



Dieseltriebfahrzeuge
Schnittstelle zw. Tankanlage u. Schienenfahrzeug
 Offenes Befüllsystem

BN
411 013-02

Inhalt

	Seite
Vorwort	1
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweisungen	2
3 Zweck	2
4 Begriffe	2
5 Anforderungen	3
5.1 Allgemeine Anforderungen	3
5.2 Anforderungen an die Abgabeeinrichtung	4
5.2.1 Zapfventil Großmengenbefüllung	4
5.2.2 Zapfventil Kleinmengenbefüllung	5
5.3 Anforderungen an das Schienenfahrzeug	6
6 Automatische Überfüllsicherung	6
7 Großmengenbefüllung	7
8 Kleinmengenbefüllung	8
9 Werkstoffe	9

Vorwort

Diese Norm wurde von einer Arbeitsgruppe der DB AG erstellt. In der Arbeitsgruppe wurden die Interessen der betroffenen Unternehmensbereiche, DB TankService und dem FTZ vertreten.

1 Anwendungsbereich

Fortsetzung Seiten 2 bis 9

Fachlich zuständige Stelle: DB TankService Erfurt, TZL 2 Berlin, TZF 21 München, TZF 71 München,
 TZM München

Geschäftsstelle: Forschungs- und Technologiezentrum, TZD 2 Delitzsch

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Forschungs- und Technologiezentrum gestattet

Diese Norm gilt für Schienenfahrzeuge, welche mit einem offenen Befüllsystem Dieselkraftstoff (DK) bzw. Heizöl (Hel) tanken sollen. Sie ist anzuwenden bei der Neubeschaffung und Neuzulassung dieser Fahrzeuge sowie bei der Modernisierung von Kraft- bzw. Brennstoffanlagen vorhandener Fahrzeuge.

Soll im geschlossenen Befüllsystem betankt werden, ist die BN 411 013-01 anzuwenden.

2 Normative Verweisungen

Die Bahn-Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normative Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt.

Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN EN 590	Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge; Dieselkraftstoffe; Anforderungen und Prüfverfahren
DIN 51603	Flüssige Brennstoffe; Heizöle
DIN 73400	Kraftfahrzeuge; Bajonett-Verschlüsse; Maße
BN 11 010	Anschriften; Betriebliche Bildzeichen
BN 74 010-01	Steckvorrichtung; zweipolig
BN 74 010-02	Steckvorrichtung; dreipolig
BN 411 013-01	Dieseltriebfahrzeuge; Schnittstelle zwischen Tankanlage und Schienenfahrzeuge; Geschlossenes Befüllsystem
UIC-Merkbl. 627-2	Nachfülleinrichtungen der Brennkraftschienenfahrzeuge
TRbF 511	Richtlinie für den Bau von Grenzwertgebern
TRbF 512	Richtlinie für den Bau von Abfüllsicherungen

3 Zweck

Diese Bahn-Norm hat die Vereinheitlichung der Schnittstelle zwischen Zapfeinrichtung und Fahrzeug zur Erreichung der technischen Kompatibilität bei der offenen Betankung zum Ziel. Sie beschreibt alle technischen Voraussetzungen für den sicheren Betankungsvorgang.

4 Begriffe

Betankung

ist der gesamte Prozess der Ergänzung von DK und Hel von Schienenfahrzeugen an der Tankstelle.

Befüllung

ist die Förderung von DK und Hel von der Zapfsäule in die Betriebsstoffbehälter des Schienenfahrzeuges.

Offenes Befüllsystem

ist gekennzeichnet durch die Befüllung von Schienenfahrzeugen mit DK bzw. Hel von oben mit einem Zapfventil im freien Einlauf.

Geschlossenes Befüllsystem

ist gekennzeichnet durch die Befüllung von Schienenfahrzeugen mit DK bzw. Hel über eine selbstschließende Armatur (Vollschlauchtrockenkupplung).

Großmengenbefüllung

ist die Befüllung von Schienenfahrzeugen mit DK bzw. Hel mit einer Schütteleistung größer 80 l/min.

Kleinmengenbefüllung

ist die Befüllung von Schienenfahrzeugen mit DK bzw. Hel mit einer Schütteleistung bis maximal 80 l/min.

Elektrische Schnittstelle

dient der Herstellung einer lösbaren elektrischen Verbindung zwischen fahrzeug- und zapfsäulenseitigen Komponenten der Überfüllsicherung.

