

Wasserstoffgestehungskosten im Vergleich: LEE Wasserstoff-Rechner vs. Power to Gas Simulation

Der LEE Wasserstoff-Rechner berücksichtigt für seine Berechnungen ausschließlich ein kontinuierliches Leistungsprofil. Die Ergebnisse dienen somit als eine erste Einschätzung. Bei der Kopplung von z.B. Windenergieanlagen mit einem Elektrolyseur, ist jedoch die elektrische Energieversorgung des Elektrolyseurs nicht kontinuierlich, sondern diese schwankt, da Erneuerbare Energie Anlagen (EE-Anlagen), wie Windenergieanlagen oder Photovoltaik-Anlagen fluktuierende Leistungsprofile aufweisen. Das Zusammenspiel von EE-Anlagen und der Herstellung von Wasserstoff über Elektrolyse wird in der Power to Gas Simulation der EnergieSynergie GmbH auf Basis von 10 min Datensätzen detailliert berechnet. Dies ist für die Wirtschaftlichkeitsberechnung von elementarer Bedeutung. Nachfolgend ist hierzu in der Tabelle 1 ein Vergleichsbeispiel aufgeführt, bei welchem die Ergebnisse des LEE Wasserstoff-Rechner mit denen der Power to Gas Simulation verglichen werden. Bei diesem Beispiel wird eine Energiemenge von **27.308.990 kWh** zu Grunde gelegt.

Tabelle 1: Vergleich der Ergebnisse des LEE Wasserstoff-Rechners und der Power to Gas Simulation

Elektrolyseurgröße [kW]	Wasserstoffgestehungskosten [€/kWh]	Wasserstoffmenge [kg/Jahr]	Auslastung Elektrolyseur [%]
4.000 (LEE Rechner)	0,1799	472.025	85
4.000 (PtG Simulation)	0,1890	373.105	59

Es wird deutlich, dass die Berechnung des LEE Wasserstoff-Rechners optimistischer ist, als die der Power to Gas Simulation. Besonders mit Blick auf die Auslastung und somit steigender Wasserstoffgestehungskosten, wird der Unterschied der Betrachtung von kontinuierlichem (LEE Wasserstoff-Rechner) und fluktuierendem Leistungsprofil (Power to Gas Simulation) deutlich.

Da im Rahmen der Power to Gas Simulation die Daten in 10-Min Schritten betrachtet werden, wird eine detailliertere Analyse sichergestellt.

Ein weiterer Vorteil der detaillierten Berechnung durch die Power to Gas Simulation ist, dass für die Berechnung aktuell auf dem Markt verfügbare Elektrolyseure und deren realen Systemverbräuche eingesetzt werden. (siehe Abb. 1).

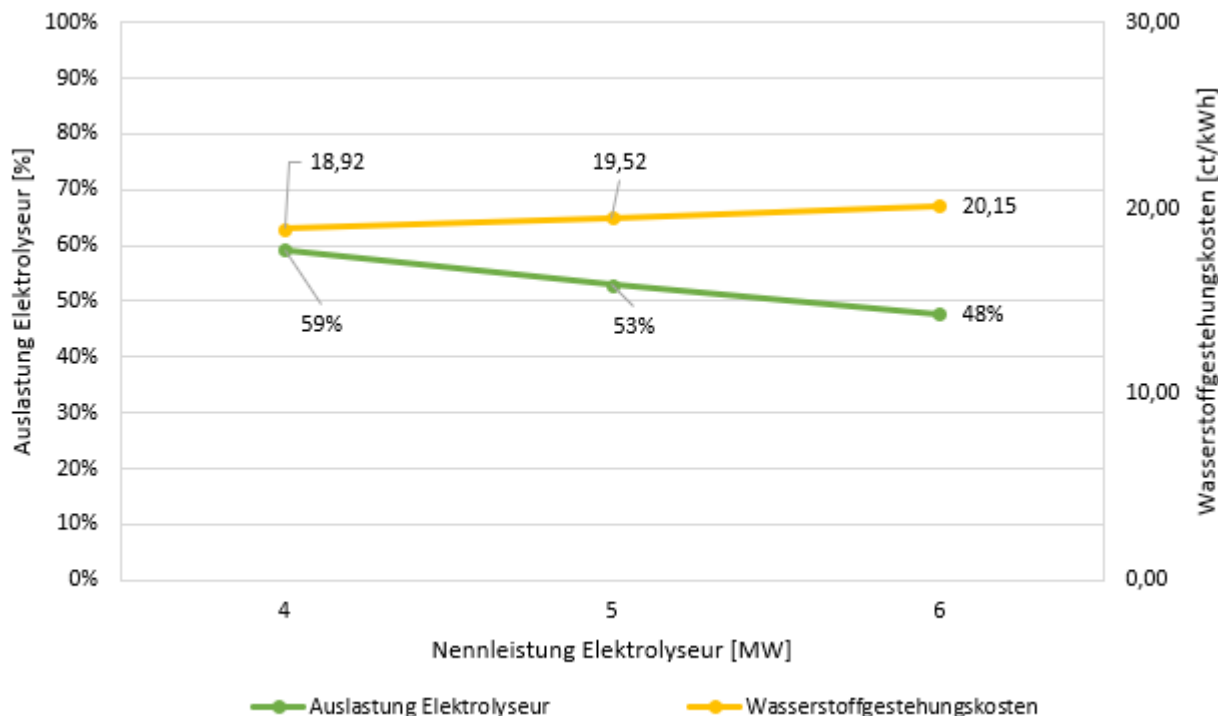


Abb. 1: Vergleich von drei verschiedenen Elektrolyseurgrößen bei gleichem Einspeiseprofil eines Windparks

Bei dem 4 MW Elektrolyseur kostet eine Kilowattstunde Wasserstoff 18,90 ct. Bei einer Produktion von 14.704.071 kWh pro Jahr, liegen die Kosten für die gesamte produzierte Wasserstoffmenge bei 2.779.127 €/a.

Bei einem 6 MW Elektrolyseur kostet eine kWh Wasserstoff 20,13 ct/kWh. Die Kosten pro kWh Wasserstoff sind somit um 1,23 ct/kWh gestiegen. Das scheint zunächst nicht viel zu sein. Der 6 MW Elektrolyseur kann mehr Wasserstoff produzieren und liegt somit bei Kosten von 3.587.344 €/a. Somit liegt ein Delta von 808.217 €/a Mehrkosten vor.

Es ist sinnvoll zunächst die Menge der zu produzierenden Menge an Wasserstoff festzulegen. D.h. welche Verbraucher von Wasserstoff gibt es zu welchen Zeiten. Somit kann ausgehend von einem gewissen Bedarf an Wasserstoff die passende Elektrolyseurgröße anhand der geringsten Wasserstoffgestehungskosten berechnet werden. Diese Berechnung wird bei EnergieSynergie mit Hilfe der Power to Gas Simulation durchgeführt.

Wenn Sie mehr über die Power to Gas Simulation und die detaillierte Berechnung von Wasserstoffgestehungskosten erfahren möchten, können Sie sich gerne an EnergieSynergie wenden. Wir freuen uns darauf, Ihnen zu helfen!

Ansprechperson: Nele Uhlenwinkel | ☎ +49 (157) 583 059 36 | ✉ nele.uhlenwinkel@energiesynergie.de