

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: 90 (1999)

Heft: 10

Artikel: Elektromobile : neue Angebote, neue Strukturen

Autor: Blum, Wilfried

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-901944>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.01.2025

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

Elektromobile: Neue Angebote, neue Strukturen

Elektrofahrzeuge verzeichnen steigende Zulassungszahlen in der Schweiz, und zwar vor allem im Bereich der leichten Dreiradfahrzeuge und der Elektroscooter. Von neuen Fahrzeugen und vom Angebot der Batteriemiete verspricht man sich eine weitere Belegung des Marktes. Untersuchungen im Rahmen des Grossversuchs mit Leichtelektromobilen des Bundesamtes für Energie in Mendrisio und sechs Partnergemeinden haben unter anderem die Effizienz und die Umweltfreundlichkeit der Elektromobile bestätigt. Zur optimalen Koordination der Förderungsaktivitäten hat sich der Schweizerische Verband für elektrische Strassenfahrzeuge unter der Bezeichnung «e'mobile» neu strukturiert.

■ Wilfried Blum

Deutlicher Aufschwung

Mit gut 350 neu zugelassenen Elektro-Personenwagen und Elektro-Motorrädern im vergangenen Jahr (Vorjahr ca. 190) verzeichnen die Elektrofahrzeuge in der Schweiz einen deutlichen Aufschwung. Zurückzuführen ist diese Steigerung vor allem auf die leichten Dreiradfahrzeuge vom Typ Twike mit allein beinahe 150 Neuzulassungen sowie die weiterhin erfolgreichen Elektro-Scooter, vor allem dem Scoot'elec von Peugeot mit gegen 120 Neuzulassungen. Bei den vierradrigen Fahrzeugen ist dagegen eher eine Stagnation zu verzeichnen (siehe Diagramm 1).

aktuell sind etwa die neuen Lieferwagen-Modelle «Partner» von Peugeot und «Berlingo» von Citroën, ganz neu ist nun der Fiat «Seicento Elettra» auf dem Markt. Eine interessante Weiterentwicklung verzeichnete auch der «Ambra» aus Genf, von dem dank des Pilotversuchs «City Car» des Postreisedienstes in Martigny allein 30 Fahrzeuge für diese Gemeinde bestellt wurden.

Generell kann festgestellt werden, dass das Fahrzeugangebot in der Schweiz zwar nach wie vor recht breit ist, dass aber, wenn man auf die hauptsächlich gekauften Modelle abstellt, doch eine gewisse Konzentration stattgefunden hat (Tabelle I).

Mieten statt kaufen

Letztes Jahr bereits angekündigt und wie in Frankreich erhältlich, ist die Batteriemiete jetzt auch in der Schweiz ein konkretes Angebot, zuerst einmal von Peugeot. Sie bedeutet für den Kaufwilligen gleich in dreifacher Hinsicht eine wesentliche Erleichterung:

- Die Anschaffungskosten nähern sich dem Niveau konventioneller Fahrzeuge, was das Investitionsbudget wesentlich entlastet.

Neue Angebote

Daran dürfte sich aber einiges ändern: Neben dem zu erwartenden weiteren Erfolg der Scooter und der Leichtbaufahrzeuge, die ein spezielles Publikum ansprechen, zeigen sich auch bei den vierradrigen Fahrzeugen Neuerungen ab, die für den Anwender höchst interessant sind und zu einer deutlichen Marktbelegung führen dürften. Nach wie vor höchst



Der Fiat Seicento Elettra wurde am Genfer Salon erstmals der breiten Öffentlichkeit vorgestellt. Im Vergleich zu seinem Vorgänger, dem Panda Elettra, sind die Batterien nun sehr raumsparend im Mittel-tunnel und unter den Rücksitzen untergebracht, so dass das Raumangebot für Passagiere und Gepäck der Elektroversion weitgehend demjenigen des Standardmodells entspricht. Das nun auf dem Markt angebotene Fahrzeug ist mit wartungsfreien Blei-Gel-Batterien ausgerüstet. Zum Antrieb dient neu ein Asynchronmotor. Ein sicherheitstechnisch positives Detail ist die automatische Feststellbremse beim Parkieren des Fahrzeugs.

Adresse des Autors

Wilfried Blum
Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
VSE
Postfach 6140
8023 Zürich

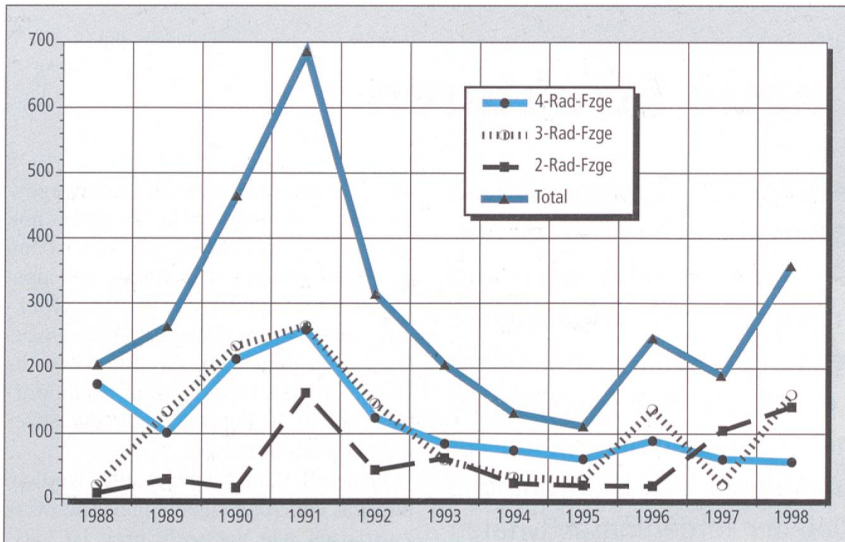


Diagramm 1 Neuzulassung von Elektro-Personenwagen und Motorrädern.

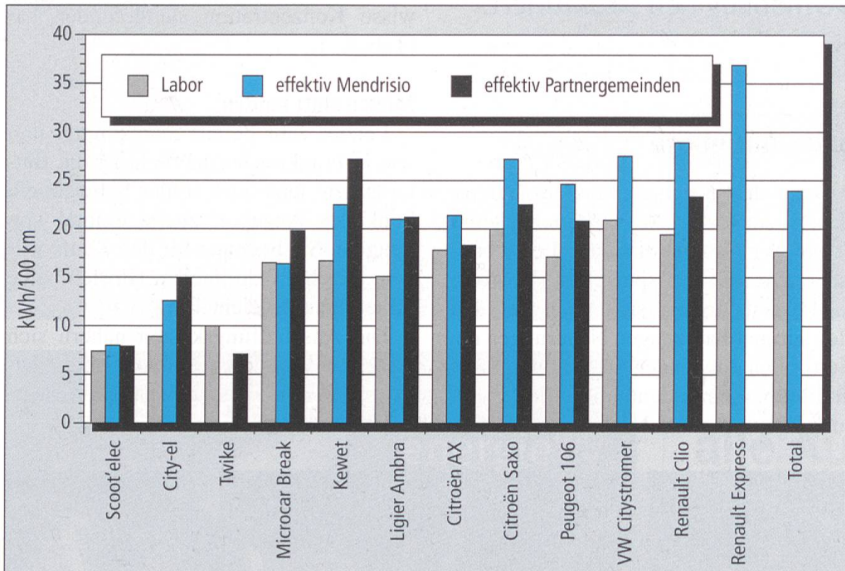


Diagramm 2 Durchschnittlicher Stromverbrauch pro 100 km gemäss Messungen im Labor, im praktischen Einsatz in Mendrisio und in den Partnergemeinden.

- Die Kosten für die Batteriemiete erhöhen zwar den Betriebsaufwand, werden jedoch zumindest teilweise durch die geringen Energie- und Unterhaltskosten der Elektrofahrzeuge kompensiert.
- Die Batteriemiete befreit den Betreiber von jeglichem Risiko betreffend Batterielebensdauer.

Von dieser Neuerung kann man daher mit gutem Grund eine spürbar fördernde Wirkung auf die Verkäufe erwarten, wie erste Ergebnisse von Mendrisio bereits zu bestätigen scheinen.

Range Extender

«Range Extender» ist weiteres Stichwort, mit dem am Autosalon in Genf neu vorgestellte Prototypen von Renault und

Citroën neue Akzente für die erweiterte Einsetzbarkeit von Elektrofahrzeugen setzen: Durch einen kleinen zusätzlichen Verbrennungsmotor, der zum Nachladen der Batterien auch während der Fahrt eingeschaltet werden kann, wird der Aktionsradius der Fahrzeuge erheblich erweitert. Es entfällt auch die Angst, das Fahrzeug könnte bei längeren Strecken plötzlich mit leeren Batterien stehen bleiben. Bleibt zu hoffen, dass diese Entwicklungen möglichst bald konkret auf dem Markt angeboten werden.

