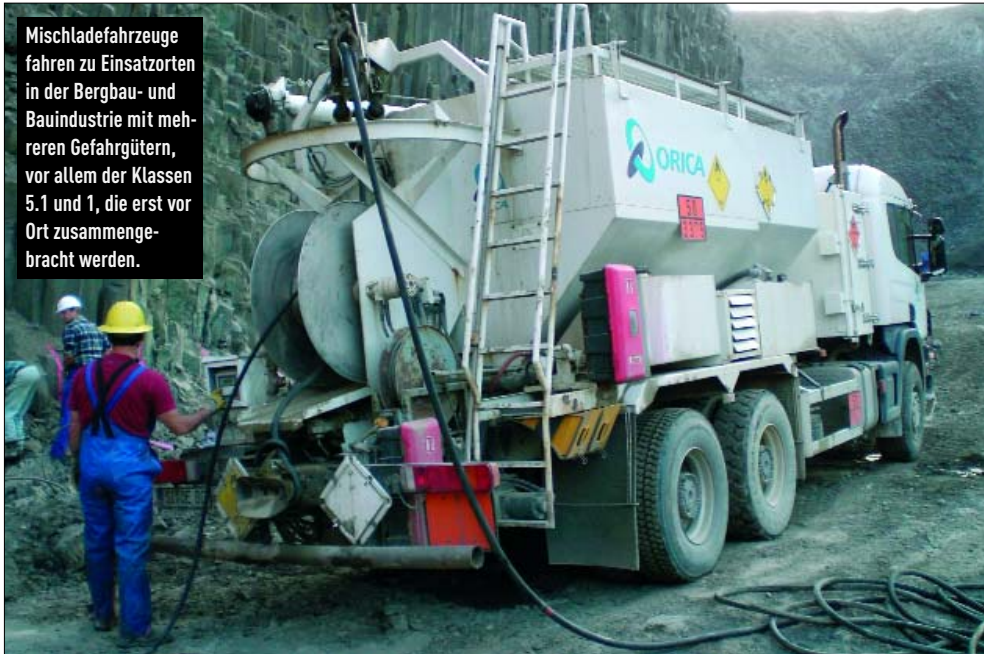


Mischladefahrzeuge fahren zu Einsatzorten in der Bergbau- und Bauindustrie mit mehreren Gefahrgütern, vor allem der Klassen 5.1 und 1, die erst vor Ort zusammengebracht werden.



Fotos: Orica

Im Sinne des Gefahrguttransports werden bei diesen Mischladefahrzeugen durchaus sicherheitstechnische Vorzüge gesehen. Durch die Beförderung von Stoffen, aus denen Explosivstoffe hergestellt werden können, anstelle der Explosivstoffe selbst, kann die Menge an zu befördernden Explosivstoffen der Klasse 1 reduziert werden. Als weiterer Vorteil kann angeführt werden, dass in Abhängigkeit von den geologischen Bedingungen und den Anforderungen an das *Haufwerk* (gewonnenes Gestein) am Sprengort der jeweils notwendige Explosivstoff durch eine Variation seiner Zusammensetzung und damit seiner Eigenschaften hergestellt werden kann, was ebenfalls die Menge an zu befördernden Stoffen reduzieren kann.

Manche der mitzuführenden Gefahrgüter werden nur in relativ kleinen Behältern unter 100 Liter befördert, andere in großen bis 9.000 Liter. Manche der Stoffe sind fest, andere flüssig. Deshalb war eine einheitliche Beschreibung der auf einem Mischladefahrzeug zu verwendenden Behälter nach den bekannten ADR-Regeln für Umschließungen in Verbindung mit notwendigen Fahrzeuganforderungen relativ komplex und schwierig.

## Gezähmte Exoten

**MISCHLADEFAHRZEUGE** – Mit dem ADR 2009 wird ein Fahrzeugtyp eingeführt, der damit erstmals gefahrgutrechtlich geregelt ist. Bislang fuhren die Vehikel der Marke Eigenbau mit Ausnahmegenehmigungen.

