

## Befüllen und Entleeren von Eisenbahn-Kesselwagen

### Vier Checklisten zur Vermeidung des Austretens flüssiger Stoffe

Gemäß den Absätzen a) und f) des Unterabschnitts 1.4.3.3 RID hat sich der Befüller vor dem Befüllen des Tanks zu vergewissern, dass sich die Tanks und ihre Ausrüstungsteile in einem technische einwandfreien Zustand befinden, und muss nach dem Befüllen sicherstellen, dass alle Verschlüsse in geschlossener Stellung sind und keine Undichtheit auftritt.

Gemäß den Absätzen b) und d) (ii) des Absatzes 1.4.3.7.1 RID hat der Entlader vor und während der Entladung zu prüfen, ob der Tank so stark beschädigt ist, dass eine Gefahr für den Entladevorgang entsteht, und unmittelbar nach der Entladung des Tanks den Verschluss der Ventile und der Besichtigungsöffnungen sicherzustellen.

Sowohl der Befüller als auch der Entlader müssen Verfahren für die Überprüfung der richtigen Funktionsweise der Verschlüsse des Kesselwagentanks und die Gewährleistung der Dichtheit der Verschlusseinrichtungen vor und nach dem Befüllen bzw. Entladen erarbeiten. Vom Europäischen Verband der chemischen Industrie (CEFIC) wurden dazu Richtlinien in Form von Checklisten für Kesselwagen für flüssige Stoffe herausgegeben, die nachstehend wiedergegeben sind.

### Einleitung

Da der häufigste Grund für Undichtheiten unsachgemäße Befüll- bzw. Entleervorgänge sind, wird mit diesen standardisierten Checklisten in erster Linie das Ziel verfolgt, Undichtheiten bei Kesselwagen für Flüssigkeiten durch sach- und fachgerechtes Handeln des Betriebspersonals bei Befüller und Entlader zu vermeiden (Anmerkung: Kesselwagen für Druckgase oder feste Stoffe sind nicht Gegenstand dieser Betrachtung). Sie enthalten die notwendigen dichtheitsrelevanten Arbeitsschritte (Prüfpunkte) in der entsprechenden Abfolge, die im Regelfall beim Befüllen und Entleeren von Flüssigkeiten in bzw. aus Kesselwagen zu beachten sind. Sie bedürfen gegebenenfalls noch der Ergänzung des Anwenders für sonstige betriebsspezifische Arbeitsschritte/-abläufe (Arbeitsanweisungen).

Je nach Produkt und Anforderung an den Tank und die Armaturen, können Kesselwagen:

- von **unten** über das Bodenventil in Verbindung mit der äußeren Absperreinrichtung (Zapfventil, Trockenkupplung) oder von **oben** über den Füllstutzen oder den Domdeckel **befüllt** werden;
- über die **untere** Absperreinrichtung (Zapfventil, Trockenkupplung) oder über ein eingebautes Steigrohr von **oben entleert** werden.

Es wurden daher vier Checklisten entwickelt, welche die Obenbefüllung, die Obenentleerung, die Untenbefüllung bzw. die Untenentleerung abdecken. Diese sind eine chronologische Abfolge der erforderlichen Arbeitsschritte für das Befüllen und Entleeren von Kesselwagen. Mit ihrer Hilfe können Anwender sicher sein, diese in der richtigen Reihenfolge und vollständig durchgeführt zu haben. Falls ein Arbeitsschritt nicht ordnungsgemäß realisiert werden kann, wird der Befüll- oder Entleervorgang solange unterbrochen bzw. eingestellt, bis die Abweichung/Störung beseitigt ist. Dadurch sollen Fehler und unsichere Situationen im Voraus erkannt und vermieden werden.

Der **Befüller** und der **Entlader** sind die Unternehmen, die gefährliche Güter in Tanks (z.B. Kesselwagen) einfüllen oder aus diesen entleeren. Zu den gesetzlichen Pflichten dieser Rechtsfiguren gehört es unter anderem,

- nach dem Befüllen der Tanks sicherzustellen, dass alle Verschlüsse in geschlossener Stellung sind und keine Undichtheit auftritt (siehe Pflichten des Befüllers in Unterabschnitt 1.4.3.3 RID) bzw.
- nach der Entladung des Tanks den Verschluss der Ventile und der Besichtigungsöffnungen sicherzustellen (siehe Pflichten des Entladers in Absatz 1.4.3.7.1 RID).

