



Datum
26. Februar 2004



Themenschwerpunkt Befüllen und Entleeren bei Schienentransport

Autor (en):	B.J.J.N. Noldus J.C. Groothuis
Version :	1.0 Definitiv
Datum :	26. Februar 2004
Zeichen :	R/25112003/1000/8240/1025



Inhalt

1	Allgemeines	5
1.1	Meldungen von Vorfällen	5
1.2	Frühere Schwerpunkte	6
1.3	Risiko Auslaufen von Ladung (Tropfen)	6
1.4	Ziel des Themenschwerpunkts	7
2	Vorschriften	8
3	Konzept und Ausführung der Inspektion	9
3.1	Auswahl der Unternehmen	9
3.2	Prüfverfahren in den Betrieben	9
3.2.1	Allgemeines Firmenkonzept	10
3.2.2	Verfahren und Kontrolle der Befüllung bzw. Entleerung	10
3.2.3	Verfahren und Kontrolle der Befüllung	10
3.2.4	Verfahren nach dem Befüllen	11
3.2.5	Zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen	11
3.3	Beschreibung der Kontrollabschnitte	11
4	Allgemeine Ergebnisse	14
4.1	Unternehmen	14
4.1.1	Sicherheitsberater	14
4.1.2	Fortbildungen	15
4.1.3	Meldepflicht	15
4.2	Verfahren	15
4.3	Kontrollen bei Befüllungs- und Entleerungsarbeiten	15
4.3.1	Kontrolle des technischen Zustands von Kessel und Ausrüstung	15
4.3.2	Kontrolle der Daten der nächsten Inspektion	16
4.3.3	Kontrolle der Eignung der Kesselwagen	17
4.3.4	Kontrolle der Güter in angrenzenden Kesseln	17
4.3.5	Kontrolle des Leergewichts	18
4.3.6	Kontrolle auf Restladung	18
4.3.7	Kontrolle des Höchstladegewichts	18
4.3.8	Befüllungsgrad	18
4.3.9	Sicherung des Bodenventils (bei Gaswagen)	18
4.3.10	Kontrolle der Schließreihenfolge der Ventile	18
4.3.11	Leeren des Befüll- oder Auslaufrohrs	19
4.3.12	Dichtheit der Ventile	21
4.3.13	Kontrolle gefährliche Güter auf der Außenseite	21
4.3.14	Kontrolle der Kennzeichnung	21
4.3.15	Kontrolle der Sondervorschriften bei Flüssiggasen	21
4.4	Zusätzliche Maßnahmen	22
4.5	Ergebnisse in Zahlen	22



4.5.1 Ergebnisse RID-Vorschriften	22
4.5.2 Befüllungs- und Entleerungsarbeiten	23
Tabelle 2 Bewertung der Kontrollabschnitte	24
5 Schlussfolgerungen	26
6 Empfehlungen	28
7 Anlagen	30



1 Allgemeines

2003 hat die niederländische Aufsichtsbehörde für Verkehr und Wasserwirtschaft (Inspectie Verkeer en Waterstaat), Abteilungen Transport und Bahn (Divisies Vervoer en Rail) (im Folgenden IVW DV und IVW DR genannt) einen Themenschwerpunkt über die Befüllung und das Entleeren und den Schienentransport von Kesselwagen durchgeführt. Die Zahl der Meldungen von Vorfällen, die von 2002 bei IVW DV eingegangen war, war der Anlass, diesem Thema zusätzliche Aufmerksamkeit zu widmen.

Bereits 1998 hat IVW DV (damals noch Reichsverkehrsinspektion) die Ursachen des Ladungsaustritts bei Schienentransport untersucht. Im Themenschwerpunkt des Jahres 2003 ist die Untersuchung auf Unternehmen zugespielt, in denen die Befüllung oder das Entleeren durchgeführt wird. Diese Unternehmen haben in der Transportkette die besten Kontrollmöglichkeiten, um Ladungsaustritt zu verhindern. Während des Transports sind die Kontrollen durch das Transportunternehmen und die Frachtbrief untersucht worden.

Nachstehend werden die beiden wichtigsten Gründe für diese Untersuchung näher erläutert.

Die Untersuchung in den Betrieben ist von IVW DV durchgeführt worden. Die Kontrollen während des Transports wurden von IVW DR ausgeführt. IVW DR hat einen eigenen Bericht erstellt. Die Ergebnisse der Kontrollen während des Transports sind daher nicht in diesem Bericht enthalten.

1.1 Meldungen von Vorfällen

In 2002 sind etwa 120 Vorfälle mit gefährlichen Gütern bei Schienentransport gemeldet worden. Bei diesen Vorfällen handelte es sich zum Großteil um Auslaufen von Ladung (Tropfen), das hauptsächlich auf zwei Bahngeländen festgestellt worden war. Die Meldungen waren verschiedener Herkunft. Die Analyse der Angaben hat ergeben, dass bei einer großen Anzahl der Vorfälle, in denen Tropfen ausliefen, die Befüll- und Auslaufrohre der betreffenden Kesselwagen vollständig gefüllt waren. Auf Grund einer Analyse der Daten aller Vorfälle liegt die Vermutung nahe, dass die Befüll- und Auslaufrohre in einer Vielzahl der Fälle nach dem Befüllen oder Entleeren des Wagens nicht geleert werden. Durch das Nicht-Leeren der Rohre entsteht ein erhöhtes Risiko auf Auslaufen von Tropfen. Die größeren und kleineren Ladungsaustritte verursachen gleichzeitig Bodenverunreinigung. In der VSG/RID werden mehrere Ventile und dazu eine worden zwingende Schließreihenfolge vorgeschrieben. Durch die Ausführung des Themenschwerpunkts zur Kontrolle der Befüllung und Entleerung und des Leeres der Befüll- und Auslaufrohre hofft IVW-DV mehr Kenntnisse über und Einsicht in die Entstehung der Vorfälle zu bekommen. Diese Kenntnisse können dazu verwendet werden, Maßnahmen zur



Reduzierung der Vorfälle zu ergreifen und damit zur allgemeinen Sicherheit und Vermeidung von Umweltverschmutzung beizutragen.

1.2 Frühere Schwerpunkte

In der 1998 ausgeführten Studie nach den Gründen von Ladungsaustritt bei Schienentransport sind verschiedene Ursachen festgestellt worden. Anhand dieser Studie sind Empfehlungen für die Änderung der Vorschriften gemacht worden, um Ladungsaustritt in Zukunft zu verhindern. In der vorliegenden Untersuchung ist ebenfalls untersucht worden, ob diese Empfehlungen umgesetzt worden sind und inwieweit sie sich auf Verringerung der Anzahl der Ladungsaustritte ausgewirkt haben. Die wichtigsten Schlussfolgerungen der Studie aus dem Jahre 1998 waren die langen Intervalle zwischen den Kontrollen und vor allem denen der Ausrüstung der Kesselwagen.

1.3 Risiko Auslaufen von Ladung (Tropfen)

Das Auslaufen von Ladung (Tropfen) an sich stellt ein Risiko für das Personal in der direkten Umgebung eines Wagens dar, unabhängig von der Frage, ob nur die Befüll- oder Auslaufrohre oder auch der Kesselinhalt beteiligt sind. Tropfenaustritt kann, je nach Art des Stoffes, Beschwerden wie Schwindel, Halsschmerzen oder Brandwunden auf der Haut verursachen. Dies ist ein ausreichender Grund, sich schwerpunktmäßig mit der Vermeidung von Ladungsaustritt zu beschäftigen. Bei brennbaren Stoffen, die auf eine Entzündungsquelle treffen (Zigarette, heißes Schienenobjekt, usw.) sind andere Situationen denkbar. Auch der Umweltschutz ist ein wichtiger Faktor. Ein weniger quantitativ auszudrückendes Risiko ist die Beherrschbarkeit von Situationen nach der Entdeckung von Ladungsaustritt (besonders vermeintlicher Ladungsaustritt, der sich später als Kondenswasser feuchter Außenluft herausstellt). Panik nach der Feststellung von Ladungsaustritt kann zu allerlei spannungsgeladenen Reaktionen führen, wie die Evakuierung von Reisenden oder Personal von dem Gelände, mit allen entsprechenden Gefahren. Das größte Risiko ist jedoch, dass ein Auslaufen von Tropfen Vorbote großer Gefahr sein kann. Wenn z.B. ein (Boden-)Ventil des Tanks leckt, ist es möglich, dass bald darauf der gesamte Kesselinhalt austritt. In diesem Fall handelt es sich um einen Unfall, der in der weiten Umgebung zu Schäden und (letalen) Verletzungen führen kann.

Abb. 1: Auslaufen von Tropfen



1.4 Ziel des Themenschwerpunkts

- Feststellen ob – und wenn ja, in welchem Ausmaß Verlager von gefährlichen Gütern auf die Schiene ihren Pflichten aus gesetzlichen Regelungen und Vorschriften nachkommen, die sich auf den Inhalt dieser Inspektion beziehen.
- Verringern der Anzahl der Vorfälle und Austritte von Ladung (Tropfen) durch Unternehmen auf ihre Verantwortung hinzuweisen und andererseits in Richtung Vorschriften anzugeben, welche Änderungen durchgeführt werden sollten, um die Qualität des Befüllens und Entleerens garantieren zu können.
- Ermitteln, ob das Nichtleeren der Rohre zum Befüllen und Entleeren strukturell vorkommt.



2 Vorschriften

Die VSG/RID enthält eine Anzahl von Vorschriften zum Befüllen und Entleeren und zur Betriebssicherheit von Kesselwagen bei Schienentransport. In der Praxis stellt sich heraus, dass die Vorschriften nicht alle Aspekte abdecken. Im Rahmen des Themenschwerpunkts wird untersucht, wie die bereits vorhandenen Vorschriften bezüglich des Befüllens/Entleerens, der Fortbildung, der Frachtbriefe und der Befugnisse des Personals eingehalten werden. Ferner wird untersucht, welche Änderungen in die Vorschriften aufgenommen werden können, um die festgestellten Probleme in Zukunft zu verhindern.

Hierbei werden insbesondere folgende Punkte beachtet:

- Verantwortlichkeit von Absendern, Verladern, Entladern, Beförderern und Empfängern;
- Was ist beim Befüllen und Entleeren gesetzlich zu beachten;
- Sind alle gesetzlichen Vorschriften in die Betriebsverfahren aufgenommen worden;
- Welche Maßnahmen werden vom Betrieb ergriffen, um Ladungsaustritt zu verhindern;
- Technische Anforderungen an das Material;
- Frachtbriefe.

Von oben aufgeführten Punkten wird auf die Verantwortlichkeit des Beförderers nicht weiter eingegangen. Dies ist Teil des Berichts von IVW DR.



3 Konzept und Ausführung der Inspektion

Die Inspektionen in den Unternehmen sind als präventive Kontrollen ausgeführt worden. Auffälligkeiten sind den Betrieben mitgeteilt worden. Es wurden keine repressiven Maßnahmen ergriffen. Festgestellte Auffälligkeiten sind von den Betrieben kurzfristig zu beheben.

Die Ausführung war wie folgt eingeteilt.

3.1 Auswahl der Unternehmen

Bei der Auswahl der Unternehmen war eine große Anzahl von Aspekten ausschlaggebend. Folgende Aspekte flossen in die Auswahl ein:

- Art des Produkts; Flüssigkeiten und Gase,
- Art der Verladung; offen und geschlossen, Befüllung und Entleerung von oben, Befüllung und Entleerung von unten
- Art der Beförderung; Verwendung von "dedicated" Kesselwagen zu einem festen Kundenkreis, Verwendung von "nicht dedicated" Kesselwagen zu einem festen Kundenkreis oder unterschiedlichen Kunden.
- Branche des Unternehmens; Produktion oder Lagerung
- Firmengröße

Aus den verfügbaren Unternehmen ist eine Auswahl getroffen worden, wobei möglichst viele verschiedene Unternehmen und Beförderungsarten untersucht worden sind. Auf diese Art und Weise konnte untersucht werden, ob die Auffälligkeiten vorfallsbedingt oder produkt- bzw. betriebsspezifisch sind. Der Schwerpunkt lag bei der Beförderung von Flüssigkeiten mit Befüllung bzw. Entleerung von unten, da hierbei die meisten Vorfälle gemeldet worden sind.

3.2 Prüfverfahren in den Betrieben

Für jede Kontrolle wurde ein festes Prüfverfahren der Befüllungs- und Entleerungsarbeiten hantiert. Dieses Verfahren bestand aus drei Hauptbestandteilen.

1. Allgemeines Firmenkonzept für den Umgang mit gefährlichen Gütern
2. Befüllungs- und Entleerungsverfahren
3. Ausführung der Befüllung und Entleerung

Diese Punkte werden nachstehend einzeln besprochen.



3.2.1 Allgemeines Firmenkonzept

Hierbei ist untersucht worden, welche Kenntnisse Unternehmen über die Beförderung gefährlicher Güter haben. Nachstehende Punkte sind dabei beachtet worden:

- Verwendung eines Qualitätssystems, wie z.B. ISO Zertifizierung.
- Verfügbarkeit eines Sicherheitsberaters.
- Bekanntheit der Meldepflicht aus dem niederl. Gesetz über gefährliche Güter.
- Ausbildungsniveau des mit gefährlichen Gütern arbeitenden Personals.
- Probleme mit einzelnen Gesetzen.
- Vorhandensein eines Unfallregisters mit gefährlichen Gütern.

Verfahren für Befüllen und Entleeren

Bei jeder Inspektion sind die internen Verfahren kontrolliert worden. Der Schwerpunkt lag hierbei auf der Festlegung aller gesetzlich vorgeschriebenen Kontrollen in den Verfahren. Hierbei wurde gleichzeitig überprüft, wie die Unternehmen die Befüllungs- und Entleerungsarbeiten festgelegt haben.

Ausführung der Befüllungs- und Entleerungsarbeiten

Für die Kontrollen der Befüllungs- und Entleerungsarbeiten ist der komplette Arbeitsablauf von der Ankunft des Kesselwagens beim Unternehmen bis zum Abtransport als Ausgangspunkt genommen worden. Bei der Kontrolle der Arbeiten ist nicht nur überprüft worden, was gemacht wurde, sondern vor allem auch wie gearbeitet wurde. Die Art und Weise der Ausführung bestimmt in großem Maße die Qualität der Befüllungs- und Entleerungsarbeiten. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die Kontrollen in drei Abschnitte unterteilt worden:

3.2.2 Verfahren und Kontrolle der Befüllung bzw. Entleerung

Hierbei handelt es sich um folgende Punkte

- Klassifikation
- Technischer Zustand des Materials
- Inspektionsdaten
- Geeignetes Material
- Gefährliche Güter in angrenzenden Kesseln

3.2.3 Verfahren und Kontrolle während der Befüllung

Hier sind folgende Punkte von Bedeutung



- Leergewicht
- Höchstladegewicht
- Befüllungsgrad
- Sicherung des Bodenventils (nur Gaswagen)
- Schließreihenfolge
- Leeren der Befüllungs- und Auslaufrohre nach dem Befüllen bzw. Entleeren

Nur das Leeren der Befüllungs- und Auslaufrohre ist in RID nicht vorgeschrieben.

3.2.4 Verfahren nach dem Befüllen

Hier sind folgende Punkte von Bedeutung

- Dichtheit des Ventils
- Vorhandensein gefährlicher Güter auf der Außenseite
- Vorhandensein korrekter Kennzeichnung und korrekter Zettel
- Sondervorschriften bei Flüssiggas

3.2.5 Zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen

Neben den vorgeschriebenen Maßnahmen können von Unternehmen zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden, um die Sicherheit während des Transports oder bei Befüllungs- und Entleerungsarbeiten weiter zu verbessern. Um eine vollständige Übersicht über die Transportsicherheit zu bekommen, sind diese zusätzlichen Maßnahmen miteinbezogen worden.

3.3 Beschreibung der Kontrollabschnitte

In diesem Kapitel werden alle Kontrollabschnitte des Themenschwerpunkts einzeln beschrieben. Hier wird detailliert vorgegangen, da die gesetzlichen Vorschriften in der Praxis auf unterschiedliche Art und Weise ausgeführt werden können. Diese Ausführungsunterschiede beeinflussen jedoch sehr wesentlich die Transportsicherheit der Kesselwagen.

Klassifikation

Anhand der Sicherheitsinformationsblätter ist kontrolliert worden, ob alle relevanten Beförderungsinformationen enthalten waren.

Inspektionsdaten

Bei der Kontrolle der Inspektionsdaten ist vor allem geprüft worden, auf welche Art und Weise kontrolliert worden ist. Dies kann an Hand der Aufschriften auf



den Kesselwagen selbst erfolgen oder auf Grund eines automatisierten Systems. Hierbei ist es von Bedeutung, dass die Inspektionsdaten korrekt festgelegt werden, und dass nicht blind auf die Informationen im System vertraut wird.

Geeignetes Material

Zwei Faktoren bestimmen, ob das Material geeignet ist. Erstens muss der Kesselwagen den vorgeschriebenen Tankaufgaben wie z.B. Berechnungsdruck und Anbringen der Befüllungs- und Entleerungseinrichtung entsprechen. Zweitens ist die *Beständigkeit* des Kessels gegen den beförderten Stoff von Bedeutung.

Gefährliche Güter in angrenzenden Kesseln

Um gefährliche Reaktionen bei Ladungsaustritt zu verhindern, sind enthält die RID Einschränkungen für die Beförderung von gefährlichen Gütern in angrenzenden Kesseln.

Leergewicht

Vor dem Befüllen und nach dem Entleeren eines Kesselwagens ist das Leergewicht mit dem angegebenen Leergewicht zu vergleichen, um eventuelle Abweichungen feststellen zu können.

Höchstladegewicht

Für jeden Kesselwagen ist ein Höchstladegewicht festgelegt worden. Dieses Gewicht ist von der Konstruktion des Wagens abhängig, vom Eigengewicht, der Anzahl der Achsen sowie dem höchstzulässigen Gesamtgewicht für eine bestimmte Strecke. Dieses Höchstladegewicht ist auf dem Kesselwagen angegeben. Kontrolle kann an Hand des auf dem Wagen angegebenen Gewichts erfolgen oder auf Grund eines automatisierten Systems. Bei einer Abweichung vom gewogenen Leergewicht ist auch das Höchstladegewicht anzupassen. Das geladene Gewicht darf das angegebene Höchstladegewicht nicht überschreiten.

Befüllungsgrad

Der Befüllungsgrad von Kesselwagen ist ein wichtiger Risikofaktor bei der Beförderung gefährlicher Güter. Bei der Befüllung ist es von Bedeutung, dass der in der RID vorgeschriebene Befüllungsgrad nicht überschritten wird. Um dies garantieren zu können, ist neben der Berechnung der Produktmenge, die geladen werden kann, auch die eventuell vorhandene Restladung zu berücksichtigen.

Sicherung des Bodenventils (nur Gaswagen)

Für Gaswagen für die Beförderung von brennbarem und/oder giftigem Flüssiggas gilt die Sondervorschrift, dass eine Schnellverschlusseinrichtung vorhanden sein muss, die bei unbeabsichtigter Bewegung oder bei Feuer sich



automatisch schließen muss. Diese Vorrichtung muss auch mit einer Fernbedienung versehen sein.

Schließreihenfolge

Die RID/VSG enthält eine spezielle Schließreihenfolge. Wenn mehrere Verschlusseinrichtungen hintereinander angebracht sind, ist die Einrichtung, die sich am nächsten am beförderten Stoff befindet, als erste zu schließen. Ziel der Schließreihenfolge ist das Leeren der Befüll- und Auslaufrohre.

