

Gutachtliche Stellungnahme

zum Einsatz von Leichttankschläuchen an Tankstellen zur Befüllung der Lagertanks über
Schwerkraftabgabe

Auftraggeber:

Elaflex – Gummi Ehlers GmbH
Schnackenburgallee 121
22525 Hamburg

Dipl.-Ing. Jürgen Straube
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG
Große Bahnstraße 31, 22525 Hamburg
☎: 040/85572102
Auftrags-Nr.: 8105 485 592
Datum: 17.06.2009

1 Gegenstand

Schlauchleitungen zur Schwerkraftabgabe von Kraftstoffen zur Befüllung der Lagertanks an Tankstellen.

2 Hersteller der Schlauchleitungen

Elaflex – Gummi Ehlers GmbH
Schnackenburgallee 121
22525 Hamburg

3 Hersteller der Schläuche

ContiTech Schlauch GmbH
Continentalstraße 3-5
34497 Korbach

4 Typ

Leicht-Tankwagenschlauch LTX...

Die Tankwagenschläuche mit einem Innendurchmesser von 80 mm als Typ LTX 80 und mit einem Innendurchmesser von 100 mm als Typ LTX 100 sollen ausschließlich zur Schwerkraftabgabe von Kraftstoffen aus Straßentankwagen an Tankstellen eingesetzt werden.

5 Grund für die Stellungnahme

Die von der Firma Elaflex hergestellten Schlauchleitungen vom Typ LTX... sollen an Tankstellen zur Abgabe von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen eingesetzt werden. Abweichend von der TRbF 131 Teil 2 beträgt der Nenndruck der Schläuche 4 bar und der Berstdruck 16 bar. Der TÜV NORD wurde beauftragt zu prüfen, ob durch eine Abweichung vom Nenndruck 10 bar und Berstdruck 40 bar für Druckschläuche eine sichere Abgabe der Kraftstoffe an Tankstellen weiterhin gegeben ist.

6 Kenndaten der Schläuche

Type	Durchmesser Innen mm	Nenn- druck bar	Prüf- druck bar	Unter- druck bar	Berst- druck bar	Biege- radius mm	Ge- wicht ~kg/m
LTX 80	80	4	6	0,5	16	100	2,1
LTX 100	100					150	3,5

7 Beurteilungsgrundlagen

- TRBF 40
- TRbF 131 Teil 2,
- Betriebsicherheitsverordnung
- WHG, VawS der Länder,
- DIN EN 12115 : 1999,
- prEN 12115 : 2006,
- DIN 1761,
- DGMK – Forschungsbericht 504 „Drücke und Volumenströme im System Tankwagen/Tankstelle bei der Anlieferung von Ottokraftstoffen“,

8 Ergebnis

Bei den von der Firma Elaflex vorgestellten Schlauchleitungen vom Typ LTX 80 und LTX 100 handelt es sich um sogenannte Leicht-Tankwagenschläuche, die sich durch ein geringes Eigengewicht und durch eine höhere Flexibilität auszeichnen. Der Einsatz von Schläuchen mit einem geringeren Eigengewicht führt zur Einsparung von Transportgewicht und aufgrund der höheren Flexibilität zur Erleichterung in der Handhabbarkeit an den Tankstellen.

Die Schlauchleitungen vom Typ LTX 80 und LTX 100 sind ausschließlich zur Schwerkraftabgabe vorgesehen. Der Einsatzbereich wird ausschließlich auf diesen Einsatzbereich begrenzt. Die Schlauchleitungen werden entsprechend gekennzeichnet.

Zwischen Lagertank und dem Anschlussstutzen am Tankfahrzeug befindet sich keine Absperrarmatur und es werden keine druckerzeugenden Einrichtungen zur Befüllung der Lagertanks verwendet. Entsprechend des DGMK – Forschungsberichtes 504 ist der Flüssigkeitsstrom bei der Abgabe ohne Pumpe nur Abhängig von der geodätischen Höhendifferenz der Flüssigkeit in der Tankwagenkammer und dem Lagertank und den anlagenspezifischen Strömungswiderständen. Die Bezeichnung Druckschlauch trifft für den oben beschriebenen Anwendungsfall nicht zu, da kein Betriebsdruck durch eine zwischengeschaltete Pumpe erzeugt wird.

Abweichend von den bisher verwendeten Schlauchleitungen an Tankstellen zur Befüllung der Lagerbehälter über Leerschlauch soll zukünftig der Leichttankschlauch LTX... mit einem Nenndruck von 4 bar eingesetzt werden. Die Abminderung der Materialdicke der Leichttankschläuche führt zu einer Einschränkung der Druckfestigkeit. Bisher wurden für die Abgabe der Kraftstoffe an Tankstellen ausschließlich entsprechend der TRbF 131 Teil 2 Druckschläuche mit einem Nenndruck PN 10 verwendet. Eine Unterscheidung hinsichtlich der tatsächlich auftretenden Betriebsdrücke bei der Abgabe von Flüssigkeiten aus Tankwagen und der Mindestanforderungen in der TRbF 131 Teil 2 bzw. in der DIN EN 1761 wird nicht getroffen. Aus den bei der Abgabe ohne Pumpe auftretenden Drücken an Tankstellen bei der Kraftstoffabgabe

kann die Forderung hinsichtlich eines Nenndruckes von 10 bar nicht abgeleitet werden. Für die Abgabe ohne Pumpe sind die bisher eingesetzten Schlauchleitungen überdimensioniert. Lediglich aus dem Explosionsschutz heraus würden Abgabeschläuche mit einem Nenndruck von 10 bar einer Explosion entsprechend Ihres Nenndruckes standhalten.

