



OTIF/RID/RC/2020/42
(ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2020/42)

6. Januar 2020

Original: Englisch

RID/ADR/ADN

Gemeinsame Tagung des RID-Fachausschusses und der
Arbeitsgruppe für die Beförderung gefährlicher Güter
(Bern, 16. bis 20. März 2020)

Tagesordnungspunkt 6: Berichte informeller Arbeitsgruppen

Bericht über die Sitzung der informellen Arbeitsgruppe über die Senkung des BLEVE-Risikos vom 22. bis 24. Oktober 2019 in Madrid

Übermittelt durch Spanien im Auftrag der informellen Arbeitsgruppe über die Senkung des BLEVE-Risikos

ZUSAMMENFASSUNG

Erläuternde Zusammenfassung:

Bericht über die vierzehnte Sitzung der informellen Arbeitsgruppe.

Zu treffende Entscheidung:

Beschlussfassung zu diversen vorgeschlagenen Maßnahmen.

Einleitung

1. Die informelle Arbeitsgruppe zur Senkung des BLEVE-Risikos hielt ihre vierzehnte Sitzung auf Einladung des spanischen Ministeriums für öffentliche Arbeiten und Verkehr vom 22. bis 24. Oktober 2019 in Madrid (Spanien) unter dem Vorsitz von Herrn Claude Pfauvadel (Frankreich) ab.
2. An der Sitzung nahmen Vertreter von Vertragsstaaten/Vertragsparteien, Nichtregierungsorganisationen und der Industrie teil; alle Teilnehmer sind in der beigefügten Teilnehmerliste aufgeführt (siehe Anlage 1).

3. Die Tagesordnung und folgender Sitzungsablauf werden angenommen; zusätzlich werden die wichtigsten Punkte der letzten Sitzung der informellen Arbeitsgruppe kurz zusammengefasst:
- Dienstagnachmittag: Diskussion zu den Schlussfolgerungen von INERIS und zu dem von Norwegen eingereichten RISE-Dokuments,
 - Mittwochvormittag: Diskussion über "Aluminium-Streckmetall" mit Präsentationen des CEFIC und von Technokontrol,
 - Mittwochnachmittag: Besuch bei Technokontrol,
 - Donnerstag: Erörterung und Bewertung konkreter Maßnahmen, die kurz- oder längerfristig umgesetzt werden könnten, sowie die Art und Weise der Ausarbeitung solcher Vorschläge.

Kurze Zusammenfassung der Kernpunkte der letzten Sitzung

4. Folgende Kommentare werden zu den bei der letzten Sitzung diskutierten und noch offenen Themen vorgebracht:
- Zu den beiden in Italien eingetretenen Zwischenfällen wurden keine zusätzlichen Informationen zur Verfügung gestellt.
 - Feuerlöschsysteme für abgestellte Fahrzeuge wurden als zu groß, komplex und schwer angesehen, um eine praktische Lösung darstellen zu können.
 - Die Teilnehmer der Arbeitsgruppe haben für die von INERIS durchgeführten Simulationsberechnungen keine zusätzlichen finanziellen Mittel zur Verfügung gestellt.
 - Es wurden keine weiteren Themen oder Präventionsmaßnahmen zur Erwägung in der informellen Arbeitsgruppe vorgeschlagen.

Präsentation der Berechnungsergebnisse von INERIS

5. INERIS stellt die Ergebnisse seiner letzten Berechnungen vor (siehe Anlage 2) und hebt dabei folgende Punkte hervor:
- Präsentation und Ergebnisse früherer Studien.
 - gleiche Anordnung und Berechnung wie bisher, jedoch bei anderen Füllungsgraden und unter Berücksichtigung von Düsenbrand (*jet fire*)-Szenarien.
 - Kernergebnisse der Simulation:
 - Reifenbrand: Kein Auftreten eines BLEVE bei verschiedenen Füllungsgraden des Tanks.
 - Lachenbrand (*pool fire*) durch Leck im Kraftstofftank: Wenn die Kraftstoffflache auf einen kleinen Bereich konzentriert ist und das Feuer lange brennt, kann es zu einem BLEVE kommen. Wenn sich der Kraftstoff aus dem Tank auf einen größeren Bereich verteilt und das Feuer nicht auf die Kabine und die Reifen übergreift, kommt es nicht zu einem BLEVE.
 - Kabinenbrand: Bei allen Füllungsgraden wird ein BLEVE ausgelöst.
 - Düsenbrand (*jet fire*): Lokal konzentrierte große Hitze führt durch sehr hohe Tankwandtemperatur zum Versagen des Tanks (und zu einem BLEVE).

