

DEZENTRALE WASSERSTOFF-BHKWS

Klaus PAYRHUBER und Stephan LAIMINGER¹, Nicole WERMUTH und Andreas WIMMER²

Kurzfassung

Dezentrale Stromerzeugung wird in der fortschreitenden Energiewende eine zentrale Rolle einnehmen. Der stark wachsende dezentrale Verbrauch getrieben von der E-Mobilität und Wärmepumpenheizungen wird einerseits zu einem starken Ausbau der dezentralen erneuerbaren Windenergie, Solarenergie und Batteriespeicher führen, aber andererseits auch zu einem Ausbau von zuverlässigen und schnell abrufbaren Erzeugungsanlagen. Diese zuverlässigen und schnell abrufbaren Erzeugungsanlagen werden hauptsächlich im Winter benötigt werden, und mit Zunahme der erneuerbaren Erzeugung wird sich ihre Einsatzdauer bei rund 1000 Betriebsstunden pro Jahr einpendeln.

Auch wenn viele dieser dezentralen schnell abrufbaren Erzeugungsanlagen vorerst mit konventionellem Gas betrieben werden, sollen diese sehr flexibel für erneuerbare Brenngase und auch umrüstbar auf 100% Wasserstoffbetrieb sein. Ein sogenannter „Carbon lock in“ muss bei Neuanlagen unbedingt vermieden werden.

Vorteile und Merkmale einer dezentralen Erzeugung

Die dezentrale Stromerzeugung hat gegenüber zentralen Großkraftwerken mehrere Vorteile:

- Dezentrale Anlagen werden am oder nahe am Ort des Verbrauches betrieben und sparen nicht nur Leitungsverluste, sondern ersparen uns auch viel Leitungsausbau.
- Flexibler Betrieb ist bei kleinen Anlagen mit Startzeiten von <5 Minuten möglich.
- Flexible dezentrale Anlagen werden idealerweise an Orten gebaut, wo es auch ein Fernwärmenetz gibt.
- KWK sollte immer Vorrang haben. Beim Bau einer neuen Anlage, sowie beim Betrieb.
- Die Abwärme kann genutzt werden, und somit kann ein hoher Brennstoffnutzungsgrad von bis zu ~95% erreicht werden. Das ergibt bis zu ~33% Brennstoffeinsparung.
- Die flexiblen dezentralen Anlagen laufen nur dann, wenn es zu wenig erneuerbaren Strom gibt.
- Die Abwärme der KWK Anlage ist ein reines Nebenprodukt, aber sehr nützlich.
- Konventionelles Gas kann durch Biomethan oder Wasserstoff kurz, mittel oder langfristig ersetzt werden.

Lösungsvorschlag

INNIO Jenbacher und LEC möchten gerne über ihre Erfahrungen mit wasserstoffbetriebenen BHKWs berichten. Der Umgang mit Wasserstoff-Zumischung im Gasnetz spielt hier ebenso eine Rolle wie die ersten Erfahrungen mit reinem Wasserstoffbetrieb. Die langjährigen Erfahrungen mit wasserstoffhaltigen Brenngasen stellt sich als vorteilhaft heraus, wenn es um die Entwicklung marktreifer H₂ Motoren geht.

¹ INNIO Jenbacher GmbH & Co OG, Achenseestrasse 1-3, Jenbach, AUT, 0043664808332328, klaus.payrhuber@innio.com, www.innio.com

² LEC GmbH, Inffeldgasse 19, 8010 Graz, AUT, +43 316 873-30087, nicole.wermuth@lec.tugraz.at, www.lec.at

INNIO Jenbacher wird dabei auch über Felderfahrungen von 100% Wasserstoff-BHKWs berichten.

LEC hat im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte Erfahrung mit flexiblen Verbrennungskonzepten für Wasserstoff, Wasserstoff-Erdgas-Gemische und Diesel-Wasserstoff Dual Fuel Anwendungen sammeln können [1] [2] und wird über die Herausforderungen bei der Entwicklung von Verbrennungskonzepten für H₂-Motoren berichten. Zur Vermeidung des „Carbon Lock in“ liegt ein Hauptaugenmerk auf Verbrennungskonzepten, die sowohl mit konventionellem Gas als auch mit Wasserstoffzumischung und mit reinem Wasserstoff betrieben werden können.



<https://www.innio.com/en/>



<https://www.hymethship.com/>

Abbildung 1: Ready for H₂ Gasmotor und Zero Emission Marine Konzept

Referenzen

- [1] Wermuth, N., Lackner, M., Barnstedt K., Zelenka, J., Wimmer, A., Url, M., Fimml, W., "Hydrogen/methanol and hydrogen/diesel dual fuel combustion systems for sustainable maritime applications", Die Zukunft der Großmotoren VI: 6. Rostocker Großmotorentagung 2020, Herausgeber (Verlag): FVTR Forschungszentrum für Verbrennungsmotoren und Thermodynamik Rostock GmbH, 2020
- [2] Fercher, B., Wimmer, A., Zelenka, J., Kammel, G., & Baumann, Z., "Assessment of Hydrogen and Natural Gas Mixtures in a Large Bore Gas Engine for Power Generation", Proceedings of the ASME 2020 Internal Combustion Engine Division Fall Technical Conference, November 4–6, 2020, <https://doi.org/10.1115/ICEF2020-2949>
- [3] Payrhuber, K., Laiminger, S., Schaumberger, H., Richers, C., Schneider, M., "Decarbonizing distributed power solutions", VGB PowerTec, 12- 2020.
- [4] Laiminger, S., Url, M., Payrhuber, K., Schneider, M., "Wasserstoff für Gasmotoren – Kraftstoff der Zukunft", MTZ Soderdruck, 81. Jahrgang, 05- 2020.