

# Alternative Treibstoffe und Innovationen im Gebäude

Die SAE-Fachtagung an der Eidgenössischen Material- und Prüfungsanstalt Empa in Dübendorf zeigte zwei interessante Forschungsgebiete auf. Tagungsleiter Dr. Patrik Soltic konnte rund 40 Teilnehmenden folgende Themen präsentieren: Das Projekt «move» beschäftigt sich mit alternativen Treibstoffen und Mobilität, während «NEST» Innovationen im Bau- und Energiesektor fördern will.

Der Tagungsleiter Dr. Patrik Soltic freute sich, rund 40 SAE-Mitglieder zur Fachtagung an der Empa Dübendorf zu begrüßen. Nach der Aufteilung in zwei Gruppen konnten sich die Teilnehmenden aus erster Hand über zwei Forschungs- und Demonstrationsprojekte der Empa informieren lassen.

Das Projekt move beschäftigt sich mit der Nutzung von künftigem Überproduktionsstrom, der dank dem Ausbau von Photovoltaik und Windenergie zeitweise anfallen wird und in Deutschland bereits Realität ist. Eine der Möglichkeiten die fluktuierende und erneuerbare Energieproduktion nutzbar zu machen statt abzuregeln, ist es, den zuviel produzierten Strom in Wasserstoff oder synthetisches Erdgas umzuwandeln.

Das im englischen «Power to x» bezeichnete Verfahren, also Strom in eine andere Energieform umzuwandeln, ist eine der Schlüsseltechnologien, um den im Energiegesetz beschlossenen Abbau der Atomkraftwerke und die gleichzeitige Erhöhung von alternativen Stromproduktionen aufzufangen.

## Versuchsanlage für H<sub>2</sub>-Produktion

Die Vergasung von elektrischem Strom kann am einfachsten mittels Elektrolyse durchgeführt werden. Dazu hat die Empa in einem neuen Gebäude eine Anlage



Rund 40 SAE-Mitglieder trafen sich an der Empa in Dübendorf, um sich über alternative Treibstoffe für Fahrzeuge und über Innovationen im Gebäudebereich zu informieren.

installiert, welche aktuell aus einer Beteiligung an einem Wasserkraftwerk elektrische Energie bezieht. Mittels Elektrolyse wird aufbereitetes Trinkwasser in seine Bestandteile Wasserstoff H<sub>2</sub> und Sauerstoff O<sub>2</sub> aufgeteilt. Der Wasserstoff wird danach mittels Verdichter unter hohem Druck in grossen Gasflaschen gelagert.

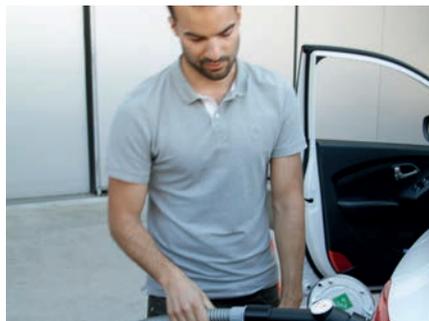
Urs Cabalzar, Tagungsreferent und Projektmanager bei move, führte aus, dass es nur sinnvoll ist, aus Strom Gas zu produzieren, wenn der Strom aus alternativen Energiequellen stammt. Bei der Versuchsanlage geht es aktuell darum, die Wirkungskaskette von der Quelle bis ans Rad («well to wheel») zu studieren. Insbesondere die Analyse der tatsächlichen Energieverluste in der aktuellen Anlage

ermöglichen es, künftige Anlagen zu optimieren. Der Detailhändler Coop ist daran interessiert, die Wasserstoff-Mobilität voranzutreiben und ihre Fahrzeugflotte mittelfristig umzustellen. Nebst der Betankungsinfrastruktur grossflächig anbieten will die Firma auch ihre eigene Fahrzeugflotte inkl. Nutzfahrzeuge auf Wasserstoffbetrieb wechseln.

In einer zweiten Phase der move-Anlage ist geplant, die Wasserstoffproduktion mit einer Methanisierungsanlage zu ergänzen. Nach der Elektrolyse soll der Wasserstoff mit CO<sub>2</sub> aus der Luft in einem weiteren Prozess zu Methan CH<sub>4</sub> verarbeitet werden. Im einem weiteren Schritt will die Empa auch noch mittels Netzbatterie die batterieelektrischen Fahrzeuge mittels



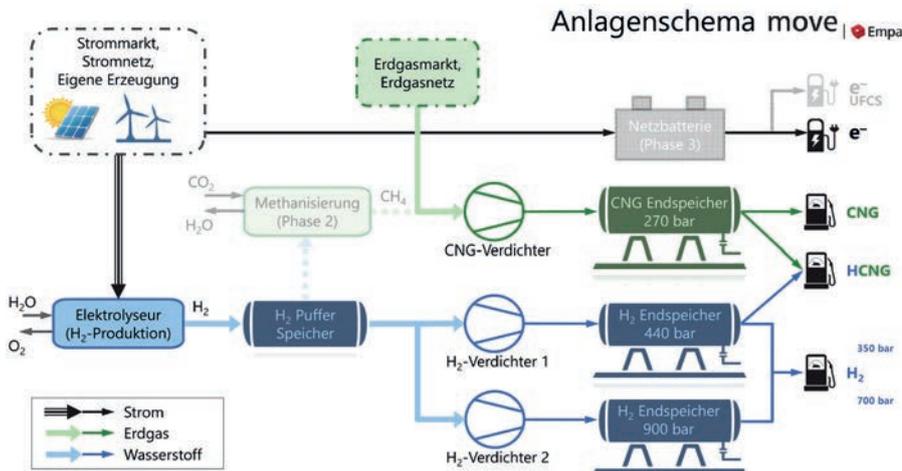
SAE-Tagungsleiter Dr. Patrik Soltic, stellvertretender Leiter der Abteilung Fahrzeugantriebssysteme, begrüßte rund 40 Tagungsteilnehmer an der Empa in Dübendorf.