- Allgemeine Ergebnisse der Analyse:
 - Bei weniger als 500 °C Flammentemperatur kommt es nicht zu einem BLEVE,
 - ist nur der untere Teil des Tanks dem Feuer ausgesetzt, verhindern Sicherheitsventile bei einem Füllungsgrad von 85 % einen BLEVE,
 - Schutz gegen selbst verursachtem BLEVE:
 - Reifenbrand: Schutzvorrichtung über den Reifen ist wichtig; nicht um zu verhindern, dass die Reifen Feuer fangen, sondern um eine Ausbreitung des Brandes zu vermeiden,
 - Kabinenbrand: potentiell sehr gefährlich; Schutz der Kabine unabdingbar,
 - Lachenbrand (*pool fire*) durch Leck im Kraftstofftank nur unter gewissen Umständen potentiell gefährlich,
 - thermische Beschichtung/Aluminiumlegierung kann eine alternative Lösung zum Schutz gegen die vorgenannten Brandquellen sein.

Präsentation der von RISE (im Auftrag der norwegischen Einrichtung für Verteidigungsforschung (*Norwegian Defense Research Establishment*)) durchgeführten Tests

6. In Abwesenheit des norwegischen Delegierten präsentiert Spanien die Ergebnisse der von RISE durchgeführten Tests (siehe Anlagen 3 und 4):
- Es wurden zwei Tests mit einer Tandemachsenkonfiguration durchgeführt (eine Achse war mit Zwillingsreifen und die andere mit Einzelreifen ausgestattet), bei der die Reifen durch Radabdeckungen aus Stahl geschützt waren; in einem der Tests wurden die Radabdeckungen mit einer thermischen Beschichtung versehen.
 - Bei den Ergebnissen der beiden Tests konnten keine erheblichen Abweichungen festgestellt werden.
 - Schon allein durch die stählerne Radabdeckung wird der Temperaturanstieg im Tank (Tank mit geringem Fassungsvermögen von rund 1,5 m³) auf 30 °C beschränkt. Im Vergleich mit der Lufttemperatur unterhalb der Radabdeckung (800 °C) ist dies äußerst günstig.
 - In der beschriebenen Testkonfiguration hat die thermische Beschichtung keinen zusätzlichen Vorteil gebracht. Die Beschichtung hätte im Test Feuer fangen können.
 - Bei einem Temperaturanstieg von 30 °C würde unter bestimmten Ausgangsbedingungen der Flammpunkt von Diesel überschritten; es muss geprüft werden, ob die Kraftstofftanks dem standhalten.
 - Zwecks Erhalts vergleichbarer Werte könnte es interessant sein, weitere Tests mit anderen Isolierungen und mit einer Radabdeckung aus Kunststoff durchzuführen.

Präsentation zu Aluminium-Streckmetall des CEFIC und des Forschungsinstituts Mines d'Alés

7. Herr Heymes vom Forschungsinstitut Mines d'Alés stellt eine Studie über Aluminium-Streckmetall vor (siehe Anlage 5), bei der wie folgt vorgegangen wurde:
- Analyse der verfügbaren historischen Daten zu verschiedenen Tests, die von verschiedenen Akteuren mit Aluminium-Streckmetall verschiedener Firmen durchgeführt wurden.

- Teilweise wurde der gesamte Tank mit Aluminium-Streckmetall ausgefüllt, teilweise wurde das Aluminium-Streckmetall nur ringförmig rund um den Tankkörper ausgelegt.
- Datenerhebung zu unsystematisch und gering, um die Wirkung des Aluminium-Streckmetalls im Vergleich zu einem Versuchsaufbau ohne Aluminium-Streckmetall bewerten zu können.
- Wichtigstes Ergebnis dieser Untersuchung ist, dass keine klaren Schlussfolgerungen darüber gezogen werden konnten, ob Aluminium-Streckmetall ein wirksames Mittel zur Verhinderung eines BLEVE darstellt.

