

THERMITE IM GEFAHRGUTRECHT: STAND DER UN-DISKUSSION UND REGULATORISCHE HERAUSFORDERUNGEN

Autoren

Jörg CLEMENS, Senior Chemical Expert and Thermal Safety, Bayer AG

Dr. Michael DEßLER, Leiter Produktsicherheit und Koordination EHS, HÜTTENES ALBERTUS Chemische Werke GmbH

Dr.-Ing. Tobias WOMBACHER, Lead Expert Physical Hazards, Merck Life Science KGaA

Sandra LEHMANN, Global Project Management Feeder Production, IVG-Mitglied und Expertin für Speiser und Thermit, Chemex Foundry Solutions GmbH

1. Einleitung

Aktuell wird auf Ebene der Vereinten Nationen (**UN**) in Fachkreisen intensiv diskutiert, wie Thermit und thermithaltige Gegenstände im internationalen Gefahrgut- und Gefahrstoffrecht, insbesondere im Rahmen des Regelwerks für die Beförderung gefährlicher Güter (ECOSOC Sub-Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods, **UN TDG**) und des Global Harmonisierten Systems zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (ECOSOC Sub-Committee of Experts on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, **UN GHS**), zu regulieren sind.

Thermit sind anorganische Gemische aus einem Metallpulver und einem Metalloxid, die nach Entzündung bei sehr hohen Temperaturen von über 1000 °C eine stark exotherme Redoxreaktion zeigen. Der Begriff Thermit wird verwendet, wenn weitere Zusätze enthalten sind, wie z. B. Oxidationsmittel, um die Thermitreaktion zu steuern. Es erfolgt für die Einstufung keine Differenzierung zwischen Thermiten und Thermiten. Nachfolgend wird daher nur noch der Begriff Thermit verwendet. In beiden Fällen ist die Stärke der Redoxreaktion maßgeblich vom Zusammenspiel der Mischungskomponenten sowie deren Partikelgröße abhängig.

Thermit werden vielfach in der zivilen Industrie verwendet, beispielsweise zum dauerhaften Verbinden von Eisenbahnschienen, zum Verschließen von Ölbohrlöchern sowie in der Gießereiindustrie als Speiser.¹

Nach derzeitigem Stand sind zivile Thermit in der Regel nicht als Gefahrgut klassifiziert. [2], [5], [11], [12], [13]

¹ Ein Speiser dient als Volumenreservoir, um beim Gießen von Metallteilen die Volumenschwindung während der Erstarrung des Gussteils auszugleichen. Beim Abgussvorgang wird der Speiserinnenhohlraum mit Schmelze gefüllt. Dadurch wird die exotherme Reaktion gestartet und die derart exotherm aufgeheizte Speiserwand hält die im Speiser stehende Schmelze flüssig, sodass das Gussstück mit der nachlaufenden Schmelze dicht gespeist wird.

2. Der Auslöser zur aktuellen Diskussion auf UN-Ebene

Der Begriff „Thermit“ wird auch in der UN-Diskussion pauschal für **Thermite und Thermate** verwendet. Dadurch umfasst der Begriff „Thermit“ sehr verschiedene Stoffe und Anwendungen – von traditionellen Schweißmischungen bis hin zu Schneidvorrichtungen, Ölbohrloch-Verschlüssen oder Geräten für die humanitäre Minenräumung.

Thermite werden daher in der Praxis abhängig von ihrer Formulierung und Anwendung unterschiedlich klassifiziert: selten als Klasse 1 (Explosivstoffe), teilweise als Klasse 4.1 (entzündbare feste Stoffe), in den meisten Fällen jedoch als nicht regulierte Transportgüter im Sinne des Gefahrguttransportrechts. Die Einstufung von Thermiten basiert grundsätzlich auf einer formalen Prüfung gemäß dem UN-Prüfhandbuch (Manual of Tests and Criteria, **MTC**). Jede Einstufung beziehungsweise Freistellung muss stets durch eine entsprechende Dokumentation belegt sein, die von einem akkreditierten Prüflabor und/oder der zuständigen Behörde ausgestellt wurde. [2], [5], [12], [13]

Die Experten des Vereinigten Königreichs haben Ende 2024 auf vermeintliche Inkonsistenzen in der weltweiten Klassifizierung von Thermiten hingewiesen. Hersteller und Antragsteller sollen bestimmte thermithaltige Produkte häufig als bloße Klasse-4.1-Stoffe oder als nicht regulierte Güter OHNE Testung aufgrund von Analogieschlüssen eingestuft haben, obwohl Funktion und Wirkung dieser Produkte auch als pyrotechnischer oder explosiver Effekt bewertet werden könnten. Das britische Papier nennt unter anderem Zünder, Schlaghütchen, Brandvorrichtungen, Raketeninitiatoren, Offshore-Verschlussvorrichtungen und Schneidvorrichtungen, die Rohrleitungen nahezu augenblicklich trennen können [2].

