

LPG Premier
LPG Premier MidFlow
LPG Premier HiFlow

Installationsanleitung

Red Jacket

Hinweis

Veeder-Root übernimmt mit der Publikation dieser Anleitung keinerlei Garantie. Dies bezieht sich u.a. auch auf die daraus resultierenden Garantien bezüglich der Verkäuflichkeit und Eignung für einen besonderen Zweck.

Veeder-Root ist nicht verantwortlich für enthaltene Fehler oder für hieraus entstehende oder verursachte Schäden in Zusammenhang mit der Lieferung, Ausführung oder den Gebrauch dieser Publikation.

Veeder-Root behält sich das Recht vor, System-Optionen oder Eigenschaften oder die Informationen, die in dieser Publikation enthalten sind, zu ändern.

Diese Publikation enthält urheberrechtlich geschützte Informationen, die nicht kopiert werden dürfen. Alle Rechte vorbehalten. Sie darf weder kopiert, reproduziert, oder in eine andere Sprache übersetzt werden, ohne vorher die schriftliche Zustimmung von Veeder-Root eingeholt zu haben.

Für den Fall, dass Sie technische Unterstützung benötigen nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem Veeder-Root/Red Jacket Ansprechpartner auf.

Schadensersatzansprüche:

1. Überprüfen Sie alle Komponenten und Einheiten sofort nach Erhalt gründlich. Falls die Ware beschädigt ist, schreiben Sie eine vollständige und detaillierte Schadensbeschreibung auf die Vorderseite des Frachtbriefes. Der Speditionsfahrer muss diese zur Kontrolle überprüfen und die Beschreibung unterschreiben.
2. Benachrichtigen Sie den anliefernden Spediteur sofort über Schäden oder Verluste. Diese Mitteilung kann entweder persönlich oder telefonisch erfolgen. Eine schriftliche Bestätigung muss innerhalb von 48 Stunden erfolgen. Spediteure im Schienen- und im Straßenverkehr treffen Regulierungen von Ersatzansprüchen für beschädigte Waren äußert ungern, wenn diese nicht überprüft und umgehend schriftlich gemeldet worden sind.
3. Das Risiko eines Verlustes oder von Beschädigungen an Waren liegt beim Käufer. Es liegt in der Verantwortung des Käufers eine Schadensakte mit der involvierten Spedition anzulegen und den Schaden entsprechend abzuwickeln.

Rücklieferungen

Für das Verfahren über die Rücklieferung von Teilen wird auf die entsprechenden Anweisungen in den allgemeinen Geschäftsbedingungen (Therm & Conditions) sowie auf die Garantiebestimmungen in der aktuellen Veeder-Root/Red Jacket Preisliste verwiesen.

INHALTSVERZEICHNIS

1 Einleitung 3

- Sicherheitsvorkehrungen 4
- Grundprinzip der Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpe 5
- Erklärung zum Flüssiggas-Tauchpumpen-System 6
 - Das Elektro-Leitungsrohr 7
 - Die Schleuse 7
 - Externer Bypass 10
 - Druckausgleichsleitung 11
- Systemschutz 11
 - Mögliche Probleme 12
 - Niederdruck- und Trockenlaufschutz (LPG Run Box) 14
 - LPG Run Box 14

2 Allgemeine Hinweise 15

- Bitte lesen, bevor die Installation oder der Austausch der Flüssiggaspumpe oder des Motors durchgeführt wird! 15
- Informationen über den elektrischen Betrieb 16
- Kennzeichnung 16

3 Installation einer Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpe 17

- Allgemein 17
 - Systembeschreibung 17
- Flüssiggas-Motor 18
- Flüssiggas-Pumpe 20
- Elektrischer Anschluss 21
 - Drehstrom-Unausgeglichenheit 21
- Typische Systemschemen mit Flüssiggas-Tauchpumpe 22
 - Allgemein 22
 - Konstruktions- und Prüfdruck 23
 - Material 23
 - Flansche 23
 - Typenschild 23
 - Systemkomponenten 23
- Gasbefüllung 27
 - Anforderungen an die Gasbefüllung 27
 - Vorgehensweise bei der Gasbefüllung 28
- Entgasen einer Schleuse und Austausch einer Red Jacket Flüssiggas-Pumpe 29
 - Vor dem Start 29
 - Vorgehensweise bei der Entgasung 29
 - Austausch der Pumpe und Neustart der Anlage 30
 - Befüllen der Schleuse und der Pumpe mit Flüssigkeit 30
- Wartung einer Red Jacket Flüssiggas-Pumpe 31

4 Fehlersuche 32

1 Einleitung

Verbesserungen und Anforderungen des Marktes haben zu der Entwicklung der Tauchpumpe, Typ LPG Premier, LPG Premier MidFlow und Typ LPG Premier HiFlow für den Flüssiggas-Markt geführt. Diese neuen Pumpen sind das Resultat der Zusammenarbeit mit unseren Kunden und der gesammelten Erkenntnisse über die Bedürfnisse unserer Kunden auf diesem Gebiet.

Die Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpe hat sich seit 20 Jahren im weltweiten Einsatz bewährt. Alle großen Öl- und Gasgesellschaften setzen Tauchpumpentechnologie ein. Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpen werden in Flaschenfüllanlagen und Tankstellen für Autos, LKW und Busse installiert. Im industriellen Bereich verwendet man sie u.a. in Verladeeinrichtungen, in der Schaum- und Aerosol-Industrie und in Papiermühlen.

Die Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpen sind mit einem Elektromotor betriebene Kreiselpumpen, welche für den Gebrauch an Tankstellen mit Durchflussmessgeräten konstruiert wurden. Die Pumpen werden in einer separaten Schleuse direkt in die Lagertanks eingebaut und sind zugelassen für die Anwendung mit Autogas. Die Pumpen können vertikal oder horizontal installiert werden. Die Pumpen geben immer positive Drücke an die Durchflussmesser weiter.

Die Pumpeninstallation besteht aus:

- Einem Pumpenkopf einschl. Überströmschutz, Absperrventil, Ausgleichsleitung, elektrischem Anschlusskasten und einer Verbindung für eine Gasrückführung, Druckmanometer und einem separaten Anschluss für ein Ablassventil.
- Einer innerhalb der Druckleitung installierten Kabeldurchführung (Leitungsrohr)
- Einer Motor- und Pumpeneinheit mit internem Bypassventil

Die elektrischen Kabel aus dem elektrischen Anschlusskasten zum Motor verlaufen durch das Leitungsrohr. Das Leitungsrohr ist innerhalb der Produktleitung installiert und gegenüber dem gepumpten Medium abgedichtet. Die elektrischen Drähte sind mit einer Anschlussbuchse verbunden, welche eine Abdichtung zum Motor bildet. Die farblich codierten Kabel haben eine gegen Flüssiggas (Propan und Butan) resistente Isolierung.

Die Pumpen- und Motoreinheit besteht aus zwei Teilen, dem Motor 50 Hz, 380 / 415 V (Stator, Rotor, elektrische Anschlüsse und Lager) und der Pumpe (mehrstufige Kreiselpumpe - 21 oder 24 Förderstufen). Motor und Pumpe sind in einer Edelstahlmantelung gekapselt.

Das Patentamt der Vereinigten Staaten von Amerika (USA) hat die Patent-Nr. 6.129.529 auf die Konstruktion der Pumpen-/Motoreinheit vergeben.

Sicherheitsvorkehrungen

Folgende Sicherheitssymbole werden in dieser Anleitung verwendet, um vor wichtigen Sicherheitsrisiken zu warnen und auf Sicherheitsvorkehrungen hinzuweisen.



Explosiv

Treibstoffe und deren Dämpfe sind extrem explosiv, wenn sie entzündet werden.



Achtung

Gefahrenwarnung – Lesen Sie diese Hinweise und befolgen Sie die Instruktionen, um schwere Verletzungen, den Tod oder erhebliche Sachschäden zu verhindern.



Abgesperrter Arbeitsbereich

Treibstoffe und deren Dämpfe sind extrem explosiv, wenn sie entzündet werden. Gewähren Sie Unbefugten keinen Zutritt und halten Sie den Gefahrenbereich frei von Fahrzeugen. Errichten Sie Zäune oder Absperrungen, um den Arbeitsbereich zu schützen.



Leicht entflammbar

Treibstoffe und deren Dämpfe sind extrem leicht entflammbar.



Stromzufuhr abschalten

Die Stromzufuhr eines Gerätes birgt eine Stromschlaggefahr. Stromversorgung zum Gerät und zugehörigen Komponenten bei der Wartung des Geräts unterbrechen.



Lesen Sie alle zugehörigen Handbücher

Vor Beginn der Arbeit ist die Kenntnis aller zugehörigen Vorgehensweisen wichtig. Alle Anleitungen aufmerksam lesen und verstehen. Wird eine Vorgehensweise nicht verstanden, eine kompetente Person befragen.



Warnung

Teile dieser Geräte werden in der - hochgradig leicht entflammaren Umgebung – eines Flüssiggas-Lagerbehälters installiert und betrieben. Deshalb ist es notwendig, die Anweisungen sorgsam zu lesen und die Warnungen und Hinweise gewissenhaft zu befolgen, um sich selbst und andere vor schwerwiegenden Verletzungen, Tod oder weit reichenden Sachschäden zu bewahren.



Grundprinzip der Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpe

Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpen sind mehrstufige Kreiselpumpen. Der Vorteil der Mehrstufen-Technologie liegt in der maximalen Leistung bei minimalem Energieeinsatz, bzw. 2,25 kW (3PS) bei der Pumpe vom Typ PREMIER, 2,25 kW (3 PS) bei der MidFlow Pumpe und 3,75 kW (5PS) bei der Pumpe vom Typ HiFlow. Die Tauchpumpe wird im Flüssiggas installiert. Während des Betriebs steigt der Druck um ca. 0,44 bar (6,4 PSI) bzw. 0,49 bar (7,1 PSI) pro Stufe bis auf einen max. Betriebsdruck der Pumpe, d.h. auf 9,2 bar (133 PSI) bei der Pumpe vom Typ PREMIER, 8,8 bar (127 PSI) beim Typ MidFlow und auf 11,75 bar (170 PSI) bei der Pumpe vom Typ PREMIER HiFlow.

Jede Pumpentufe besteht aus drei Teilen: a) dem Diffusor, b) der Diffusorplatte und c) dem Impeller. Die Impeller arbeiten nach dem Schwimmerprinzip, was bedeutet, dass sie während des Betriebs in dem flüssigen Medium aufschwimmen. Dies führt zur Bildung eines Flüssigkeitsfilms zwischen dem Impeller und dem Diffusor und zwischen dem Impeller und der Diffuserplatte. Dieser Effekt verhindert unnötige Reibungswiderstände in der Pumpe.

Solange alle Impeller auf dem flüssigen Medium schwimmen, läuft die Pumpe bei max. Leistung mit minimalem Energieeinsatz. Alle 21 bzw. 24 Diffuser greifen ineinander.

Flüssiggas ist ein Gemisch aus Gasen, in erster Linie Propan und Butan, wobei sich diese bei atmosphärischem Druck im gasförmigen Zustand befinden. Dies bedeutet, so lange das Gemisch unter ausreichendem Druck steht, bleibt es flüssig. Wenn das Flüssiggas in der Flüssigphase verdampft, steigt das Volumen beträchtlich an (ca. auf das 265-fache).