Mechanische Schnittstelle für das offene Befüllsystem

dient der sicheren Verriegelung des Zapfventils in den Einfüllstutzen eines Betriebsstoffbehälters.

5 Anforderungen

5.1 Allgemeine Anforderungen

Die Betankung von Fahrzeugen wird in Selbstbedienung von einer eingewiesenen Person, in der Regel der Triebfahrzeugführer, ausgeführt.

Die Fahrzeugkennung zum Tanken erfolgt über einen Transponder vom Typ MPT 16 in das Tankdatenerfassungssystem von DB TankService. Der Transponder ist in der Nähe der Einfüllstutzen anzubringen. Für die Montage sind geeignete Stellen auszuwählen, so dass der Transponder mit der Stabantenne des Tankautomaten leicht erreicht werden kann, ohne das Fahrzeug besteigen zu müssen. Um elektromagnetische Abschirmungen zu verhindern, darf der Transponder nicht durch metallische Teile verdeckt oder eingegrenzt sein.

Der Transponder wird von DB TankService bereitgestellt. Die zwei Bauformen und die Montage maße sind im Bild 1 und 2 dargestellt.

Bild 1: Bauform A

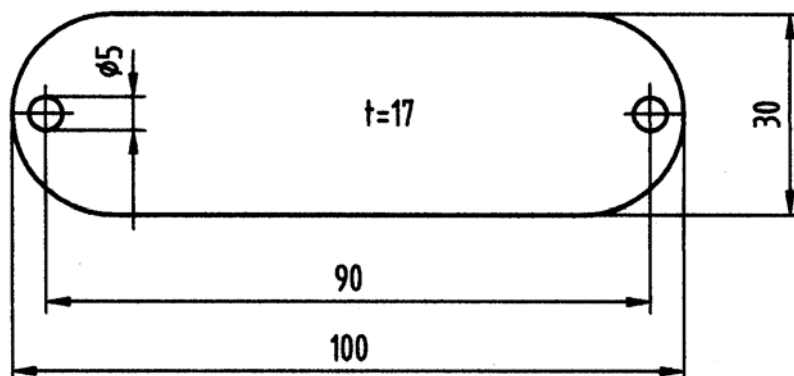
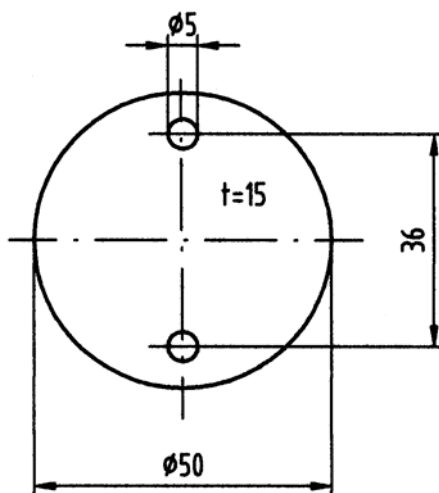


Bild 2: Bauform B



5.2 Anforderungen an die Abgabeeinrichtung

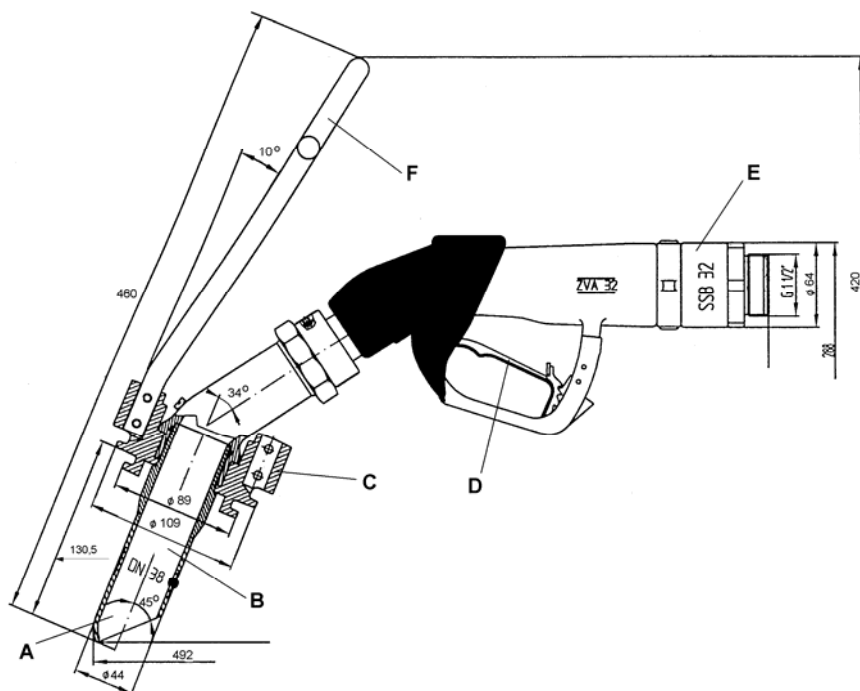
Anlagenseitig ist ein Zapfventil mit Auslaufrohr in den Nennweiten 32 und 25 für die Großmengenbefüllung und Nennweite 20 für die Kleinmengenbefüllung vorzusehen.

