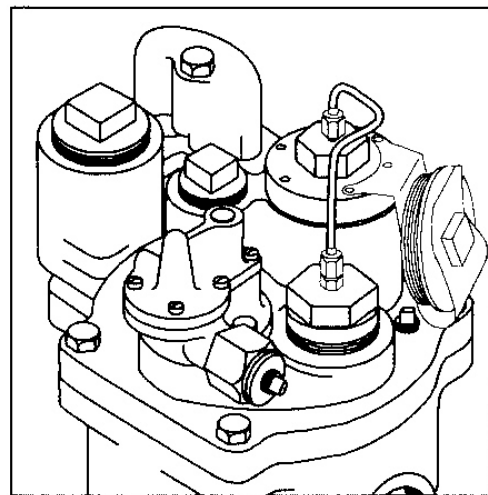
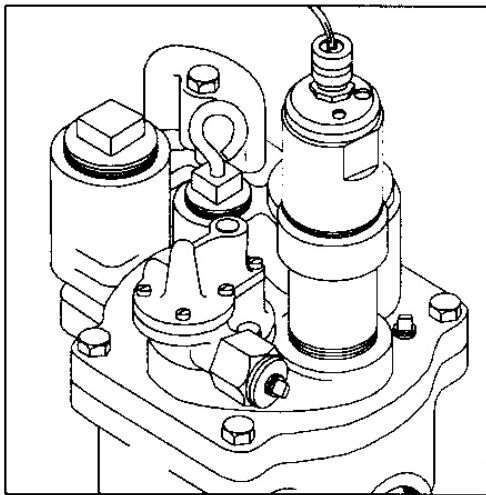


# PLLD

## TLS Druckleitungsüberwachungssystem

---

### Bedienungsanleitung



**Inhaltsverzeichnis:**

Einleitung .....	1
Literaturverweis .....	1
Grundlagen Veeder-Root PLLD Leitungsleckererkennung .....	2
Allgemeines .....	2
Druckverhalten Brutto/Mid Test .....	2
Druckverhalten Präzisionstests .....	3
Testablauf .....	3
Der Brutto Test .....	4
Die Präzisionstests .....	5
Testablauf .....	5
Der periodische Test .....	5
Der Mid Test .....	6
Der jährliche Test .....	6
PLLD Fehler, mögliche Ursachen und Abhilfe .....	7
Externe Leckagen .....	7
Interne Leckagen .....	7
Thermischer Schrumpf .....	7
Brutto Test Fehler .....	7
Periodischer und jährlicher Testalarm .....	8
Zapfpistolenalarm .....	9
Leerlaufalarm .....	9
Niedrigdruckalarm .....	10
Leitungsunterbrechungsalarm .....	10
Deaktivierung einer Kraftstoffleitung .....	11
Hardwarealarm .....	11
Periodische und jährliche Testwarnung .....	11
Das manuelle starten von PLLD Lecktests .....	12
Anzeige der PLLD Lecktestergebnisse .....	14
Der PLLD Drucksensor Offsetabgleich .....	18

**Einleitung:**

Die folgende Anleitung dient dazu bei der Bedienung und der bei der Fehlersuche und -behebung an einem Veeder-Root PLLD Druckleitungslecküberwachungssystem zu unterstützen.

Alle technischen Angaben und Zeichnungen in dieser Anleitung wurden mit größter Sorgfalt für Sie erarbeitet und zusammengestellt. Doch leider sind Fehler niemals ganz auszuschließen. Veeder-Root weist deshalb darauf hin, dass weder eine Garantie noch eine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernommen werden kann. Für die Mitteilung eventueller Fehler sind wir jederzeit dankbar.

Wir weisen außerdem darauf hin, dass die in dieser Anleitung enthaltenen Beschreibungen und Vorgehensweisen sich überwiegend an den englischsprachigen Originalbeschreibungen orientieren.

**Literaturverweis:**

Folgende Anleitungen und Beschreibungen stehen in Zusammenhang mit dieser Anleitung und sind zu beachten:

Dokumentenbezeichnung	Dokumenten-Nr.
PLLD, Site Prepare and Installation Guide	576013-902
PLLD Troubleshooting Guide	576013-344

Tabelle 1: Literaturverweis

## Grundlagen Veeder-Root PLLD Leitungsleckererkennung:

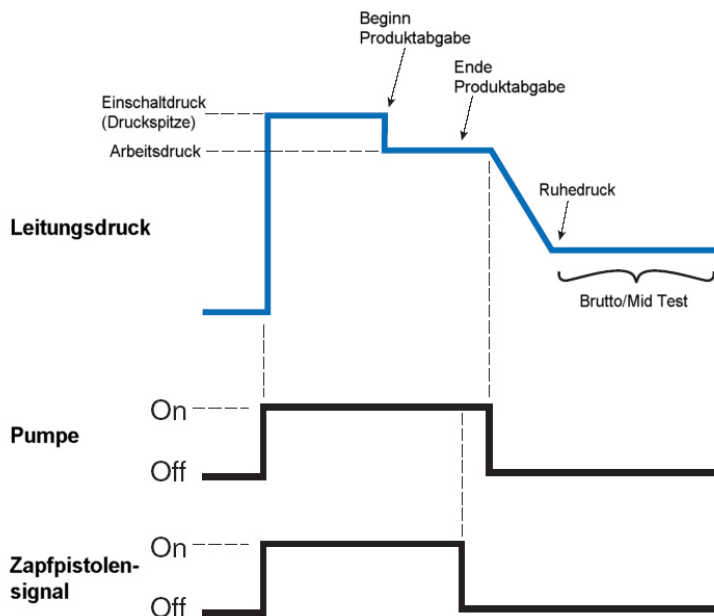
### Allgemeines:

Die Veeder-Root PLLD Leitungsleckererkennung ist in der Lage Leckagen in Druckleitungen zu erkennen. Es stehen drei unterschiedliche Tests mit ebenfalls drei unterschiedlichen Leckraten zur Verfügung. Auf den folgenden Seiten wird die Funktionsweise dieser Tests erläutert.

