde speziell im Szenario mit dem VW e-Golf zu 80 Prozent AC und zu 20 Prozent DC geladen: $(0,8 * \frac{35,8 \text{ kWh} * 0,8}{7,2 \text{ kW}}) + (0,2 * \frac{35,8 \text{ kWh} * 0,8}{40 \text{ kW}}) = 3,33 \text{ h}$

2. Untersuchungsmethodik | Berechnung Wirtschaftlichkeit

Jahreskosten nach Standzeit II/II

Im nächsten Schritt wurde die Ladezeit mit den Ladekosten je Stunde verrechnet, dies wird mit der Anzahl der Ladungen im Jahr multipliziert.

Mit beispielsweise 3,00 € / Stunde & nur AC-Laden:

$$(3,97h * 3 \frac{\text{Euro}}{\text{h}}) * 77,2 = 877,76 \text{ €}$$

Zum Schluss erfolgte die Berücksichtigung der monatlichen Grundgebühren.

2. Untersuchungsmethodik | Berechnung Wirtschaftlichkeit

Jahreskosten nach Pauschalpreis

Wie auch bei der Berechnung nach dem Arbeitspreis und nach der Standzeit, wurde zuerst der Energieaufwand im Jahr berechnet.

Bei dem Tesla Model S waren dies dementsprechend:

$$14000 \text{ km} * \frac{22,0 \text{ kWh}}{100 \text{ km}} = 3080 \text{ kWh}$$

Unter der Annahme, dass die Batterie nur zu 80 % geladen wird, entspricht dies bei einer Batteriekapazität von 100kWh:

$$\frac{3080 \text{ kWh}}{(100 \text{ kWh} * 0,8)} = 38,5 \text{ Ladungen}$$

Das heißt, die Batterie muss in diesem Szenario circa 39 mal im Jahr geladen werden.

Die Anzahl der Ladevorgänge wurde mit dem Pauschalpreis multipliziert.

mit beispielsweise 5,90 €/Ladung und nur AC-Laden:

$$38,5 \text{ Ladungen} * 5,90 \frac{\text{€}}{\text{Ladung}} = 227,15 \text{ €}$$

Zum Schluss wurden die monatlichen Grundgebühren aufs Jahr hochgerechnet und hinzu addiert.

2. Untersuchungsmethodik | Berechnung Wirtschaftlichkeit

Weitere Anmerkungen

Beim Laden mit Pauschalpreis wurde auch auf die zeitliche Begrenzung, die es bei einigen Anbietern gibt, geachtet. Wenn z.B. nur maximal eine Stunde an einer Ladesäule geladen werden darf und die Batterie in dieser Stunde nicht voll geladen werden kann, führt dies in der Berechnung dazu, dass mit einer höheren Anzahl an Ladevorgängen gerechnet werden muss.

Einmalige Gebühren, die z.B. bei der Registrierung anfallen, wurden den Jahreskosten hinzugerechnet.

In der Untersuchung wurden die jeweiligen Jahreskosten eines Tarifs in Relation zu dem Tarif mit den höchsten Jahreskosten betrachtet und anhand dessen mit einer Punktzahl zwischen 0 und 5 bewertet.

Da wir die Kosten des Ladens unter Wirtschaftlichkeit als wichtiges Kriterium in der Analyse betrachten, wurden diejenigen Tarife, die keine transparente Kostenübersicht des Tarifs anbieten, nicht in die Analyse mit einbezogen. Somit sind zum Beispiel die Tarife von Newmotion und Plugsurfing nicht in der Analyse enthalten. Ebenso sind Tarife, die wegen eichrechtlicher Vorgaben momentan eingestellt wurden, nicht in der Analyse aufgefasst.

2. Untersuchungsmethodik | Bewertung anhand der Kriterien

Erklärung der weiteren Bewertungskriterien:

Option DC-Laden

In den Szenarien mit einem Automodell, das die Möglichkeit besitzt mit Gleichstrom zu laden, wurde die DC-Ladeoption eines Anbieters positiv bewertet.

Vertragslaufzeit

Aus Flexibilitätsgründen des Kunden wurde die Vertragslaufzeit positiv bewertet je kürzer sie ausfällt.

Ökostrom

Tarife, die garantieren, dass das E-Auto mit Ökostrom geladen wird, wurden positiv bewertet.

Preisbeständigkeit

Die Garantie, dass an allen Ladesäulen – auch an den Ladesäulen der Roaminganbieter – zu einem einheitlichen Preis geladen werden kann, wurde gleichermaßen positiv bewertet.

2. Untersuchungsmethodik | Bewertung anhand der Kriterien

Erklärung der weiteren Bewertungskriterien:

Verfügbarkeit

Bei der Verfügbarkeit zählen, neben dem Faktor deutschlandweite Verfügbarkeit, auch, ob der deutschlandweite Zugang zum Tarif gegeben ist. Das heißt, ob es möglich ist, den Tarif unabhängig vom Wohnort und des Versorgungsgebietes abzuschließen. Tarife, die diese beiden Kriterien erfüllen, erhalten die beste Bewertung in dieser Kategorie. Tarife, die regional begrenzt sind, schneiden dagegen schlechter ab.

Service

Im Kriterium Service spielt ein spezifischer Ansprechpartner, sowie die Verfügbarkeit einer App und der Statusanzeige, ob die Ladesäulen frei oder belegt sind, eine Rolle.