5.2.1 Zapfventil Großmengenbefüllung

Das Auslaufrohr des Zapfventils ist bis zum Anschlag in den Einfüllstutzen zu führen. Mit Hilfe des Handgriffes wird der Renkverschluss im Einfüllstutzen verriegelt. Anschließend wird durch Heranziehen des Schalthebels mit Aufhalteraste das Zapfventil geöffnet.

Nach der Befüllung ist das Zapfventil am Schalthebel zu schließen und der Renkverschluss zu entriegeln (Bild 3).

Bild 3: Zapfventil Großmengenbefüllung



Merkmals-Benennung

- A = Düsenkopf
- B = Auslaufrohr
- C = Renkverschluss
- D = Schalthebel
- E = Schlauchanschluss
- F = Handgriff

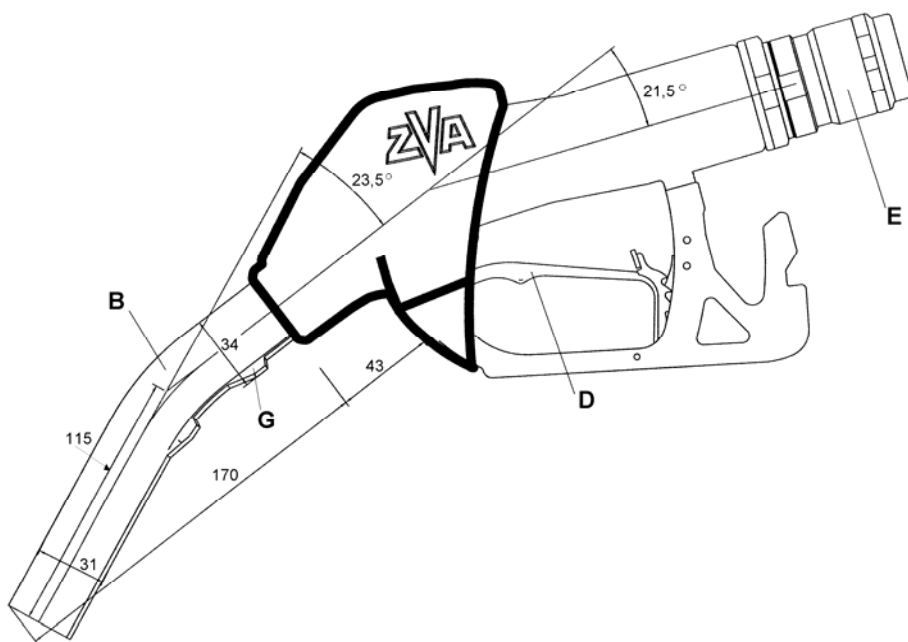
5.2.2 Zapfventil Kleinmengenbefüllung

Das Auslaufrohr ist soweit wie möglich in den Einfüllstutzen zu führen. Die Nocken verhindern das Herausrutschen des Zapfventils. Anschließend wird durch Heranziehen des Schalthebels mit Aufhalteraste das Zapfventil geöffnet.

Nach der Befüllung ist das Zapfventil am Schalthebel zu schließen.

Es werden vom DB TankService derzeit folgende Zapfventile (Bild 4 und 5) verwendet.