### Druckverhalten Brutto/Mid Test:

Wenn die Druckpumpe eingeschaltet wird öffnet das Rücklaufventil (Check Valve) und es wird Produkt in die Druckleitung gepumpt (siehe Abb. 1). Wenn die Produktabgabe beginnt fällt der Leitungsdruck auf den Arbeitsdruck der Pumpe ab. Nach der Beendigung der Produktabgabe läuft die Pumpe noch 10 Sekunden weiter und wird dann abgeschaltet. Danach läuft ein Teil des Produktes aus der Druckleitung durch die Pumpe in den Tank zurück, wodurch der Leitungsdruck auf den, durch das Ruhedruckventil festgelegten, Ruhedruck reduziert wird

**Die Brutto und Mid Test Messungen erfolgen bei geschlossenem Rücklaufventil.**



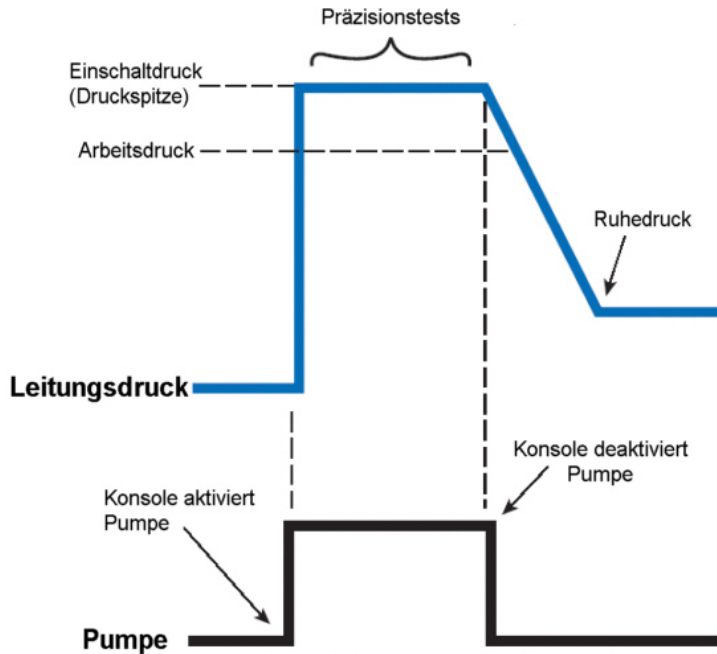
**Abb. 1:** Druckverhalten Brutto/Mid Test

**Druckverhalten Präzisionstests (0,76 und 0,38 I/Std.):**

Die TLS Konsole aktiviert die Pumpe wodurch das Rücklaufventil (Check Valve) geöffnet und Produkt in die Druckleitung gepumpt wird (siehe Abb. 2).

**Die Präzisionstests werden bei Einschaltdruck der Pumpe und geschlossenem Zapfventil durchgeführt.**

Nach der Messung schaltet das TLS die Pumpe aus. Danach läuft ein Teil des Produktes aus der Druckleitung durch die Pumpe in den Tank zurück wodurch der Leitungsdruck auf den durch das Ruhedruckventil festgelegten Ruhedruck reduziert wird.



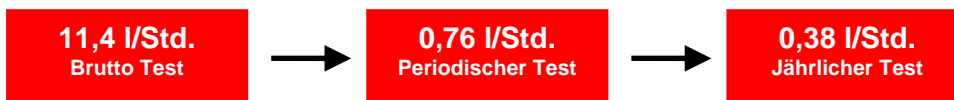
**Abb. 2:** Druckverhalten Präzisionstests

**Testablauf:**

Die Leitungslecktests werden in der folgenden Reihenfolge durchgeführt: Brutto, periodischer (beinhaltet auch Mid Test) und jährlicher Test. Der genaue Ablauf hängt von den im TLS installierten Softwarefunktionen, dem Druckleitungstyp sowie der Programmierung der TLS Konsole ab.

Ein Brutto Test wird immer nach der Beendigung einer Produktabgabe durchgeführt. Nach einem erfolgreichen Brutto Test folgt, soweit so konfiguriert, der periodische (0,76 I/Std.) sowie der jährliche (0,38 I/Std.) Test. Diese Reihenfolge gilt auch wenn der Leitungslecktest manuell gestartet wird.

Findet während eines Tests eine Produktabgabe statt, so wird der jeweilige Test abgebrochen und der Testablauf beginnt nach der Beendigung der Produktabgabe wieder von vorne.



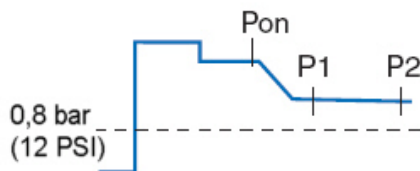
**Abb. 3:** Testablauf

### Der Brutto Test:

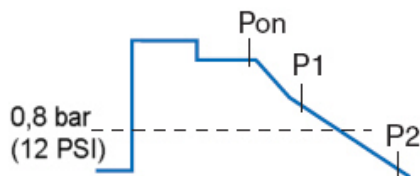
Der Brutto Leitungslecktest wird unmittelbar nach der Beendigung der Produktabgabe gestartet, das heißt wenn alle Zapfpistolen eingehängt sind und das Zapfpistolensignal abfällt.

1. Nach dem Abschalten der Pumpe folgt eine Verzögerungszeit damit der Leitungsdruck auf den festgelegten Ruhedruck von ca. 1,5 bar (22 PSI) abfallen kann. Danach erfolgt die Aufnahme des Referenzdrucks P1 (siehe Abb. 4). Beträgt der Leitungsdruck zu diesem Zeitpunkt weniger als 0,8 bar (12 PSI), so wird von einem großen Leck ausgegangen und der Test wiederholt. Wird der Test abermals nicht bestanden wird eine BRUTTO LEITUNGS FEHLER Alarm ausgelöst.
2. Ist der Referenzdruck höher als 0,8 bar (12 PSI), so folgt eine weitere Verzögerungszeit um einen durch ein Leck verursachten Druckverlust feststellen zu können. Nach dieser Verzögerungszeit wird eine weitere Druckmessung P2 durchgeführt. Liegt der Leitungsdruck P2 unterhalb von 0,8 bar (12 PSI), so schlägt der Test fehl. Liegt der Druck oberhalb von 0,8 bar (12 PSI) und der Druckabfall zwischen P1 und P2 deutet auf eine Leck hin, so werden weitere Druckmessungen zur Überwachung der Druckleitung durchgeführt. Diese Überwachung erfolgt solange bis der Leitungsdruck unter 0,8 bar (12 PSI) abfällt (Fehler) oder die Messungen ergeben, dass kein Leck vorhanden ist.

