



HyCARE PROJECT: ein innovativer Ansatz für die Speicherung erneuerbarer Energien, jetzt Realität.

Die Ausstellung dieses europäischen Projekts fand am 21. April 2023 in Paris statt, wo die Projektaktivitäten vorgestellt und der Prototyp vorgeführt wurde.

Paris, 21. April 2023

Die Veranstaltung mit dem Titel "Das HyCARE-System. Chancen und Herausforderungen des Energiespeichersektors" wurde in Paris vom ENGIE Lab Cogen in Zusammenarbeit mit dem CNRS veranstaltet, um die wichtigsten Ergebnisse der im Rahmen des von der Clean Hydrogen Partnership unterstützten und von der Universität Turin koordinierten HyCARE-Projekts durchgeführten Aktivitäten zu präsentieren.

Wasserstoff wird als Energieträger für die Speicherung von überschüssigen erneuerbaren Energien betrachtet. Das im Rahmen des Horizon 2020-Programms geförderte HyCARE-Projekt ermöglichte die Entwicklung eines Wasserstoffspeichers unter Verwendung eines Festkörper-Wasserstoffträgers in großem Maßstab. Mit seinem innovativen Konzept verknüpft der Tank Wasserstoff- und Wärmespeicherung für stationäre Anwendungen. Dadurch verbessert er die Energieeffizienz des Prozesses und verringert den Platzbedarf des gesamten Systems. In Verbindung mit einem 55-kW-PEM-Elektrolyseur (Proton Exchange Membrane) als Wasserstofflieferant und einer 20-kW-PEM-Brennstoffzelle als Wasserstoffverbraucher sowie 40 kg Wasserstoff im Metallhydrid-Wasserstoffspeicher wurde das innovative HyCARE-System auf dem



Gelände des ENGIE-Labors CRIGEN installiert, einem Forschungs- und Betriebskompetenzzentrum für Gas, neue Energiequellen und neue Technologien.

Die von der Universität Turin in Zusammenarbeit mit dem ENGIE-Labor CRIGEN und dem französischen Nationalen Zentrum für wissenschaftliche Forschung (CNRS) organisierte Veranstaltung stand allen Projektpartnern und Interessengruppen offen.

Das Projektkonsortium besteht aus fünf hochqualifizierten Forschungsinstituten, zwei KMU und zwei großen Unternehmen aus dem Energiesektor. Die Universität Turin (Italien), die Fondazione Bruno Kessler über das Zentrum für nachhaltige Energie (Italien), das Helmholtz-Zentrum hereon GmbH (Deutschland), das IFE - Institute for Energy Technology (Norwegen) und das CNRS (Frankreich) stellten hochqualifiziertes Wissen und Expertise in der Entwicklung und Charakterisierung von Metallhydriden für die H₂-Speicherung, der strukturellen, chemischen und thermo-fluidodynamischen Charakterisierung, der Systemmodellierung, dem Design, der Konstruktion und der Prüfung zur Verfügung. GKN Hydrogen - ein Spin-off der GKN Sinter Metals Engineering GmbH (Deutschland), Tecnodelta Impianti Srl (Italien) und Stühff Maschinen- und Anlagenbau GmbH (Deutschland) lieferten die Schlüsselkomponenten des HyCARE-Systems. GKN lieferte die Metallhydrid-Pellets für die Wasserstoffspeicherung, während das Wärmerückgewinnungssystem mit Phasenwechselmaterialien von Tecnodelta stammt. Das Metallhydridspeichersystem (nach europäischen Normen) wurde zusammen mit der Anlagen-, Mess- und Regeltechnik einschließlich der Automatisierung unter Einhaltung höchster Sicherheitsanforderungen in einem 20-Fuß-Container von Stühff Maschinen- und Anlagenbau installiert. Der innovative HyCARE-Demonstrator wurde zur Aktivierung und Inbetriebnahme auf das Gelände des ENGIE Lab CRIGEN (Frankreich) gebracht. Es wurden bereits erste Tests mit dem HyCARE-System durchgeführt.

Die Beteiligung der Interessengruppen war von grundlegender Bedeutung, und Vertreter bekannter Wasserstoffverbände wie der Internationalen Energieagentur, des Französischen Verbands für Wasserstoffenergie, des Französischen Nationalen Zentrums für wissenschaftliche Forschung und seiner Task Force für Energie wurden zu einer Diskussionsrunde eingeladen, um über die neuesten Trends und Entwicklungen im Wasserstoff- und Energiesektor zu diskutieren. COSMHYC, SHERLOHCK und HyPSTER sind drei von der Clean Hydrogen Partnership finanzierte Projekte, die an ähnlichen Themen arbeiten und eingeladen wurden, den Stand der Technik der verschiedenen Wasserstoffspeichertechnologien zu präsentieren und zu diskutieren.

