



Dieseltriebfahrzeuge  
**Schnittstelle zw. Tankanlage u. Schienenfahrzeug**  
 Geschlossenes Befüllsystem

**BN**  
**411 013-01**

**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
5.3 Anforderungen an das Schienenfahrzeug	5
6 Automatische Überfüllsicherung	6
7 Geschlossenes Befüllsystem	6
8 Werkstoffe	8

**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.

Fortsetzung Seite 2 bis 8

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

Geschäftsstelle: Forschungs- und Technologiezentrum, TZD 2 Delitzsch

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Schienenfahrzeuge, welche mit einem geschlossenen Befüllsystem Dieseldieselmotorkraftstoff (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 offenen Befüllsystem betankt werden, ist die BN 411 013-02 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; Dieseldieselmotorkraftstoffe; Anforderungen und Prüfverfahren
DIN 51603	Flüssige Brennstoffe; Heizöle
BN 11 010	Anschriften; Betriebliche Bildzeichen
BN 74 010-01	Steckvorrichtung; zweipolig
BN 74 010-02	Steckvorrichtung; dreipolig
BN 411 013-02	Dieseldieselmotorkraftstofffahrzeuge; Schnittstelle zwischen Tankanlage und Schienenfahrzeug; Offenes Befüllsystem
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 geschlossenen 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.

### **Geschlossenes Befüllsystem**

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

### **Offenes Befüllsystem**

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

### **Elektrische Schnittstelle**

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

### **Mechanische Schnittstelle für das geschlossene Befüllsystem**

ist die sichere Verbindung mit einer Vollschlauchtrockenkupplung, bestehend aus fahrzeugseitigem Vatterteil und tankstellenseitigem Mutterteil.

## **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 Montagegröße sind im Bild 1 und 2 dargestellt.

Bild 1: Bauform A

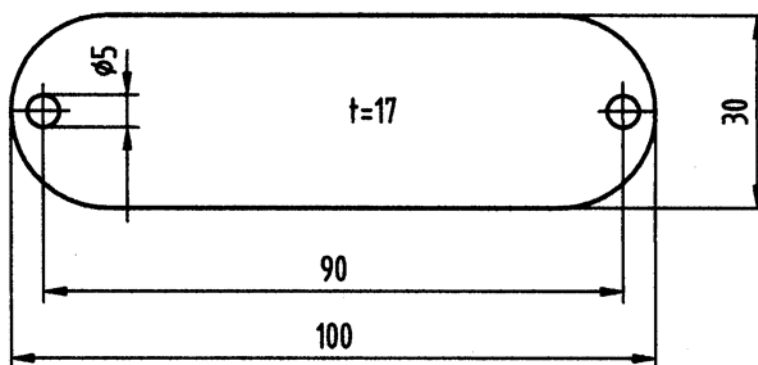
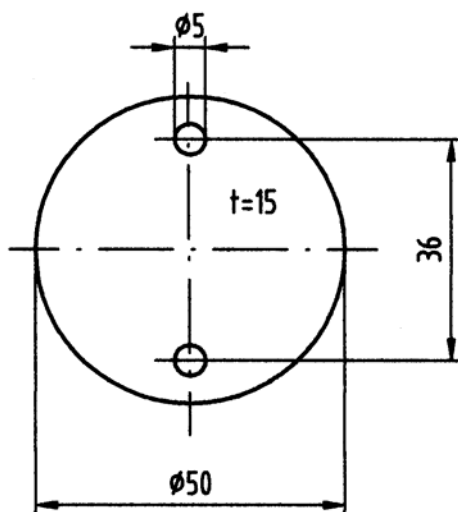


Bild 2: Bauform B



## 5.2 Anforderungen an die Abgabeeinrichtung

Anlagenseitig ist das Mutterteil einer selbsttätig schließenden Kupplungshälfte (Vollschlauchtrockenkupplung) mit Kupplungsdurchmesser 70 mm / Bauart DCC vorzusehen.

Zum Kuppeln wird das Mutterteil im Uhrzeigersinn gedreht. Nach 15° sind Mutter- und Vaterteil fest verbunden. Durch die Drehung um 100° werden über eine Wendelnut beide Ventile in das Vaterteil bewegt, so dass der Durchfluss freigegeben wird (Bild 3).