#### Bestandener Brutto Test



#### Nicht bestandener Brutto Test



#### Verfolgung des Druckverlaufs

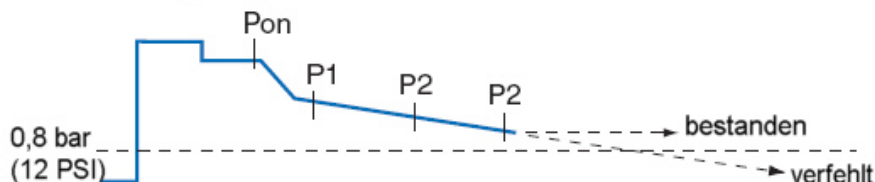


Abb. 4: Ablauf Brutto Test

Die Verzögerungszeiten zwischen den einzelnen Druckmessungen basieren auf dem eingestellten Rohrleitungstyp sowie der Rohrleitungslänge. Eine falsche Einstellung dieser Parameter kann die Druckleitungsüberwachung negativ beeinflussen.

Wird eine starre Leitung (z.B. Stahl) als flexible Leitung konfiguriert, so sind diese Verzögerungszeiten sehr lange, was vor allem im Zusammenhang mit thermischen Schrumpf in Fehlalarmen resultiert. Wird eine flexible Leitung als starre Leitung konfiguriert, so reicht die Verzögerungszeit nicht aus, um den Leitungsdruck auf den Referenzdruck abfallen zu lassen und eventuell vorhandene Leitungslecks werden nicht erkannt.

### Die Präzisionstests:

Die Präzisionstests (periodisch 0,76 l/Std. und jährlich 0,38 l/Std.) werden bei laufender Pumpe durchgeführt. Die Hauptkomponente dieser Tests ist die Leckrate (LR).

Wenn die Pumpe eingeschaltet wird erfolgt ein sprunghafter Anstieg des Leitungsdrucks (Druckspitze). Nach der Verzögerungszeit T1 wird der Referenzdruck P1 gemessen. Nach der Zeit T2 erfolgt die Messung des Leitungsdrucks P2. Die Leckrate (LR) wird aus den Werten T1, T2, P1 und P2 errechnet.

### Testablauf:

Abbildung 5 zeigt den Ablauf einer Präzisionstestsequenz unter der Voraussetzung, dass keine Temperatureinflüsse vorhanden sind. Diese Testsequenz gilt für automatisch oder manuell gestartete Tests. Ein Präzisionstest erfordert immer einen erfolgreichen, vorhergehenden Brutto Test.

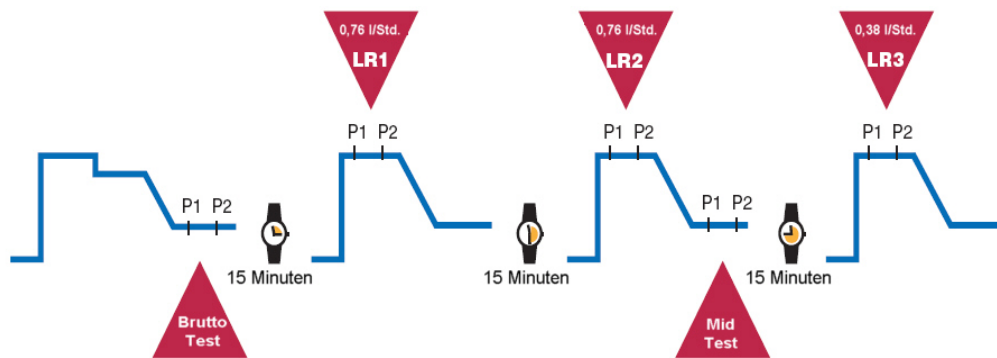


Abb. 5: Testablauf Präzisionstests

### Der periodische Test:

Fünfzehn Minuten nach Abschluss des Brutto Tests beginnt der periodische Test mit der Ermittlung der Leckrate LR1. Nach weiteren 15 Minuten wird die Leckrate LR2 ermittelt. An diesem Punkt wird der Mid Test durchgeführt. Wird der Mid Test bestanden so erfolgt anhand der Leckraten LR1 und LR2 die Überprüfung der thermischen Stabilität in der Produktleitung. Wird eine thermische Instabilität festgestellt, so werden die 15-minütigen Messungen, bei abgeschalteter Pumpe, fortgesetzt bis eine thermische Stabilität erreicht ist. Anhand der am Schluss ermittelten Leckrate Ln wird entschieden ob der Lecktest bestanden und nichtbestanden wird. Ein nichtbestandener periodischer Test hat einen PERIODISCHEN LEITUNGS-AUSFALL Alarm zur Folge. Der für einen periodischen Test minimal erforderliche Zeitraum beträgt 30 Minuten unter der Voraussetzung, dass eine thermische Stabilität des Produktes herrscht (15 Minuten für die Ermittlung von LR1 und 15 Minuten für die Ermittlung von LR2). Eine thermische Instabilität erhöht die Testdauer entsprechend.

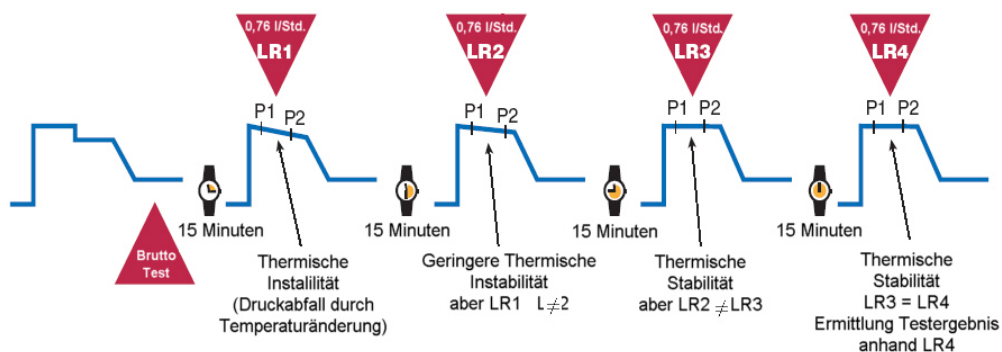
### Der Mid Test:

Der Mid Test wird bei abgeschalteter Pumpe durchgeführt und ist Teil des periodischen Tests. Nach der Ermittlung der Leckrate LR2 wird die Pumpe abgeschaltet und der Mid Test durchgeführt. Der Mid Test entspricht in seinem Ablauf dem Brutto Test bei welchen zwei Druckwerte gemessen werden. Schlägt der Mid Test fehl, so wird ein PERIODISCHER LEITUNGSAUSFALL Alarm ausgelöst und der periodische Test wird beendet. Die Vorgehensweise zur Fehlerbeseitigung bei fehlgeschlagenen Mid Tests entspricht der des Brutto Tests.