Fahrzeug der Zukunft (Liquid Gas Europe)

8. Liquid Gas Europe stellt eine Studie über das Fahrzeug der Zukunft zur Beförderung von Flüssiggas vor (siehe Anlage 6):
- Im Rahmen der Weiterentwicklung der Technik arbeitet Liquid Gas Europe an Initiativen zur Verbesserung der allgemeinen Fahrzeugsicherheit und zur Einbeziehung aktiver und passiver Systeme in Lastkraftwagen.
 - Bewährte Erfahrungen veranlassen die Unternehmen zur Einführung solcher Systeme.
 - Einige der vom Weltforum WP.29 eingeführten Sicherheitssysteme könnten auf ausgewählte Fahrzeugtypen zur Beförderung gefährlicher Güter bereits vor den verbindlichen, für herkömmliche Güterfahrzeuge festgelegten Anwendungsterminen angewendet werden. Liquid Gas Europe würde diesen Ansatz unterstützen.

Telematik

9. Verschiedene Telematik-Tools können helfen, Unfälle zu vermeiden und somit wirksam zur Verhinderung eines BLEVE beitragen. Der Vorsitzende informiert über die Entwicklung intelligenter Verkehrssysteme in der Europäischen Union und anderen Foren:
- Elektronisches Beförderungspapier: erster Informationsaustausch zwischen Benutzern und Behörden. Mit den elektronischen Güterverkehrsinformationen (*electronic Freight Transport Information* – eFTI) kann die Akzeptanz elektronischer Beförderungspapiere in der EU verpflichtend werden. Das Beförderungspapier an sich ist zwar keine Lösung zur Verhinderung eines BLEVE, aber die darin enthaltenen Informationen können interessant und im Falle eines Unfalls leicht zugänglich sein.
 - Zukunftsszenario: kooperative intelligente Verkehrsdienste mit Verbindungen zwischen Fahrzeugen und zwischen Fahrzeug und Infrastruktur.

Präsentation der von Technokontrol im kleinen Maßstab durchgeführten Prüfungen

10. Technokontrol hat klein angelegte Prüfungen zum Nachweis der Wirksamkeit seines Aluminium-Streckmetalls durchgeführt. Von weiteren, groß angelegten Prüfungen mit und ohne Aluminium-Streckmetall werden Videos gezeigt und Informationen ausgetauscht (siehe Anlage 7). Technokontrol unterstreicht die Notwendigkeit, den Tank zu mindestens 90 % mit seinem Produkt zu füllen; Technokontrol oder seine Partner befüllen die Tanks immer selbst.
11. Folgende Punkte werden diskutiert:
- Schwierigkeit, Aluminium-Streckmetall mit guter Wirksamkeit von anderen zu unterscheiden. Notwendigkeit, den Werkstoff zu definieren, entweder durch Beschreibung des Werkstoffs (Probleme mit dem Urheberrecht?) oder durch die Festlegung von Prüfungen, die der

Werkstoff bestehen muss (allgemeine Werkstoffprüfungen oder spezifische Prüfungen für jeden zu schützenden Tank/jedes zu schützende Druckgefäß).

- Notwendigkeit eines Nachweises, dass das System nicht nur am ersten Tag gut funktioniert, sondern bis zur nächsten Prüfung, und dabei auch den Befüll- und Entleerungsvorgängen und den Vibrationen, denen das Produkt ausgesetzt wäre, standhält.
- Aluminium-Streckmetall ist nur für Tanks interessant, die für die Beförderung eines einzigen Produkts eingesetzt werden, da seine Reinigung von Füllgutrückständen sehr kompliziert ist.
- Für Flüssiggastanks sind alternative Prüfmethode bereits zulässig. Möglicherweise muss das Aluminium-Streckmetall nicht alle sechs Jahre aus dem Tank entfernt werden.
- Die angeführten Großversuche sind nur für bestimmte Bedingungen repräsentativ; das Verhalten unter anderen Bedingungen ist unbekannt. Das Verhalten ohne Aluminium-Streckmetall unter den gleichen Bedingungen muss durch Vergleich des Berichts von Bureau Veritas mit der Berechnung von INERIS überprüft werden. So kann herausgefunden werden, ob es ohne Aluminium-Streckmetall zu einem BLEVE gekommen wäre. Für die Bewertung der Prüfungen ist zusätzliches Dokumentationsmaterial erforderlich.
- Bei mit kleineren Gefäßen durchgeführten Prüfungen wurden mit und ohne Aluminium-Streckmetall vergleichbare Ergebnisse erzielt.

