Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 28 (1936)

Heft: (1)

Artikel: Zur Verwendung von elektrischen Akkumulatorfahrzeugen in kommunalen Betrieben

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-922259

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: 13.07.2025

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

Schweizer Elektro-Rundschau **No. 1**

Chronique suisse de l'électricité

Beiblatt zur «Wasser- und Energiewirtschaft», Publikationsmittel der «Elektrowirtschaft».

Redaktion: A. Burri und A. Härry, Bahnhofplatz 9, Zürich 1, Telephon 70.355.

Zur Verwendung von elektrischen Akkumulatorfahrzeugen in kommunalen Betrieben

Anlässlich des im August 1935 in Frankfurt a. M. abgehaltenen internationalen Kongresses für Städtereinigung wurde dem modernen Elektrofahrzeug als Lastfahrzeug im Kurzstreckenverkehr besondere Eignung zuerkannt. Wir möchten in diesem Zusammenhang ebenfalls an die im April 1933 in Zürich abgehaltene, vom SEV und dem Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband organisierte Diskussionsversammlung über elektrische Akkumulatorenfahrzeuge erinnern, über die im Bulletin SEV Nr. 24, 1933, ausführlich berichtet wurde. Bei der heutigen Lage des Energiemarktes glauben wir, dass dem Akkumulatorenfahrzeug als idealem Verbraucher von Abfallenergie eine erhöhte Bedeutung zukommt, und dass der Verwendung solcher Fahrzeuge daher im volkswirtschaftlichen Interesse auch seitens der Behörden grössere Aufmerksamkeit beigemessen werden sollte.

Um einige besondere, bisher noch nicht genügend eingeführte Anwendungen des elektrischen Akkumulatorfahrzeuges anzuregen, geben wir nachfolgend auszugsweise einen in Nr. 34, 1935, der E. T. Z. erschienenen Aufsatz «Elektrofahrzeuge und Städtereinigung» (von W. Leichsenring) wieder und berichten anschliessend daran über den heutigen Stand dieser Elektrofahrzeuge in der Schweiz.

Allgemeines.

Für schwere Betriebe, wie Kehricht- und Fäkalienabfuhr, Strassenreinigung und Sprengung, hat sich das Elektrofahrzeug noch nicht in dem Masse durchgesetzt, wie es das auf Grund seiner hervorragenden technischen Eigenschaften und seiner Wirtschaftlichkeit verdiente. Man gab hier vielfach dem Kraftfahrzeug mit Benzin, später auch dem Dieselmotor den Vorzug, weil man sich durch dessen etwa doppelt so grosse Höchstgeschwindigkeit und unbegrenzten Fahrbereich bestechen liess. Erst die Schrumpfung des internationalen Handels und das Bestreben, soweit wie möglich einheimische Treibstoffe zu verwenden, hatte zur Folge, dass in sämtlichen weitgehend motorisierten Ländern Europas die Frage nach dem wirtschaftlichsten Fahrzeug für den jeweiligen Verwendungszweck neu gestellt wurde. Sie wird nach dem jetzigen Stand der Technik dahingehend beantwortet, dass für Personenverkehr — ausser Omnibusverkehr — und für Lastenbeförderung über Land das Fahrzeug mit Verbrennungsmotor am besten geeignet ist. Für die Beförderung von Lasten in der Stadt mit häufigen Haltepunkten ist ihm jedoch das Elektrofahrzeug technisch und wirtschaftlich überlegen.

Verbrennungsmotor und Elektromotor.

Der Elektromotor hat bekanntlich im Gegensatz zum Benzinmotor eine für das Anfahren ideale Drehmomentkennlinie. Er braucht weder eine Kupplung noch ein Schaltgetriebe. Der Motor wird mit den Triebrädern starr gekuppelt. Man muss sogar durch Einschaltung eines Vorschaltwiderstandes in der 1. Anfahrstufe dafür sorgen, dass die Anfahrbeschleunigung nicht zu gross wird.

Beim Anfahren eines Fahrzeuges mit Verbrennungsmotor ist eine grosse Zahl genau aufeinander abgestimmter Bedienungsvorgänge an der Gaszufuhr, dem Schaltgetriebe und der Kupplung erforderlich, die 1. zeitraubend sind, 2. starken Verschleiss an Motorgetriebe und Kupplung hervorrufen und 3. den Gesamtwirkungsgrad erheblich verschlechtern. Die Folge sind schlechte Manövrierfähigkeit, besonders im Großstadtverkehr und erhöhter Benzinverbrauch beim Anfahren.

