

move – EMPA Demonstrationsobjekt **EMPA, Ueberlandstrasse 129, 8600 Dübendorf**

Im move-Gebäude demonstriert die EMPA (Eidgenössische Materialprüfungs- und Versuchsanstalt für Industrie, Bauwesen und Gewerbe) verschiedene Forschungsaktivitäten zur Mobilität der Zukunft, in Zusammenarbeit mit Partnern aus Forschung, Wirtschaft und öffentlicher Hand.

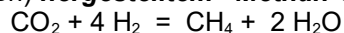
So wird gezeigt, wie sich überschüssige erneuerbare Elektrizität, die im Strommarkt nicht direkt nutzbar ist, für die Mobilität einsetzen lässt, in Form von Wasserstoff, von synthetischem Methan oder in Netzbatterien. Beim Wasserstoff wird sowohl die reine Nutzung als Treibstoff wie auch die Beimischung zu Biogas betrachtet. Damit werden fossile Treibstoffe durch erneuerbare Energie ersetzt und der CO₂ – Ausstoss massiv gesenkt.

Die Mobilität der Zukunft wird somit klimaneutral, vielseitig und gesichert.

Bei unserem Rundgang besuchten wir zuerst eine **Auto-Ladestation mit einer Salzschnmelze-Batterie** als Energiespeicher zum raschen Laden der Batterien von Elektro-Autos. Dabei wurden wir neben der verbesserten Nachhaltigkeit beim Einsatz der Elektro-Autos aber auch auf die Umwelt-Problematik beim Bau einer solchen Station hingewiesen: Die Kupferproduktion belastet beim Erz-Abbau Natur und Umwelt, und die Produktion von Beton verursacht Umweltschäden und führt zu grossem CO₂ – Ausstoss.

Die effiziente, rasche und messtechnisch überwachbare **Wasserstoff-Betankung von Elektro-Autos** (mit Brennstoffzellen zur Erzeugung der elektrischen Energie) erfordert die Beherrschung der damit verbundenen Strömungs-, Wärme- und Stoffübergangsphänomene. Beim Betanken werden aus dem lokalen Wasserstoff-Speicher mit 80 kg bei 900 bar komprimiertem H₂ die bis auf 20 bar entleerten Speicher im Elektro-Mobil auf einen Druck von 700 bar wieder vollgetankt. Beim Betanken muss wegen der Erwärmung des Speichers im Automobil dieser gekühlt werden. Ein weiteres Problem ist die Verunreinigung des Wasserstoffs mit Schmiermittel aus dem Kompressor, was die Brennstoffzelle schädigen würde. Die Betankung erfolgt über druckfeste, flexible Schläuche mit einem erstaunlich geringen Durchmesser von etwa 50 mm.

Da der Energiegehalt von hochkomprimiertem Wasserstoff doch nur ein Viertel des gleichen Volumens von Methan-Gas beträgt, wird auch die alternative Verwendung von umweltschonend und **synthetisch** (katalytisch, durch Polymerisation) **hergestelltem Methan-Gas** (CH₄) untersucht :



Im Test-Raum für **autonomes Fahren** konnten wir ein mit verschiedenen Sensoren ausgerüstetes Test-Fahrzeug (PW) besichtigen:

- Radar zur Ueberwachung der Umgebung im Bereich von 70 bis 150 Metern.
- Optische Kamera zur Objekt-Identifikation.
- Spinning LIDAR (LIght Detection And Ranging), ein rotierender LASER, dessen reflektierter Lichtstrahl die Abstands- und Geschwindigkeitsmessung sowie auch die Identifizierung der das Fahrzeug umgebenden Objekte ermöglicht. Beim LIDAR ist die Objekt-Erkennung weniger stark vom Wetter abhängig, als bei der optischen Kamera.

Eine Schwierigkeit liegt beim Computer-gestützten Entscheiden, ob die ausgewerteten Daten eine Abbremsung des Fahrzeugs erfordern, oder ob dessen Fahrt infolge Fehl-Interpretation unnötig abgebremst wird.

EMPA – Website: <https://www.empa.ch/web/empa/>

move – Website: <https://www.empa.ch/web/move/aboutmove>