Referent und Projektmanager Urs Cabalzar zeigte die Infrastruktur des move, um Wasserstoff vor Ort herzustellen und via Tankstelle dem Endkunden verfügbar zu machen.



Enrico Ferramondo Marchesi präsentierte das Projekt NEST, in dem die Empa ein Gebäude zur Verfügung stellt, um Innovationen im Bau- und Energiesektor zu erforschen.



Die Energieumwandlungsanlage move nimmt aus dem Stromnetz oder der künftigen, hauseigenen Photovoltaikanlage die elektrische Energie, um sie in einem Elektrolyseur in Wasserstoff und Sauerstoff umzuwandeln. Nebst Wasserstoff wird Erdgas an der Tankstelle angeboten.



Nach der Elektrolyse wird der Wasserstoff gasförmig in grossen Flaschen gespeichert.



Projektmanager Urs Cabalzar erklärt den Tankvorgang eines Wasserstoff-Fahrzeuges mit Brennstoffzelle: Der Tankvorgang ist in etwa 3 Minuten vollzogen und dem Betanken eines Erdgasfahrzeuges sehr ähnlich.



Im NEST erforscht die Empa mit Partnern aus der Wirtschaft und der Wissenschaft die Vernetzung verschiedener Energieformen.

Schnellladung mit alternativ produziertem Strom versorgen, ohne das Stromnetz zu belasten.

### H<sub>2</sub>-Betankungsvorgang wie mit CH<sub>4</sub>

An der Empa-Tankstelle konnten sich die Teilnehmenden ein Bild machen, wie das Tankprozedere bei einem Brennstoffzellenfahrzeug funktioniert. Wie beim Erdgas/Biogas Betankungsprozess gelangt der gasförmige Wasserstoff über einen verriegelbaren Tankstutzen unter einem maximalen Druck von 700 bar in die Tanks des Brennstoffzellenfahrzeuges. Um den Tankvorgang zu beschleunigen und auf etwa drei Minuten zu beschränken, wird das Gas auf -40°C gekühlt, um die Kompressionswärme in den Flaschen des Fahrzeuges auszugleichen.

Dank einer Fahrzeugflotte von Hyundai wird die Praxistauglichkeit des Antriebes auch bei Strassenfahrzeugen untersucht. Mit dem Modell ix35 ist eine Reichweite von rund 600 km realisierbar. Allerdings beschränkt sich der Aktionsradius, da neben der H<sub>2</sub>-Tankstelle der Empa schweizweit lediglich eine weitere Tankstelle in Hunzenschwil existiert, welche von Coop betrieben wird. Beim Detailhändler sind in naher Zukunft drei weitere Versorgungseinheiten geplant.

### Innovationstaktgeber NEST

Im zweiten Fachtagungsteil informierte Enrico Ferramondo Marchesi über das Projekt NEST. In einem mehrgeschossigen Skelettgebäude mit Energieversorgungs- und Sanitäreinheiten bietet das Projekt externen Partnern aus der Energie- und Baubranche die Möglichkeit, marktnahe Innovationen im realen Betrieb vor dem Markteintritt zu prüfen. In sogenannten einschiebbaren Einheiten



Der SAE-Tagungsleiter Dr. Patrik Soltic überreicht Enrico Ferramondo Marchesi ein Werkzeugtool als Dank für die Einführung und den Rundgang durch das NEST.



Auch Urs Cabalzar darf von Dr. Patrik Soltic als kleines Dankeschön für das Fachreferat und die Führung durch das move-Gebäude ein SAE-Werkzeugtool entgegennehmen.

(«Units») werden Gebäudeteile in das bestehende Gebäudeskelett eingefügt. Unter anderem werden so aktuell eine Büroeinheit und eine Wohnung tagtäglich genutzt, um Erkenntnisse über die Praxistauglichkeit und den Optimierungsbedarf zu gewinnen. Bald wird eine energetisch neuartige Wellnessoase dazukommen. Interessant war beim Rundgang, dass im NEST-Gebäude Energiespeicherung und -gewinnung mittels saisonalen Speichern im Erdreich umgesetzt wurden und auch eine Vernetzung mit dem move vorhanden ist. Ziel des NEST ist es, die Vernetzung von bestehenden Komponenten zu optimieren und die Gebäudetechnik auch hinsichtlich Energieeinsparung voranzubringen.

Im Anschluss offerierte die Empa den Teilnehmenden ein Apéro riche, an dem über die Eindrücke der Rundgänge diskutiert wurde. Der Tagungsleiter Dr. Patrik Soltic dankte Urs Cabalzar und Enrico Ferramondo Marchesi im Namen der Teilnehmenden für die spannenden und aufschlussreichen Referate und Führungen und überreichte den Beiden je ein SAE-Werkzeugset.