Schutzprobleme beim Transport und Umschlag von Mineralölprodukten auf Bahn und Strasse

Autor(en): **Rudolf, J.A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Der Fourier : offizielles Organ des Schweizerischen Fourier-Verbandes und des Verbandes Schweizerischer Fouriergehilfen**

Band (Jahr): **42 (1969)**

Heft 5

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-517983

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Schutzprobleme beim Transport und Umschlag von Mineralölprodukten auf Bahn und Strasse

Oberstlt J. A. Rudolf, Sektionschef OKK

Die sich aus der Struktur der Mineralölprodukte ergebenden Gefahren, wie Explosions- und Brandgefahr, Gefährdung des Betriebspersonals und der Möglichkeit der Gewässerverschmutzung, sind mannigfaltig. Trotz den Gefahren für unsere Gewässer können wir auf die Mineralölprodukte, als einen der wichtigsten Energieträger, nicht verzichten. Wir müssen uns mit den vorhandenen Risiken abfinden und durch geeignete Massnahmen unsere Gewässer schützen.

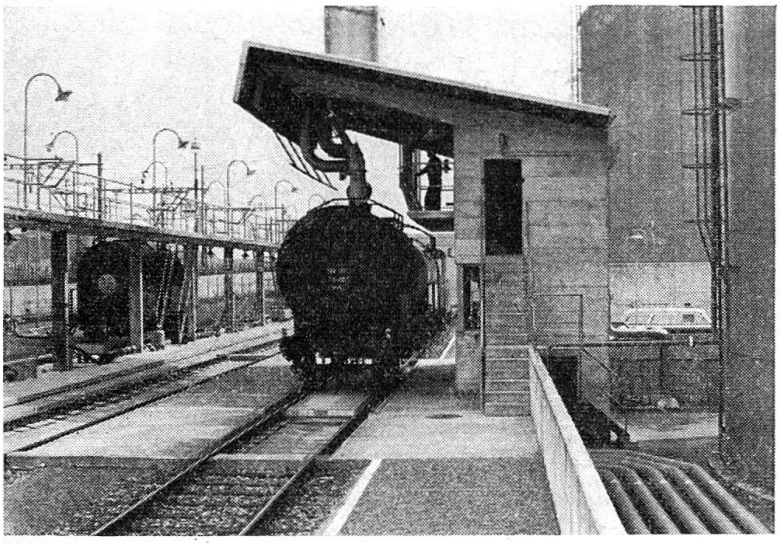
Während dem Transport und dem Umschlag von Mineralölprodukten auf Bahn und Strasse erfolgen täglich, ja stündlich, kleinere und grössere Verschüttungen. Es handelt sich dabei um Vorkommnisse, deren Entstehung und deren Folgen wir wohl erkannt, aber gegen die wir die möglichen Schutzmassnahmen noch nicht ergriffen haben. Neben den Pipelines werden auch in Zukunft die Eisenbahnzisternen und die Strassenzisternen die Hauptlast der Mineralöltransporte zu tragen haben. Die nachstehenden Betrachtungen konzentrieren sich deshalb ausschliesslich auf den Betrieb von Eisenbahn- und Strassenzisternen im Zusammenhang mit dem Umschlag von Mineralölprodukten.

Die Verantwortlichkeiten für den Unterhalt der Eisenbahnzisternen sind wie folgt geregelt: Der Fahrgestell-Unterteil der Eisenbahnzisternen wird periodisch durch die verantwortliche Bahngesellschaft geprüft. Für den Aufbau, das heisst für den Behälter, ist der Besitzer beziehungsweise der Benützer der Eisenbahnzisterne verantwortlich. Insbesondere hat er darauf zu achten, dass die Absperrorgane und die Dichtungen der Verschlusskappen und des Domdeckels in Ordnung sind. Defekte an den Absperrorganen oder andern Teilen führen zu Warenverlusten. Oft kommt es vor, dass Eisenbahnzisternen auf ihrem ganzen Weg ständig tropfenweise oder gar in einem kleinen Rinnsal Ware verlieren. Für beim Transport eintretende Unglücksfälle ist die Bahn verantwortlich. Anders verhält es sich beim Entleeren und Befüllen von Eisenbahnzisternen. Hier trägt allein der Benützer die volle Verantwortung.