Bezahlweg

Je mehr Bezahlmöglichkeiten angeboten werden, desto besser wird der Tarif bewertet, da der Kunde hier freier entscheiden kann, welchen Bezahlweg er wählt.

6. Fazit

6. Fazit

Der Vergleich der regionalen Verfügbarkeit von Ladesäulen in Deutschland zeigt die großen Unterschiede zwischen den Bundesländern. Vor allem in den östlichen Regionen ist die Ladeinfrastruktur verhältnismäßig schlecht ausgebaut. Neben den absoluten Zahlen zeigt dies das Verhältnis von Ladesäulen zur Fläche des Bundeslandes. In Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern befindet sich jeweils eine Ladesäule im Umkreis von 256 km² bzw. 245 km².

Ein hohes Potential zum Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur liegt besonders im Saarland vor. Dies wird durch die hohe Quote von 15:1, dem Verhältnis von Elektroautos zu Ladesäulen, deutlich - dementsprechend verteilen sich im Saarland 15 Elektroautos auf eine Ladesäule. Ebenso ist die Ladeinfrastruktur in Baden-Württemberg und Brandenburg ausbaufähig, wo das Verhältnis von Elektroautos zu Ladesäulen bei 6:1 liegt.

Betrachtet man die Ladeleistung der verfügbaren Ladepunkte in Deutschland, wird deutlich, dass Normalladesäulen mit einer Ladeleistung von 22 kW am häufigsten zur Verfügung stehen. Nur rund 10 Prozent der 16.137 Ladepunkte in Deutschland sind Schnellladepunkte. In Anbetracht der steigenden Anzahl an registrierten Elektroautos, die zunehmend mit einer Gleichstrom-Ladefunktion ausgestattet werden, ist die flächendeckende Verteilung von Schnellladesäulen unabdingbar.

6. Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die untersuchten Ladestromtarife immense Unterschiede aufweisen. Dies zeigen nicht nur die unterschiedlichen Abrechnungsarten nach Verbrauch, Standzeit und pauschal nach Ladevorgängen, sondern auch die Unterschiede in Service, Verfügbarkeit, Zugang zur Ladesäule und Bezahlart. Die Auswertung hat gezeigt, dass ein Tarifvergleich anhand der technischen Merkmale des jeweiligen Automodells in jedem Fall ratsam ist.

Die Ladestromtarife sind nicht pauschal für alle Automodelle gleich gut anwendbar, da sich die Automodelle in Verbrauch, Ladeleistung und Batteriekapazität unterscheiden und damit auch ein Unterschied des Energieaufwands im Jahr, der Ladezeit und der Anzahl der Ladungen im Jahr vorliegt.

Nichtsdestotrotz, finden sich in der Bewertung auch Tarife wieder, die in allen drei Szenarien unter den besten zehn Tarifen zu verzeichnen sind. Dies trifft auf die beiden Tarife Düsselstrom mobil flex der Stadtwerke Düsseldorf und der E-Mobilitätstarif der energicity AG zu.

Impressum

EuPD Research Sustainable Management GmbH

Adenauerallee 134

53113 Bonn

Phone +49 (0) 228-971 43-0

Fax +49 (0) 228-971 43-11

welcome@eupd-research.com

www.eupd-research.com

Kontakt

Natalja Semerow | Projektleitung

n.semerow@eupd-research.com

Saif Islam | Kundenbetreuung

s.islam@eupd-research.com

Disclaimer / Haftungsausschluss für Studieninhalte

Diese Studie wurde höchst sorgfältig und unter Anwendung professioneller Methodik sowie unter Beachtung gesetzlicher Vorschriften mit der Zielsetzung, die Richtigkeit der Studie und ihrer Ergebnisse bestmöglich zu gewährleisten, erstellt. Die in der Studie enthaltenen Daten basieren u.a. auf Stichprobenerhebungen, die im Einklang mit den üblichen statistischen Methoden nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt wurden. Damit unterliegt die Studie einer statistischen Fehlerrate sowie anderen statistischen Faktoren. Darüber hinaus bezieht sich die Studie ausschließlich auf die zum Zeitpunkt der Erhebung verfügbaren Fakten und Erkenntnisse. Aufgrund des Vorgenannten werden die Richtigkeit und Vollständigkeit der Studie und der darin zur Verfügung gestellten Daten nicht garantiert. Die Studie beinhaltet spezifische Informationen, jedoch ausdrücklich keine konkrete Investitions- oder Handlungsempfehlung. Für den Fall, dass die Studie aufgrund eigener Entscheidung des Verwenders und in Kenntnis des Vorstehenden als eine unterstützende Maßnahme bei der Entscheidungsfindung eingesetzt wird, wird für den wirtschaftlichen Erfolg der vorgenommenen Investition oder Handlung keine Haftung übernommen. Jede Verwendung der Studie oder Teile daraus ist ohne Auftragsverhältnis, ohne Lizenz oder anderweitige ausdrückliche Genehmigung der EuPD Research Sustainable Management GmbH untersagt und kann eine Urheberrechtsverletzung darstellen.

EuPD Research Sustainable Management GmbH

Adenauerallee 134 | D-53113 Bonn | Telefon +49 (0) 228-971 43-0 | Fax +49 (0) 228-971 43-11
welcome@eupd-research.com | <http://www.eupd-research.com>

Kontakt

Markus A.W. Hoehner | CEO