

H₂ Referenz-Messsystem bis 70 MPa – Schlussbericht

- Betankungsarmatur • Betriebssicherheit • Betriebssicherheitsverordnung • Druckgas
- Durchflussmengenmesser • Flüssigwasserstoff • Geräteentwicklung • Kalibrieren (Abgleichen)
- Praxisbericht • technischer Bericht • Zapfsäule

Abstract

Innerhalb des NIP-Vorhabens (Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff und Brennstoffzellen) "Clean Energy Partnership (CEP) - Phase II" bearbeitete die Linde AG das Projektmodul "H₂ Referenz-Messsystem bis 70 MPa".

Bei Betankungen von Wasserstofffahrzeugen in öffentlichen Tankstellen bei Drücken bis zu 700 bar besteht die Aufgabe, die gemessene Abgabemenge der eingebauten Messtechnik einem geeichten Normal gegenüberzustellen und gegebenenfalls nachzujustieren. Ähnliche Techniken gibt es an Erdgas-Tankstellen, so dass sich der Aufbau eines in der Funktionsweise gleichartigen Mengenmess- und Testmoduls anbot.

Ziel dieses Projekts war es, die Messtechnik unter Berücksichtigung der speziellen Anforderungen der Wasserstofftechnologie zu entwickeln. Wichtig waren dazu die Sicherstellung der Eichfähigkeit des Normals mit den entsprechenden Bedingungen der Eichbehörden und der PTB sowie die Schaffung von reproduzierbaren Bedingungen zur Kalibrierung an der Zapfsäule. Die Ergebnisse des Projektes sollten nach Projektabschluss dem Arbeitskreis Mengenummessung im Clean Energy Partnership Phase II (CEP II) zur Verfügung gestellt werden. Das Projekt bestand aus zehn Arbeitspaketen (AP), wobei AP 10 nicht realisiert wurde.

Aufgabe von AP 1 "Erstellen eines Verfahrenskonzepts zur Kalibrierung einer Zapfsäule. Materialbeschaffung" war es, ein Messsystem zu entwickeln und aufzubauen, das neben den in der OIML R139 genannten Bedingungen die folgenden technischen Anforderungen erfüllt: Fülldruck bis 700 bar; Mediumtemperaturbereich beim Füllen -40°C bis +50°C; Messgenauigkeit des Normals 5g; Eichnachweis des Normals; Mobiler Einsatzbereich.

Im AP 2 erfolgten die Definition der Anforderungen an Handhabung, Messbereich, Rohrleitungen, Speichersystem und MSR Technik sowie die Materialbeschaffung.

AP 3 sah die Erarbeitung von Blockschema, Detailschema und Systemlayout sowie das Erstellen der Konstruktionszeichnungen vor.



Im Rahmen von AP 4 erfolgten die Tests von Einzelkomponenten hinsichtlich Funktion, Sicherheitsanforderungen und realen Betriebsbedingungen.

Im AP 5 "Aufbau des Speicher- und Wägesystems als Einheit mit Halterungen und Abgaskamin" erfolgten der Zusammenbau und der Einbau des Gesamtsystems mit einer Masse von 850 kg in einen PKW-Anhänger.

Im AP 6 wurde das System einem ausgiebigen Test bestehend aus Druck- und Dichtheitstest des Tanksystems in Verbindung mit einer Kontrolle der Mengenzunahme am Wägesystem unterzogen.

In AP 7 wurden erste Tests vor Inbetriebnahme mit dem Eich- und Testmodul an der CEP-Tankstelle Shell Berlin am Sachsendamm durchgeführt.

Danach wurde in AP 8 noch eine zusätzliche Sicherheitsabschaltung nachgerüstet und die Spannungsversorgung modifiziert.

In AP 9 erfolgten die TÜV-Abnahme des Mess- und Testmoduls nach §14 Betriebssicherheitsverordnung sowie die Einstufung des Systems für den Transport von Gefahrstoffen nach ADR. Das System zeigt in allen Ansprüchen die geforderten Ergebnisse.

Autoren und Institution

Schlüter, Thomas; Linde, Pullach, DE

Link zum vollständigen Abschlussbericht

<http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb13/766686442.pdf>

Förderkennzeichen

03BV112

Partner	Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Projektbudget	Fördersumme
Linde AG	01.08.2009	30.04.2012	204.300 €	98.064 €
Gesamt			204.300 €	98.064 €



Dieser Steckbrief wurde mit Unterstützung der WTI-Frankfurt eG nach wissenschaftlichen Richtlinien zur Dokumentation von Fachinformationen erstellt.