Beim Anfahren eines Elektrofahrzeuges wird dagegen lediglich der Fahrschalter betätigt. Das Anfahren geschieht schnell, stossfrei und geräuschlos. Erhöhte Abnutzung des Motors und des Getriebes tritt nicht auf. Nur in der 1. Fahrstufe wird ein geringer Teil der Leistung in einem Vorschaltwiderstand vernichtet. Der Wirkungsgrad auf den anderen Stufen ist beim Anfahren so gut wie beim Fahren.

Fahrbereich.

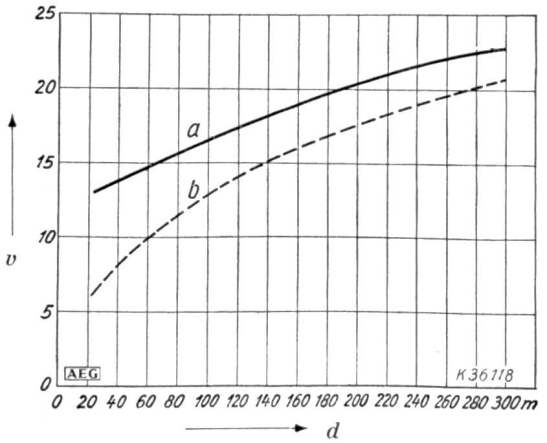
Die Elektrofahrzeuge haben im Laufe der Jahre eine Reihe von konstruktiven Verbesserungen erfahren. Lediglich die Batterie begrenzt heute noch das Anwendungsgebiet des Elektrofahrzeuges auf die

Stadt. Das Fassungsvermögen der einbaubaren Batterie hat aus Gründen des Platzbedarfs, des Gewichtes und des Preises eine Grenze, die Elektrofahrzeuge auf eine Höchstgeschwindigkeit von etwa 30 km/h und auf eine Fahrstrecke von 60 bis 70 km je Batterieladung mit vollbelastetem Wagen begrenzen.

In der Stadt wird ein Kraftfahrzeug jedoch selten eine grössere Fahrstrecke als 60 km zurücklegen müssen. Statistisch ist nachgewiesen worden, dass 60 % aller Kraftfahrzeuge nur bis zu 50 km je Tag fahren. Erfahrungsgemäss gehören die Fahrzeuge der Städtereinigung in diese Gruppe. Man kann den Fahrbereich noch erweitern durch Verwendung von Wechselbatterien oder durch Schnelladung der Batterie in der Mittagspause. Dieses Verfahren gestattet, innerhalb von 20 Minuten etwa 40 %, von 30 Minuten etwa 60 % und von 60 Minuten etwa 95 % der vorher entnommenen Kapazität einzuladen.

Fahrgeschwindigkeit.

Wieweit sich die Ueberlegenheit des Elektrofahrzeuges im Nahverkehr auswirkt, beweisen Messfahrten mit Elektrofahrzeugen von 25 bis 30 km Höchstgeschwindigkeit und Benzinfahrzeugen von 50 bis 60 km Höchstgeschwindigkeit. Um ein möglichst genaues Abbild der tatsächlich beim Haus-zu-Haus-Verkehr vorkommenden Betriebsverhältnisse zu schaffen, wurde eine Meßstrecke durch Haltepunkte in Kurzstrecken von je 30, 100 und 300 m unterteilt. Bei 30 m Haltestellenentfernung wurde eine um 90 %, bei 100 m eine um 28 %, bei 300 m eine um 10 % höhere Geschwindigkeit durch das Elektrofahrzeug erreicht (Fig. 1).



d = *Haltepunkt-Entfernung*
Distance entre points d'arrêt
a = *2 t Elektrolastwagen*
Camion électrique 2 t
v = *Fahrgeschwindigkeit km/h*
Vitesse en km/h
b = *2 t Benzinlastwagen*
Camion à essence 2 t

Fig. 1 Mittlere Fahrgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Haltepunktentfernung
Vitesse moyenne en fonction de la distance entre points d'arrêt.

Ausser der oben geschilderten Ueberlegenheit des Elektrofahrzeuges im Kurzstreckenverkehr sprechen für seine Verwendung in der Städtereinigung folgende Punkte:

1. Statt der grösstenteils vom Ausland einzuführenden flüssigen Treibstoffe wird im Inland erzeugter elektrischer Strom verbraucht.

2. Da die Ladung der Batterien fast ausschliesslich nachts erfolgt, macht das Elektrofahrzeug Ueberschussenergie nutzbar und sein vermehrter Einsatz ist von grösstem volkswirtschaftlichem Interesse.