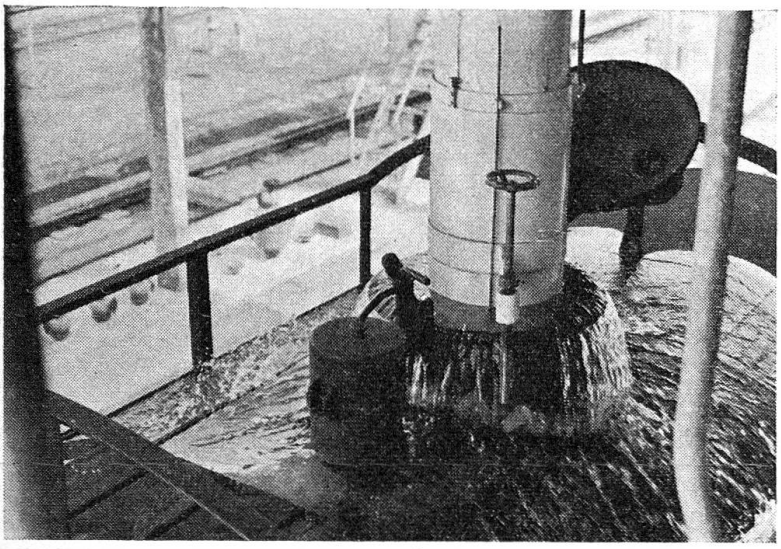
Bild 1 zeigt eine Verladestelle für Eisenbahnzisternen mit dem dazugehörenden Waaghaus. Das Füllrohr, das in die Füllöffnung der Eisenbahnzisterne eingefahren wird, kann mechanisch bewegt werden. Die Förderleitsung beträgt 3000 oder 6000 l/Min. Der das Füllrohr abschliessende Doppelmantel gehört zur Gasabsauge-Vorrichtung. Damit können die bei der Befüllung der Eisenbahnzisterne austretenden Gase abgesaugt und aus dem Gefahrenbereich weggeführt und verdünnt werden.

Links im Bild befindet sich der Eisenbahnzisternen-Entleerungsperron mit einer zweiten Arbeitsebene, die das rasche und gefahrlose Besteigen der Eisenbahnzisternen ermöglicht. Auf die zweite Arbeitsebene gelangt man über eine bequeme Treppe. Damit werden alle Arbeiten auf den Eisenbahnzisternen, wie Öffnen und Schliessen des Domdeckels, Musterentnahme usw. bedeutend erleichtert.

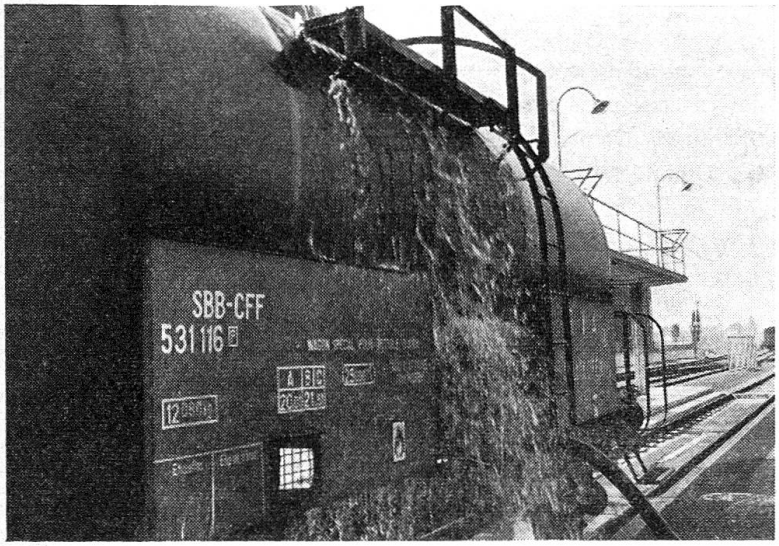
Die Eisenbahnzisternen werden direkt auf der Waage gefüllt. Mit Rücksicht auf die grossen Förderleistungen sind automatisch funktionierende Abstell-Vorrichtungen eingebaut. Weil ein Versagen solcher automatischer Einrichtungen vorkommen kann, erfolgt das Abfüllen auf einer grossen Betonplatte. Die dichte Waaggrube allein kann 25 000 Liter Treibstoffe aufnehmen. Was darüber hinausgeht, fliesst entsprechend dem Gefälle der Betonplatte in Sammler und von dort in einen grossen Treibstoffabscheider. Die Auffangkapazität dieses Abscheiders beträgt etwa 200 000 Liter. Bei einer Förderleistung von 6000 l/Min. würde es somit über 30 Minuten dauern, bis Mineralölprodukte in die öffentliche Kanalisation oder in Oberflächengewässer gelangen können.