Schlussfolgerungen und Anträge an die Gemeinsame Tagung

12. Die Arbeitsgruppe kommt zu dem Schluss, der Gemeinsamen Tagung die Aufnahme bestimmter Maßnahmen zur Verhinderung eines BLEVE vorzuschlagen. Diese Maßnahmen sind zum Teil präventiver Natur, um den Unfall an sich zu verhindern, und zum Teil abschwächender Natur, um die Auswirkungen eines bereits eingetretenen Unfalls abzuschwächen oder zu minimieren und zu verhindern, dass der Unfall zu einem BLEVE führt.

13. Die Arbeitsgruppe schlägt die Aufnahme der folgenden Maßnahmen in das RID/ADR vor:

A. Installation von Radabdeckungen aus Metall

14. Es hat sich gezeigt, dass metallene Radabdeckungen die Ausbreitung eines Reifenbrands auf andere Bereiche des Fahrzeugs verhindern. Ferner hat sich gezeigt, dass ein Brand, der nur die Reifen betrifft und sich nicht auf den Kraftstofftank und/oder die Kabine ausbreitet, nicht zu einem BLEVE führt. Daher wird empfohlen, im ADR die Anbringung von metallenen Radabdeckungen verbindlich vorzuschreiben.

15. Die Anforderungen an metallene Radabdeckungen können aus den Anforderungen für MEMU (mobile Einheiten zur Herstellung von explosiven Stoffen oder Gegenständen mit Explosivstoff) übernommen werden und sollten für Tankfahrzeuge zur Beförderung entzündbarer Gase und Flüssigkeiten sowie für Fahrzeuge, mit denen mit entzündbaren Gasen befüllte Flaschen befördert werden, gelten.

B. Installation von Motorbrand-Löschsystemen

16. Gemäß den Berechnungen, die mit dem FEM-Programm (Finite-Elemente-Methode) von INERIS erstellt wurden, verursachen Kabinenbrände immer einen BLEVE. Aus diesem Grund und da die meisten Brände, die in der Kabine ausbrechen, im Motor ausgelöst werden, lautet die Empfehlung für das ADR der Einbau von Motorbrand-Löschsystemen vorgeschrieben werden.

17. Die Anforderungen an Motorbrand-Löschsysteme können aus den Anforderungen für MEMU (mobile Einheiten zur Herstellung von explosiven Stoffen oder Gegenständen mit Explosivstoff) oder den Anforderungen für Fahrzeuge der Klasse M in Anhang 13 der UN-Regelung Nr. 107 übernommen werden und sollten für Tankfahrzeuge zur Beförderung entzündbarer Gase und Flüssigkeiten sowie für Fahrzeuge, mit denen mit entzündbaren Gasen befüllte Flaschen befördert werden, gelten.

