

Kontrolle von Tankstellen mit Gasrückführung

Vollzugshilfe für Tankstellen. Stand 2021



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

Kontrolle von Tankstellen mit Gasrückführung

Vollzugshilfe für Tankstellen. Stand 2021

1. aktualisierte Auflage 2021. Erstausgabe 2004.

Herausgegeben vom Bundesamt für Umwelt BAFU
Bern, 2021

Impressum

Rechtliche Bedeutung

Diese Publikation ist eine Vollzugshilfe des BAFU als Aufsichtsbehörde und richtet sich primär an die Vollzugsbehörden. Sie konkretisiert die bundesumweltrechtlichen Vorgaben (bzgl. unbestimmten Rechtsbegriffen und Umfang/Ausübung des Ermessens) und soll eine einheitliche Vollzugspraxis fördern. Berücksichtigen die Vollzugsbehörden diese Vollzugshilfe, so können sie davon ausgehen, dass sie das Bundesrecht rechtskonform vollziehen; andere Lösungen sind aber auch zulässig, sofern sie rechtskonform sind.

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

Autor

Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien, BAFU

Zitierung

BAFU (Hrsg.) 2021: Kontrolle von Tankstellen mit Gasrückführung. Vollzugshilfe Tankstellen. 1. aktualisierte Auflage 2021. Erstausgabe 2004. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 2108: 20 S.

Gestaltung

Cavelti AG, Marken. Digital und gedruckt, Gossau

Titelbild

Messtechniker an Tanksäule

© AGVS

PDF-Download

www.bafu.admin.ch/uv-2108-d

Eine gedruckte Fassung kann nicht bestellt werden.

Diese Publikation ist auch in französischer und italienischer Sprache verfügbar. Die Originalsprache ist Deutsch.

1. aktualisierte Auflage

© BAFU 2021

Inhaltsverzeichnis

<u>Abstracts</u>	<u>5</u>
<u>Vorwort</u>	<u>6</u>
<u>1 Einleitung</u>	<u>7</u>
<u>2 Rechtliche Grundlagen</u>	<u>8</u>
<u>3 Begriffe</u>	<u>10</u>
<u>4 Anforderungen an die Gasrückführsysteme</u>	<u>11</u>
4.1 Allgemeines	11
4.2 Gasrückführung Stufe 1	12
4.3 Gasrückführung Stufe 2	12
4.4 Gasrückführleitungen	13
<u>5 Kontrolle der Systeme</u>	<u>17</u>
<u>6 Messgeräte</u>	<u>18</u>
<u>Anhang</u>	<u>19</u>

Abstracts

The implementation aid for the control of petrol stations with gas recirculation specifies the requirements of the Ordinance on Air Pollution Control with regard to the requirements for these systems as well as emission measurements and controls. The requirements are based on the European standards for the type approval of vapour recovery systems (EN 16321-1) and the test procedure (EN 16321-2).

Die Vollzugshilfe für die Kontrolle von Tankstellen mit Gasrückführung konkretisiert die Vorgaben der Luftreinhalte-Verordnung bezüglich den Anforderungen an diese Systeme sowie bezüglich den Emissionsmessungen und -kontrollen. Die Anforderungen orientieren sich an den europäischen Normen für die Typenzulassung von Gasrückführsystemen (EN 16321-1) sowie dem Prüfverfahren (EN 16321-2).

La directive pour l'application pour le contrôle des stations-service équipées d'un système de récupération des vapeurs concrétise les dispositions de l'ordonnance sur la protection de l'air concernant les exigences s'appliquant à ces systèmes ainsi que les mesures et les contrôles des émissions. Ces exigences se fondent sur les normes européennes pour l'homologation des systèmes de récupération des vapeurs (EN 16321-1) et pour les méthodes d'essai (EN 16321-2).

L'istruzione per l'esecuzione per il controllo dei distributori di benzina con recupero dei vapori precisa i requisiti dell'ordinanza sulla lotta contro l'inquinamento atmosferico per quanto riguarda i requisiti di questi impianti nonché la misurazione e il controllo delle emissioni. I requisiti si basano sulle norme europee per l'omologazione dei sistemi di recupero dei vapori (EN 16321-1) e la procedura di prova (EN 16321-2).

Keywords:

*Petrol stations, gas
recirculation, control*

Stichwörter:

*Tankstellen,
Gasrückführung, Kontrolle*

Mots-clés:

*stations-service,
récupération des vapeurs,
contrôle*

Parole chiave:

*Distributori di benzina,
recupero dei vapori,
controllo*

Vorwort

Beim Umschlag und Betanken von Benzin werden Benzindämpfe freigesetzt, darunter auch das krebserregende Benzol. Exponiert sind insbesondere Kunden, Personal und Anwohner von Tankstellen. Um die Emissionen der Benzindämpfe zu begrenzen, verlangt die Luftreinhalte-Verordnung (LRV), dass Tankstellen so ausgerüstet und betrieben werden, dass beim Betanken von Benzinfahrzeugen höchstens 10 Prozent der in der Verdrängungsluft enthaltenen organischen Stoffe emittiert werden. Für die Belieferung der Tankstelle schreibt die LRV die Gaspindelung vor.