Die Initiative stieß auf großes Interesse und verzeichnete mehr als 40 persönliche Teilnehmer aus Forschung, Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung.

Eröffnet wurde die Veranstaltung von HyCARE-Koordinator Marcello Baricco, Professor an der Fakultät für Chemie und NIS der Universität Turin, und von der gastgebenden Organisation ENGIE Lab Crigen.

Nach der Vorstellung des Projekts und seiner Relevanz im Bereich der Energiespeicherung folgte eine Präsentation der Projektaktivitäten unter Beteiligung von Fermin Cuevas (Forschungsdirektor am CNRS, Leiter der Gruppe Interaction of Hydrogen and Matter am ICMPE/CNRS), Mirko Ante (Hydrogen Advanced Technology Engineer bei GKN Hydrogen GmbH), Carlo Luetto (CEO von Tecnodelta), Thorbjørn Stühff (Projektingenieur der Stühff Maschinen- und Anlagenbau GmbH), Jose M. Bellosta von Colbe (leitender Wissenschaftler bei Hereon), Quentin Nouvelot (stellvertretender Leiter des H₂-Labors, ENGIE), Matteo Testi (Leiter des Bereichs Wasserstofftechnologien am Zentrum für nachhaltige Energie des FBK), Stefano Deledda (leitender Forscher am IFE) und Marianna Franchino (Nachhaltigkeitsmanagerin bei Environment Park S.p.A.).

In den Vorträgen wurde der Prozess der Prüfung und Anpassung des Wasserstoffträgers sowie die Herstellung und Verarbeitung erläutert. Auch das Wärmemanagement war ein grundlegendes Thema, ebenso wie die Beschreibung der Konstruktion und des Baus des Tanks, der Systemintegration, seiner Inbetriebnahme und Validierung. Schließlich wurde die technisch-wirtschaftliche Analyse erläutert und ein kurzer Überblick über die durchgeführten Nutzungs- und Verbreitungsaktivitäten gegeben. Nach den Präsentationen der Partner bestand der zweite Teil der Veranstaltung aus zwei Hauptteilen. Im ersten Teil stellten die drei EU-Projekte COSMHYC, SHERLOHCK und HyPSTER ihre Aktivitäten vor.

David Colomar - vom Europäischen Institut für Energieforschung und Koordinator von COSMHYC - erläuterte die Entwicklung der ursprünglichen Idee zu einer Reihe von drei Projekten, die auf den Technologien für eine optimale Kombination von mechanischer und Metallhydridkompression basieren. Im Rahmen des ersten Projekts wurde der erste COSMHYC-Prototyp in einer Umgebung, die eine Wasserstofftankstelle simuliert. Anschließend wurde die COSMHYC-Kompressionslösung für besonders große Wasserstofftankstellen weiterentwickelt und schließlich in einer öffentlichen Wasserstofftankstelle in Tours, Frankreich, demonstriert. Ziel ist es, die Zuverlässigkeit, die Effizienz und den niedrigen Geräuschpegel der COSMHYC-Kompressionslösung unter realen Bedingungen zu demonstrieren sowie die Kosten für die Kompression und die damit verbundenen Kosten für die Wasserstoffbetankung zu senken.

Das zweite Projekt, SHERLOHCK, wurde von seinem Koordinator, Vincent Fauchoux vom CEA Grenoble, vorgestellt, der den Ansatz vom Material zum System beschrieb, mit dem eine innovative, kosteneffiziente und nachhaltige katalytische Lösung für die LOHC-Technologie mit verbesserter Energieeffizienz erreicht werden soll. Die Technologie des flüssigen organischen Wasserstoffträgers absorbiert und setzt Wasserstoff durch chemische Reaktionen frei. Das Projekt konzentriert sich auf die Verbesserung des Katalysatorsystems für LOHC und seine Validierung in einer Demoanlage (>10 kW, >200 Stunden).

Schließlich erläuterte Murielle Grange von Storengy und Koordinatorin des HyPSTER-Projekts die Bedeutung unterirdischer Wasserstoffspeicher, die als Bindeglied zwischen der intermittierenden Produktion und der variablen Wasserstoffnachfrage fungieren können und die Einführung von Wasserstofftechnologien auf europäischer Ebene ermöglichen. Das Projekt zielt darauf ab, die technische Machbarkeit der unterirdischen Wasserstoffspeicherung im Hinblick auf Sicherheit und Umweltauswirkungen nachzuweisen und die Kosten der Wasserstoffspeicherung, den Stellenwert der unterirdischen Speicherung in der Wasserstoff-Wertschöpfungskette und das Qualitätsniveau des Wasserstoffs nach der Entnahme aus einer Salzkaverne in 500 bis 1.500 Metern Tiefe zu bestimmen.