Leeren der Befüll- und Auslaufrohre nach Befüllung oder Entleerung

Dies ist in der RID/VSG nicht vorgeschrieben. Analysen der Vorfälle haben ergeben, dass nicht leere Befüll- oder Auslaufrohre eine der Ursachen für Auslaufen von Ladung (Tropfen) bei Schienenbeförderung ist. Im Rahmen des Themenschwerpunkts ist untersucht worden, ob die Befüll- und Auslaufrohre geleert wurden und auch wie sie geleert wurden. Auf Grund der Methoden, die von verschiedenen Unternehmen hantiert werden, ist es möglich, gezielte Empfehlungen zur Änderung der RID/VSG zu machen.

Dichtheit der Ventile

Für die Kontrolle der Dichtheit sind verschiedene Methoden möglich, von einer Sichtkontrolle bis zur Druckprobe des Ventils. Im Rahmen dieser Untersuchung war die Kontrollmethode am interessantesten. Der technische Zustand der Ventile ist oft nicht oder schlecht zu sehen.

Gefährliche Güter auf der Außenseite

Bei der Befüllung, dem Entleeren oder der Bearbeitung ist es möglich, dass Stoffe auf die Außenseite des Tanks gelangen. Während der Beförderung darf sich kein Gefahrgut auf der Außenseite befinden. Bei der Befüllung und Entleerung sind Maßnahmen zu ergreifen, die ein Austreten des Produkts verhindern, oder das ausgetretene Produkt ist danach zu entfernen.

Vorhandensein korrekter Kennzeichnung und korrekter Zettel

Alle Kesselwagen mit gefährlichen Gütern sind mit Gefahrzetteln und mit orangefarbenen Schildern zu kennzeichnen. Vor Beginn jeder Reise ist die Kennzeichnung zu kontrollieren. Wenn Zettel oder andere Kennzeichnungen beschädigt oder auf eine andere Weise unleserlich sind, sind sie auszutauschen.

Sondervorschriften für Flüssiggas

Für die Beförderung von Flüssiggas gelten für die Konstruktion und die Verwendung der Kesselwagen zusätzliche Vorschriften. Dies bedeutet unter anderem, dass auf der Kesselplatte die Bezeichnung des beförderten Stoffes sowie das Höchstfüllgewicht angegeben sein müssen. Diese Vorschriften sind vom Befüller zu beachten oder zu kontrollieren.



4 Allgemeine Ergebnisse

Da die Kontrollen im Rahmen der Quellenkontrollen durchgeführt worden sind, waren die festgestellten Abweichungen von den RID-Vorschriften nicht mit Sanktionen verbunden. Die betreffenden Unternehmen sind wohl auf die Abweichung hingewiesen worden, und es ist ihnen eine angemessene Frist zur Anpassung oder Verbesserung gegeben worden.

Im Allgemeinen kann gefolgert werden, dass die Unternehmen die RID-Vorschriften kennen. Sie richten sich in einigen Fällen speziell auf die Einhaltung dieser Vorschriften. Die Ausführung in der Praxis ist jedoch keine ausreichende Garantie für einen tatsächlich geschlossenen Kesselwagen auf der gesamten Beförderungsstrecke.

Für eines der Hauptziele der Untersuchung, die Überprüfung, ob Befüll- und Auslaufrohre geleert werden, gibt es ein deutliches Ergebnis. Es stellte sich heraus, dass das Leeren der Befüll- und Auslaufrohre strukturell nicht erfolgt. Nur eine begrenzte Anzahl von Unternehmen fällt hierbei in positivem Sinne auf.

Insgesamt sind 31 Inspektionen von Befüllungen/Entleerungen von 6 Inspektoren von IVW DV, Abteilung Wasser und Schiene, durchgeführt worden.

Die Ergebnisse werden nachstehend im Einzelnen ausgearbeitet. Dort wo Unterschiede zwischen Vorschriften und der Ausführung in der Praxis festgestellt worden sind, wird dies angegeben.

4.1 Unternehmen

4.1.1 Sicherheitsberater

In den meisten Unternehmen gab es einen RID-Sicherheitsberater oder war er verfügbar.

Bezüglich der Funktionsauslegung des Sicherheitsberaters bestehen große Unterschiede. In einigen Fällen gibt es eine enge Verbundenheit mit dem Beförderungsprozess und werden regelmäßig Verbesserungen und Anpassungen durchgeführt. In anderen Fällen bleibt es bei einem Verwaltungsprozess nach einem Vorfall und besteht die Hauptaufgabe aus der Erstellung eines Jahresberichts.

Bemerkenswert war, dass es bei einigen Unternehmen zwar einen Sicherheitsberater gab, aber dass dieser keine Beziehung zu der besuchten Niederlassung hatte. In diesen Fällen wurde die Rolle des Sicherheitsberaters von einem Mitarbeiter der Abteilung übernommen. Damit werden zwar die Vorschriften erfüllt, aber wird die Qualität nicht garantiert.



4.1.2 Fortbildungen

Die Anforderung der Teilnahme des betreffenden Personals an speziellen RID-Fortbildungen wird unterschiedlich interpretiert. Ein Teil der Unternehmen gibt spezielle Anweisungen für den Schienentransport oder ergänzt die ADR-Fortbildung mit speziellen RID-Vorschriften und -Techniken. Diese Fortbildungen werden zusammen in der Personalakte des Mitarbeiters aufgeführt. In einigen Fällen wird nur die ADR-Fortbildung angeboten. Während der Kontrolle ist diesen Unternehmen mitgeteilt worden, dass kurzfristig eine zusätzliche Anweisung oder Fortbildung notwendig sei.

4.1.3 Meldepflicht

Bei fast allen Unternehmen kannte man die Meldepflichtverfahren, die im niederländischen Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter aufgeführt wird. Es war jedoch nicht deutlich, was zu melden ist. Bei Auffälligkeiten während des Befüllens oder Entleerens, wie Ladungsaustritt an Verschlüssen und dergleichen wird grundsätzlich nur eine intern Meldung gemacht, wonach das Problem behoben wird.

4.2 Verfahren

Die Kontrolle der Verfahren zusammen mit der praktischen Ausführung der Befüllung und Entleerung ist aus dreierlei Gründen ausgeführt worden.

- Sind alle gesetzlichen Vorschriften in die Verfahren aufgenommen worden.
- Entspricht die Ausführung in der Praxis dem Verfahren.
- Ist das Verfahren deutlich genug und detailliert.

Bemerkenswert war, dass bei einigen Unternehmen das Verfahren dermaßen allgemein war, dass das Verfahren den gesetzlichen Anforderungen nicht entsprach.

Bei der Kontrolle der Befüllungs- und Entleerungsarbeiten stellte sich in einigen Fällen heraus, dass die Arbeitsweise in der Praxis von dem schriftlich festgelegten Verfahren abwich. Die Unterschiede ergaben sich teilweise aus Änderungen der Ausrüstung der Wagen oder der Ladestationen.