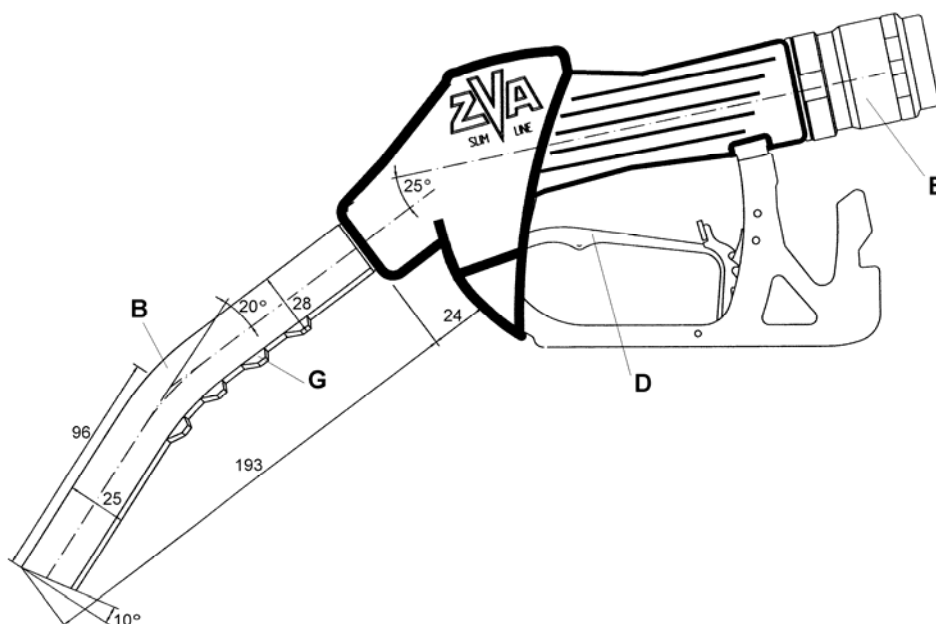
Bild 4: Zapfventil - Variante 1



Merkmals-Benennung (Bild 4 und 5)

- B = Auslaufrohr
- D = Schalthebel
- E = Schlauchanschluss
- G = Nocken

Bild 5 Zapfventil - Variante 2



5.3 Anforderungen an das Schienenfahrzeug

Für jeden unabhängigen Betriebsstoffbehälter eines Schienenfahrzeuges muss die Befüllung von jeder Fahrzeuginnenwandseite aus gewährleistet sein.

Die mechanische und elektrische Schnittstelle der fahrzeugseitigen Befüllereinrichtung ist ergonomisch günstig maximal jedoch 1500 mm über Schienenoberkante anzuordnen. Der Verschluss der mechanischen Schnittstelle am Schienenfahrzeug muss sich ohne die Verwendung von Hilfsmittel öffnen lassen. Er muss im Fahrbetrieb unter Beachtung des maximal zulässigen Füllstandes und der Schwallwirkung im Behälter dicht sowie vor Verlust gesichert sein.

Die Kennzeichnung der Einfüllstelle erfolgt durch die Bildzeichen:

- bei Dieselmotoren nach BN 11010-1.6.1 sowie
- für Heizöl nach BN 11010-1.7.1 .

Alle Betriebsstoffbehälter müssen über eine ausreichend dimensionierte separate Be- und Entlüftungseinrichtung verfügen, um einen Austritt von Betriebsstoffen z.B. durch Rückstau und Behälterüberdruck zu vermeiden.

Der Tankinhalt ist durch eine Füllstandsmesseinrichtung zu erfassen und mindestens in der Nähe der Befüllereinrichtung nach außen anzuzeigen. Der maximal zulässige Füllstand ist zu kennzeichnen. Er ist mit 90 % des Behältervolumens festgelegt.

Hierbei sind Besonderheiten, wie:

- Gleisneigung,
- Bauweise, Größe und Form der Betriebsstoffbehälter
- thermische Ausdehnung der Betriebsstoffe
- Nachlaufmenge aus Einfüllstutzen und -rohr

berücksichtigt, um ein Austreten von Betriebsstoffen zu verhindern. Erforderlichenfalls ist der maximal zulässige Füllstand weiter zu reduzieren.

Betriebsstoffbehälter von Fahrzeugen für die Großmengenbefüllung sind mit Einrichtungen einer automatischen Überfüllsicherung nach Abschnitt 6 zu versehen.

6 Automatische Überfüllsicherung

Die Überfüllsicherung verhindert durch das Zusammenwirken von Grenzwertgeber im Fahrzeugtank und Schaltverstärker in der Zapfsäule das Überschreiten des maximal zulässigen Füllstandes des Behälters bzw. des Behältersystems.

Zur Einhaltung des maximal zulässigen Füllstandes ist in den Betriebsstoffbehälter ein Grenzwertgeber nach TRbF 511, alternativ ein analog wirkender Geber als Teil der Abfüllsicherung nach TRbF 512 zu installieren und entsprechend der Form des Tankes einzustellen.