Grossversuch Mendrisio in der zweiten Halbzeit

Ein wichtiges Element in der Entwicklung der Elektrofahrzeuge stellt der

Grossversuch mit Leichtelektromobilen des Bundesamtes für Energie (BFE) in Mendrisio und sechs Partnergemeinden dar, der inzwischen die zweite Halbzeit erreicht hat. Total 180 Elektrofahrzeuge stehen derzeit in Mendrisio und über 200 in den Partnergemeinden in Betrieb (inkl. Elektro-Bikes). Im Hinblick auf das Ende dieses Projektes Mitte 2001 werden bereits Nachfolgeprojekte bzw. -strategien intensiv diskutiert. Der Direktor des BFE, Dr. Eduard Kiener, stellte am 9. Mai 1999 anlässlich des europäischen Kongresses LEVcon 1 in Mendrisio persönlich die diesbezüglichen Absichten des Bundesamtes vor.

Energieeffizienz bestätigt

Ein interessantes Ergebnis dieses Versuchs sind die Energieverbrauchsmessungen, die im Rahmen dieses Projektes sowohl auf dem Prüfstand durchgeführt und dann auch in der Praxis im Alltagsbetrieb erfasst wurden. Sie zeigen, dass der durchschnittliche Verbrauch der Fahrzeuge ab Steckdose im topographisch anspruchsvollen Mendrisio im Schnitt bei rund 24 kWh/100 km liegt, was zwar zum Teil über den Labormessungen liegt, aber immer noch sehr klar die Energieeffizienz dieser Fahrzeuge unterstreicht (Diagramm 2). In den Partnergemeinden wurden zum Teil tiefere Durchschnittswerte gemessen.

Deutliche Umweltvorteile

Ebenfalls im Rahmen des Grossversuchs eingehend untersucht wurden die Umweltauswirkungen der Elektrofahrzeuge. Der in Mendrisio im Mittel gemessene Energieverbrauch von 24 kWh auf 100 km entspricht energetisch etwa 2,4 Liter Benzin.

Im Vergleich dazu: Das durchschnittliche Auto in der Schweiz hatte 1995 einen Benzinverbrauch von rund 9 Liter auf 100 km. Hätten die Elektrofahrzeuge in Mendrisio die bis Mitte 1998 zurückgelegten, über 400 000 Kilometer mit konventionellem Antrieb absolviert, hätten sie einen Mehrverbrauch von rund 27 000 Liter Benzin gehabt. Somit haben die Elektrofahrzeuge der Bevölkerung im Mendrisiotto mindestens 240 kg Stickoxide und ebensoviel VOC sowie 1600 kg Kohlenmonoxid erspart. Die Elektrofahrzeuge leisten also klar einen Beitrag zur Vermeidung von Sommer-Smog. Zusätzlich zu ihrer Abgasfreiheit wird vor allem im Stadtverkehr geschätzt, dass sie sehr leise fahren und damit auch einen Beitrag zur Reduktion der Lärmbelastung leisten.



Der Saxo électrique von Citroën (links) und der 106 électrique von Peugeot (rechts) sind vom Antrieb her identisch und unterscheiden sich nur in der Karosserie. Neuerdings werden sie auch als Viertürer angeboten. Sie sind mit Gleichstrommotoren und Nickel/Cadmium-Batterien der französischen Firma Saft – Garantie vier Jahre – ausgerüstet. Peugeot bietet den 106 neu auch mit Batteriemiete an.



Die technisch weitgehend identischen Modelle Partner von Peugeot (links) und Berlingo von Citroën (rechts) des PSA-Konzerns sind mit ähnlicher Antriebstechnik wie die Personenwagen-Modelle 106 bzw. Saxo électrique ausgerüstet, die aber für das höhere Gesamtgewicht etwas verstärkt und mit einigen zusätzlichen Batterien ergänzt wurden. Dank günstiger Platzierung der Batterien unter dem Laderaum ist der Nutzraum der Elektroversionen praktisch gleich wie bei den konventionell angetriebenen Fahrzeugen. Auch diese Modelle verfügen über eine automatische Parkbremse. Für den Kaufentscheid vieler Interessenten hilfreich dürfte das neue Angebot von Peugeot zur Batteriemiete sein.

