



Organisation intergouvernementale pour les transports internationaux ferroviaires
Zwischenstaatliche Organisation für den internationalen Eisenbahnverkehr
Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail

RID-20022-CE

2. November 2020

Checklisten für das Befüllen und Entleeren von Gaskesselwagen

Checklisten für das Befüllen und Entleeren von Gaskesselwagen

Leitlinien – Einleitung

Diese Leitlinien wurden in Zusammenarbeit mit CEFIC, EIGA, AEGPL und UIP in der Form von Checklisten für Gaskesselwagen erarbeitet, um die Befüller und Entlader von Gaskesselwagen darin zu unterstützen, die Sicherheitspflichten des RID, insbesondere im Hinblick auf die Dichtheit der Kesselwagen zu erfüllen.

Befüllen und Entleeren von Kesselwagen

Vier Checklisten zur Vermeidung des Austretens von Gasen der Klasse 2 des RID

Einleitung

Gemäß Unterabschnitt 1.4.3.3 a) und f) RID hat der Befüller

- sich vor dem Befüllen zu vergewissern, dass sich die Tanks und ihre Ausrüstungsteile in einem technisch einwandfreien Zustand befinden,
- nach dem Befüllen sicherzustellen, dass alle Verschlüsse in geschlossener Stellung sind und keine Undichtheit auftritt.

Gemäß Absatz 1.4.3.7.1 b) und d) RID hat der Entlader

- vor und während der Entladung zu prüfen, ob der Tank so stark beschädigt worden ist, dass eine Gefahr für den Entladevorgang entsteht,
- unmittelbar nach der Entladung des Tanks den Verschluss der Ventile und der Besichtigungsöffnungen sicherzustellen.

Darüber hinaus sind der Befüller und der Entlader verpflichtet, die Vorschriften der Unterabschnitte 4.3.3.3 und 4.3.3.4 (Kontrollvorschriften für das Befüllen von Flüssiggaskesselwagen) und 7.5.1.2 (Vorschriften für die Be- und Entladung und die Handhabung) zu erfüllen.

Der Befüller und der Entlader müssen Verfahren erarbeiten, mit denen sichergestellt wird, dass sie alle Anforderungen erfüllen, die ihnen gemäß Kapitel 1.4 RID zufallen.

Mit diesen standardisierten Checklisten wird in erster Linie das Ziel verfolgt, Undichtheiten bei Gaskesselwagen durch sach- und fachgerechtes Handeln des Betriebspersonals bei Befüller und Entlader zu vermeiden. Sie enthalten die notwendigen dichtheitsrelevanten Arbeitsschritte (Prüfpunkte) in der entsprechenden Abfolge, die im Regelfall beim Befüllen und Entleeren von Gasen in bzw. aus Kesselwagen zu beachten sind. Sie bedürfen gegebenenfalls noch der Ergänzung des Anwenders für sonstige betriebsspezifische Arbeitsschritte/-abläufe (Arbeitsanweisungen).

Gase, denen in Kapitel 3.2 Tabelle A Spalte 12 eine Tankcodierung zugeordnet ist, die im dritten Teil den Buchstaben «B» enthält, müssen

- von **unten** durch drei hintereinanderliegende, voneinander unabhängige Verschlüsse, bestehend aus einem Bodenventil in Verbindung mit der äußeren Absperreinrichtung (Seitenventil, Blindflansch oder Schraubkappe) **befüllt** werden und
- von **unten** durch die Bodenabsperreinrichtung (Seitenventil, Blindflansch oder Schraubkappe) **entleert** werden.

Gase, denen in Kapitel 3.2 Tabelle A Spalte 12 eine Tankcodierung zugeordnet ist, die im dritten Teil den Buchstaben «D» enthält, wie UN 1017, UN 1053, UN 1064, UN 1076 und UN 1079, müssen durch Tauchrohre in Verbindung mit anderen Verschlusseinrichtungen (auf dem Mannlochdeckel angebrachter dreifacher hintereinanderliegender Verschluss, Ventile für die flüssige Phase und Ventil für die Gasphase mit Blindflansch)

- von oben befüllt und
- 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, die Arbeitsschritte 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. Beschädigte Tanks oder Bedienungsausrüstungen sind nicht zur Beförderung zugelassen. Weitere Maßnahmen müssen mit dem Betreiber des Kesselwagens (gemäß Fahrzeughalterkennzeichen auf dem Wagen) vereinbart werden.

Der in den Checklisten verwendete Begriff "geeignetes Werkzeug" bezeichnet ein Werkzeug, bei dem die benötigte Kraft durch gleichmäßige Hebelwirkung entsteht und eine Beschädigung der Dichtelemente vermieden wird. Die Ausrüstung muss den anwendbaren internationalen Vorschriften entsprechen, z. B. den Vorschriften für explosionsfähige Atmosphären.

