

Saubereres, mutiges Basel: Elektrofahrzeuge im Einsatz

Die seit 1920 mit Elektrofahrzeugen gemachten Erfahrungen führten in der Stadt Basel zur Überzeugung, sie in Kommunalbetrieben auch in Zukunft einzusetzen. Zu einer Zeit, als sonst kaum jemand über diese Antriebsvariante nachdachte. Viel Handarbeit und die soeben reif gewordenen Verbrennungsmotoren standen im Vordergrund jedes Denkens und Elektrisches hatte auf der Strasse – ungerechtfertigterweise natürlich – einen Hauch von Leistungsschwäche.

Um 1964 wurde die Tribelhorn-Flotte um fünf Bedford-Lastwagen erweitert, die ebenfalls mit Elektromotoren angetrieben wurden, und seit ungefähr 1980 werden in der Stadt Basel Elektrogehwagen von Klingler eingesetzt, bei denen der Bediener mitläuft. Noch heute sind zehn davon im täglichen Einsatz. Sie verfügen über eine Kippmulde oder einen Container und gehören zum Stadtbild. Ebenso die Elektrokarren; Fahrzeuge mit einer Kippmulde oder einem Presscontainer ausgerüstet, in denen der Bediener drin sitzt.

Zu Fuss – das waren noch Zeiten

Ab 1987 wurden die Bedford – die übrigens ebenfalls mit einem Hediger-Aufbau ausgerüstet waren – allmählich durch Elektrofahrzeuge auf der Basis von Mercedes-Benz-Lastwagen mit Klingler-Aufbau ersetzt. Diese verfügen unter anderem über zwei Synchronmotoren mit einer Stärke von je 17 kWh. Ihre zwischen 7 und 8 m³ grossen Wassertanks wurden extra für sie umgebaut und angepasst. Die Schwemmanlagen dieser Fahrzeuge, die alle nach wie vor im harten Alltagseinsatz stehen, wird mit 800 Litern pro Minute bei maximal acht bar betrieben. Die Tagesreichweite liegt in ihrer ursprünglichen Fassung bei 40 km.

Ab 2000 wurden dann die ersten Lastwagen-Schwemmwagen eigenständig durch die Werkstätten der Regiebetriebe auf eine vollelektronische Motorsteuerung umgerüstet. Das ermöglichte den Einsatz eines Schaltgetriebes mit mechanischer Kupplung mit dem Vorteil, weniger Strom zu konsumieren. Aber auch mehr Tageskilometer und seltenere Rückfahrten an die Steckdose, weniger Belastung der Motoren und Strassen und eine bessere Schwemtleistung. Seit dem vergangenen Sommer werden für die Stadtreinigung fünf elektrisch betriebene, mit Kippen ausgestattete Fahrzeuge der französischen Marke Mega eingesetzt (

Generationen im Überblick – alle fahren elektrisch: Im Vordergrund Mega und Klingler, im Hintergrund Mercedes-Benz mit Klingler-Aufbauten.

(Bilder: Heinz Ammann)

bile.ch). Sie sollen gelegentlich die im Einsatz stehenden Klingler aus den 1980er-Jahren ersetzen und bieten viele Vorteile. Dank ihrer Bauweise sind sie wesentlich leichter – 1200 anstelle von 4200 kg beim Klingler – und in allen Bereichen angenehmer zu bedienen. Ihr Innenleben ist ergonomisch ausgestaltet; überhaupt ist der Sicherheitsstandard hoch und entspricht beinahe denen moderner Personenwagen. Die ersten fünf Mega, die übrigens alle ohne Probleme lautlos und emissions- und CO₂-frei respektive CO₂-neutral in der Stadt unterwegs sind, bieten Kraftreserven für eine Papierkorbtour von rund 80 km und schränken den Betrieb nicht mehr durch eine Zwischenaufladung während der eigentlichen Arbeitszeit ein. Das Ladegerät befindet sich an Bord, das heisst, der Werkhof bleibt Werkhof – gefragt sind für die sieben Stunden dauernde Aufladezeit einfache

Steckdosen, und die gibt es überall. Die Mega können als Motorrad eingelöst werden, worüber sich der Controller im Unternehmen freut.

Die Werkstätte der Regiebetriebe, die wie vielerorts auch dem Tiefbauamt unterstellt sind, ist ein Thema für sich, denn sie beherbergt eine eigene Abteilung für Elektrofahrzeuge auf dem gesamthaft 14 000 m² grossen Areal. Dort kümmern sich drei gut ausgebildete, langjährige Mitarbeiter (zwei Elektriker und ein Elektroniker) um die lautlosen Gesellen und erhalten sie am Leben. Geleitet werden die Regiebetriebe an der Brüsseler-Strasse 22 übrigens von Christian Blaim, einem kompetenten Fachmann mit weit offenen Augen und Ohren, wenn es um alternative Antriebstechnologien geht, mit denen er und seine Mannen die Stadt und ihre Bewohner von Emissionen aller Art verschonen kann. Was für ihn zählt, ist ne-

ben der guten Leistungskraft vor allem auch eine überdurchschnittlich positive Ökobilanz.

Einsatz heute –

mit der Technik von übermorgen

Diese Einstellung führte die Basler dazu, bei einem extrem zukunftsgerichteten Projekt mitzuarbeiten und das weltweit erste emissionsfreie Kompaktkehrfahrzeug mit Brennstoffzellenantrieb – es benützt Wasserstoff als Energieträger – in der Praxis zu testen (siehe Kasten). Die Bucher CityCat H2 wurde im Rahmen eines Schweizer Gemeinschaftsprojekts unter Leitung der Empa, Bucher Schörling und des Paul Scherrer Instituts (PSI) zusammen mit weiteren Partnern entwickelt. Die Kombination von «sauberem» Wasserstoff als Energieträger und effizienten Brennstoffzellen-/Elektroantrieben ermöglicht einen praktisch emissionsfreien und klimaschonenden Betrieb. Ziel dieses CityCat-H2-Projekts ist es, die Brennstoffzellentechnologie vom Labor auf die Strasse zu bringen. Der Prototyp beruht auf einer CityCat 2020 und verfügt über einen Brennstoffzellen-Hybrid-Antrieb.



