



Foto: TÜV SÜD

Sicherheit geht vor: Der Zustand von über- und unterirdischen Flüssiggastanks muss alle zwei Jahre überprüft werden.

## Dem Schall auf der Spur

**Tankprüfung** | Flüssiggastanks müssen alle zwei Jahre von außen und alle zehn Jahre von innen geprüft werden. TÜV SÜD hat ein LPG-Prüffahrzeug entwickelt, das sicherer und schneller arbeitet als die herkömmliche Technik.

Viele gute Ideen entstehen bei einem Feierabendbier. So war es auch beim mobilen Prüffahrzeug für Flüssiggastanks, das TÜV SÜD entwickelt hat und seit September 2020 nutzt. Daniel Kraus, Teamleiter Innovationen und komplexe Systeme bei der TÜV SÜD Industrie Service GmbH, hat vor gut einem Jahr eines Abends mit einem Kollegen über mögliche Risiken bei der Prüfung von Flüssiggastanks gesprochen. Das wollten Kraus und sein Team ändern: Sicherer sollte ihr Verfahren werden. Und weniger anfällig für Störgeräusche.

### Kurzfassung

Bei der Überprüfung der Stabilität von Flüssiggastanks kommt ein innovatives, von TÜV SÜD entwickeltes Verfahren zum Einsatz, das die Prüfung noch sicherer und schneller macht.

Rund 1.500 Prüfungen von Flüssiggastanks führt TÜV SÜD jährlich im süddeutschen Raum durch. Vor allem Privat-

kunden, aber auch Autogas-Tankstellen, Unternehmen mit flüssiggasbetriebenen Intralogistik-Fahrzeugen oder etwa auch

### Flüssiggas

Der Energieträger Flüssiggas – Propan, Butan oder ein Gemisch beider Gase – verbrennt CO<sub>2</sub>-reduziert und schadstoffarm und wird im Wärmemarkt, als Kraftstoff, für Kühlzwecke, als Prozesswärme sowie in der Industrie, Landwirtschaft und im Freizeitbereich eingesetzt. Es wird nicht über ein Leitungsnetz, sondern z. B. via Transportschiff oder Tanklastwagen befördert. Das hierzulande erhältliche Flüssiggas stammt aus der Erdgas- und Rohölförderung und fällt als natürlicher Bestandteil des Rohöls in der Raffinerie als Begleitprodukt an. Wie für alle Brennstoffe gibt es für die Anwendung von Flüssiggas einige Regeln: Moderne Flüssiggastanks verfügen über integrierte Sicherheitssysteme, etwa gegen Überfüllung oder erhöhten Druck. Außerdem gibt es gesetzliche Regelungen, die unter anderem eine regelmäßige Prüfung von Tank und Leitungen durch einen Fachmann vorschreiben. Das Gleiche gilt für die Nutzung von Flüssiggas in Gewerbebetrieben, für Freizeitgeräte und für Autogas-Kraftfahrzeuge. Flüssiggas wird unter geringem Druck von etwa acht bar flüssig und nimmt dann etwa 1/260 seines gasförmigen Volumens ein.

Quelle: Deutscher Verband Flüssiggas e.V. (DVFG)

# „Unsere Technologie bietet eine bessere Druckaufbringung mit weniger Störgeräuschen“

Daniel Kraus, TÜV SÜD Industrie Service

Werkstätten und Speditionen, die mit Flüssiggas heizen, zählen zu den Kunden. Denn laut Betriebssicherheitsverordnung muss der äußere Zustand von über- und unterirdischen Flüssiggastanks alle zwei Jahre überprüft werden, der Zustand der drucktragenden Wandung spätestens alle zehn Jahre.

Beim bisherigen Verfahren musste der Tank geöffnet, das Gas abgelassen, der Tank geleert und gereinigt werden, dann stieg bei entsprechender Belüftung ein Sachverständiger in den Tank – ein sehr aufwändiger Prozess mit hohen Arbeits- und Umweltschutzaufgaben. „Mittlerweile werden Tanks verbaut, in die man gar nicht mehr einsteigen kann“, berichtet Kraus, der sich seit über elf Jahren mit der Prüfung von Flüssiggaslagerbehältern beschäftigt. Daher setzte auch er schon früh auf die Anwendung der Schallemissionsprüfung, um die Integrität der Tankwand festzustellen.