Bei allen Typen der Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpen darf der minimale Differenzdruck niemals unter 4 bar (400 kPa / 58 PSI) fallen.

Dieser benötigte minimale Differenzdruck von 4 bar (400 kPa/ 58 PSI) garantiert, dass während des Betriebes alle 21 bzw. 24 Stufen mit dem flüssigen Flüssiggas umgeben, bzw. darin eingetaucht sind.

Eine weitere Grundregel der Kreiselpumpe ist, dass eine ausreichende Menge des flüssigen Mediums am Pumpeneingang verfügbar sein muss. Die Pumpe kann nur einen Differenzdruck aufbauen, wenn die erste Pumpenstufe vollständig in dem flüssigen Medium eingetaucht ist. Diese erforderliche Zulaufhöhe beträgt für alle Typen der Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpen 100 mm (3,9") über Pumpeneingang.

Die in diesen Tauchpumpen eingesetzten Motoren sind ex-geschützt (EEx ed IIB T3) und dafür ausgelegt, dass das Flüssiggas durch und um den Motor strömen kann. Das gepumpte flüssige Medium strömt aus den Impellern zwischen der Ummantelung und dem Stator aufwärts zum Produktrohr. Ein Teil des Flüssiggases strömt zur Kühlung und Schmierung durch die Flammensperre des Motors, durch die Lager und durch den Motor selbst. Nach der Kühlung strömt dieser Flüssiggasanteil durch einen regulierbaren Bypass zurück in das gepumpte Flüssiggas. Ein Teil des gepumpten Flüssiggases strömt nach außen in die Schleuse.

Erklärung zum Flüssiggas-Tauchpumpen-System

Tabelle 1: Flüssiggas-Pumpenmodelle:

Premier Typenbezeichnung: LPG300V17-21	50 Hz, 380-415 V, 3 PS
	Einstellung Thermostarter an der Schalttafel: 6,1 A
	70 l/min. bei 6,8 bar (18,5 Gallonen/min. bei 98 PSI) (max. Leistung)
	Max. Differenzdruck 9,2 bar (133 PSI)
	Leistung interner Bypass bei max. Druck: 20 l/min. (5,3 Gallonen/min.)
	Min. externer Durchfluss: nicht benötigt.
	Ausgelegt für die gleichzeitige Versorgung von 1-2 Zapfpunkten mit 35 l/min (9,2 Gallonen)
Premier MidFlow Typenbezeichnung: LPG300V17-21	50 Hz, 380-415 V, 3 PS
	Einstellung Thermostarter an der Schalttafel: 6,1 A
	130 l/min. bei 5,8 bar (34,3 Gallonen/min. bei 84 PSI) (max. Leistung)
	Max. Differenzdruck 8,8 bar (127 PSI)
	Leistung interner Bypass bei max. Druck: 20 l/min. (5,3 Gallonen/min.)
	Min. externer Durchfluss: nicht benötigt.
	Ausgelegt für die gleichzeitige Versorgung von 2-4 Zapfpunkten mit 35 l/min (9,2 Gallonen)
Premier Hi Flow Typenbezeichnung: LPG300V17-21	50 Hz, 380-415 V, 5 PS
	Einstellung Thermostarter an der Schalttafel: 9,8 A
	130 l/min. bei 8,1 bar (34,3 Gallonen/min. bei 117 PSI)(max. Leistung)
	Max. Differenzdruck 11,75 bar (170 PSI)
	Leistung interner Bypass bei max. Druck: 20 l/min. (5,3 Gallonen /min.)
	Min. externer Durchfluss: 25 l/min. (6,6 Gallonen / min).
	Ausgelegt für die gleichzeitige Versorgung von 4-5 Zapfpunkten mit 35 l/min (9,2 Gallonen) oder von 1 Zapfpunkt mit 150 l/min

Alle Berechnungen basieren auf einem Luftdruck von 1013 mbar (14,7 PSI) und einer Außentemperatur von 15°C (59°F). Bei dem Gasgemisch wird von einer Zusammensetzung von 40 % Propan und 60 % Butan ausgegangen.

Die Pumpen sind zugelassen für die Anwendung mit Butan und Propan und jedem Gemisch aus Butan und Propan, einschl. 15 % Ethanol, 10 % Methanol oder 15 % MTBE. Es wird davon ausgegangen, dass Autogas Toluol, Benzol, Xylol und Isooktan in verschiedenen Prozentsätzen beinhaltet.

Temperaturbereich: -40°C bis +40°C (-40°F bis +104°F)

Systemdruck: max. 25 bar (2500 kPa / 362 PSI)

Elektrischer Anschluss und Motorschutz gemäß den lokalen Vorschriften, oder: NEN 1010 & NEN 3413 (Elektrische Komponenten in explosionsgefährdeten Räumen), VDE 0100 & VDE 0165 (Elektrische Komponenten in explosionsgefährdeten Räumen).

Die Pumpen-/Motoreinheit besteht aus zwei Teilen: Motor 50/60 Hz, 380 – 415 V (Stator, Rotor, elektrische Anschlüsse und Lager) und der Pumpe (21 oder 24 Druckstufen). Motor und Pumpe sind in einer Edelstahlummantelung gekapselt.

Der Stator verfügt über eine Sicherheitshülle aus Metallblech und die Wicklungen sind vollständig in Epoxid-Gießharz vergossen. Der Abschnitt mit der Anschlussbuchse (Anschlusskopf) besteht aus einem metallischen Körper (Ex 'd' druckfeste Kapselung) und elektrischen Anschlüssen (Ex 'e' erhöhte Sicherheit). Die Drähte in den Anschlüssen sind mit Epoxid vergossen.

Das Elektro-Leitungsrohr

Der Kunde muss das Elektro-Leitungsrohr zur Verfügung stellen, damit die Drähte vom gepumpten flüssigen Medium isoliert werden können. Es muss ein Schedule 80 Rohr verwendet und mit einem Gewinde 1/2 – 14“ NPTF gemäß ANSI B1.20.3 über eine Länge von 16,2 bis 19,9 mm (0,64“ bis 0,78“) versehen werden. Dies führt zu einem Gewindeeingriff von 5 bis 7 Gewindegängen. Die Abmessungen des Gewindeprofils sind spezifiziert unter ANSI B1.20.5.

Die Schleuse

Gemäß den Richtlinien muss eine Flüssiggas-Tauchpumpe in einem so genannten Pumpenschacht (Schleuse) eingebaut werden. Dieser Pumpenschacht (Schleuse) ist so konstruiert, dass die Tauchpumpe unter jeder Bedingung ein- und ausgebaut werden kann, z.B. wenn der Lagerbehälter entweder leer, teilweise oder ganz gefüllt ist.

Eine Schleuse ist als ein nicht befeuerter Druckbehälter klassifiziert und nach den Richtlinien für „Druckbehälter“ konstruiert. Die Schleuse muss für den verwendeten Pumpentyp geeignet sein, um die oben genannten minimalen Anforderungen zu gewährleisten. Abbildung 1 zeigt eine Schleuse, wie sie für die Red Jacket Flüssiggaspumpe empfohlen wird und Tabelle 2 beinhaltet eine nummerierte Materialliste für die in Abbildung 1 gezeigte Schleuse.

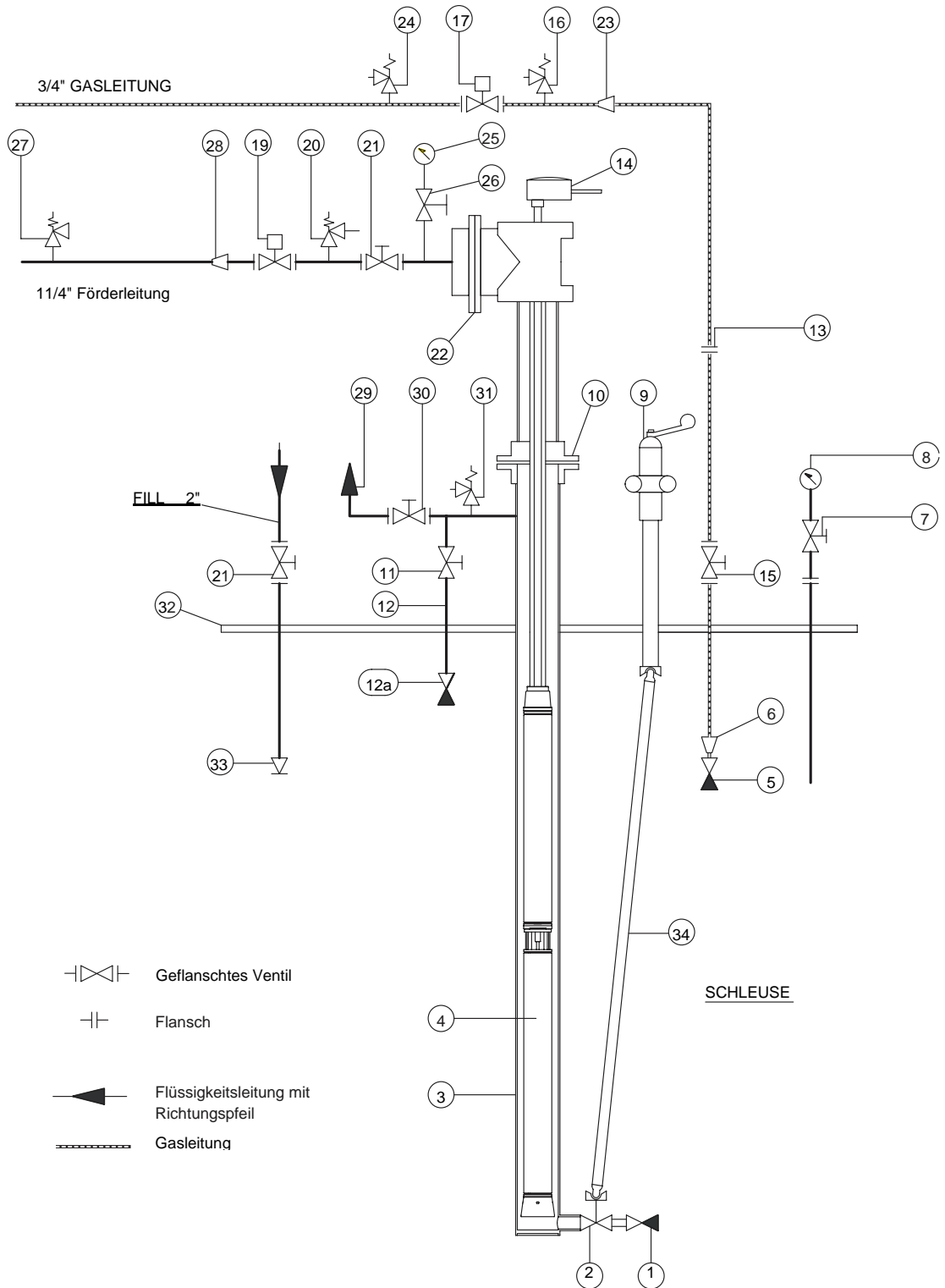


Abb. 1: Schleuse mit Red Jacket Flüssiggas-Pumpe

Tabelle 2:
Empfohlene Materialliste für Schleuse mit Red Jacket Flüssiggas-Pumpe (siehe Abbildung 1)

