Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 76 (1985)

Heft: 10

Artikel: Erfahrungen mit dem Einsatz eines Elektroautos in einem Servicebetrieb

Autor: Vetsch, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-904611

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Erfahrungen mit dem Einsatz eines Elektroautos in einem Servicebetrieb

R. Vetsch

An die Fahrzeuge des Servicebetriebes eines Energieversorgungsunternehmens werden hinsichtlich Reichweite und Transportkapazität Anforderungen gestellt, die in der Regel von einem Elektroauto ohne weiteres erfüllt werden können. Dies wird durch die Erfahrungen der Industriellen Betriebe Aarau bestätigt, die bereits seit mehreren Jahren ein Elektroauto in ihrem Servicebetrieb im Einsatz haben und demnächst die Anschaffung eines zweiten Fahrzeuges planen.

Les exigences que doivent remplir en matière de rayon d'autonomie et de capacité les véhicules du personnel assurant le service des installations pour une entreprise d'électricité, peuvent l'être en général par des voitures électriques. Cela est confirmé par l'expérience des Services Industriels d'Aarau, qui depuis plusieurs années déjà possèdent une voiture électrique pour le personnel en question, et prévoient d'acheter prochainement un deuxième véhicule.

Adresse des Autors

Robert Vetsch, Chef Servicebetriebe der Industriellen Betriebe der Stadt Aarau und Präsident des Schweizerischen Verbandes der Elektromaschinenbauer (SEMA), Obere Vorstadt 37, 5000 Aarau

1. Ein Plädoyer für das Elektroauto

Die Meinungen gehen weit auseinander: Während man auf der einen Seite immer wieder Einwände gegen das Elektroauto wie «kleine Reichweite», «grössere Kosten, aber kleinere Leistung» oder «Probleme mit der Batterie» hört, ist auf der anderen Seite in Fachzeitschriften zu lesen, das Elektroauto sei im Kommen, in Referaten von Sachverständigen wird von umfangreichen Entwicklungsarbeiten berichtet, oder es werden elektrisch angetriebene Fahrzeuge vorgestellt. Da und dort kann man ihnen in Ausstellungen oder sogar auf der Strasse begegnen – am Autosalon in Genf fehlten sie allerdings 1985 noch!

Es ist eigentlich erstaunlich, sind doch Verbrennungs- und Elektromotoren beinahe gleichzeitig der Öffentlichkeit vorgestellt worden, und auch das Elektroauto ist keineswegs eine Erfindung unserer Zeit.

Schon 1881 kam der Franzose Trouvé mit einem Dreirad bzw. einem Vierradwagen auf den Markt. 1899 stellte dann der Belgier Camille Jenatzy in einem torpedoartigen Elektrorennwagen mit 105 km/h sogar einen sehr beachtlichen Geschwindigkeitsrekord auf. Auch dass Edison fast 2000 Elektroautos eigener Konstruktion bauen liess und Ferdinand Porsche 1889 bereits einen elektrischen Radmotor konstruierte, der dann auch Personenwagen antrieb, ist heute schon fast vergessen.

Woran liegt dies? Haben wir erst in den vergangenen Jahren gemerkt, dass der Strassenverkehr noch fast zu 100% von aus Erdöl gewonnenen Kraftstoffen abhängig ist? Haben wir nicht wahrgenommen oder nicht wahrnehmen wollen, dass der elektrische Strom eine kurzfristig verfügbare Alternative ist?

Auf das Auto kann und will die Menschheit auch in Zukunft sicher nicht verzichten. In verschiedenen Bereichen kann die Mobilität nicht durch öffentliche Verkehrsmittel ersetzt werden. Dazu ist die heutige Siedlungsstruktur allzu gelockert.