Die Experten des Vereinigten Königreichs definieren daher Thermite und thermithaltige Gegenstände allgemein als Gemische aus Brennstoff und Oxidationsmittel, deren praktische Wirkung auf einer selbsterhaltenden exothermen Reaktion mit Wärme und/oder Gas beruht und initiierten die Einrichtung einer Arbeitsgruppe zur Klärung folgender Grundsatzfragen:

- ob Thermite allgemein als explosive oder pyrotechnische Stoffe anzusehen sind,
- ob thermithaltige Gegenstände grundsätzlich explosive Gegenstände seien,
- ob eigene UN-Nummern für industrielle Thermite (z. B. Eisenbahnthermite) sinnvoll wären.

Der Kern des britischen Einwandes war somit kein fertiges Lösungssystem, sondern ein begründeter Hinweis, Thermite nicht vorschnell außerhalb der Klasse 1 oder Klasse 4.1 aufgrund formulierungsbezogener Analogieschlüsse freizustellen. Die britischen Experten stellen ebenfalls unstrittig fest, dass industriell genutzte Thermite für zivile Anwendungen bis dato sicher und ohne bekannte sicherheitsrelevante Vorfälle transportiert werden.

Im Rahmen der Klassifizierung eines Produkts als möglicher Explosivstoff der Klasse 1 ist dessen bestimmungsgemäßer Verwendungszweck entscheidend. Wird ein Produkt im Hinblick auf einen praktischen explosiven oder pyrotechnischen Effekt entwickelt, ist ein Ausschluss aus Klasse 1 nicht möglich, wohingegen Produkte, die zu einem anderen Zweck hergestellt wurden, auf Basis von Ausschlussregeln und Tests freigestellt werden können.

Maßgeblich hierfür sind neben dem **Anhang 6** des UN-Prüfhandbuches Test und Kriterien die **Prüfserie 1** (Fragestellung: „Hat der Prüfgegenstand explosive Eigenschaften?“) und die **Prüfserie 2** (Fragestellung: „Ist der Prüfgegenstand zu unempfindlich für die Klasse 1?“). Endet eine der beiden Prüfserien mit negativem Ergebnis, so ist ein Prüfgegenstand, der nicht

im Hinblick auf einen praktischen explosiven oder pyrotechnischen Effekt entwickelt wurde, von der Klasse 1 freizustellen, da entweder keine explosionsgefährlichen Eigenschaften vorliegen oder der Prüfgegenstand zu unempfindlich ist. Grundsätzlich gilt zu beachten, dass noch andere Gefahren außerhalb der Klasse 1 zu einer Transportkennzeichnung im Sinne der Regularien führen können – beispielsweise entzündbare Eigenschaften (Klasse 4.1). [2], [12], [13]

Die Hinweise der britischen Kollegen werden ausdrücklich unterstützt: keine Freistellung (oder Klassifizierung) von Thermit-Gemischen und thermithaltigen Gegenständen ohne Testung gemäß UN-Prüfhandbuch (MTC). Dies ist bewährte Praxis in der Industrie und a priori die Voraussetzung für einen sicheren Transport/ Umgang mit Thermiten und entsprechenden Gegenständen im Sinne der Regularien.