### **Haftungsausschluss**

Dieses Dokument dient lediglich der Information und wird in gutem Glauben zur Verfügung gestellt. Obwohl es von den Autoren mit möglichst großer Sorgfalt erstellt wurde, kann hinsichtlich der Vollständigkeit keine Gewähr oder Garantie übernommen werden. In Bezug auf den Inhalt dieses Dokuments wird daher keine Haftung übernommen.

### **Danksagung**

Diese Checklisten wurden gemeinsam erarbeitet von

- Verband der Chemischen Industrie e.V. (VCI)
- Mineralölwirtschaftsverband e.V. (MWV)
- Unabhängiger Tanklagerverband e.V. (UTV)
- Vereinigung der Privatgüterwagen-Interessenten (VPI)

Die Übersetzung der deutschen Originalfassung in die englische und französische Sprache wurde vom Sekretariat der Zwischenstaatlichen Organisation für den internationalen Eisenbahnverkehr (OTIF) vorgenommen.

Mai 2012

**Dichtheitsrelevante Punkte für das Befüllen von Eisenbahnkesselwagen (Obenbefüllung) für Flüssigkeiten (zur Einarbeitung in Prüflisten)  
– mit Erläuterungen/Beispielen**

<b>1. vor der Befüllung</b>			
	<b>zu prüfen</b>	<b>Erläuterungen</b>	<b>ok</b>
1.1 <sup>1</sup>	Tank und Ausrüstungsteile in technisch einwandfreiem Zustand (Sichtprüfung vom Boden aus).	Vor der Freigabe zur Befüllung ist der Tank mit seinen Ausrüstungsteilen auf RID-Konformität zu prüfen.	
1.2 <sup>1</sup>	Bodenventil (innere Absperreinrichtung) geschlossen und gegen ungewolltes Öffnen gesichert, keine Leckagen erkennbar (Sichtprüfung).	Die Absperreinrichtungen (Ventile) müssen mit einer eindeutigen Anzeige versehen sein, an der zu erkennen ist, ob die Ventilstellung „offen“ oder „geschlossen“ ist. Es darf keinerlei Undichtigkeit bestehen, d.h. es dürfen sich keine Tropfmengen an den Ventilen befinden. Werden Tropfmengen festgestellt, sind weitere Maßnahmen erforderlich. – Dient auch der Einhaltung der Schließreihenfolge gem. RID bei Restmengenentleerung.	
1.3 <sup>1</sup>	Zapfventil (äußere Absperreinrichtung) verschlossen (auch auf gegenüberliegender Seite), keine Leckagen erkennbar (Sichtprüfung).	Äußere Absperreinrichtungen sind manuell oder mit geeignetem Werkzeug auf geschlossenen Zustand zu prüfen. Vorhandene Sicherungseinrichtungen gegen ungewolltes Öffnen sind zu nutzen. Es darf keinerlei Undichtigkeit bestehen, d.h. es dürfen sich keine Tropfmengen an den Ventilen befinden. Werden Tropfmengen festgestellt, sind weitere Maßnahmen erforderlich. – Dient auch der Schließreihenfolge gem. RID bei Restmengenentleerung.	
1.4 <sup>1</sup>	Verschlusseinrichtung (z.B. Schraubkappe, Blindflansch) beidseitig verschlossen.	Es darf keinerlei Undichtigkeit bestehen, d.h. es dürfen sich keine Tropfmengen an den Ausläufen befinden. Werden Tropfmengen festgestellt, sind weitere, geeignete Maßnahmen erforderlich. Zum Schließen der Verschlusskappe nur geeignetes Werkzeug verwenden, bei dem die benötigte Kraft durch gleichmäßige Hebelwirkung entsteht und eine Beschädigung der Dichtelemente vermieden wird.	
1.5	Domdeckel/Domdeckeldichtung und weitere betriebsmäßige Öffnungen im Dombereich auf visuell einwandfreien Zustand geprüft. Sichtprüfung: Wird der Dom bei der Befüllung nicht geöffnet (z.B. Chemiedomdeckel) und zeigt keine Anzeichen von Undichtigkeiten und ist die Schraubverbindung in einem ordnungsgemäßen Zustand, kann auf eine Öffnung der Domdeckel zur Kontrolle der Dichtungen verzichtet werden.	Eingerissene oder anderweitig beschädigte Domdeckeldichtungen müssen ausgetauscht werden.	