Pos.	Beschreibung	Größe (Inch)	Empfohlener Hersteller	Typ / Anmerkung	Sonstiges
1	Rohrbruchventil	2	RegO	A3292 C (Wenn anwendbar)	
2*	Kugelhahn	2	Worcester	A44	
3*	Schleuse	5		Gemäß 8.5.2b Richtlinien	
4	Pumpe	4	Red Jacket	Premier / Premier HiFlow	
5	Rohrbruchventil	3/4	RegO	A 3272 G (Wenn anwendbar)	
6	Reduziermuffe	2 x 3/4		(Wenn anwendbar)	
7	Kugelhahn	1/4	Argus	EK/71 (Wenn anwendbar)	
8	Druckmanometer	1/4	Wika		
9*	Schließvorrichtung	2		Gemäß 8.5.2h Richtlinien	
10*	Flansch	5			
11*	Kugelhahn	1/2	Argus	EK/71	
12*	Ausgleichsleitung			Gemäß 8.5.2c Richtlinien	
12a*	Rohrbruchventil	3/4	RegO	A3292 G (Wenn anwendbar)	
13	Flansch	2			
14*	Anschlussdose	1	Red Jacket	114-115-5	
15	Kugelhahn	2	Argus	EK/71	
16	Sicherheitsventil	1/4	RegO	A3127 G	
17	Fernsteuerungsventil	3/4	Argus	EK/71 (pneu/elektro)	
18					
19	Fernsteuerungsventil	2	Argus	EK/71 (pneu/elektro)	
20	Sicherheitsventil	1/4	RegO	3127G	
21	Kugelhahn	2	Argus	AK/71	
22*	Flansch	2			
23	Reduziermuffe	2 x 3/4			

Pos.	Beschreibung	Größe (Inch)	Empfohlener Hersteller	Typ / Anmerkung	Sonstiges
24	Sicherheitsventil	1/4	RegO	3127G	
25	Druckanometer	1/4	Wika		
26	Kugelhahn	1/4	Argus	EK/71	
27	Sicherheitsventil	1/4	RegO	3127G	
28	Reduziermuffe	2 x 1-1/4			
29	Belüftungsöffnung des Pumpenschachtes	1/4	RegO	Gemäß 8.5.2b/c Richtlinien	
30*	Kugelhahn	1/4	Argus	EK/71	
31	Sicherheitsventil	1/4	RegO	3127G	
32*	Tankdeckel	NW 420 (ø525mm)			
33	Rückschlagventil	2	RegO	A3186	
34*	Steuerstange				

*Teil der Standard-Schleuse

Anmerkung: Richtlinien in diesem Bereich siehe „Richtlinien für Flüssiggas-Tankstellen und Tankfahrzeuge“ in den Niederlanden; Holländisches Ministerium für Wohnungsbau, physikalische Planung und Umwelt.

Bypass

Alle Red Jacket Pumpen sind mit einer internen Rücklaufleitung (Bypass) ausgerüstet.

Die Pumpe Typ PREMIER entwickelt einen maximalen Differenzdruck von 9,2 bar (920 kPa - 133 PSI). Die Premier MidFlow entwickelt einen maximalen Differenzdruck von 8,8 bar (880 kPa - 127 PSI). Die Pumpe Typ PREMIER HiFlow erreicht einen maximalen Differenzdruck von 11,75 bar (1175 kPa – 170 PSI). Aus pumpentechnischen Gründen ist ein externer Bypass nicht erforderlich.

Die Richtlinien besagen, dass „eine Flüssiggas-Pumpe zur Vermeidung eines Überdrucks mit einem Bypass-Ventil ausgestattet sein sollte, wenn gegen einen geschlossenen Produktauslass gefördert wird. Dieses Bypass-Ventil sollte ausreichend ausgelegt sein, um den maximalen Durchfluss bei diesem Druck handhaben zu können.“ Die interne Rücklaufleitung der Red Jacket Flüssiggas-Pumpe ist gemäß dieser Richtlinie konstruiert worden.

Wenn aufgrund einer lokalen Sicherheitsvorschrift ein externes Bypass-Ventil erforderlich ist, dann muss diese Anforderung beachtet werden. Durch den Einsatz eines externen Bypass-Ventils muss der Einstelldruck bei 0,2 bis 0,35 bar (35 kPa – 2,9 – 5,1 PSI) unter dem maximalen Druck liegen. Das Bypass-Ventil muss dem Typ ohne interne Rücklaufleitung (VRS, weicher Sitz) entsprechen.

Druckausgleichsleitung

Die Funktion der Druckausgleichsleitung liegt darin, den Druck im Gasbereich des Tanks und dem Druck innerhalb Schleuse anzugleichen, ein Trockenlaufen der Tauchpumpe durch niedrigen Flüssigkeitsstand zu vermeiden und den Druck während der Befüllung der Anlage auszugleichen.

Die Konstruktion der Druckausgleichsleitung muss so sein, dass die Außentemperatur keinen Einfluss auf die Funktion der Druckausgleichsleitung hat. Es wird eine interne Druckausgleichsleitung empfohlen. Es ist zu beachten, dass, wenn der Flüssigkeitsstand unterhalb der internen Rücklaufleitung liegt, die Flüssigkeitsmenge der internen Rücklaufleitung den Druck in der Schleuse erhöht, wenn die Druckausgleichsleitung zu klein ausgelegt ist.

Die Druckausgleichsleitung ist eines der wichtigsten Bestandteile der Anlage. Wie oben beschrieben, muss die Druckausgleichsleitung so kurz wie möglich sein und einen relativ großen Durchmesser haben. Je geringer der Flüssigkeitsstand im Lagertank ist, desto wichtiger ist die Funktion der Ausgleichsleitung.

Die Funktionalität der Ausgleichsleitung kann sehr einfach geprüft werden, wenn der Flüssigkeitsstand im Tank unterhalb der internen Bypassleitung der Pumpe liegt:

- Lassen Sie die Pumpe gegen das geschlossene Ventil laufen.
- Messen Sie den Differenzdruck der Pumpe.
- Wenn der Differenzdruck gleich bleibt, nachdem die Pumpe 10 oder 15 Minuten gelaufen ist, arbeitet die Druckausgleichsleitung ordnungsgemäß.
- Wenn der Druck fällt, läuft die Pumpe trocken und bildet Gasblasen. In diesem Fall ist die Druckausgleichsleitung nicht ausreichend ausgelegt.

Systemschutz

Red Jacket empfiehlt ein komplettes um die Pumpe gebautes System um deren Sicherheit, Zuverlässigkeit, Stabilität und Leistung zu gewährleisten. Wenn das Gesamtsystem entsprechend den anerkannten Spezifikationen berechnet und gebaut wird, wird die Anlage über viele Jahre arbeiten ohne jemals gewartet werden zu müssen.

Es gibt zwei Pumpeneigenschaften, die geprüft werden können, wenn die Leistung nachlässt:

1. Die Förderleistung – Durchfluss gegenüber Druck.
2. Die elektrischen Anschlüsse und der Stromverbrauch unter Belastung (Amperezahl).

Mögliche Probleme

Tabelle 3: Mögliche Leistungsprobleme

Problem	Lösung
Trockenlauf Blasenbildung	Ein Steuergerät mit Niederdruckerkennung kann beide dieser Leistungsprobleme erkennen.
Ausgleichsleitung in Schleuse ist zu klein	Die Red Jacket Flüssiggaspumpe hat einen internen Bypass. Eine bestimmte Menge Flüssiggas durchströmt und kühlt den Motor (Selbsterhaltungsprinzip) und tritt am internen Bypass aus der Pumpe aus. Die Motorwärme wird auf die Flüssigkeit übertragen diese ist daher wärmer, als die Flüssigkeit im Tank. Diese Flüssigkeit hat auch einen höheren Gasdruck als die Flüssigkeit im Tank. Die Ausgleichsleitung zwischen der Schleuse und dem Tank dient zum Ausgleich beider Füllstände. Wenn diese Ausgleichsleitung zu klein ausgelegt ist oder sogar geschlossen ist, kann die Pumpenschleuse geleert werden und ein Trockenlaufen oder Blasenbildung verursachen.
Schmutz im Tank	<p>Kleine Teilchen von Flüssiggasverschmutzungen oder Eisenoxid, die normalerweise in Flüssiggas enthalten sein können, werden das System nicht beeinträchtigen. Während des Betriebs können derartige Partikel jedoch die Flamm Sperre am Eingang des Pumpenmotors blockieren, aber wenn die Pumpe abgeschaltet wird, wird eine kleine Menge Flüssigkeit aus dem Motor zurück in den Tank gedrückt wodurch die Flamm Sperre wieder gereinigt wird.</p> <p>Natürlich sollte jede Form von Schmutz vermieden werden, denn durch Schmutz verringert sich die zu erwartende Lebensdauer der Pumpe. Es wird empfohlen ein Schmutzsieb (100-micron) im Zufluss des Lagertanks zu installieren, um zu verhindern, dass Schmutz während der Befüllvorgänge in den Tank gelangen kann.</p>

Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpen sind mehrstufige (21 oder 24 Druckstufen) Kreiselpumpen. Der Vorteil der Mehrstufen-Technologie liegt in der maximalen Leistung bei minimalem Energieeinsatz, bzw. 2,25 kW (3PS) bei der 21-stufigen Premier-Pumpe, 2,25 kW (3PS) bei der 17-stufigen Premier MidFlow-Pumpe und 3,75 kW (5PS) bei der 24-stufigen Premier HiFlow Pumpe. Während des Betriebs steigt der Druck um ca. 0,44 bar (6,4 PSI) bzw. 0,49 bar (7,1 PSI) pro Stufe bis auf einen max. Betriebsdruck der Pumpe, d.h. auf 9,2 bar (133 PSI) bei der Pumpe vom Typ PREMIER, 8,8 bar (127 PSI) beim Typ MidFlow und auf 11,75 bar (170 PSI) bei der Pumpe vom Typ PREMIER HiFlow.

Bei allen Typen der Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpen darf der minimale Differenzdruck niemals unter 4 bar (400 kPa / 58 PSI) fallen.

Dieser benötigte minimale Differenzdruck von 4 bar (400 kPa/ 58 PSI) garantiert, dass während des Betriebes alle bzw. 21 oder 24 Stufen mit dem flüssigen Flüssiggas umgeben, bzw. darin eingetaucht sind.

Eine weitere Grundregel der Kreiselpumpe ist, dass eine ausreichende Menge des flüssigen Mediums über den Pumpeneingang zur Verfügung gestellt werden muss. Die Pumpe kann nur einen Differenzdruck aufbauen, wenn die erste Stufe der Pumpe vollständig in dem flüssigen Medium eingetaucht ist. Diese erforderliche Zulaufhöhe beträgt für alle Typen der Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpen 100 mm (3,9 inch) über Pumpeneingang.

Man spricht von Blasenbildung, wenn die Flüssigkeit mit einer Geschwindigkeit strömt, die schnell genug ist, um den lokalen Druck unter den Gasdruck zu reduzieren, wodurch eine Wolke von kleinen mit Gas gefüllten Blasen geformt wird. Diese mit Gas gefüllten Blasen weisen eine komplexe Dynamik auf und haben eine erosive Wirkung auf in der Nähe liegende Oberflächen.

Wenn die Flüssiggas-Temperatur steigt, kann das Flüssiggas verdampfen. Verdampftes Flüssiggas dehnt sich mit einem Verhältnis von ca. 265:1 aus. Aufgrund des verdampfenden Flüssiggases reißen Teile der Flüssiggaspumpenstufen ab und werden beschädigt.