### Der jährliche Test:

Nach der erfolgreichen Beendigung des periodischen Tests folgt der jährliche Test. Er entspricht in seinem Ablauf dem periodischen Test aber mit empfindlicheren Grenzwerten. Der jährliche Test nutzt die letzte Leckrate Ln des periodischen Tests als seine Startleckrate L1. Nach 15 Minuten erfolgt die Ermittlung der Leckrate LR2 und die thermische Stabilität des Produktes wird überprüft. Da der jährliche Test empfindlicher ist als der periodische kann es vorkommen, dass die thermische Stabilität des periodischen Tests nicht für die Durchführung des jährlichen Tests ausreicht. Nach der Erreichung der thermischen Stabilität wird die Leckrate LR2 zur Ermittlung des Testergebnisses genutzt. Die minimale Testdauer eines jährlichen Tests beträgt 45 Minuten (30 Minuten für den periodischen Test und weitere 15 Minuten für die Ermittlung von LR2).

### Beeinflussung von Präzisionstests durch thermische Instabilität:



**Abb. 6:** Thermische Stabilität

Auf Grund der Genauigkeit der Präzisionstests resultiert eine thermische Instabilität des Produktes in einer längeren Testdauer für diese Tests. Durch thermische Instabilität verursachte Druckänderungen resultieren aus unterschiedlichen Umgebungstemperaturen des Erdreichs um den Lagertank sowie der, sich näher an der Erdoberfläche befindlichen, Rohrleitungen. Derartige Temperaturdifferenzen resultieren in einer starken Änderung des Leitungsdrucks durch die Anpassung der Temperatur des Produktes in der Rohrleitung nach einer Produktangabe. Diese Temperaturanpassung kann sowohl zu einer Druckerhöhung als auch zu einer Druckreduzierung führen.

Die Präzisionstests sind so konzipiert, dass durch Temperaturänderungen verursachte Druckänderungen berücksichtigen. Druckänderungen infolge von Temperaturänderungen sind anhand, der in 15-minütigen Abständen ermittelten, Leckraten erkennbar. Deshalb werden vor einem Präzisionstest solange die Leckraten überprüft bis eine thermische Stabilität des Produktes in der Rohrleitung erreicht ist. Die Dauer dieser Überprüfung ist nicht limitiert, sie wird lediglich durch eine Produktabgabe unterbrochen.



## PLLD Fehler, mögliche Ursachen und Abhilfe:

### Mögliche Ursachen für Druckverluste bei Tauchpumpensystemen:

- **Externe Leckagen:**  
Der Kraftstoff gelangt von der Kraftstoffleitung in die Umwelt.
- **Interne Leckagen:**  
Die Flüssigkeit gelangt von der Kraftstoffleitung in einen nicht überwachten Bereich des Systems. Ein Beispiel für solch ein internes Leck ist zum Beispiel ein defektes Rücklaufventil in der Pumpe welches es ermöglicht, dass Kraftstoff aus der Rohrleitung zurück in den Tank gelangt.
- **Thermischer Schrumpf**  
Gelangt warmer Kraftstoff in eine kalte Rohrleitung und kühlt dort ab, so hat dies, durch die Verringerung des Produktvolumens, ebenfalls einen Druckverlust zur Folge. Dies ist vor allem bei Produkten mit einem geringen Mengendurchsatz (z.B. Super Plus), Rohrleitungen mit geringer Erdbedeckung und niedriger Umgebungstemperatur der Fall.

### Brutto Test Fehler (11,4 Liter Test):

Systemanzeige:

<b>15-03-01 15:44:04</b> <b>Q1: BRUTO LTNG FEHL</b>
--

Der Brutto Test Fehler tritt auf wenn das System einen Kraftstoffverlust von mehr als 11,4 Liter in der Stunde feststellt.

### Mögliche Ursachen:

1. Die Kraftstoffleitung weist ein externes Leck auf. Kontrollieren Sie alle zugänglichen Bereiche der Rohrleitung, der Zapfsäulen sowie der Pumpe auf ein vorhandenes Leck. Falls vorhanden überprüfen Sie die automatische Abstimmung der letzten 30 Tage. Treten hier plötzlich Verluste auf, so besteht mit großer Möglichkeit ein Leck.
2. Der Tank ist leer. In diesem Fall ist die Pumpe nicht in der Lage Druck in der Rohrleitung aufzubauen. Wird ein Produktpegel von 25,4cm unterschritten und besteht eine Tankzuweisung zu der betroffenen Pumpe so gibt das TLS System anstelle des Brutto test Fehlers eine KRAFTSTOFF LEER Meldung aus. Besteht ein aktiver KRAFTSTOFF LEER, so gibt das TLS System keine Freigabe zur Pumpe. Dies geschieht erst automatisch nachdem Kraftstoff in den Tank eingefüllt wurde.
3. Die Stromzufuhr zur Pumpe ist unterbrochen:
4. Schaltschütz der Pumpe schält nicht zuverlässig.
5. Defektes Rücklaufventil (Check Valve) innerhalb der Druckpumpe. Überprüfen Sie den Ruhedruck in der Druckleitung bei stehender Pumpe.
6. Falsch programmierte Leitungslänge oder Leitungstyp im TLS Gerät.
7. Defekter Drucksensor an der Pumpe.
8. Internes Leck in der Zapfsäule (z.B. nicht zuverlässig schließendes Zapfventil, undichter Filter etc.).
9. Kein oder zu geringer Pumpendruck (defekte Pumpe, fehlerhafte Tankverzögerung in der Zapfsäule, Phasendreher in der Stromzufuhr der Pumpe).