Im gekuppelten Zustand besteht eine nach außen flüssigkeitsdichte Verbindung.

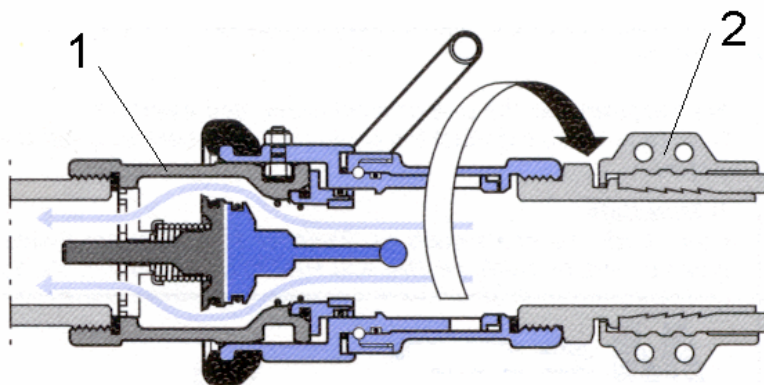


Bild 3  
Funktionsprinzip einer  
Vollschlauchtrockenkupp-  
plung im gekuppelten  
Zustand -  
Durchfluss freigegeben

- 1 = Vaterpart (fahrzeugseitig)
- 2 = Mutterpart (tankstellenseitig)

Bei einer Drehung im Gegen-Uhrzeigersinn wird der Durchfluss wieder gesperrt und die Teile können entkuppelt werden (Bild 4).

Beim Trennen der Verbindung tritt kein Betriebsstoff aus.

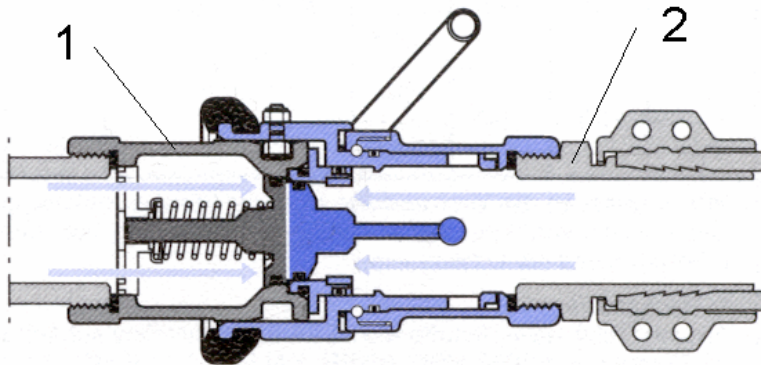


Bild 4:  
Funktionsprinzip einer  
Vollschlauchtrockenkupplung  
im ungekuppelter Zustand –  
Durchfluss gesperrt

- 1 = Vater-Teil (fahrzeugseitig)
- 2 = Mutter-Teil (tankstellenseitig)

### 5.3 Anforderungen an das Schienenfahrzeug

Fahrzeugseitig ist das Vater-Teil einer Vollschlauchtrockenkupplung vorzusehen, das kompatibel zu dem Mutter-Teil (Kupplungsdurchmesser 70 mm) an den Tankstellen der DB TankService ist. Für jeden unabhängigen Betriebsstoffbehälter eines Schienenfahrzeuges muss die Befüllung von jeder Fahrzeuglängsseite aus gewährleistet sein.

Die mechanische und elektrische Schnittstelle der fahrzeugseitigen Befülleinrichtung ist ergonomisch günstig, maximal jedoch 1500 mm über Schienenoberkante anzuordnen.

Die Schutzkappe des Vater-Teils am Schienenfahrzeug muss sich ohne die Verwendung von Hilfsmitteln öffnen lassen. Sie muss im Fahrbetrieb gegen Verlust gesichert sein.

Die Kennzeichnung der Einfüllstelle erfolgt durch Bildzeichen:

- bei Dieselkraftstoff 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 Befülleinrichtung 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 der Fahrzeuge für das geschlossene Befüllsystem 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, NB24 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.

