

English : Press Release 14. 8. 2018

The Small Scale Demonstrator in Sion (SSDS) is a project of EPFL Valais/Wallis in Energypolis in Sion in order to realize the conversion of locally collected solar energy in electricity by photovoltaics, store the electricity in batteries, electrolyse water for hydrogen production and finally reduce CO₂ with hydrogen to synthetic hydrocarbons. This represents the application of the research done by the EPFL groups working in Energypolis in Sion. Beside the demonstration the installation serves as a platform to collect data about the performance as well as the interaction of the components, it is an experimental platform for the investigation of the scale up of new materials and it serves as an interface to facilitate the collaboration with industry. On Friday, 14. September 2018 the inauguration of the demonstrator takes place in a public event at Energypolis in Sion.

Energypolis EPFL Valais/Wallis has installed a small scale demonstrator for the conversion of solar energy to hydrogen and hydrocarbons. The installation represents the application of the scientific research carried out in Energypolis by the 9 groups from EPFL Valais/Wallis.

The installed peak power of renewable energy converters i.e. photovoltaic panels and wind turbines is increasing exponentially, thanks to the efforts in China to produce large amounts of photovoltaic panels for a very competitive cost and to install more photovoltaics than the whole rest of the world together in 2016. If the current development continues as it did in the last 10 years the peak power of renewable energy will reach 18TW (world energy demand in 2016) in 2024. The challenges of the climate change due to the combustion of fossil fuels and the nuclear waste deposits are soon replaced by the challenge to store renewable energy in significant quantities in order to cover the world energy demand with renewable energy. The CO₂ free hydrogen cycle can be realized by purely technical means and hydrogen is produced by electrolysis from the renewable electricity. large scale electrolyzers (> 10 MW) have to be developed in order to produce hydrogen from renewable power stations. Furthermore, the storage of hydrogen requires materials with a large gravimetric hydrogen density in order to economize on the amount of material and on the cost for mobile and seasonal energy storages. The storage of hydrogen in nanocarbon materials as well as in complex hydrides may offer the necessary hydrogen density if the hydrides are reversible and sufficiently stable at ambient conditions. The storage of hydrogen under high pressure, in liquid form or in hydrides is a material challenge and limited to 50% of the energy density of liquid hydrocarbons. The hydrogen can be used to reduce CO₂ from the atmosphere in order to synthesize liquid hydrocarbons. This requires large scale electrolyzers, hydrogen storage, adsorption of CO₂ from the atmosphere and finally a well controlled and selective reaction of H₂ and CO₂ to a specific product, e.g. ethanol or octane. The storage of liquid hydrocarbons is an established technology.

The Small Scale Demonstrator in Sion (SSDS) is a project of EPFL Valais/Wallis in Energypolis in Sion in order to realize the conversion of locally collected solar energy in electricity by photovoltaics, store the electricity in batteries, electrolyse water for hydrogen production and finally reduce CO₂ with hydrogen to synthetic hydrocarbons. This represents the application of the research done by the EPFL groups working in Energypolis. The components which are directly related to the research activity are developed, constructed and built in house, while the components which are commercial products available on the market are purchased. Therefore, the demonstrator is unique and at the front of today's state-of-the-art technology. The SSDS will exhibit the application of the research performed in Energypolis to the visitors as well as the collaborators in the building. Furthermore, it will show the industry the enormous potential of the chemical engineering to change the world from the non-sustainable fossil fuels to synthetic fuels produced

