



## Praxisratgeber Tankentleerung

bei Flüssiggas (LPG) - Fahrzeugen



### Grundlagen

Aus Sicht der Produkthaftung und der Umsetzung grundlegender Arbeitsschutzvorschriften dürfen Arbeiten an der Gasanlage nur von geschultem Personal durchgeführt werden!

Dies ist zum einen die **Gassystemprüfung (GSP)** für eingebaute Anlagen vor der ersten Inbetriebnahme, beziehungsweise die **Gasanlagenprüfung (GAP)** als wiederkehrende und sonstige Prüfung. Auch nach einer Teilinstandsetzung der Gasanlage z.B. Wechsel des Multiventils ist eine GAP durchzuführen.

Oben genannte Qualifikationen können beispielsweise bei der Akademie Deutsches Kraftfahrzeuggewerbe (TAK) erworben werden.

Im vorliegenden Praxisratgeber wird die sichere Tankentleerung als Grundvoraussetzung für den Wechsel der Tankventile beschrieben. Hierbei ist es gleichgültig, ob es sich um einen Vier-Loch-Tank oder um einen Multiventil-Tank (Einlochtank) handelt. Es sind die möglichen Fehlerfälle der Tankventile zu berücksichtigen. Die Informationen können zur Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung benutzt werden.

### **Tankventile dürfen nur bei einem leeren Tank gewechselt werden!**

Die Nichtbeachtung der im Folgenden beschriebenen Vorgehensweisen führte mehrfach zu Explosionen mit Schwerverletzten und hohen Sachschäden!

### **Als Voraussetzung für eine sichere Tankentleerung ist folgendes zu berücksichtigen:**

- Lässt sich bei der Kundenannahme darauf schließen, dass ein Tankventil getauscht werden muss, sollte der Kunde möglichst den Gastank bis zum Werkstatttermin leer fahren.
- Achtung! Auch bei leer angezeigtem Tank, befindet sich je nach eingestellter Gasdruckgrenze, immer noch Flüssiggas in Restmengen im Tank. Der Restinhalt muss vollständig entleert werden!

### **Achtung!**

#### **Ein Liter Flüssigphase entsprechen ca. 260 Liter Gasphase!**

Autogasbehälter dürfen nicht in Räume entleert werden! Dazu gehört auch ein Abpumpen der Flüssigphase aus Autogasbehältern mittels einer Entleerungsanlage für LPG, da im Anschluss die Gasphase zu entleeren ist, bis ein druckloser Zustand vorliegt.

# Tankentleerung

1. Zündung des Fahrzeuges einschalten, Selbstcheck der Gasanlage am Wahlschalter abwarten. Je nach Konfiguration der Gasanlage und Temperatur des Fahrzeuges kann einige Zeit vergehen, bis die Bereitschaft angezeigt wird.
2. Motor starten. Achtung! Darauf achten, dass das System auf Gasbetrieb umschaltet. Die Kühlwassertemperatur muss zum beheizen des Verdampfers entsprechend hoch sein. Gegebenenfalls einen kräftigen Gasstoß geben.  
**Erfolgt kein Umschalten, kann dass ein Hinweis auf ein nicht öffnendes Tankentnahmeventil sein** (weiter bei 11. und Folgende).
3. Magnetspule des Entnahmeventils am Tank abziehen, das Magnetventil schließt und sperrt den Tank ab.



4. Motor so lange laufen lassen (im Stand oder Fahrbetrieb), bis mangels Gasdruck in der Anlage, das System wieder auf Benzinbetrieb umschaltet. Die Betriebsanzeige (Umschaltanzeige) beobachten.  
**Achtung! Schaltet das System nicht auf Benzinbetrieb um, ist von einem defekten, nicht schließendem Tankentnahmeventil auszugehen** (Arbeitsschritt 6. entfällt; weiter bei 7.)
5. Fahrzeug ins Freie an einen geeigneten Ort bringen, Einrichten eines Sicherheitsbereiches. Je nach Art der Tankentleerung ist ein Sicherheitsbereich einzurichten:

## Radius von 5m:

- Entleerungsanlage für LPG mit anschließendem Abbrennen der Gasphase
- Ausschließliches Abbrennen der Flüssig- und Gasphase

Bevor der Tank abgepumpt und oder über die thermische Umsetzung entleert wird, ist das System auf Dichtigkeit mit Lecksuchspray und oder mit einem Lecksuchgerät zu prüfen!

In diesem Bereich dürfen sich keine Vertiefungen, Gebäude und wirksame Zündquellen (mit Ausnahme der Fackelzündung) befinden.

Darauf achten, dass sich keine Brandlast im Sicherheitsbereich befindet. Es ist beim Abbrennen mit einer ca. fünf Meter hohen Flamme zu rechnen. Entsprechend den Windverhältnissen und der angrenzenden Gegebenheiten ist der Sicherheitsbereich bei Bedarf zu erweitern.