VON DR. MICHAEL PÖTZSCH UND WERNER FRANKE

**S**eit der Restrukturierung des ADR – in der heutigen Grundstruktur in Kraft seit 2001 – sind so richtige Neuerungen im Gefahrguttransportrecht, bezogen auf große Umschließungen auf der Straße, nicht erschienen. Es kam 2003 das Kapitel 6.11 über Schüttgutcontainer hinzu, das aber eher auch unauffällig. Hintergrund dafür war die entsprechende Empfehlung der Modellvorschriften der Vereinten Nationen.

Nunmehr wird aber am 1. Januar 2009 ein ADR erscheinen, das eine völlig neue Transportkategorie zulässt, nämlich das Mischladefahrzeug, abgekürzt MEMU nach dem englischen Begriff „*Mobile Explosives Manufacturing Unit*“. Damit gibt die englische Sprache schon eine genauere Beschreibung als das deutsche „Mischladefahrzeug“ wieder – letzterer Ausdruck ist

dem Sprengstoffgesetz entliehen und in der Branche geläufig.

### Definition

Die Fahrzeuge befördern mehrere Behälter mit verschiedenen gefährlichen Gütern, wobei diese Behälter untereinander über Rohre mit einer Mischeinrichtung verbunden sind, um daraus vor Ort – zum Beispiel in einem Steinbruch oder beim Tunnelbau – die benötigten Explosivstoffe herstellen zu können. Viele der mit einem Mischladefahrzeug beförderten Stoffe sind Gefahrgüter, doch ist keines von ihnen allein explosiv (mit Ausnahme der Zündmittel, der patronierten Sprengstoffe und der Verstärkungsladungen in besonderen Laderäumen). Erst durch das zielgerichtete Vermischen im richtigen Verhältnis kann ein industriell einsatzbereiter Explosivstoff entstehen.

### Vorgeschichte

Bisher waren solche Fahrzeuge nur unter den Bedingungen einer Ausnahmegenehmigung in einigen Staaten Europas und in den USA zur Beförderung von gefährlichen Gütern auf der Straße zugelassen. Der eigentliche Aufbau, die Herstellungsapparatur einschließlich der Mischeinrichtung und der Ladetechnik unterlagen in Deutschland der Zulassung durch die nach dem Sprengstoffgesetz zuständige Behörde. Die Art der Regelung des Transports selbst über Ausnahmen schränkte jedoch die Verwendung solcher Fahrzeuge auf das jeweilige nationale Territorium ein, für das die nationale Behörde zuständig ist. Da jedoch immer öfter auch ein internatio-

naler Einsatz dieser Fahrzeuge gefragt war, musste es auch Vorschriften in einem internationalen Regelwerk für die Beförderung gefährlicher Güter geben.

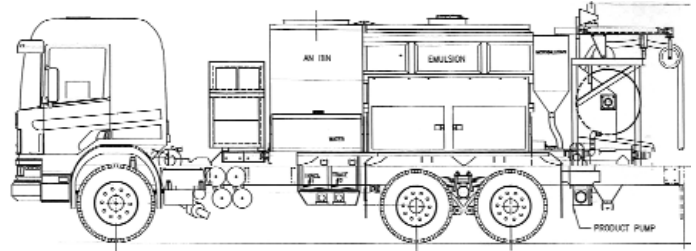
Diesen Bedarf hatte das zivile Spreng(stoff)gewerbe in Deutschland erkannt und an das Bundesministerium für Verkehr, Bauwesen und Stadtentwicklung herangetragen. Mittels eines Informationsdokuments hat Deutschland dann das Thema in die WP 15, dem Fortentwicklungsgremium des ADR, eingebracht. Die internationale Reaktion war, verglichen mit anderen Neuerungen, erheblich.