Auf Wunsch der Vollzugsbehörden wurde das «Handbuch Tankstellen» erstellt und 2004 publiziert. Darin wurden unter anderem die durch die EMPA geprüften Gasrückführsysteme und Messgeräte aufgelistet. Unterdessen sind mit den Europäischen Normen die Typenzulassung von Gasrückführsystemen (SN EN 16321-1) sowie die Kontrolle der Gasrückführsysteme (SN EN 16321-2) europaweit geregelt. In der EU sind durch die Richtlinie 2014/99/EU diese beiden europäischen Normen seit Mai 2016 verpflichtend. Die nun vorliegende Vollzugshilfe Tankstellen stützt sich neu auf diese Normen und ersetzt die Listen der Systeme und Geräte durch die entsprechenden Normenverweise. So gilt ein Gasrückführsystem als ordnungsgemäss installiert, wenn es die entsprechende Norm erfüllt. Ebenso werden nicht mehr einzelne Messgeräte, sondern die Anforderungen gemäss der Norm aufgeführt.

Die Vollzugshilfe Tankstellen dient als Hilfsmittel zur Vereinheitlichung und zur Vereinfachung des Vollzugs. Zudem sollen durch die Emissionsmessungen und -kontrollen wie auch durch die verbreitete Anwendung von aktiven Systemen mit automatischer Funktionsüberwachung Kunden, Personal und Anwohner von Tankstellen vor zu hohen Schadstoffkonzentrationen geschützt werden.

Paul Steffen
Vizedirektor
Bundesamt für Umwelt

1 Einleitung

Beim Betanken von Benzin-Fahrzeugen an Tankstellen können mit der Verdrängungsluft Benzindämpfe entweichen. Die Luftreinhalte-Verordnung (LRV) verlangt, dass höchstens 10 Prozent dieser Stoffe emittiert werden, weshalb Zapfsäulen mit Systemen zur Rückführung der Gase ausgerüstet sein müssen. Diese Vollzugshilfe bezweckt einen einheitlichen Vollzug der LRV in Bezug auf die Kontrolle dieser Gasrückführungen an Tankstellen. Sie richtet sich an die Vollzugsbehörden sowie an die mit dem Vollzug betrauten Messfirmen.

Die Vollzugshilfe erklärt die relevanten rechtlichen Grundlagen und Begriffe. Sie erläutert die Anforderungen an die Gasrückführsysteme und deren Kontrolle. Zuletzt werden die Anforderungen an die zu verwendenden Messgeräte aufgeführt.

2 Rechtliche Grundlagen

Tankstellen sind stationäre Anlagen, die Luftverunreinigungen wie Benzindämpfe, welche krebserregendes Benzol enthalten, emittieren. Diese Emissionen müssen gemäss dem Minimierungsgebot so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Für Tankstellen gelten die Vorschriften des Umweltschutzgesetzes (USG) sowie insbesondere die seit 1.2.1992 in Kraft stehenden Bestimmungen von Anhang 2 Ziffer 33 der Luftreinhalte-Verordnung (LRV).

Umweltschutzgesetz (USG)

Art. 11 Abs. 2 Grundsatz der vorsorglichen Emissionsbegrenzung

Unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung sind Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

Art. 16 Abs. 1 Sanierungspflicht

Anlagen, die den Vorschriften dieses Gesetzes oder den Umweltvorschriften anderer Bundesgesetze nicht genügen, müssen saniert werden.

Luftreinhalte-Verordnung (LRV)

Art. 3 Abs. 1 und 2 Bst. a Vorsorgliche Emissionsbegrenzung

¹ Neue stationäre Anlagen müssen so ausgerüstet und betrieben werden, dass sie die im Anhang 1 festgelegten Emissionsbegrenzungen einhalten.

² Für folgende Anlagen gelten ergänzende oder abweichende Anforderungen:

- a. für Anlagen nach Anhang 2: die in diesem Anhang festgelegten Anforderungen;

Anh. 2 Ziff. 33 Anlagen zum Umschlag von Benzin

¹ Das Befüllen von Tankfahrzeugen, Kesselwagen oder ähnlichen Transportbehältern mit Motorenbenzin oder Flugbenzin muss mittels Untenbefüllung oder anderen gleichwertigen Massnahmen zur Emissionsminderung erfolgen.

² Für Tankstellen sind die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 Ziffern 7 und 8 nicht anwendbar.