C. Installation von Sicherheitsventilen

18. Bei allen mit der INERIS-Methode durchgeführten Berechnungen und in Übereinstimmung mit den vorliegenden Versuchsdaten ist der Einsatz eines Sicherheitsventils (Druckentlastungseinrichtung) sehr hilfreich. Die Simulationen zeigen, dass Sicherheitsventile einen BLEVE wirksam verhindern, mit Ausnahme der Fälle, in denen der Tank einer sehr intensiven lokalen Wärmequelle ausgesetzt ist. Und selbst in letzteren Fällen kann das Sicherheitsventil zu einem Zeitgewinn zur Evakuierung des Bereichs oder zur externen Kühlung beitragen und so ebenfalls das Auftreten eines BLEVE verhindern.
19. Daher wird empfohlen, Kapitel 6.8 des RID/ADR dahingehend zu ändern, dass die Ausrüstung von Gastanks mit Sicherheitsventilen verbindlich vorgeschrieben wird.
20. Der Einbau von Sicherheitsventilen muss in Zusammenhang mit den bisherigen Maßnahmen zur Eindämmung des Brandes stehen. Alle übrigen Berechnungen im Zusammenhang mit den sonstigen Maßnahmen waren auf mit Sicherheitsventilen ausgerüstete Tanks ausgelegt, wobei die Sicherheitsventile dazu beigetragen haben, die Brandsicherheit des Tanks zu erhöhen.

D. Einführung technischer Vorrichtungen zur Erhöhung der allgemeinen Verkehrssicherheit

21. Die WP.29 hat Bestimmungen für die Einführung von technischen Vorrichtungen entwickelt, die die Sicherheit aller schweren Fahrzeuge verbessern. Da die meisten Unfälle mit gefährlichen Gütern als normale Verkehrsunfälle beginnen, wird empfohlen, einige dieser Anforderungen für Tankfahrzeuge zur Beförderung entzündbarer Gase und Flüssigkeiten sowie für Fahrzeuge, mit denen mit entzündbaren Gasen befüllte Flaschen befördert werden, so bald wie möglich verbindlich vorzuschreiben.
22. Insbesondere wäre die Einführung des Notbrems-Assistenzsystems (AEBS) und des Spurhalte-Warnsystems (LDWS) für diese Fahrzeuge wahrscheinlich sinnvoll, da einige Unfälle, wie der kürzlich in Bologna geschehene, dadurch vollständig vermieden werden könnten.
23. Diese Systeme sind in die Fahrzeugvorschriften bereits aufgenommen und für Neufahrzeuge über 8 Tonnen (seit 2017) obligatorisch. Die Arbeitsgruppe schlägt jedoch vor, zu prüfen, ob die Systeme für Tankfahrzeuge zur Beförderung entzündbarer Gase und Flüssigkeiten und für Fahrzeuge zur Beförderung von mit entzündbaren Gasen befüllten Flaschen, nach einer angemessenen Übergangsfrist ebenfalls verbindlich vorgeschrieben werden könnten.
24. Dies würde eine vorzeitige Anwendung von Maßnahmen implizieren, die für die allgemeine Sicherheit im ADR ohnehin umgesetzt werden. Zudem gibt es bereits Präzedenzfälle für ähnliche Maßnahmen, so etwa als ABS-Systeme für Fahrzeuge zur Beförderung gefährlicher Güter verbindlich vorgeschrieben wurden.
25. Zusätzliche Informationen über den Zeitrahmen für die Einführung dieser Systeme in die Fahrzeugvorschriften und den möglichen Zeitrahmen für ihre Verwendung bei ADR-Tankfahrzeugen zur Beförderung entzündbarer Gase und Flüssigkeiten und ADR-Fahrzeugen zur Beförderung von mit entzündbaren Gasen befüllten Flaschen werden in einem zusätzlichen informellen Dokument bereitgestellt.
26. Die Anwendbarkeit dieser Maßnahme auf Fahrzeuge zur Beförderung von Explosivstoffen sollte ebenfalls untersucht werden.

27. Die folgenden Maßnahmen (E und F) müssen noch weiter untersucht werden; die Arbeitsgruppe würde jedoch gerne die Meinung der Gemeinsamen Tagung zu diesen Themen hören, um zu sehen, ob es prinzipielle Unterstützung für die Maßnahmen gibt, und um eine Priorisierung der Arbeit in der Arbeitsgruppe vornehmen zu können.

