

Wasserstoffherzeugung aus elektrischer Energie

„Power to Gas“ („P2G“) lautet das Zauberwort für Energiedienst am Flusswasserkraftwerk in Wyhlen. Seit Dezember läuft nach einjährigem Testzeitraum nun offiziell der Normalbetrieb der Anlage, die aus dem nebenan produzierten Strom mittels Elektrolyse das speicherbare Gas Wasserstoff herstellt. Wie die weitere Verwendung aussehen kann, soll ein in Kürze startendes Reallabor erörtern. Unser Mitarbeiter Rolf Rombach hat sich die Anlage angesehen.

Wie funktioniert die „Power-to-Gas-Anlage“?

Wie der Name es verrät: Aus Strom wird Gas hergestellt. Das Verfahren der Elektrolyse spaltet dabei Wasser, also H₂O, in seine chemischen Bestandteile Wasserstoff (H) und Sauerstoff (O) auf. In einer sauren oder basischen Lösung werden die Bestandteile über die durch den Strom polarisierten Elektroden angezogen. An der negativ geladenen „Kathode“ sammelt sich der nahezu reine Wasserstoff, an der positiv geladenen Anode werden aus zwei OH-Molekülen Wasser und Sauerstoff. In Wyhlen wird Kalilauge verwendet, damit der Strom durch das Becken zwischen den Polen



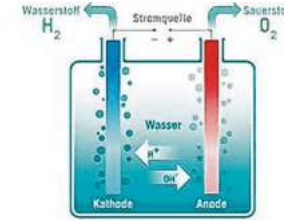
Komplexes Gebilde: der Elektrolyseur. Foto: Rolf Rombach

fließt. Da die Weiterverarbeitung des gewonnenen Sauerstoffs für den Erzeuger derzeit nach eigenen Angaben noch unattraktiv ist, wird dieser in die Umgebungsluft abgelassen. Das Wasser für den Betrieb der Anlage wird aus dem

Trinkwassernetz entnommen, weil direktes Rheinwasser mit einigen Verunreinigungen versehen ist. Da der Rhein mit weiteren Quellen die Grundwasservorräte in Grenzach-Wyhlen speist, ist nahezu immer genug Wasser für die Gemeinde vorhanden.

Was verbirgt sich hinter dem Begriff „Reallabor“?

Das sogenannte Reallabor soll über einen Zeitraum von fünf Jahren die Zukunftsfähigkeit des Wasserstoffs erörtern. Im Oktober gab das Bundeswirtschaftsministerium bekannt, dass Energiedienst zu den 20 Projektsiegern gehöre, die sich mit dem Thema Wasserstoff beschäftigen und eine Etablierung im Energiesektor anstreben. Derzeit fehlt aber noch der Förderbescheid, der das von ED eingereichte Konzept absegnet. Das Reallabor soll im ersten Jahr Vorschläge sammeln und dann die praktische Erprobung begleiten, wie Wasserstoff mehr Verwendung finden kann. Während