10. Drucksensor falsch angeschlossen. Stimmt die Zuordnung der Drucksensoren zu den Kraftstoffleitungen nicht, so hat dies ebenfalls einen Alarm zur Folge.
11. Kein Signal von der Zapfpistole zum TLS.
12. Teilweise verstopftes Functional Element (Ruhedruckventil).

#### Durchzuführende Arbeiten:

Starten Sie manuell einen 11.4 Liter Test und kontrollieren Sie ob der Fehler weiter auftritt oder ob es sich um ein temporäres Problem handelt.

Davon unabhängig:

1. Kontrollieren Sie den Kraftstoffstand im Tank.
2. Kontrollieren Sie alle zugänglichen Bereiche der Rohrleitung, der Zapfsäulen sowie der Pumpe auf ein vorhandenes Leck.
3. Stellen Sie sicher, dass die Stromzufuhr zur Pumpe korrekt ist und diese den normalen Arbeitsdruck herstellt.
4. Kann kein externes Leck festgestellt werden, so ist die häufigste Fehlerursache ein internes Leck innerhalb der Pumpe bzw. der Zapfsäule. Der Bereich von internen Leckagen kann durch das Schließen von eventuell vorhandenen Absperrventilen sowie der wiederholten Durchführung eines Lecktest eingegrenzt werden.
5. Überprüfen Sie den Druckabfall in der Druckleitung nach der Deaktivierung der Pumpe.

**Nach einem 11.4 Liter Leckalarm ist es auf jeden Fall notwendig, dass das System einem erfolgreichen Test durchläuft. Ohne diesen Test erteilt das TLS System keine Freigabe zur Pumpe.**

#### Periodischer (0,76 Liter) und Jährlicher (0,38 Liter) Test Alarm:

Systemanzeigen:

15-03-01 15:44:04 Q1: AUSF: /PERIO
---------------------------------------

15-03-01 15:44:04 Q1: LEITG-AUSF / JAHR
--

Diese Alarme treten auf wenn das System einen fehlerhaften 0.76 bzw. 0.38 Liter Test durchlaufen hat.

#### Mögliche Ursachen dafür sind:

1. Leck in der Kraftstoffleitung.
2. Undichtes Rücklaufventil (Check Valve) in der Pumpe.
3. Undichtigkeit innerhalb der Zapfsäule. Externes Leck (Filter etc.) bzw. internes Leck (Zapfventil usw.).
4. Falsch programmierte Rohrleitungslänge oder Rohrleitungstyp im TLS Gerät.

#### Durchzuführende Arbeiten:

Die nachfolgenden Arbeiten sollten bei laufender Druckpumpe durchgeführt werden da es sich bei den festgestellten Verlusten um sehr kleine Mengen handelt deren Ursache bei stehender Pumpe eventuell nicht festgestellt werden kann. Hierzu muss eventuell eine Drahtbrücke am Pumpenkontrollmodul innerhalb der TLS Konsole eingesetzt werden.

1. Kontrollieren Sie alle zugänglichen Bereiche der Rohrleitung, der Zapfsäulen sowie der Pumpe auf ein vorhandenes Leck.
2. Überprüfen Sie sämtliche Zapfschläuche des betroffenen Produktes durch Biegen auf eventuell vorhanden kleine Haarrisse.

3. Nach der Durchführung dieser Arbeiten muss ein erfolgreicher 0.78 bzw. 0.38 Liter Test absolviert werden um die Alarmmeldung zu löschen. **Vergessen Sie hierzu nicht die eventuell eingesetzte Drahtbrücke wieder zu entfernen.**

Achtung: die Durchführung eines 0.76 Liter Tests erfordert mindestens 30 Minuten, ein 0.38 Liter Test mindestens 45 Minuten. Während diesem Zeitraum dürfen keine Tankungen am betroffenen Produkt durchgeführt werden. Bei einer Tankung wird der Test unterbrochen und später komplett neu gestartet was den erforderlichen Zeitraum dementsprechend verlängert.

### **Zapfpistolenalarm:**

Systemanzeige:

<b>15-03-01 15:44:04</b> <b>Q1: DAUER HAHN ALM</b>
---

Dieser Meldung wird ausgelöst wenn die Pumpe über einen sehr langen Zeitraum ununterbrochen in Betrieb ist. Die Zapfpistolen Warnung erscheint nach einem Zeitraum von 8 Stunden der Zapfpistolen Alarm nach 16 Stunden.

Mögliche Ursachen:

1. Defekter Schalter an der Zapfsäule.
2. Fehler innerhalb der Zapfsäule z.B. an der Zapfverzögerung.
3. Verdrahtungs- bzw. Anschlussfehler der Signalleitungen des Zapfpistolensignals.
4. Defektes Pumpenkontrollmodul innerhalb des TLS.

### **Leerlaufalarm:**

Systemanzeige:

<b>15-03-01 15:44:04</b> <b>Q1: KRAFTSTOFF LEER</b>
--

Dieser Alarm tritt auf wenn die Kraftstoffhöhe im Tank einen Pegel von 25,4cm unterschreitet und ein 11.4 Liter Test fehlschlägt.

Ein Leerlaufalarm hat eine Deaktivierung der Pumpe zur Folge.

Der Leerlaufalarm erlischt erst wenn der Kraftstoffpegel 25,4cm Höhe wieder überschreitet.

**ACHTUNG:** Der zur Auslösung des Leerlaufalarm genutzte Kraftstoffpegel beachtet keine eventuell eingegebenen Sondenkorrekturwerte werden. Das heißt in der TLS Konsole wird unter Umständen ein anderer Produktpegel als 25,4cm angezeigt.

