



**Österreichischer
Bundesländer-Arbeitskreis
Seveso**

Empfehlung Nr. 5

**Technische Ausstattung und Betrieb
von Verladeeinrichtungen
für Säuren und Laugen**



April 2019



Impressum

Herausgeber:
**Österreichischer
Bundesländer-Arbeitskreis Seveso**

Vorsitz beim Amt der
Steiermärkischen Landesregierung
Abteilung 15
Landhausgasse 7, 8010 Graz

Redaktion:
Magistrat Linz – Planung, Technik und Umwelt
Gewerbe- und Sicherheitstechnik
Hauptstraße 1-5
4041 Linz

Quelle Titelfoto: DSM Linz

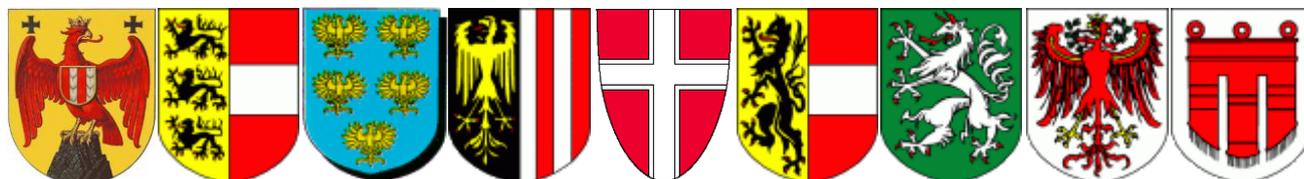
Die Empfehlung aus dem Jahr 2009 wurde ursprünglich erstellt unter Mitwirkung von:

Dr. Gerhard Dolenz	Amt der Kärntner Landesregierung
Dipl.-Ing. Peter Größwagen	Magistrat Linz
Dr. Bernhard Kneidinger	Amt der NÖ Landesregierung
Dipl.-Ing. Günter Landerl	Magistrat Wien
Ing. Thomas Mayer	Amt der NÖ Landesregierung
Dipl.-Ing. Alfred Moser	Magistrat Linz
Dipl.-Ing. Helmut Plattner	Amt der Tiroler Landesregierung
Dr. Helmut Ruthner	Magistrat Salzburg, Bau- und Feuerpolizeiamt

Die Überarbeitung dieser Empfehlung erfolgte auf Grund neuer gesetzlicher Bestimmungen (Seveso III-Richtlinie, Druckgerätegesetz) sowie den Erfahrungen im Vollzug insbesondere durch eingetretene Schadensfälle unter Mitwirkung von:

Dr. Bernhard Kneidinger	Amt der NÖ Landesregierung
Dipl.-Ing. Günter Landerl	Magistrat Wien
Dipl.-Ing. Alfred Moser	Magistrat Linz

Diese Empfehlung wurde im April 2019 vom Bundesländerarbeitskreis Seveso freigegeben.



**Empfehlung
Nr. 5
des
Bundesländer-Arbeitskreises Seveso**

**für die technische Ausstattung und den
Betrieb von Verladeeinrichtungen von
Säuren und Laugen,**

die der Richtlinie (2012/18/EU) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4.7.2012 zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen unterliegen

Das vorliegende Dokument stellt nach Ansicht des Bundesländer-Arbeitskreises Seveso den Stand der Technik für die technische Ausstattung und den Betrieb von Verladeeinrichtungen für Säuren und Laugen, die der Richtlinie (2012/18/EU) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4.7.2012 zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen unterliegen, dar.

Diese Empfehlung wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Dennoch übernehmen der Herausgeber und die Verfasser keine Haftung für die Richtigkeit von Angaben, für die Vollständigkeit sowie für eventuelle Druckfehler. Aus etwaigen Folgen können daher keine Ansprüche gegenüber dem Herausgeber und den Verfassern geltend gemacht werden.

Dieses Werk darf nur für nicht-kommerzielle Nutzung vervielfältigt werden.

Vorbemerkung

Der Bundesländer-Arbeitskreis Seveso

Der Bundesländer-Arbeitskreis Seveso ist ein ständiges Sachverständigengremium, welches im Jahre 1992 aus Anlass des Inkrafttretens der „Störfallverordnung“ konstituiert wurde. Zu seinen Aufgaben gehört der Erfahrungsaustausch auf ExpertInnenebene in technisch-praktischen Fragen des Vollzuges des Industrieunfallrechts und der Anlagensicherheit. Zu diesem Zweck werden regelmäßig Berichte und Unterlagen von der internationalen und der EU-Ebene eingeholt, diskutiert und entsprechende Schlussfolgerungen für die österreichische Situation gezogen. Auch die Einladung von internationalen ExpertInnen zu speziellen Themen gehört dazu. Ein weiterer wichtiger Aufgabenbereich ist die Erstellung einheitlicher Richtlinien für den Vollzug, vor allem für die technischen Amtssachverständigen und gegebenenfalls auch die fachliche Beratung einschlägiger Gremien bzw. der zuständigen Ministerien.

Dem Arbeitskreis gehören VertreterInnen der zuständigen Ministerien, der Bundesländer und betroffener Landeshauptstädte an. Der Bundesländer-Arbeitskreis Seveso ist das einzige nationale Gremium, das sich umfassend mit Fragen der Seveso III - Richtlinie auseinandersetzt.