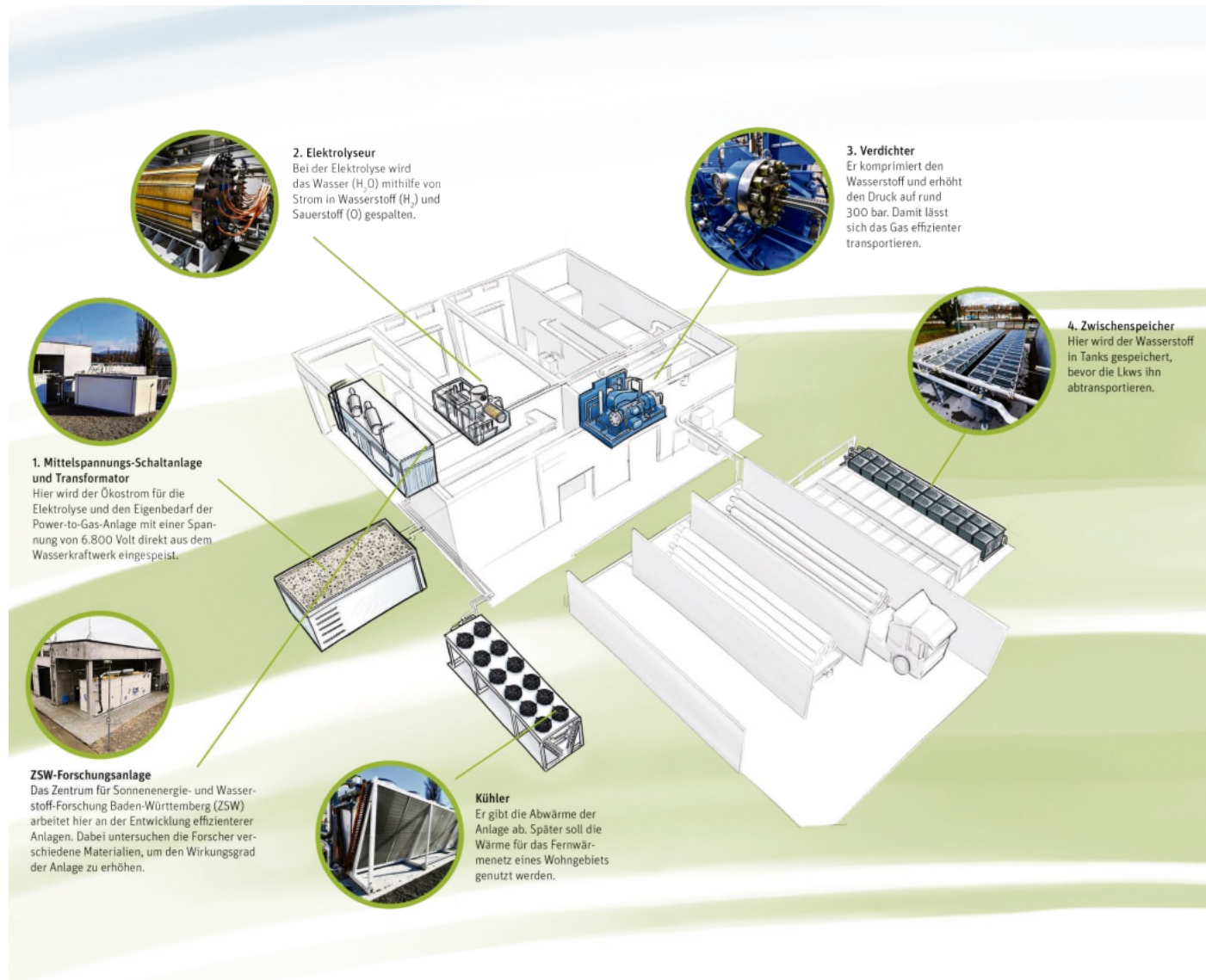


in Deutschland wasserstoffbetriebene Autos derzeit lediglich im dreistelligen Bereich angemeldet sind, sind andere Länder bereits weiter. In der Schweiz haben sich große Handelsketten zusammengeschlossen und bis 2023 zusammen 1000 Wasserstoff betriebene Lastwagen bestellt. Das Netzwerk arbeitet auch mit den eidgenössischen

Tankstellenbetreibern zusammen, um seine Logistik zeitnah CO₂-neutral betreiben zu können. Weil das Tankstellennetz in Deutschland entsprechend noch nicht flächendeckend ist, liegt der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) derzeit im Fokus von ED. Busse oder Regionalzüge mit Wasserstoffantrieb wären hier laut ED die erste Wahl, weil ihr Einsatzradius gut auf die Betankung abgestimmt werden könne. Ob eine Wasserstoff-Tankstelle nach Wyhlen kommt, klärt sich daher vielleicht schon in diesem Jahr, wenn die ersten Ergebnisse des Reallabors vorliegen.

Was wird hergestellt?

Reiner Wasserstoff, der als Molekül H₂ gewonnen wird. Für ED ist dies ein Eckpfeiler der Energiewende, weil dieser gasförmig gespeichert werden kann und dabei vergleichsweise wenig Risiken birgt. Wasserstoff ist nicht giftig und verfliegt an der frischen Luft sofort. Bei einer Verbrennung entsteht lediglich Wasser als „Abfallprodukt“ und obendrein kein CO₂. Außerdem habe Wasserstoff eine hervorragende Energiedichte. Ein Kilogramm davon enthält laut ED so viel Energie wie 2,75 Kilogramm Benzin.