## Akustische Signale bei Druckaufbau

Dabei wird der Druck auf den Behälter Schritt für Schritt erhöht, wobei die Belastung eine Schallwelle erzeugt, die mit speziellen Sensoren gemessen werden kann. Diese registrieren akustische Signale von Fehlern im Werkstoff, die unter Prüfdruck etwa durch Rissfortschritt oder Reibgeräusche an schadhafte Schweißnähte entstehen. Bislang wurde der Druck über Verdampfung des Gases in der Flüssigphase aufgebaut, man benötigte zwei separate Schläuche – einen, um die Flüssigphase zu entnehmen, einen zweiten, um die Gasphase zurückzuleiten.

Doch diese Technologie hatte gleich mehrere Nachteile, wie Kraus aufzählt: „Je nach Entnahmemenge hörte man durch die Verdampfung Störgeräusche, der Tank musste einen Mindestfüllstand aufweisen, man benötigte viel Zeit und aus Sicht der Arbeitssicherheit drohten durch die An-

schlüsse für die Flüssigphase mit hohen Druckverhältnissen viele Gefahren.“ Das LPG-Prüffahrzeug mit einem 12-Kubikmeter-Gastank als Vorrats- und Nutztank, das TÜV SÜD für innere Flüssiggastank-Prüfungen entwickelt hat, nutzt daher nur die Gasphase – ganz ohne Verdampfung, wie der Umweltingenieur und Sachverständige erklärt: „Unsere Technologie, die nur einen Schlauch benötigt, bietet eine verbesserte Druckaufbringung mit weniger Störgeräuschen und präziseren Ergebnissen.“ Denn Störsignale bedeuteten in der Vergangenheit häufig den Abbruch der Prüfung, da so die kritischen Signale nicht gefunden werden konnten.

Ein weiteres positives Ergebnis: Die Prüfung erfolgt nun in nur gut einer Stunde und damit rund 20 Prozent schneller als früher.

Das ist aber kein Grund für das Team von TÜV SÜD, sich auf den Lorbeeren auszuruhen. Es laufen bereits die weiteren Pläne für das mobile LPG-Prüffahrzeug. Das zweite Fahrzeug ist bereits bestellt, weitere werden folgen. Parallel hat Kraus bereits die nächste Stufe der Prüfung von Flüssiggastanks im Visier – eine Dauerüberwachung dank spezieller Ultraschalltechnik, dank der die Behälter überhaupt nicht mehr aus dem Dienst genommen werden müssen.

Susanne Löw

## „Der Weg ist das Ziel“

Daniel Kraus, Teamleiter Innovationen und komplexe Systeme bei der TÜV SÜD Industrie Service GmbH

### asp: Ist die Lösung von TÜV SÜD für alle Prüfungen aller Flüssiggastanks geeignet?

**D. Kraus:** Wir können damit alle Gemische von Flüssiggasen prüfen. Unser Prüffahrzeug wurde zwar für die Prüfung von Lagertanks bis drei Tonnen optimiert, größere Tanks können aber auch geprüft werden.

### asp: Wie oft kommt es bei den vorgeschriebenen Prüfungen zu Beanstandungen?

**D. Kraus:** Aufgrund unserer neuen Technik erhalten wir detailliertere Ergebnisse über den Zustand der Tanks. Dadurch konnte die Beanstandungsrate auf unter ein Prozent gesenkt werden. Diese Tanks müssen dann in der Regel aber komplett ausgetauscht werden.

### asp: Was passiert bei der Schallemissionsprüfung genau?

**D. Kraus:** Das Prinzip ist wie der Test der Eisschicht auf einem zugefrorenen See: So wie man sich vorsichtig mit immer mehr Gewicht aufs Eis tastet, um zu merken, ab wann es bricht, wird bei der Schallemissionsprüfung immer mehr Druck auf den Behälter mit Flüssiggas ausgeübt. Die Schallwellen geben eine entsprechende Rückmeldung, wo sich Fehlstellen verstecken. So kann lange vor dem Erreichen eines kritischen Zustandes die Prüfung abgebrochen und der Behälter außer Betrieb genommen werden.



Foto: TÜV SÜD