4.3 Befüllungs- und Entleerungsarbeiten

Die Kontrollen der Befüllungs- und Entleerungsarbeiten werden für jedem Punkt einzeln besprochen, da hier die Interpretationsunterschiede zwischen den Vorschriften und der Ausführung in der Praxis am deutlichsten sind.

4.3.1 Kontrolle des technischen Zustands von Kessel und Ausrüstung

Die Kontrolle des technischen Zustands kann bei der Ausführung der Arbeiten an verschiedenen Stellen und auf verschiedene Arten erfolgen. Bei einem



Unternehmen geschieht dies sofort nach Ankunft des Wagens auf dem Gelände. Der Vorteil dieses Vorgehens ist, dass Wagen, die nicht den Anforderungen entsprechen oder Abweichungen aufweisen separat abgestellt werden können ohne den logistischen Prozess zu verzögern. Ein zusätzlicher Vorteil liegt darin, dass Wagen, die aus dem logistischen Prozess herausgenommen worden sind, deutlich zu unterscheiden sind und nicht versehentlich doch noch befüllt oder entleert werden können.

Die Kontrolle des technischen Zustands wird in den Unternehmen sehr unterschiedlich ausgeführt. Ein Unternehmen beschränkt sich auf eine flüchtige Sichtkontrolle, während das andere Unternehmen umfangreich eine große Anzahl von Punkten kontrolliert und dies auch festlegt. Um hier Eindeutigkeit zu bekommen, sind die Kontrollpunkte in die Vorschriften aufzunehmen.

Abb. 2: Ventil



4.3.2 Kontrolle der Daten der nächsten Inspektion

Die Kontrolle der Daten der (nächsten) Inspektion ist bei den meisten Unternehmen Teil des Standard Verfahrens. Mit den Inspektionsdaten wird unterschiedlich umgegangen. Einige Unternehmen bauen in die Inspektionsabstände einen zusätzlichen Spielraum von zwei Wochen bis zu einem Monat ein, um Probleme während des Transports zu vermeiden. Bei drei Unternehmen werden die Inspektionsdaten nicht kontrolliert, hier geht man davon aus, dass das Unternehmen, das die Kesselwagen schickt, diese Kontrolle vornimmt.

Während der Kontrolle ist diesen Unternehmen mitgeteilt worden, dass sie für die Wagen verantwortlich sind, sobald sie sie zur Beförderung anbieten.



4.3.3 Kontrolle der Eignung der Kesselwagen

Hierbei gibt es einen Unterschied zwischen Unternehmen, die einen festen Pool von Wagen verwenden und feste Produktströme haben und Unternehmen, die wechselnde Wagen benutzen oder wechselnde Produkte befördern lassen.

Feste Verwendung

Vor dem Einsatz der Kesselwagen findet eine ausführliche Rücksprache mit dem Verleiher der Wagen über die technischen Anforderungen und den zu befördernden Stoff statt. Hierbei wird nicht nur die Eignung, sondern auch die Beständigkeit des Materials gegen den zu befördernden Stoff besprochen. Dem Benutzer liegen alle Daten vor. So lange keine Änderungen der Wagen vorgenommen werden, ist die Eignung garantiert. Die Angaben werden häufig in automatisierten Systemen festgelegt. Eine Kontrolle erfolgt an Hand des Systems, entweder mit einer zusätzlichen Kontrolle am Ladeplatz oder ohne diese Kontrolle.

Wechselnder Gebrauch oder wechselnde Produkte

Bei wechselndem Gebrauch oder wechselnden Produkten sind verschiedenen Arten der Kontrolle festgestellt worden.

- Auf Grund der Aufschriften auf der Tafel
- An Hand der Kesselplatte oder des Tankcodes
- Auf Grund von Informationen des Auftraggebers oder Verleihers

Die Eignung kann nur an Hand der Kesselplatte festgestellt werden. Der Tankcode gibt die allgemeinen Bauvorschriften an. Die Aufschriften auf der Tafel können allgemeine Bezeichnungen sein, die keinen Aufschluss über die Eignung eines speziellen Produkts geben.

Der Absender und der Befüller sind grundsätzlich für die Eignungskontrolle verantwortlich.

Wird den Kenntnissen und Fähigkeiten Dritter vertraut, beinhaltet dies ein Risiko.

Die Beständigkeit des Materials gegen den beförderten Stoff wird bei wechselndem Gebrauch nicht oder selten kontrolliert. Dies bedeutet, dass die Kesselwand angegriffen werden kann, wodurch sich die Festigkeit des Kessels verringert. Dasselbe gilt für die Beständigkeit von Dichtungen.

4.3.4 Kontrolle der Güter in angrenzenden Kesseln

Bei den besuchten Unternehmen sind nur Kesselwagen mit einem Kessel angetroffen worden. Dieser Punkt ist bei der weiteren Beurteilung außer Acht gelassen worden.



4.3.5 Kontrolle des Leergewichts

Die Kontrolle des Leergewichts wird vor allem zur Kontrolle der Restladung und zur Feststellung von Abweichungen durchgeführt. Große Abweichungen zwischen dem aufgeschriebenen Leergewicht und dem gewogenen Leergewicht ist für viele Unternehmen ein Anlass zu weiterer Prüfung. Dies kann z.B. auf Restladung oder Verschleiß der Bremsklötze und Räder hindeuten.

4.3.6 Kontrolle auf Restladung

Das Wiegen des Leergewichts ist das beste Anzeichen für Restladung. Bei Unternehmen, die nicht über eine Gleiswaage verfügen, ist dies visuell festzustellen. Dies ist dann oft eine Schätzung des betreffenden Operators.

4.3.7 Kontrolle des Höchstladegewichts

Die Kontrolle des Höchstladegewichts ist im weitaus größten Teil der Fälle gewährleistet. Die Strecke, über die befördert werden soll, bestimmt das Ladegewicht. Dies wird bei der Planung der Wagen bereits berücksichtigt. Die vorhandene Restladung wird im Allgemeinen mit einem gewissen Spielraum vom Ladegewicht abgezogen. Da an einigen Ladeplätzen keine Gleiswaage vorhanden ist, kann das Gesamtgewicht hier nur geschätzt werden, oft wird daher ein zusätzlicher Spielraum gelassen.

4.3.8 Befüllungsgrad

Bei der Kontrolle des Befüllungsgrads fiel auf, dass viel Unternehmen standardmäßig davon ausgehen, dass das Höchstgewicht früher erreicht wird als der maximale Befüllungsgrad. Das Befüllen geschieht in all diesen Fällen daher auch auf der Grundlage des Höchstgewichts. Der maximale Befüllungsgrad wird nicht berechnet. Wenn ein fester Pool von Kesselwagen genutzt wird, bedeutet dies eine einmalige Berechnung. Bei Wagen, die für verschiedene Stoffe geeignet sind und wechselnd verwendet werden, kann dies ein Problem darstellen.

