Das grösste Elektroauto der Welt

Ein Schweizer Firmenkonsortium baut das grösste Elektrofahrzeug der Welt – in
Rekordzeit. Der Prototyp ist nicht als zartes Ausstellungsstück für Messen konzipiert, sondern für harte Arbeit im Steinbruch. Spezialisten der Empa sorgen für die
Betriebssicherheit.

TEXT: Rainer Klose /
BILDER: Andreas Sutter, Lithium Storage GmbH

Es wird das grösste Elektroauto der Welt: 45 Tonnen Leergewicht, 65 Tonnen Zuladung – und ein Akkupaket mit 700 kWh Speicherkapazität. Das ist so viel wie acht Exemplare des Tesla Model S. Der Fahrer erreicht seinen Arbeitsplatz über neun Treppenstufen; die Reifen des E-Mobils haben einen Durchmesser von knapp zwei Metern. Nicht alles an dem Fahrzeug ist neu: Das Monster-Elektromobil basiert auf einem gebrauchten Muldenkipper der Marke Komatsu, der bei der Kuhn Schweiz AG in Lommis zerlegt und neu aufgebaut wird. Der Dieselmotor ist bereits entfernt, rund ums Chassis wird Platz für die Akku-Pakete geschaffen, die das Fahrzeug in seiner zweiten Lebenshälfte antreiben sollen.

Arbeitsperspektive: zehn Jahre im Steinbruch

Dem elektrisch angetriebenen Komatsu HD 605-7 stehen zehn harte Arbeitsjahre bevor. 20 Mal täglich soll er Material zu Tal befördern – von einem Steinbruch an den Hängen des Chasserals ins Zementwerk der Firma Ciments Vigier SA nahe Biel. Der Elektroantrieb bringt genau für diese Fahrten entscheidende Vorteile: Statt die Bremsen bei der Talfahrt zu erhitzen, wirkt der gewaltige Elektromotor wie ein Generator und lädt das Akkupaket auf. Mit dieser Energie bewegt sich der leere Lastwagen dann wieder den Berg hinauf. Wenn alles gut geht, erntet der Elektro-Muldenkipper bei der Talfahrt sogar mehr Strom, als er für die Bergfahrt benötigt. Statt fossile Brennstoffe zu verbrauchen, würde er dann überschüssigen Strom ins Netz einspeisen.

Diese scheinbar verrückte Idee lässt sich der Zementwerk-Betreiber Ciments Vigier SA einen siebenstelligen Franken-Betrag kosten. Zwei Firmen sollen das Fahrzeug auf die Räder stellen: die Firma Lithium Storage GmbH aus Illnau, die Erfahrung mit Elektrolastwagen mitbringen, und die Kuhn-Gruppe, die europaweit Muldenkipper von Komatsu vertreibt. Das Bundesamt für Energie (BFE) fördert das Projekt.

Die Empa ist mit von der Partie: Batteriespezialist Marcel Held ist für die Sicherheitsanalyse zuständig. Er evaluiert die Batteriepacks des chinesischen Herstellers Shenzen Westart und checkt die Bauweise des riesigen Akkupakets sowie die Programmierung des Batteriemanagementsystems, das vom Schweizer Hersteller Esoro stammt. Die Eckpunkte stehen bereits fest: Das Batteriepaket für den e-Dumper wird 4,5 Tonnen wiegen und besteht aus 1440 Nickel-Mangan-Kobalt-Zellen.

Nie zuvor ist ein Landfahrzeug mit einem solch gewaltigen Akkupaket bestückt worden. «Nickel-Mangan-Kobalt-Zellen sind auch die Wahl der deutschen Autoindustrie, wenn es um Elektroautos der nächsten Generation geht», erklärt Empa-Experte Held. Ihn interessiert vor allem, wie die Zellen reagieren, wenn sich ein Unfall ereignet. Was passiert, wenn eine Zelle mechanisch beschädigt wird? Wenn ein Schalter versagt und die Batterie nach dem Ladevorgang nicht vom Strom trennt? «Manche Batterien rauchen dann ab, manche geraten in Brand», weiss Held. «Dann ist entscheidend, dass die Nachbarzelle nicht vom Feuer und der Hitze mitbeschädigt wird, sonst droht eine Kettenreaktion.» Held wird im Empa-Teststand Überladeversuche durchführen und auch die eine oder andere Zelle mit einem Stahlnagel malträtieren.

Noch nie wurde ein Fahrzeug dieser Leistungsklasse gebaut, das unter rausten Umweltbedingungen voll beladen Steigungen von bis zu 13 Prozent bewältigen soll, dabei die Batterien mit elektrischen Strömen von bis zu 3000 Ampere belastet, bei den Talfahren aber auch um je 40 kWh auflädt und per Saldo (10 kWh pro Fahrt) noch als Energie-plus-Fahrzeug unterwegs ist. Pro Tag und Fahrzeug wird die Überschussenergie auf bis zu 200 kWh geschätzt. Bewährt sich der Elektro-Muldenkipper, dann könnte Ciments Vigier SA künftig bis zu acht Fahrzeuge rein elektrisch betreiben.

Die Kuhn Schweiz AG spekuliert auf weitere Einsatzgebiete für Elektro-Baumaschinen, etwa im Tunnelbau oder im abgas- und lärmempfindlichen Siedlungsgebiet. //

Bildtexte
Ein Bild aus alten Zeiten: Der Komatsu-Muldenkipper fuhr bis letztes Jahr dieselbetrieben durch den Steinbruch des Zementwerks. In wenigen Monaten soll er, elektrisch betrieben, den gleichen Job erfüllen.

Der Dieselmotor und der 700-Liter-Tank werden ausgebaut. Zwei Akkupakete (blau) belegen den Platz.