Vorsitzender des Bundesländerarbeitskreises:

Dipl.-Ing. Ernst Simon
Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15
Landhausgasse 7, 8010 Graz

Leiter der Arbeitsgruppe „Verladeeinrichtungen“:

Dipl.-Ing. Dr. techn. Jörg Körner
Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15
Landhausgasse 7, 8010 Graz

Inhaltsverzeichnis:

1 Anwendungsbereich	6
1.1 Allgemeines.....	6
1.2 Begriffsbestimmung	6
1.3 Tätigkeiten.....	6
1.4 Zielsetzungen	7
1.5 Definitionen.....	7
2 Technische Ausstattung von Verladeeinrichtungen für Säuren und Laugen.....	9
2.1 Eisenbahnkesselwagen - Kesselwagen (EKW).....	9
2.1.1 Kesselwagen mit Untenentleerung	9
2.1.2 Kesselwagen mit Obenentleerung	9
2.1.3 Kesselwagen mit Oben- und Untenentleerung	10
2.2 Straßentankwagen - Tankwagen (TKW).....	10
2.3 Bauliche Anforderungen an die Füll- und Entleerstelle.....	10
2.4 Technische Anforderungen und Kennzeichnungen	11
2.5 Befüllen und Entleeren.....	12
2.5.1 Schwerkraftentleerung	12
2.5.2 Entleerung durch Abpumpen	12
2.5.3 Druckentleerung	13
2.6 Not-Halt-System.....	13
2.7 Schutz der Verladeeinrichtung vor Brandeinwirkung.....	13
2.8 Verladeeinrichtungen für Säuren und Laugen, denen zusätzlich zu den H-Sätzen H290 oder H314 weitere H-Sätze zugeordnet sind	14
2.9 Allgemeine Schutzmassnahmen.....	14
2.10 Beispielhafte Ausführungen	15
3 Bedienung und Überwachung	16
4 Prüfungen und Nachweise	17
5 Rechtliche Grundlagen.....	18
6 Normen und Literatur (Auswahl).....	19

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Diese Empfehlung gilt für das Abfüllen, Entleeren und Umfüllen von Säuren und Laugen, welche unter Anlage 5, Teile 1 und 2, der GewO 1994 aufgelistet sind und gem. CLP-Verordnung neben anderen H-Sätzen die H-Sätze H290 und/oder H314 aufweisen.

Meist sind diese Stoffe oder Gemische nach ADR/RID/ADN in Klasse 8 eingestuft.

Unter Druck verflüssigte, ätzende Gase (z.B. Ammoniak, Chlorwasserstoff) sowie Gase (z.B. Bortrifluorid) fallen nicht unter diese Empfehlung.

Eine spezielle rechtliche Grundlage für die Errichtung und den Betrieb von Verladeeinrichtungen für Säuren und Laugen existiert nicht. Es sind daher die allgemeinen Schutzinteressen der Gewerbeordnung, des Wasserrechtsgesetzes und des ArbeitnehmerInnenschutzgesetzes zu berücksichtigen.

Detaillierte Regelungen für Verladeeinrichtungen von Flüssigkeiten sind im Merkblatt T 015: „Eisenbahnkesselwagen für Flüssigkeiten Befüllen und Entleeren“ enthalten, daher wird dieses Merkblatt mangels österreichischer technischer Normen als anerkannte Regel der Technik dieser Empfehlung zu Grunde gelegt.

1.2 Begriffsbestimmung

Verladeeinrichtungen im Sinne dieser Empfehlung sind Teile von Anlagen, in denen Säuren und Laugen umgefüllt werden.

Zur Verladeeinrichtung im Sinne dieser Empfehlung zählen flexible Verbindungen sowie die an beiden Seiten befindlichen Armaturen und Anlagenteile, die dem Füll- oder Entleervorgang dienen, sowie die zu deren Steuerung notwendigen Vorrichtungen. Dazu zählen auch Vorrichtungen zur Sicherung der Transportfahrzeuge (Gleisperrschuh, Unterlegkeile, usw.).

1.3 Tätigkeiten

In dieser Empfehlung werden folgende Tätigkeiten behandelt:

- Befüllung von Eisenbahnkesselwagen (EKW) und Straßentankwagen (TKW) aus ortsfesten Lagerbehältern
- Entleerung von EKW und TKW in ortsfeste Lagerbehälter

1.4 Zielsetzungen

Beim Umschlag von Säuren und Laugen können Gefahren durch Fehlbefüllungen oder den Austritt dieser Stoffe in Folge von Leckagen oder durch Überfüllung auftreten. Auswirkungen davon können sein:

- Direkte Gefährdung oder Verletzung von Personen
- Verunreinigung von Boden und Gewässern
- Verunreinigung der Luft durch toxische Gase aus den ausgeflossenen Säuren bzw. Laugen (z.B. NO_x aus rauchender Salpetersäure oder durch Reaktion von Salpetersäure mit oxidierbaren Stoffen)
- exotherme Reaktionen
- Bildung toxischer Gase durch chemische Reaktion (z.B. Cl₂ durch Reaktion von Hypochlorit mit einer Säure)

Die Gefährlichkeit von Säuren und Laugen kann unter Umständen nicht ausschließlich durch ihre Einstufung als ätzend bzw. korrosiv begründet sein. Sie können durchaus weitere Stoffeigenschaften aufweisen, die ein anderes Gefahrenpotential beinhalten, z.B.