E. Schutzschirm zwischen Kabine und Tank

28. Wie oben erwähnt, kann ein Kabinenbrand potentiell immer zu einem BLEVE führen. Um die Grenzwerte der Wärmelast aus der Kabine zu ermitteln, unter denen kein BLEVE ausgelöst wird, werden zusätzliche Berechnungen mit dem FEM-Modell von INERIS zu verschiedenen Kabinenbränden durchgeführt. Sobald dieser Wert bekannt ist, kann man sich bei den Herstellern erkundigen, ob es möglich wäre, Fahrzeuge mit entsprechenden Kabinen herzustellen oder alternativ einen hitzebeständigen Schutzschirm zwischen Kabine und Tank einzubauen.
29. Weitere Informationen zu diesem Thema werden gegebenenfalls in einem informellen Dokument vorgelegt.

F. Verwendung von Aluminiumlegierung-Streckmetall

30. Die Arbeitsgruppe untersucht diese Technik und kommt zu folgenden Ergebnissen:
- Die seit 1980 über dieses System gesammelten Informationen (die die letzten Entwicklungen nicht einschließen) lassen keine eindeutige Schlussfolgerung betreffend den Nutzen von Aluminiumlegierung-Streckmetall zu.
 - Den Angaben des Herstellers zufolge wurde jedoch ein neuer Typ von Aluminiumlegierungen entwickelt, von dem behauptet wird, gegenüber früheren Produkten eine verbesserte Leistungsfähigkeit aufzuweisen. Dieses neue Aluminiumlegierung-Streckmetall soll gemäß Angaben des Herstellers einen BLEVE unter allen Umständen verhindern; die vom Hersteller diesbezüglich vorgelegten Nachweise werden jedoch von der Arbeitsgruppe noch geprüft.
 - Das neuartige Aluminiumlegierung-Streckmetall wurde in einem Großversuch mit Tanks in einem Lachenbrand (*pool fire*) getestet und hat in diesem Versuchsaufbau nicht zu einem BLEVE geführt. Der Bericht von Bureau Veritas, der die Daten aus den Überprüfungen enthält, wird von der Arbeitsgruppe gegenwärtig noch geprüft.
 - Darüber hinaus gibt es noch weitere unklare Punkte, die einer Klärung bedürfen, bevor die Technik zum Einsatz kommen kann:
 - Kosten: Der derzeitige Preis dieser Technik würde mit etwa 10 Euro pro Liter ein Vielfaches des Wertes des Tanks betragen. Nach Angaben von Technokontrol ist der Preis an das Schutzprojekt gebunden und ändert sich mit der Zusammensetzung und dem Verkaufsvolumen des verkauften Produkts. Für Tankfahrzeuge kann kein genereller Preisnachlass garantiert werden.
 - Den Betrieb betreffende Fragen zum Befüllen und Entleeren des Tanks mit Aluminiumlegierung-Streckmetall sowie zur Funktion interner Komponenten, zum Füllstandsanzeiger, zur möglichen Blockierung des Bodenventils, zum höheren Gewicht des Lastkraftwagens und zur Wartung müssen untersucht und optimiert werden, um die Prüfungen zu erleichtern.
 - INERIS könnte untersuchen, ob es möglich wäre, die Technik ausgehend von den erhaltenen Testergebnissen weiterzuentwickeln und in ihre FEM aufzunehmen. Hierdurch könnten, falls die Gemeinsame Tagung einen solchen Ansatz unterstützen sollte, weitere Fälle und Anwendungen modelliert werden.