³ Tankstellen sind so auszurüsten und zu betreiben, dass:

- a. die bei der Belieferung der Tankstelle verdrängten organischen Gase und Dämpfe erfasst und in den Transportbehälter zurückgeführt werden (Gaspendingung); das Gaspendingensystem und die angeschlossenen Anlagen dürfen während des Gaspendingens im Normalbetrieb keine Öffnungen ins Freie aufweisen;
- b. beim Betanken von Fahrzeugen mit genormten Tankeinfüllstutzen¹ höchstens 10 Prozent der in der Verdrängungsluft enthaltenen organischen Stoffe emittiert werden; diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn

¹ ISO 13331:1996 Straßenfahrzeuge – Kraftstoff-Einfüllstutzen an Kraftwagen – Gasrückführungssystem

entsprechende Messresultate einer amtlichen Fachstelle vorliegen und wenn das Gaspendelsystem ordnungsgemäss installiert und betrieben wird.

⁴ Die Bestimmungen von Absatz 3 Buchstabe b gelten nicht beim Betanken mit Kleinabgabe-Geräten.

Präzisierungen

Die Anforderungen an Anlagen zum Umschlag von Benzin gelten für Tankstellen von Motorfahrzeugen, von Flugzeugen und der Schifffahrt. Sie gelten nicht für Kleinabgabegeräte von Tankstellen für Motorfahräder.

Ein Gasrückführsystem gilt als ordnungsgemäss installiert und betrieben, wenn:

- bei der Installation ein nach der Norm SN EN 16321-1 eignungsgeprüftes System eingesetzt wird;
- die Anforderungen an die Volumenrückföhrrate gemäss LRV anhand des Prüfverfahrens für die Kontrolle von Gasrückführungssystemen an Tankstellen nach der Norm SN EN 16321-2 eingehalten sind.

Werden nicht diesen Normen entsprechende Systeme eingesetzt, so ist der Behörde nachzuweisen, dass die Anforderungen der LRV eingehalten sind.

Das Gasrückführsystem zieht zu einem kleinen Anteil Frischluft aus dem Bereich des Tankstutzens an. Dies führt dazu, dass für eine Kohlenwasserstoffrückföhrrate von 90 % eine Volumenrückföhrrate von 95 % (plus Messunsicherheit +/- 2 %) erforderlich ist. Die Gasrückföhrrate (inkl. Messunsicherheit) muss also zwischen 93 und 107 % liegen.

3 Begriffe

Allgemein gelten die Begriffe gemäss SN EN 16321-1.

Gasrückführung «Stufe 1»

Die «Stufe 1» beschreibt technische Massnahmen zur Vermeidung der Benzindampfemissionen, die bei der Belieferung der Tankstelle entstehen können. Sie betreffen das Lieferfahrzeug, die Ventile, die Schlauch- und Verbindungsleitungen und die Lagerbehälter der Tankstelle mit den Druckausgleichsleitungen.

Durch diese Massnahmen werden die beim Befüllen der Lagerbehälter verdrängten Benzindämpfe erfasst und in den Transportbehälter des Lieferfahrzeuges zurückgeführt.

Gasrückführung «Stufe 2»

Die «Stufe 2» beschreibt technische Massnahmen zur Reduktion der Benzindampfemissionen, die bei der Fahrzeugbetankung entstehen. Sie betreffen die Zapfventile, Schläuche, Zapfsäulen, Verbindungsleitungen und die Lagerbehälter der Tankstelle mit den Druckausgleichsleitungen.

Durch diese Massnahmen werden die beim Befüllen von Fahrzeugen verdrängten Benzindämpfe erfasst und in den Lagerbehälter zurückgeführt.

«Aktive Systeme»

Aktive Systeme sind Systeme, die zur Gasrückführung ein spezielles Fördergerät (Gasförderpumpe) einsetzen.

«Passive Systeme»

Passive Systeme sind Systeme, die zur Gasrückführung den Förderdruck der Treibstoffpumpe ausnutzen.

«Automatische Funktionssicherung»

Die automatische Funktionssicherung stellt Störungen der Funktionsfähigkeit des Gasrückführsystems sowie ihrer Eigenfunktionsfähigkeit automatisch fest (selbstüberwachende Funktionssicherung). Selbstregulierende Funktionssicherungen von Gasrückführsystemen können zudem im Bedarfsfall die Gasrückführrate auf 100 % einregeln.

4 Anforderungen an die Gasrückführsysteme

Die Anforderungen an Gasrückführsysteme gelten als erfüllt, wenn bei der Installation von aktiven Gasrückführsystemen und Überwachungssystemen mittels Zertifikat nachgewiesen wird, dass die Anforderungen folgender Norm erfüllt werden:

SN EN 16321-1 Benzindampf-Rückführung während der Betankung von Kraftfahrzeugen an Tankstellen – Teil 1: Prüfverfahren für die Effizienzbewertung zum Zwecke der Typenzulassung von Gasrückführsystemen.

Werden nicht dieser Norm entsprechende Systeme eingesetzt, so ist der Behörde nachzuweisen, dass die Anforderungen der LRV eingehalten sind.

Die Systeme sind geschlossen auszuführen, so dass die Anforderungen an die Dichtheit gemäss Anhang gewährleistet sind.

