

# SSM-Infos

... über Forschung, Entwicklung und Anwendung der Antriebstechnologien  
 ... über Analyse und Beurteilung von Motoren- und Antriebskonzepten  
 ... über die Aspekte der Energie  
 ... über Auswirkungen auf Mensch und Umwelt



## Meinung



Erich Schwizer,  
Leiter Technik SSM

Reifen sind Verschleiss-teile. Wegen der Menge und den darin enthaltenen Kunststoffen, Russ, Metallen und Weichmachern erhält im Kontext von Mikroplastik auch Mikrogummi grosse Bedeutung. Die EU will deshalb mit der Abgasvorschrift Euro 7 auch den Reifenabrieb begrenzen. Der Vorschlag «COM(2022) 586 final» vom 10. November 2022 enthält dazu allerdings weder Angaben zur Messmethode noch Grenzwerte. Beim TCS Reifentest ist die Laufleistung seit vielen Jahren ein fester Bestandteil der Bewertung. Beeinflusst wird sie zum einen von der Profilhöhe im Neuzustand, der Profilstärke, der Gummimischung und zum andern vom Ausmass der Abnutzung. Bei Aussagen zum Reifenabrieb in die Umwelt ist vor allem der Gewichtsverlust eines Reifens über die Lebensdauer massgebend. Die Ergebnisse von knapp 100 Sommer- und Winterreifenmodellen zeigen: Der Reifenabrieb beträgt im Durchschnitt etwa 120 g pro Auto auf 1000 km. In fast allen getesteten Dimensionen gibt es jedoch Reifen, die am Auto zu weniger als 100 g/1000 km Abrieb führen. Ebenfalls wichtig: Einige davon sind in den sicherheitsrelevanten Kriterien trotzdem gut. Weniger Abrieb ist also möglich. Das Entfernen von Produktionsrückständen wie Gummihärchen an Neureifen ist ein Anfang. Beim Reifenverbrauch im Alltag spielen unter anderem das Fahrzeug selber, dessen Gewicht (plus Zuladung), die gefahrene Strasse, das Drehmoment des Antriebs und ob der Fahrer es ausnützt eine Rolle. Reifenabrieb-Messungen am Auto mit einem WLTC-Zyklus sind schwierig, PEMS-Messungen im realen Verkehr nicht möglich und auch nicht sinnvoll. Die Begrenzung des Reifenabriebs sollte deshalb zuerst im Rahmen der Systemgenehmigung von Reifen erfolgen und nicht mit der Abgas-Typenprüfung. <



Am 7. Dezember 2022 durfte Erich Schwizer, Leiter Technik des SSM, rund 20 Teilnehmende zum Vortragsnachmittag im Rahmen des Forums Technik begrüßen. Das Online-seminar entführte in die Welt der Stromproduktion und der Energiesektorkopplung sowie der Nutzfahrzeuge mit batterieelektrischem Antrieb. Drei Experten beleuchteten die Energiesituation und diverse technische Herausforderungen wie das Schnellladen an Megawatt-Ladesäulen.

Im Einstiegsreferat informierte Martin Bolliger des TCS über die Energiesituation und die Entwicklung des Verbrauchs elektrischer Energie aufgrund der Zunahme der E-Mobilität und der Umstellung von fossilen Gebäudeheizungen auf Wärmepumpen. In seiner Auslegeordnung zeigte er auf, wie die Energiesysteme in Europa miteinander gekoppelt sind und die Stromproduktion hauptsächlich auf fossiler und nuklearer Basis fusst. Ausserdem betonte Bolliger, dass das bidirektionale Laden künftig als Leistungsspeicher für kurzzeitige Energiespeicherung nutzbar sein wird. Er betonte, dass es unmöglich ist, E-Fahrzeuge als Energiespeicher für längeres Überbrücken von fehlender Produktion einzusetzen. Eine Million BEV, rechnete er vor, könn-



Erich Schwizer begrüßte rund 20 Teilnehmende zum Forum-Technik-Anlass.

ten ein Schweizer AKW für 50 Stunden ersetzen.

### Nutzfahrzeug als BEV

Markus Erdmann von der Firma Designwerk liess die Teilnehmenden in die Welt der Nfz-BEV eintauchen. Das Schweizer Unternehmen mit Sitz in Winterthur gehört zu 60% dem schwedischen Nfz-Hersteller Volvo und hat sich in den vergangenen Jahren intensiv mit der Elektrifizierung des Antriebes von Nutzfahrzeugen auseinandergesetzt und sowohl Batterie-, Inverter- wie E-Maschinentechologie

## Inhaltsverzeichnis

Meinung von Erich Schwizer	Seite 1
SSM-Forum-Technik	Seite 1/2
In eigener Sache	Seite 3
Veranstaltungen	Seite 3

vorangetrieben. Um die Reichweite der unterschiedlichen Anwendungsfälle abzudecken, baut Designwerk die Batterien aus eingekauften Zellen selber zusammen. Die grössten Energiespeicher haben dabei Energieinhalte von bis zu 1000 kWh, weisen eine Masse von rund 6000 kg auf und ermöglichen Nfz bis zu 1600 km Reichweite.

