

# ULTRA-GAS

## Kostengünstige kompakte Ultraschallmesssysteme für die Untersuchung von Gaszusammensetzungen mit Wasserstoff

### HINTERGRUND

Derzeit befinden sich im deutschen Erdgasnetz nur geringe Mengen Wasserstoff, obwohl die aktuellen technischen Vorschriften bereits einen Wasserstoffanteil von fast 20 % erlauben. In nichtöffentlichen Netzwerken wie großen industriellen Anlagen besteht bereits jetzt die Flexibilität, Wasserstoff in Konzentrationen von 0 % bis 100 % dem Erdgas beizumengen. Diese Praxis wird in absehbarer Zukunft immer häufiger vorkommen und bringt für die Industrie erhebliche Herausforderungen mit sich. Für eine präzise Regelung von Anlagen ist es entscheidend zu wissen, welche Zusammensetzung das zugeführte Gas besitzt, um entsprechend reagieren zu können.

### PROJEKTZIELE

Das Projekt zielt darauf ab, kostengünstige Ultraschallmesssysteme für die präzise Bestimmung von Wasserstoffkonzentrationen in Erdgasgemischen zu entwickeln. Diese Technologie verspricht eine effiziente Integration in bestehende Anlagensysteme und unterstützt die Dekarbonisierung industrieller Anwendungen durch Nutzung von Wasserstoff als nachhaltigen Energieträger. Im Projekt wird ein Technologiedemonstrator entwickelt und für Erdgas-Wasserstoffgemische bis zu 100 % validiert. Die Validierung umfasst hierbei technologische, wirtschaftliche und ökologische Aspekte.

### ARBEITSSCHWERPUNKTE

Ausgehend von dem in Vorarbeiten erfolgten Nachweis des Messkonzepts mit Modellgasen (Luft, Stickstoff, Argon) erfolgt zunächst eine Validierung des Messsystems im Labor unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen. Im Rahmen der der technischen Validierung werden Gasgemische mit Wasserstoffanteilen von 0 bis 100% hergestellt und als Normal für die Messung verwendet. Die zuvor theoretisch untersuchten Zusammenhänge zwischen Wasserstoffanteil im Gasgemisch und Schallgeschwindigkeit werden dadurch experimentell validiert.

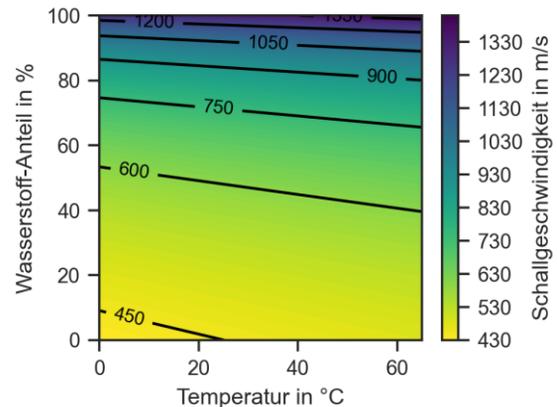


Abb. 1: Zusammenhang zwischen Schallgeschwindigkeit, Temperatur und Wasserstoff-Anteil in einem Gemisch aus Methan und Wasserstoff.

Anschließend erfolgen die Entwicklung und Umsetzung des Messsystems als Demonstrator. Hierfür werden die Elektronikkomponenten des Messsystems in ein eingebettetes System integriert. Dies umfasst insbesondere die Ansteuerung der Ultraschallwandler, sowie die Erfassung und Vorverarbeitung der Ultraschallsignale. Die Entwicklung dieser eingebetteten Schaltung ermöglicht deutlich geringere Kosten und eine einfache Integration des Messgeräts in bestehende Anlagen und Prozesse.

#### Projekträger

Sächsische Aufbaubank (EFRE-Validierungsförderung)

#### Förderkennzeichen

100711214

#### Laufzeit

05/2024 – 10/2025

#### Projektpartner

Professur für Gas- und Wärmetechnische Anlagen (TU Bergakademie Freiberg)

#### Ansprechpartner

Dr.-Ing. Jakob Sablowski

[jakob.sablowski@et.tu-freiberg.de](mailto:jakob.sablowski@et.tu-freiberg.de)