Auf den Verbrennungsmotor als Antrieb muss nicht vollständig verzichtet werden, vor allem wenn sich der Schadstoffausstoss in Grenzen hält. Wenn man aber die Statistik zu Hilfe nimmt und daraus ersieht, dass über 80% der täglich durch Autos zurückgelegten Fahrstrecken meist wesentlich kürzer als 100 km sind und fast 80% des Benzinbedarfs auf den Nahbereich fallen, dann wird deutlich, dass das Elektroauto eine brauchbare Alternative ist.

Selbstverständlich muss dazu die Entwicklung weiter gefördert werden, vielleicht sogar durch den Staat. Es müssen Serien produziert werden, damit die Herstellkosten tragbar werden und nicht mehr so weit vom Benzinauto entfernt sind. Sicher ist der Kunde dann auch bereit, anfängliche Mehrkosten im Interesse des Umweltschutzes zu tragen.

2. Erste Erfahrungen der Industriellen Betriebe Aarau mit einem Elektroauto

Den Industriellen Betrieben der Stadt Aarau ist unter andern auch ein Servicebetrieb angegliedert, welcher Dienstleistungen aller Art, im besonderen an Motoren, Transformatoren und auch an Haushaltgeräten zum Teil in der ganzen Schweiz anbietet.

Aus Interesse an der Technik und am Einsatz eines Elektrofahrzeuges wurde bereits 1979 ein privat umgerüsteter, aber vernachlässigter Elektro-

Fig. 1
Der ehemalige Elektro-Mini des EWA. Ein Zweiplätzer mit einem umfangreichen Batteriepaket im Heck des Fahrzeuges

Mini wieder instand gestellt und zum Einsatz gebracht (Fig. 1). Die Reichweite war auf 40 km begrenzt. So wurde denn das Fahrzeug vor allem für Fahrten in der näheren Region sowie für den Personaltransport in die dezentral gelegene Trafowerkstatt gebraucht. Verschiedene Fahrer benützten dieses Fahrzeug. Mit der beachtlichen Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h konnte es sogar auf der Autobahn benutzt werden. Das Fahrzeug war nie ein Verkehrshindernis, konnte doch bei Ampeln und Kreuzungen immer zügig angefahren werden. Beachtlich war auch die Steigfähigkeit des Mini-Elektroautos und nicht zuletzt interessant seine kleinen Abmessungen. Ungenügend war jedoch das Zuladungsgewicht von nur 160 kg, und auch die Platzverhältnisse liessen zu wünschen übrig. Als dann Steuerung und Antrieb revidiert und auch die Batterien (keine speziellen Traktionsbatterien) wieder hätten ersetzt werden müssen, hat sich das Elektrizitätswerk der Stadt Aarau (EWA) Ende 1983 von ihm getrennt.

In wenigen Wochen nimmt ein neuer Besitzer dieses Fahrzeug wieder in Betrieb. Mit Rat und Tat wurde ihm geholfen, den Elektro-Mini auf den neuesten technischen Stand zu bringen: Er wird mit einem neuen Elektromotor und einer verbesserten Elektrosteuerung (Eigenentwicklung des neuen Besitzers) versehen.

3. Positive Erfahrungen mit einem Elektrotransporter

Seit Januar 1984 ist im Servicebetrieb des EWA nun ein anderes Elektrofahrzeug im Einsatz (Fig. 2). Es ist ein VW-Transporter, der bereits in den Jahren 1979 bis 1983 andernorts eingesetzt war. Die wesentlichen Daten dieses Fahrzeugs lauten:

Gesamtgewicht	3075 kg
Nutzlast	800 kg
Höchstgeschwindigkeit	70 km/h
Beschleunigung	0...50 km/h in 14 s bei voller Nutzlast
Steigfähigkeit	16% bei voller Nutzlast
Reichweite	50...80 km

Das Fahrzeug besitzt einen Ladestecker zum Laden der Fahrbatterie mittels Heimlader. Eingebaut im Heck des Kastenwagens ist auch noch ein zusätzlicher Bordlader. Eine Batterie-Schnellwechselvorrichtung ermöglicht einen Austausch der Fahrbatterie in etwa 2 Minuten. Das Cockpit weist drei Sitzplätze auf.