Diese Checklisten bilden auch die in Unterabschnitt 1.4.3.3 b), c), d), e) und g) RID aufgeführten Pflichten des Befüllers und die in Absatz 1.4.3.7.1 a) und c) RID aufgeführten Pflichten des Entladers ab.

Zusätzlich zu den in diesen Checklisten aufgeführten Arbeitsschritten muss

- der Befüller gemäß Unterabschnitt 1.4.3.3 h) RID, wenn er die gefährlichen Güter zur Beförderung vorbereitet, dafür sorgen, dass die Großzettel (Placards), Kennzeichen, orangefarbenen Tafeln und Gefahrzettel sowie die Rangierzettel gemäß Kapitel 5.3 RID an den Tanks, Wagen und Containern angebracht sind;
- der Entlader gemäß Absatz 1.4.3.7.1 e) und f) RID sicherstellen, dass
 - die vorgeschriebene Reinigung von Wagen, sofern anwendbar, vorgenommen wurde,
 - bei vollständig entladenen, gereinigten und entgasten Wagen keine Großzettel (Placards), keine Kennzeichen und keine orangefarbenen Tafeln mehr sichtbar sind, die gemäß Kapitel 5.3 RID angebracht wurden.

In diesem Dokument wird die RID-Terminologie verwendet. Die folgende Tabelle enthält äquivalente Ausdrücke oder Beispiele, die üblicherweise in der Industrie verwendet werden.

RID-Terminologie	Terminologie oder Beispiele in der Industrie
Verschlusseinrichtungen	Kappen/Blindflansche/Mannlochdeckel
äußeres Absperrventil	Seitenventil/Entladeventil
Fülleinrichtung	Verladearm/-schlauch
Entleerungseinrichtung	Entladearm/-schlauch
inneres Absperrventil	Bodenventil
Mannlochdeckel	Prüfdeckel/Manndeckel
betriebliche Öffnungen	Befüll- und/oder Entladeöffnungen

Sicherheitseinrichtungen	Einrichtungen zum Schutz vor einem unbeabsichtigten Öffnen der äußeren und inneren Absperrventile
Bedienungsausrüstung	Füll- und Entleerungs-, Belüftungs-, Sicherheits-, Heiz- und Wärmeschutzeinrichtungen und Messinstrumente

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.

Die Checklisten stellen einen Leitfaden dar und entbinden die in Kapitel 1.4 RID genannten einzelnen Beteiligten nicht von den ihnen gemäß RID zufallenden Pflichten.

November 2018

Dichtheitsrelevante Punkte für das Befüllen von Kesselwagen (Untenbefüllung) für Gase

1. Vor dem Befüllen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
1.1 ¹	Tank und Bedienungsausrüstung in technisch einwandfreiem Zustand (Sichtprüfung vom Boden aus).	<p>Vor der Freigabe zur Befüllung sind der Tank und die Bedienungsausrüstung einer Sichtprüfung zu unterziehen, um sicherzustellen, dass sie keine sichtbaren Beschädigungen aufweisen.</p> <p>Keine Beschädigung des Tanks und der Ausrüstungsteile, die eine Gefahr für die Befüllung darstellen könnte.</p> <p>Die Prüfungen beziehen sich zum Beispiel auf die Ventile, die Verschlusseinrichtungen, den Mannlochdeckel, Beschädigungen am Tankkörper, die Wärmeisolierung.</p>	
1.2 ¹	Prüfen, ob das Datum der nächsten Tankprüfung nicht überschritten ist.	Das RID fordert, dass das Datum der nächsten Tankprüfung auf beiden Seiten des Wagens angegeben werden muss, um den Befüller über das Ablaufdatum zu informieren.	
1.3	Prüfen, ob die gefährlichen Güter für die Beförderung in diesem Tank zugelassen sind.	Diese Prüfung schließt den Vergleich der Angaben auf der Klapptafel und der auf dem Tankschild aufgeführten zugelassenen Gase ein.	
1.4	Das letzte Ladegut und seine Verträglichkeit mit dem neuen Ladegut müssen ermittelt werden.	<p>Das letzte Ladegut ist anhand der Angaben in den Beförderungspapieren und eines Vergleiches des Produktnamens (angegeben auf der Tafel des Kesselwagens) mit der UN-Nummer auf den orangefarbenen Tafeln und mit dem Produkt auf dem Ladeauftrag zu bestimmen.</p> <p>Bei Widersprüchen ist eine Klarstellung erforderlich, z. B. durch eine Produktanalyse.</p>	
1.5	Die äußeren Absperrventile und die Verschlusseinrichtungen (auch auf der gegenüberliegenden Seite) sind geschlossen, keine Undichtheiten sowohl in der flüssigen Phase als auch in der Gasphase.	<p>Es muss bestätigt werden, dass die äußeren Absperrventile geschlossen sind.</p> <p>Plomben können bei der Feststellung helfen, dass Verschlusseinrichtungen und Ventile nicht von anderen Beteiligten bedient wurden. Im Falle eigener Plomben sollte überprüft werden, dass sie in demselben ordnungsgemäßen Zustand wie zum Zeitpunkt der Anbringung sind. Es kann angenommen werden, dass Ventile von Kesselwagen, die mit den ursprünglichen Plomben zurückkehren, immer noch dicht sind.</p>	

¹ Die Punkte 1.1 und 1.2 dürfen statt unmittelbar vor dem Befüllen auch bei der Ankunft im Werk (Eingangskontrolle) durchgeführt werden.