1



2



3

Die überquellenden Treibstoffe (Bild 2) fliessen aber nicht sittsam über die Eisenbahnzisternen-Wände, sondern benützen jede vorstehende Einrichtung als Katapult und verspritzen die ganze nähere Umgebung (Bild 3). Wenn sich die dabei entstehenden Gase entzünden, befindet sich das Personal in höchster Gefahr und auch die Anlage ist in höchstem Masse gefährdet. Der beidseitige Sprühregen benetzt eine Grundfläche von vielen Quadratmetern. Die halbe Waaghausfront ist ebenfalls voll von Treibstoffen. Im vorliegenden Falle ist die Auffangwanne richtig konstruiert. Alles überlaufende Benzin wird durch die Waaggrube beziehungsweise Betonwanne aufgefangen.

Bis vor wenigen Jahren waren alle Absperrorgane und Schlauchverschraubungsgewinde der in der Schweiz immatrikulierten Eisenbahnzisternen normalisiert. Diese Einheitlichkeit ermöglichte es dem Empfänger, die Eisenbahnzisternen von allen Lieferfirmen ohne Zwischenkupplung direkt anzuschlauchen. Seit einigen Jahren haben die SBB, entgegen der Ansicht der Armee, auf Wunsch der Mineralölfirmen auf diese Normalisierung verzichtet. Jede Mineralölfirma kann heute nach firmeninternen Normen die Eisenbahnzisternen ausrüsten und den Kunden zwingen, Zwischenkupplungen (Bild 4) zu verwenden. Neben dem Zeitverlust bilden diese Zwischenkupplungen Ursachen von ständigen, an und für sich kleinen, Verschüttungen. Aber diese kleinen Verschüttungen erfolgen so oft, dass sie ins Gewicht fallen und Schaden anrichten können. Es ist zu hoffen, dass die zur Zeit im Gange befindlichen Bestrebungen für eine Normalisierung aller in der Schweiz immatrikulierten Eisenbahnzisternen zu einem für alle Beteiligten befriedigenden Resultat führen.

Wenn eine von unten gefüllte Eisenbahnzisterne überläuft, sieht das mit offenem Deckel noch einigermassen ungefährlich aus. Eine ganz andere Situation entsteht bei einem nur wenig geöffneten Deckel (Bild 5). Die Folgen eines solchen Sprühregens könnten verheerende Wirkungen haben. Selbst geschultes Personal kann den Kopf verlieren und die richtigen Massnahmen unterlassen.

Die Folgen einer daraus entstehenden Gewässerverschmutzung kommen immer sehr teuer zu stehen.

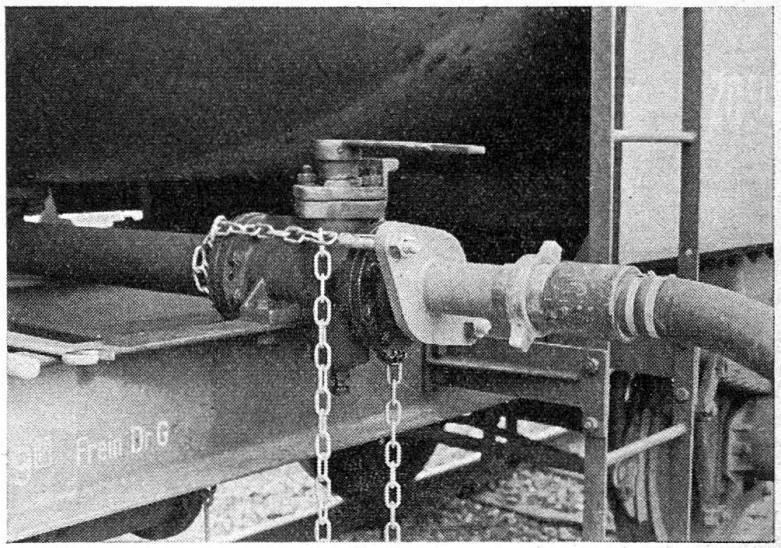
Alle in den Illustrationen gezeigten Versuche erfolgten mit Wassermengen von 1000 l / Min. Weitere Versuche sollen in den nächsten Monaten mit Fördermengen von 2000 — 6000 l / Min. durchgeführt werden. Die Versuchsresultate, die einem weiteren Kreis von Interessenten zugänglich sein werden, sollen die notwendigen baulichen Massnahmen aufzeigen.