Der Motor der Pumpe muss gekühlt werden. Dies geschieht mit Hilfe des Flüssiggases. Während des Betriebes läuft das Flüssiggas durch und um den Motor, um ihn zu kühlen. Zusätzlich wird das Flüssiggas für die Schmierung der Lager verwendet. Das erste Laufrad der Pumpe muss immer eingetaucht sein, so dass das Flüssiggas den Motor kühlen kann. Wenn der Produktstand zu niedrig ist, kann der Motor sich nicht selbst kühlen und die Lager werden nicht geschmiert. Dies kann zu einer Beschädigung des Motors führen.

Wenn die Pumpe in einer Schleuse installiert ist, kann ein anderes mögliches Problem auftreten. Die Ausgleichsleitung ist wichtig, um die Füllstände im Tank und in der Schleuse auszugleichen. Wie bereits erwähnt, kühlt das Flüssiggas den Motor. Also wird die Wärme des Motors auf das Flüssiggas übertragen. Über den internen Bypass werden ca. 20 l/min. (5,2 Gallonen/min) zurück in die Schleuse gepumpt. Wenn die Ausgleichsleitung aus irgendeinem Grund nicht korrekt arbeitet, kann sich das flüssige Medium in der Schleuse aufwärmen. Folglich steigt der Druck in der Schleuse und aufgrund eines höheren Drucks) in der Schleuse im Vergleich zu dem Druck im Tank kann die ganze Flüssigkeit zurück in den Tank gedrückt werden, wodurch die Schleuse geleert wird. Bei laufender Pumpe entspricht dies auch einer Form von Trockenlauf.

Niederdruck- und Trockenlaufschutz (LPG Run Box)

LPG Run Box

Red Jacket Flüssiggaspumpen müssen in Übereinstimmung mit den minimalen Anforderungen installiert werden und es wird empfohlen bei der Installation eine so genannte Niederdruck-/Trockenlaufschutz-Einheit (vorzugsweise auf Drucktechnologie basierend) mit zu berücksichtigen. Bei Installation gemäß den Spezifikationen wird die Pumpe über viele Jahre ihre Leistung erbringen.

Der Ausfall einer Pumpe ist hauptsächlich auf eine von zwei Ereignissen zurückzuführen: Blasenbildung oder Trockenlauf. Veeder-Root übernimmt keine Garantie für diese zwei Fehler. Die *LPG Run Box* ist ein für die Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpe verfügbares Sicherheitsgerät, welches entwickelt worden ist, um Blasenbildung und Trockenlauf der Pumpe zu verhindern.

Die *LPG Run Box* ist ein auf dem Differenzdruck basierendes System. Bei Blasenbildung und beim Trockenlauf kann die Pumpe keinen Differenzdruck aufbauen. Grundsätzlich erhält die *LPG Run Box* ständig Informationen über die Drücke des Gesamtsystems und mit diesen Daten „entscheidet“ das System sich die Pumpe entweder an- oder auszuschalten. Ein Druckaufnehmer ist notwendig, um diese Information an die *LPG Run Box* zu senden. Ein Druckaufnehmer ist somit ein lebensnotwendiges Gerät dieses Systems.

Da die *LPG Run Box* die Pumpe steuert, sendet diese ein Signal zum Starten der Pumpe, wenn eine Zapfpistole entnommen wird. Sofort wird der Druck in der Abgabelleitung mit dem Gas-, (oder Rest-) druck verglichen. Wenn der Differenzdruck größer als 1 bar (100 kPa /14,7 PSI) ist, ist das System in Ordnung. Während des Betriebs prüft die *LPG Run Box* den Differenzdruck kontinuierlich. Der Differenzdruck muss über 4 bar (400 kPa / 58,9 PSI) liegen. Wenn der Druck unter diesen vorgegebenen Einstellpunkt fällt, schaltet die *LPG Run Box* die Pumpe ab. Die Pumpe wird somit vor Niederdruck und niedrigem Flüssigkeitsstand / Trockenlauf (kein Differenzdruck) geschützt. Das System startet automatisch neu, aber wenn der Differenzdruck weiterhin außerhalb des Arbeitsbereichs bleibt, stoppt es und der Alarm ertönt.

2 Allgemeine Hinweise

Bitte lesen, bevor die Installation oder der Austausch der Flüssiggaspumpe oder des Motors durchgeführt wird!

1. Die Red Jacket Tauchpumpe für Flüssiggas ist für die Förderung von Flüssiggas im flüssigen Aggregatzustand ausgelegt. Hierunter fallen Propan und Butan und alle Mischungen von Propan mit Butan. Der Gasdruck des flüssigen Mediums sollte nicht höher sein als 13,8 bar (1380 kPa / 200 PSI) bei 37,7°C (100°F). Die Dichte der Flüssigkeit sollte kleiner als 0,6 kg/l (37,4 lb/ft³) sein.
2. Die Installation der Pumpe ist gemäß den lokalen Anforderungen an Anlagen mit Flüssiggas-Tauchpumpe sowie auch unter der Beachtung der Wartungsfreundlichkeit vorzunehmen. Der Motor ist über das Säulenrohr oder das Leitungsrohr geerdet.



3. Bei Verwendung einer Pumpenschleuse oder eines Pumpenschachtes darf die max. Durchflussgeschwindigkeit 1,0 m/Sek. (3,3ft./sec) in der Saugleitung vom Tank nicht überschreiten. Die Ausgleichsleitung muss groß genug ausgelegt sein, um die Drücke in der Schleuse und im Abgabetank auszugleichen. Installationen mit Schleuse müssen die in diesem Handbuch spezifizierten Konstruktionsanforderungen erfüllen, besonders Abbildung 2 auf Seite 17, Tabelle 8 auf Seite 26 und Tabelle 9 auf Seite 27.

4. Pumpe und Antriebsmotor werden durch das geförderte Medium gekühlt und geschmiert. Die Pumpe ist so ausgelegt, dass sie sowohl bei minimaler Fördermenge, als auch bei größeren Fördermengen im Dauerbetrieb arbeiten kann, oder auch im unterbrochenen Betrieb, wobei die Betriebszyklen nicht mehr als 30 Ein- / Ausschaltungen pro Stunde betragen dürfen.



5. Auf keinen Fall ist eine Pumpe so zu betreiben, dass sie im Dauerbetrieb ständig unterhalb der minimalen Fördermenge oder unterhalb des minimalen Differenzdrucks arbeitet. Die minimale Fördermenge liegt bei der 24-Stufen-Pumpe bei 25 l/min. (6,6 Gallonen/min.) oder bei weniger als 4 bar (58 PSI) Differenzdruck. Der minimale Differenzdruck liegt bei der 21-Stufen-Pumpe bei 4 bar (400 kPa / 58 PSI).

6. Die Red Jacket Flüssiggas-Pumpen sind so ausgelegt, dass sie keinen äußeren Bypass für die Pumpe benötigen. Der Motor enthält ein sich selbst regulierendes inneres Bypass-System. Die Red Jacket Flüssiggas-Pumpen sind nicht konstruiert, um Abrieb oder Fremdpartikel mitzuführen. Verwenden Sie einen Einlassfilter zur Pumpe nicht ohne vorher die schriftliche Genehmigung von Veeder Root eingeholt zu haben. Der Einsatz eines 0,1 mm Schmutzfängers (100 Micron) im Zulauf des Lagertanks wird empfohlen.

7. Wenn eine andere Flüssigkeit als LPG gepumpt werden sollte, würde hierdurch der Motor überlastet und die Pumpe beschädigt werden.

8. Red Jacket Flüssiggas-Pumpen sind konstruiert in Übereinstimmung mit den CENELEC Standards und der europäischen Richtlinie 94/9/EG („Ausrüstungen für potentiell explosionsgefährdete Bereiche“) (II2 G EEx IIB T3).

9. Die Tauchpumpe darf niemals trocken laufen.

10. Die Umgebungstemperatur muss zwischen -40°C und $+40^{\circ}\text{C}$ liegen.

Informationen über den elektrischen Betrieb

Modell-Nr.	Stufen	PS	kW	Phase	Spannung (Volt)		Hz	Stromaufnahme (A)	Stromaufnahme bei blockiertem Motor (A)	Wicklungswiderstand (Ohm)	I_N	I_A/I_N	T_E
					Min.	max.							
P300V17-21	21	3,0	2,2	3	342	456	50	5,4	29	7,2-8,8	5,4	5,37	17
P300V17-17	17	3,0	2,2	3	342	456	50	5,4	29	7,2-8,8	5,4	5,37	17
P500V17-24	24	5,0	3,7	3	342	456	50	8,7	49	3,6-4,4	8,8	5,63	6

Kennzeichnung

Name und Adresse des Motorherstellers, Motormodell, Seriennummer und Datencode und die elektrischen Nennwerte sind auf dem Motorengehäuse eingeprägt. Name und Adresse des Pumpenherstellers, Pumpenmodell, Seriennummer und Datencode und die elektrischen Nennwerte sind auf dem Pumpengehäuse eingeprägt.

Alle Red Jacket Flüssiggas-Motoren und -Pumpen sind mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.

3 Installation einer Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpe

Allgemein



Diese Instruktionen sind vollständig zu lesen, bevor eine Tauchpumpe für Flüssiggas in Betrieb genommen wird.

Diese Flüssiggas-Tauchpumpe für die Förderung eines Gemisches aus flüssigen Gasen bestehend aus Butan und Propan konstruiert, welche als Treibstoff für Kraftfahrzeuge verwendet werden.

Diese Anweisungen beziehen sich nur auf die Installation und den Betrieb der Tauchpumpe und nicht der Zapfsäule, über welche die Abgabe des Produktes erfolgt.

Die Installation der Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpe sollte nur in Anwesenheit eines autorisierten Technikers durchgeführt werden.

Systembeschreibung

Die Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpe wird in eine speziell entwickelte Schleuse installiert, welche in einem der Domschächte des Lagertanks installiert wird, (siehe unten und Abbildung 2 bzgl. der Abmessungen innerhalb der Schleuse).