Als ordnungsgemäss installiert und betrieben gilt ein Gasrückführsystem, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

4.1 Allgemeines

- Die Montagevorschriften des Systemherstellers sind für die gesamte Gasrückführverrohrung, d. h. bis zu den Lagertanks, eingehalten. Beim Ersatz eines Systems oder einzelner Komponenten in einer vorhandenen Verrohrung kann die Einhaltung der erforderlichen Gasrückführrate des gesamten Systems wiederum nachgewiesen werden (weitere Hinweise im Kapitel 4.3).
- Die Druck-Vakuumventile sind auf den Druckausgleichsleitungen der Tanks auf das System abgestimmt. Die Gasrückführrate wird nicht durch unzulässigen Druckaufbau beeinträchtigt².
- Die Zugänglichkeit für die Wartung ist gewährleistet.
- Alle Leitungen (flüssig + gasförmig) sind dicht.
- Der Dichtheitsnachweis ist für das gesamte Gasrückführsystem erbracht (vgl. Anhang).
- Bei Gasrückführ-Sammelleitungen ist durch eine entsprechende Installation sichergestellt, dass die Benzindämpfe den entsprechenden Benzintanks zugeführt werden.

² Als alternative Möglichkeit können Gasrückverflüssigungen (Vapor Recovery System, Vapor Recovery) Überdruck im Tanksystem abbauen, indem beispielsweise mit Membrantechnik Benzinzurückverflüssigt und gereinigte Luft abgelassen wird. Mit dieser Technik sind Gasrückführaten von weit über 100 % (max. 150 %) an den Zapfventilen möglich.

4.2 Gasrückführung Stufe 1

- Druck-Vakuumentile auf der Druckausgleichsleitung funktionieren so, dass das System im Normalfall geschlossen bleibt. Dies ist bis zu einem Druck von 25 mbar gewährleistet. Es wird empfohlen, den Ansprechdruck nicht über 30 mbar anzusetzen. Im Vakuumbereich ist der Unterdruck nicht stärker als -10 mbar anzusetzen.
- Ventile, welche undicht sind und somit den ihnen zugedachten Zweck nicht erfüllen, werden sofort ausgetauscht.
- Druck-Vakuumentile und Deflagrationssicherungen werden gemäss Herstellerangaben gewartet und einer Funktionsprüfung unterzogen, z.B. anlässlich der gewässerschutzrechtlichen Kontrolle.

Die folgenden Ausstattungen sind ebenfalls empfohlen:

- Verriegelungseinrichtung zur Sicherstellung, dass der Treibstofffluss nur bei Anschluss des Gasrückführsystems freigegeben und bei nicht ordnungsgemäsem Betrieb des Gasrückführsystems unterbrochen wird.
- Tank-Füllstandmesseinrichtung, die keine Öffnung zur Atmosphäre erfordert (z. B. elektronisches Gerät).

4.3 Gasrückführung Stufe 2

- Die Gasrückführleitungen sind mit einem durchgehenden Gefälle von mindestens 1 % bis zum Tankeintritt verlegt und gegen Setzungen gesichert. Sind Tiefpunkte mit anschliessender Gegensteigung aus technischen Gründen nicht zu vermeiden, werden gekennzeichnete Kondensatentleerungen eingebaut.
- Die Verrohrungsdurchmesser des gesamten Gasrückführsystems (Einzelleitungen, Sammelleitungen, Verbindungsleitungen zwischen den Lagertanks, Druckausgleichsleitungen etc., einschliesslich aller Armaturen) sind mit Rücksicht auf die Förderleistung des Systems und die Leitungslängen der Tankstelle genügend gross dimensioniert. Massgebend sind die Montagevorschriften und die vom Hersteller deklarierten maximal zulässigen Gegendrucke. Wird ein System in einer bestehenden Verrohrung durch ein anderes ersetzt, wird die Verträglichkeit garantiert und die korrekte Funktion allenfalls messtechnisch nachgewiesen. Der Funktionsnachweis kann durch die messtechnische Nachprüfung der Gasrückföhraten erbracht werden.
- Sicherungen von elektrisch gespeisten Komponenten des Gasrückführsystems (Pumpe, Steuerung etc.) sind mit den Sicherungen der elektrisch gespeisten Komponenten der Treibstoffförderung gekoppelt.
- Deflagrationssicherungen sind so dimensioniert, dass das Gasrückführsystem nicht durch den erhöhten Gegendruck beeinträchtigt wird.

Eine automatische Funktionssicherung ist ebenfalls empfohlen:

Bei einem Defekt oder Ausfall des Gasrückführsystems gibt die automatische Funktionssicherung ein Signal ab, das einen akustischen bzw. optischen Alarm auslöst und die Benzinförderung automatisch unterbricht, wenn das System 72 Stunden nach Alarmauslösung nicht repariert ist. Die Anzeige eines Fehlercodes dient der raschen Behebung einer Störung.