1. Vor dem Befüllen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
1.6	Prüfen, ob die "Notfallschrauben" der inneren Absperrventile (Gasphase und flüssige Phase) in "sicherer" Stellung sind.	Die Notfallschraube oder "Eisbrecherschraube" könnte verwendet worden sein, wenn das innere Absperrventil nicht auf normale Weise geöffnet werden konnte (z. B. wegen Eisbildung auf der Unterseite des Tanks). Durch Drehen dieser Schraube in das innere Absperrventil öffnet sich das Ventil und in der Folge schließt der Sicherheitsmechanismus das innere Absperrventil nicht mehr selbsttätig, wenn der Schienenhaken entfernt wird. Das Ventil ist nicht mehr funktionsfähig und wird in der offenen Stellung blockiert. Bei mechanischen Absperrventilen: Prüfen, ob die unteren Ventile verriegelt sind. Bei hydraulischen Ventilen: Prüfen, ob die beiden Schrauben im/in der Nähe des Hydraulikölbehälters vorhanden sind.	
1.7	Die Fülleinrichtungen sind sowohl mit der flüssigen Phase als auch mit der Gasphase ordnungsgemäß verbunden und die inneren und äußeren Absperrventile sind auf der Befüllseite geöffnet. Vor dem weiteren Vorgehen ist nochmals zu prüfen, ob an der Schnittstelle zwischen Kesselwagen und Einrichtung keine Undichtheiten vorhanden sind.	Die spezifischen Arbeitsanweisungen zur Befüllung des Kesselwagens sind einzuhalten. Für die Öffnung der innen liegenden Absperrventile ist die Nutzung eines Schienenhakens oder einer ähnlichen Einrichtung vorgeschrieben. Die Reihenfolge für die Öffnung der Ventile ist: Zuerst die inneren Absperrventile, dann die äußeren Absperrventile.	
1.7.1	Prüfen, ob die inneren Absperrventile dicht und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert sind. Vor dem weiteren Vorgehen muss erneut geprüft werden, dass keine Undichtheiten bestehen.	Sicherstellen, dass die inneren Absperrventile dicht und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert sind. Die Dichtheit kann durch eine Druckentlastung des T-Rohres und anschließende Verwendung eines Manometers, mit dem geprüft wird, dass der Druck nicht wieder ansteigt, überprüft werden.	

1. Vor dem Befüllen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
1.8	Der maximale Füllungsgrad muss ermittelt werden, um sicherzustellen, dass er nicht überschritten wird.	Der Füllungsgrad muss unter Berücksichtigung der höchstzulässigen Masse der Beladung auf der Klapptafel (Lastgrenzen) ermittelt werden. Hinweis: Die Restladung (Produkt, das vor dem Befüllen noch im Kesselwagen enthalten ist) muss ebenfalls berücksichtigt werden.	

2. Während des Befüllens			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
2.1	Überwachung des Befüllvorgangs, um während des gesamten Vorgangs einen sicheren Betrieb sicherzustellen und um eine Überfüllung zu verhindern.	Für das Befüllen sind die Bestimmungen der Betriebsanleitung des Kesselwagens einzuhalten. Eine dauerhafte Überwachung verhindert gefährliche Situationen, wie Überfüllung, und ermöglicht, soweit erforderlich, eine schnelle Gefahrenabwehr.	

3. Nach dem Befüllen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
3.1	Prüfen, ob weder eine Überladung noch eine Überfüllung aufgetreten ist.	Sofort nach dem Befüllen, muss der Kesselwagen erneut geprüft werden, um sicherzustellen, dass er nicht gemäß 1.8 überladen oder überfüllt ist. <ul style="list-style-type: none"> • Unter Überladung versteht man die Überschreitung der höchsten Bruttomasse des Kesselwagens. • Unter Überfüllung versteht man die Überschreitung des höchsten (produktbezogenen) Füllungsgrades gemäß Absatz 4.3.3.2.5 RID. <p>Diese Prüfungen müssen unter Verwendung geeichter Messeinrichtungen (z. B. durch Wiegen auf einer geeichten Waage) durchgeführt werden. Eine Überladung oder Überfüllung muss durch eine unverzügliche gefahrlose Entladung der überschüssigen Ladung behoben werden.</p> <p>Weitere Maßnahmen müssen mit dem Betreiber des Kesselwagens (gemäß Fahrzeughalterkennzeichen auf dem Wagen) vereinbart werden, weil</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Überfüllung des Tanks zu einem Überdruck führen kann, der über dem höchsten Berech- 	