Die Frage der Beförderung von Zwischenprodukten bzw. Bestandteilen auf Mischladefahrzeugen war schon früher in internationalen Gremien wie dem Unterausschuss der Experten für den Transport gefährlicher Güter bei den Vereinten Nationen im Zusammenhang mit der Schaffung einer UN-Eintragung für

Ammoniumnitrat-Emulsion – ein Zwischenprodukt für Emulsionsprengstoffe – ansatzweise diskutiert worden.

Wegen des überraschend großen Interesses vieler Staaten setzte die WP 15 eine Arbeitsgruppe ein, die sich mit der Ausarbeitung entsprechender Vorschläge für ADR-Vorschriften über die Mischladefahrzeuge beschäftigen sollte. Die Arbeitsgruppe unter deutscher Leitung kam im Verlauf von eineinhalb Jahren auf fünf zweitägige Sitzungen unter Beteiligung von 12 bis 15 Staaten sowie diverser anderer Branchenexperten.

Die Arbeit gestaltete sich nicht ganz einfach, weil neben der schon erwähnten Komplexität der Aufgabenstellung generell – auch historisch bedingt – unterschiedliche Sicherheitsphilosophien für diese Art von Spezial-



fahrzeugen entwickelt hatten. Beispielsweise waren einige Staaten daran interessiert, auf diesen Fahrzeugen die eingangs bereits erwähnten Explosivstoffe der Klasse 1 wie Zündmittel, patronierte Sprengstoffe und Verstärkungsladungen mitzuführen, andere sahen darin große Sicherheitsprobleme. Bestimmte Gefahrgüter sollten nach Auffassung einiger Staaten in „feste, dickwandige“ Behälter, um sie gegen Einwirkungen von außen sicher zu schützen. Andere vertraten die Philosophie, dass nur ganz „dünne“ Behälter eine rasche, unverdämmte Freisetzung bei einem Unfall garantieren.

**Schema eines Mischladefahrzeugs:**  
Kennzeichnend sind mehrere Behälter, die verschiedene Formen aufweisen.

Es waren aber nicht nur stoffliche und technische Fragen zu klären. Ein Schwerpunkt war auch die juristische Zuordnung von Verantwortlichkeiten der Ministerien der einzelnen Staaten für diese Fahrzeuge, die sich zum Teil deutlich von deutschen Strukturen unterscheiden. Es musste immer wieder auf die Trennlinie zwischen dem Explosivstoffrecht (am Sprengort, wenn der Explosivstoff hergestellt wird) und dem reinen Transportvorgang (dem Gefahrgutrecht) unterschieden werden.

Letztlich hat aber der gemeinsame Wille in der Arbeitsgruppe und dann auch das Votum des Plenums der WP 15 ausgereicht, neue, europaweit einheitliche Transportregeln für Mischladefahrzeuge im Gefahrgutrecht für die Straße zu verankern.

### Gesetzliche Anforderungen

Mit dem ADR 2009 wird es in Abschnitt 1.6.5 eine zeitlich unbestimmte Übergangsregelung für die in Europa in Betrieb befindlichen Mischladefahrzeuge geben. Grundlage des Weiterbetriebs sind die entsprechenden nationalen Ausnahmegenehmigungen und die Zustimmung der nationalen Behörde des Staates zum Weiterbetrieb, in welchem das MEMU verkehren soll.

Nach der im Abschnitt 1.2.1 aufgenommenen Definition ist ein MEMU eine Einheit, die auch fest mit einem Fahrzeug verbunden sein kann, und die zur Herstellung und Ladung von explosiven Stoffen aus gefährlichen Stoffen verwendet wird, die selbst nicht explosive Stoffe sind. Die Einheit besteht aus verschiedenen Umschließungen, wie Tanks und/oder Schüttgut-Container sowie Pumpen und der für das Herstellen und Laden der explosiven Stoffe notwendigen Ausrüstungen.