Einige Unternehmen verfügen über ein Berechnungsmodul im automatisierten System, das standardmäßig eine Berechnung für den Befüllungsgrad ausführt. Voraussetzung ist hierbei jedoch, dass die Daten aller Wagen ins System eingegeben worden sind oder per Befüllung eingegeben werden.

4.3.9 Sicherung des Bodenventils (bei Gaswagen)

Die Sicherung des Bodenventils ist bei allen besuchten Unternehmen, die Gaswagen befüllen, in Ordnung. Die Art und Weise der Sicherung ist sehr unterschiedlich, von Lösungen mit Seilen und Rollen bis zu Schienenhaken mit eingebauten Sicherungen, wie Schnüffler.

4.3.10 Kontrolle der Schließreihenfolge der Ventile

Die in der RID genannte Schließreihenfolge soll dafür sorgen, dass die Befüll- und Auslaufrohre nach dem Befüllen oder Entleeren leer sind. Die RID führt jedoch nur die Reihenfolge auf. In der Praxis stellt sich heraus, dass sich die



Unternehmen oft wohl an die Schließreihenfolge halten, aber das geschieht, wenn die Rohre noch angeschlossen und mit dem Produkt gefüllt sind. Die Vorschriften werden eingehalten, aber das Ziel der Vorschrift wird nicht erreicht. Bei vielen Befüllungen wird zwar das Teilstück zwischen dem Seitenventil und der Befüllungsanlage geleert, da sonst das Produkt beim Abkoppeln austritt. Bei der Verwendung von Dry Break-Kupplungen ist das Leeren dieses Teil auch nicht notwendig und wird daher auch nicht durchgeführt.

4.3.11 Leeren der Befüll- und Auslaufrohre

Das Leeren von Befüll- und Auslaufrohren nach Befüllung oder Entleerung wird nur in 52% der Fälle, bei denen dies zutreffend ist, ausgeführt. Für das Nichtleeren gibt es folgende Gründe:

- Die Unternehmen müssen zu viele zusätzliche Maßnahmen ergreifen, um die Umweltschutzgesetze und/oder Arbeitsschutzgesetze einzuhalten,
- Das Leeren ist zu arbeitsintensiv
- Die Befüllungs- und Entleerungseinrichtung ist hierfür nicht ausgestattet
- Die Kosten für den Abtransport des Restprodukts werden als zu hoch empfunden
- Unternehmen wollen keine unbrauchbaren Produktreste.

Das Nichtleeren der Befüll- und Auslaufrohre verhindert die Kontrolle, ob das Bodenventil tatsächlich geschlossen ist. Einige Unternehmen setzen zusätzlich die Rohre unter Druck, woraus sich der tatsächliche Verschluss ergibt. Bei diesen Unternehmen wird das Befüll- oder Auslaufrohr auch geleert.

In einigen Fällen wird das Befüll- oder Auslaufrohr geleert, weil dies auf Grund der Produkteigenschaften notwendig ist. Bei Stoffen, die polymerisieren¹ können, ist das Leeren des Befüll- oder Auslaufrohrs bei einigen Unternehmen fester Bestandteil des Verfahrens. Polymerisierung kann zu einer Verstopfung der Rohre führen, wodurch eine Entleerung nicht mehr möglich ist. Anschließend wird bei derartigen Befüllungen das Bodenventil geschlossen und die Seitenventile geöffnet und wird eine geringe Menge des Produkts geladen. Danach kann die Dichtheit des Bodenventils festgestellt werden. Die spezifischen Eigenschaften des Stoffes sorgen in diesen Fällen dafür, dass das Funktionieren des Bodenventils tatsächlich kontrolliert wird.

Dry Break-Kupplungen

Bei Verwendung von Dry Break-Kupplungen entfällt in fast allen Fällen die Kontrolle der Dichtheit des Bodenventils und der Seitenventile. Die Vorteile der Dry Break-Kupplungen sind minimale Emission nach außen während des An- und Abkoppelns und leichteres Arbeiten für die Operator. Nachteil ist, dass zur

¹ Polymerisierung: Reaktion gleicher Moleküle, wobei lange Ketten gebildet werden.



Kontrolle der Ventile zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden müssen oder Änderungen der Anlage notwendig sind.

Bei den Inspektionen stellte sich heraus, dass das Leeren der Befüll- und Auslaufrohre auf verschiedene Arten möglich ist. Jede Methode hat selbstverständliche ihre Vor- und Nachteile. Je nach Situation kann eine bestimmte Methode verwendet werden. Es stellt sich heraus, dass das Leeren in allen Situationen möglich ist, sofern die Anlage darauf eingerichtet ist.



Abb. 3: Beispiel einer Dry Break-Kupplung



4.3.12 Dichtigkeit der Ventile

Die technische Konstruktion erschwert es in vielen Fällen, den technischen Zustand und die Qualität der Ventile ohne Zusatzgeräte oder zusätzliche Maßnahmen selbst zu beurteilen. Dies ist der Grund, dass in vielen Fällen von einer visuellen Inspektion ausgegangen wird. Diese Inspektion erfolgt direkt nach der Befüllung in einer statischen Situation. Ein Beispiel hierfür ist, dass beim Befüllen und Entleeren die äußeren Kennzeichen der Verschlusseinrichtung beachtet werden.“ Steht der Hebel auf geschlossen.” Wenn eine Dichtung oder ein Ventil nicht vollständig abschließt, wird eine Undichtigkeit nicht festgestellt.

Während des Transports wirken Kräfte auf die Ventile, Dichtungen und andere Teile, wie Bewegung, Schwingung, Temperaturanstieg und Druckerhöhung. Diese Kräfte sind während des Transports größer als in einer statischen Situation.

Vor allem bei einem Ventil auf der Oberseite ist nur eine visuelle Kontrolle nicht ausreichend.

4.3.13 Kontrolle gefährliche Stoffe auf der Außenseite

Bei der Befüllung und Entleerung von Flüssigkeiten von oben durch ein Tauchrohr gelangen regelmäßig Reste auf die Außenseite des Wagens. In allen Fällen wird bei diesem Verfahren die Oberseite abgespült, um diese Reste zu entfernen.

4.3.14 Kontrolle der Kennzeichnung

Bei der Kontrolle der Kennzeichnung fällt auf, dass man sich in einigen Fällen darauf verlässt, dass eine andere Partei dies kontrolliert und ändert. Besonders bei „dedicated“-Transporten ist dies ein Punkt, der Aufmerksamkeit verdient.

4.3.15 Kontrolle der Sondervorschriften bei Flüssiggasen

Hier sind keine Abweichungen angetroffen worden.