3. Nach dem Befüllen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
		<p>nungsdruck liegt. In diesem Fall muss der Kesselwagen vollständig entleert und vor einer Wiederinbetriebnahme geprüft werden;</p> <ul style="list-style-type: none"> ein überfüllter Tank zu einer übermäßigen Beanspruchung der Lager und Achsen führen kann. Nach einer Überfüllung und vor der Wiederinbetriebnahme des Kesselwagens muss geprüft werden, ob diese überlastet wurden. 	
3.2	Die richtige Schließreihenfolge der Ventile (von innen nach außen) muss beachtet werden.	Innere und äußere Absperrventile müssen in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung des Kesselwagens geschlossen werden.	
3.2.1	Prüfen, ob die inneren Absperrventile dicht und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert sind.	<p>Sicherstellen, dass die inneren Absperrventile dicht und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert sind. Die Dichtheit kann durch eine Druckentlastung des T-Rohres und anschließende Verwendung eines Manometers, mit dem geprüft wird, dass der Druck nicht wieder ansteigt, überprüft werden.</p> <p>Sicherstellen, dass die Verriegelung (z. B. Sicherungsbolzen) erfolgt ist.</p>	
3.2.2	Überprüfen, ob die äußeren Absperrventile (auch auf der gegenüberliegenden Seite) geschlossen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert sind und keine Undichtheiten in der flüssigen Phase und in der Gasphase auftreten.	<p>Eventuell vorhandene Sicherheitseinrichtungen zum Schutz vor einem unbeabsichtigten Öffnen der äußeren Absperrventile müssen verwendet werden.</p> <p>Es dürfen keine Gase austreten.</p>	
3.3	<p>Verschlusseinrichtungen müssen unter Verwendung ordnungsgemäßer Dichtungen richtig montiert und mit geeignetem Werkzeug festgezogen werden.</p> <p>Es dürfen keine Gase austreten.</p>	<p>Schrauben in Blindflanschen müssen die richtige Länge haben.</p> <p>Für das Verschließen und Festziehen der Verschlusseinrichtungen dürfen nur geeignete Werkzeuge verwendet werden, Kappen von Schraubkupplungen müssen z. B. mit Hilfe eines Schlüssels und nicht mit Hilfe eines Hammers festgezogen werden.</p> <p>Die Verschlüsse müssen mit geeigneten Dichtungen ausgestattet sein. Sie müssen in einem ordnungsgemäßen Zustand sein und, wenn notwendig, ersetzt werden.</p>	

3. Nach dem Befüllen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
3.4	Nach dem Befüllen müssen der Tank und die Bedienungsausrüstung erneut geprüft werden, um sicherzustellen, dass keine Undichtheiten vorhanden sind.	Letzte (Sicht-)Prüfung aller Verschlusseinrichtungen und Ventile auf beiden Seiten.	

Dichtheitsrelevante Punkte für das Entladen von Kesselwagen (Untenentleerung) für Gase