### Niedrigdruckalarm

Systemanzeige:

<b>15-03-01 15:44:04</b> <b>Q1: NIEDR DRUCK</b>
--

Die Druckleitungsüberwachung führt keine Leitungstests während aktiver Tankvorgänge durch. Der Niedrigdruckalarm dient dazu, die Kraftstoffleitung auf drastische Druckabfälle während aktiver Tankvorgänge, welche auf ein großes Leck hindeuten könnten, zu überwachen. Unterschreitet der Druck in der Leitung die programmierte Grenze wird ein Niedrigdruckalarm ausgelöst und die Pumpe deaktiviert. Um die Pumpe wieder in Betrieb zu nehmen sind alle Zapfpistolen des Produktes wieder einzuhängen. Wird danach ein Zapfventil entnommen wird ein erneuter Drucktest durchgeführt. Wird dabei die programmierte Druckgrenze abermals unterschritten, so wird die Pumpe wieder deaktiviert. Wird die Druckgrenze nicht unterschritten erlischt der Alarm und es kann Produkt entnommen werden.

1. Ein großes Leck in der Rohrleitung oder der Zapfsäule. Kontrollieren Sie alle zugänglichen Bereiche der Rohrleitung, der Zapfsäulen sowie der Pumpe auf ein vorhandenes Leck.
2. Der Tank ist leer. Überprüfen Sie die eventuell vorhanden Trockenlaufschutzmaßnahmen.
3. Kein oder zu geringer Pumpendruck (defekte Pumpe, fehlerhafte Tankverzögerung in der Zapfsäule).
4. Stromzufuhr zur Pumpe ist unterbrochen.
5. Zu viele Zapfventile geöffnet.

### Leitungsunterbrechungsalarm:

Systemanzeige:

<b>15-03-01 15:44:04</b> <b>Q1: PLLD OFFN ALARM</b>
--

Zeigt ein Problem beim Druckaufnehmer an der Pumpe an.

#### Mögliche Ursachen:

1. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluss in der Datenleitung zum Druckaufnehmer.
2. Verpolte Datenleitung.
3. Defekter Druckaufnehmer.
4. Defekte Schnittstelle im TLS.

**Fehlerbehebung:**

1. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung zur Druckpumpe.
2. Belüften Sie die Druckleitung damit der Leitungsdruck auf Null absinkt.
3. Schließen Sie die Belüftung wieder.
4. Stellen Sie Spannungsversorgung zur Pumpe wieder her.
5. Führen Sie einen Offsettest in der Druckleitungsdiagnose durch.
6. Überprüfen Sie die Sensorverdrahtung wenn der ermittelte Wert höher als 5 PSI (0,35 Bar) ist. Tauschen Sie bei korrekter Verdrahtung den Sensor.
7. Führen Sie einen erneuten Offsettest durch.
8. Führen Sie einen Lecktest mit einer Leckrate von 11,4 Litern durch.

**Deaktivierung einer Kraftstoffleitung:**

Wird eine Druckpumpe vom TLS System deaktiviert so erscheint folgende Meldung:

<b>15-03-01 15:44:04</b> <b>Q1: ALARM D/LEITUNG AUS</b>
--

Diese Anzeige wird grundsätzlich von einer weiteren Meldung begleitet welche über die Ursache für die Deaktivierung Auskunft gibt.

**Hardwarealarm:**

Wir an einer für den Druckleitungstest benötigten Komponente ein Fehler festgestellt, so erzeugt das TLS Gerät eine Fehlermeldung um darauf aufmerksam zu machen.

<b>15-03-01 15:44:04</b> <b>Q1: ALARM D/LEITUNG AUS</b>
--

**Mögliche Ursachen:**

1. Defekte Schnittstelle im TLS.
2. Defekter Druckaufnehmer an der Pumpe.

**Periodische oder Jährliche Testwarnung:**

Das System war innerhalb des festgelegten Zeitraums nicht in der Lage einen 0,76 bzw. 0,38 Liter Test, für das betroffene Produkt, erfolgreich abzuschließen.

**Mögliche Ursachen:**

1. 0,76 oder 0,38 Testfehler. Überprüfen Sie die Druckleitungstestrückblick.
2. Der Druck in der Druckleitung ist geringer als 1,5 bar (22 PSI) bei laufender Pumpe.
3. Der Druck in der Druckleitung fällt nach der Deaktivierung der Pumpe nicht auf den festgelegten Ruhedruck ab. Ursache dafür kann ein nicht deaktiviertes Red Jacket Ruhedruckventil (Functional Element) oder ein falsches bzw. fehlerhaftes FE-Petro Check Valve sein.
4. Ein aktiver Zapfpistolenalarm.
5. Die Station verfügt nicht über Zapfpausen in ausreichender lang Länge zur Durchführung des Lecktests.

### Das manuelle Starten von PLLD Lecktests:

Um eine Leckmeldung des TLS Systems zu überprüfen bzw. um die Pumpe sowie die Lecküberwachung nach der Beseitigung eines Problem wieder zu aktivieren ist es notwendig das Gerät einen erfolgreichen Test innerhalb der fehlgeschlagenen Testrate zu durchlaufen lassen. Erst nach der erfolgreichen Beendigung dieses Tests wird die Pumpe wieder freigegeben bzw. verschwindet die Alarmmeldung in der Anzeige der TLS Konsole.

Um einen Test zu starten ist folgendermaßen vorzugehen:

**10-01-07 13:02:17**  
**ALLE FUNKTIONEN NORMAL**

Betätigen Sie von der obigen Standardanzeige des Systems (Datum und Uhrzeit in oberen Zeile des Displays solange die FUNCTION Taste bis folgende Anzeige erscheint:

**START DRUCKLEITUNGS-TEST**  
**WEITER TASTE <STEP>**

Nach dem Drücken von STEP haben Sie die Möglichkeit auszuwählen welche Kraftstoffleitung Sie überprüfen möchten. Betätigen Sie dazu solange CHANGE bis die gewünschte Auswahl erscheint und bestätigen Sie diese Eingabe dann mit ENTER. Zum Testen aller Leitungen (Systemvorgabe) übergehen Sie diesen Punkt mit STEP.

**WAEHLE LTNG**  
**ALL LTGEN**

Im nächsten Programmpunkt haben Sie die Möglichkeit auszuwählen welchen Test Sie durchführen möchten. Zur Auswahl stehen 11.4 LPH (Systemvorgabe), 0.76 LPH sowie 0.38 LPH. Zur Durchführung des 11.4 LPH Tests übergehen Sie diesen Punkt mit STEP. Zur Auswahl eines anderen Tests wechseln SIE mit CHANGE zur gewünschten Auswahl und bestätigen Diese Eingabe mit ENTER. Anschließend weiter mit STEP.