Bevor eine Eisenbahnzisterne in einen Tank entleert wird, erfolgt ein sogenannter Vorlauf (Bild 6). Damit soll verhindert werden, dass Wasser, das sich in der Eisenbahnzisterne befindet, in den Lagerbehälter gelangt. Saubere Treibstoffe erzeugen an den Kesselblechen keine Korrosion. Durch Anwesenheit von Wasser bilden sich saure Produkte, die schlimme Korrosionen verursachen. Bis vor kurzem musste der Treibstoff aus dem Vorlauf in die betreffende Eisenbahnzisterne zurückgeschüttet werden. Die schweren Kessel mussten von 2 Tankwarten, eventuell sogar nur von einem Mann, auf die Eisenbahnzisterne gehoben werden. Verschüttungen waren an der Tagesordnung (Bild 7).

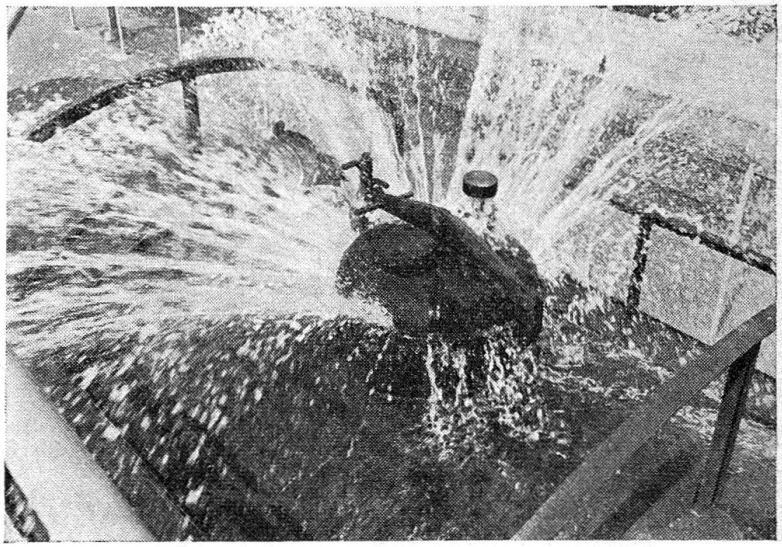
Spezielle Anschlüsse (Bild 8) an das Treibstoffleitungssystem gestatten heute ein bequemes Zurückschütten der Treibstoffe. Das zurückbleibende Wasser wird in einen Sammler geschüttet und gelangt in den Oelabscheider. Solche Massnahmen sind heute Bestandteil des praktischen Gewässerschutzes.

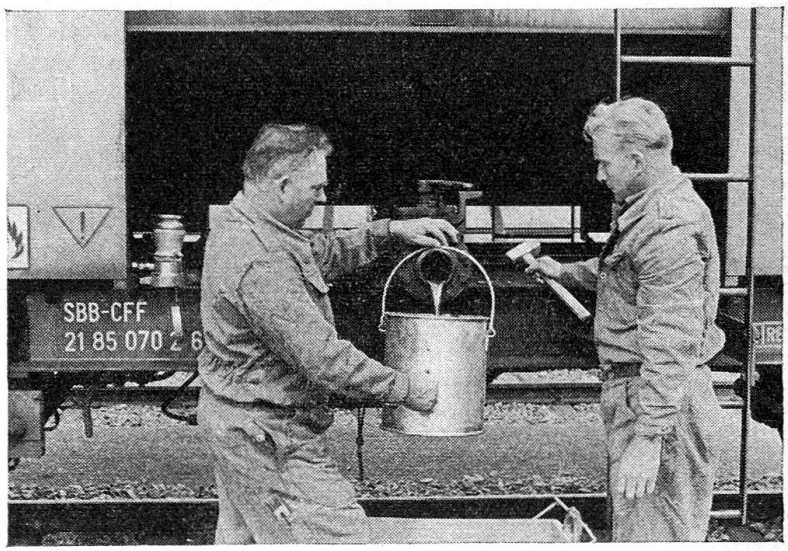
Es gibt praktisch keine Eisenbahnzisterne ohne Spuren von Verschüttungen und Überfüllungen. Die Hauptursache sind Überfüllungen und undichte oder fehlende Dichtungen der Domdeckel, so dass während der Fahrt und speziell beim Manöverieren Treibstoffe oder Heizöle überfliessen.