<sup>1</sup> Die Punkte 1.1 bis 1.4 können auch bei der Ankunft im Werk (Eingangskontrolle) durchgeführt werden, statt unmittelbar vor der Befüllung.

2. während der Befüllung			
	zu prüfen	Erläuterungen	ok
2.1	Füllungsgrad eingehalten.		
2.2	Überwachung des Befüllvorgangs		

3. nach der Befüllung			
	zu prüfen	Erläuterungen	ok
3.1	Bodenventil (innere Absperreinrichtung) geschlossen und gesichert (Sichtprüfung).	Das Bodenventil ist in erkennbar geschlossener Stellung und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert.	
3.2	Verschlusseinrichtung (z.B. Schraubkappe, Blindflansch) geöffnet. Zapfventil (äußere Absperreinrichtung) geschlossen und gesichert, keine Leckagen erkennbar (Sichtprüfung). Danach Verschlusseinrichtung (z.B. Schraubkappe, Blindflansch) geschlossen.	Äußere Absperreinrichtungen und Armaturen sind manuell oder mit geeignetem Werkzeug auf geschlossenen Zustand zu prüfen. Vorhandene Sicherungseinrichtungen gegen ungewolltes Öffnen sind zu nutzen.	
3.3	Betriebsmäßige Öffnungen (z.B. Domdeckel, Druckstutzen, Besichtigungsöffnungen, Gaspendelungsleitung, Steigrohrstutzen) verschlossen und dicht (Sichtprüfung).		
3.4	Tank außen frei von gefährlichen Füllgutresten.		
3.5	Verschlusseinrichtung <u>beidseitig</u> dicht (Sichtprüfung).	Wurde die Verschlusseinrichtung nur auf einer Seite benutzt, genügt die Überprüfung auf dieser Seite, wenn die jeweils andere (unbenutzte) durch eine Plombe o.ä. gesichert wurde und so erkennbar ist, dass sie nicht benutzt wurde. Als Bestandteil einer Endkontrolle wird sichergestellt, dass keinerlei Undichtigkeiten bestehen, d.h. es dürfen sich keine Tropfmengen an den Ventilen und Ausläufen befinden. Werden Tropfmengen festgestellt, sind weitere, geeignete Maßnahmen erforderlich.	
3.6	Übergabeprotokoll unterzeichnet bzw. Freigabe.	Der ordnungsgemäße Zustand wird dokumentiert. Wirksamkeitskontrolle wird stichprobenartig durchgeführt und dokumentiert.	

**Dichtheitsrelevante Punkte für das Entleeren von Eisenbahnkesselwagen für (Obenentleerung) Flüssigkeiten (zur Einarbeitung in Prüflisten) – mit Erläuterungen/Beispielen**

<b>1. vor dem Entladen</b>			
	<b>zu prüfen</b>	<b>Erläuterungen</b>	<b>ok</b>
1.1	Verschlusseinrichtung (z.B. Schraubkappe, Blindflansch) beidseitig verschlossen.		
1.2	Tank und Ausrüstungsteile so verschlossen, dass nichts unkontrolliert nach außen gelangt.		
1.3	Keine Beschädigung des Tanks und der Ausrüstungsteile (keine Gefahr für Entladevorgang) festgestellt.	Meldung schadhafter Tanks bzw. Ausrüstungsteile / Nichtfreigabe zur Beförderung.	
1.4	Vor Öffnung der Verschlusseinrichtung (z.B. Domdeckel, Blindflansch) auf Dichtheit geprüft.		
1.5	Verschlusseinrichtung (z.B. Domdeckel, Blindflansch) geöffnet, Entladeeinrichtung angeschlossen.	Zum Öffnen der Verschlusseinrichtungen nur geeignetes Werkzeug verwenden, bei dem die benötigte Kraft durch gleichmäßige Hebelwirkung entsteht und eine Beschädigung der Dichtelemente vermieden wird.	
1.6	Innere und äußere Absperrrichtungen geöffnet.	Öffnungsreihenfolge gemäß Arbeitsanweisung	