Der Schaltverstärker (Bauart NB220, NB 24 oder H16Z) und das Stellglied (elektromagnetische Absperrarmatur) befinden sich in der Zapfsäule.

Die elektrische Schnittstelle wird über das zur Zapfsäule gehörende Grenzwertgeberkabel mit Grenzwertgeberstecker und der zum Fahrzeug gehörenden Steckdose hergestellt. Die Steckdose ist in der Nähe des Einfüllstutzens vorzusehen. Die komplette Steckvorrichtung muss BN 74 010 entsprechen.

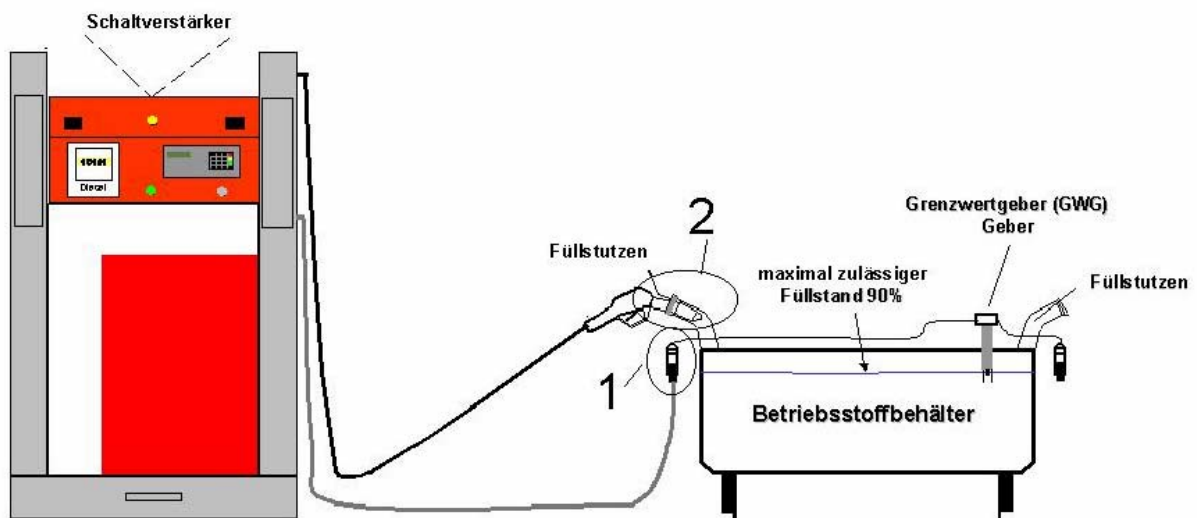
Der Grenzwertgeberstecker für den DK ist in 2-poliger (BN 74 010-01) und für Hel in 3-poliger (BN 74 010-02) Ausführung zu verwenden.

Der Grenzwertgeber im Fahrzeugtank muss in seiner Bauart und für den speziellen Einsatzfall im Fahrzeug vom Eisenbahn - Bundesamt (EBA) zugelassen sein. Er muss kompatibel zum Schaltverstärker sein und unabhängig vom Fahrzeugbordnetz wirken.

7 Großmengenbefüllung

Bei der Großmengenbefüllung wird in der Regel mit einer Schüttleistung von 150-240 l/min im freiem Einlauf befüllt.

Bild 6: Prinzip der Großmengenbefüllung



- 1 = elektrische Schnittstelle
- 2 = mechanische Schnittstelle

Hierzu wird das Zapfventil in den Einfüllstutzen des Fahrzeuges eingeführt und verriegelt. Der Tankvorgang wird durch Einschalten der Zapfsäule, durch Verbinden des Grenzwertgeberkabels und durch Öffnen des Zapfventils begonnen. Der Grenzwertgeber schaltet den Tankvorgang ab, wenn der maximal zulässige Füllstand erreicht ist.