Das deutsche Institut für Energie- und Umweltforschung (IFEU) in Heidelberg hat im Auftrag des Bundesamtes für Energie (BFE) die Umweltwirkung von modernen E-Personenwagen mit typengleichen Benzinautos verglichen. Inklusiv des Importstroms zeigt diese Ökobilanz für die Schweiz für die einzelnen Schadstoffe fast durchwegs einen deutlichen Vorteil für die Elektromobile. Neben dem klaren Plus auf der lokalen Ebene schneiden die Elektromobile auch beim klimawirksamen CO₂ und bei den Ausgangsstoffen für den Sommer-Smog deutlich besser ab als konventionelle Vergleichsfahrzeuge. Am kleinsten ist der Vorteil im Bereich der regionalen Bodenversauerung. Hier wirken sich die Schwefeldioxide und die Stickoxide aus, die bei der heutigen Nickelgewinnung für die Batterien in Kanada freigesetzt werden.

Zu den Vorteilen der Elektrofahrzeuge gehört aber auch, dass sie eine Diversifikation der Energieversorgung des Verkehrs – der heute grössten einzelnen Verbraucherkategorie – u. a. in Richtung erneuerbare Energien ermöglichen.

Gesteigerte Effizienz im Dienste der Elektrofahrzeuge

Nicht nur im Bereich der Technik, auch im Bereich der Organisationen, die sich mit der Förderung von Elektrofahrzeugen befassen, nimmt die Effizienz einen hohen Stellenwert ein. Mit diesem Ziel hat sich der Schweizerische Verband für elektrische Strassenfahrzeuge (bisher Asver) mit der Bezeichnung «e'mobile» einen neuen Namen und neue Strukturen gegeben. «Der Verband «e'mobile» übernimmt», so betont dessen neuer Präsident, René Bautz aus Aubonne, «in Zukunft in der ganzen Schweiz die Verantwortung für die Koordination der Aktivitäten zur Förderung der Markteinführung von Elektrofahrzeugen.»

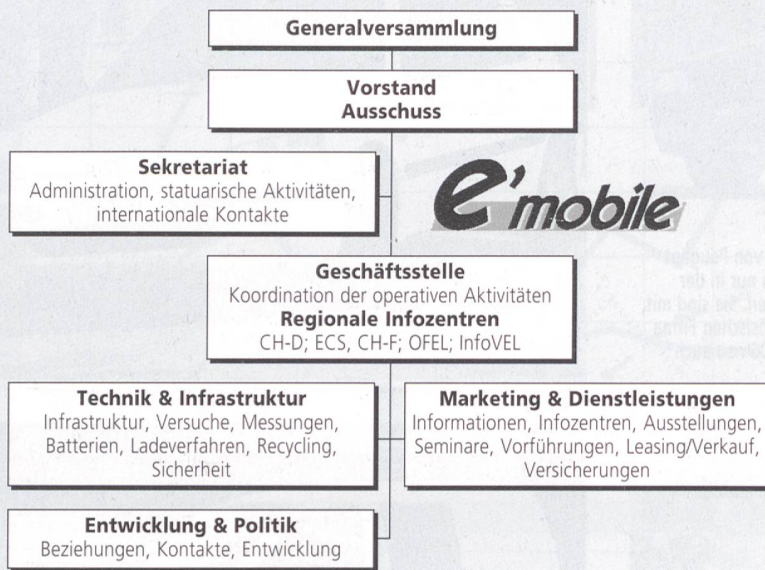
«In der Schweiz engagieren sich», so Bautz, «mehrere Organisationen und Verbände für die Elektrofahrzeuge: Der Elektromobil Club der Schweiz (ECS) vertritt hauptsächlich die Interessen der Elektrofahrzeugbesitzer und -besitzerinnen. Der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke VSE unterstützt, zusammen mit einzelnen seiner Mitgliedswerke, die Markteinführung dieser Fahrzeuge im allgemeinen

und engagiert sich bei der Entwicklung der Ladeinfrastruktur und namentlich beim Aufbau eines Netzes öffentlicher Ladestationen. Der Bund unterstützt die Elektrofahrzeuge durch das Forschungs- bzw. das Pilot- und Demonstrationsprogramm des Bundesamtes für Energie (BFE), dessen bekanntestes Projekt der Grossversuch mit Leichtelektromobilen in Mendrisio und den Partnergemeinden ist. Der Schweizerische Verband für elektrische Strassenfahrzeuge, bisher bekannt unter «Asver», hat die generelle Förderung der Elektrofahrzeuge zum Ziel. Nach mehreren Jahren mehr oder weniger glücklicher Zusammenarbeit und Koordination zeigte sich die Notwendigkeit einer leistungsfähigen operativen Führung zur Koordination der Aktivitäten auf dem Gebiet der Elektrofahrzeuge.»

Die Ziele der Neustrukturierung des Verbandes sind folgende:

- Schaffung einer operativen Geschäftsführung für die Planung, Koordination und Verfolgung der Aktivitäten im In- und Ausland im Bereich der Elektrofahrzeuge.

Die neue Struktur von «e'mobile»



Der neue Verband «e'mobile» konzentriert sich in erster Linie auf die Förderung der Markteinführung von Elektro- und Hybridfahrzeugen. Als Interessengemeinschaft vereinigt er alle Unternehmen und Personen, die mehr oder weniger eng mit der Förderung und der Kommerzialisierung von Elektrofahrzeugen oder Techniken für diese verbunden sind.

Die Stärken von «e'mobile» liegen vor allem bei der Vernetzung des breiten, bereits vorhandenen Fachwissens. Eine wichtige Rolle im Bereich Marketing kommt den neuen regionalen Informationszentren zu. Diese befinden sich beim ECS in Dübendorf für die Deutschschweiz, der Electricité Romande in Lausanne für die französische Schweiz und dem InfoVEL in Mendrisio für die Südschweiz. Sie sind für die Durchführung der Verbandsaktivitäten verantwortlich. Das breite Know-how und die neue Struktur machen «e'mobile» zur ersten Anlaufstelle in allen Fragen betreffend Elektrofahrzeuge.

Der Verband hat für 1999 folgende Tätigkeitsschwerpunkte festgelegt:

- Förderung der Markteinführung von Elektro- und Hybridfahrzeugen (grössere Verbreitung, Unterstützung der technischen Entwicklung im Hinblick auf eine bessere Rentabilität, Erweiterung der Ladeinfrastruktur).
- Verbesserung der Akzeptanz der Elektrofahrzeuge bei der Bevölkerung (Positionierung als ideales Fahrzeug für den Nahbereich, das das bestehende Fahrzeugangebot ergänzt; Probefahrten für die breite Öffentlichkeit).
- Etablierung des Verbandes «e'mobile» als erste Ansprechstelle in Elektrofahrzeug-Fragen sowie als wirkungsvoller und kompetenter Partner (Verbreiterung des Beziehungsnetzes, Festlegung und Veröffentlichung der Strategie von «e'mobile», Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit).

- Optimale Nutzung der zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln, vor allem dank der bestmöglichen Nutzung bestehender Synergien.
- Vernetzung von Kenntnissen und Know-how von zahlreichen Personen und Organisationen in der Schweiz.
- Breitere Abstützung im Vorstand, insbesondere durch den direkten Einbezug von Fahrzeuganbietern, Gemeinden, Hochschulen und des Grossversuchs.
- Intensivierung der Aktivitäten in den verschiedenen Regionen durch die

Gründung von je einem Informationszentrum in den drei grossen Sprachregionen.

Die neue Struktur des Verbandes beruht auf drei Elementen:

- Einem Vorstand, in dem die wichtigsten Akteure auf dem Gebiet der Elektrofahrzeuge vertreten sind.
- Einer operativen Geschäftsleitung, die für die Planung und die allgemeine Koordination der Verbandsaktivitäten verantwortlich ist.
- Drei Expertengruppen, die die Berei-

che Marketing und Dienstleistungen, Technik und Infrastruktur sowie Entwicklung und Politik abdecken. Die Experten stammen aus den Elektrofahrzeugen nahestehenden Kreisen. Darunter sind die bisherige Kommission des VSE und die frühere «Fachgruppe Fahrzeuganbieter» der Asver.

Angebot zu Probefahrten

Elektromobile werden vielfach immer noch als klapprige, lahme und wenig alltagstaugliche Bastelobjekte angesehen. Dieses Image trifft aber für die modernen, zum Teil der Grossserienfertigung entnommenen Fahrzeuge überhaupt nicht zu.

Die beste Möglichkeit, sich von den echten Fahrleistungen und dem Komfort moderner Elektrofahrzeuge zu überzeugen, bietet eine Probefahrt. Der Schweizerische Verband für Elektrische Strassenfahrzeuge «e'mobile» bietet daher in Zusammenarbeit mit dem Elektromobil Club der Schweiz ECS bei verschiedenen Anlässen die Möglichkeit zu einer Probefahrt für jedermann (aktuelle Angaben auf der «e'mobile»-Homepage unter www.e-mobile.ch auf dem Internet).

Zwei E-Autos sowie verschiedene E-Bikes können auch beim Infozentrum der «e'mobile» und der Geschäftsstelle des ECS in Dübendorf besichtigt und probefahren werden. Nach entsprechender Absprache können diese Fahrzeuge auch für einige Tage an speziell interessierte Firmen ausgeliehen werden, um eine Erprobung im jeweiligen praktischen Betrieb durchzuführen. Eine Voranmeldung ist aber unbedingt erforderlich. Weitere Informationen bei der Geschäftsführung «e'mobile», c/o VSE, Tel. 01 211 51 91.

«e'mobile» an der «Gemeinde '99»

Ein spezieller Anlass in dieser Reihe der Probefahrtenanlässe ist die Präsenz der Elektromobile an der Ausstellung «Gemeinde '99», der Schweizer Fachmesse in Bern für öffentliche Betriebe und Verwaltungen vom 1. bis 4. Juni 1999 in der BEA-Bern Expo.

Zum einen wird dort am Informationsstand des Verbandes «e'mobile» in Halle 16, Stand C 1643, umfassende Information rund ums Elektrofahrzeug geboten.

Während der ganzen Ausstellungszeit besteht aber auch die Möglichkeit zu Probefahrten mit Elektro-PW und Kleintransportern ab dem Parkplatz beim Eingang Ost zur Halle 16. Anmeldungen sind am Infostand «e'mobile» möglich.



Scoot'elec von Peugeot. Der erfolgreiche Elektroller zeichnet sich durch ausgezeichnete Fahrleistungen in der Stadt aus. Höchstgeschwindigkeit 50 km/h, Reichweite rund 40 bis gegen 60 km, einfache Bedienung, Ladedauer etwa 2 Stunden.



Das völlig unkonventionelle Fahrzeug Twike/S-Lem bietet zwei Personen Platz, die durch zusätzliches Treten die Reichweite etwas erhöhen können. Die Kombination von Leichtbau mit leistungsfähigem Antrieb verhelfen ihm zu guten Fahrleistungen. Die Bedienung erfordert allerdings Eingewöhnung.



Ambra: Der von der Schweizer Firma Scholl Sun Power entwickelte Asynchronantrieb verleiht dem aus Frankreich stammenden Fahrzeug mit Aluminiumrahmen und Kunststoffkarosserie gute Fahrleistungen. Das nur 2,5 m lange Fahrzeug bietet Platz für zwei Personen, viel Kopffreiheit und einen beachtlichen Gepäckraum. Es können verschiedene Batterietypen eingesetzt werden.

Energieverbrauchsmessungen im Grossversuch

Labormessungen

Der Energieverbrauch der Elektrofahrzeuge wird zuerst bei der Abteilung Automobiltechnik der Berner Fachhochschule für Technik und Architektur in Biel/Bienne auf dem Rollenprüfstand gemessen. Der Testzyklus, ein modifizierter ECE-Zyklus (Höchstgeschwindigkeit 80 km/h anstatt 120 km/h), wird von den drei- und vierrädrigen Fahrzeugen zweimal hintereinander gefahren, was einer Gesamtstrecke von 20 km entspricht. Das Fahrzeug wird danach acht Stunden lang geladen. Für zweirädrige Fahrzeuge gibt es eine analoge Messmethode. Das Ergebnis der Labormessung ist massgebend für die Zulassung der Fahrzeuge zum Grossversuch und für die Bestimmung der Höhe der Subventionen in den Testgemeinden, welche vom Energieverbrauch abhängig ist.

Feldmessungen

Die Praxisverbrauchswerte werden direkt von den Elektrofahrzeugbesitzern mittels eines elektronischen Zählers erfasst und mit einem Bordbuch registriert. Die Erhebung läuft seit Juni 1995 in Mendrisio und seit dem Januar 1998 in den sechs Partnergemeinden.

