Wasserstoff aus Grüner Energie für die Energieversorgung von Wohngebäuden

Wenn die Sonne nicht scheint, der Wind nicht bläst oder der Wasserlauf zugefroren ist

Elektrolyse und Metallhydrid-Speicher sichern den Energie- und Wärmebedarf über das ganze Jahr

Autoren: Karl-Heinz Lentz, Geschäftsführer, iGas energy GmbH, Stolberg  
Dr. Nils Bornemann, Global Vice President Advanced Technology,  
GKN Sinter Metals Engineering GmbH, Bonn

**Stolberg, den 14.11.2019. Mit dem Green Electrolyzer und den Metallhydrid-Speichern haben iGas energy und GKN Sinter Metals ein kompaktes, modulares und wirtschaftliches System für energie-autarke Gebäude entwickelt, das** **überschüssigen Grünen Strom über Monate speichert und ihn während Perioden geringer Stromerzeugung bedarfsgerecht abgibt. Bei einem Pilotprojekt in den Südtiroler Alpen hat das System seine Praxistauglichkeit bewiesen. Dort wird Energie aus einer** **Wasserkraftanlage gespeichert und dem aktuellen Bedarf entsprechend wieder abgerufen, wenn das Wasser-Dargebot geringer ist. So stellt die Anlage auch im Winter die kontinuierliche Versorgung des Hauses mit elektrischem Strom und Wärme sicher.**

Lokal erzeugte grüne Energie, zum Beispiel aus Wasserkraft, Windrädern oder Solaranlagen, ist nicht immer dann verfügbar, wenn man sie benötigt. An vielen Standorten schwankt die Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen im Laufe der Jahreszeiten. Um die Versorgung von Gebäuden trotz saisonaler Unterschiede des Energieangebotes über das ganze Jahr hinweg zu sichern, muss Energie über mehrere Monate gespeichert werden, damit sie verfügbar ist, wenn die Sonne nicht scheint, der Wind nicht bläst oder der Wasserlauf zugefroren ist.

Dies gilt besonders für abgelegene Standorte, an denen nur eine einzige grüne Energiequelle genutzt werden kann, deren Anschluss an das öffentliche Netz aufwendig wäre oder nicht gewünscht ist.

Auf Basis des Green Electrolyzers von iGas energy und den Metallhydrid-Speichern von GKN Sinter Metals haben beide Unternehmen ein kompaktes und wirtschaftliches Energie-Speichersystem für Gebäude und Wohnquartiere entwickelt, das überschüssigen Grünen Strom speichert und auch während Zeiten mit geringer Stromerzeugung Bedarfsspitzen ausgleicht. So macht es Gebäude energieautark und unabhängig vom Erwerb elektrischen Stroms von Energieversorgern.

Das System erzeugt elektrischen Strom und Wärme emissionsfrei und trägt so zur Reduzierung von CO2 im Wohnungsbau bei. Es stellt die in den einzelnen Prozessstufen entstehende Wärme für die Gebäudeheizung und die Warmwasseraufbereitung zur Verfügung. Außerdem kann der entstehende Wasserstoff für das Betanken von Fahrzeugen verwendet werden.

**Kurzversion: 2.200 Zeichen einschließlich Vorspann und Leerzeichen**

Hintergrund: PEM-Elektrolyse (als Info-Box)

Elektrolyseure wandeln elektrische Energie in chemische um, dabei entsteht Wasserstoff als Energieträger. Bei der „Proton Exchange Membrane“ (PEM) Elektrolyse wird ein Festpolymer-Elektrolyt – die Protonen-Austauschmembran – verwendet, die von Wasser umspült wird. Wird an die Membran elektrische Spannung angelegt, wandern Protonen durch die Membran: An der Kathode entsteht Wasserstoff, an der Anode Sauerstoff.

Die Stacks können zwischen 10 und 100 Prozent der Nennleistung geregelt werden und folgen Laständerungen nahezu verzögerungsfrei. Auch bei Teillast arbeiten sie effizient. Innerhalb von wenigen Sekunden können sie aus dem Standby auf Volllastbetrieb gebracht werden. Ebenso schnell können sie aus dem Volllastbetrieb heraus abgeschaltet oder in den Stand-by-Betrieb versetzt werden – ein wichtiger Aspekt besonders bei der Energieerzeugung aus Windenergie. Der Kaltstart der Green Electrolyzer auf Nennleistung erfolgt innerhalb von wenigen Minuten.

Im Gegensatz zur alkalischen Elektrolyse enthalten die PEM-Elektrolyseure keine flüssigen Elektrolyte, sondern lediglich eine feste, semipermeable Membran, durch die die Protonen wandern. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Membran Wasserstoff und Sauerstoff physikalisch voneinander trennt.