Warum in Wyhlen?

Um das mehr als 100 Jahre alte Zwillingskraftwerk am Rhein hat ED ein großes Firmengelände, wobei die rund 30 mal 20 Meter lange „P2G“-Anlage den kleinsten Raum aller Bauwerke einnimmt. Ohne die Abgabe von Netznutzungsentgelten kann der Strom direkt vom Wasserkraftwerk entnommen werden. Das spart dem Erzeuger Kosten und macht die Anlage effizienter. Stichwort: Sektorenkopplung. Derzeit wird die Abwärme der Anlage noch mittels einer aufgefächerten Kühlanlage gesenkt und in die Umgebungsluft abgegeben. In wenigen Jahren soll mit der anfallenden Hitze des Kraftwerks und der „P2G“-Anlage ein Neubaugebiet durch Fernwärme versorgt werden. Dies lässt eine „Win-Win-Situation“ für alle Beteiligten erwarten, da ED die bislang verpuffende Wärmeenergie weiterverkaufen kann und die Häuslebauer auf eine eigene Heizungsanlage verzichten können.

Wer ist an diesem Projekt beteiligt?

Die EnBW-Tochter Energiedienst (ED) mit Hauptsitz in Laufenburg betreibt nicht nur das Flusskraftwerk Wyhlen, sondern auch die neue „Power-to-Gas“-Anlage (P2G) auf dem Firmengelände. In einem überdachten Contai-

ner direkt neben der ED-Anlage arbeitet das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) an der Verfeinerung der Wasserstoffgewinnung. Durch die vollautomatisierten Prozesse sind

Ortstermine der Experten jedoch selten. Neue Erkenntnisse, die das ZSW-Team durch die Anlage sammelt, könnten bei Eignung und Bedarf nebenan umgesetzt werden, erläutert Projektleiterin Dagmar Kaiser.

Wieso wehrt sich eine Bürgerinitiative gegen das Projekt?

Anwohner Michael Kempkes gründete 2016 die Bürgerinitiative „Wasserkraftwerk am Altrhein“. Diese wollte den Bau der „P2G“-Anlage am Standort Wyhlen verhindern. Angeführt wurden in erster Linie Sicherheitsbedenken aufgrund der nahen Wohnbebauung. Befürchtet wurde anfangs auch, die bei der Bevölkerung beliebte „Liegewiese“ und der nahe Altrhein könnten ihren Erholungscharakter verlieren, was jedoch nicht eingetreten ist. Zudem wurden Unterschriften gegen das Projekt gesammelt. Die Sorge wegen unzähliger Lkw-Transportfahrten durch das Wohngebiet zeigt sich in der Praxis als unbegründet. Die Anlage produziert nach Angaben von ED bei Maximallast höchstens 4800 Normkubikmeter Wasserstoff, was gerade ein-



Bl-Gründer Michael Kempkes mit einem Protestschild gegen die Pläne von ED. Die Aufnahme stammt von Frühjahr 2017. Archivfoto: Tim Nagengast



Der Forschungscontainer des ZSW ist direkt an die „Power-to-Gas“-Anlage angegliedert. Foto: Rolf Rombach

mal einer Lastwagenladung entspreche. Allerdings laufe diese Maximallast nur selten, weil sich der Betrieb der Anlage nach dem jeweils aktuellen Strompreis richte. „Wir produzieren, wenn der Preis günstig ist“, erläutert Dagmar Kaiser. Des Weiteren existieren laut ED an der „P2G“-Anlage höchste Si-

cherheitsstandards, die das Betreten der eigentlichen Anlage regeln sowie die Abfüllung bestmöglich schützen.

STICHWORT:

► Als Normkubikmeter wird die Menge Gas in einem Kubikmeter bezeichnet bei einem Bar Druck und 15 Grad Celsius Temperatur.