Je nach Art des fehlgeschlagenen Lecktests müssen folgende Lecktests gestartet werden um die Alarmmeldung wieder zu löschen:

Alarmmeldung TLS	Leckrate des durchzuführenden Tests
BRUTO LTNG FEHL	11.4 LPH
AUSF. / PERIO	0.76 LPH
LEITG AUSF / JAHR	0.38 LPH

**TESTTYP AUSWAEHL**  
**11.4 LPH**

Um den Test zu starten drücken Sie bei der nachstehenden Systemanzeige die ENTER-Taste.

**START LTNG TEST : LTG 1**  
**TASTE <ENTER>**

Es erscheinen nun wechselnde Anzeigen welche über die aktuelle Testphase Auskunft geben. Nach der Beendigung des Tests wird das Testergebnis angezeigt.

Wird ein Test erfolgreich durchlaufen, so wird die betreffende Kraftstoffleitung wieder für den Tankbetrieb frei gegeben. Die Durchführung eines 0.76 Liter Tests erfordert mindestens 30 Minuten, ein 0.38 Liter Test mindestens 45 Minuten. Während diesem Zeitraum dürfen keine Tankungen am betroffenen Produkt durchgeführt werden. Bei einer Tankung wird der Test unterbrochen und später komplett neu gestartet was den erforderlichen Zeitraum dementsprechend verlängert.

Zum Verlassen des PLLD Startmenüs betätigen Sie solange FUNCTION bis wieder die Standardanzeige des TLS Geräts erreicht ist.

**Anzeige der PLLD Lecktestergebnisse:**

Um sich die Ergebnisse von durchgeführten Druckleitungstests anzeigen zu lassen gibt es 2 Möglichkeiten.

Die nachfolgenden Beschreibungen gehen immer von der Systemstandardanzeige als Ausgangsposition aus.

**10-01-07 13:02:17**  
**ALLE FUNKTIONEN NORMAL**

**1. Innerhalb des Bediener-Modes:**

Drücken Sie hierzu von der Standardanzeige ausgehend solange FUNCTION bis folgende Anzeige erscheint:

**DRUCKLEITUNG ERGEBNIS**  
**WEITER TASTE <STEP>**

Weiter Taste STEP.

**Q1: Produktname**  
**15-02-07 11.4 BESTND**

Von dieser Anzeige ausgehend haben Sie nun die Möglichkeit mit TANK/SENSOR die gewünschte Kraftstoffleitung auszuwählen. Es wird nun das Ergebnis des jeweils letzten Tests angezeigt. Sofern das Gerät über einen Drucker verfügt kann nun durch das Drücken von PRINT ein erweiterter Testbericht abgerufen werden.

Dieser Bericht kann z.B. folgendermaßen aussehen:

```

15-02-07 11:50

STATIONSNAME
UND ADRESSE

DRUCKLEITUNGS-LECK TEST
ERGEBNS

Q 1: BENZIN

11.4 LIT/HR ERGEBNS:

LETZ TEST:
    15-02-07 11:47 PASS

ANZAHL BESTANDNE TESTS
VORH 24 STNDN : 148
SEIT MITTNACHT : 52

0.38 LIT/HR ERGEBNS:

    15-02-01 2:01 PASS
    13-02-01 5:43 PASS

0.76 LIT/HR ERGEBNS:

    15-02-07 1:44 PASS
    14-02-07 5:17 PASS
    14-02-07 1:28 PASS

KEIN LUEF TEST ABBR:
0 AUSSER 10 TEST
    
```



Mit Hilfe der STEP Taste sind auch die Ergebnisse der 0.76 Liter bzw. der 0.38 Liter auf die gleiche Art und Weise abrufbar.

Sofern ein Systemdrucker vorhanden ist kann außerdem ein zusammenfassender Rückblick der letzten Tests der gewählten Leitung abgefragt. Über solch einen Bericht zu erhalten betätigen Sie von der folgenden Systemanzeige ausgehend PRINT.

**Q1: Produktname  
TASTE DRUCK FUR RUECKBL**

Beispiel für einen Ausdruck des Testrückblicks:

```
15-02-07 14:22  
  
STATIONSNAME  
UND ADRESSE  
  
DRUCKLEITUNGS-LECK TEST RUECKBL  
  
Q 1: BENZIN  
  
LETZ 11.4 PASS:  
15-02-07 14:21  
  
ERSTR 0.38 PASS JEDN MONAT:  
11-02-07 2:01  
29-01-07 10:40  
  
ERSTR 0.76 PASS JEDN MONAT:  
09-02-07 3:29
```

Zum Verlassen dieser Systemfunktion drücken Sie solange FUNCTION bis wieder die Standardanzeige erscheint.

## 2. Innerhalb des Diagnose-Modes:

Weitere Daten über die PLLD Tests sind innerhalb des Diagnose-Modes erhältlich. Diese Daten sind durch ein Passwort geschützt, so dass nur Personen welche mit der Programmierung und Bedienung des Gerätes betraut sind diese Daten einsehen können.

Um in den Diagnose-Mode zu gelangen betätigen Sie von der Standardanzeige ausgehend MODE bis folgende anzeige erscheint:

```
DIAGNOSE MODE
WEITER TASTE <FUNCTION>
```

Nach dem Sie FUNCTION gedrückt haben werden Sie zur Eingabe des Passwortes aufgefordert:

```
DIAGNOSE MODE
PASSWORT EINGB ->_____<
```

Geben Sie das erforderliche Passwort ein und bestätigen Sie diese Eingabe mit ENTER. Anschließend wechseln Sie mit FUNCTION zur Anzeige Der Druckleitungsdiagnose

```
DRUCLEITUNGS-LECK DIAG
WEITER TASTE <STEP>
```

Mit STEP gelangen Sie nun zur Anzeige der ersten verfügbaren Druckleitung. Von dort ausgehend können Sie mit TANK/SENSOR zwischen den einzelnen verfügbaren Leitungen wechseln.

```
Q1: Produktname
ZAPFUNG AKTIV
```

Die oben stehende Systemanzeige gibt Auskunft darüber ob Tankungen an der betreffenden Produktleitung freigegeben sind oder nicht. Steht hier INAKTIV so wurde die Kraftstoffabgabe auf Grund einen Problems unterbrochen und kann nur mit einen erfolgreichen Test wieder freigegeben werden.