- Toxizität,
- Brennbarkeit,
- hoher Dampfdruck.

Sind diese zusätzlichen Stoffeigenschaften dominierend, so bewirken sie eine Einstufung nach ADR in eine andere Klasse als 8 (z.B. Chloressigsäure: Klasse 6.1, Triethylamin: Klasse 3).

Sind diese zusätzlichen Stoffeigenschaften nicht dominierend, so erfolgt eine Einstufung nach ADR in Klasse 8 (z.B. Salpetersäure, Fluorwasserstoffsäure, Natronlauge: Klasse 8).

Zielsetzung dieser Empfehlung ist der sichere Einschluss des gefährlichen Mediums sowie die rasche Erkennung und Unterbindung eines Medienaustrittes sowie die Vermeidung von Fehlbefüllungen.

1.5 Definitionen

Säuren im Sinne dieser Empfehlung sind ätzende Stoffe, die in wässriger Lösung H⁺ - Ionen abgeben und mit Wasser H₃O⁺ - Ionen (Hydronium-Ionen) bilden.

Laugen im Sinne dieser Empfehlung sind ätzende Stoffe, welche in wässriger Lösung OH⁻ - Ionen (Hydroxyl-Ionen) bilden. Die wässrige Lösung der OH⁻ - Ionen (und des positiv geladenen Basenrestes) wird auch als Base bezeichnet.

ätzend sind Stoffe und Gemische, die durch Kontakt mit lebendem Gewebe dessen Zerstörung bewirken können bzw. korrosiv gegenüber Metallen sind.

Ortsbewegliche Behälter: Behälter, die Teile eines TKW oder EKW sind oder mit diesen fest verbunden sind.

Füllstelle: Räumlich begrenzter Bereich, der der Befüllung von ortsbeweglichen Behältern dient.

Entleerstelle: Räumlich begrenzter Bereich, der der Entleerung von ortsbeweglichen Behältern dient.

2 Technische Ausstattung von Verladeeinrichtungen für Säuren und Laugen

2.1 Eisenbahnkesselwagen - Kesselwagen (EKW)

Eisenbahnkesselwagen sind entsprechend den Vorschriften des RID hergestellt und ausgerüstet (Siehe Gefahrgutbeförderungsgesetz – GGBG).

Entsprechend ihrem Verwendungszweck und ihrer Ausrüstungsteile gibt es Kesselwagen mit Untenentleerung, Obenentleerung sowie einer Kombination aus Oben- und Untenentleerung. Diese unterschiedlichen Bauarten sind wegen der verschiedenen physikalisch-chemischen Eigenschaften der transportierten Flüssigkeiten notwendig.

Behälter dürfen nur mit dem zulässigen Betriebsdruck (siehe Fabrikschild) beaufschlagt werden. Es sind auch Behälter in Verwendung, die als Druckgeräte in Verkehr gebracht werden.

2.1.1 Kesselwagen mit Untenentleerung

Diese Kesselwagen haben ein innen liegendes mechanisch oder hydraulisch von unten zu betätigendes Bodenventil mit einem T-förmigen Auslaufrohr. Der Schließzustand des federbelasteten Bodenventils ist an der "Anzeigenase" (mechanische Betätigung) oder am Ventilstellungsanzeiger (hydraulische Betätigung) zu erkennen.

Als weiteres Absperrorgan sind die seitlichen Zapfarmaturen nachgeschaltet, die mittels Schraubkappe oder Blindflansch verschlossen sind. Auf dem Behälterscheitel kann sich ein im Regelfall geschlossenes Atmungsventil befinden. Der Öffnungsdruck ist in Abhängigkeit vom max. Betriebsdruck des jeweiligen Behälters eingestellt.

Kesselwagen mit einem den Behältermantel umlaufenden vertikalen weißen Farbstreifen ("Bauchbinde") haben auf dem Behälterscheitel ein Zwangsbelüftungsventil. Bei Kesselwagen ohne diesen Streifen muss geprüft werden, wie der Behälter beim Befüllen bzw. Entleeren ent- bzw. belüftet werden kann. Das Zwangsbelüftungsventil ist mit dem Bodenventil mechanisch oder hydraulisch so gekoppelt, dass beide gleichzeitig geöffnet bzw. geschlossen werden.

2.1.2 Kesselwagen mit Obenentleerung

Kesselwagen mit Obenentleerung haben Befüll- und Entleereinrichtungen auf dem Behälterscheitel. Sie haben keine weiteren Anschlüsse, die unterhalb des maximalen Flüssigkeitsstandes liegen. Zur oberen Befüll- und Entleereinrichtung gehören das Steigrohr (rote Kennzeichnung) und der Druckstutzen (blaue Kennzeichnung). Der Füllstutzen ist für die Befüllung des Kesselwagens vorgesehen. Die Armaturen können auf dem Domdeckel oder an beliebigen Stellen des Behälterscheitels angebracht sein.