1. Vor dem Entladen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
1.1 ²	Tank und Bedienungsausrüstung in technisch einwandfreiem Zustand (Sichtprüfung vom Boden aus).	<p>Vor der Freigabe zur Entladung sind der Tank und die Bedienungsausrüstung einer Sichtprüfung zu unterziehen, um sicherzustellen, dass sie keine sichtbaren Beschädigungen aufweisen.</p> <p>Keine Beschädigung des Tanks und der Ausrüstungsteile, die eine Gefahr für die Entladung darstellen könnte.</p> <p>Die Prüfungen beziehen sich zum Beispiel auf die Ventile, die Verschlusseinrichtungen, den Mannlochdeckel, Beschädigungen am Tankkörper, die Wärmeisolierung.</p>	
1.2	Die äußeren Absperrventile und die Verschlusseinrichtungen (auch auf der gegenüberliegenden Seite) sind geschlossen, keine Undichtheiten sowohl in der flüssigen Phase als auch in der Gasphase.	<p>Es muss bestätigt werden, dass die äußeren Absperrventile geschlossen sind.</p> <p>Plomben können bei der Feststellung helfen, dass Verschlusseinrichtungen und Ventile nicht von anderen Beteiligten bedient wurden. Im Falle eigener Plomben sollte überprüft werden, dass sie in demselben ordnungsgemäßen Zustand wie zum Zeitpunkt der Anbringung sind. Es kann angenommen werden, dass Ventile von Kesselwagen, die mit den ursprünglichen Plomben zurückkehren, immer noch dicht sind.</p>	
1.3	Feststellen, ob das Produkt im Kesselwagen das richtige ist.	Die Ladung muss anhand der Angaben in den Beförderungspapieren durch einen Vergleich des Produktnamens (auf dem Schild des Kesselwagens angegeben) mit der UN-Nummer auf den orangefarbenen Tafeln und mit dem Produkt auf dem Entladeauftrag bestimmt werden. Bei Widersprüchen ist eine Klarstellung erforderlich, z. B. durch eine Produktanalyse.	
1.4	Prüfen, ob die "Notfallschrauben" der inneren Absperrventile (Gasphase und flüssige Phase) in "sicherer" Stellung sind.	Die Notfallschraube oder "Eisbrecherschraube" könnte verwendet worden sein, wenn das innere Absperrventil nicht auf normale Weise geöffnet werden konnte (z. B. wegen Eisbildung auf der Unterseite des Tanks). Durch Drehen dieser Schraube in das innere Absperrventil öffnet sich das Ventil und in der Folge schließt der Sicherheitsmechanismus das innere Absperrventil nicht mehr selbsttätig, wenn der Schienenhaken entfernt wird. Das Ventil ist nicht mehr funktionsfähig und wird in der offenen Stellung blockiert. Bei mechanischen Absperrventilen: Prüfen, ob die unteren Ventile verriegelt sind. Bei hydraulischen Ventilen: Prüfen, ob die beiden Schrauben im/in der Nähe des Hydraulikölbehälters vorhanden sind.	

² Der Punkt 1.1 darf statt unmittelbar vor dem Entladen auch bei der Ankunft im Werk (Eingangskontrolle) durchgeführt werden.

1. Vor dem Entladen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
1.5	Die Entleerungseinrichtungen sind sowohl mit der flüssigen Phase als auch mit der Gasphase ordnungsgemäß verbunden und die inneren und äußeren Absperrventile auf der Entladeseite sind geöffnet.	Die spezifischen Arbeitsanweisungen zur Entladung des Kesselwagens sind einzuhalten. Für die Öffnung der innen liegenden Absperrventile ist die Nutzung eines Schienenhakens oder einer ähnlichen Einrichtung vorgeschrieben. Die Reihenfolge für die Öffnung der Ventile ist: Zuerst die inneren Absperrventile, dann die äußeren Absperrventile.	
1.6	Vor dem weiteren Vorgehen erneut prüfen, ob keine Undichtheiten bestehen.		

2. Während des Entladens			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
2.1	Überwachung des Entladevorgangs, um während des gesamten Vorgangs einen sicheren Betrieb sicherzustellen.	Für das Entladen sind die Bestimmungen der Betriebsanleitung des Kesselwagens einzuhalten. Eine dauerhafte Überwachung verhindert gefährliche Situationen und ermöglicht, soweit erforderlich, eine schnelle Gefahrenabwehr.	

3. Nach dem Entladen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
3.1	(Durch geeignete Maßnahmen) prüfen, ob der Kesselwagen und die Entleerungseinrichtung frei von verflüssigtem Gas sind.	Geeignete Maßnahmen sind: Füllstandsanzeige, Wiegen, Durchflusssensor, usw. Beispielsweise können das T-Rohr und die Entleerungseinrichtung durch Spülen mit Stickstoff entleert werden.	
3.2	Die richtige Schließreihenfolge der Ventile (von innen nach außen) muss beachtet werden.	Innere und äußere Absperrventile müssen in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung geschlossen werden. Diese Betriebsanleitung ist üblicherweise auf dem Kesselwagen abgebildet.	

3. Nach dem Entladen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
3.2.1	Prüfen, ob die inneren Absperrventile dicht und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert sind.	Sicherstellen, dass die inneren Absperrventile dicht und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert sind. Die Dichtheit kann durch eine Druckentlastung des T-Rohres und anschließende Verwendung eines Manometers, mit dem geprüft wird, dass der Druck nicht wieder ansteigt, überprüft werden. Sicherstellen, dass die Verriegelung (z. B. Sicherungsbolzen) erfolgt ist.	
3.2.2	Prüfen, ob die äußeren Absperrventile (auch auf der gegenüberliegenden Seite) geschlossen und gesichert sind und keine Undichtheiten in der flüssigen Phase und in der Gasphase auftreten.	Für das Verschließen und Festziehen der äußeren Verschlusseinrichtungen dürfen nur geeignete Werkzeuge verwendet werden. Eventuell vorhandene Sicherheitseinrichtungen zum Schutz vor einem unbeabsichtigten Öffnen der äußeren Absperrventile müssen verwendet werden. Es dürfen keine Gase austreten.	
3.3	Verschlusseinrichtungen müssen unter Verwendung ordnungsgemäßer Dichtungen richtig montiert und mit geeignetem Werkzeug festgezogen werden. Es dürfen keine Gase austreten.	Schrauben in Blindflanschen müssen die richtige Länge haben. Für das Verschließen und Festziehen der Verschlusseinrichtungen dürfen nur geeignete Werkzeuge verwendet werden, Kappen von Schraubkupplungen müssen z. B. mit Hilfe eines Schlüssels und nicht mit Hilfe eines Hammers festgezogen werden. Die Verschlüsse müssen mit geeigneten Dichtungen ausgestattet sein. Sie müssen in einem ordnungsgemäßen Zustand sein und, wenn notwendig, ersetzt werden.	
3.4	Nach dem Entladen müssen der Tank und die Bedienungsausrüstung erneut geprüft werden, um sicherzustellen, dass keine Undichtheiten vorhanden sind.	Letzte (Sicht-)Prüfung aller Verschlusseinrichtungen und Ventile auf beiden Seiten.	