**Die Vorteile der Green Electrolyzer von iGas energy auf einen Blick:**

* Wirkungsgrad der einzelnen Stacks:
  + über 80 % (4,47 kWh/Nm³ Wasserstoff) bei 2 A/cm²
  + über 76 % (4,71 kWh/Nm³ Wasserstoff) bei 3 A/cm²
* Hohe Effizienz der Gesamtanlage:
  + über 68 % bei 100 % Nennleistung
  + über 74 % bei 50 % Nennleistung
* Weiter Regelbereich:
  + 10 bis 100 % der Nennleistung
* Kurze Ansprechzeit:
  + unter 1 s innerhalb des Regelbereiches
  + 10 s von Standby-Betrieb auf Nennlast

**1.700 Zeichen einschließlich Vorspann und Leerzeichen**

Abbildungen

Download der hoch aufgelösten Bilddateien: [Pressefotos iGas energy](https://www.vip-kommunikation.de/igas.html)

|  |  |
| --- | --- |
| **Bild 1:** Das Knappenhaus in in Prettau-Kasern; die Wasserstoff-Anlage befindet sich im Gebäude links vom Haupthaus.  Dateiname:  iGas\_GKN\_Knappenhaus\_Kasern.jpg |  |
| **Bild 2:** iGas energy stellt die Green Electrolyzer mit einer Leistungsfähigkeit von bis zu 50 kW mit integrierter Brennstoffzelle für Quartierslösungen her.  Dateiname:  iGas\_Green\_Electrolyzer\_25\_kW.jpg |  |
| **Bild 3:** iGas energy stellt die Green Electrolyzer mit einer Leistungsfähigkeit von bis zu 20 MW für den Power-to-X Markt her.  Dateiname:  iGas\_Green\_Electrolyzer\_A\_2000.jpg |  |
| **Bild 4:** Der Wasserstoffspeicher fasst bis zu 10 kg Wasserstoff.  Dateiname:  iGas\_GKN\_Speicher.jpg |  |
| **Bild 5:** Das Innere des Betriebsgebäudes: rechts die Elektrolyse und die Brennstoffzelle, in der Mitte der Wasserstoffspeicher, links das Wärmemanagement.  Dateiname:  GKN\_Energie\_Management\_System.jpg |  |
| **Bild 6:** Mit der Kombination von Energie- und Wärmemanagement stellt die Anlage auch im Winter die kontinuierliche Versorgung des Hauses mit elektrischem Strom und Wärme sicher.  Dateiname:  iGas\_System\_Green\_Electrolyzer\_mit\_Fuel\_Cell.jpg |  |

Bildrechte: GKN: Abb. 1, 4 und 5  
iGas energy: Abb. 2, 3 und 6

Über iGas

Die iGas energy GmbH wurde im Jahr 2016 von Karl-Heinz Lentz mit der Idee gegründet, mit innovativer Technik einen Beitrag zum Wandel unserer heutigen Rohstoffverbrauchswirtschaft zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft zu leisten.

Heute ist iGas energy in zwei Bereichen aktiv:

* **Wasserstoff aus erneuerbaren Energien**   
  Power-to-X-Anlagen für die Speicherung von erneuerbarer Energie durch Umwandlung in Wasserstoff mittels Hochdruck-PEM-Elektrolyse
* **Ressourcen schonende Kreislaufwirtschaft**   
  Restlose Rückführung von Wertstoffen und Energie aus wässrigen organischen Abfällen in die Stoffkreisläufe

Der Gründer und Geschäftsführer des Unternehmens, Dipl.-Ing. Karl-Heinz Lentz, hat an der Fachhochschule Aachen Chemieingenieurwesen mit dem Schwerpunkt chemische Verfahrenstechnik studiert und verfügt über jahrzehntelange Erfahrung im Anlagenbau.

iGas energy ist in die SK Gruppe eingebunden und nutzt in der Zusammenarbeit mit den Konzernschwestern vielfältige Synergien, zum Beispiel in der Automatisierungs-, Gleichrichter- und Hochdrucktechnik.

Über GKN Sinter Metals

Die GKN Sinter Metals AG ist ein wichtiger Teil der internationalen Gruppe GKN Powder Metallurgy, der weltweiten Marktführerin für die Entwicklung und Fertigung von Komponenten im Pulvermetallurgie-Verfahren für den Automobilsektor sowie für industrielle Anwendungen. Die Gruppe verfügt weltweit über 7.400 Mitarbeiter an 34 Standorten. In den Betriebsstätten Bruneck und Sand in Taufers sind insgesamt 704 Mitarbeiter beschäftigt und erwirtschaften einen Umsatz von 150 Mio. Euro im Jahr (2018): Dabei werden 700 Kunden in 44 Ländern mit einer Palette von 2.300 verschiedenen Produkten beliefert.

|  |  |
| --- | --- |
| **Kontakt:**  iGas energy GmbH   Karl-Heinz Lentz Cockerillstraße 100 52222 Stolberg Fon: +49.2402.9791601 Fax: +49.2402.7094864 www.iGas-energy.de kh.lentz@igas-energy.de | **Ansprechpartner für die Redaktion:**  VIP Kommunikation Die Content-Agentur für die komplexen Technik-Themen Dr.-Ing. Uwe Stein Dennewartstraße 25-27 52068 Aachen Fon: +49.241.89468-55 Fax: +49.241.89468-44 [www.vip-kommunikation.de](http://www.vip-kommunikation.de) stein@vip-kommunikation.de |