Die drei Präsentationen gaben einen Überblick über die Anwendungen in diesem Sektor, aber auch darüber, wie die Forschung das Thema aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet.

Der zweite Teil war interaktiver und bestand aus einer von HyCARE-Koordinator Marcello Baricco moderierten Gesprächsrunde mit Patricia De Rango - Mitglied der Task 40 des Hydrogen Technology Collaboration Programme (Hydrogen TCP) der Internationalen Energieagentur, Olivier Joubert - Direktor des französischen Verbandes für Wasserstoffenergie FRH2, Abdelilah Slaoui - Direktor der CNRS-Taskforce für Energie und Co-Direktor des PEPRH2, Pierre Roy, Direktor des European Strategic Collaborative Programms, Direktion für Unternehmensbeziehungen am CNRS. Die Diskussion konzentrierte sich auf die großen Herausforderungen der Wasserstoffspeicherung in der Zukunft.



Den Abschluss der Veranstaltung bildete die Besichtigung des Demonstrators unter der Leitung von Jose M. Bellosta von Colbe, Experte für Metallhydride von Hereon, der die Funktionsweise und die Komponenten des Behälters erläuterte, gefolgt von einem Besuch in den Labs des ENGIE Lab CRIGEN unter der Leitung von Reda Bellahcene und Olivier Lefranc von ENGIE.

"Es war eine große Herausforderung", sagt Prof. Marcello Baricco von der Universität Turin und Projektkoordinator. Marcello Baricco von der Universität Turin und Projektkoordinator - "aber wir freuen uns, dass wir nun die Verwendung von Wasserstoff als Energieträger demonstrieren können. Die theoretischen Studien über Metallhydride, die in den letzten Jahren in europäischen Labs durchgeführt wurden, finden nun eine reale Anwendung in großem Maßstab. Die Kombination von Metallhydriden mit Phasenwechselmaterialien für das Wärmemanagement eines Wasserstoffspeichersystems wurde schon seit einiger Zeit gefordert, ist aber nun Realität. Wir danken der Clean Hydrogen Partnership für die finanzielle Unterstützung des Projekts. Alle Partner haben mit Professionalität und Enthusiasmus zusammengearbeitet, so dass das Endziel des HyCARE-Projekts erreicht werden konnte."

Kontakte des Koordinators:

Marcello Baricco marcello.baricco@unito.it

Universität von Turin (IT)

Referenz Links:

HyCARE Project - <https://hycare-project.eu/>

University of Turin - <https://en.unito.it/>

ENGIE Lab CRIGEN - <https://www.engie.com/en/innovation-transition-energetique/centres-de-recherche/crigen>

The French National Center for Scientific Research - <https://www.cnrs.fr/en>

Fondazione Bruno Kessler, FBK - <https://www.fbk.eu/en/about-fbk/>

Centre for Sustainable Energy at FBK - <https://energy.fbk.eu/>

Helmholtz-Zentrum hereon GmbH - <https://www.hereon.de/index.php/en>

IFE - Institute for Energy Technology - <https://ife.no/en/front-page/>

GKN Sinter Metals Engineering GMBH / GKN Hydrogen GmbH - <https://www.gknhydrogen.com>

Tecnodelta Impianti Srl - <http://www.tecnodeltaimpianti.com/main.php?l=en>

Stühff Maschinen- und Anlagenbau GmbH - <https://www.stuehff-gmbh.de/eng/>

International Energy Agency - <https://www.ieahydrogen.org/>

Task 40 of Hydrogen Technology Collaboration Programme (Hydrogen TCP) within the International Energy Agency - <https://www.ieahydrogen.org/>

French Federation of Hydrogen Energy - <https://frh2.cnrs.fr/>

CNRS Task Force on Energy PEPRH2 - <https://www.celluleenergie.cnrs.fr/pepr/>

COSMHYC project - <https://cosmhyc.eu/>

SHERLOHCK project - <https://sherlohck.eu/>

HypSTER project - <https://hypster-project.eu/>

The European Institute for Energy Research - <https://www.eifer.kit.edu/>

CEA Grenoble - <https://www.cea.fr/Pages/le-cea/les-centres-cea/grenoble.aspx>

Storengy - <https://www.storengy.com/en>



UNIVERSITÀ
DI TORINO



ENVIRONMENT
PARK
Parco Scientifico
Tecnologico per l'Ambiente

Stühff Maschinen-
und Anlagenbau GmbH



GKN POWDER METALLURGY



HELMHOLTZ-ZENTRUM
FONDAZIONE
BRUNO KESSLER



This project has received funding from the Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking (now Clean Hydrogen Partnership) under Grant Agreement No **826352**. This Joint Undertaking receives support from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation program, Hydrogen Europe and Hydrogen Europe Research

