



Empa

Materials Science and Technology

Berner Fachhochschule
Technik und Informatik

Postfach
2501 Biel

Telefon 032 321 62 20
mediendienst.ti@bfh.ch
ti.bfh.ch/medien

MEDIENMITTEILUNG

(SPERRFRIST 20. April 2018, 16.00 Uhr)

Biel-Bienne, Buchs, Dübendorf, 20. April 2018

Schweizer Fachhochschulen und die Empa konzipierten die Weltneuheit **Arbeitsbeginn für den grössten Elektrolaster der Welt**

Der Muldenkipper eDumper ist das grösste Elektrofahrzeug der Welt und steht ab dem 20. April im Steinbruch im Einsatz. In Zusammenarbeit mit Industriepartnern hat die Berner Fachhochschule BFH, die NTB Interstaatliche Hochschule für Technik Buchs und die Empa den umweltfreundlichen Laster entwickelt.

Das grösste Elektroauto der Welt mit 58 Tonnen Leergewicht und 65 Tonnen Zuladung wird am 20. April in Anwesenheit von zahlreichen Vertretern aus Wirtschaft und Politik auf den Namen „Lynx“ (deutsch: Luchs) getauft und nimmt kommende Woche im Steinbruch der Vigier Ciment seine Arbeit auf. Der in den vergangenen 18 Monaten konzipierte Elektromuldenkipper ist ein Beispiel für gelungene angewandte Forschung in der Schweiz. Diese interdisziplinäre Zusammenarbeit sorgt für gleich drei Weltrekorde. Der eDumper ist das grösste und stärkste batteriebetriebene Elektro-Radfahrzeug der Welt. Dazu wurde ihm die grösste je für ein Elektrofahrzeug hergestellte Batterie eingebaut, welche mit 4.5 Tonnen so schwer wie zwei komplette PKWs ist. Noch nie hat zudem ein vergleichbares Fahrzeug eine derart grosse Menge an CO₂ einsparen können. Der eDumper wird die nächsten 10 Jahre jährlich über 300'000 Tonnen transportieren. Das Fahrzeug spart in den kommenden 10 Jahren nach vorläufigen Berechnungen bis zu 1300 Tonnen CO₂ und 500'000 Liter Diesel ein.

Wer bremst, gewinnt!

Der eDumper wird Kalk- und Mergelgesteine aus einem höher gelegenen Abbaugelände in eine tiefergelegene Verarbeitungsanlage transportieren. Bei der voll beladenen Talfahrt werden die Batterien mittels Rekuperation der Bremsenergie geladen. Der so erzeugte Strom reicht nach vorläufigen Berechnungen für die unbeladene Rückfahrt bergauf ins Abbaugelände weitgehend aus. Er wäre damit ein Null-Energie-Fahrzeug. Wie die Energiebilanz des eDumper genau ausfällt, sollen Untersuchungen im Alltagsbetrieb während der nächsten Monate zeigen.

Vom Dieselmotor zum Elektroantrieb

Der umweltfreundliche eDumper wurde auf Basis eines diesel-betriebenen Muldenkippers des Typs Komatsu HD 605-7 komplett neu aufgebaut. Um den Elektroantrieb optimal zu dimensionieren, haben Forschende der Berner Fachhochschule am Institut für Energie- und Mobilitätsforschung IEM das herkömmliche Modell mit vielerlei Sensoren bestückt, damit zahlreiche Messdaten gewonnen werden konnten. Unter anderem das nötige Drehmoment an der Kardanwelle sowie die Leistungsabgabe des Motors zusammen mit dem jeweiligen Fahrzustand und den GPS-Daten des Fahrzeugs gemessen.

Das BFH-Zentrum Energiespeicherung befasste sich daraufhin mit der Evaluation geeigneter Batteriezellen und der Kühlung eines Batteriemoduls. So wurden die passenden Li-Ionen-Zellen herausgesucht und eines der mit den ausgewählten Batteriezellen konfektionierten Batteriemodule in einer speziellen, in einem Schiffscontainer untergebrachten Testanlage, geprüft.