Der Sicherheitsbereich ist abzusperren (Flutterband) und an den Zugängen deutlich erkennbar mit der Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre zu kennzeichnen (BGV A8 Anlage 2W21).

## Radius von 10m:

- Entleerungsanlage für LPG mit anschließendem Ablassen der Gasphase mittels Abblasleitung
- Ausschließliches Ablassen der Gasphase mittels Abblasleitung

Innerhalb dieses Sicherheitsbereiches gelten erweiterte Anforderungen:

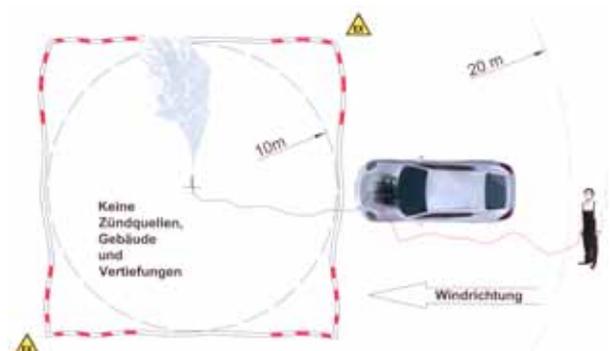
Es dürfen keine wirksamen Zündquellen; z.B. offenes Feuer, elektrische Funken, elektrostatische Entladungen und heiße Oberflächen vorhanden sein. Sicher stellen, dass die Zündung und Verbraucher des Fahrzeuges ausgestellt und die Türen geschlossen sind.

## Achtung! Die elektrischen Systeme im Kfz zählen als wirksame Zündquellen!

Ferner dürfen sich keine Vertiefungen (Senken, Gruben, Kanäle, Keller oder andere tiefer gelegene Räume in denen das Gas fließen kann) im Sicherheitsbereich befinden.

Entsprechend der betriebsspezifischen Gefährdungen ist der Sicherheitsbereich bei Bedarf zu erweitern. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass kein Gas in weiter entfernt stehende Gebäude gelangt, z.B. über offen stehende Fenster und Türen. Zudem muss der Bereich frei zugänglich und gut belüftet sein (kein Hinterhof).

Der Sicherheitsbereich ist abzusperren (Flutterband) und an den Zugängen deutlich erkennbar mit der Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre zu kennzeichnen (BGV A8 Anlage 2W21).



6. Am Magnet-Sicherheitsventil (Motorraum) die Gasleitung, vom Tank kommend, lösen.  
**Achtung! Die Entleerung des eingebauten Tanks erfolgt grundsätzlich über den Motorraum. Dadurch wird verhindert, dass Flüssiggas unkontrolliert in den Fahrzeugraum (z.B. Kofferraum) gelangt.**



Tankentleerungsanlage, Leitung für Fackel oder Abblasleitung mit dem Ende der Tankleitung (vor dem Flüssigphasenfilter und vor dem Magnetsicherheitsventil) im Motorraum verbinden.



7. Bei **defektem Tankentnahmeventil (keine Schließfunktion)** Tankentleerungsanlage, Leitung für Fackel oder Abblasleitung im Motorraum hinter dem Magnetventil anschließen.



8. Tankentleerungsanlage oder die für LPG entwickelte Flüssiggasfackel entsprechend der Betriebsanleitung anschließen.



Quelle: PA Salzgitter

Quelle: Tega

**Achtung! Um einen Fehlalarm zu vermeiden, ist vor dem kontrollierten Abbrennen des Gases die zuständige Feuerwehr zu benachrichtigen (Telefongespräch)!**

Bei der Verwendung einer Abblasleitung diese ohne Knicke verlegen und die Austrittsöffnung nach oben zeigend positionieren. Für einen freien Gasaustritt sorgen.

Abblasleitung bestehend aus einer zugelassenen Gasleitung (Kupfergasleitung oder Schlauchleitung mit Kupferenden) und einem Rohrverbinder. Bei einer Leitungslänge von ca. 12m hat sich ein maximaler Außendurchmesser von 6 mm, wegen des reduzierten Gasaustritts, bewährt.

9. Magnetspule mit 10 m Versorgungsleitung (Fremdsteuerung) am Entnahmeventil des Tanks montieren. Es sollte versucht werden, den Armaturengehäusedeckel wieder zu schließen, so dass evtl. austretendes Leckgas über die Entlüftungsleitung unter den Wagenboden austritt. Mit der Fremdsteuerung entgegengesetzt zur Abblasöffnung aufstellen (ca. 20m Abstand zur Austrittsstelle, Windrichtung beachten!)

Bei defektem Tankentnahmeventil (keine Schließfunktion) ist das Magnetventil im Motorraum mit der Versorgungsleitung (Fremdsteuerung) zu versehen.

**Achtung! Es ist unbedingt darauf zu achten, dass kein Gas in das Fahrzeug gelangen kann!**

10. Magnetspulenkabel mit externer Batterie speisen und damit das Entnahmeventil bzw. das Magnetventil im Motorraum öffnen. Flüssigphase abpumpen, Gasphase mit geeigneter Fackel abbrennen oder ins Freie ausströmen lassen.