Beispiele von Defekten, welche ein entsprechendes Signal der automatischen Funktionssicherung auslösen:

- defekte Gasförderpumpe
- Ausfall des Pumpenantriebes (Stromversorgung, Antrieb etc.)
- Versagen der Steuerung
- Gasrückföhraten ausserhalb der zulässigen Limite (Die Abweichung der Gasrückföhrate vom betankten Benzinvolumen darf nicht mehr als $\pm 15\%$ betragen³.)

4.4 Gasrückföhrleitungen

- Bei Gasrückföhr-Sammelleitungen mit verschiedenen Produkten ist sichergestellt, dass durch den Einbau von Verbindungen die Benzindämpfe den entsprechenden Benzintanks zugeföhrt werden.
- Bei syphonierten Tanks wird auch die Gasseite der Tanks syphoniert.
- Bei Neu- bzw. Umbauten werden die Gasrückföhr- und Druckausgleichsleitungen gemäss den in den folgenden Prinzipschemata dargestellten Varianten ausgeföhrt. Sollten andere Varianten zur Föhrung der Rohrleitungen gewöhlt werden, ist nachzuweisen, dass dadurch nicht höhere Emissionen verursacht werden.
- Um bei einer allfälligen Überfüllung eine Produktevermischung zu verhindern, können die Tanks am Eingang der Gasrückföhr- und Syphonierleitungen mit Kugelventilen ausgerüstet werden.

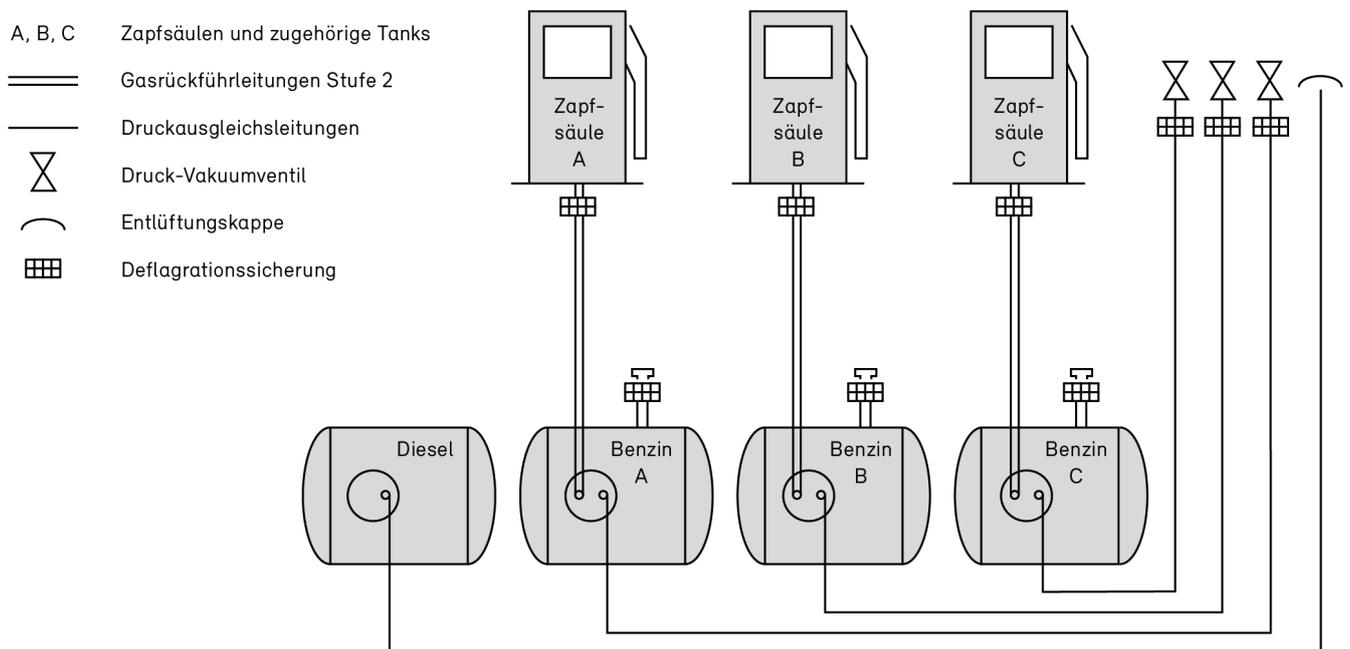
³ 15 % (statt 5 % plus 2 % Messunsicherheit, Vgl. S. 9, Präzisierungen) werden angewendet aufgrund der ungenaueren Messtechnik der automatischen Funktionssicherungen.