Entsprechend den Angaben des Herstellers beträgt der Berstdruck für Leicht-Tankwagenschläuche >16 bar, so dass auch die Leichttankschläuche einem Explosionsdruck von 10 bar ohne aufzureißen standhalten. Vergleicht man die Vorgaben mit der DIN EN 12115, Anwendbar für die Abgabe von flüssigen und gasförmigen Chemikalien mit oder ohne Pumpe, mit denen der DIN EN 1761 kann der Anwender bei der DIN EN 12115 zwischen verschiedenen Betriebsdrücken je nach Bedarf wählen. Der Berstdruck muss bei beiden Normen dem vierfachen Betriebsdruck entsprechen. Die Schläuche nach DIN EN 12115 können auch zur Abgabe von Flüssigkeiten mit gleichen Eigenschaften, beispielsweise mit einem Flammpunkt < 55 °C wie nach der DIN EN 1761 eingesetzt werden, nur dass der Anwendungsbe- reich der DIN EN 12115 Tankstellen ausschließt.

Entsprechend der GGVSEB/ADR wird für Ausrüstungsteile die gleiche Sicherheit, wie für den Transporttank des Tankwagens gefordert, wobei zur Beförderung von Kraftstoffen drucklose oder Transporttanks mit einem Betriebsdruck von 4 bar eingesetzt werden, die somit nicht zwingend explosionsdruckstoßfest ausgeführt sein müssen.

Durch die Abminderung der Materialdicken der Leichttankschläuche wirkt sich die Alterung der Gummimischungen und die Verwendung auch auf die Gebrauchsfähigkeit und die Druckfestigkeit aus. Eine Überprüfung der Berstdrücke der Leicht-Tankwagenschläuche nach einem Einsatz von einem halben Jahr als Druckschläuche zur Abgabe von Kraftstoffen über eine Pumpe mit einem Förderdruck von 3 bar bei einem Anwender hat gezeigt, dass der Berstdruck sich der 10 bar Grenze angenähert hat. Die Berstdrücke ergaben bei zwei geprüften Schlauchleitungen jedoch immer noch Werte von 12,5 bar und 13 bar. Eine vorher durchgeführte Druckprüfung von 10 bar mit einer Haltezeit von 10 Minuten an beiden Schläuchen verlief jedoch ohne Auffälligkeiten. Um die Alterung und die Materialminderungen zu berücksichtigen sollte der Einsatz der Schläuche auf eine maximale Betriebszeit begrenzt werden. In Absprache mit dem Hersteller der Schlauchleitungen wird zukünftig ein Zeitraum von maximal 6 Jahren nach Herstellungsdatum für die Gebrauchsdauer vorgegeben.

Um eine sichere Kraftstoffabgabe über die Leicht-Tankwagenschläuche auch über den gesamten Betriebszeitraum zu gewährleisten, ist in der DIN EN 1761 eine mindestens jährliche Druck- und Dichtheitsprüfung mit dem 1,5 fachen des Nenndruckes vorgeschrieben. Entgegen der Vorgaben der TRbF 20 Nr. 9.4.5 für Schläuche, die mit Pumpendruck beaufschlagt werden, sollte nach Auffassung des Sachverständigen auch für die Leichttankschläuche zur Erkennung von Schäden aus der

tatsächlichen Beanspruchung eine jährliche Druck- und Dichtheitsprüfung entsprechend der DIN EN 1761 erfolgen.

Ableitung der elektrostatischen Aufladungen

Die Leicht-Tankwagenschläuche werden elektrisch leitfähig mit einem elektrischen Widerstand von $< 10^6 \Omega$ hergestellt und sind auch für die Verwendung als elektrischer Leiter im Abfüllschlauchsicherungssystem geeignet.

9 Zusammenfassung

Aus der Sicht des Sachverständigen bestehen gegen die Verwendung von Leicht-Tankschlauchleitungen vom Typ LTX... zur Abgabe von Kraftstoffen an Tankstellen keine Bedenken. Eine sichere Abgabe von Kraftstoffen ist durch die Verwendung der Schläuche mit einem Nenndruck von 4 bar gegeben, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:

1. Die Herstellung und Prüfung der Schläuche hat auf der Grundlage des Datenblattes 2342100 der ContiTech Schlauch GmbH vom 16.06.2009 zu erfolgen. Für alle nicht im Datenblatt genannten Anforderungen und Prüfungen gelten die Festlegungen der DIN EN 1761.
2. Zur Berücksichtigung der Materialminderungen und der Alterung der Gummimischungen wird die maximale Gebrauchsdauer auf 6 Jahre ab Herstellungsdatum festgelegt.
3. Die Schlauchleitungen sind entsprechend der DIN EN 1761 Nr. 10.2 mindestens einmal jährlich einer visuellen Prüfung auf offensichtliche Schäden und einer Druck- und Dichtheitsprüfung mit dem 1,5 fachen des Nenndruckes zu unterziehen.
4. Jeder Leicht-Tankwagenschlauch ist mit folgenden Mindestangaben zu kennzeichnen:

Typ
Nenndurchmesser
Verwendung: Schwerkraftabgabe
Nenndruck:
Symbol für die elektrische Leitfähigkeit
Quartal und Jahr für die Herstellung

Straube
Sachverständiger der
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG

