

## MAST3RBOOST PROJEKT, EINE INITIATIVE ZUR DEKARBONISIERUNG VON FAHRZEUGEN IN EUROPA DURCH DIE VERBESSERUNG DER WASSERSTOFFSPEICHERUNG

**MAST3RBoost**, Maturing the Production Standards of Ultraporous Structures for High Density Hydrogen Storage Bank Operating on Swinging Temperatures and Low Compression (MAST3RBoost, Reifung der Produktionsstandards von ultraporösen Strukturen für Wasserstoffspeicher mit hoher Dichte, die bei schwankenden Temperaturen und niedriger Kompression arbeiten), ist ein europäisches Projekt, das darauf abzielt, einen soliden Maßstab für die **kaltadsorbierte H<sub>2</sub>-Speicherung (CAH<sub>2</sub>)** bei niedriger Kompression (100 bar oder darunter) durch die Reifung einer neuen Generation ultraporöser Materialien (Aktivkohlen, ACs, und metallorganische Gerüste, MOFs) für Mobilitätsanwendungen zu schaffen, d.h. für mit H<sub>2</sub> betriebene Fahrzeuge, einschließlich Straßen- und Schienenverkehr, Luft- und Wassertransport. Ziel ist es, die H<sub>2</sub>-Arbeitskapazität bei 100 bar um 30 % zu erhöhen (im Vergleich zu MOF-5, dem derzeitigen Rekordhalter) und dabei 10 Gew.-% und 44 g<sub>H<sub>2</sub></sub>/l<sup>PS</sup> <sup>(1)</sup> zu erreichen, indem die Syntheseprotokolle im Labormaßstab in industrieähnliche Herstellungsverfahren umgewandelt werden. **Das Erreichen dieser Werte ermöglicht erhebliche Fortschritte bei der Wasserstoffspeicherung und damit bei der Dekarbonisierung Europas.**

Kohlendioxidemissionen sind ein weltweites Problem, und ein großer Teil davon wird im Verkehrssektor erzeugt. **In Europa machen sie mit über 1.000 Millionen Tonnen bereits ein Drittel aller CO<sub>2</sub>-Emissionen aus** und stellen eine große Gefahr für die menschliche Gesundheit sowie einen der größten Beiträge zum Klimawandel dar. Die Dekarbonisierung der Wirtschaft und in diesem Fall des Verkehrssektors ist dringend notwendig. Es gab Verbesserungen bei den **Brennstoffzellen- und Wasserstoffbatterien (FCH)**, die sich als **vielversprechende Lösung für die Dekarbonisierung** von Lastwagen, Bussen, Schiffen, Zügen oder großen Autos erwiesen haben. Mit den größeren Fahrzeugen als potenziellen Vorreitern hat diese neue Industrie das Potenzial, **allein in der Europäischen Union einen Markt von 130 Milliarden Euro** zu schaffen.

Das Problem besteht darin, dass der derzeitige Stand der Technik für die Wasserstoffspeicherung bei einer Kompression von 700 bar, 25 g<sub>H<sub>2</sub></sub>/l<sup>sys</sup> <sup>(2)</sup> erreicht hat. Eine Zahl, die immer noch zu niedrig ist, wenn man bedenkt, dass das Ziel für den Markteintritt darin besteht, 5 kg H<sub>2</sub> in einen benzinäquivalenten Tank (80 kg/90 l) zu füllen. **Die mit einer effizienten H<sub>2</sub>-Speicherung verbundenen Schwierigkeiten führen zu einer sehr langsamen Verbreitung von Brennstoffzellen-Elektrofahrzeugen (FCEV).** Das Ziel von **MAST3RBoost** ist es, mindestens 40 g<sub>H<sub>2</sub></sub>/L<sup>sys</sup> zu erreichen. Dies ist ein wichtiger Meilenstein, der dazu beitragen würde, dem Markt **einen echten Ersatz für die derzeitigen Verbrennungsmotoren zu bieten**, die einen großen Beitrag zu den Treibhausgasemissionen in der EU leisten.

Auf der Grundlage einer neuen Generation von durch maschinelles Lernen verbesserten ultraporösen Materialien - wie ACs und MOFs (Metal-organic Frameworks) mit hoher Dichte - wird das Projekt **MAST3RBoost** einen **bahnbrechenden Weg zur Erreichung der Ziele der Industrie ermöglichen, indem es den weltweit ersten adsorptionsbasierten Demonstrator im kg-Maßstab entwickelt.** Leichte Behälter, in welche die ultraporösen Materialien eingebettet sind, werden mit Hilfe der innovativen drahtbasierten additiven Fertigung hergestellt, wobei die Formen so gestaltet werden, dass sie besser in die spezifischen Transporträume an Bord passen. **Recycelte Rohstoffe für die Herstellung der ultraporösen Materialien werden aktiv verfolgt**, sowohl aus landwirtschaftlicher Biomasse als auch aus festen Siedlungsabfällen. Der gesamte Prozess wird spezifischen LCA-Leitlinien (Life Cycle Assessment) folgen, **um so nachhaltig wie möglich zu sein.**

Dieses Projekt wird im Rahmen des Themas HORIZON-CL4-2021-RESILIENCE-01-17 von der Europäischen Exekutivagentur für Gesundheit und Digitales finanziert. Es handelt sich um ein Forschungs- und Innovationsprojekt mit einem Budget von 4.638.414,00 €, das zu 100% von der EU finanziert wird.

<sup>1</sup> g<sub>H<sub>2</sub></sub>/l<sup>PS</sup>: grams of hydrogen stored per litre of adsorbent material under "Pressure Swing" conditions (100 bar to 5 bar)

<sup>2</sup> g<sub>H<sub>2</sub></sub>/l<sup>sys</sup>: grams of hydrogen stored per litre of complete system including vessel and balance of plant under actual operation regime

Das von **Envirohemp** koordinierte Projekt hat eine Laufzeit von vier Jahren und stützt sich auf dreizehn Partner aus sechs verschiedenen Ländern: **Envirohemp S.L.** (Spanien); **Contactica S.L.** (Spanien); Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Spanien); **Fundación Cidetec** (Spanien); **Spike Renewables SRL** (Italien); **EDAG Engineering GMBH** (Deutschland); **Nanolayers OU** (Vereinigtes Königreich); **LKR Leichtmetall Kompetenzzentrum Ranshofen GmbH** (Österreich); **University of Pretoria** (Südafrika); **Council For Scientific And Industrial Research** (Südafrika); **TWI** (UK); **University of Nottingham** (UK).

Mehr Informationen: Carlos Sanchis [innovation@envirohemp.com](mailto:innovation@envirohemp.com)