<b>2. während des Entladens</b>			
	<b>zu prüfen</b>	<b>Erläuterungen</b>	<b>ok</b>
2.1	Keine Beschädigung des Tanks und der Ausrüstungsteile (keine Gefahr für Entladevorgang) festgestellt.	Meldung schadhafter Tanks bzw. Ausrüstungsteile / Nichtfreigabe zur Beförderung.	

<b>3. nach dem Entladen</b>			
	<b>zu prüfen</b>	<b>Erläuterungen</b>	<b>ok</b>
3.1	Geprüft, ob Tank entleert.	Geeignete Maßnahmen sind z.B. Schauglas oder Einsatz von Durchflussmessern in den Leitungen der Entladeanlage, Verwiegung, verändertes Pumpengeräusch, kein Transport von Produkt mehr.	
3.2	Betriebsmäßige Öffnungen (z.B. Domdeckel, Druckstutzen, Besichtigungsöffnungen, Steigrohrstutzen) verschlossen und dicht (Sichtprüfung).		
3.3	Tank außen frei von gefährlichen Füllgutresten.		
3.4	Übergabeprotokoll unterzeichnet bzw. Freigabe.	Der ordnungsgemäße Zustand wird dokumentiert. Wirksamkeitskontrolle wird stichprobenartig durchgeführt und dokumentiert.	

**Dichtheitsrelevante Punkte für das Befüllen von Eisenbahnkesselwagen (Untenbefüllung) für Flüssigkeiten (zur Einarbeitung in Prüflisten) – mit Erläuterungen/Beispielen**

<b>1. vor der Befüllung</b>			
	<b>zu prüfen</b>	<b>Erläuterungen</b>	<b>ok</b>
1.1 <sup>2</sup>	Tank und Ausrüstungsteile in technisch einwandfreiem Zustand (Sichtprüfung vom Boden aus).	Vor der Freigabe zur Befüllung ist der Tank mit seinen Ausrüstungsteilen auf RID-Konformität zu prüfen.	
1.2 <sup>2</sup>	Zapfventil (äußere Absperreinrichtung) verschlossen (auch auf gegenüberliegender Seite), keine Leckagen erkennbar (Sichtprüfung).	Äußere Absperreinrichtungen und Armaturen sind manuell oder mit geeignetem Werkzeug auf geschlossenen Zustand zu prüfen. Vorhandene Sicherungseinrichtungen gegen ungewolltes Öffnen sind zu nutzen. Es darf keinerlei Undichtigkeit bestehen, d.h. es dürfen sich keine Tropfmengen an den Ventilen befinden. Werden Tropfmengen festgestellt, sind weitere Maßnahmen erforderlich. – Dient auch der Schließreihenfolge gem. RID bei Restmengenentleerung.	
1.3	Befülleinrichtung angeschlossen und innere und äußere Absperreinrichtung auf der Befüllseite geöffnet; Verschlusseinrichtung auf Gegenseite verschlossen.	Die spezifischen Arbeitsanweisungen zur Befüllung sind einzuhalten.	

<b>2. während der Befüllung</b>			
	<b>zu prüfen</b>	<b>Erläuterungen</b>	<b>ok</b>
2.1	Füllungsgrad eingehalten.		
2.2	Überwachung des Befüllvorgangs		

<sup>2</sup> Die Punkte 1.1 und 1.2 können auch bei der Ankunft im Werk (Eingangskontrolle) durchgeführt werden, statt unmittelbar vor der Befüllung.