3. Nach dem Entladen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
3.5	Der Druck im Tank muss ausreichend sein, um einem unzulässigen äußeren Überdruck entgegenzuwirken (der Tank muss gegen Unterdruck geschützt sein).	<p>Wenn der äußere Überdruck größer als die Festigkeit des Tanks sein kann, müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, um den Tank vor einer Verformung zu schützen.</p> <p>Dies gilt insbesondere für unter geringem Druck verflüssigte Gase, z. B. kann durch das Beaufschlagen mit Stickstoff oder einem anderen inerten Gas ein ausreichender Druck im Tank erreicht werden.</p>	

Dichtheitsrelevante Punkte für das Befüllen von Kesselwagen (Obenbefüllung) für Gase

1. Vor dem Befüllen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
1.1 ³	Tank und Bedienungsausrüstung in technisch einwandfreiem Zustand (Sichtprüfung).	<p>Vor der Freigabe zur Befüllung sind der Tank und die Bedienungsausrüstung einer Sichtprüfung zu unterziehen, um sicherzustellen, dass sie keine sichtbaren Beschädigungen aufweisen.</p> <p>Keine Beschädigung des Tanks und der Ausrüstungsteile, die eine Gefahr für die Befüllung darstellen könnte.</p> <p>Die Prüfungen beziehen sich zum Beispiel auf die Ventile, die Verschlusseinrichtungen, den Mannlochdeckel, Beschädigungen am Tankkörper, die Wärmeisolierung.</p>	
1.2 ³	Prüfen, ob das Datum der nächsten Tankprüfung nicht überschritten ist.	Das RID fordert, dass das Datum der nächsten Tankprüfung auf beiden Seiten des Wagens angegeben werden muss, um den Befüller über das Ablaufdatum zu informieren.	
1.3	Prüfen, ob die gefährlichen Güter für die Beförderung in diesem Tank zugelassen sind.	Diese Prüfung schließt den Vergleich der Angaben auf der Wagentafel und der auf dem Tankschild aufgeführten zugelassenen Gase ein.	
1.4	Das letzte Ladegut und seine Verträglichkeit mit dem neuen Ladegut müssen ermittelt werden.	<p>Das letzte Ladegut ist anhand der Angaben in den Beförderungspapieren und eines Vergleiches des Produktnamens (angegeben auf der Tafel des Kesselwagens) mit der UN-Nummer auf den orangefarbenen Tafeln und mit dem Produkt auf dem Ladeauftrag zu bestimmen.</p> <p>Bei Widersprüchen ist eine Klarstellung erforderlich, z. B. durch eine Produktanalyse.</p> <p>Hinweis: Kesselwagen für die Befüllung von oben werden gewöhnlich für ein spezifisches Produkt verwendet.</p>	
1.5	Die Absperrventile und die Verschlusseinrichtungen sind geschlossen, keine Undichtheiten sowohl in der flüssigen Phase als auch in der Gasphase.	Es muss bestätigt werden, dass die Absperrventile geschlossen sind.	

³ Die Punkte 1.1 und 1.2 dürfen statt unmittelbar vor dem Befüllen auch bei der Ankunft im Werk (Eingangskontrolle) durchgeführt werden.