31. Die Arbeitsgruppe sieht sich derzeit nicht in der Lage, eine Aussage über die Wirksamkeit dieser Technik zu treffen. Den Angaben des Herstellers zufolge kann ein BLEVE durch die neue Technik vollständig vermieden werden. Die Arbeitsgruppe hält jedoch eine Überprüfung dieser Behauptung für erforderlich, für die möglicherweise zusätzliche Daten benötigt werden. Zudem wird es aus Sicht der Arbeitsgruppe vermutlich erhebliche praktische Schwierigkeiten bei der Anwendung dieser Technik geben, wobei die Kosten des Produkts hoch sind.
32. Darüber hinaus ist die Arbeitsgruppe nicht in der Lage, die Gründe zu prüfen, aus denen der neu vorgestellte Werkstoff eine höhere Wirksamkeit als das zuvor getestete Aluminiumlegierung-Streckmetall haben soll (Ergebnisse der Prüfungen sind in der von CEFIC und Mines d'Alés vorgelegten Studie zusammengefasst).
33. Dennoch könnte es interessant sein, die Verwendung von Aluminiumlegierung-Streckmetallen als Option in das RID/ADR aufzunehmen, vorausgesetzt, es werden gleichzeitig vorgeschriebene Prüfungen entwickelt, mit denen Leistungskriterien geprüft werden können, die solche Werkstoffe erfüllen müssen, um verwendet werden zu können.
34. Hierdurch kann vermieden werden, dass Aluminiumlegierung-Streckmetalle zum Einsatz kommen, deren positiver Effekt nicht nachgewiesen werden konnte und die sogar gegensätzliche Effekte erzeugen, da durch sie bei den Einsatzkräften ein falsches Sicherheitsgefühl erweckt wird, wodurch diese in Lebensgefahr geraten, sobald sie Arbeiten am Tank ausführen.
35. Die Aufnahme der Möglichkeit, Aluminiumlegierung-Streckmetalle zu verwenden, wäre mit der Befreiung von der Pflicht zur Anwendung anderer Maßnahmen verbunden und könnte in einigen sehr spezifischen Fällen interessant sein.
36. Die Arbeitsgruppe ist an einer ersten Stellungnahme der Gemeinsamen Tagung zum Einsatz dieser Technik interessiert, da ihre Regelung in den Vorschriften einen erheblichen Arbeitsaufwand und wahrscheinlich diverse weitere Prüfungen erfordern würde und erst nach der grundsätzlichen Zustimmung der Gemeinsamen Tagung in Angriff genommen werden sollte.
37. Schließlich räumt die Arbeitsgruppe ein, für den Fall eines durch einen Brand im Kraftstofftank verursachten BLEVE keine klaren Schutzmaßnahmen gefunden zu haben. Durch die Verhinderung der Ausbreitung eines Reifenbrands durch metallene Radabdeckungen wird auch der Kraftstofftank geschützt. Ein BLEVE kann – abhängig vom Ort des Lecks und der Lache unter dem Fahrzeug – jedoch auftreten, wenn der Kraftstofftank eines Fahrzeugs undicht ist und der Kraftstoff sich als Lache unter dem Fahrzeug sammelt und entzündet.
38. Auch zur Verhinderung von Fällen, in denen ein BLEVE von einem undichten Tank und dem daraus entweichenden Kraftstoff ausgelöst wird, konnte die Arbeitsgruppe keine geeigneten Maßnahmen entwickeln.
39. Es ist denkbar, dass verschiedene Mitglieder der Arbeitsgruppe der Gemeinsamen Tagung weitere Informationen zu den verschiedenen Lösungsvorschlägen in Form von informellen Dokumenten unterbreiten werden.

Anlagen

40. Die Anlagen zu diesem Bericht wurden im informellen Dokument INF.7 veröffentlicht und liegen nur auf Englisch vor:

Anlage 1: Teilnehmerliste (INF.7/Add.1)

Anlage 2: Model for thermal response of Liquefied Petroleum Gas Tanks subjected to accidental heat input (Modell für das thermische Verhalten von Flüssiggas-Tanks bei unbeabsichtigter Wärmezufuhr) (INERIS) (INF.7/Add.2)

Anlage 3: Fire testing at RISE research on Thursday 7 March 2019 (Von RISE am 7. März 2019 durchgeführte Brandversuche) (RISE, Norwegen) (INF.7/Add.3)

Anlage 4: Impact of fire protection on a truck fender (Auswirkungen des Brandschutzes auf eine LKW-Radabdeckung) (RISE, Norwegen) (INF.7/Add.4)

Anlage 5: Expanded aluminum (EA) and BLEVEs (Aluminium-Streckmetall und BLEVE) (Institute for Risk Sciences) (INF.7/Add.5)

Anlage 6: Vehicle of the future (Fahrzeug der Zukunft) (Liquid Gas Europe) (INF.7/Add.6)

Anlage 7: Information on a new design of Expanded Aluminium Alloy (EAA) (Informationen über die Neuentwicklung eines Aluminiumlegierung-Streckmetalls (Technokontrol) (INF.7/Add.7)