from renewable energy. The SSDS will also stimulate collaborative projects between the research groups and the industry, such as CTI/KTI projects. Furthermore, the SSDS serves as an experimental platform for the first up-scaling step from the laboratory to an industrial application. Thereby, the size of the components in the SSDS is small enough to make the development and modifications in the laboratory environment, but large enough to investigate the performance under real-world conditions. The SSDS will deliver data of the performance of individual components as well as the interaction between the components and the operation under real conditions accountings for effects such as weather, seasonal and long-term effects. The SSDS will be shown in real time on a web page and the data as well as the results will be available to the public. The real time data will show the energy stored in the different storage systems and the power fluxes between the components. Performance evaluation and long term statistics will be created by the system automatically and provide the information necessary to optimize and further develop the demonstrator. The size of the demonstrator corresponds to approximately the global average energy consumption per capita of 2 kW or the average electricity consumption per capita in Switzerland. Therefore, the results can be easily brought in relation to the daily life of a person. It also nicely demonstrates the requirements to transform the energy economy to renewable energy only. The new development of the numerous components is likely to lead to intellectual property, which we plan to protect by patents and potentially develop commercial products.

Two start up companies of EPFL Valais/Wallis have been created "GRZ Technologies SA" producing hydrogen storage systems based on metal hydrides and "Valais Perovskite Cells" producing a new type of photovoltaic cells based on perovskite materials. Both companies apply new materials and technology in order to convert and store renewable energy, solar and wind.

DE : Pressemitteilung 14. 8. 2018

Der Small Scale Demonstrator in Sion (SSDS) ist ein Projekt der EPFL Wallis in Energypolis in Sitten, um die Umwandlung von lokal gewonnener Solarenergie in Elektrizität durch Photovoltaik zu realisieren, den Strom in Batterien zu speichern, Wasser für die Wasserstoffproduktion zu elektrolysieren und schließlich reduzierte CO₂ mit Wasserstoff zu synthetischen Kohlenwasserstoffen. Dies stellt die Anwendung der Forschungsergebnisse der EPFL-Gruppen dar, die in Energypolis in Sion arbeiten. Neben der Demonstration dient die Installation als Plattform, um Daten über die Performance und das Zusammenspiel der Komponenten zu sammeln, es ist eine experimentelle Plattform für die Untersuchung der Aufstockung neuer Materialien und dient als Schnittstelle zur Erleichterung der Zusammenarbeit mit Industrie. Am Freitag, 14. September 2018 findet die Einweihung der Vorführungen in einer öffentlichen Veranstaltung auf der Energypolis in Sion statt.

Energypolis EPFL Wallis hat einen kleinen Demonstrator für die Umwandlung von Solarenergie in Wasserstoff und Kohlenwasserstoffe installiert. Die Installation stellt die Anwendung der wissenschaftlichen Forschung dar, die von den 9 Gruppen der EPFL Valais / Wallis in Energypolis durchgeführt wurde.

Die installierte Spitzenleistung erneuerbarer Energiekonverter, dh Photovoltaik-Paneele und Windturbinen, nimmt exponentiell zu, dank der Bemühungen in China, große Mengen von Photovoltaik-Modulen zu sehr wettbewerbsfähigen Kosten zu produzieren und mehr Photovoltaik als der Rest der Welt zusammen zu installieren 2016. Wenn sich die aktuelle Entwicklung wie in den letzten 10 Jahren fortsetzt, wird die Spitzenleistung der erneuerbaren Energien im Jahr 2024 18TW (Weltenergienachfrage im Jahr 2016) erreichen. Die Herausforderungen des Klimawandels aufgrund der Verbrennung von fossilen Brennstoffen und der nuklearen Ablagerungen werden bald durch die Herausforderung ersetzt, erneuerbare Energien in nennenswerten Mengen zu speichern, um den Weltenergiebedarf mit erneuerbaren Energien zu decken. Der CO₂-freie Wasserstoffkreislauf kann rein technisch realisiert werden und der Wasserstoff wird durch Elektrolyse aus dem regenerativen Strom gewonnen. Um Wasserstoff aus erneuerbaren Kraftwerken zu erzeugen, müssen Großelektrolyseure (> 10 MW) entwickelt werden. Darüber hinaus erfordert die Speicherung von Wasserstoff Materialien mit einer hohen gravimetrischen Wasserstoffdichte, um die Materialmenge und die Kosten für mobile und saisonale Energiespeicher einzusparen. Die Speicherung von Wasserstoff in Nanokohlenstoffmaterialien sowie in komplexen Hydriden kann die erforderliche Wasserstoffdichte bieten, wenn die Hydride bei Umgebungsbedingungen reversibel und ausreichend stabil sind. Die Speicherung von Wasserstoff unter hohem Druck, in flüssiger Form oder in Hydriden ist eine materielle Herausforderung und auf 50% der Energiedichte von flüssigen Kohlenwasserstoffen beschränkt. Der Wasserstoff kann verwendet werden, um CO₂ aus der Atmosphäre zu reduzieren, um flüssige Kohlenwasserstoffe zu synthetisieren. Dies erfordert großtechnische Elektrolyseure, Wasserstoffspeicherung, Adsorption von CO & sub₂; aus der Atmosphäre und schließlich eine gut gesteuerte und selektive Reaktion von H & sub₂; und CO & sub₂; zu einem spezifischen Produkt, z.B. Ethanol oder Octan. Die Lagerung von flüssigen Kohlenwasserstoffen ist eine etablierte Technologie.