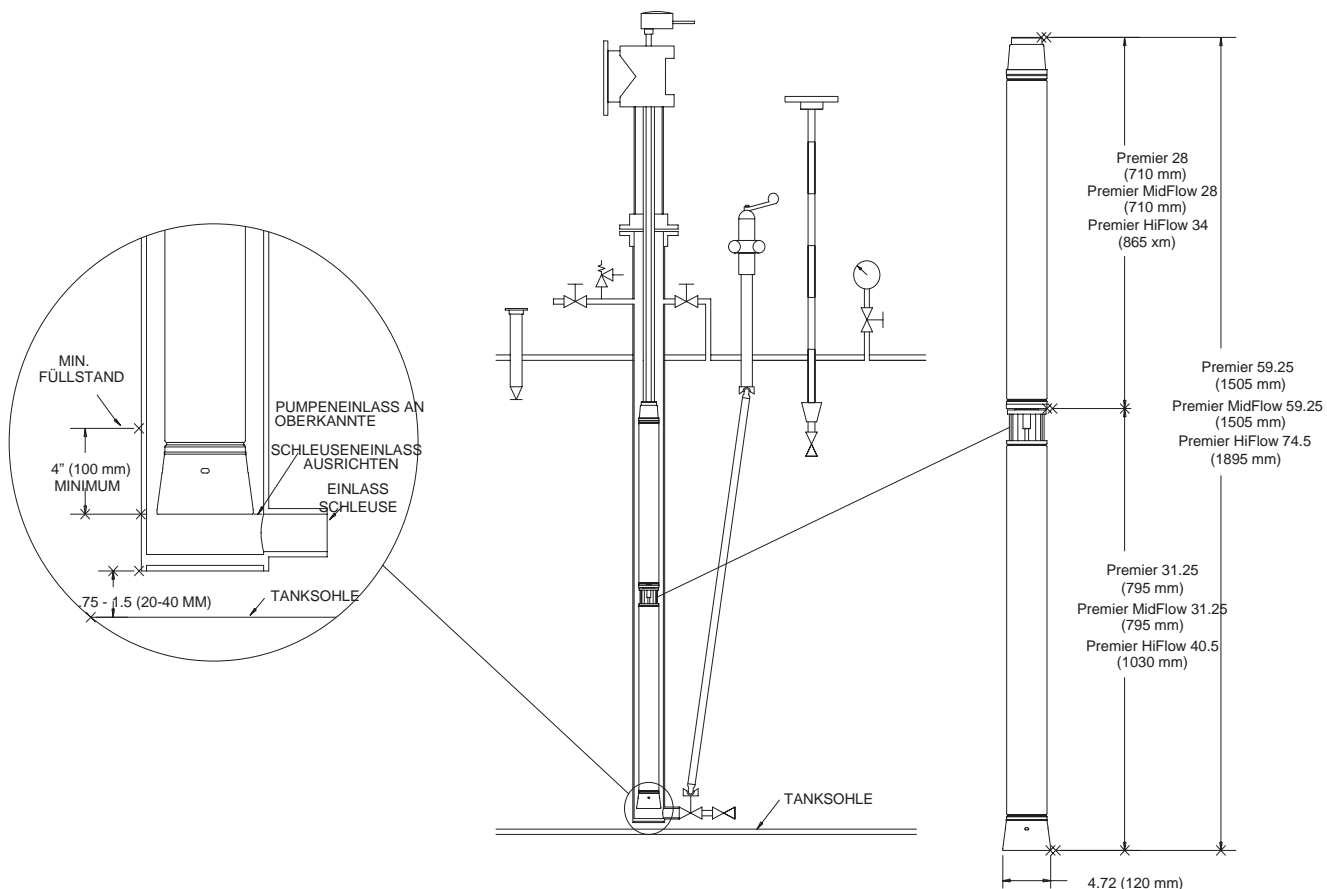


Abb. 2: Beispiel für die Positionierung einer in einer Schleuse installierten Flüssiggas-Pumpe

Am Boden der Schleuse ist ein Absperrventil installiert, welches außerhalb von der Oberseite des Lagertanks bedient werden kann, so dass die Schleuse geschlossen werden kann. Durch die Schließung dieses Ventils kann die Pumpe von dem gelagerten Produkt im Lagertank isoliert werden.

Am Absperrflansch der Schleuse ist ein Stickstoffanschluss angebracht. Wenn Stickstoff in die Schleuse geleitet wird, wird das flüssige LPG (Flüssiggas) zurück in den Lagertank gedrückt. Wenn das Absperrventil geschlossen ist, ist es möglich die Flüssiggas-Tauchpumpe sicher aus dem gefüllten Tank zu entnehmen oder in den gefüllten Tank zu installieren.

Flüssiggas-Motor

Jeder Motoreinheit (neuer Motor oder Ersatzmotor) Typ Red Jacket Premier und Typ Premier HiFlow, beinhaltet die in Tabelle 4 aufgeführten Teile:

Tabelle 4: Inhalt Motoreinheit:

Beschreibung	Menge
LPG-Motor	1 St.
Anschlussflansch mit 2"-NPT-Gewinden (1/2-14 NPTF)	1 St.
Dichtung Anschlussflansch	1 St.
Anschlusskabel, 14 AWG, 3 Meter, PVC-Buchse	1 St.
Befestigungsschrauben und Sicherungsscheiben, 5/16-18"	je 4 St.
O-Ring, Viton, 53,6 x 2,6 mm (2,11 x 0,103 in.)	1 St.
Installationshandbuch 051-327-1	1 St.

Wenn der Anschlussflansch installiert werden soll (siehe Abb. 3), muss er an die Rohrleitung angebaut werden, bevor das Anschlusskabel mit der Anschlussbuchse und der Motor eingebaut werden. Der Anschlussflansch sollte mit einer sauberen Oberfläche abgedichtet und ein Drucktest der Leitung mit Stickstoff bei 20 bar (2000 kPa / 290 PSI) durchgeführt werden. Undichtigkeiten sind nicht erlaubt.

Bei Verwendung eines vorhandenen Anschlussflansches ist die Anschlussbuchse im Anschlussflansch einer Sichtprüfung zu unterziehen und bei Beschädigung zu ersetzen. Zusätzlich ist die Dichtungsfläche des Anschlussflansches zu prüfen und – falls erforderlich – mit feinem Schleifpapier zu reinigen.

Die Buchse des Anschlusskabels sollte um sein Gehäuse herum mit einem Schmierfett auf Erdölbasis, einem PTFE-Schmierstoff oder mit einer geeigneten Alternative geschmiert werden. Die Anschlussbuchse ist in den Anschlussflansch einzubauen, wobei sicherzustellen ist, dass die Nase im Buchsengehäuse mit der Nut im Anschlussflansch übereinstimmt.

Der mitgelieferte O-Ring (53,6 mm x 2,6 mm) ist, wenn nötig, in die Nut an der Pumpenoberseite einzusetzen. Er sollte mit einem Schmierfett auf Erdölbasis, einem PTFE-Schmierstoff oder mit einer geeigneten Alternative geschmiert werden.

Es ist zu sicherzustellen, dass die Motorkupplung mindestens 43 mm aus der Pumpenoberseite heraussteht.

Die Pumpe sollte vorsichtig an der Unterseite des Motors positioniert werden, wobei zuerst die Pumpenwelle mit der Motorkupplung auszurichten ist. Die Pumpe ist mit den der Pumpe mitgelieferten Kopfschrauben und Sicherungsscheiben am Motor zu befestigen. Mit einem Drehmomentschlüssel sind alle Schrauben mit einem Drehmoment von 37,8 – 41,9 Nm (28-31 fr-lb.) festzuziehen.

Der mitgelieferte O-Ring 25,4 x 1,8 mm (1,0 x 0,070 in.), welcher in der Nut an der Motorenoberseite eingesetzt ist, sollte mit einem Schmiermittel auf Erdölbasis, einem PTFE-Schmierstoff oder mit einer geeigneten Alternative geschmiert werden.

Nachdem die Dichtung oben am Motor eingepasst ist, ist der Motor vorsichtig und satt anliegend am Anschlussflansch zu positionieren und mittels der gelieferten Inbusschrauben und Sicherungsscheiben zu sichern. Mit Hilfe eines Drehmomentschlüssels sind die Schrauben mit einem Drehmoment von 13,5-20,3 Nm (10-15 ft-lb.) anzuziehen.

Überprüfen den Isolationswiderstand von jeder Anschlussleitung des Motor zum Metallgehäuse des Anschlusskastens. Wenn der Widerstand weniger als 2 MOhm beträgt ist die Ursache dafür zu beheben.

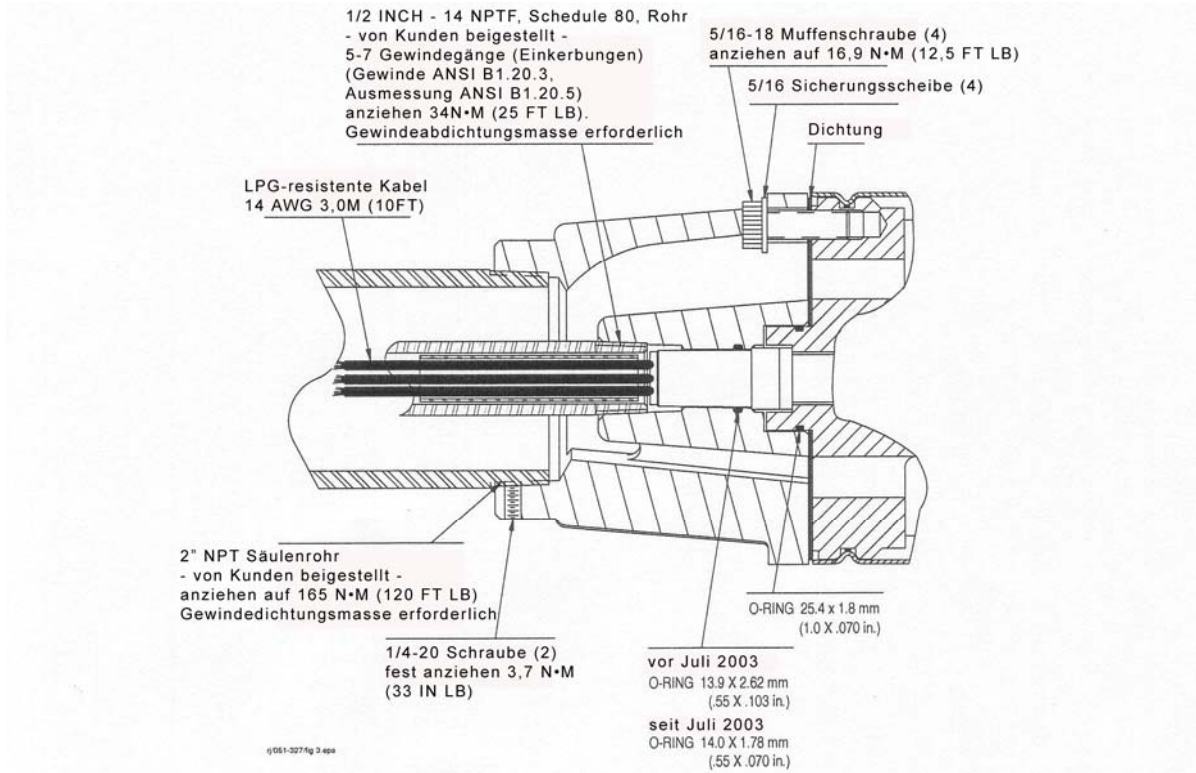


Abb. 3: Anschlussflansch

Flüssiggas-Pumpe

Jede Pumpeneinheit (neu oder Ersatzpumpe) vom Typ Red Jacket Premier und Typ Premier HiFlow, beinhaltet die in Tabelle 5 aufgelisteten Teile:

Tabelle 5: Inhalt Pumpeneinheit:

Beschreibung	Menge
LPG-Pumpe	1 St.
Kopfschrauben und Sicherungsscheiben, 5/16-24 Inch	je 4 St.
Installationshandbuch 051-327-1	1 St.

Der in die Nut oben an der Pumpenoberseite eingesetzte O-Ring (53,6 mm x 2,6 mm) sollte mit einem Schmierfett auf Erdölbasis, einem PTFE-Schmierstoff oder mit einer geeigneten Alternative geschmiert werden.

Es ist zu sicherzustellen, dass die Motorkupplung mindestens 43 mm aus der Pumpenoberseite heraussteht.

Die Pumpe sollte vorsichtig an der Unterseite des Motors positioniert werden, wobei zuerst die Pumpenwelle mit der Motorkupplung auszurichten ist. Die Pumpe ist mit den

der Pumpe mitgelieferten Kopfschrauben und Sicherungsscheiben am Motor zu befestigen. Mit einem Drehmomentschlüssel sind alle Schrauben mit einem Drehmoment von 37,8 – 41,9 Nm (28-31 fr-lb.) festzuziehen.