Prinzipschema Führung der Rohrleitungen für Gasrückführsysteme Variante 1

- Einzel geführte Gasrückführ- und Druckausgleichsleitungen
- Gasrückführung Stufe 1: Beim Ablad geschlossenes System mit Druck-Vakuumentil(en) gemäss Schema
- Der Dieseltank darf keine Verbindung zu den Benzintanks aufweisen

Abbildung 1

Führung der Rohrleitungen für Gasrückführsysteme Variante 1

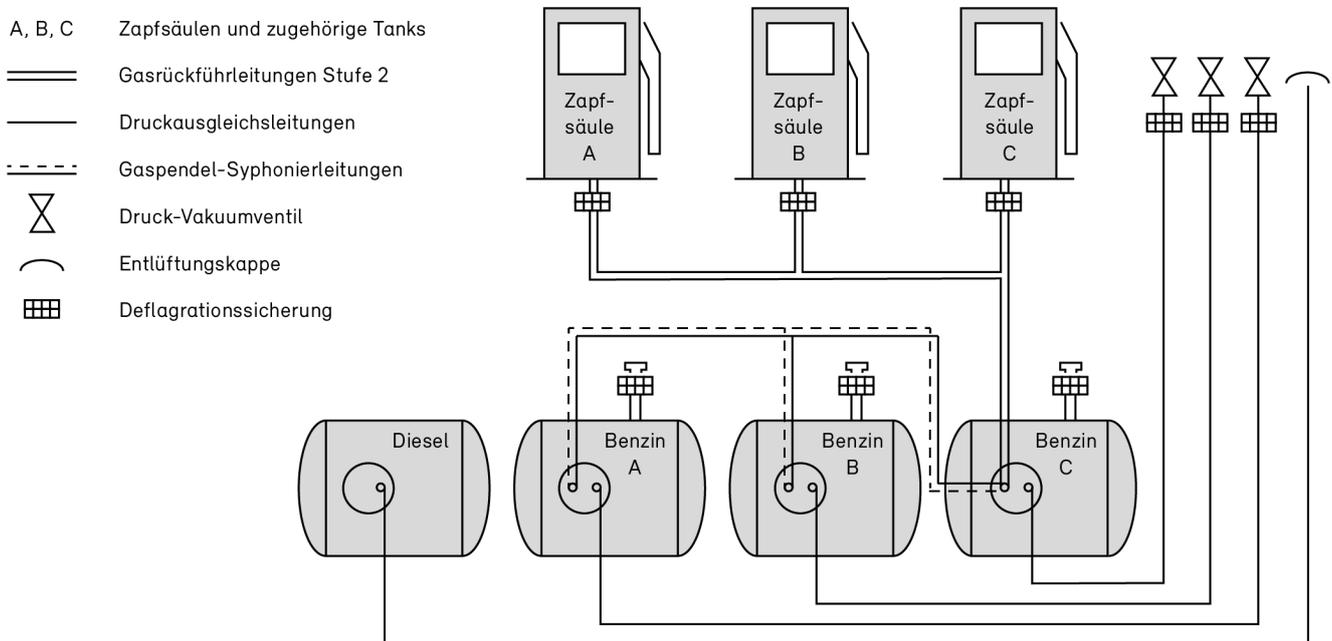


Prinzipschema Führung der Rohrleitungen für Gasrückführsysteme Variante 2

- Zusammengeführte Gasrückführleitungen zum Tank C
- Alle Tanks sind gassetig mittels Syphonierleitungen verbunden.
- Gasrückführung Stufe 1: Beim Ablad geschlossenes System mit Druck-Vakuumentil(en) gemäss Schema
- Der Dieseltank darf keine Verbindung zu den Benzintanks aufweisen