Anschlüsse für Überfüllsicherungen können sich ebenfalls auf dem Behälterscheitel befinden.

2.1.3 Kesselwagen mit Oben- und Untenentleerung

Diese Kesselwagen sind eine Kombination der unter 2.1.1 und 2.1.2 beschriebenen Entleerungsmöglichkeiten. Ihre Bauart erlaubt einen universellen Einsatz bei Befüll- und Entleervorgängen von Flüssigkeiten unterschiedlicher physikalisch-chemischer Eigenschaften.

Als zusätzliche Ausrüstungsteile können ein Zwangsbelüftungsventil oder ein Sicherheitsventil vorhanden sein.

2.2 Straßentankwagen - Tankwagen (TKW)

Straßentankwagen sind entsprechend den Vorschriften des ADR hergestellt und ausgerüstet (Siehe Gefahrgutbeförderungsgesetz – GGBG).

2.3 Bauliche Anforderungen an die Füll- und Entleerstelle

Der Boden der Füll- und Entleerstelle muss so beschaffen sein, dass auslaufende Flüssigkeit erkannt, aufgefangen und gefahrlos beseitigt werden kann. Dabei sind auch anfallende Berieselungs-, Oberflächen- und Löschwässer zu berücksichtigen. Er muss eben, ausreichend fest und undurchlässig und gegenüber den umgefüllten Flüssigkeiten beständig sein. Dies ist beispielsweise erfüllt, wenn der Untergrund in Straßenbauweise hergestellt ist und eine Decke aus versiegeltem Bitumen, Beton oder anderen geeigneten Beschichtungen aufweist. Je nach Gefährdungspotential kann auch die Auslegung mit Edelstahlblechen oder der Einbau von mit Edelstahlblechen ausgekleideten Betontassen notwendig sein.

Es sind Schutzmaßnahmen gegen das An- und Auffahren von Schienen- und Straßenfahrzeugen vorzusehen, z.B.:

- Weichen, die in abweisende Stellung umgelegt und versperrt werden können,
- Gleissperren,
- Schrankenanlagen,
- Ampelanlagen.

Zusätzlich sind zur Abgrenzung der Füll- und Entleerstelle vom innerbetrieblichen Verkehr bauliche Maßnahmen zu setzen. Ein allenfalls notwendiger Anfahrerschutz ist so zu bemessen, dass er den auf Grund der örtlichen Verhältnisse zu erwartenden Beanspruchungen standhält.

An Verladeeinrichtungen für Straßentankwagen und Kesselwagen sind geeignete Einrichtungen vorzusehen, die ein unbeabsichtigtes Fortrollen verhindern (Hemmschuhe, Unterlegkeile).

Eine elektrische Beleuchtung entsprechend der ÖNORMen Reihe EN 12464 ist vorzusehen.

Werden Tätigkeiten auf dem Behälterscheitel durchgeführt sind für den Zugang geeignete Bühnen mit Ladebrücken vorzusehen.

2.4 Technische Anforderungen und Kennzeichnungen

Pumpen, Schläuche, Anschlussstücke, Rohrleitungen und Dichtungen müssen ebenso wie die zu befüllenden Behälter den zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen standhalten.¹

Die Anlagen sind technisch dicht auszuführen.²

Für das Befüllen und Entleeren von Straßentankwagen und Kesselwagen können Verladearme oder Schläuche verwendet werden. Als Vorteil von Verladearmen gegenüber Schläuchen sind die bessere Bedienbarkeit, die geführte Bewegung sowie die Automatisierungsmöglichkeit anzuführen.

Ist auf Grund der chemischen und physikalischen Eigenschaften der Säuren und Laugen oder des Immissionsschutzes eine Gaspendelung erforderlich, ist diese so auszustatten, dass die Funktion der Gaspendelung während des Umfüllvorgangs jedenfalls gewährleistet ist.³

An der Verladeeinrichtung sowie an deren Zugängen und Fluchtwegen sind die erforderlichen Schilder (Verbots-, Warn-, Gebots-, Rettungs- und Hinweiszeichen) gemäß Kennzeichnungsverordnung anzubringen.

Sämtliche Armaturen müssen eindeutig und dauerhaft beschriftet sein. Die Offen- und Geschlossen-Stellung von handbetätigten Armaturen muss erkennbar sein. Ein Witterungsschutz ist zu empfehlen, jedoch sind die Vor- und Nachteile entsprechend abzuwägen (Möglichkeit des Löschangriffs, bessere Bedienbarkeit, ...).

Zur Vermeidung von Verwechslungen sind die Anschlussstutzen eindeutig zu kennzeichnen. Durch diese Vorkehrung werden Falschbefüllungen größtenteils vermieden. Aus der Literatur ist jedoch bekannt, dass trotz dieser Maßnahme Verwechslungen von Chemikalien vorkommen, die zu gefährlichen Reaktionen (starke Exothermie, Bildung giftiger Gase) führen können.⁴

Je nach Einzelfall sind daher über die Kennzeichnung der Anschlussstutzen hinausgehende Maßnahmen erforderlich.

¹ Die Spezifikation von Laugenpumpen ist zu beachten; in Abhängigkeit vom Nickelgehalt des Edelstahls kann bei Temperaturen >50°C durch Reaktion der Lauge mit dem Stahl Wasserstoff entstehen.