Der Small Scale Demonstrator in Sion (SSDS) ist ein Projekt der EPFL Wallis in Energypolis in Sitten, um die Umwandlung von lokal gewonnener Solarenergie in Elektrizität durch Photovoltaik zu realisieren, den Strom in Batterien zu speichern, Wasser zur Wasserstoffproduktion zu elektrolysieren und schließlich reduzierte CO₂ mit Wasserstoff zu synthetischen Kohlenwasserstoffen. Dies stellt die Anwendung der Forschungsergebnisse der EPFL-Gruppen

dar, die in Energypolis arbeiten. Die Komponenten, die in direktem Zusammenhang mit der Forschungstätigkeit stehen, werden im eigenen Haus entwickelt, gebaut und gebaut, während die Komponenten, die auf dem Markt erhältlich sind, gekauft werden. Daher ist der Demonstrator einzigartig und steht an der Spitze der heutigen Technologie auf dem neuesten Stand der Technik. Das SSDS wird die Anwendung der in Energypolis durchgeführten Forschung sowohl den Besuchern als auch den Mitarbeitern im Gebäude zeigen. Darüber hinaus wird es der Industrie das enorme Potenzial der chemischen Verfahrenstechnik aufzeigen, die Welt von nicht-nachhaltigen fossilen Brennstoffen zu synthetischen Brennstoffen aus erneuerbaren Energien zu verändern. Das SSDS wird auch Kooperationsprojekte zwischen den Forschungsgruppen und der Industrie anregen, wie zum Beispiel KTI / KTI-Projekte. Darüber hinaus dient das SSDS als experimentelle Plattform für den ersten Hochskalierungsschritt vom Labor zu einer industriellen Anwendung. Dadurch ist die Größe der Komponenten in dem SSDS klein genug, um die Entwicklung und Modifikationen in der Laborumgebung vorzunehmen, aber groß genug, um die Leistung unter realen Bedingungen zu untersuchen. Das SSDS wird Daten über die Leistung einzelner Komponenten sowie die Interaktion zwischen den Komponenten und den Betrieb unter realen Bedingungen liefern, um Effekte wie Wetter-, Saison- und Langzeiteffekte zu erfassen.

Das SSDS wird in Echtzeit auf einer Webseite angezeigt und die Daten sowie die Ergebnisse werden öffentlich zugänglich sein. Die Echtzeitdaten zeigen die in den verschiedenen Speichersystemen gespeicherte Energie und die Leistungsflüsse zwischen den Komponenten. Leistungsbewertung und Langzeitstatistik werden vom System automatisch erstellt und liefern die notwendigen Informationen zur Optimierung und Weiterentwicklung des Demonstrators. Die Größe des Demonstrators entspricht etwa dem globalen durchschnittlichen Energieverbrauch pro Kopf von 2 kW oder dem durchschnittlichen Stromverbrauch pro Kopf in der Schweiz. Daher können die Ergebnisse leicht in Bezug zum täglichen Leben einer Person gebracht werden. Es zeigt auch, dass die Energiewirtschaft nur auf erneuerbare Energien umgestellt werden muss. Die Neuentwicklung der zahlreichen Komponenten wird wahrscheinlich zu geistigem Eigentum führen, das wir durch Patente schützen und möglicherweise kommerzielle Produkte entwickeln werden.