3. Die gesamten jährlichen Unkosten für Betrieb eines Elektrofahrzeuges sind bedeutend niedriger als die eines Benzinfahrzeuges gleicher Leistung.

Diese kleineren Unkosten erklären sich durch

a) lange Lebensdauer der Elektrofahrzeuge, die mit mindestens 15 Jahren angesetzt werden kann;

b) geringe Ausbesserungskosten, die sich durch den einfachen Aufbau und die einfache Bedienungsweise erklären;

c) geringe Kosten für Treibstoff. Für 100 km verbraucht ein 2-t-Lastwagen etwa 50 kWh;

d) geringe Kosten für Garage, die nicht feuersicher und nicht heizbar zu sein braucht;

e) geringe steuerliche Belastung von Elektrofahrzeugen gegenüber Lastfahrzeugen mit Vergasermotor (15 RM. je 200 kg Eigengewicht);

f) Betriebssicherheit, daher geringer Arbeitsausfall, Haltung von Reservefahrzeugen ist nicht notwendig. Auch im strengsten Winter bestehen keine Anfahrschwierigkeiten;

g) die Batterie nutzt sich mit der Anzahl der Fahrkilometer ab, und die Kosten sind vorher recht genau zu schätzen. Die Pflege der Batterie ist bedeutend einfacher als die eines Verbrennungsmotors und kann von angelernten Arbeitern übernommen werden.

h) Die Bedienung des Wagens und seine Pflege ist bedeutend einfacher als die eines Fahrzeuges mit Verbrennungsmotor.

Das Elektrofahrzeug wird mit Vorteil in allen Betrieben der Städtereinigung verwendet, namentlich für Kehrichtabfuhr, Strassenreinigung, Fäkalienabfuhr, Kanalreinigung und diverse Transporte.

Die Betriebsverhältnisse bei der Kehrichtabfuhr, insbesondere während des Einsammelns, wo die gesamte Fahrstrecke durch eine Unzahl von Haltepunkten in viele Kurzstrecken aufgeteilt wird, sind für Kraftwagen mit Verbrennungsmotor denkbar ungünstig. Zudem dringt der Kehrichtstaub in den empfindlichen Motor ein und ruft dort starke Abnützung hervor. Der Elektrowagen dagegen hat einen für Anfahrbetrieb hervorragend geeigneten Motor, der ohne Schwierigkeiten staubdicht gekapselt werden kann und der selbst durch eindringenden Staub weniger in Mitleidenschaft gezogen wird als ein Verbrennungsmotor.

Auch für Strassenreinigung leisten Elektrofahrzeuge als Sprengwagen, Strassenkehr- und -waschmaschinen und Abfuhrwagen für Strassenkehricht gute Dienste. Strassenkehricht wird durch Elektrofahrzeuge mit aufgebauten Behältern, die für die Entleerung kippbar angeordnet sind, schnell und billig beseitigt.

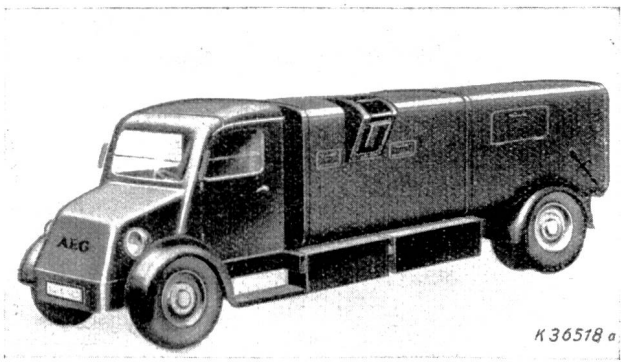


Fig. 2 Elektrischer Kehricht-Abfuhrwagen.
Camion électrique pour l'enlèvement des ordures ménagères.

Kanalreinigung.

Die Kanalnetze grösserer Städte zur Ableitung des anfallenden Schmutz- und Regenwassers haben mit der Zeit immer grössere Ausdehnung angenommen. Durch die Strasseneinläufe gelangen insbesondere nach kräftigen Niederschlägen grosse Mengen mitgespülter Erde und Sand in das Kanalnetz. Je nach dem gewählten System werden diese Schlammassen zum grossen Teil entweder in hochgelegenen Sinkkästen oder Schlammkästen aufgefangen, die vom Schmutzwasser überspült werden. Zur Reinigung werden Elektrofahrzeuge mit einer Tragfähigkeit von etwa 2000 kg mit aufgebautem Schlammbehälter und mit elektromotorisch angetriebenem Kran zum Herausheben der Sinkkästen verwendet.