² Beispiel für technisch dichte Anlagenteile sind in der Anlage 2 zur TRGS 500 angeführt.

³ Die Montage händisch absperrbarer Ventile in Gaspendelleitungen ist zu vermeiden, da nicht gewährleistet werden kann, dass diese während des Umfüllvorgangs tatsächlich geöffnet werden.

⁴ Siehe dazu Loseblattsammlung Roth, Weller; Gefährliche chemische Reaktionen, ecomed Verlag.

Eine bewährte organisatorische Maßnahme ist das Vier-Augen Prinzip, das darin besteht, dass die Überprüfung des angelieferten Produkts von zwei Personen auf Differenzen zwischen Transportpapieren und Behälterkennzeichnungen, nicht zusammenpassende Kuppelungsstücke und Anschlussstücke udgl. durchgeführt wird.

Zusätzlich kann eine Entnahme und Analyse einer Probe des angelieferten Produkts notwendig sein.

Bei Gefahr der Bildung toxischer Gase bzw. stark exothermer chemischer Reaktionen in Folge unbeabsichtigten Vermischens von Stoffen oder Gemischen sind jedenfalls technische Maßnahmen zu setzen.

Beispielsweise bei der Abfüllung von Hypochloritlösung hat sich gezeigt, dass reine organisatorische Maßnahmen nicht ausreichen, um schwere Unfälle durch Chlorgasbildung zu vermeiden. Bei Befüllrichtungen für Hypochlorit-Lagerbehälter ist deshalb neben diversen organisatorischen Vorkehrungen (z.B. 4-Augenprinzip, Checklisten, Probenahme, pH-Messungen etc.) zusätzlich (vorrangig) eine technische Medienüberwachung erforderlich, die eine Fehlbefüllung zuverlässig verhindert. Dabei muss gewährleistet sein, dass der Befüllvorgang automatisch verhindert wird bzw. automatisch gestoppt wird, bevor das Füllgut den Lagerbehälter erreicht. Als Überwachung kommt beispielsweise eine Messung der Dichte (mit Ultraschall oder radiometrisch) oder des pH-Wertes in Frage. Wenn zusätzlich auch andere Chemikalien gelagert werden, die mit Hypochlorit chemisch reagieren können (z.B. Säuren) ist eine solche technische Medienüberwachung auch bei den Befüllrichtungen dieser Lagerbehälter erforderlich.

2.5 Befüllen und Entleeren

Befüll- und Entleervorgänge von Straßentankwagen und Kesselwagen sind mit und ohne Gaspindelung möglich. Zum sicheren Befüllen bzw. Entleeren muss jedenfalls für einen Druckausgleich gesorgt werden.

In Zwischen- oder Kuppelungsstücken eingeschlossene Säuren und Laugen müssen sicher erfasst oder in einen Behälter rückgesaugt werden können.

2.5.1 Schwerkraftentleerung

Aufgrund des Höhenunterschiedes der Behälter läuft die Flüssigkeit ohne Fremdenergie in den tiefer stehenden Behälter.

2.5.2 Entleerung durch Abpumpen

Im Einsatz stehen selbstansaugende Pumpen und Kreiselpumpen mit oder ohne Ansaugbehälter in beheizter oder unbeheizter Ausführung. Produktaustritt wird mittels doppelwirkender Gleitringdichtung oder Antrieb mittels Magnetkupplung verhindert. Die Auswahl der für den Einzelfall geeigneten Pumpe hat unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen und der Angaben des Pumpenherstellers zu erfolgen.

2.5.3 Druckentleerung

Dabei wird mit einem Fördergas die Flüssigkeit aus dem Behälter gedrückt. Um die Behälter (Kesselwagen bzw. Tankwagen, Lagerbehälter) nach dem Entleeren und bei Notfällen entspannen zu können, ist eine Entspannungsvorrichtung, bestehend aus Absperrarmatur und Abblaseleitung in der Fördergasleitung möglichst nahe dem Druckstutzen zu installieren.

Ist der Druck in der Fördergasleitung höher als der zulässige Betriebsdruck eines am Umfüllvorgang beteiligten Behälters, muss die Fördergasleitung mit Druckminderarmatur, Manometer und Sicherheitsventil ausgerüstet sein. Dabei darf der Öffnungsdruck des Sicherheitsventils nicht den maximalen Betriebsdruck der beteiligten Behälter überschreiten.

2.6 Not-Halt-System

Verladeeinrichtungen – ausgenommen solche mit Schwerkraftentleerung – müssen zur Abwendung oder Minderung einer unmittelbar drohenden oder eingetretenen Gefahr mit einem Not-Halt-System ausgerüstet sein. Zumindest an einer leicht erreichbaren Stelle im Bereich der Verladeeinrichtung muss ein Not-Halt-Taster vorhanden sein.

Das Not-Halt-System muss nach dem Betätigen in der "Aus" - Stellung verbleiben, bis es durch Entriegeln oder bewusstes Zurückführen wieder die Ausgangsstellung erreicht. Dabei ist ein selbsttätiger Wiederanlauf nicht zulässig. Es ist zumindest die Stopp-Kategorie 1 entsprechend ÖNORM EN ISO 13850 auszuführen.