Abbildung 2

Führung der Rohrleitungen für Gasrückführsysteme Variante 2

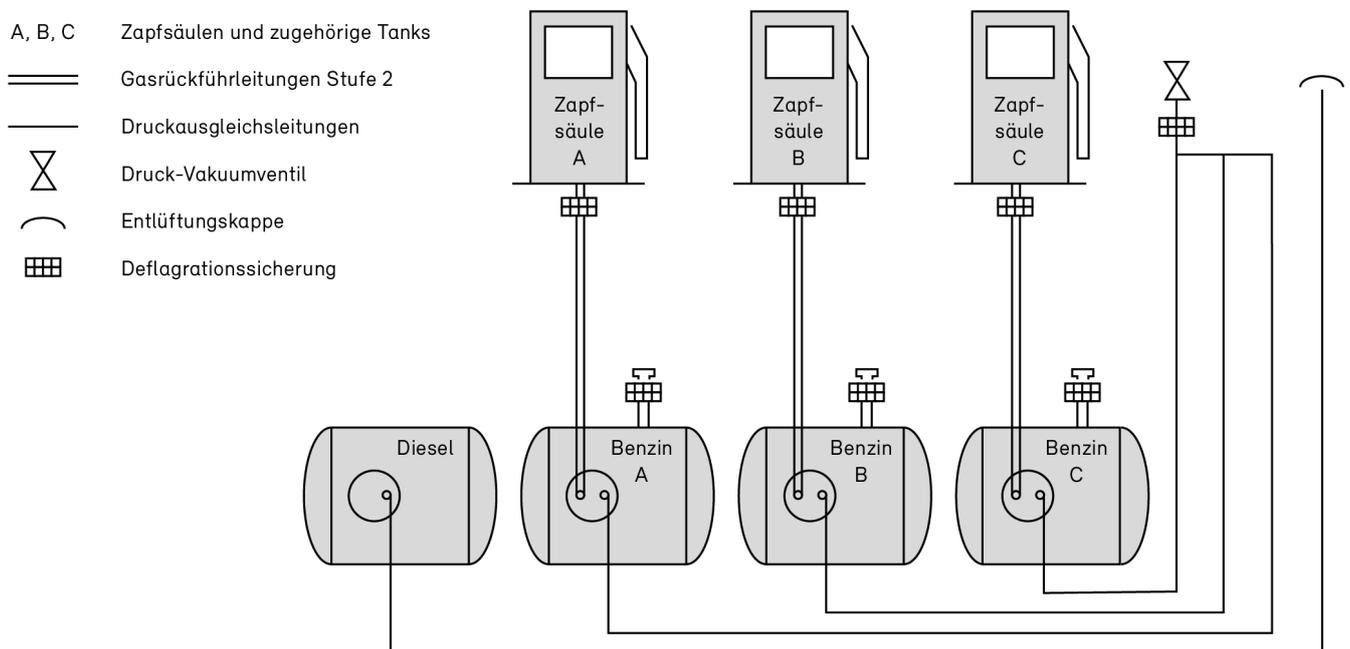


Prinzipschema Führung der Rohrleitungen für Gasrückführsysteme Variante 3

- Jeder Benzintank verfügt über eine eigene Gasrückführleitung
- Für alle drei Benzintanks existiert ein gemeinsames Druck-Vakuumventil
- Der Dieseltank darf keine Verbindung zu den Benzintanks aufweisen

Abbildung 3

Führung der Rohrleitungen für Gasrückführsysteme Variante 3



5 Kontrolle der Systeme

Die Betankungssysteme müssen durch die Behörde abgenommen und periodisch auf ihre einwandfreie Funktion hin überprüft werden. Die Emissionsmessungen und kontrollen sind mit dem Nassmessverfahren B der folgenden Norm durchzuführen:

SN EN 16321-2 Benzindampf-Rückführung während der Betankung von Kraftfahrzeugen an Tankstellen – Teil 2: Prüfverfahren für die Kontrolle von Gasrückführungssystemen an Tankstellen.

Es sind jeweils drei Messungen durchzuführen. Bei Tankstellen mit mehreren Zapfsäulen werden am ersten und am letzten Zapfventil drei, an den anderen eine Messung durchgeführt. Das Benzinvolumen pro Messung beträgt ca. 25 l (gemäss Zapfsäule).

Beim Messen der Gasrückführrate sind – bei einwandfreier Bedienung der Geräte und gut ausgebildetem Messpersonal – für das gesamte Messverfahren die folgenden Messunsicherheiten (relativ; statistische Sicherheit 95 % bei ca. 25 l) zu berücksichtigen:

Tabelle 1
Messunsicherheit

	1 Messung	Mittelwert aus 2 Messungen	Mittelwert aus 3 Messungen
Zufällige Fehler	± 2,0 %	± 1,4 %	± 1,2 %
Systematische Fehler	± 1,0 %	± 1,0 %	± 1,0 %
Messunsicherheit	± 3,0 %	± 2,4 %	± 2,2 %

Die Funktion (aktiviert / ausgeschaltet) und die Funktionsweise des Gasrückführsystems (selbstüberwacht / selbstregulierend) müssen eindeutig und ohne Hilfsmittel ersichtlich sein.

Der Anlagenbetreiber muss Einrichtungen bereitstellen, mit denen Störungen simuliert oder hervorgerufen werden können. Dies umfasst die Simulation bzw. Verursachung einer Störung in der Gasrückführungseffizienz und die Simulation bzw. Verursachung von Störungen der Eigenkontrolle.

Sofern die Umgebungstemperatur zu Beginn der Prüfung ausserhalb des Bereichs von + 5 °C bis + 25 °C liegt, darf keine Prüfung durchgeführt werden.

Bei jeder Abnahme sowie periodischen Überprüfung ist die Dichtheit gemäss Anhang zu überprüfen.

6 Messgeräte

Die eingesetzten Messgeräte zur Messung der Gasrückführung müssen in der Lage sein, Messungen nach SN EN 16321-2 zu ermöglichen. Zudem muss geregelt sein, wie die Messbeständigkeit des Messgerätes erhalten werden kann. Die Anforderungen sind in der Tabelle 2 aufgelistet.