<b>3. nach der Befüllung</b>			
	<b>zu prüfen</b>	<b>Erläuterungen</b>	<b>ok</b>
3.1	Schließreihenfolge beachtet (von innen nach außen), innere und äußere Absperr- sowie Verschlusseinrichtungen gemäß Arbeitsanweisung geschlossen.	Zum Schließen der Verschlusskappe und Schließen der Handräder der Entleerungsventile nur geeignetes Werkzeug, bei dem die benötigte Kraft durch gleichmäßige Hebelwirkung entsteht und eine Beschädigung der Dichtelemente vermieden wird.	
3.2	Bodenventil (innere Absperrereinrichtung) geschlossen und gesichert (Sichtprüfung).	Das Bodenventil ist in erkennbar geschlossener Stellung und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert.	
3.3	Verschlusseinrichtung (z.B. Schraubkappe, Blindflansch) geöffnet. Zapfventil (äußere Absperrereinrichtung) geschlossen und gesichert, keine Leckagen erkennbar (Sichtprüfung). Danach Verschlusseinrichtung (z.B. Schraubkappe, Blindflansch) geschlossen.	Äußere Absperrereinrichtungen und Armaturen sind manuell oder mit geeignetem Werkzeug auf geschlossenen Zustand zu prüfen. Vorhandene Sicherungseinrichtungen gegen ungewolltes Öffnen sind zu nutzen.	
3.4	Verschlusseinrichtung (z.B. Schraubkappe, Blindflansch) korrekt montiert (Dichtung vorhanden, geprüft), mit geeignetem Werkzeug verschlossen und dicht (Sichtprüfung).	Es darf keinerlei Undichtigkeit bestehen, d.h. es dürfen sich keine Tropfmengen an den Ausläufen befinden. Werden Tropfmengen festgestellt, sind weitere, geeignete Maßnahmen erforderlich. Zum Schließen der Verschlusskappe nur geeignetes Werkzeug verwenden, bei dem die benötigte Kraft durch gleichmäßige Hebelwirkung entsteht und eine Beschädigung der Dichtelemente vermieden wird.	
3.5	Betriebsmäßige Öffnungen (z.B. Domdeckel, Druckstutzen, Besichtigungsöffnungen, Gaspendelungsleitung, Steigrohrstutzen) verschlossen und dicht (Sichtprüfung).		
3.6	Tank außen frei von gefährlichen Füllgutresten.		
3.7	Verschlusseinrichtung beidseitig dicht (Sichtprüfung).	Wurde die Verschlusseinrichtung nur auf einer Seite benutzt, genügt die Überprüfung auf dieser Seite, wenn die jeweils andere (unbenutzte) durch eine Plombe o.ä. gesichert wurde und so erkennbar ist, dass sie nicht benutzt wurde. Als Bestandteil einer Endkontrolle wird sichergestellt, dass keinerlei Undichtigkeiten bestehen, d.h. es dürfen sich keine Tropfmengen an den Ventilen und Ausläufen befinden. Werden Tropfmengen festgestellt, sind weitere, geeignete Maßnahmen erforderlich.	
3.8	Übergabeprotokoll unterzeichnet bzw. Freigabe.	Der ordnungsgemäße Zustand wird dokumentiert. Wirksamkeitskontrolle wird stichprobenartig durchgeführt und dokumentiert.	

**Dichtheitsrelevante Punkte für das Entleeren von Eisenbahnkesselwagen (Untenentleerung) für Flüssigkeiten (zur Einarbeitung in Prüflisten) – mit Erläuterungen/Beispielen**

<b>1. vor dem Entladen</b>			
	<b>zu prüfen</b>	<b>Erläuterungen</b>	<b>ok</b>
1.1	Verschlusseinrichtung (z.B. Schraubkappe, Blindflansch) beidseitig verschlossen.		
1.2	Tank und Ausrüstungsteile so verschlossen, dass nichts unkontrolliert nach außen gelangt.		
1.3	Keine Beschädigung des Tanks und der Ausrüstungsteile (keine Gefahr für Entladevorgang) festgestellt.	Meldung schadhafter Tanks bzw. Ausrüstungsteile / Nichtfreigabe zur Beförderung.	
1.4	Vor Öffnung der Verschlusseinrichtung (z.B. Schraubkappe, Blindflansch) auf Dichtheit geprüft.		
1.5	Verschlusseinrichtung (z.B. Schraubkappe, Blindflansch) geöffnet, Entladeeinrichtung angeschlossen.	Zum Öffnen der Verschlusskappe und Lösen der Handräder der Entleerungsventile nur geeignetes Werkzeug verwenden, bei dem die benötigte Kraft durch gleichmäßige Hebelwirkung entsteht und eine Beschädigung der Dichtelemente vermieden wird.	
1.6	Innere und äußere Absperreinrichtungen geöffnet.	Öffnungsreihenfolge gemäß Arbeitsanweisung	