Ein Elektroauto mit diesen Eigenschaften ist für den Servicebetrieb bestens geeignet. Es wird im Haushaltmaschinen- und Haushaltgeräte-Reparaturdienst eingesetzt. Im Jahre 1984 wurden damit 7400 km zurückgelegt und es erfüllt seine Aufgaben so gut wie ein Benzin- oder Dieselfahrzeug. Mit seinem Aktionsradius kann es auch über die Region von Aarau hinaus (Frick - Brugg - Lenzburg - Reinach - Reitnau - Oftringen-Olten) eingesetzt werden. Ein Staffeleggpass z.B. ist ihm kein Hindernis.

Es ist dies nicht nur die Meinung eines Elektromobilfans. Dem Fahrbericht des Servicemonteurs kann über die Eigenschaften des Fahrzeuges u.a. folgendes entnommen werden:

- Komfort

Trotz hohem Gesamtgewicht ergibt sich ein angenehmes Federungsverhalten. Nur bei holprigen Strassen kann sich ein Schaukeln bemerkbar machen, welches jedoch durch Herabsetzen der Geschwindigkeit in erträglichem Rahmen gehalten werden kann. Trotz dieser bedingten Geschwindigkeitsreduktion wird das Fahrzeug nicht zum Verkehrshindernis.

Die einzigen Geräusche während der Fahrt sind Luft- und Rollgeräusche, der Motor ist sehr leise. Im Stadtverkehr kann sich dies sogar als nachteilig erweisen, hören doch die Fussgänger oft nur das Säuseln des Kühl-

Fig. 2 Das Elektrofahrzeug vor dem Servicebetrieb des EWA

ventilators. Aus diesen Gründen ist eine rücksichtsvolle Fahrweise in der Nähe von Fussgängern zu empfehlen, insbesonders in der Nähe von Kindern.

● Ausstattung

Das Armaturenbrett weist neben den üblichen Instrumenten und Kontrollampen auch ein Volt- und ein Amperemeter auf. Diese beiden Instrumente sind sehr wichtig, man kann die Motorbelastung ablesen (Anfangsbeschleunigung, steile Strassenstücke, Talfahrten, Bremsvorgänge und auch Energiereserven). Sinkt die Spannung beim Beschleunigen auf den unteren zulässigen Wert und zeigt das Instrument weniger als 100 Ampere an, ist eine Nachladung über den Bordlader erforderlich. Ein Notausschalter in der Mitte des Armaturenbrettes kann auch vom Beifahrer betätigt werden. Auch die Handbremse liegt in seiner Reichweite. Diese Bremse ist übrigens immer beim Verlassen des Fahrzeuges anzuziehen, da sonst der Transporter durch sein Gewicht, selbst bei geringem Gefälle, ins Rollen kommt.

Vor- und Rückwärtsgang können durch Zugschalter sehr leicht eingelegt werden. Das Schalten darf jedoch nur im Stillstand vorgenommen werden. Ein weiterer Zugschalter bedient die elektrische Bremsung mit Energierückspeisung in die Fahrbatterie. Wegen der Schleudergefahr wird diese Bremsung bei sehr nassen oder schnee- und eisbedeckten Strassen ausgeschaltet. Im Winter ist es auch von Vorteil, Schneeketten mitzuführen, da die Antriebsräder auf eisigen Farbahnen durchdrehen. Die Benzinheizung in der Führerkabine ist sehr wirkungsvoll, ist doch der Raum auch bei niedriger Aussentemperatur schnell erwärmt. Am Heck des Fahrzeuges sind zwei Steckdosen montiert. Die eine dient dem Heimlader, die andere ist für den Bordlader vorgesehen. Der Bordlader bewirkt eine Schnelladung und dient vor allem der Sicherstellung und der Erweiterung des Aktionsradius.