Zahlreiche Probleme stellen sich auch beim Transport mit Strassenzisternen oder mit Fahrzeugen mit Aufsatztanks. Die Verordnung über die Beförderung gefährlicher Flüssigkeiten auf der Strasse, deren Entwurf z. Z. bei den Kantonsregierungen zur Stellungnahme liegt, soll auf diesem Gebiet zu gewissen Vereinheit-

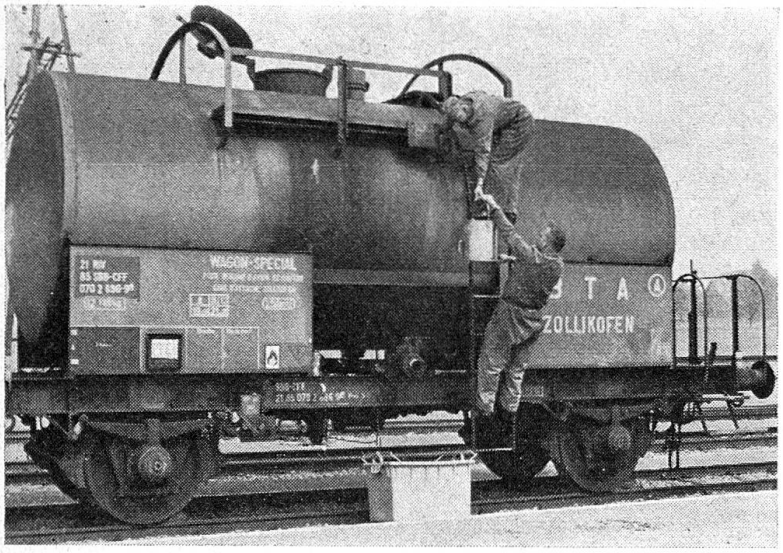


4


5

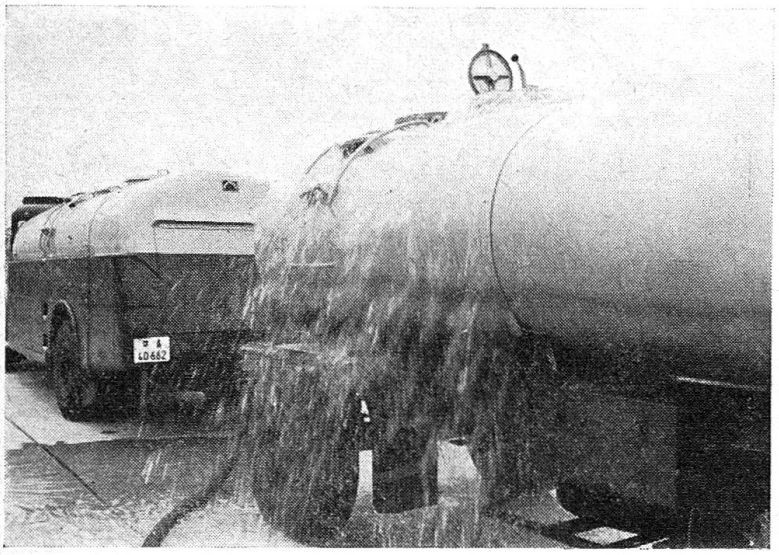


6



7

8



9

lichungen führen. An die Strassenzisternen sind in bezug auf Bereifung und Fahrzeugzustand höhere Anforderungen zu stellen, als an normale Lastwagen. Wichtig ist vor allem die Auswahl der Strassenzisternenfahrer, bezüglich charakterlicher Eignung, Zuverlässigkeit, Berufsausbildung, Kenntnisse über das zu transportierende Gut und über das Verhalten bei Mineralölunfällen. Es ist augenfällig, dass die Zahl der Unfälle mit Strassenzisternen wesentlich höher liegt, als diejenige mit Autocars, obwohl von beiden Fahrzeugarten etwa gleich viele Einheiten in der Schweiz verkehren. Zweifellos liegt dieser Unterschied in der ungleichen Ausbildung der Fahrer. Wir sind der Meinung, dass die Berufsanforderungen, die an einen Strassenzisternenfahrer gestellt werden, mit denjenigen eines Carfahrers vergleichbar sind und deshalb ein entsprechender Fahrausweis zu schaffen wäre.