<b>2. während des Entladens</b>			
	<b>zu prüfen</b>	<b>Erläuterungen</b>	<b>ok</b>
2.1	Keine Beschädigung des Tanks und der Ausrüstungsteile (keine Gefahr für Entladevorgang) festgestellt.	Meldung schadhafter Tanks bzw. Ausrüstungsteile / Nichtfreigabe zur Beförderung.	



<b>3. nach dem Entladen</b>			
	<b>zu prüfen</b>	<b>Erläuterungen</b>	<b>ok</b>
3.1	Geprüft, ob Tank entleert, Entladeeinrichtung entleert (visuelle Prüfung oder andere geeignete Maßnahme).	Andere geeignete Maßnahmen sind z.B. Schauglas oder Einsatz von Durchflussmessern in den Leitungen der Entladeanlage, Verwiegung, verändertes Pumpengeräusch, kein Transport von Produkt mehr.	
3.2	Bodenventil (innere Abspereinrichtung) geschlossen und gesichert (Sichtprüfung).	Hebelstellung zu. Schließreihenfolge beachtet (von innen nach außen), innere und äußere Absperr- sowie Verschlusseinrichtungen gemäß Arbeitsanweisung geschlossen. Das Bodenventil ist in erkennbar geschlossener Stellung und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert.	
3.3	Verschlusseinrichtung (z.B. Schraubkappe, Blindflansch) geöffnet. Zapfventil (äußere Abspereinrichtung) geschlossen und gesichert, keine Leckagen erkennbar (Sichtprüfung). Danach Verschlusseinrichtung (z.B. Schraubkappe, Blindflansch) geschlossen.	Schließreihenfolge beachtet (von innen nach außen), innere und äußere Absperr- sowie Verschlusseinrichtungen gemäß Arbeitsanweisung geschlossen. Äußere Abspereinrichtungen und Armaturen sind manuell oder mit geeignetem Werkzeug auf geschlossenen Zustand zu prüfen. Vorhandene Sicherungseinrichtungen gegen ungewolltes Öffnen sind zu nutzen.	
3.4	Verschlusseinrichtung (z.B. Schraubkappe, Blindflansch) korrekt montiert (Dichtung vorhanden, geprüft), mit geeignetem Werkzeug verschlossen und beidseitig dicht (Sichtprüfung).	Wurde die Verschlusseinrichtung nur auf einer Seite benutzt, genügt die Überprüfung auf dieser Seite, wenn die jeweils andere (unbenutzte) durch eine Plombe o.ä. gesichert wurde und so erkennbar ist, dass sie nicht benutzt wurde. Zum Schließen der Verschlusseinrichtung und Lösen der Handräder der Absperr-einrichtung nur geeignetes Werkzeug verwenden, bei dem die benötigte Kraft durch gleichmäßige Hebelwirkung entsteht und eine Beschädigung der Dichtelemente vermieden wird. Es darf keinerlei Undichtigkeit bestehen, d.h. es dürfen sich keine Tropfmengen an den Ausläufen befinden. Werden Tropfmengen festgestellt, sind weitere, geeignete Maßnahmen erforderlich. Zum Schließen der Verschlusskappe nur geeignetes Werkzeug verwenden, bei dem die benötigte Kraft durch gleichmäßige Hebelwirkung entsteht und eine Beschädigung der Dichtelemente vermieden wird.	
3.5	Betriebsmäßige Öffnungen (z.B. Gaspindelungsleitung) verschlossen und dicht (Sichtprüfung).		
3.6	Tank außen frei von gefährlichen Füllgutresten.		
3.7	Übergabeprotokoll unterzeichnet bzw. Freigabe erteilt.	Der ordnungsgemäße Zustand wird dokumentiert. Wirksamkeitskontrolle wird stichprobenartig durchgeführt und dokumentiert.	