Aus diesen Zusammenhängen leiten sich nachfolgende Besonderheiten, im Gegensatz zur geschlossenen Befüllung nach BN 411 013-01, ab:

- Die Nachfülleinrichtung sowie die Betriebsstoffbehälter einschließlich ihrer Verbindungsleitungen und Belüftungsöffnungen müssen so bemessen sein, dass Kraftstoffe bzw. Brennstoffe problemlos nachgefüllt werden können. Das Spritzen von Betriebsstoff ist auszuschließen.
- Der Einfüllstutzen muss gleichmäßig verlaufen und ein ausreichendes Gefälle (mindestens 15° zur Waagerechten) für den freien Einlauf besitzen. Wellrohre, Gehrungsschnitte und Schweißnähte sind im Einlaufbereich nicht zulässig.
- Der Einfüllstutzen ist mit einem Bajonett-Verschluss, Nenndurchmesser 100, nach DIN 73 400 zu versehen.
- Um den Einfüllstutzen muss ein freier Raum von 400 mm Durchmesser gewährleistet sein, um das Zapfventil mittels Renkverschluss sicher verriegeln zu können.
- Der Deckel des Stutzens und seine Verlostsicherung darf den Einfüllvorgang und das Verriegeln nicht behindern.
- Die Anordnung der Steckdose erfolgt für den Grenzwertgeberstecker in der Nähe des Einfüllstutzens (max. 500 mm) und muss frei für ihn zugänglich sein. Die Steckdose ist gelb nach BN 74 010 zu kennzeichnen.
Auch durch die Grenzwertgeberkupplung, den Stecker oder das Verbindungskabel darf weder das Verriegeln der Tankkupplung noch das Befüllen behindert sein.

Für Fahrzeuge im grenzüberschreitenden Verkehr gilt zusätzlich UIC-Merkblatt 627-2.

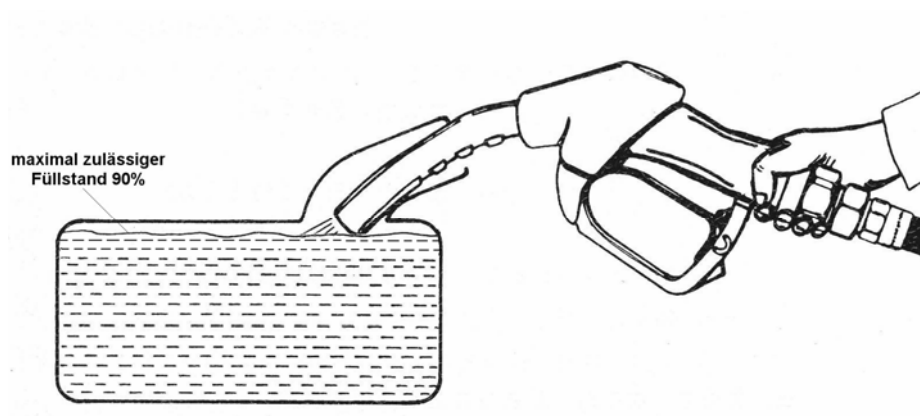
8 Kleinmengenbefüllung

Bei der Kleinmengenbefüllung wird in der Regel mit einer Schütteleistung von 50-80 l/min im freiem Einlauf befüllt.

Sie sollte nur für kleine Betriebsstoffbehälter bis 500 l Inhalt Anwendung finden.

Die Überfüllsicherung wird hierbei durch das verwendete, selbsttätig schließende Zapfventil (Bild 4 und 5) realisiert.

Bild 7: Prinzip Kleinmengenbefüllung



Daraus ergeben sich folgende Bedingungen:

- Der Einfüllstutzen ist so zu gestalten, dass das Auslaufrohr des Zapfventils weit genug in den Tank reicht, um den automatischen Abschaltvorgang bei maximal zulässigen Füllstand im Behälter zu ermöglichen.
- Der Einfüllstutzen ist als Bajonett-Verschluss nach DIN 73400 mit einer Nennweite von 60 bis 80 auszuführen, um eine sichere Aufnahme für das Zapfventil zu gewährleisten.
- Der Freiraum um den Stutzen ist so groß zu bemessen, dass eine sichere Einführung und eine gute Einsehbarkeit gegeben ist.
- Angrenzende Fahrzeugteile sind so zu gestalten, dass ein eventuell auslaufender Betriebsstoff leicht erkennbar ist und nach unten ablaufen würde.

Für Fahrzeuge im grenzüberschreitenden Verkehr gilt zusätzlich UIC-Merkblatt 627-2.

9 Werkstoffe

Alle Bauteile, die permanent oder temporär mit Betriebsstoff in Kontakt kommen können, sind aus Werkstoffen zu fertigen, die gemäß den anerkannten Regeln der Technik resistent gegen folgende Betriebsstoffe sind:

- Dieselmotorenkraftstoff nach DIN EN 590
- Heizöl nach DIN 51603