Die erfassten Fahrzeuge des Grossversuchs von Mendrisio sind bis Ende Juni 1998 knapp 440 000 km gefahren. Im Monatsdurchschnitt beträgt ihre Verkehrsleistung 481 km (oder 5800 km pro Jahr). Dabei legen erwartungsgemäss die grösseren, privat genutzten PW (3-4 Sitzplätzen) durchschnittlich die grössten Distanzen zurück (761 km/Monat oder 9100 km/Jahr). Am wenigsten fahren mit 139 km pro Monat (1700 km pro Jahr) die Motorräder. In den Partnergemeinden wurden bis Ende August 1998 über 310 000 km erfasst.

Die Elektrofahrzeuge von Mendrisio verbrauchen im Durchschnitt 24,4 kWh/100 km, oder umgerechnet knapp 2,5 Liter Benzin pro 100 km. Der Verbrauch ist bei Nutzfahrzeugen am grössten (34,7 kWh/100 km) und bei Motorrädern am kleinsten (9,9 kWh/100 km). Die PW haben einen mittleren Verbrauch von 26,1 kWh/100 km (PW mit 3-4 Sitzplätzen) bzw. von 22,0 kWh/100 km (PW mit 1-2 Sitzplätzen).

Die Energieverbrauchswerte variieren nicht nur von Fahrzeugkategorie zu Fahrzeugkategorie stark, sondern auch für den gleichen Fahrzeugtyp. Die monatliche Verkehrsleistung spielt eine besonders wichtige Rolle, wie die Messungen von Mendrisio beweisen. Je höher die Verkehrsleistung, desto niedriger der Energieverbrauch. Dies ist vor allem auf die Selbstentladung der Batterien und auf die Ladegeräte zurückzuführen. Die Standverluste wirken sich bei kleinen Fahrleistungen stärker aus als bei grossen.

Die vierrädrigen PW in den Partnergemeinden verbrauchten durchschnittlich 20,3 kWh/100 km, die Scooter 7,3 kWh/100 km, die dreirädrigen (Twike und City-el) 10,0 kWh/100 km.

Die Feldmessungen in Mendrisio weichen zum Teil stark von den Laborwerten ab. Im Durchschnitt sind die in Mendrisio registrierten Werte um 36% höher als die Laborwerte der HTA Biel. Als Gründe für diese Abweichungen sind im wesentlichen die Topographie im Untersuchungsgebiet, die Beladung des Fahrzeugs (Anzahl Personen, Gepäck usw.), der Fahrstil, die geringe monatliche Fahrleistung sowie das Energiemanagement inklusive den Ladegewohnheiten zu nennen.

Das Energiemanagement bzw. das Nachladen beeinflussen den Energieverbrauch stark. Eigentlich sollte man nur so oft wie notwendig nachladen, weil am Ende jeder Ladung eine sogenannte Ausgleichladung stattfindet, welche Energie braucht. Andererseits ist eine zu tiefe Entladung der Batterien je nach Batterietyp zu vermeiden. Die begrenzte Reichweite der Elektrofahrzeuge und die vergleichsweise lange Ladezeit führen ausserdem vielfach zu häufigem Nachladen von noch fast vollständig geladenen Batterien, um Energiepannen zu vermeiden.

U. Muntwyler

Im Rahmen eines Forums «Saubere Elektrofahrzeuge für die moderne Gemeinde» werden vom 1. bis 3. Juni 1999 jeweils von 14.30 bis 15.30 Uhr im Kongresszentrum der BEA Kurzreferate gehalten, bei denen folgende Themen behandelt werden:

- Moderne Elektrofahrzeuge mit neuen Leistungen: Stand der Technik und aktuelle Marktübersicht.
- Neue Lösungen für die alte Finanzfrage: Wie die Batteriemiete die Kostenstrukturen verändert.
- Park & Charge, ein kostengünstiges Netz von öffentlichen Ladestationen.
- Das Engagement des Bundesamtes für Energie für eine energieeffiziente Mobilität.
- Vom Elektro-Linienbus bis zum Elektro-Ruftaxi: Erfahrungen aus dem Grossversuch mit Leicht-Elektromobilen in Mendrisio und den Partnergemeinden.

Die Teilnahme zu dieser Veranstaltung inkl. Tagungsdokumentation ist gratis, eine Anmeldung bei der Geschäftsführung des Verbandes «e'mobile» oder am Stand C 1643 ist erwünscht.