Elektrischer Anschluss

Der Kabelweg muss über eine Gassperre, wie z.B. eine Y-Fitting Verbunddichtung oder eine EEx Kabelverschraubung zwischen der Pumpe und dem Anschlusskasten entsprechend der länderspezifischen (lokalen) Richtlinien verfügen.

1. Stromzufuhr trennen.
2. Schließen Sie die drei Phasen Stromversorgung vom Verteilerschrank an die Klemmen L1, L2 und L3 des Schaltschützes an.
3. Verwenden Sie codierte Drähte. Schließen Sie die Ader von der Klemme T1 des Schaltschütz an eine Pumpenader im Anschlusskasten der Tauchpumpe an. Eine weitere Ader von Klemme T2 zu einer anderen Pumpenader und eine dritte Ader von T3 an die letzte Pumpenader anschließen.
4. Bevor die Pumpe anläuft, müssen der Tank und der Pumpenschleuse mit Flüssiggas befüllt und entlüftet sein.

Drehstrom-Unausgeglichenheit

Drehstrom-Unausgeglichenheit ist ein Faktor, der in einem vorzeitigen Motordefekt resultieren kann. Sie verursacht ein reduziertes Anlaufmoment, übermäßiges und ungleichmäßiges Aufwärmen und übermäßige Motorvibrationen. Daher ist es sehr wichtig, dass die Energiezufuhr zum Tauchmotor ausgeglichen ist. Nachdem die korrekte Motorendrehzahl erreicht ist, sollte der Wert der Strom-Unausgeglichenheit der drei Phasen der Stromversorgung berechnet werden.

Um eine Änderung der Motordrehrichtung während dieser Messung zu verhindern, sollten die Adern zu der Pumpe der Reihe nach und immer in die gleiche Richtung gewechselt werden.

Prozentuale Unausgeglichenheit = max. Stromunterschied zum Durchschnittsstrom dividiert durch den Durchschnittsstrom multipliziert mit 100.

Wie im Beispiel in Abbildung 4 zu sehen, hat der dritte Anschluss die geringste prozentuale Unausgeglichenheit und sollte daher genutzt werden, um die max. Motoreffizienz und Zuverlässigkeit zu erreichen.

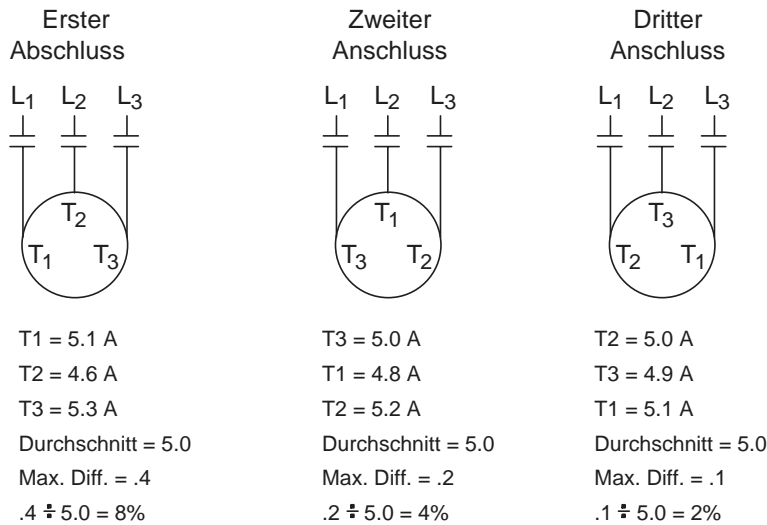


Abb. 4: Beispiel Berechnung prozentuale Unausgeglichenheit

Typische Systemschemen mit Flüssiggas-Tauchpumpe

Allgemein

Es gibt immer ein gewisses Risiko bei der Handhabung von Flüssiggas (LPG oder Autogas). Das Risiko, dass die schwerwiegendste Gefahr einer Gasexplosion des Lagerbehälters aufgrund von expandierender kochender Flüssigkeit („BLEVE“ = Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) eintritt, wird praktisch dadurch eliminiert, dass der Lagerbehälter unterirdisch installiert oder mit Sand bedeckt wird.

Trotz der in diesem Handbuch spezifizierten technischen Sicherheitsmaßnahmen, bleiben andere Gefahren bestehen. Um diese Risiken zu reduzieren, muss jede Person, die in irgendeiner Art und Weise in die Bedienung, die Installation, die Wartung oder die Reparatur der Anlage involviert ist, diese Sicherheitsanweisungen vollständig lesen, befolgen und anwenden.

Allen nationalen und länderspezifisch anzuwendenden Sicherheitsrichtlinien ist Folge zu leisten.

Falls zusätzliche Sicherheitsvorschriften aufgestellt werden, sind diese zu befolgen.

Obwohl sehr viel Sorgfalt in die Vorbereitungen dieses Handbuchs gelegt worden ist, kann Veeder-Root nicht für irgendwelche Missverständnisse, Fehler und/oder Verluste oder Defekte, die vom Gebrauch dieses Handbuchs herrühren, verantwortlich gemacht werden.

Konstruktionsnormen und länderspezifische Richtlinien sind zu befolgen.

Flüssiggas-Lagerbehälter und Schleusen werden als nicht befeuerte Druckbehälter eingestuft, die einer Abnahme und einer Zulassung durch eine Prüfstelle unterliegen. Flüssiggas-Schleusen müssen mindestens nach den Richtlinien gemäß ASME Abschnitt VIII, Boiler und Druckbehälter-Merkblatt, Div. 1, oder nach BS5500 und zusätzlich nach

den entsprechenden Anforderungen aus diesen Vorschriften konstruiert, hergestellt und geprüft sein.

Konstruktions- und Prüfdruck

Der Prüfdruck muss dem max. Gasdruck von Propan in handelsüblicher Qualität bei einer Umgebungstemperatur von 50°C (323°F) entsprechen, was ca. 17,8 bar (1780 kPa / 258 PSI) entspricht.

Der hydrostatische Prüfdruck sollte dem 1,4-fachen des Konstruktionsdrucks entsprechen.

Material

Flüssiggasbehälter müssen aus Carbonstahl oder einem schwach legierten Stahl hergestellt sein, z.B. ASTM A-285C A-515Gr. 55 oder 60, DIN 17155H oder ähnlichem Material.

Flansche

Alle Stutzen müssen über verschweißte Anschlussflansche verfügen, Nenndruck PN40 in Übereinstimmung mit DIN 2635, BS-4504 oder gleichwertig. Flanschmaterial: Carbonstahl c22 gemäß DIN 17200 oder gleichwertig.

Typenschild

Jede Anlage ist mit einem Edelstahl-Typenschild mit den in Tabelle 6 aufgeführten Daten zu versehen.

Tabelle 6: Erforderliche Daten auf dem Typenschild

A*	Registriernummer
B*	Name des Produktes
C*	Max. Betriebsdruck
D*	Max. Prüfdruck
E*	Min. und max. erlaubte Betriebstemperatur in °C
F*	Datum der letzten Abnahmeprüfung
G*	Typ und Modell der Pumpe
H*	Name, Adresse des Herstellers, Baujahr und Seriennummer

Systemkomponenten

Zubehörliste einer typischen Übersichtszeichnung von Flüssiggastankstelle (unter- und oberirdischer Lagerbehälter mit Tauchpumpe)

Tabelle 7: Beispiel Systemkomponenten:

Pos.	Beschreibung	Größe (Zoll)	Bemerkungen
1	Ablassventil	1/2	
2	Eckventil	2	
3	90% Leerraumventil	1/2	
4	Rückschlagventil (Check Valve)	2	
7	Kugelhahn	2	
8	Kugelhahn	1-1/4	
9			
10	Kugelhahn	1/2	
11	Rohrbruchventil	2	
12	Rohrbruchventil	1-1/4	
13	Rohrbruchventil	3/4	
14	Fernsteuerungsventil	2	
15	Fernsteuerungsventil	3/4	
16	Überdruckventil	1/4	
17	Sicherheitsventil	-	
18	Rohrbruchventil – wenn aufgrund d. Konstruktion erforderlich	-	optional
19	Rohrbruchventil - Ausdehnungsleitung	3/4	optional
20	Isolierungsverbindung	2	
21	Isolierungsverbindung	1-1/4	
22	Isolierungsverbindung	3/4	
23	Füllschlauch	3/4	

Pos.	Beschreibung	Größe (Zoll)	Bemerkungen
24	Zapfpistole	3/4	
25	Abreißkupplung	3/4	
26	Schlauchanschluss mit Kappe	3-1/4	
27			
28	Füllstandsanzeiger	-	
29	Druckanometer	1/2	
30	Druckregelventil	1/4	
31	Kugelhahn	2	
32	Verbindungsstange	-	
33	Red Jacket Tauchpumpe	125 mm (5")	Min. Öffnung
34	Entlüftung des Pumpenschachtes und Ausgleichsleitung		

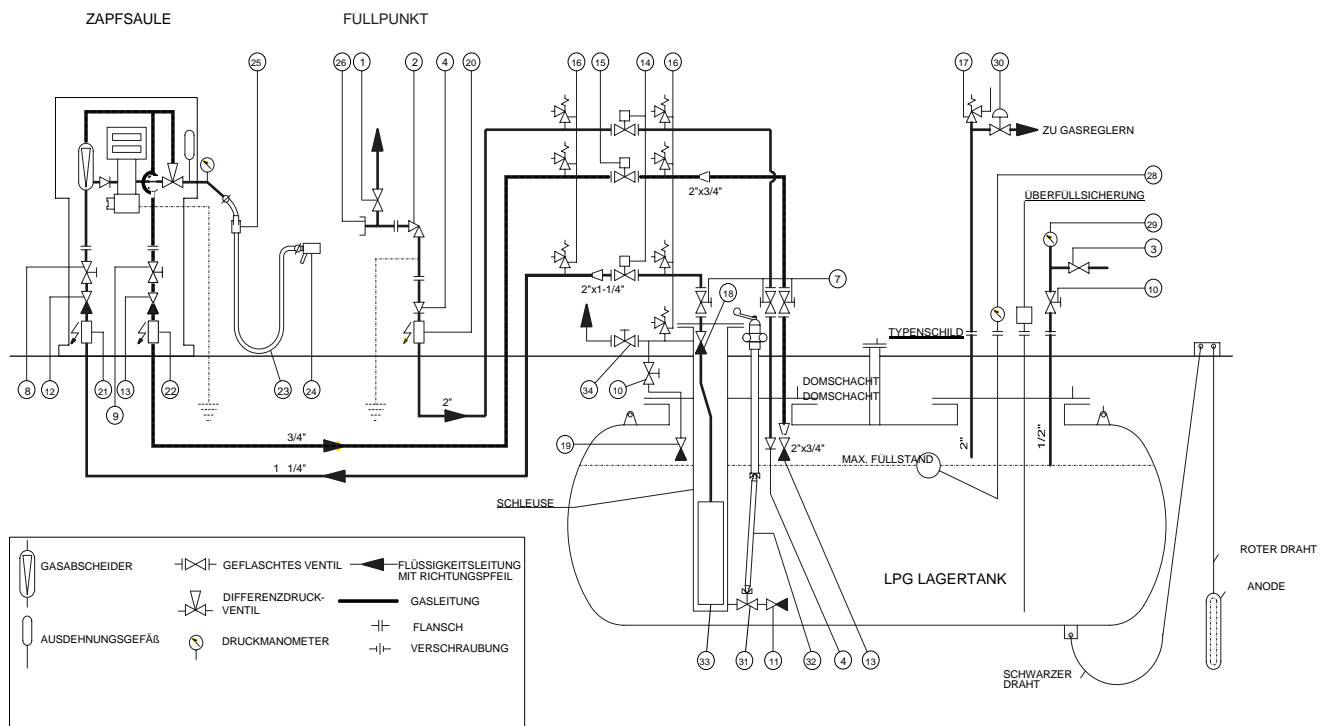


Abb. 5: Typisches Schema für einen unterirdischen Flüssiggas-Lagerbehälter mit vertikal eingebauter Tauchpumpe