Tabelle 2

Anforderungen an die Messmittel

Umgebungstemperatur	max. Fehlergrenze: Messbereich:	$\pm 1\text{ °C}$ 0 °C bis 40 °C	SN EN 16321-2
Gasvolumen	max. Fehlergrenze: Messbereich:	$\pm 2\%$ 10 l/min bis 60 l/min	SN EN 16321-2
Zeit	Messgenauigkeit: Messdauer:	mind. 0,2 s über 30 s zwischen 30 s und 90 s	SN EN 16321-2, Nassmessverfahren B
Druck	Messunsicherheit: Messbereich:	$\leq 1\%$, mindestens $\leq 0,3\text{ mbar}$ 0 – 30 mbar	Zusätzliche Anforderung für die Messung der Dichtheit der Gasrückführung der Stufe 1
Erhalt der Messbeständigkeit	Die Bedienungsanleitung muss insbesondere Anweisungen zur Gewährleistung eines fehlerfreien Betriebs enthalten. Die periodisch durchzuführenden Instandhaltungsarbeiten haben gemäss den Spezifikationen und Anweisungen der Messmittelherstellerin zu erfolgen. Die Verwenderin der Messgeräte ist dafür verantwortlich, dass die Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit durchgeführt werden.		Orientiert sich an der Messmittelverordnung (MessMV; SR 941.210)

Anhang

Dichtheitskontrollen

Die Dichtheitskontrollen stellen sicher, dass das Gasrückführsystem (Stufen 1 und 2) kein Leck aufweist.

Anfällig für das Entweichen von Gasen (oder Ansaugen von Falschluff) sind erfahrungsgemäss alle Abschlussorgane (z. B. Umstellventile im Domschacht, Gasabschlussventile in Zapfventil, Druck-Vakuumventile, Hahnen und Verschlussdeckel von Anschlussstutzen, von Wasserentnahme-, Mess-, und Reservestutzen in Tankschächten etc.). Unsachgemässe Anschluss- und Verbindungsteile wie z. B. fehlende Flanscmuttern oder verwechselte bzw. vergessene Anschlüsse können oft schon mit einer einfachen Sichtkontrolle festgestellt werden.

Die Dichtheitskontrollen werden in der Regel bei der Abnahme mit einem inerten Prüfmedium (z. B. Stickstoff) durchgeführt. Zur raschen Ortung von Lecks dienen spezielle tragbare Konzentrationsmessgeräte für Kohlenwasserstoffe und Netzmittel. Steht ein Konzentrations-Messgerät nicht zur Verfügung, so kann in Ausnahmefällen mit einem Netzmittel gearbeitet werden.

Bei Systemarmaturen (z. B. Druck-Vakuumventile), für welche die Prüfbedingungen gemäss Tabelle 1 oder Tabelle 2 aufgrund ihrer Funktionsweise nicht anwendbar sind, ist die Dichtheitsprüfung systemspezifisch durchzuführen, wobei sich die Prüfdrücke nach den Herstellerangaben richten (Ansprechdruck bei Über- und Unterdruck).

Der Dichtheitsnachweis ist mit unterzeichneten Prüfprotokollen zu belegen.

Bei der Dichtheitskontrolle wird unterschieden zwischen der Abnahmemessung und der periodischen Messung:

Dichtheitskontrolle A (bei der Abnahme)

Sie weist nach, dass das gesamte System technisch einwandfrei dicht ist und dass alle Abschlussorgane, Anschluss- und Verbindungsteile sachgemäss montiert sind. Die Durchführung erfolgt mit erhöhtem Prüfdruck.

Die Rahmenbedingungen gemäss Tabelle 3 sind zu erfüllen und im Prüfprotokoll festzuhalten.

Dichtheitskontrolle B (bei periodischen Messungen der Gasrückführung Stufe 1)

Sie weist nach, dass alle Abschlussorgane, Anschluss- und Verbindungsteile dicht und sachgemäss montiert sind.

Die Rahmenbedingungen gemäss Tabelle 3 sind im Minimum zu erfüllen und im Prüfprotokoll festzuhalten:

Tabelle 3**Prüfbedingungen für die Dichtheitskontrolle A und B**

Prüfdruck	Der Überdruck in der Gasrückführung Stufe 1 muss mindestens 4 mbar betragen. Empfohlen wird ein Überdruck von 10 – 20 mbar.
Zulässiger Druckverlust	≤ 5 % pro Minute

Weiterführende Literatur

Anforderungen zum Bau und Betrieb von Zapfsäulen:

SN EN 13617-1, Tankstellen – Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen an Bau- und Arbeitsweise von Zapfsäulen, druckversorgten Zapfsäulen und Fernpumpen

SN EN 13012, Tankstellen – Anforderungen an Bau und Arbeitsweise von automatischen Zapfventilen für die Benutzung an Zapfsäulen

SN EN 13483, Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen mit innenliegender Gasrückführung für Zapfsäulen an Tankstellen – Anforderungen

SN EN 228, Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge – Unverbleite Ottokraftstoffe – Anforderungen und Prüfverfahren

Cercl’Air Empfehlung Nr. 22:

www.cerclair.ch/empfehlungen

Dokumente des Tankstellen-Inspektorats des AGVS:

www.agvs-upsa.ch/de/autogewerbe/tankstellen-inspektorat-tsi

Weitere Auflagen (Gewässerschutz insb. KVU-Vollzugsordner Tankanlagen), Feuerpolizei, Messwesen, Electrosuisse (Fachverband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik), Suva (Schweizerische Unfallversicherung), ATEX (Schutz vor der Entstehung von Explosionen), etc.) sind einzuhalten.