Zwei Start-up-Unternehmen der EPFL Wallis / Wallis wurden mit der Produktion von Wasserstoffspeichersystemen auf der Basis von Metallhydriden und "Wallis Perovskite Cells", die eine neue Art von Photovoltaikzellen auf Basis von Perovskit-Materialien herstellen, gegründet. Beide Unternehmen wenden neue Materialien und Technologien an, um erneuerbare Energie, Solar und Wind zu konvertieren und zu speichern.

FR : Communiqué de presse 14. 8. 2018

Le démonstrateur à petite échelle à Sion (SSDS) est un projet de l'EPFL Valais / Wallis à Energypolis à Sion afin de réaliser la conversion de l'énergie solaire collectée localement en électricité par le photovoltaïque, stocker l'électricité dans les batteries, l'électrolyse pour la production d'hydrogène et enfin réduire le CO₂ avec l'hydrogène en hydrocarbures synthétiques. Cela représente l'application de la recherche effectuée par les groupes de l'EPFL travaillant à Energypolis à Sion. Outre la démonstration, l'installation sert de plate-forme pour collecter des données sur les performances ainsi que sur l'interaction des composants. Il s'agit d'une plate-forme expérimentale pour l'étude de l'extension des nouveaux matériaux. industrie. Le vendredi 14 septembre 2018, l'inauguration des démonstrations aura lieu lors d'un événement public à Energypolis à Sion.

Energypolis EPFL Valais / Wallis a installé un démonstrateur à petite échelle pour la conversion de l'énergie solaire en hydrogène et en hydrocarbures. L'installation représente l'application de la recherche scientifique menée à Energypolis par les 9 groupes de l'EPFL Valais / Wallis.

La puissance de pointe installée des convertisseurs d'énergie renouvelable, à savoir les panneaux photovoltaïques et les éoliennes, augmente de façon exponentielle grâce aux efforts déployés en Chine pour produire de grandes quantités de panneaux photovoltaïques à un coût très compétitif. 2016. Si le développement actuel se poursuit comme au cours des 10 dernières années, la puissance maximale des énergies renouvelables atteindra 18 TW (demande mondiale en 2016) en 2024. Les défis du changement climatique dus à la combustion des combustibles fossiles et du nucléaire les dépôts de déchets sont rapidement remplacés par le défi de stocker de grandes quantités d'énergie renouvelable afin de couvrir la demande mondiale en énergie renouvelable. Le cycle de l'hydrogène sans CO₂ peut être réalisé par des moyens purement techniques et l'hydrogène est produit par électrolyse à partir de l'électricité renouvelable. des électrolyseurs à grande échelle (> 10 MW) doivent être développés pour produire de l'hydrogène à partir de centrales renouvelables. De plus, le stockage de l'hydrogène nécessite des matériaux à forte densité gravimétrique en hydrogène afin d'économiser la quantité de matière et le coût des stockages énergétiques mobiles et saisonniers. Le stockage de l'hydrogène dans des matériaux nanocarbonés ainsi que dans des hydrures complexes peut offrir la densité d'hydrogène nécessaire si les hydrures sont réversibles et suffisamment stables dans les conditions ambiantes. Le stockage de l'hydrogène sous haute pression, sous forme liquide ou dans des hydrures est un défi matériel et limité à 50% de la densité énergétique des hydrocarbures liquides. L'hydrogène peut être utilisé pour réduire le CO₂ de l'atmosphère afin de synthétiser des hydrocarbures liquides. Cela nécessite des électrolyseurs à grande échelle, le stockage de l'hydrogène, l'adsorption de CO₂ de l'atmosphère et enfin une réaction bien contrôlée et sélective de H₂ et de CO₂ sur un produit spécifique, par ex. éthanol ou octane. Le stockage des hydrocarbures liquides est une technologie établie.