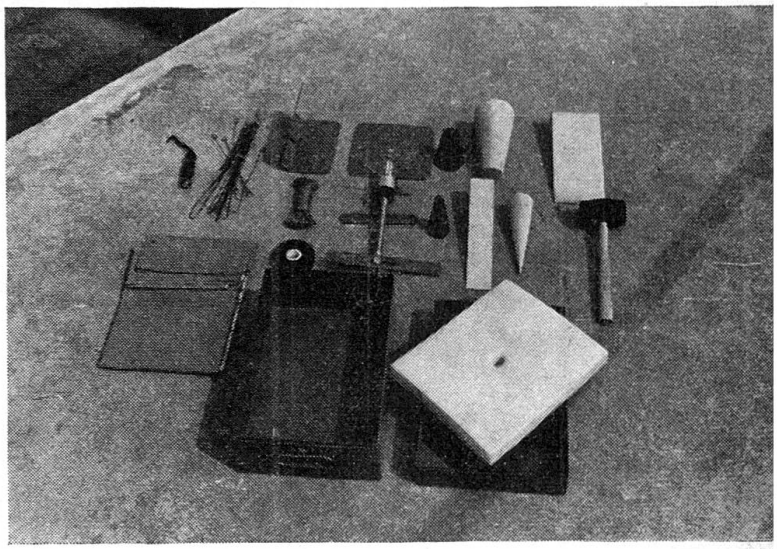
In vielen Mineralölfirmen und auch bei der Armee werden die Strassenzisternenfahrer in speziellen Kursen auf ihre Aufgaben sorgfältig vorbereitet und ausgebildet. Diese Ausbildung vermittelt neben der Fahrschule genaue Kenntnisse über die Bedienung der Umschlagsinstallationen sowie das notwendige Wissen über das Transportgut, das Verhalten bei Unfällen, über Gewässerschutz- und Brandschutzmassnahmen.

Rund 3000 Strassenzisternen verkehren täglich auf unseren Strassen. Es sind ausnahmslos Fahrzeuge die sehr stark eingesetzt werden und auf grosse Kilometerleistungen kommen. Speziell Fahrzeuge, die schon einige 100 000 km zurückgelegt haben, benötigen eine seriöse Überwachung und ständige Kontrolle.

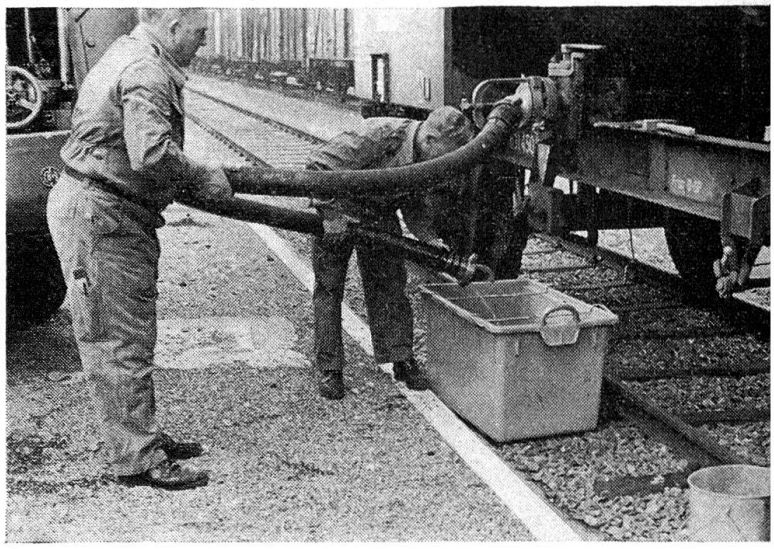
Wird eine Strassenzisterne mit einer Förderleistung von ca. 1000 l/Min. überfüllt (Bild 9), ergeben sich ähnliche Anforderungen wie bei den Eisenbahnzisternen an die Gestaltung des Abfüllstandortes. Die Abfüllstellen müssen mit einem mineralölbeständigen Belag oder mit einer Betonwanne ausgerüstet sein.

Verkehrsunfälle mit Strassenzisternen sind in letzter Zeit recht zahlreich geworden. Auch die Armee ist von solchen Unfällen nicht verschont geblieben. In den Fahrzeugkabinen