4.4 Zusätzliche Maßnahmen

Eine Anzahl von Unternehmen fällt in positivem Sinne auf durch die Ergreifung zusätzlicher Maßnahmen im Hinblick auf die Kontrolle der Dichtheit von Verschlüssen:

- Standardmäßiges Austauschen von Dichtungen bei jedem Befüllen oder Entleeren
- Druckproben bei Rohren
- Zusätzliche zwischenzeitliche Inspektionen
- Angepasste Befüll- und Entleerungsanlagen für das Leeren und Testen von Rohren.
- Angepasste Befüll- und Entleerungsanlagen mit zusätzlichen Produkt- und Bewegungssensoren, um die Sicherheit während der Befüllung- und Entleerung zu erhöhen.

4.5 Ergebnisse in Zahlen

Um die Ergebnisse der Kontrollen besser vergleichen zu können, sind die einzelnen Punkte auch in Zahlen angegeben.

4.5.1 Ergebnisse RID-Vorschriften

In der ersten Übersicht wird die Einhaltung der RID-Vorschriften zu jedem Punkt wiedergegeben.



RID Vorschriften	Insgesamt
Sicherheitsberater angestellt 1,8,3	78%
Fortbildung Personal nach 1.3 RID	70%
Fortbildung festgelegt 1,3,3 RID	91%
Jahresbericht erstellt 1,8,3,3	96%
Klassifizierung (falls zutreffend)	100%
Kontrolle des technischen Zustands von Kessel und Ausrüstung	96%
Kontrolle der Inspektionsdaten	85%
Kontrolle der Eignung des Kesselwagens	85%
Kontrolle des Leergewichts	88%
Kontrolle der Restladung	96%
Kontrolle des Höchstladegewichts	85%
Sicherung des Bodenventils	100%
Kontrolle der Schließreihenfolge	76%
Kontrolle der Dichtheit von Seitenventilen und oberen Ventilen	88%
Kontrolle der Dichtheit des Bodenventils	43%
Kontrolle auf Überladung	89%
Kontrolle gefährliche Stoffe auf der Außenseite	100%
Kontrolle der Kennzeichnung	96%
Kontrolle der Sondervorschriften bei Flüssiggasen	100%
Frachtbriefe vollständig	95%

4.5.2 Befüllungs- und Entleerungsarbeiten

Um die Unternehmen vergleichen zu können ist auf der Grundlage eines Punktsystems eine Matrix erstellt worden. Bei jedem Thema werden für bestimmte Handlungen Punkte zuerkannt. Für jedes Unternehmen ist auf der Grundlage der Themen, die für dieses Unternehmen von Bedeutung sind, ein eigener Höchststand errechnet worden. Die Anzahl der erreichten Punkte ist mit dem Höchststand verglichen worden, die für die betreffende Befüllung möglich ist. Ein Beispiel hierfür ist, dass bei einem Kesselwagen, der nur von oben befüllt wird, keine Kontrolle der Seitenventile ausgeführt werden kann. Dieser Punkt wird daher auch nicht in den Höchststand einfließen. Bei Themen mit mehreren Möglichkeiten wird für den Höchststand nur die höchste Zahl in die Berechnung einbezogen.

Bei der Bewertung ist nicht nur die Einhaltung der Vorschriften berücksichtigt worden, sondern auch die Art und Weise, wie die Vorschriften eingehalten werden. Die Druckprobe bei Seitenventile ist zum Beispiel höher bewertet worden als die visuelle Kontrolle von Seitenventilen. Die Bewertung ist je Thema auf 6 Punkte festgelegt worden. Themen, die mehr oder wenige Einfluss auf Ladungsaustritt haben, sind entsprechend bewertet worden.



Tabelle 2 Bewertung der Kontrollabschnitte

Beurteilung Befüllung		Bewertung
Kontrolle des technischen Zustands von Kessel und Ausrüstung		6
Kontrolle der Inspektionsdaten		6
Kontrolle der Eignung des Kesselwagens	bei Befüllung	6
	autom. System	6
	beides	8
Kontrolle der Güter in Nachbarkesseln		0
Kontrolle des Leergewichts		6
Kontrolle auf Restladung	Gleiswaage	6
	visuell	6
Kontrolle des Höchstladegewichts		6
Sicherung des Bodenventils (bei Gaswagen)		6
Kontrolle der Schließreihenfolge		4
Leeren des Befüll- und Auslaufrohrs		10
Kontrolle Dichtheit Seitenventile oder oberer Verschluss	nach Befüllung/Entleer.	6
	Druckprobe	8
Kontrolle der Dichtheit des Bodenventils	Nach Befüllung	6
	Druckprobe	8
Kontrolle auf Überfüllung	Wiegen(Wagen/Ladung)	6
	Überfüllsicherung	2
	beides	8
Kontrolle auf Überfüllung am Entladeplatz		6
Kontrolle auf Überladung am Entladeplatz		4
Kontrolle gefährliche Stoffe auf der Außenseite		6
Kontrolle der Kennzeichnung		6
Kontrolle Sondervorschriften bei Flüssiggasen		4

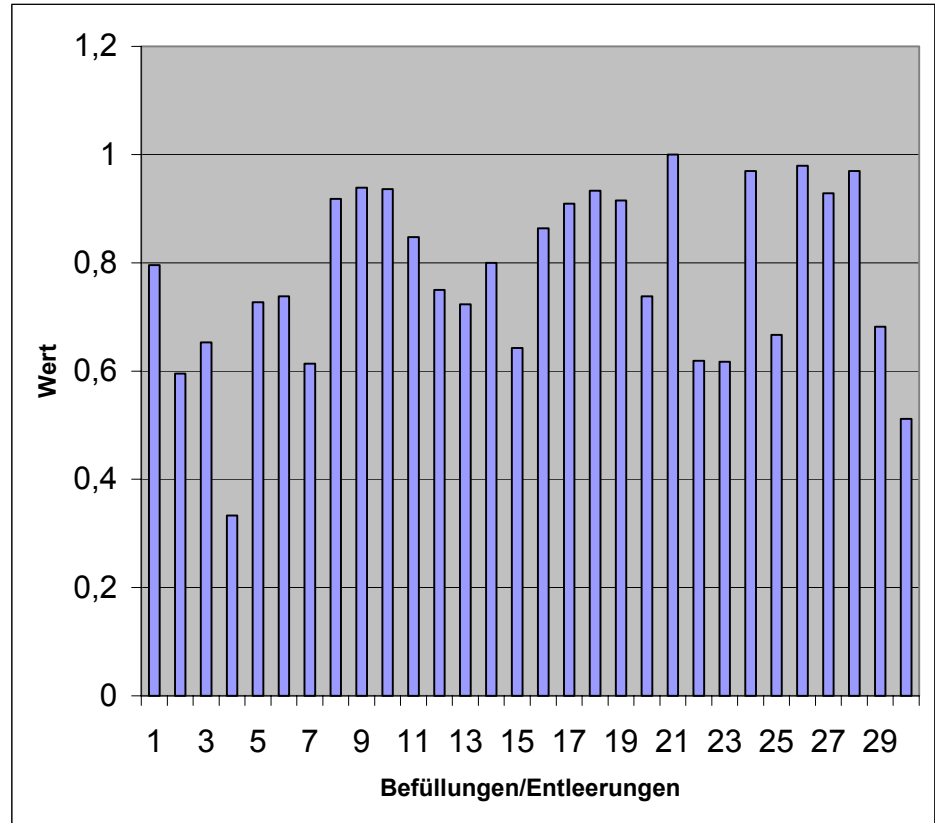
Ergebnisse der Beurteilung

Für die Gesamtzahl der kontrollierten Unternehmen ist ein Durchschnittswert von **75%** festgestellt worden. Die höchsten und niedrigsten Werte waren 100 bzw. 33%.