Le démonstrateur à petite échelle à Sion (SSDS) est un projet de l'EPFL Valais / Wallis à Energypolis à Sion afin de réaliser la conversion de l'énergie solaire collectée localement en électricité par le photovoltaïque, stocker l'électricité dans des batteries, électrolyse de l'eau pour la production d'hydrogène et enfin réduire le CO₂ avec l'hydrogène en hydrocarbures synthétiques. Cela représente l'application de la recherche effectuée par les groupes de l'EPFL travaillant à Energypolis. Les composants directement liés à l'activité de recherche sont développés, construits et construits en interne, tandis que les composants qui sont des produits commerciaux disponibles sur le marché sont achetés. Par conséquent, le démonstrateur est unique et à la pointe de la technologie de pointe actuelle. La SSDS présentera l'application de la recherche effectuée dans

Energypolis aux visiteurs ainsi qu'aux collaborateurs du bâtiment. En outre, cela montrera à l'industrie le potentiel énorme du génie chimique pour transformer le monde des combustibles fossiles non durables en carburants synthétiques produits à partir d'énergies renouvelables. La SSDS stimulera également les projets de collaboration entre les groupes de recherche et l'industrie, tels que les projets CTI / KTI. De plus, le SSDS sert de plate-forme expérimentale pour la première étape de montée en puissance du laboratoire à une application industrielle. De ce fait, la taille des composants dans le SSDS est suffisamment petite pour permettre le développement et les modifications dans l'environnement du laboratoire, mais suffisamment importante pour pouvoir étudier les performances dans des conditions réelles. Le SSDS fournira des données sur les performances des composants individuels, ainsi que sur l'interaction entre les composants et le fonctionnement dans des conditions réelles de comptabilisation des effets tels que les effets météorologiques, saisonniers et à long terme.

Le SSDS sera affiché en temps réel sur une page Web et les données ainsi que les résultats seront accessibles au public. Les données en temps réel montreront l'énergie stockée dans les différents systèmes de stockage et les flux d'énergie entre les composants. L'évaluation des performances et les statistiques à long terme seront créées automatiquement par le système et fourniront les informations nécessaires pour optimiser et développer le démonstrateur. La taille du démonstrateur correspond approximativement à la consommation énergétique moyenne mondiale par habitant de 2 kW ou à la consommation électrique moyenne par habitant en Suisse. Par conséquent, les résultats peuvent être facilement mis en relation avec la vie quotidienne d'une personne. Cela démontre également bien les exigences pour transformer l'économie énergétique en énergie renouvelable uniquement. Le nouveau développement des nombreux composants est susceptible de conduire à la propriété intellectuelle, que nous prévoyons de protéger par des brevets et de développer potentiellement des produits commerciaux.

Deux start-up de l'EPFL Valais / Wallis ont été créées "GRZ Technologies SA" pour la production de systèmes de stockage d'hydrogène à base d'hydrures métalliques et de "cellules de Valais Perovskite" pour un nouveau type de cellules photovoltaïques à base de pérovskite. Les deux sociétés appliquent de nouveaux matériaux et technologies pour convertir et stocker l'énergie renouvelable, solaire et éolienne.

Contact

- Andreas ZÜTTEL, Prof. Dr.
- Laboratory of Materials for Renewable Energy (LMER)
- Institute of Chemical Sciences and Engineering (ISIC)
- Basic Science Faculty (SB)
- École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) Valais/Wallis
- Energypolis
- Rue de l'Industrie 17
- CH-1950 Sion, Switzerland
- email: andreas.zuettel@epfl.ch
- URL: <http://www.lmer.epfl.ch>