Tabelle 8: Minimale Konstruktionsanforderungen für vertikal eingebaute Pumpe

<p>Premier</p> <p>Typenbezeichnung: LPG300V17-21</p>	Rohrbruchventil (Eingang) min. 462 l/min Flüssigkeit
	Kugelhahn 2"
	Pumpenschacht oder Öffnung: min. 125 mm
	Ausgang: 1 1/2" – 2"
	Ausgleichsleitung: Länge: so kurz wie möglich, Durchmesser: min. 8 mm
	Rohrbruchventil (falls aufgrund der Konstruktion erforderlich in der Ausgleichsleitung): min. 78 l/min
<p>Premier MidFlow</p> <p>Typenbezeichnung: LPG300V17-21</p>	Rohrbruchventil (Eingang) min. 462 l/min Flüssigkeit
	Kugelhahn 2"
	Pumpenschacht oder Öffnung: min. 125 mm
	Ausgang: 1 1/2" – 2"
	Ausgleichsleitung: Länge: so kurz wie möglich, Durchmesser: min. 8 mm
	Rohrbruchventil (falls aufgrund der Konstruktion erforderlich in der Ausgleichsleitung): min. 78 l/min
<p>Premier Hi Flow</p> <p>Typenbezeichnung: LPG300V17-21</p>	Rohrbruchventil (Eingang) min. 462 l/min Flüssigkeit
	Kugelhahn 3" oder 2" Grenzwert
	Pumpenschacht oder Öffnung: min. 125 mm
	Ausgang: 1 1/2" – 2"
	Ausgleichsleitung: Länge: so kurz wie möglich, Durchmesser: min. 8 mm
	Rohrbruchventil (falls aufgrund der Konstruktion erforderlich in der Ausgleichsleitung): min. 78 l/min

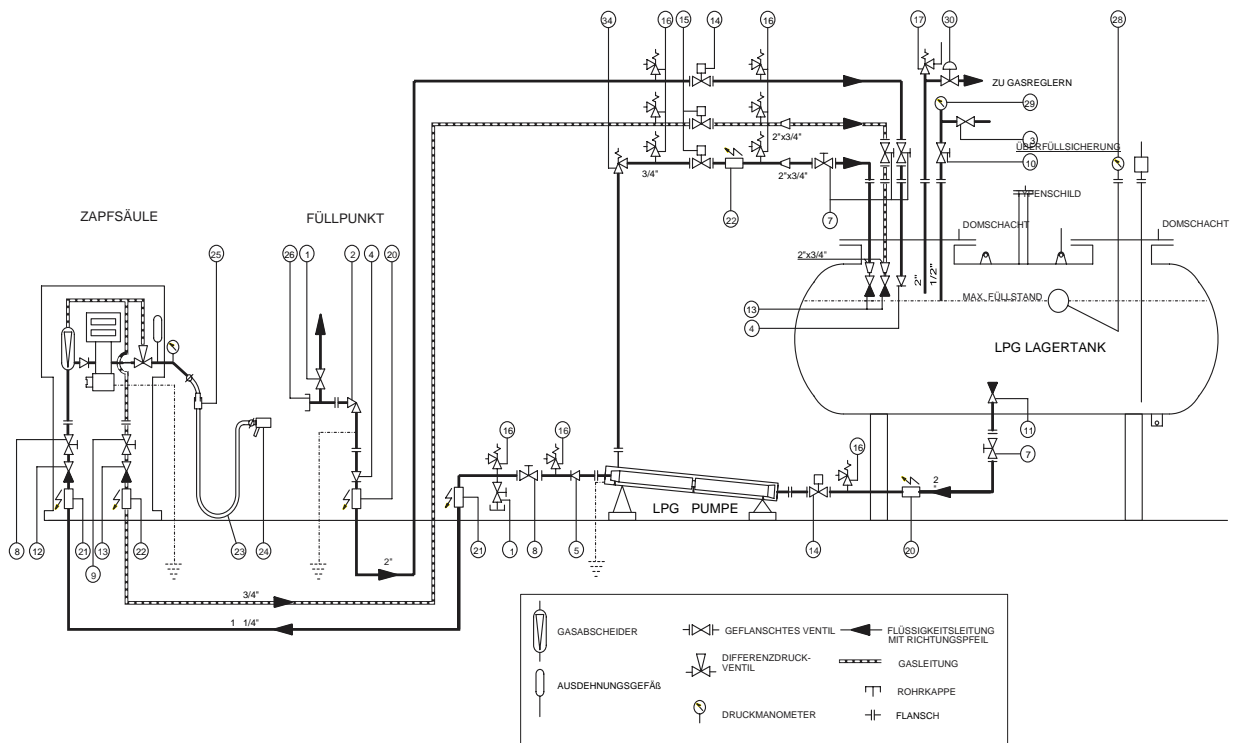


Abb. 6: Typisches Schema für einen oberirdischen Flüssiggas-Lagerbehälter mit horizontal eingebaute Tauchpumpe

Tabelle 9: Minimale Konstruktionsanforderungen für horizontale Schleuse

Premier Typenbezeichnung: LPG300V17-21	Rohrbruchventil (Eingang) min. 462 l/min Flüssigkeit
	Kugelhahn 2"
	Schleuse: min. 125 mm
	Ausgang: 1 1/2" – 2"
	Gasrückführungsleitung: 3/4"
	Rohrbruchventil (Gasrückführung): min. 78 l/min
	Pumpeneinheit muss durch drei Stützen unterstützt werden: a) Eingang, b) Anschlusskopf, c) am Pumpenflansch
	Schleuse: muss mit 4-5° Steigung installiert werden, um eine Gasblasenbildung <i>in</i> der Schleuse zu verhindern.
Premier MidFlow Typenbezeichnung: LPG300V17-21	Rohrbruchventil (Eingang) min. 462 l/min Flüssigkeit
	Kugelhahn 2"
	Schleuse: min. 125 mm
	Ausgang: 1 1/2" – 2"
	Gasrückführungsleitung: 3/4"
	Rohrbruchventil (Gasrückführung): min. 78 l/min
	Pumpeneinheit muss durch drei Stützen unterstützt werden: a) Eingang, b) Anschlusskopf, c) am Pumpenflansch
	Schleuse: muss mit 4-5° Steigung installiert werden, um eine Gasblasenbildung <i>in</i> der Schleuse zu verhindern.
Premier Hi Flow Typenbezeichnung: LPG300V17-21	Rohrbruchventil (Eingang) min. 462 l/min Flüssigkeit
	Kugelhahn 3" oder 2" Grenzwert
	Schleuse: min. 150 mm
	Ausgang: 1 1/2" – 2"
	Gasrückführungsleitung: 3/4"
	Rohrbruchventil (Gasrückführung): min. 78 l/min
	Pumpeneinheit muss durch drei Stützen unterstützt werden: a) Eingang, b) Anschlusskopf, c) am Pumpenflansch
	Schleuse: muss mit 4-5° Steigung installiert werden, um eine Gasblasenbildung <i>in</i> der Schleuse zu verhindern.

Gasbefüllung

Anforderungen an die Gasbefüllung

- Die Installation ist von wenigstens zwei ordnungsgemäß geschulten Technikern durchzuführen, von denen einer für die Befolgung der Sicherheitsrichtlinien und -maßnahmen verantwortlich ist.
- Gasbefüllung und Entgasung der Anlage muss in Hinblick auf die explosionsgefährdete Zone des Autogastanks sowie des Füllpunktes durchgeführt werden.
- Alle Teile müssen überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie korrekt installiert worden sind, bevor die Anlage in Betrieb genommen wird.

- Während der Installation sind innerhalb von einem Radius von 15 Metern (49 Fuß) offenes Feuer, leicht entzündliches Material oder auf über 300°C Oberflächentemperatur erhitzte Gegenstände sowie andere Zündquellen nicht erlaubt.
- Bei Nebel oder windstillem Wetter sollte eine Installation vermieden werden, da sich die Gase dann nicht schnell genug verflüchtigen können.
- Der Arbeitsbereich sollte umzäunt und die Energieversorgung getrennt sein.
- Zwei (2) tragbare Pulver-Feuerlöscher von wenigstens 6 kg sollten zum sofortigen Gebrauch zur Verfügung stehen.

Vorgehensweise bei der Gasbefüllung

1. Überprüfen, ob die oben genannten Anforderungen an die Gasbefüllung erfüllt sind. Stellen Sie sicher, dass alle Armaturen dicht sind, um Gaslecks zu vermeiden.
2. Tank und Schleuse mit Stickstoff füllen, bis ein Druck 1 bar (100 kPa / 14,7PSI) erreicht ist. Druck wieder ablassen, bis er auf 0,15 bar (15 kPa / 2,1 PSI) reduziert ist.
3. Befüllung mit Stickstoff wiederholen, bis ein Druck von 1 bar (100 kPa / 14,7 PSI) erreicht ist. Druck wieder ablassen, bis er 0,15 bar (15 kPa / 2,1PSI) erreicht hat.
4. Tank und Schleuse mit Flüssiggas füllen, bis ein Druck 1 bar (100 kPa / 14,7PSI) erreicht ist. Flüssiggasdruck ablassen, bis er auf 0,15 bar (15 kPa / 2,1 PSI) reduziert ist.

Anmerkung: Der Tank darf nur mit Hilfe des Gasschlauches des Tankwagens unter Druck gesetzt werden.

5. Tank und Schleuse mit Flüssiggas füllen, bis ein Druck 1 bar (100 kPa / 14,7PSI) erreicht ist. Flüssiggasdruck ablassen, bis er auf 0,15 bar (15 kPa / 2,1 PSI) reduziert ist.
6. Tank und Schleuse mit Flüssiggas füllen, bis ein Druck 1 bar (100 kPa / 14,7PSI) erreicht ist. Flüssiggasdruck ablassen, bis er auf 0,15 bar (15 kPa / 2,1 PSI) reduziert ist.
7. Tank und Schleuse mit Flüssiggas füllen, bis ein Druck 1 bar (100 kPa / 14,7PSI) erreicht ist. Flüssiggasdruck ablassen, bis er auf 0,15 bar (15 kPa / 2,1 PSI) reduziert ist.
8. Nach der Beendigung des unter Punkt 7 aufgeführten Arbeitsschrittes hat das Gasgemisch einen max. Luftanteil von 1,7%. Die Sauerstoffkonzentration dieses Wertes kann gemessen werden. Der Tank und die Schleuse sind nun bereit für die Gasbefüllung und können bis auf max. 80% befüllt werden.
9. Sämtliche Armaturen der Schleuse durch Aufbringen eines Seifenwassergemisches auf Undichtigkeiten überprüfen.
10. Die Rohrleitungen der Installation und die Zapfsäule sollten nun getestet und mit Stickstoff gespült werden.