Vor allem im Stadtverkehr oder im hügeligen oder bergigen Umfeld können die BEV-Nfz ihren Vorteil ausspielen: Die Rekuperationsleistung beträgt bis zu 500 kW. Um die batterieelektrischen Nfz mit reichlich Reichweite zu versehen, werden nicht nur grosse Batterien verbaut, sondern auch durch eine Ausnahmeregelung das Gesamtgewicht auf 42 Tonnen und die Fahrzeuglänge in der Schweiz erhöht. Sattelzug-Nfz dürfen statt 16,6 m in der Schweiz 18,75 m lang sein und Fahrzeuge mit Anhängerbetrieb total 18,75 m.

Der Grund: Wenn viele Batterien mitgeführt werden, reicht der Einbauplatz seitlich am Chassis nicht mehr aus und ein Batteriepaket wird hinter der Kabine quer verbaut. Um die Nutzlast und -länge nicht zu beschneiden, hat die Schweiz diese Sonderregelung erlassen. Erdmann ist optimistisch, dass auch die EU mitziehen wird. Obwohl batterieelektrische Lastwagen im Vergleich zu den dieselbetriebenen um den Faktor 3 teurer sind, ist die Firma Designwerk überzeugt, dass viele Transportunternehmen auf den lokal CO<sub>2</sub>-freundlichen Antrieb setzen werden.

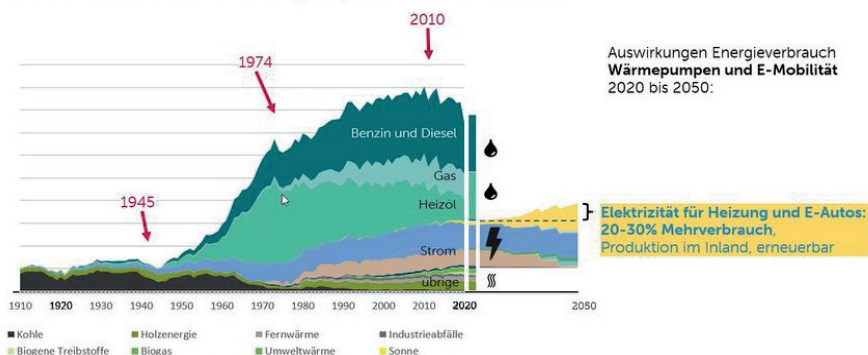
### Schnellladungen gefordert

Ein wichtiger Aspekt, um die Verbreitung der Nfz-BEV zu beschleunigen ist die Möglichkeit, innert kurzer Zeit die riesigen Batterien im Tagesbetrieb wieder zu laden. Dabei sind die heutigen Schnellladeleistungen zu gering. Für Markus Kramis von der Evtect, welche seit 10 Jahren im Bereich DC-Schnell-lader tätig ist, muss zwingend für den Schwerverkehr eine Ladeinfrastruktur entlang der Fernreiserouten aufgebaut werden. Eine Ladeleistung von 500 kW wird bereits in diesem Jahr in Serie gehen. Kramis sieht aber technisch grosse Herausforderungen, um die gewünschten Megawatt-Charger umzusetzen. Auf der einen Seite müssen die Zuleitungen von Seiten des Stromanbieters vorhanden sein, auf der anderen Seite die Ladesäule selber die enorm hohen Leistungen schalten können und drittens die Ladekabel mit grossem Querschnitt inkl. Ladestecker gekühlt werden, um die Abwärme

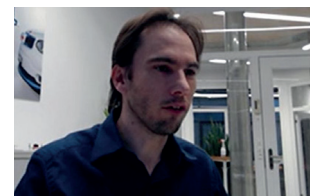
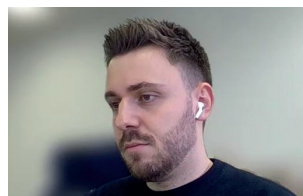


**SSM**  
Studienforum Schweiz für  
mobile Antriebstechnik

2020 - 2050: Szenario Wärmepumpen und Elektromobilität



Durch den Ersatz von fossilen Heizsystemen durch Wärmepumpen und den Anstieg von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen in Verbund mit der Vorgabe von Netto-Null-CO<sub>2</sub>-Emissionen bis ins Jahr 2050 wird die Nachfrage nach elektrischer Energie deutlich zunehmen. Bild: TCS



Die Referenten (v.l.n.r.) Markus Bolliger (TCS), Markus Erdmann (Designwerk) und Markus Kramis (Evtect) informierten über die Energielage, die elektrifizierten Nutzfahrzeuge und die Ladeinfrastruktur.

durch den Spannungsabfall in den Leitungen abtransportieren zu können. Der bisherige CCS-Stecker-Standard ist für solch hohe Ströme nicht geeignet. Ein neues Steckerdesign muss etabliert und die Nachfrage vorhanden sein, um die enorm teure Ladeinfrastruktur zu bauen.