Um die Langlebigkeit und Robustheit der Technik zu gewährleisten, wurden von der Interstaatlichen Hochschule für Technik Buchs Erschütterungen des Diesel-Muldenkippers im realen Einsatz und die Wärmeabgabe der Batteriezellen des künftigen eDumpers untersucht. Dieses Forscherteam konzipierte auch das Thermomanagement für das Batteriepaket, berechnete die nötige Stärke der Batteriehalterung und die Auslegung der Schweissnähte. Ihm obliegt auch die Überwachung der eDumper-Batterie im realen Einsatz.

Damit die Brandsicherheit einer derart grossen Batteriezelle gewährleistet ist, überprüfte die Materialforschungsanstalt Empa das Verhalten der verwendeten Li-Ionenzellen im Falle eines Kurzschlusses oder einer mechanischen Beschädigung. Nie zuvor ist ein Landfahrzeug mit einem solch gewaltigen Akkupaket bestückt worden. Der eDumper ist nun so konstruiert, dass eine „durchgehende“ Zelle keine Nachbarzellen in Mitleidenschaft ziehen kann.

Industriepartner aus der Schweiz

Nicht nur die Konzeption des eDumpers geschah in der Schweiz, auch die schliesslich verbauten Komponenten stammen zum Teil von schweizerischen mittelständischen Unternehmen: der eigentliche Umbau erfolgte bei der Kuhn Schweiz AG in Lommis (TG) und Heimberg (BE). Sowohl der Synchron-Antriebsmotor (Oswald Motoren GmbH), Getriebe (Puls Getriebe GmbH), Batterien (Lithium Storage GmbH) und Inverter (Aradex AG) sind allesamt Spezialanfertigungen auf der Basis industrieller Produkte der neuesten Generation. Sie wurden im September/Oktober 2017 in das leere Chassis des KOMATSU HD 605-7 eingebaut. Die Hydropumpen für Lamellen - Bremsanlage, Kipptrieb, Servounterstützung, Vorspannung der Hilfsbremsanlage werden von einem weiteren Elektromotor mit 200 KW Leistung aus dem Berner Oberland (Brienzer Motoren AG) angetrieben. Der 600kWh grosse Stromspeicher, bestehend aus 4 Blöcken, findet seinen Platz im Motorenraum und anstelle des Dieseltanks. Gefördert wird das Projekt vom Bundesamt für Energie (BFE).

Kontakt für Medienschaffende

Prof. Peter Affolter
 Berner Fachhochschule
 Institut für Energie- und
 Mobilitätsforschung IEM
 T +41 32 321 66 49
 peter.affolter@bfh.ch

Prof. Dr. Andrea Vezzini
 Berner Fachhochschule
 BFH-Zentrum Energiespeicherung
 T +41 31 848 31 88
 andrea.vezzini@bfh.ch

Prof. Dr. Max Stöck
 NTB Interstaatliche Hochschule für
 Technik Buchs
 Institut für Entwicklung mecha-
 tronischer Systeme
 Tel: +41 81 755 3429
 maximilian.stoeck@ntb.ch

Marcel Held
 Empa, Transport at Nanoscale Interfaces
 Tel. +41 58 765 42 82
 marcel.held@empa.ch

Andreas Sutter
 Lithium Storage GmbH
 +41 79 356 19 10
 andreas.sutter@lithiumstorage.ch

Didier Kreienbühl
 Vigier Ciment
 +41 79 367 08 27
 didier.kreienbuehl@vigier.ch



Onlinequellen:

Website des Projekts: <http://www.edumper.ch>

Hersteller: <http://www.emining.ch>

Eigentümer: www.vigier-ciment.ch – direkter Link zur Medienmitteilung

Bilder-Download: http://plus.empa.ch/images/2018-04-20-Einweihung_eDumper

Newsartikel vom September 2017: <https://www.empa.ch/web/s604/e-dumper>