Die Aufnahme der MEMUs in das ADR bedingt viele Änderungen, so werden allein drei völlig neue Kapitel eingeführt. Bei der Erarbeitung der Anforderungen ließ sich die Arbeitsgruppe von der Struktur des ADR leiten. Der

wesentliche neue Inhalt wurde im neuen Kapitel 6.12 eingeordnet, das die Anforderungen an die Konstruktion, die Zulassung und Prüfung von Tanks, Bulkcontainern und Spezialabteilen für Explosivstoffe auf MEMUs fest schreibt. Das neue Kapitel 4.7 beinhaltet strukturgemäß die Vorschriften zur Verwendung von MEMUs. Weitere Änderungen (überwiegend Ergänzungen) waren – abgesehen von den oben bereits erwähnten – in den Teilen 1, 5, 7, 8 und 9 des ADR erforderlich.

Der Grundgedanke bei der Entwicklung der Vorschriften war es, für die Mischladefahrzeuge ADR-konforme Gefahrgutumschließungen zu verwenden. Ausgehend von den Angaben in der Tabelle A des ADR können Gefahrgüter beispielsweise in Tanks nach den ADR-Kapiteln 6.7 oder 6.8 oder auch in FVK-Tanks (Faserverstärkter Kunststoff) nach Kapitel 6.9 transportiert werden. Dort, wo den Gefahrgütern in Tabelle A

sind dies oft im Querschnitt trapezförmige, prismatische Behälterformen. Nach den gültigen ADR-Vorschriften können solche Bauformen nicht als Tanks nach den Kapitel 6.7 oder 6.8 des ADR berechnet und zugelassen werden. Damit diese Sonderbauformen aber trotzdem ihren Einsatz auf den MEMUs finden können, wurde durch die WP 15-Arbeitsgruppe das neue ADR-Kapitel 6.12 „MEMUs“ entwickelt.

In Kapitel 6.12 („Vorschriften für den Bau, die Ausrüstung, die Zulassung des Baumusters, die Prüfung und die Kennzeichnung von Tanks, Schüttgut-Containern und besonderen Laderäumen für explosive Stoffe oder Gegenstände mit Explosivstoff in mobilen Einheiten zur Herstellung von explosiven Stoffen ...“) werden zulässige Abweichungen von den Bauvorschriften für Tanks beschrieben. Als Basistank auf dem MEMU im Sinn dieser Abweichungen wird der Tank nach Kapitel 6.8 herangezogen.



ein BK2-Code zugeordnet ist, können diese dann überwiegend als Ladeabteile verwendeten Umschließungen für Schüttgüter genutzt werden.

Weil aber das räumliche Platzangebot auf den Mischladefahrzeugen für die Vielfalt an mitzuführenden Gefahrgütern eher knapp bemessen ist und zur Entleerung der Behälter auch die Schwerkraft mitgenutzt werden soll, haben die bisher eingesetzten Fahrzeuge sehr eigenwillig geformte Behälter an Bord. So

Während des Transports unterschiedlicher Gefahrgüter dürfen zwei verschiedene Stoffe nicht eine Trennwand benetzen. Die Stoffe müssen durch eine doppelte Trennwand mit Luftzwischenraum getrennt sein.

Des Weiteren unterscheidet das neue Kapitel zwischen Tanks von bis zu 1.000 Litern Fassungsvermögen und solchen, die größer sind. Die bau- und sicherheitstechnischen Anforderungen sind bei den größeren Tanks höher als bei den kleineren Tanks. So müs-



sen die großen Tanks berechnet werden. Wenn die Berechnung des Tanks aus Gründen der Formgebung nicht realisierbar ist, muss die Fähigkeit des Tanks, den auftretenden Belastungen zu widerstehen, durch einen Drucktest nachgewiesen werden. Die erforderlichen Wanddicken werden in Abhängigkeit der verwendeten Tankwerkstoffe mittels einer Tabelle zugewiesen. Schutzmaßnahmen an den Tanks sind vorzusehen.