### Herausforderung bidirektional

Beide Referenten machten zudem darauf aufmerksam, dass das Thema bidirektionales Laden bei Nutzfahrzeugen aufgrund der hohen Energiespeicher sehr interessant werden kann. In Japan besteht seit 2016 mit der Chademo-Ladeschnittstelle die Möglichkeit, dass das Fahrzeug als Zwischen- oder Pufferspeicher eingesetzt werden kann. In Europa sind erste Anwendungen in Erprobung mit der CCS (Combined Charging System), dass sowohl das Laden mittels AC über den Typ-2-Stecker wie auch dank Combo 2 mit DC geladen werden kann. Die Kommunikationsprotokolle zwischen Ladesäule und Fahrzeug beim DC-Laden sind heute nur für das unidirektionale Laden ausgelegt. Über den Anschluss CP (Control Pilot) kommuniziert das Fahrzeug mit der DC-Ladesäule und gibt aufgrund

der Sensorwerte des Batteriemanagementsystems BMS den gewünschten Ladestrom vor. Die Ladung wird also vom Fahrzeug vorgegeben und die Ladesäule liefert so viel Spannung und Strom, wie die HV-Batterie des Fahrzeuges aufnehmen kann.

Beim Schnellladen ist dies unbedingt notwendig, dass die Ladesäule den Strom via Plus- und Minusschütz direkt in die HV-Batterie liefert. Soll nun auch der umgekehrte Weg, also das Abgeben von elektrischer Energie möglich sein, muss die Ladesäule vom Stromnetzbetreiber geregelt und das Fahrzeug entsprechend die gewünschte Energie liefern. Dieser Vorgang ist bisher weder von Seiten der Elektrizitätsanbieter in Europa normiert noch ist das pulsweitenmodulierte Signal der Kommunikation für diesen Zweck standardisiert.

Zum Schluss leitete der Tagungsleiter Erich Schwizer durch die Fragerunde und rundete das SSM-Forum-Technik mit einer Zusammenfassung der Erkenntnisse ab. Als Ausblick nannte er bereits die nächste Veranstaltung, die sich mit den Treibstoffen Ammoniak und Methanol auseinandersetzen wird. Se <

### In eigener Sache: Abschluss der SSM-Newsletter-Serie/SSM-Infos

Mit diesem Newsletter erhalten Sie die 26. und letzte Ausgabe der SSM-Infos. Der Vorstand hat anlässlich seiner Sitzung vom 10. März 2023 beschlossen, das Kommunikationskonzept zu ändern. Künftig sollen mehr Kurzinformationen und newsgetriebene Aktualität auf der Homepage nachzulesen sein. Auf eine Weiterführung der Publikation SSM-Infos wird künftig verzichtet. Der Vorstand freut sich entsprechend, wenn Sie sich über die Homepage unter [www.ssm-studies.ch](http://www.ssm-studies.ch) informieren.

An dieser Stelle möchte ich Dr. Christian Lämmle, Vizepräsident SSM, herzlich für die tolle Zusammenarbeit in der vergangenen Zeit danken. Es hat Spass gemacht, ein Konzept und Relaunch für die von Ueli Wolfensberger erfolgreich publizierten SSM-Infos zu erarbeiten und umzusetzen. Besten Dank für die angenehme Zusammenarbeit. Se



**SSM**  
Studienforum Schweiz für  
mobile Antriebstechnik

## Veranstaltungen

### Impressum:

SSM, Studienforum Schweiz für mobile  
Antriebstechnik  
Allmendstrasse 24  
CH-3125 Toffen  
[info@ssm-studies.ch](mailto:info@ssm-studies.ch)  
Verantwortlich: Dr. Christian Lämmle,  
Vizepräsident SSM  
Realisation: Büro Senger, Andi Senger,  
[buerosenger@bluewin.ch](mailto:buerosenger@bluewin.ch)

### SSM-Mitgliederversammlung

1. Juni 2023, Ort und Zeit wird mit der Einladung zeitnah kommuniziert

### SSM-Forum Technik

ist in Planung und die Einladung zu gegebener Zeit via E-Mail an die Mitglieder verschickt

### SSM-/SAE-Tagung

am 22. November 2023, die Einladung inkl. Thema wird zu gegebener Zeit kommuniziert. Vielen Dank für die Reservation des Termins in Ihrer Agenda