Bei Schwerkraftentleerung kann – insbesondere beim Fehlen entsprechend dimensionierter Auffangvorrichtungen – eine fernbedienbare Absperrvorrichtung am Schlauchanfang, in Flussrichtung gesehen, notwendig sein.

2.7 Schutz der Verladeeinrichtung vor Brandeinwirkung

In Abhängigkeit von den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Säuren und Laugen kann der Schutz der Verladeeinrichtung oder ihrer Teile gegenüber Brandeinwirkung von außen notwendig sein.

Dieser Schutz kann wie folgt gewährleistet werden:

- Ausreichende Schutzabstände (TRVB 108)
- Berieselung (ÖBFV RL VB 05, VdS 2109)
- Strahlungsschutz durch Wände (TRVB 108)
- stationäre Löscheinrichtungen etc. (ÖBFV RL VB 05, VdS 2108, VdS 2109)

2.8 Verladeeinrichtungen für Säuren und Laugen, denen zusätzlich zu den H-Sätzen H290 oder H314 weitere H-Sätze zugeordnet sind

Diese Stoffe weisen zusätzliche gefährliche Eigenschaften außer ätzend bzw. korrosiv auf, welche ebenfalls Gefährdungen bewirken können (giftig, brennbar, brandfördernd usw.).

Dadurch können zusätzliche sicherheitstechnische Einrichtungen an der Verladeeinrichtung notwendig sein.

Solche sind z.B. Verriegelungssysteme, Schnellschlussventile, Gaswarnanlagen, Rückschlagventile, Trocken- bzw. Schnelltrennkupplungen, Steuerwarte, redundante Ausführung von Sicherheitsarmaturen, Potentialausgleich, Energienotversorgung.

2.9 Allgemeine Schutzmassnahmen

Blitzschutzanlagen sind entsprechend ÖVE/ÖNORM EN 62305, Teil 3 zumindest in Schutzklasse III auszuführen. Insbesondere beim Vorhandensein von Ex-Zonen können höhere Anforderungen (Schutzklasse II oder I) notwendig sein. Entsprechende Auswahlkriterien sind dem Beiblatt 2 zur ÖVE/ÖNORM EN 62305, Teil 3 zu entnehmen.