Die Tanks ab einem Volumen von 1.000 Liter sind zu prüfen und durch eine zuständige Behörde zuzulassen. Dies trifft auf die Tanks unter 1.000 Liter Volumen nicht zu, sie brauchen keine Zulassung durch eine Behörde. Allerdings sind auch dafür sicherheitstechnische Mindestanforderungen zu erfüllen, so sind beispielsweise die allgemeinen Bauanforderungen für Tanks des Kapitel 6.8 in vereinfachter Weise anzuwenden und Prüfungen müssen durchgeführt werden, jedoch kann dies auch durch die Nutzer oder Eigentümer selbst erfolgen.

Die besondere Arbeitsweise der MEMU-Mischladeeinrichtung verlangt für die Zuführung von einigen Stoffen in die Mischkammer die Funktion einer Förder-schnecke. Solche Systeme können bezüglich der Anforderungen an die Ausrüstung auf MEMUs eingesetzt werden und als Absperrinrichtung gelten.

Als letzten Abschnitt enthält das Kapitel 6.12 Festlegungen für Spezialabteile auf den Fahrzeugen, in denen Explosivstoffe der Klasse 1 mitgeführt werden können. In diesen besonderen Laderäumen dürfen Zündmittel, patronierte Sprengstoffe und Verstärkungsladungen transportiert werden. Für die Art und die Menge der Explosivstoffe sind Grenzmengen (200 Zünder oder Zündeinrichtungen sowie 200 Kilogramm Sprengstoffe oder Verstärkungsladungen) angegeben. Die Werte dürfen von den national zuständigen Behörden herauf- oder herabgesetzt werden. Die Trennung von Sprengstoffen und Zündmitteln ist nach



den Vorschriften für das Zusammenladen von Gütern der Klasse 1 vorzunehmen.

Bei der Anwesenheit von Explosivstoffen auf den Mischladefahrzeugen darf die Gesamtmasse an Explosivstoffen sowie den weitaus reichlicher vorhandenen Ammoniumnitrat-Emulsionen und Ammoniumnitrat 16.000 Kilogramm nicht überschreiten.

Neben den rein konstruktiven Anforderungen an den „Aufbau“ der Mischladefahrzeuge sind neue Abschnitte in das ADR aufgenommen worden, die sich auf den Betrieb, das Be- und Entladen, die Kennzeichnung, die Ausbildung der Fahrer (Tank-schein plus Aufbaukurs für Klasse 1), die sicherheitliche Überwachung und das Fahrzeug selbst beziehen.

Die neuen Fahrzeuge des Typs MEMU werden im Sinne des Teils 9 „Vorschriften für den Bau und die Zulassung von Fahrzeugen“ im Wesentlichen den EX/III-Fahrzeugen gleichge-

stellt. Sie müssen also unter anderem Anforderungen an die Kippstabilität, den rückwärtigen Anfahrerschutz sowie an Zusatzheizungen erfüllen. Erstmals im ADR müssen Mischladefahrzeuge nach dem ebenfalls neuen Kapitel 9.8 noch automatische Feuerlöschsysteme für den Motorraum besitzen und die Schutzbleche ihrer Räder müssen aus Metall sein.

### Fazit

Mischladefahrzeuge stellen im ADR eine neue Transportart für Gefahrgüter auf der Straße dar. Sie bedingen aufgrund ihres komplexen Aufbaus relativ umfangreiche Änderungen im ADR. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese speziellen Straßentransporte in Europa künftig einheitlich und sicher gestaltet werden. Dabei wird den Vertragsstaaten der Weiterbetrieb ihrer bereits unter Ausnahmebedingungen eingesetzten, alten Mischladefahrzeuge unbegrenzt freigestellt. ■