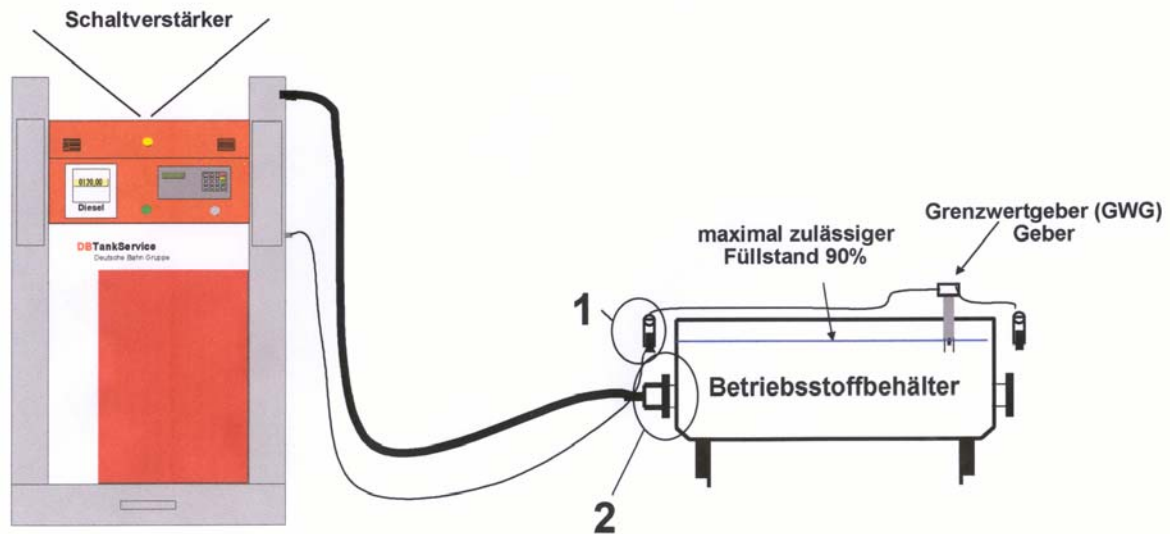
Der Grenzwertgeberstecker für den DK ist in 2-poliger (BN 74 010-01) und für Hel in 3-poliger (BN 74 010-02) Ausführung zu verwenden.

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 Geschlossenes Befüllsystem**

Im Gegensatz zum Befüllen im freien Einlauf (offenes Befüllsystem nach BN 411 013-02) ist die mechanische Schnittstelle beidseitig mit je einer selbsttätig schließenden Kupplungshälfte ausgestattet.

Bild 5: Prinzip des geschlossenen Befüllsystems am Beispiel einer Unterspiegelbefüllung



- 1 – elektrische Schnittstelle  
2 – mechanische Schnittstelle

Bei der geschlossenen Befüllung wird in der Regel mit einer Schüttleistung von 150-240 l/min in das Betriebsstoffbehältersystem befüllt. Bei größeren Schüttleistungen ist eine Unterspiegelbefüllung vorzusehen. Das Ende des Einfüllrohres muss hierbei bis in den unteren Bereich des Betriebsstoffbehälters reichen.

Zum Befüllen wird das Mutterteil der Tankanlage mit dem Vaterteil des Fahrzeuges verbunden. Der Tankvorgang wird durch Verbinden des Grenzwertgeberkabels und durch Einschalten der Zapfsäule begonnen. Der Grenzwertgeber schaltet den Tankvorgang ab, wenn der maximal zulässige Füllstand erreicht ist.

Aus diesen Zusammenhängen leiten sich nachfolgende Besonderheiten ab:

- Die Nachfüleinrichtung sowie die Betriebsstoffbehälter einschließlich ihrer Verbindungsleitungen und Belüftungsöffnungen müssen so bemessen sein, dass der Betriebsstoff problemlos nachgefüllt werden kann.
- Um das Vaterteil muss ein freier Raum von 400 mm Durchmesser gewährleistet sein, um das Mutterteil sicher verbinden zu können.
- Die Schutzkappe des Vaterteils und ihre Verlusstsicherung darf das Verbinden nicht behindern.
- Die Anordnung der Steckdose für den Grenzwertgeberstecker muss in Nähe des Einfüllstutzens (max. 500 mm) und frei zugänglich erfolgen. Die Steckdose ist gelb nach BN 74 010 zu kennzeichnen.

## **8 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:

- Dieselkraftstoff nach DIN EN 590
- Heizöl nach DIN 51603