2.10 Beispielhafte Ausführungen

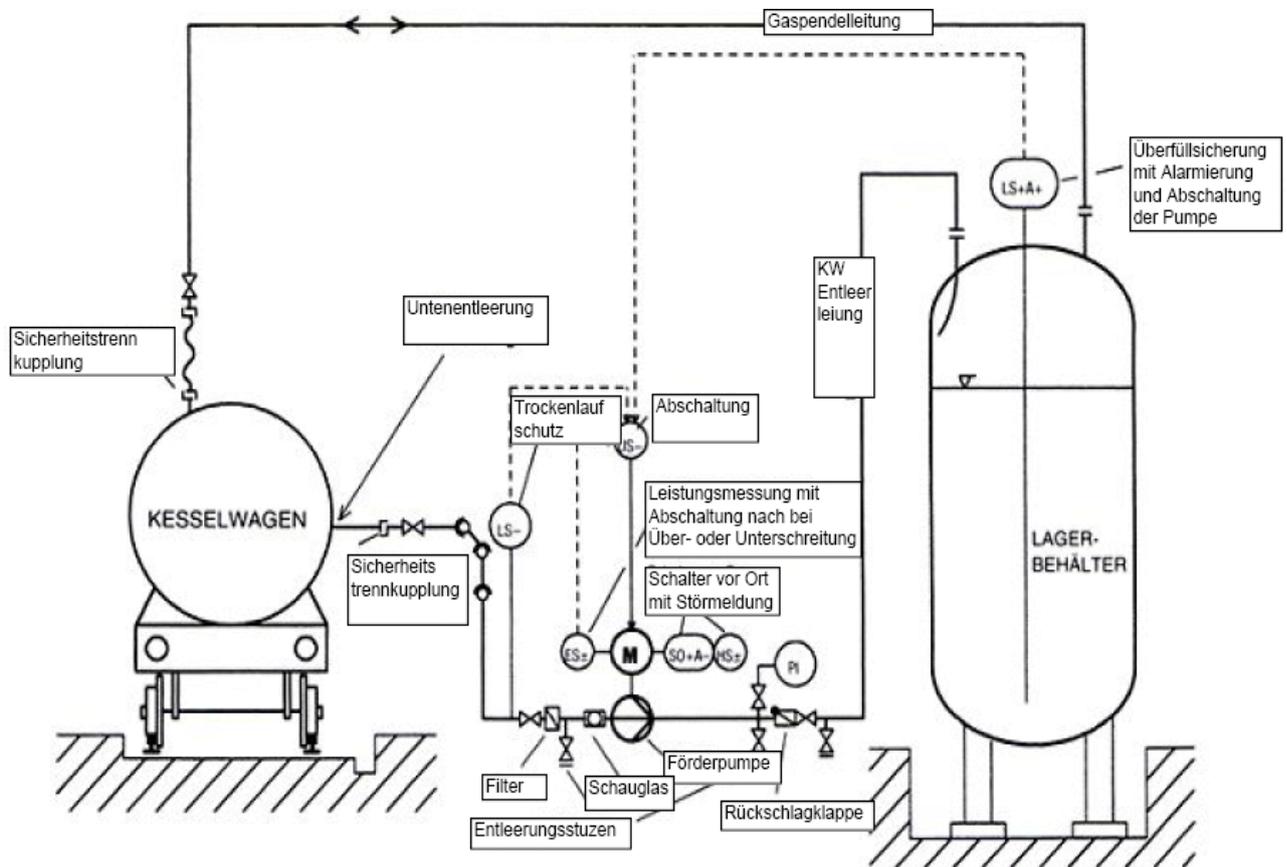


Abbildung 1: Entleeren von unten über Bodenverladearm mit Gaspendelleitung
 (aus: BGI 592 Eisenbahnkesselwagen für Flüssigkeiten - Befüllen und Entleeren, Berufsgenossenschaft der Chemischen Industrie; Carl Heymanns Verlag)

Anmerkung: Der Lagerbehälter und der EKW sind nicht Teil der Verladeeinrichtung.

3 Bedienung und Überwachung

Für das Befüllen und Entleeren müssen Bedienungsanweisungen für alle umzuschlagenden Stoffe und Zubereitungen an der Füllstelle aufliegen. In diese müssen genaue Angaben über die möglichen Gefahren des jeweils umzuschlagenden Produkts sowie das zur Gefahrenabwehr erforderliche Verhalten implementiert sein.

Mit der Bedienung dürfen nur vom Betreiber namhaft gemachte und nachweislich eingeschulte Personen betraut werden. Diese haben den gesamten Füllvorgang, insbesondere die Einhaltung von maximalen Drücken, maximaler Füllmenge bzw. maximalem Füllstand der zu befüllenden Behälter und sämtliche Tätigkeiten gemäß den nachfolgenden Punkten a – j zu überwachen.

Es ist geeignete persönliche Schutzausrüstung (Augen- und Gesichtsschutz, Körperschutz, Atemschutz, Schutz gegen Absturz) zur Verfügung zu stellen.

Beispielhaft wird nachfolgend ein Entleervorgang eines Straßentankwagens in einen ortsfesten Lagerbehälter beschrieben.

Vor Beginn des Umfüllvorgangs sind folgende Tätigkeiten durchzuführen:

- a) Sicherung des Straßentankwagens mittels Feststellbremse und – falls notwendig – mit Unterlegkeilen
- b) Prüfung auf Übereinstimmung der Kennzeichnung des Füllanschlusses mit dem abzufüllenden Produkt
- c) falls notwendig – Entnahme und Analyse einer Probe
- d) falls notwendig – Herstellung des Potentialausgleichs und der Erdung
- e) Herstellen der Füllverbindung
- f) Überprüfung auf Unversehrtheit, ordnungsgemäße Funktion und Dichtheit der Füllverbindung einschließlich der Armaturen und beweglichen Anschlussleitungen

Anschließende Beobachtung und Beaufsichtigung des Entleervorgangs.

Nach Beendigung des Entleervorgangs sind folgende Tätigkeiten durchzuführen:

- g) Schließen sämtlicher Ventile des Behälters
- h) Entleeren des Füllschlauches
- i) Schließen sämtlicher Ventile des Straßentankwagens
- j) Trennen der Füllverbindung

Anmerkung: Werden Eisenbahnkesselwagen entleert oder befüllt, ist die Sicherung des Kesselwagens Aufgabe des Verschubpersonals des beistellenden Eisenbahnunternehmens (z.B. ÖBB, Anschlussbahnunternehmen, privates EVU)

4 Prüfungen und Nachweise

Dichtheitsprüfungen von nicht unter das Druckgerätegesetz fallenden Rohrleitungen und Behältern sind nach den gesetzlichen Vorschriften (z.B. WRG) nach den Regeln der Technik durchzuführen.

Die erstmaligen und wiederkehrenden Prüfungen von Druckbehältern, Rohrleitungen und Füllschläuchen die dem Druckgerätegesetz unterliegen sind in den zugehörigen Verordnungen geregelt. Es ist eine Einstufung bezüglich ihres Gefahrenpotentials gemäß §3, Abs.1 DGÜW-V durchzuführen.

Die Eignung der Bauteile (Rohrleitungen, Armaturen, Behälter, Innenbeschichtungen, Dichtungen usw.) muss in Form von Herstellerbescheinigungen oder Attesten befugter Unternehmen nachgewiesen sein.

Sind weitere sicherheitstechnische Einrichtungen nach Punkt 2.8 erforderlich, sind diese Alarm- und Sicherheitseinrichtungen erstmalig und wiederkehrend zu überprüfen. Auf die Prüfpflichten gemäß §13 AStV sowie ggf. §7 VEXAT sowie den Herstellerangaben wird hingewiesen.