Schlammfänger mit tiefliegenden Schlammkästen werden durch elektrische Schlammsauger-Fahrzeuge gereinigt. Der eigentliche Schlammkessel von 1 m^3 Fassungsvermögen wird durch eine Motorpumpe luftleer gemacht. Die Pumpe dient nach Umschaltung gleichzeitig dazu, durch mitgeführtes Reinwasser die Strasseneinläufe nachzuspülen. Je Tag werden mit einem derartigen Fahrzeug 100 bis 120 Strasseneinläufe gereinigt. Es handelt sich also hier um einen ausgesprochenen Kurzstreckenbetrieb, für den das Elektrofahrzeug besonders am Platze ist.

In ausgedehnten Kanalnetzen flachliegender Städte, in denen das Schmutzwasser nur mit geringem Gefälle abfliessen kann, ist Schlammansammlung in den Rohrleitungen und Kanälen nicht zu vermeiden. Diese müssen von Zeit zu Zeit vom angesammelten Schlamm gesäubert werden. Dies geschieht durch Bürsten, deren Form dem Kanalprofil angepasst ist und die mit Winden durch die Kanäle gezogen werden, wobei gleichzeitig noch Frischwasser zugesetzt wird. Bei elektrischem Antrieb der Winden wird an Arbeitszeit und Frischwasser gespart. Die auf einem Elektrokarren aufgebaute Winde wird durch einen von der Fahrzeugbatterie gespeisten Elektromotor von etwa 1,2 kW Leistung angetrieben. Die Winde besitzt zwei Trommeln, so dass ein Seilzug nach beiden Richtungen ausgeführt werden kann.

Zum heutigen Stand des akkumulatorelektrischen Fahrzeugs in der Schweiz

Wie aus dem vorstehenden Aufsatz hervorgeht, hat der elektrische Akkumulatorenwagen in deutschen Städteverwaltungen zur Verrichtung der verschiedenartigsten Dienste Anwendung gefunden. Es wird dort richtig erkannt, dass für ein Fahrzeug, welches ausschliesslich dem Lokalverkehr zugedacht ist, ein Aktionsradius von 50—70 km absolut hinreichend ist und dass für Tagesleistungen unter 70 km der Elektrowagen das weitaus geeignetste Fahrzeug ist. Die Erfahrung zeigte, dass bis zu einem Strompreis von 10 Rp. pro kWh solche Transporte sich mit dem Elektrofahrzeug unbedingt vorteilhafter als mit irgendeinem anderen Transportmittel durchführen lassen.

In der Schweiz machen bereits mehrere grössere und kleinere Kommunalbetriebe ausgiebigen Gebrauch von Elektrofahrzeugen, namentlich für die Zwecke des Materialtransports und des Strassenreinigungsdienstes. Fig. 4 zeigt eine Reihe elektrischer Kehricht-Sammelkarren von 1500 kg Nutzlast. Vergleichsweise gibt Fig. 3 die Elektrowagen für Hauskehrichtsammlung der Stadt Glasgow wieder. Die Elektro-Strassenwaschmaschine, mit rotierender Flossenwalze und Wassertank von 2—3 m^3 leistet in verschiedenen Städtebetrieben für die Reinigung der Asphaltstrassen (dadurch Erhöhung der Fahrsicherheit!) sehr gute Dienste (Fig. 5). Gerade diese Arbeit wird, da sie mit geringer Geschwindigkeit ausgeführt werden muss, durch ein Elektrofahrzeug unter viel günstigeren Bedingungen erledigt, als dies mit einer Verbrennungskraftmaschine der Fall wäre. Die Arbeitsgeschwindigkeit dieses Fahrzeugs beträgt 5—6 km/h, die Maximalgeschwindigkeit bei der Hin- und Rückfahrt 18—20 km/h. Trotzdem nun aber einwandfrei feststeht, dass diese Maschine wesentlich wirtschaftlicher arbeitet als eine mit Benzin oder Rohöl angetriebene, gibt es immer noch Verwaltungen, die aus Unkenntnis oder Vorurteil gegenüber dem Elektromobil der Verbrennungsmaschine den Vorzug geben.

Was die Benützung der Elektrofahrzeuge anbelangt, steht von sämtlichen Kommunalbetrieben der Schweiz die Stadt Zürich an erster Stelle. Ihr Park an Elektrofahrzeugen beträgt 24 Wagen, wovon 15 Elektrolastkarren von durchschnittlich 2 t Nutzlast, 4 Lastwagen zu 5 t und 1 zu 3 t Nutzlast, die durch