● Reichweite und Batteriewartung

Je nach Aussentemperatur, Gelände, erfolgter Aufladung und Fahrtechnik des Fahzeugführers liegt die Reichweite bei bis zu 80 km. Die Batterien müssen unbedingt alle zwei Wochen gewartet werden. Sie sind unter der Ladebrücke eingebaut und können mit einer Spezialvorrichtung (sie wiegen 860 kg) ausgefahren werden. Wenn das Säureniveau absinkt, verkleinert sich die aktive Fläche der Zellen. Stromstösse beim Anfahren und Beschleunigen würden diese Zellen unzulässig belasten, könnten sie sogar nach einiger Zeit zerstören.

Fig. 3
Die Beladungsmöglichkeiten sind nicht optimal, aber sie genügen

● Fahrleistung

Kavalierstarts liegen nicht drin. Beim Anfahren muss das Amperemeter beobachtet werden, denn 200 A sollten nicht überschritten werden. Eine brüske Fahrweise bringt keinen Erfolg, das Fahrzeug reagiert nur träge. Ein forsches Drauftreten auf das Gaspedal bewirkt wohl ein Ansteigen des Motorstromes, aber das Fahrzeug macht deswegen keine Sprung nach vorne. Es ist deshalb eine subtile und überlegte Fahrweise anzuwenden. 0...50 km/h in 14 s, das ist ein guter Beschleunigungswert, und nach relativ kurzer Angewöhnungszeit weiss der Fahrer die Kräfte optimal zu nutzen. Er wird nie ein Verkehrshindernis.

● Fahreigenschaften

Durch das hohe Gesamtgewicht ist die Lenkung schwergängig. Sie vermittelt jedoch bei ruhiger Fahrweise ein sicheres Fahrgefühl. Die Bremsen sind gut dosierbar und sehr wirksam. Wie schon erwähnt, muss aber bei Gleitgefahr die Rekuperation ausgeschaltet werden, sonst könnten die Hinterräder blockieren, und Schleuderunfälle wären die Folge. Durch die geschlossene Bauweise des Kastenwagens ist die Sicht nach hinten leider eingeschränkt. Abgewinkelte Rückspiegel verbessern aber die Situation ganz wesentlich.

● Beladungsmöglichkeiten

Wegen der erhöhten Ladebrücke können Gegenstände von mehr als 70 cm Höhe nicht transportiert werden. Die Ladefläche ist jedoch durch die beiden Schiebetüren und die Heckklappe sehr gut zugänglich (Fig. 3). Für den Einsatz in einem Servicebetrieb ist dieses Elektroauto sehr gut geeignet, und es erfüllt alle Wünsche.

4. Ausblick

Der Servicebetrieb der Industriellen Betriebe wird voraussichtlich bald ein weiteres Elektroauto einsetzen. Die Verantwortlichen sind überzeugt, sich mit dem Einsatz von Elektrofahrzeugen auf dem rechten Weg zu befinden.

In einem nächsten Schritt wird eine Testreihe begonnen: Das Erstellen eines Fahrtenberichtes, einer Energiebilanz und selbstverständlich das Aufnotieren von Aufwand und Betriebskosten.

Mit dem Einsatz von Elektrofahrzeugen wird versucht, die uns allen gestellte Aufgabe, unsere Umwelt von Abgasen und Lärm weitgehend zu entlasten, wenigstens teilweise zu erfüllen. Es wäre erfreulich, wenn nach dem Lesen dieser Zeilen viele Leser den gleichen Weg einschlagen würden.

Einer teilweisen «Elektrifizierung» des Strassenverkehrs stehen schon heute keine technisch und wirtschaftlich unlösbaren Probleme mehr entgegen. Die einzige noch bestehende Einschränkung ist die, dass ein Einsatz nur für den Nahverkehr in Frage kommt.