1. Vor dem Befüllen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
1.6	Die Füllleinrichtungen sind sowohl mit der flüssigen Phase als auch mit der Gasphase ordnungsgemäß verbunden und die Absperrventile sind geöffnet. Vor dem Beginn des Befüllens muss erneut geprüft werden, dass keine Undichtheiten bestehen.	Die spezifischen Arbeitsanweisungen zur Befüllung des Kesselwagens sind einzuhalten.	
1.7	Der maximale Füllungsgrad muss ermittelt werden, um sicherzustellen, dass er nicht überschritten wird.	Der Füllungsgrad muss unter Berücksichtigung der höchstzulässigen Masse der Beladung auf der Wagentafel (Lastgrenzen) ermittelt werden. Hinweis: Die Restladung (Produkt, das vor dem Befüllen noch im Kesselwagen enthalten ist) muss ebenfalls berücksichtigt werden.	
2. Während des Befüllens			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
2.1	Überwachung des Befüllvorgangs, um während des gesamten Vorgangs einen sicheren Betrieb sicherzustellen und um eine Überfüllung zu verhindern.	Für das Befüllen sind die Bestimmungen der Betriebsanleitung des Kesselwagens einzuhalten. Eine dauerhafte Überwachung verhindert gefährliche Situationen, wie Überfüllung, und ermöglicht, soweit erforderlich, eine schnelle Gefahrenabwehr.	
3. Nach dem Befüllen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
3.1	Prüfen, ob weder eine Überladung noch eine Überfüllung aufgetreten ist.	Sofort nach dem Befüllen, muss der Kesselwagen erneut geprüft werden, um sicherzustellen, dass er nicht gemäß 1.7 überladen oder überfüllt ist. <ul style="list-style-type: none"> • Unter Überladung versteht man die Überschreitung der höchsten Bruttomasse des Kesselwagens. 	

3. Nach dem Befüllen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
		<ul style="list-style-type: none"> • Unter Überfüllung versteht man die Überschreitung des höchsten (produktbezogenen) Füllungsgrades gemäß Absatz 4.3.3.2.5 RID. <p>Diese Prüfungen müssen unter Verwendung geeichter Messeinrichtungen (z. B. durch Wiegen auf einer geeichten Waage) durchgeführt werden. Eine Überladung oder Überfüllung muss durch eine unverzügliche gefahrlose Entladung der überschüssigen Ladung behoben werden.</p> <p>Weitere Maßnahmen müssen mit dem Betreiber des Kesselwagens (gemäß Fahrzeughalterkennzeichen auf dem Wagen) vereinbart werden, weil</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Überfüllung des Tanks zu einem Überdruck führen kann, der über dem höchsten Berechnungsdruck liegt. In diesem Fall muss der Kesselwagen vollständig entleert und vor einer Wiederinbetriebnahme geprüft werden; • ein überfüllter Tank zu einer übermäßigen Beanspruchung der Lager und Achsen führen kann. Nach einer Überfüllung und vor der Wiederinbetriebnahme des Kesselwagens muss geprüft werden, ob diese überlastet wurden. 	
3.2	Überprüfen, ob die Absperrventile geschlossen und gesichert sind und keine Undichtheiten in der flüssigen Phase und in der Gasphase auftreten.	<p>Eventuell vorhandene Sicherheitseinrichtungen zum Schutz vor einem unbeabsichtigten Öffnen der Absperrventile müssen verwendet werden.</p> <p>Durch geeignete Methoden, z. B. Prüfmittel, muss festgestellt werden, dass keine Gase austreten.</p>	
3.3	<p>Verschlusseinrichtungen müssen unter Verwendung ordnungsgemäßer Dichtungen richtig montiert und mit geeignetem Werkzeug festgezogen werden.</p> <p>Es dürfen keine Gase austreten.</p>	<p>Für das Verschließen und Festziehen der Verschlusseinrichtungen dürfen nur geeignete Werkzeuge verwendet werden. Blindflansche auf verwendeten Verschlüssen müssen mit neuen geeigneten Dichtungen ausgestattet werden. Schrauben in Blindflanschen müssen die richtige Länge haben.</p> <p>Durch geeignete Methoden, z. B. Prüfmittel, muss festgestellt werden, dass keine Gase austreten.</p>	

3. Nach dem Befüllen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
3.4	Nach dem Befüllen müssen der Tank und die Bedienungsausrüstung erneut geprüft werden, um sicherzustellen, dass keine Undichtheiten vorhanden sind.	<p>Letzte (Sicht-)Prüfung aller Verschlusseinrichtungen und Ventile.</p> <p>Durch geeignete Methoden muss festgestellt werden, dass keine Gase austreten.</p>	
3.5	Die verriegelbare Kappe (Haube) muss verschlossen und verplombt sein (sofern angebracht).		