Weiter Taste STEP.

Die nun folgende Anzeige gibt Auskunft über verschiedene Daten:

- Den aktuellen Druck innerhalb der Kraftstoffleitung (100 kpa = 1 bar).
- Den augenblicklich Zustand der Druckpumpe (an bzw. aus).
- Den Teststatus des Drucktests.
- Ob ein Zapfventil herausgenommen ist oder nicht.

```
Q1: 110.172 KPA PUMP AU
TEST VOLLENDT ZAPFHN AUS
```

Weiter mit STEP.

Die folgende Anzeige zeigt die Referenzwerte des A/D-Wandlers für die Auslösung von Druckalarmen. In der ersten Zeile wird der aktuelle Wert angezeigt in der zweiten der obere und untere zulässige Grenzwert. Der aktuelle Wert sollte sich zwischen diesen beiden Werten befinden.

```
Q1: SNS CNTS 1170.0
LO 3039.31 HI 505,18
```

Mit STEP gelangen Sie zur Ausdruckfunktion für PLLD Diagnoseberichte.

<b>Q1: Produktname</b> <b>11.4 DIAG DRUCK &lt;PRINT&gt;</b>
--

Sofern Ihr TLS System mit einem Drucker ausgestattet sind kann durch die Betätigung von PRINT können hier nun erweiterte Diagnosedaten ausgedruckt werden (zu den Berichten der 0.76 sowie 0.38 Liter Tests gelangen Sie mit STEP). Mit Hilfe dieser Ausdrücke können aufgetretene Probleme für welche sonst keine Erklärung gefunden werden konnte. Bitte reichen sie diese Ausdrücke zur Auswertung an die für Sie zuständige Veeder-Root Niederlassung weiter.

Zum Verlassen des Diagnose-Modes betätigen Sie nochmals MODE.

## Der PLLD Drucksensor Offsetabgleich:

PLLD Drucksensoren der aktuellen Bauart sind ab Werk versiegelt, so dass kein Druckausgleich des Sensorinneren zur umgebenden Atmosphäre hergestellt werden kann. Deshalb ist es bei allen PLLD Drucksensoren ab einer Seriennummer von 100.000, deren Installationsort sich in einer Höhe von mehr als 600m über dem Meeresspiegel befindet, notwendig einen Offsetabgleich durchzuführen.

**HINWEIS: Der Offsetabgleich kann bei allen Sensoren, auch wenn sie nicht die oben aufgeführten Punkte erfüllen, durchgeführt werden.**

**ACHTUNG: Vor der Durchführung des Offsetabgleichs ist sicherzustellen, dass die Kraftstoffleitung sowie das Innere des Pumpenkopfs absolut druckfrei sind. Gegebenfalls empfiehlt es sich den Offsetabgleich vor der Installation des Sensors im Pumpenkopf durchzuführen oder zum Test den Leitungstestanschluss zu öffnen!**

Es wird empfohlen den Abgleich durchzuführen bevor die Pumpe in Betrieb genommen wird.

### **Die Durchführung des Offsetabgleichs:**

Drücken Sie am TLS solange die MODE-Taste bis die folgende Meldung im Display angezeigt wird:

```
DIAGNOSE MODE
WEITER TASTE <FUNCTION>
```

Anschließend FUNCTION bis im Display erscheint:

```
DRUCKLEITUNGS-LECK DIAG
WEITER TASTE <STEP>
```

Weiter mit STEP bis folgendes angezeigt wird:

```
Q 1: <Sensorbezeichnung>
P AUSGL TEST <ENTER>
```

Sie haben nun die Möglichkeit den Offsetabgleich für Sensor 1 mit der ENTER-Taste fortzusetzen oder mit TANK/SENSOR zu einem anderen Sensor zu wechseln.

Nach der Betätigung von ENTER werden für den betreffenden Sensor die Ergebnisse des letzten Tests angezeigt, wurde noch kein Test durchgeführt erscheint hier die nachstehende Anzeige:

```
Q 1: AUSGL TST DRUECK KPA
KEIN TESTDATN VERFUGBR
```

Weiter mit STEP:

```
Q 1: START P AUSGL TEST
TASTE <ENTER>
```

Um den Test zu starten betätigen Sie die ENTER-Taste. Während eines aktiven Tests erscheint die folgende Anzeige im Display:

**Q 1: DRUCKAUSGLEICH TEST  
MESSEN**

Nach der Beendigung des Tests werden die Testergebnisse angezeigt:

**Q 1: DRUCKAUSGLEICH TEST  
FERTIG - AUSG: +3.5 KPA**

Notieren Sie dieses Ergebnis oder drucken Sie es aus sofern das TLS Steuergerät über einen Drucker verfügt. Der maximal mögliche Offsetwert bewegt sich zwischen  $\pm 35\text{kPa}$  ( $\pm 5\text{PSI}$ ).

Werden die gezeigten Werte überschritten, so wiederholen Sie den Test. Werden die Werte nochmals überschritten ist entweder das Pumpeninnere nicht komplett druckfrei oder es liegt ein Defekt des Sensors vor.

#### **Die Eingabe des PLLD Sensoroffsetwertes:**

Drücken Sie am TLS solange die Mode-Taste bis die folgende Meldung im Display angezeigt wird:

**SETUP MODE  
WEITER TASTE <FUNCTION>**

Anschließend FUNCTION bis im Display erscheint:

**DRUCKLEITUNGS-LECK SETUP  
WEITER TASTE <STEP>**

Weiter mit STEP.

Wechseln Sie gegebenenfalls mit TANK/SENSOR zum gewünschten Sensor und drücken Sie STEP bis der folgende Eingabepunkt erscheint:

**Q 1: <Sensorbezeichnung>  
DRUCKAUSGLEICH : + XX.X**

Starten Sie die Werteingabe mit der CHANGE-Taste und geben Sie den gewünschten Wert mit Hilfe des alphanumerischen Tastenfelds ein. Anschließend schließen Sie die Eingabe durch die Betätigung von ENTER ab.