Entgasen einer Schleuse und Austausch einer Red Jacket Flüssiggas-Pumpe

Vor dem Start

- Diese Instruktionen müssen bei einem Austausch einer Flüssiggas-Tauchpumpe befolgt werden.
- Diese Instruktionen beziehen sich nur auf die Entgasung der Schleuse und den Austausch der Tauchpumpe und nicht auf die Zapfsäule über welche das Flüssiggas abgegeben wird.
- Die Entgasung der Schleuse und der Austausch der Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpe sollte nur in Anwesenheit eines autorisierten Technikers durchgeführt werden.

Vorgehensweise bei der Entgasung

Entgasung ist das Verfahren, bei dem die Gaskonzentration in der Schleuse und / oder in dem damit verbundenen Rohrleitungssystem auf ein bestimmtes Niveau auf sichere Art und Weise reduziert wird (und auf diesem Stand gehalten wird). Dieses Niveau ist nicht höher als 10 % des kleinsten Explosionsgrenzwertes (LEL).

1. Energiezufuhr der Tauchpumpe am Schaltschrank im Elektroraum trennen. (Absichern des Schalters gegen Einschalten).
2. Kugelhahn in der Flüssiggasleitung schließen.
3. Stickstoffzylinder an den Entlüftungsanschluss der Schleuse anschließen.
4. Kugelhahn in der Ausgleichsleitung schließen.
5. Entlüftungsanschluss öffnen und Schleuse mit Stickstoff füllen. (Druck max. 10 bar (1000 kPa / 145 PSI), bis die Blasenbildung des Stickstoffs vom Eingang der Schleuse her zu hören ist.
6. Entlüftungskugelhahn und Einlassventils schließen. Es ist sicherzustellen, dass das Einlassventil nicht geöffnet werden kann.
7. Stickstoffzylinder abmontieren.
8. Druck in der Schleuse durch Öffnen des Entlüftungsanschlusses verringern.
9. Spannungsversorgungskabel im Anschlusskasten abklemmen (Adern markieren).
10. Flüssiggasleitung trennen.
11. Schleusendeckel abnehmen.
12. Pumpe herausheben.

Austausch der Pumpe und Neustart der Anlage

1. Pumpe / Motor vom Anschlussflansch durch Ausschrauben der vier Inbusschrauben trennen.
2. Flanschanschlüsse auf Korrosion bzw. auf Rauigkeit aufgrund von Korrosion oder auf Reste der alten Dichtung überprüfen. Gegebenenfalls mit feinem Schleifpapier glätten.
3. Anschlussflansch auf Korrosion bzw. auf Rauigkeit aufgrund von Korrosion oder auf Reste der alten Dichtung überprüfen. Gegebenenfalls mit feinem Schleifpapier glätten.
4. Pumpe an Motor und anschließend Motor an den Anschlussflansch montieren gemäß den Instruktionen im Kapitel „Installation einer Red Jacket Flüssiggas-Tauchpumpe“ auf Seite 17.
5. Druckmanometer der Flüssiggasleitung abmontieren.
6. Neue Flüssiggas-Pumpe in die Schleuse einbauen.
7. Sicherstellen, dass die Flanschdichtungen richtig sitzen.
8. Alle Bolzen festschrauben.



VORSICHT: Es ist sicherzustellen, dass alle Armaturen dicht sind, um mögliche Undichtigkeiten zu verhindern.

Befüllen der Schleuse und der Pumpe mit Flüssigkeit



Jedliches Feuerrisiko ist zu vermeiden.

1. Entlüftungsanschluss öffnen.
2. Kugelhahn des Druckmanometers in der Flüssiggasleitung öffnen.
3. Kugelhahn der Schleuse auf 10% öffnen.
4. Entlüftungsanschluss schließen, wenn Flüssiggasdämpfe austreten.
5. Ausgleichsleitung öffnen.
6. Kugelhahn auf 40% öffnen.
7. Kugelhahn des Druckmanometers in der Flüssiggasleitung schließen, wenn Flüssiggasdämpfe austreten.
8. Kugelhahn der Schleuse öffnen und gegen Schließung (Sperrung) absichern.
9. Druckmanometer anschließen.
10. Spannungsversorgungskabel im Anschlusskasten anschließen und Energieversorgung einschalten.
11. Kugelhahn zur Flüssiggasleitung öffnen.
12. Anlage ist nun für den Start bereit. Wenn die Pumpe während des Anfahrens starke Geräusche verursacht, befindet sich noch Druckluft in der Pumpe. Ist dies der Fall, Pumpe stoppen und Luft durch Öffnen des Kugelhahns am Druckmanometer in der Flüssiggasleitung ablassen und zurück zu Schritt 7 gehen.



VORSICHT: Es ist vor dem Anfahren der Anlage sicherzustellen, dass alle Armaturen dicht sind, um mögliche Undichtigkeiten zu verhindern. Eine Flüssiggas-Pumpe darf niemals trocken laufen. Es ist zu vermeiden, dass eine Flüssiggas-Pumpe mit Druckluft in der Pumpe betrieben wird, da die Pumpe dadurch beschädigt werden kann.

Wartung einer Red Jacket Flüssiggas-Pumpe

Eine Red Jacket Pumpe kann nicht repariert werden. Jedoch kann bei Pumpenausfall der fehlerhafte Motor- / Pumpenabschnitt ersetzt werden, anstatt die komplette Pumpe auszutauschen, vorausgesetzt, es handelt sich um das geteilten Pumpendesign.

Tabelle 10: Liste Ersatzteile

Teile-Nummer	Menge	Beschreibung
136-357-5	1	Anschlussflansch – Satz: Dichtung, Schrauben Sicherungsscheiben, Anschlusskopf
031-337-1	1	Dichtung
026-673-1	4	Inbusschrauben (5/16-18 inch)
026-435-1	4	Sicherungsscheiben (5/16 inch)
072-725-1	1	O-Ring, Motor (25,4 x 1,8 mm)(1,0 x 0,070 in.)
144-210-1	1	Pumpenbefestigungssatz: (4) Sechskantschrauben und (4) Sicherungsscheiben
072-660-1	1	O-Ring, Pumpe (53,6 x 2,6 mm (2,11 x 0,103 in.))
213-166-1	1	Anschlusskabel, 14 AWG, 3 Meter (10 ft.), PVC-Buchse
410109-001	1	Anschlussflansch O-Ring-Satz

4 Fehlersuche

Die folgende Tabelle listet die Vorschläge zur Fehlerbehebung bei Pumpenproblemen auf.

Symptom	Ursache der Störung	Was ist zu prüfen	Fehlerbehebung
Fahrzeug wird nicht befüllt	AFL-Ventil im Fahrzeugtank ist nicht geöffnet.	Überprüfung Füllstandsanzeige	AFL-Ventil ist fehlerhaft, wenn Tank nicht voll ist.
	Blockade in der Abgabeleitung zum Fahrzeug.	Vergleichen mit der Durchflussrate anderer Leitungen.	Entfernen der Blockade.
	Verstopfter Filter in Zapfsäule oder Zapfpistole.	Vergleichen mit der Durchflussrate anderer Leitungen.	Reinigen der Filter.
	Geringer Differenzdruck	Siehe SYMPTOM	
	Zapfsäule ist nicht frei geschaltet.	-Starten der Zapfsäule. -Zapfpistolenanschluss zum Fahrzeug.	Erneute Freigabe der Zapfsäule. Anschluss überprüfen.
	Überdruck in Fahrzeugtank	Überprüfen der Temperatur im Fahrzeugtank	Kühlen des Tanks oder Reduzierung der Anzahl der geöffneten Zapfpistolen
	Ungenügend Produkt im Versorgungstank	Füllstand in Versorgungstank	Füllen des Versorgungstanks
	Pumpe läuft nicht.	Siehe SYMPTOM	
	Fahrzeugtank ist voll gefüllt.	Überprüfung Füllstandsanzeige	Kein Problem.
Geringer Differenzdruck	Anschlussflansch oder Pumpe sind lose und Druckverlust entsteht	Zusammenbau der Pumpe.	Ziehen der Pumpe, überprüfen des Zustands der O-Ringe und Dichtungen. Teile wieder zusammenbauen und Schrauben wieder richtig anziehen.
	Externer Bypass ist nicht richtig eingestellt oder defekt.	Bypass	Erforderliche Bypasseinstellung vornehmen.
	Pumpe läuft in falscher Drehrichtung.	Vertauschen von 2 Adern des Pumpenanschlusses am Schütz.	Der richtige Anschluss führt immer zum höchsten Druckaufbau.
	Pumpe läuft einphasig.	Eingangsspannung an der Pumpe	Wenn Pumpe in einer Phase gleich null ist, ist Schütz oder Stromversorgung fehlerhaft.
	Druckstufen der Pumpe nicht funktionsfähig.	Filter verstopft?	Reinigen der Filter und Warten der Pumpe.
	Hindernis im Zufluss zum Pumpenschacht	Kugelhahn und Rohrbruchventil	Öffnen des Kugelhahns

Symptom	Ursache der Störung	Was ist zu prüfen	Fehlerbehebung
	Zu große Entnahmemenge	- 1 Pumpe im Einsatz. - 2 Pumpen im Einsatz	Begrenzen der Entnahmemenge.
	Druckausgleichsleitung zwischen Versorgungsbehälter und Pumpenschleuse verengt.	Alle Ventile in Reihe.	Öffnen der Ventile oder Beseitigen der Verengung.
Geringer Durchfluss	Blockierung in der Abgabeleitung zum Fahrzeug	Vergleichen des Durchflusses mit anderen Leitungen	Beseitigen der Blockierung
	Verstopfter Filter in der Zapfsäule oder Zapfpistole	Filter	Reinigen des Tanks oder Wartung der Pumpe
	Geringer Differenzdruck	Siehe SYMPTOM	
	Abgabeventil nicht vollständig geöffnet.	Differenzdruck	Austausch des Ventils, wenn Druck korrekt ist.
	Rohrbruchventil in der Leitung ist geschlossen.	Zapfpistole zurück in die Zapfsäule hängen und warten, bis Ventil sich wieder zurückgesetzt hat.	Wartung der Zapfpistole, wenn erforderlich.
	Überdruck in Fahrzeugtank	Überprüfen der Temperatur im Fahrzeugtank	Kühlen des Tanks oder Reduzierung der Anzahl der geöffneten Zapfpistolen
Pumpe läuft nicht.	Motorschütz ist nicht angezogen.	Not-Aus, Zapfsäulen-Schalter und Verdrahtung des Schützes.	Schließen aller Schalter, Austausch des Schaltschützes oder der Magnetspule, wenn diese defekt sind.
	Motorschütz fehlerhaft.	Steht die Pumpe bei aktivierter Magnetspule unter Spannung?	Austausch des Motorschützes.
	Keine Stromversorgung	Stromaufnahme.	Überprüfen der Sicherungen
Pumpe macht Geräusche.	Druckstufen der Pumpe nicht funktionsfähig.	Filter verstopft?	Reinigen der Filter und Wartung der Pumpe.
	Pumpe läuft einphasig.	Eingangsspannung an der Pumpe	Wenn Pumpe in einer Phase gleich null ist, ist Schütz oder Stromversorgung fehlerhaft.
	Motorlager defekt.	Ausgangsdruck und Motorstrom	Motor warten.