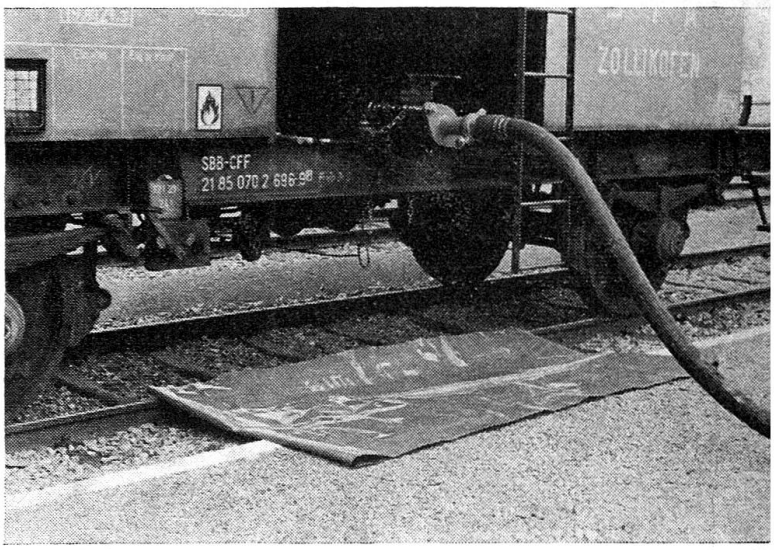
der Strassenzisternen der Armee wird daher ein Sortiment Leckdichtungsmaterial mitgeführt (Bild 10). Unter der Voraussetzung, dass der Fahrer einsatzfähig bleibt, kann er mit diesen Leckdichtungsmaterialien Risse bis zu 30 cm Länge und Löcher bis 10 cm Durchmesser im Behälter behelfsmässig schliessen oder bei umgekippter Strassenzisterne den Entlüftungsstutzen abblinden. Die Benützung derartiger Einrichtungen muss, wie übrigens auch der Einsatz von Feuerlöschern, periodisch geübt werden.


10

Täglich entstehen Verschüttungen bei Umschlagsarbeiten aus Eisenbahnzisternen in Strassenzisternen auf hiefür nicht vorbereiteten Plätzen. Solche Umschlagsarbeiten sind mit Schwierigkeiten verbunden, weil der Füllgrad der beiden Behälter nie miteinander übereinstimmt und immer bei einem vollen Schlauch die Operation unterbrochen werden muss. Das Lösen eines vollen Schlauches hat unweigerlich Verschüttungen zur Folge. Es gilt, solche Verschüttungen auf ein Mindestmass zu reduzieren, zum Beispiel durch Unterstellen von grossen Plastikgefässen (Bild 11). Als behelfsmässige Sicherung gegen Leckverluste können auch ölbeständige Plastikfolien verwendet werden (Bild 12). Solche Unterlagen werden jedoch schon bei geringster Benetzung mit Erdölprodukten sehr glitschig. Auch können grössere Mengen seitwärts wegfliessen. Besser bewährt haben sich stabile Tropfbleche. Die Entleerung solcher Auffangschalen bietet aber gewisse Schwierigkeiten (Bild 13).

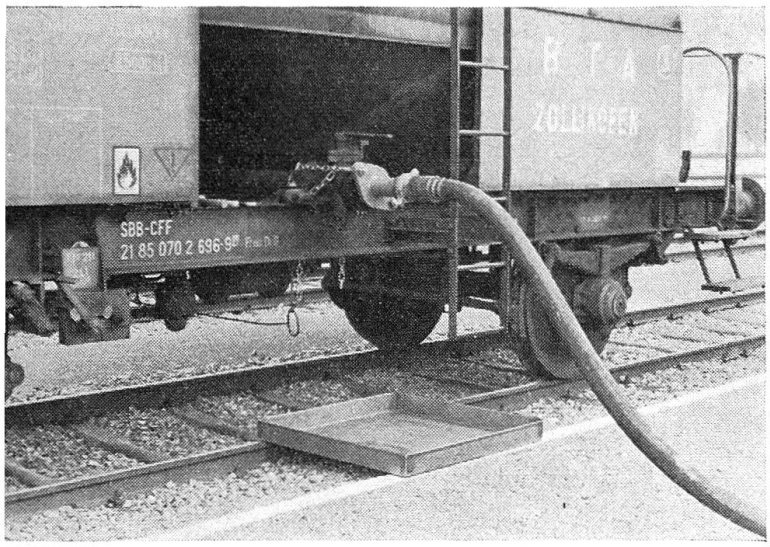

11

In der Regel entstehen die meisten Treibstoffverluste bei solchen Umschlagsarbeiten beim Lösen der vollen Schläuche. Die Armee hat mit gutem Erfolg versucht, durch Verwendung von Spezialkupplungen die Tropfverluste zu vermeiden (Bild 14). Diese Kupplungen funktionieren so, dass beim Abschlauchen beide Seiten automatisch dicht verschlossen werden. Der Schlauch bleibt bis zur Weiterverwendung gefüllt. Es bestehen verschiedene Fabrikate, die alle mit gleich gutem Erfolg angewendet werden können.