Véhicules électriques:

Nouvelles offres, nouvelles structures

Les véhicules électriques enregistrent en Suisse une hausse des immatriculations, et ce surtout dans le secteur des véhicules légers à trois roues et des scooters électriques. On espère des nouveaux véhicules et de l'offre de location de batteries une reprise du marché. Des examens de l'Office fédéral de l'énergie entrepris dans le cadre d'un essai à grande échelle avec des véhicules électriques à Mendrisio et six communes partenaires on notamment confirmé l'efficience et la propreté des voitures électriques. En vue d'optimiser la coordination des activités de promotions, l'Association suisse pour véhicules routiers électriques s'est restructurée sous la nouvelle désignation «e'mobile».

Elektromobile auf dem Schweizer Markt

Anbieter, Typ	Leergewicht + Zuladung (kg)	Batterietyp, Anzahl Wartung*	V _{max.} Plätze	Reichweite (km)	Preis (sFr.)
Citroën (Suisse) SA, 1211 Genève 24, Tel. 022 308 01 11, Fax 022 308 02 41					
«Saxo électrique», 3törig	1088 + 300	Ni/Cd, wa	4	91	ca. 80 38 650.–
«Saxo électrique», 5törig	1088 + 300	Ni/Cd, wa	4	91	ca. 80 39 200.–
«Berlingo électrique»	1466 + 500	Ni/Cd, wa	2	95	ca. 80 39 950.– ⁿ
Fiat Auto (Suisse) S.A., 1211 Genève 13, Tel. 022 338 38 38, Fax 022 338 39 80					
«Fiat Seicento Elettra»	1200 + 320	Pb/Gel, wf	4	100	ca. 90 37 000.– ⁿ
Peugeot-Talbot (Suisse) S.A., 3015 Bern, Tel. 031 387 41 11, Fax 031 387 41 20					
«106 électrique», 3törig	1087 + 315	Ni/Cd, wa	4	90	ca. 80 39 055.– ¹ⁿ
«106 électrique», 3törig	1087 + 315	Ni/Cd, wa	4	90	ca. 80 25 615.– ²ⁿ
«Partner électrique»	1450 + 500	Ni/Cd, wa	2	95	ca. 80 39 970.– ¹ⁿ
«Partner électrique»	1450 + 500	Ni/Cd, wa	2	95	ca. 80 23 175.– ²ⁿ
¹ Preis mit Batterie					
² Preis ohne Batterie, Batteriemiete (inkl. Wartung usw.) = Fr. 180.– bis 200.– pro Monat					
Renault (Schweiz), 8105 Regensdorf, Tel. 01 842 42 42, Fax 01 842 42 65					
«Express électrique»	1235 + 395	Ni/Cd, wa	2	85	60–90 auf Anfrage
«Clio électrique»	1150 + 350	Ni/Cd, wa	4	95	60–80 auf Anfrage
Scholl Sun Power, 1214 Vernier, Tel. 022 341 08 74, Fax 022 341 17 65					
«Ambra»	720 + 180	Pb/Gel, wf	2	100	50–80 34 890.– ³
«Ambra»	720 + 180	Pb/Gel, wf	2	100	50–80 38 020.– ⁴
«Ambra» Ni/Cd	700 + 200	Ni/Cd, wa	2	100	130–150 50 970.–
³ 3 Jahre Garantie ⁴ 4 Jahre Garantie					
Sunel AG, 8307 Effretikon, Tel. 052 343 80 60, Fax 052 343 80 88					
«City-el» (auch als Targa)	290 + 110	Pb/Säure, w	1	bis 60	25–45 11 770.–
Microcar «Break»	540 + 310	Ni/Cd, wa	2	80	50–80 33 333.–
S-Lem AG, 3250 Lyss, Tel. 032 387 99 66, Fax 032 387 99 60					
«S-Lem easy» (ohne Pedale)	250 + 150	Ni/Cd, wf	2	85	40–80 24 450.–
«S-Lem active» (mit Pedale)	250 + 150	Ni/Cd, wf	2	85	40–80 24 450.–
Twike AG, 4460 Gelterkinden, Tel. 061 981 54 08, Fax 061 481 36 00					
«Twike 99 basic»	204 + 236	Ni/Cd, wf	2	85	40–90 24 125.–
«Twike 99 essential»	204 + 236	Ni/Cd, wf	2	85	40–90 26 311.–
«Twike 99 challenge»	204 + 236	Ni/Cd, wf	2	85	40–90 29 701.–

Tabelle I In der Schweiz auf dem Markt angebotene Elektrofahrzeuge (Auszug; n = Nettopreise). Weitere Angaben sind auf der «e'mobile»-Homepage unter www.e-mobile.ch auf dem Internet zu finden.