

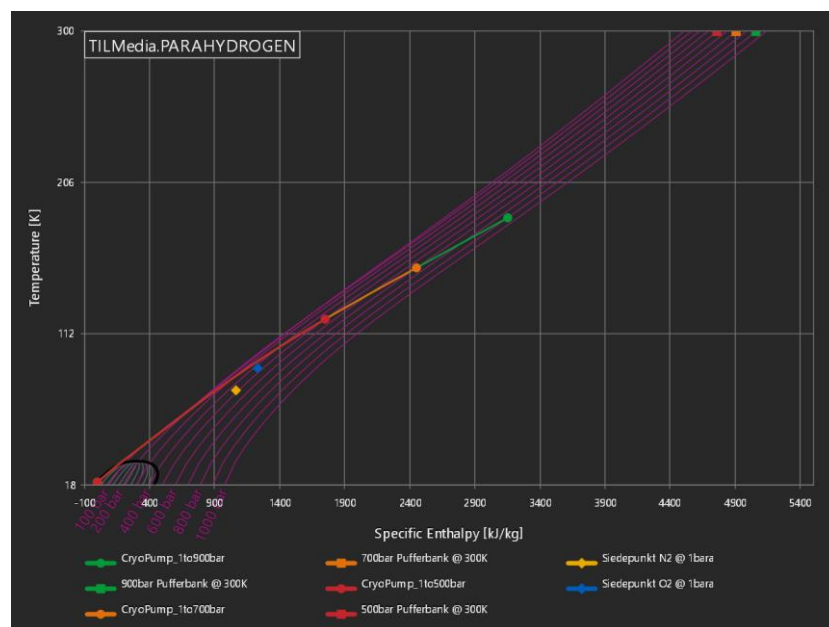
# Potentialanalyse innovativer Konzepte zur Exergienutzung von Flüssigwasserstoff

## Hintergrund:

Für die Wasserstoffanlieferung an zukünftige Wasserstofftankstellen wird die Flüssigspeicherung als eine der energetisch, ökologisch sowie wirtschaftlich effizientesten Speicheroptionen gezählt. Typischerweise wird der Flüssigwasserstoff (LH<sub>2</sub>) für die Betankung von Druckgaswasserstoff-Systemen mit einer Kryopumpe auf das Druckniveau von Pufferbänken verdichtet. Die Wärmezufuhr geschieht dabei der Einfachheit halber durch Umgebungswärmeübertrager.

## Diese Arbeit:

In dieser Arbeit sollen Konzepte zur Nutzbarmachung der Wärmeenergie von kryogenem Wasserstoff erarbeitet und hinsichtlich ihrer Exergieeffizienz und Komplexität untersucht werden. Dazu kommen neben der Literaturrecherche simulationsbasierte Methoden zum Einsatz.



## Mögliche Aufgaben:

- Literaturrecherche: Exergieanalysen, Methoden zur Nutzbarmachung der Wärmeenergie kryogener Fluide, kryogener Wasserstoff & Wasserstofftankstellen
- Auswahl geeigneter Konzepte durch simulationsbasierte Machbarkeitsstudie in Modelica unter Zuhilfenahme der TIL und TILMedia-Bibliotheken
  - o Auslegung von Komponenten- und Prozessparametern
  - o Ggf. Auswahl von Kältemittel(n)
- Erarbeitung einer Betriebsstrategie unter Berücksichtigung eines diskontinuierlichen Betriebs und Analyse der sich ergebenden thermodynamischen Konsequenzen für das Konzept
- Vergleich von Exergieeffizienzen, Komplexität und Betriebsverhalten ausgewählter Konzepte basierend auf den Simulations- und Analyseergebnissen

## Literaturauswahl:

F. Xue, Y. Chen and Y. Ju: A review of cryogenic power generation cycles with liquefied natural gas cold energy utilization, Front. Energy 2016, 10(3): 363–374