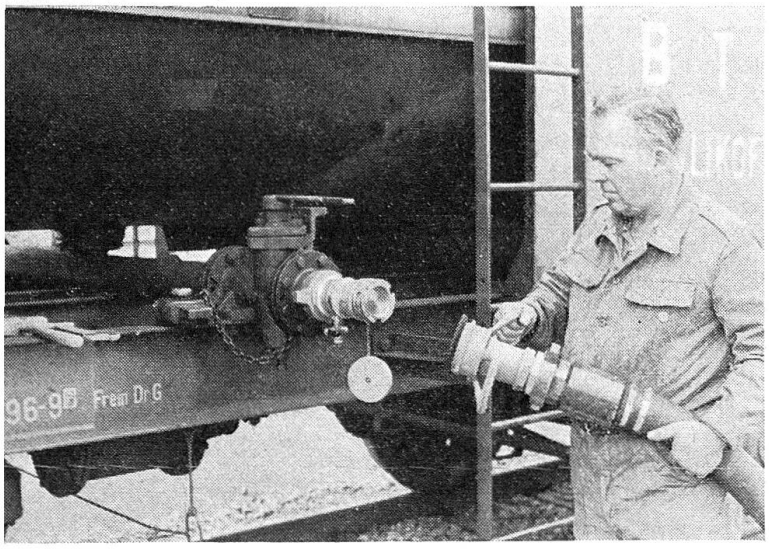


12

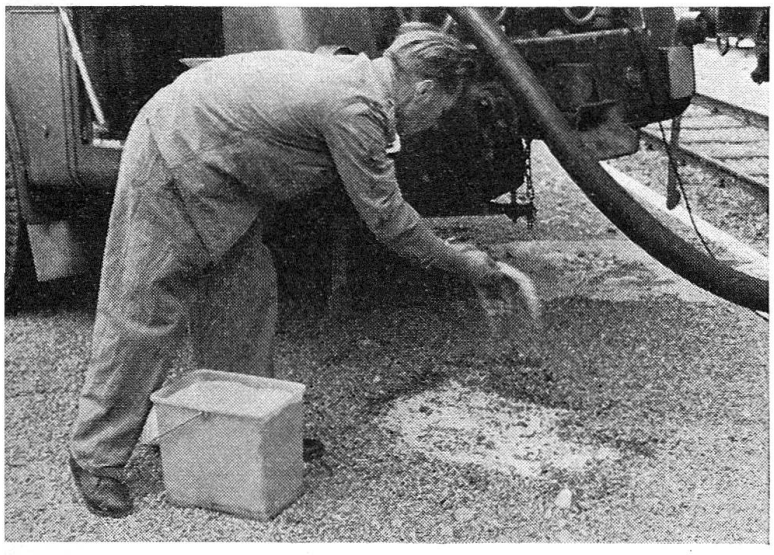
In jeder Strassenzisterne sollten für unvermeidbare kleine Umschlagsverluste Auffanggefässe, Tropfschalen, sowie ein Behälter mit



13



14



15

Oelbindemitteln mitgeführt werden. Das Oelbindemittel gehört in die Nähe der Umschlagstellen, damit es bei Bedarf rasch eingesetzt werden kann (Bild 15). Leider gibt es noch heute viele Strassenzisternen, die über keinen Geräte- und Materialkasten verfügen. Die Konstrukteure solcher Fahrzeuge wären gut beraten, in Zukunft Raum zu schaffen, damit das notwendige Material für den Gewässerschutz mitgeführt werden kann.

Bis die bestehenden Tankanlagen den «Technischen Vorschriften zum Schutze der Gewässer gegen Verunreinigung durch flüssige Brenn- und Treibstoffe sowie andere wassergefährdende Lagerflüssigkeiten» entsprechend ausgebaut und angepasst sind, sollen die aufgezeigten provisorischen Massnahmen dazu dienen, die Folgen von Verschüttungen auf ein Mindestmass zu reduzieren. Diese Möglichkeiten sind einfach und finanziell tragbar. Eine absolute Notwendigkeit ist die Normalisierung der Auslauforgane der Eisenbahnzisternen. Wenn dieses Ziel erreicht wird, ist eine grosse Gefahrenquelle beseitigt. Schliesslich soll die Ausbildung des Personals und insbesondere der Strassenzisternenfahrer gefördert werden, um dadurch die Risiken des menschlichen Versagens zu verringern.