Da auch für die Art und Weise der Ausführung Punkte gegeben worden sind, kann kein genauer Prozentsatz angegeben werden, bei dem die RID-Vorschriften eingehalten werden. Dieser Prozentsatz liegt etwa bei 80 %.

Die nachstehende Graphik zeigt die Werte je Befüllung/Entleerung. Insgesamt sind 31 Inspektionen von Befüllungen/Entleerungen durchgeführt worden.

Graphik 1 Bewertung je Befüllung/Entleerung





5 Schlussfolgerungen

Sicherheitsberater

Der Sicherheitsberater hat in einigen Unternehmen nicht die Rolle, die in der RID vorgeschrieben wird. In diesen Fällen begrenzt sich die Rolle auf Verwaltungsarbeit mit dem Ziel der Einhaltung der Vorschriften.

Fortbildung

Die Fortbildung für das betreffende Personal des Unternehmens lässt in vielen Fällen zu wünschen übrig. Die Fortbildung findet meistens für einen Aspekt statt, meistens den Straßentransport, eine zusätzliche Fortbildung für spezielle Aspekte des Schienentransport gibt es nicht.

Themenschwerpunkt 1998

Von dem Empfehlungen des Berichts LWS 1998 sind die Empfehlungen für das Angeben der Verantwortlichkeiten der einzelnen Parteien und die Angabe der Werkdruckwerte bei stark gekühlten Flüssiggasen realisiert worden.

Ventile

Die visuelle Kontrolle in einer statischen Situation vermittelt unzureichende Sicherheit über die Dichtheit von Ventilen. Durch die langen Intervalle zwischen den Inspektionen kann der Zustand von Ventilen nur aus Ladungsaustritt ersichtlich werden. Außerhalb der erforderlichen Inspektionstermine werden die Kesselwagen nicht oder wenig präventiv gewartet. Nur einige Unternehmen bilden hier eine positive Ausnahme. Nur nach einem Ladungsaustritt oder anderen Abweichungen werden Reparaturen ausgeführt.

Bei Ventilen auf der Oberseite kann die Dichtheit nur mit einem Drucktest kontrolliert werden. Dasselbe gilt für einen Mannlochdeckel.

Abb. 4: Fehlende Dichtung bei einem Mannlochdeckel





Beständigkeit des Materials

Bei wechselndem Gebrauch von Kesselwagen gibt es keine Kontrolle der Beständigkeit der Dichtungen des Kessels. Dichtungen werden nur ausgetauscht, wenn auf der Außenseite Ladungsaustritt festgestellt wird. Auch hier gibt es nur einige positive Ausnahmen. Eine undichte oder fehlende Dichtung eines Bodenventils wird häufig nicht festgestellt.

Leeren von Befüll- und Auslaufrohren

Bei Verwendung von Kesselwagen, die von unten entladen werden, werden nur in 52% der Arbeiten (Befüllen oder Entleeren) die Befüll- und Auslaufrohre geleert. In diesen Prozentsatz sind die Situationen, in denen das Rohr durch Aufstellung einer Pumpe automatisch geleert wird, als positiv eingeflossen. Das Leeren der Befüll- und Auslaufrohre erweist sich in allen Situationen bei Verwendung der korrekten technischen Ausrüstung als möglich.

Betriebstypen

Bei Unternehmen, in denen nur entladen wird, werden die RID-Vorschriften in vielen Fällen unzureichend eingehalten. Es wird in Bezug auf die Eignung des Kesselwagens, die Inspektionsdaten, die Kennzeichnung und die Dichtheit der Ventile zu viel dem Absender vertraut.



6 Empfehlungen

Präventives Testen der Ausrüstung

Durch die langen Zwischenräume zwischen hydraulischen Inspektionen von Kesselwagen, meistens 8 Jahre, gibt es wenig Sicht auf den Zustand von Ventilen und Dichtungen. Durch die Einführung alljährlicher Inspektionen, für die z.B. Druckproben für die Ausrüstung vorgeschrieben werden, können diese Probleme teilweise verhindert werden.

Kontrollmethoden

Die heutige visuelle Kontrolle der Dichtheit von Ventilen bietet zu wenig Garantie. Zur besseren Durchführbarkeit und Kontrollierbarkeit sollte in den Vorschriften deutlicher umschrieben werden, was zu kontrollieren ist und wie das zu geschehen hat. Dies ist nur sinnvoll, wenn gleichzeitig in die RID-Vorschriften die Verpflichtung aufgenommen wird, die Befüll- und Auslaufrohre zu leeren. Die Art und Weise, wie Ventile kontrolliert werden können, sind zum Beispiel Drucktests. (Dies kann ein Vakuumtest sein, wie er bereits häufig verwendet wird.)

In die Vorschriften sollte aufgenommen werden, dass Ventile auf der Oberseite mit einem Drucktest zu kontrollieren sind, da der tatsächliche Verschluss auf andere Art und Weise schwierig festzustellen ist.

Sicherheitsberater 1.8.3 RID

In die Vorschriften für Sicherheitsberater sollte die Kontrolle der Einhaltung der RID-Vorschriften innerhalb des Unternehmens bei Befüllungen und Entleerungen aufgenommen werden. Der Sicherheitsberater kann nach Änderung dieser Vorschrift bei Abweichungen darauf angesprochen werden. Der Sicherheitsberater, der heute manchmal nur "Papier" bewegt, könnte dann auch praktisch arbeiten.

Fortbildungen 1.3 RID:

Die Fortbildungen für das Personal, das mit dem Befüllen und Entleeren beschäftigt ist, sind deutlich zu umschreiben. Welche Fortbildung, welcher Inhalt, wo absolviert, wie festgelegt.





7 Anlagen

1. Checkliste *Themenschwerpunkt*
2. Schlussfolgerungen und Empfehlungen Themenschwerpunkt 1998