

Wasserstofftechnologien wie Elektrolyse und Brennstoffzellen leisten einen wichtigen Beitrag zur Energiewende

Mit Hilfe der Elektrolyse lässt sich überschüssiger erneuerbarer Strom in Wasserstoff umwandeln und langfristig speichern. Brennstoffzellen können diesen Wasserstoff später wieder effizient in elektrische Energie zurückverwandeln. Dadurch wird erneuerbare Energie flexibel verfügbar, Versorgungslücken können geschlossen werden, und das Energiesystem wird insgesamt unabhängiger und klimafreundlicher.

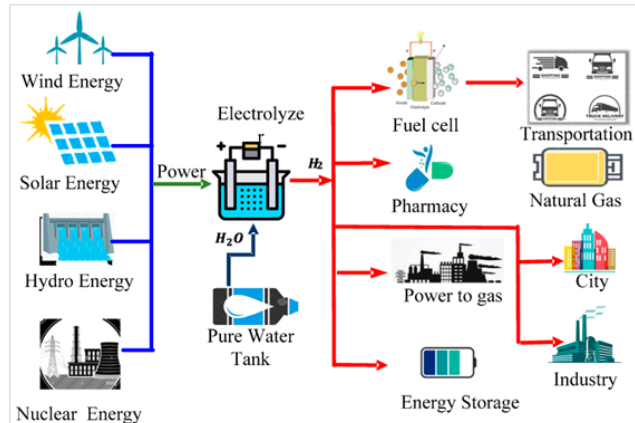


Abbildung 1: Übersicht über Wasserstoffanwendungen unter Berücksichtigung erneuerbarer und nuklearer Energiequellen. Quelle: <https://www.mdpi.com/2571-8797/3/4/51>

Brennstoffzelle	Elektrolyse - Zelle
<p>FUEL CELL</p> <p>Anode (-)</p> <p>Cathode (+)</p> <ol style="list-style-type: none"> Hydrogen (H₂) is fed into the gas diffusion layer H₂ is oxidized at the anode, forming two protons (H⁺) Protons move across the membrane 	<p>ELECTROLYZER</p> <p>Anode (+)</p> <p>Cathode (-)</p> <ol style="list-style-type: none"> Water (H₂O) is fed into the gas diffusion layer Water is oxidized at the anode to form oxygen (O₂) and protons (H⁺) Protons move across the membrane Protons are reduced at the cathode to form H₂
<p>Quelle: https://www.mathworks.com/discovery/fuel-cell-model.html</p>	
$O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$ $2H_2 \rightarrow 4H^+ + 4e^-$	$2H_2O \rightleftharpoons 2H_2 + O_2$
<p>Mithilfe einer Brennstoffzelle können Wasserstoff (H₂) und Sauerstoff (O₂) in elektrische Energie und Wasser (H₂O) umgewandelt werden.</p>	<p>Elektrolysezellen ermöglichen die Spaltung von Wasser (H₂O) unter Einsatz von elektrischer Energie in Sauerstoff (O₂) und Wasserstoff (H₂)</p>

Brennstoffzellensystem

Eine einzelne Brennstoffzelle liefert nur geringe Spannung, deshalb werden viele Zellen zu einem Stack zusammenschaltet, der als zentraler Leistungsblock dient. Erst durch zusätzliche Komponenten wie Luft- und Wasserstoffversorgung, Kühlung, Sensorik, Steuerung und Leistungselektronik entsteht daraus ein vollständiges Brennstoffzellensystem, das stabilen, nutzbaren Strom für verschiedenste Anwendungen bereitstellt.

FCM Typ	FCM-NM5-LP-50
Modul	2x NM5-evo-Stack, Low Pressure Cathode, HV DC/DC integrated
P _{Nenn} (BOL), [kWel]	50
Ausgangsspannung [VDC]	520 - 850
Masse [kg]	< 232
Leistungsdichte [kW/L]	0.23
Lebensdauer [h]	15.000h
System-Wirkungsgrad [%]	56 @ 13kW 46,5 @ 50kW
Umgebungstemperatur [°C]	-15 to +45
IP Rating	IP66