Komplett ausgerüstet: Die Abteilung Elektrofahrzeuge der Regiebetriebe des Kantons Basel Stadt.

Der bestehende Dieselmotor wurde durch ein wasserstoffbetriebenes Brennstoffzellensystem ersetzt. Kompaktkehrmaschinen eignen sich wegen ihrer konstanten Fahrweise sehr gut für diese umweltschonende Antriebstechnik. Der Energieverbrauch des Fahrzeugs konnte trotz Mehrgewicht deutlich reduziert werden. Zusätzlich zu den betrieblichen Anpassungen musste ein Konzept zur Gewährleistung der Sicherheit bei Störungen aller Art entwickelt werden. Neben seiner eigentlichen Auf-

gabe, der Strassenreinigung, dient das Fahrzeug während der 18-monatigen Praxiserprobung auch als Forschungsobjekt für verschiedene Expertenteams. Dabei wird die Antriebstechnologie hinsichtlich Betriebsverhalten und Bauteilalterung untersucht. Vor allem interessieren Fragen über die Akzeptanz von Wasserstoff als Fahrzeugtreibstoff, dessen Wirtschaftlichkeit und überhaupt die Eignung des Systems als Alternative zum herkömmlichen Dieselmotor, welche beantwortet werden müssen.

Bis jetzt sieht es so aus, dass bis auf ein paar «Unpässlichkeiten»

wegen plötzlich sinkenden Temperaturen oder während Laubsammeltouren nichts Gravierendes aufgetaucht ist. Die Leistungsabgabe stimmt, die Akzeptanz der Bevölkerung auch und die der Bedienenden ebenfalls. Der Respekt vor dem Handling mit einem massiv teuren Prototypen scheint grösser zu sein, als der vor dem Wasserstoff. Das sieht ja schon einmal positiv aus!

Heinz Ammann

Die Bucher CityCat H2 unter der Lupe

Eigentlich heisst das Fahrzeug Bucher CityCat H2 – wenigstens auf der Strasse und für alle, die es zur Zeit in der Stadt Basel beim Arbeiten antreffen. hy.muve ist der Name des Projektes, er kommt von «hydrogen-driven municipal vehicle» und steht für ein nie dagewesenes Kehrfahrzeug mit Wasserstoffantrieb.

Für das hy.muve-Projekt wird konventioneller Wasserstoff (das heisst mittels Dampfreformierung aus Erdgas erzeugter Wasserstoff) eingesetzt, der von Messer Schweiz AG in grossen Mengen hergestellt und in der Industrie verwendet wird. Auf eine Kehrmaschine übertragen ist dies eine für den normal gebildeten Bürger komplett neue Möglichkeit, Fahrzeuge zu bewegen. Aber auch eine, die Fragen aufwirft oder vielleicht sogar Ängste schürt. Wasserstoff – mitten in der Stadt? Alles halb so wild gemäss Projektleiter Christian Bach, Abteilungsleiter Verbrennungsmotoren der Empa in Dübendorf. Das auffällig beschriftete Fahrzeug ruft bis jetzt bei der Basler Bevölkerung grosses Interesse hervor, und dabei zeigt sich statt Angst oder Unsicherheit einfach nur Neugierde. Die Fragen lauten eher:

- Wo wird die Bucher CityCat H2 betankt?
Zurzeit gibt es in der Schweiz keine öffentlich zugänglichen Wasserstofftankstellen. Für das Projekt wurde von Messer Schweiz AG auf dem Areal der Regiebetriebe des Tiefbauamtes eine mobile Wasserstofftankstelle aufgebaut. Die Betankung mit Wasserstoff funktioniert ähnlich wie diejenige mit Erdgas. Der Vorgang läuft vollautomatisch ab und entspricht allen Sicherheitsvorschriften. Der Wasserstoff wird in einem Lastwagenanhänger auf dem Areal gespeichert und für die Versorgung der Tankstelle eingesetzt. Diese Versorgung mit Wasserstoff ist bei der industriellen Nutzung von Wasserstoff längst üblich.
- Kann das Fahrzeug explodieren?
Der Wasserstoff wird in Druckgasbehältern gespeichert, die für den Brandfall mit einer Berstsicherung versehen sind. Im Brandfall würde der Wasserstoff dort austreten und – falls sich dort eine Zündquelle befindet – dort verbrennen. Eine allfällige Flamme kann nicht in die Druckbehälter eindringen, weil dort kein Sauerstoff vorhanden ist. Im Gegen-



Die Bucher CityCat H2 sorgt für Aufsehen. (Bild: zvg)

satz zu einem brennenden Benzinfahrzeug, wo auslaufendes Benzin ein wesentlich grösseres Umfeld gefährden kann, beschränkt sich ein allfälliger Brand bei einem Wasserstofffahrzeug auf den Bereich der Berstsicherung. Die Tankstelle wie auch der LKW-Anhänger mit dem Wasserstoff kann ebenfalls nicht explodieren, da der Wasserstoff genau gleich wie im Fahrzeug in Druckgasflaschen gespeichert wird. Im Brandfall würden auch hier Berstsicherungen einen kontrollierten Wasserstoffaustritt gewährleisten.

Information: www.empa.ch/hy.muve