

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz

**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz

**Band:** 81 (2019)

**Heft:** 12

**Rubrik:** Fast ohne Emissionen

#### **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:** 04.02.2026

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



Elektrische Kehrfahrzeuge wie hier in Thun verursachen weniger Lärmemissionen. Bild: Aebi Schmidt

## Fast ohne Emissionen

**UN-Schätzungen zur Folge werden bis 2050 fast 70% der Weltbevölkerung in Städten leben. Dadurch steigt das Interesse an emissionsfreien Arbeitsmaschinen.**

### Ruedi Hunger

Die Elektrifizierung der Fahrzeugantriebe soll in Zukunft die Erfüllung der NOx- und CO<sub>2</sub>-Grenzwerte ermöglichen. Gleichzeitig können auch die Geräuschemissionen merklich reduziert werden. Letzteres ermöglicht es, dass in der Nacht gewisse Arbeitsaufgaben erfüllt werden können. Insbesondere die Nachfrage nach emissionsfreien Arbeitsmaschinen bei den kommunalen Reinigungsbetrieben ist in Grossstädten gross.

### Aber bitte keine Abstriche

Noch ist die Entwicklung von elektrischen Arbeitsmaschinen eine nicht zu unterschätzende Aufgabe. Insbesondere tolerieren die Kunden im Betrieb keine Leistungseinbussen gegenüber dieselelektrischen Fahrzeugen. Kommt dazu, dass die Betriebssysteme mit Haupt-, Fahr- und den zahlreichen Nebenantrieben sehr heterogen sind. Am Beispiel einer elektrischen Kehrmachine lassen sich die Betriebsarten in zwei Hauptgruppen einteilen. Zum einen betrifft dies die Fahrt zum Einsatzort und zum anderen den eigentli-

chen Arbeitseinsatz. Unabhängig vom jeweiligen Anteil muss das Fahrzeug über die ganze Zeit des Arbeitseinsatzes (z. B. 10 Std.) ohne signifikante Unterbrechung einsatzbereit sein.

### Nebenantriebe fallen ins Gewicht

Für die Fahrt zum Einsatzort wird neben dem Traktionsantrieb auch für die hydraulische Lenk- und Bremsunterstützung und die Klimatisierung der Fahrerkabine elektrische Energie benötigt. Der eigentliche Energiefluss verändert sich beim Arbeitseinsatz aber grundlegend. Während des Kehrens ist die Fahrgeschwindigkeit relativ langsam und der Traktionsbetrieb benötigt entsprechend wenig Energie. Dafür muss der grosse Energiebedarf einiger hydraulischer Antriebe (Kehrbesen, Sauggebläse) gedeckt werden. Weitere Nebenverbraucher wie die Wasserpumpe oder ein Hochdruckreiniger müssen ebenfalls im Energiefluss bzw. der Energieversorgung berücksichtigt werden. All diese Einflussfaktoren bestimmen die

mögliche Betriebsdauer. Wünschenswert ist daher ein Schnell- oder Zwischenladen, das während der Arbeitspausen genutzt werden kann.

### Verluste minimieren

Es geht in erster Linie darum, den Wirkungsgrad elektrischer Antriebe optimal zu nutzen. Bei entsprechenden Fahrzeugen mit Dieselmotorantrieb ist die Energieübertragung mehrheitlich über hydraulische Systeme gelöst. Neben dem vergleichsweise schlechten Wirkungsgrad des Dieselmotors (Vergleich zum E-Motor) kommen weitere signifikante Hydrostat-Verluste dazu. Durch die effiziente und bedarfsgerechte Auslegung der Elektromotoren sind gegenüber den hydraulischen Antrieben geringere Nennleistungen notwendig. Zudem können die Ölvorräte im Fahrzeug auf rund einen Viertel reduziert werden und auf eine separate Ölkühlung wird verzichtet.

### Erste Fahrzeuge im Einsatz

Ein entsprechendes Kehrfahrzeug, wie es von Aebi Schmidt angeboten wird, ist mit Li-Ion-Batterien (LiFePo = Lithium-Eisenphosphat) ausgerüstet. Solche LiFePo-Zellen neigen nicht zum «thermal runaway»\*, was einen zusätzlichen Sicherheitsvorteil darstellt. Um die notwendige Batteriekapazität von 73 kWh zur Verfügung zu stellen, sind zwei Batterieräume vorhanden. Das Fahrzeug verfügt über ein integriertes Ladegerät mit einer Ladeleistung von 22 kW. Das bedeutet, dass nach etwa drei Stunden 80% der elektrischen Kapazität geladen werden können.

### Fazit

Im Betrieb kann nachgewiesen werden, dass deutlich niedrigere Energie- und Wartungskosten anfallen. Die Elektromotoren sind gegenüber dem Dieselmotor wartungsfrei. Die Leistungsübertragung mit hydraulischen Systemen wurde stark reduziert. Entsprechend ist die zu wechselnde Ölmenge wesentlich geringer und die Wartungsintervalle können aufgrund geringerer Belastung verlängert werden. Damit wird der Nachteil der geringeren Energiedichte von Batteriespeichern gegenüber dem Kraftstofftank mehrheitlich kompensiert. Elektrische Antriebssysteme auf Kehrmaschinen leisten einen wichtigen Beitrag zur emissionsfreien Mobilität.

\*Als «thermal runaway» wird das thermische Durchgehen (Überhitzung) einer elektrischen Speicherzelle bezeichnet.