Dichtheitsrelevante Punkte für das Entladen von Kesselwagen (Obenentleerung) für Gase

1. Vor dem Entladen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
1.1 ⁴	Tank und Bedienungsausrüstung in technisch einwandfreiem Zustand (Sichtprüfung).	<p>Vor der Freigabe zur Befüllung sind der Tank und die Bedienungsausrüstung einer Sichtprüfung zu unterziehen, um sicherzustellen, dass sie keine sichtbaren Beschädigungen aufweisen.</p> <p>Keine Beschädigung des Tanks und der Ausrüstungsteile, die eine Gefahr für die Entladung darstellen könnte.</p> <p>Die Prüfungen beziehen sich zum Beispiel auf die Ventile, die Verschlusseinrichtungen, den Mannlochdeckel, Beschädigungen am Tankkörper, die Wärmeisolierung.</p>	
1.2	Die Absperrventile und die Verschlusseinrichtungen sind geschlossen, keine Undichtheiten sowohl in der flüssigen Phase als auch in der Gasphase.	<p>Es muss bestätigt werden, dass die äußeren Absperrventile geschlossen sind.</p> <p>Plomben können bei der Feststellung helfen, dass Verschlusseinrichtungen und Ventile nicht von anderen Beteiligten bedient wurden. Im Falle eigener Plomben sollte überprüft werden, dass sie in demselben ordnungsgemäßen Zustand wie zum Zeitpunkt der Anbringung sind. Es kann angenommen werden, dass Ventile von Kesselwagen, die mit den ursprünglichen Plomben zurückkehren, immer noch dicht sind.</p>	
1.3	Feststellen, ob das Produkt im Kesselwagen das richtige ist.	Die Ladung muss anhand der Angaben in den Beförderungspapieren durch einen Vergleich des Produktnamens (auf dem Schild des Kesselwagens angegeben) mit der UN-Nummer auf den orangefarbenen Tafeln und mit dem Produkt auf dem Entladeauftrag bestimmt werden. Bei Widersprüchen ist eine Klarstellung erforderlich, z. B. durch eine Produktanalyse.	
1.4	Die Entleerungseinrichtungen sind sowohl mit der flüssigen Phase als auch mit der Gasphase ordnungsgemäß verbunden und die Absperrventile sind geöffnet.	Die spezifischen Arbeitsanweisungen zur Entladung des Kesselwagens sind einzuhalten.	
1.5	Vor dem weiteren Vorgehen muss erneut geprüft werden, dass keine Undichtheiten bestehen.		

⁴ Der Punkt 1.1 darf statt unmittelbar vor dem Entladen auch bei der Ankunft durchgeführt werden.

2. Während des Entladens			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
2.1	Überwachung des Entladevorgangs, um während des gesamten Vorgangs einen sicheren Betrieb sicherzustellen.	<p>Für das Entladen sind die Bestimmungen der Betriebsanleitung des Kesselwagens einzuhalten.</p> <p>Eine dauerhafte Überwachung verhindert gefährliche Situationen und ermöglicht, soweit erforderlich, eine schnelle Gefahrenabwehr.</p>	

3. Nach dem Entladen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
3.1	Prüfen, ob die Absperrventile geschlossen und gesichert sind und keine Undichtheiten in der flüssigen Phase und in der Gasphase auftreten.	<p>Für das Verschließen und Festziehen der Verschlusseinrichtungen dürfen nur geeignete Werkzeuge verwendet werden.</p> <p>Eventuell vorhandene Sicherheitseinrichtungen zum Schutz vor einem unbeabsichtigten Öffnen der Absperrventile müssen verwendet werden.</p> <p>Es dürfen keine Gase austreten.</p>	
3.2	<p>Verschlusseinrichtungen sind unter Verwendung ordnungsgemäßer Dichtungen richtig montiert und mit geeignetem Werkzeug festgezogen.</p> <p>Es dürfen keine Gase austreten.</p>	<p>Für das Verschließen und Festziehen der Verschlusseinrichtungen dürfen nur geeignete Werkzeuge verwendet werden.</p> <p>Die Verschlüsse müssen mit geeigneten Dichtungen ausgestattet sein. Sie müssen in einem ordnungsgemäßen Zustand sein und, wenn notwendig, ersetzt werden.</p> <p>Schrauben in Blindflanschen müssen die richtige Länge haben.</p>	
3.3	Nach dem Entladen müssen der Tank und die Bedienungsausrüstung erneut geprüft werden, um sicherzustellen, dass keine Undichtheiten vorhanden sind.	<p>Letzte (Sicht-)Prüfung aller Verschlusseinrichtungen und Ventile.</p> <p>Durch geeignete Methoden, z. B. Prüfmittel, muss festgestellt werden, dass keine Gase austreten.</p>	

3. Nach dem Entladen			
	Zu prüfen	Erläuterung	Ok
3.4	Die verriegelbare Kappe (Haube) muss verschlossen und verplombt sein (sofern angebracht).		
3.5	Der Druck im Tank muss ausreichend sein, um einem unzulässigen äußeren Überdruck entgegenzuwirken (der Tank muss gegen Unterdruck geschützt sein).	<p>Wenn der äußere Überdruck größer als die Festigkeit des Tanks sein kann, müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, um den Tank vor einer Verformung zu schützen.</p> <p>Dies gilt insbesondere für unter geringem Druck verflüssigte Gase, z. B. kann durch das Beaufschlagen mit Stickstoff oder einem anderen inerten Gas ein ausreichender Druck im Tank erreicht werden.</p>	