5 Rechtliche Grundlagen

Gewerbeordnung 1994, BGBl. Nr. 194/1994 i.d.F. BGBl. I Nr. 45/2018

Wasserrechtsgesetz (WRG), BGBl. Nr. 215/1959 i.d.F. BGBl. I Nr. 73/2018

ArbeitnehmerInnenschutzgesetz, BGBl. Nr. 450/1994, i.d.F. BGBl. I Nr. 100/2018

Arbeitsstättenverordnung – AStV, BGBl. II Nr. 368/1998, i.d.F. BGBl. II Nr. 309/2017

Verordnung explosionsfähige Atmosphären- VEXAT, BGBl. II Nr. 309/2004, i.d.F. BGBl. II Nr. 186/2015

Kennzeichnungsverordnung, BGBl. II Nr. 101/1997, i.d.F. BGBl. II Nr. 184/2015

Druckgerätegesetz, BGBl. I Nr. 161/2012

Druckgeräteüberwachungsverordnung – DGÜW-V, BGBl. II Nr. 420/2004, i.d.F. BGBl. II Nr. 165/2015

CLP-Verordnung –(EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen

ADN, Übereinkommen über die internationale Beförderung von gefährlichen Gütern auf Binnenwasserstraßen

ADR, Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße

RID, Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter

6 Normen und Literatur (Auswahl)

Merkblatt T 015 (bisher BGI 592): „Eisenbahnkesselwagen für Flüssigkeiten – Befüllen und Entleeren“

Merkblatt T 021 (bisher BGI 836): „Gaswarneinrichtungen für toxische Gase/Dämpfe und Sauerstoff – Einsatz und Betrieb“

Merkblatt T 023 (bisher BGI 518): „Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz – Einsatz und Betrieb“

ÖNORM EN 12464-1: „Licht und Beleuchtung — Beleuchtung von Arbeitsstätten, Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen“

ÖNORM EN 12464-2: „Licht und Beleuchtung — Beleuchtung von Arbeitsstätten, Teil 1: Arbeitsplätze im Freien“

ÖNORM EN 13480: „Metallische industrielle Rohrleitungen, Teile 1 – 6“

ÖNORM EN ISO 13850: „Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze“

ÖVE/ÖNORM EN 50073: „Leitfaden für Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung von Geräten für die Detektion und die Messung von brennbaren Gasen oder Sauerstoff“

ÖVE/ÖNORM EN 62305-3: „Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen“

ÖVE/ÖNORM EN 62305-3 Beiblatt 1: „Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen, Beiblatt 1: Zusätzliche Informationen für bauliche Anlagen mit explosionsgefährdeten Bereichen“

ÖVE/ÖNORM EN 62305-3 Beiblatt 2: „Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen, Beiblatt 2: Auswahl der Mindest-Blitzschutzklasse und der Prüfintervalle für bauliche Anlagen“

TRBS 2153: „Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen“

TRGS 500: „Technische Regeln für Gefahrstoffe – Schutzmaßnahmen“

ÖBFV RL VB 05: „Löschmittelbedarf für Betriebsanlagen“

TRVB 108: „Baulicher Brandschutz“ (derzeit in Überarbeitung)

TRVB 123: „Brandmeldeanlagen“

VdS 2108: „Richtlinien für Schaum-Löschanlagen“

VdS 2109: „Richtlinien für Sprühwasser-Löschanlagen“

Roth, Weller, Gefährliche chemische Reaktionen, Loseblattsammlung, ecomed Verlag

Bisher erschienene Empfehlungen des Bundesländer-Arbeitskreises Seveso:

- BLAK-Empfehlung Nr. 1 Grundlage zur Ermittlung von angemessenen Abständen für die Zwecke der Raumordnung
Kurztitel: „BLAK-1 Angemessene Abstände“
Version: März 2015
- BLAK-Empfehlung Nr. 2 Technische Ausstattung für den Betrieb von Verlade-einrichtungen für Flüssiggas (LPG)
Kurztitel: „BLAK-2 -Verladeeinrichtungen LPG“
In Überarbeitung
- BLAK-Empfehlung Nr. 3 Seveso-Inspektionskatalog für das Sicherheitsmanagementsystem
Kurztitel: „BLAK-3 Inspektionskatalog SMS“
Version Oktober 2018
- BLAK-Empfehlung Nr. 5 Technische Ausstattung für den Betrieb von Verlade-einrichtungen für Säuren und Laugen
Kurztitel: „BLAK-5 Verladeeinrichtungen Säuren-Laugen“
Version: April 2019
- BLAK-Empfehlung Nr. 6 Technische Ausstattung für den Betrieb von Verlade-einrichtungen für brennbare Flüssigkeiten
Kurztitel: „BLAK-6 Verladeeinrichtungen brennbare Flüssigkeiten“
In Überarbeitung
- BLAK-Empfehlung Nr. 7-0 Gefahrstofflager
Kurztitel: „BLAK-7-0 Gefahrstofflager allgemein“
Version: in Überarbeitung
- BLAK-Empfehlung Nr. 7-1 Checkliste Gaselager
Kurztitel: „BLAK-7-1 Checkliste Gaselager“
Version: Juli 2019
- BLAK-Empfehlung Nr. 8 Seveso-Inspektionskatalog für den Internen Notfallplan
Kurztitel: „BLAK-8 Inspektionskatalog – Interner Notfallplan“
Version: Oktober 2016
- BLAK-Empfehlung Nr. 9 Seveso-Inspektionskatalog für die Information der Öffentlichkeit
Kurztitel: „BLAK-9 Inspektionskatalog – Info Öffentlichkeit“
Version: Oktober 2016