**Achtung! Fahrzeug nicht unbeaufsichtigt lassen!**

Berufsgenossenschaft Metall Nord Süd  
Wilhelm-Theodor-Römheld-Str. 15  
D-55130 Mainz  
Tel.: 0800 99900802 die Präventionshotline  
  
Internet: www.bg-metall.de

Herausgeber:  
Akademie des Deutschen Kraftfahrzeuggewerbes  
GmbH (TAK)  
Franz-Lohe-Straße 19  
D-53129 Bonn  
Tel.: 0228/9127-0

Internet: www.tak.de

Im Auftrag von:

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung  
Fachausschuss Metall und Oberflächenbehandlung

und

Zentralverband Deutsches Kraftfahrzeuggewerbe (ZDK)

Unser besonderer Dank geht auch an folgende Partner,  
mit deren konstruktiver Hilfe die Erstellung des Inhal-  
tes erst möglich wurde:

Propan und Ammoiak Anlagen GmbH

Handwerks-Bildungsstätten e.V.  
Technologiezentrum Coesfeld

Sachverständigenbüro für Alternative-Kraftstoffe &  
Campingfahrzeuge M. Pischke

## Ausgabe 2009

11. **Entleerung bei nicht öffnendem Tankentnahme-ventil:** Manuelles Ventil, soweit vorhanden, an der Tankentnahmestelle schließen. Bei Tanks ohne manuelles Ventil ist der Anschlussstutzen des Ventilkörpers mit einem Blindstopfen zu versehen. (Vermeidung des Gasaustritts bei ungewollter Ventilöffnung während des Transports).

12. Tank ausbauen.

13. Tank ins Freie an einen geeigneten Ort bringen (nur auf einem offenen Anhänger transportieren, Ladungssicherung bedenken).

Sicherheitsbereich mit einem Radius von 10m einrichten. Hierfür gelten die Bedingungen unter 5. „Anforderungen für den Sicherheitsbereich“.

**Achtung! Elektrostatische Entladungen und Funken durch das Anschlagen von Werkzeug (Schraubenschlüssel) können ein Gas-Luft-Gemisch entzünden.**

14. **Vorsichtig! Am Multiventil (Ein-Loch-Tank) bzw. Tankgeber (Vier-Loch-Tank) die Flanschschrauben kreuzweise um ca. 50% herausdrehen. Der Gasaustritt ist nicht mehr kontrollierbar, bis der Tank leer ist.**

**Achtung! Flüssiggas kann zu Erfrierungen führen. Beim Lösen der Flanschschrauben sind Handschuhe mit einer Stulpenlänge von mind. 20cm zum Schutz gegen Kälte zu benutzen. Lederne Qualitätsschutzhandschuhe reichen aufgrund der kurzen Kälteeinwirkung in der Regel aus. Zusätzlich sind die Augen mit einer Korbschutzbrille zu schützen!**



Anmerkung: Den Tank ohne Zwischenlage direkt auf den gewässerten Boden zur Vermeidung der statischen Aufladung legen. Dabei sollten die Armaturen nach oben zeigen.

### Wer hilft weiter?

Auskünfte erhalten Sie unter:

Zentralverband Deutsches  
Kraftfahrzeuggewerbe e.V. (ZDK)  
Abteilung Technik, Sicherheit, Um-  
welt  
Telefon 0228/9127-0  
E-Mail [technik@kfgzgewerbe.de](mailto:technik@kfgzgewerbe.de)

Akademie des Deutschen  
Kraftfahrzeuggewerbes GmbH (TAK)  
Frau Claudia Kraus  
Telefon 0228/9127-143  
E-Mail [kraus@tak.de](mailto:kraus@tak.de)

### Fachausschuss

Metall und Oberflächenbehandlung  
Sachgebiet Fahrzeuginstandhaltung  
Olaf Pfeiffer  
Telefon 0511/8118-18429  
E-Mail [olaf.pfeiffer@bgmet.de](mailto:olaf.pfeiffer@bgmet.de)

Matthias Schauerte,  
Präventionsdienst Hannover  
Telefon 0511/8118-18356  
E-Mail [m.schauerte@bgmet.de](mailto:m.schauerte@bgmet.de)

Dr. Bernhard Hoppe,  
Präventionsdienst Hamburg  
Telefon 040/44112-18621  
E-Mail [bernhard.hoppe@bgmet.de](mailto:bernhard.hoppe@bgmet.de)

Dieter Grünert  
Präventionsdienst Erfurt  
Außenstelle Chemnitz  
Telefon 0371/84222-12065  
E-Mail [dieter.gruenert@bgmet.de](mailto:dieter.gruenert@bgmet.de)

Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung



**TAK**  
Akademie Deutsches Kraftfahrzeuggewerbe

Fachausschuss  
Metall und Oberflächenbehandlung