

# CEP: Shell Forschungstankstelle Sachsendamm – Schlussbericht

- Druckgas • Entwicklungsstand • Flüssigwasserstoff • Kraftstoffbefüllstation • Neuentwicklung
- Projektmanagement • Tanktechnik • technische Beschreibung • technische Entwicklung
- Wasserstoffwirtschaft

## Abstract

Ziel des Projekts "Shell Forschungstankstelle Sachsendamm" der Shell Deutschland Oil GmbH war die technische Validierung eines H<sub>2</sub>-Tankstellenkonzepts, das auf der modernsten H<sub>2</sub>-Betankungstechnologie (900-bar-Kryopumpe, innovatives Temperaturmanagement, unterirdische Aufstellung der Anlagentechnologie) basierte und eine LH<sub>2</sub>-Traileranlieferung einschloss.

Das Projekt sollte zeigen, dass das innovative Konzept die Anforderungen der Automobilhersteller/OEM gemäß der Betankungsprozedur nach Release A für 700-bar-Druckwasserstofffahrzeuge erfüllt. Die Betankung an der Tankstelle Sachsendamm musste folgenden Mindestanforderungen entsprechen: Befüllung des Fahrzeugtanks mit 5 kg H<sub>2</sub> bei 700 bar in 3 Minuten mit Vorkühlung auf -28 °C bis -40 °C, keine Erwärmung des Fahrzeugtanks auf über 85 °C während des Befüllens, Betankung von 3 Fahrzeugen innerhalb von 45 Minuten, Betankung von 10 Fahrzeugen pro Tag. Es war zudem erforderlich, ein Sicherheitskonzept für die Betankung mit H<sub>2</sub> an einer öffentlichen Tankstelle zu entwickeln.

Bei der Forschungstankstelle kam erstmals die von der Linde AG entwickelte Kryopumpentechnologie zum Einsatz. Der auf einen Druck von 700 bar verdichtete Wasserstoff muss unmittelbar vor der Zuführung in den Fahrzeugtank auf eine Temperatur von -26°C bis -40°C angewärmt werden. Dafür wurde in der Tankstelle ein Thermoblock als Teil des Temperaturmanagements installiert. Die verwendete Kryopumpentechnologie besteht aus folgenden Komponenten: LH<sub>2</sub>-Tank mit 1200 kg, bei 3 bar, Hochdruckpufferspeicher (76 kg mit max. 430 bar), Hydraulikantrieb, Notinertisierung, Temperaturmanagement mit Thermoblock, LH<sub>2</sub>-Kryopumpen (redundante Systeme mit einer kontinuierlichen Leistung von 100 kg/h), Zapfsäule 700 bar, Zapfsäule 350 bar.

Die Realisierung des Vorhabens erfolgte in enger Kooperation mit der Linde AG. Darüber hinaus waren zahlreiche Firmen und Behörden am Projekt beteiligt. Der Projektverlauf zum Umbau der bestehenden Shell Tankstelle am Sachsendamm in Berlin-Schöneberg für die Wasserstofftechnologie wird im vorliegenden Bericht detailliert beschrieben. Während der Projektlaufzeit wurden fast 30.000 kg Wasserstoff umgesetzt



und rund 83% davon an Busse der BVG abgegeben. Die Verfügbarkeit der Anlage war kontinuierlich hoch.

Alle wesentlichen Projektziele wurden vollständig erreicht. Diese Tankstelle ist wesentlicher Teil eines geplanten Infrastrukturnetzwerks für den Großraum Berlin. Von besonderer Bedeutung für die weitere Entwicklung und Markteinführung von Wasserstoff als Kraftstoff sind die im Rahmen dieses Projekts gewonnenen Erkenntnisse über die Leistungsfähigkeit der 300-bar- bzw. 700-bar-Betankungstechnologie, sowie über die Machbarkeit einer regenerativen Deckung des Wasserstoffbedarfs an Tankstellen.

Die Erkenntnisse über die Eignung und die Nachteile des Standards Release A für 700-bar-Druckgasbetankungen flossen wesentlich in den neuen Standard SAE J-2601 ein. Das Vorhaben leistete somit einen maßgeblichen Beitrag zur Erlangung der Marktfähigkeit der Technologie.

#### **Autoren und Institution**

Shell Deutschland Oil, Hamburg, DE

#### **Link zum vollständigen Abschlussbericht**

<http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb16/859521796.pdf>

#### **Förderkennzeichen**

03BV104

<b>Partner</b>	<b>Laufzeitbeginn</b>	<b>Laufzeitende</b>	<b>Projektbudget</b>	<b>Fördersumme</b>
Shell Deutschland Oil GmbH	01.08.2008	31.12.2014	6.072.699 €	2.914.895 €
<b>Gesamt</b>			<b>6.072.699 €</b>	<b>2.914.895 €</b>



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