3. Bisherige Ergebnisse der UN-Arbeitsgruppe

Die Arbeitsgruppe auf UN-Ebene setzt sich aktuell aus Vertretern internationaler Behörden, der Industrie, der Wissenschaft, sowie Fachverbänden und Anwendern zusammen. Die Arbeitsgruppe stellte bisher fest, dass Thermit keine homogene Stoffgruppe sind. Einige spezielle Gemische erfüllen nach ihrer Natur und Zusammensetzung die Definition eines pyrotechnischen oder explosiven Stoffes, andere bekannte Thermit hingegen nicht. Gleichzeitig ist unstrittig, dass eine pauschale Klasse-1-Regulierung traditioneller industrieller Thermit unverhältnismäßig wäre, zumal eine solche Pauschalregulierung die ökonomische und logistisch vertretbare Grundlage vieler Hersteller und Anwender bedrohen würde. Derzeit gibt es aufgrund der Komplexität der Thematik kein einheitliches Verständnis in der Arbeitsgruppe, wie eine geeignete Definition von „Thermiten“ aussehen könnte und gegebenenfalls, ob diese hilfreich für die aktuelle Diskussion ist. [5], [6]

4. Der sogenannte „testbasierte Vorschlag“ von The Sporting Arms and Ammunition Manufacturers' Institute (SAAMI)

Auf der 66. Sitzung des Sub-Committee UN TDG legte SAAMI einen ausformulierten Regulierungsvorschlag vor, der im Wesentlichen zwei Ansätze gegenüberstellt:

- **einen definitionsbasierten Ansatz mit Ausnahmen und**
- **einen testbasierten, gestuften Ansatz.**

Die Vertretung von SAAMI betont hierbei, dass die Klassifizierung wissenschaftlich und quantitativ begründet sein und auf vorhandenen UN-Tests beruhen soll, und verweist dabei auf eine umfangreiche Forschungsstudie der Safety Management Service Inc. (SMS) aus dem Jahr 2023 im Auftrag des U.S. Department of Transportation Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration (PHMSA). [4], [6], [11]

Die Experten von SAAMI vertreten die Ansicht, dass etablierte Prüfmethoden, insbesondere die Prüfserien 1 und 2, für die Klassifizierung von Thermiten ungeeignet sind, und unterstellen dabei der Thermit-Industrie und deren Anwendern implizit die Herstellung, Handhabung und Inverkehrbringung nicht gekennzeichneten Explosivstoffe. Dies wird behauptet, ohne zugleich belastbare Nachweise zu erbringen, dass das etablierte Prüfschema für Thermit versagt.

Stattdessen wird eine grundsätzliche Einbeziehung von Thermiten in die Klasse 1 vorgeschlagen. Zur Klassifizierung von Thermiten sollen umfangreiche zusätzliche Prüfmethoden angewandt werden, die bislang nur für originäre Explosivstoffe zur Anwendung kommen und deren pauschale Anwendung zu falsch positiven Ergebnissen führen könnte. Damit werden die bisher bewährten Prüfserien zur Erstbewertung potenzieller Explosivstoffe übergangen.

Dies wäre ein Novum mit erheblichen Konsequenzen für die Industrie, da das Vorgehen auch auf andere Stoffgruppen übertragbar scheint, wodurch etablierte Standards nach Bedarf ausgehöhlt werden könnten. [4], [6], [11], [12], [13]

5. Die methodische Grundsatzposition der Experten aus Deutschland

Die Experten aus Deutschland weisen darauf hin, dass sich der Fokus der Diskussion von einer anfänglich theoretischen Definition von Thermiten zur besseren Ein- und Abgrenzung von pyrotechnischen Gegenständen oder Explosivstoffen auf eine neue Testphilosophie im bewährten Prüfhandbuch (MTC) verlagert habe.

Gleichzeitig stellt Deutschland die technische Grundlage der bisherigen Schlussfolgerungen im SMS-Bericht in Frage. Das deutsche Papier zur 68. UN-TDG-Sitzung weist darauf hin, dass der SMS-Thermitbericht zwar wertvolle Daten zu ausgewählten Thermitformulierungen enthält, aber alle Testergebnisse in der Studie zu kommerziell verfügbaren Thermiten eine Freistellung von der Klasse 1 gemäß den Prüfserien 1 und 2 bestätigen würden [9].

Abweichend werden artifiziell hergestellte Mischungen positiv getestet, die aktuell im Verständnis der Autoren ohne transportrechtliche Relevanz sind. [9], [11], [12], [13]

Die Experten aus Deutschland weisen darauf hin, dass sich im Laufe der Diskussion zwei Ansätze – ohne Koordination oder Beauftragung – herausgebildet haben:

- ein definitionsbasierter Ansatz, bei dem alle Thermiten aufgrund einer angenommenen pyrotechnischen Natur als Explosivstoffe der Klasse 1 anzusehen sind,
- einen vom bisherigen Prüfschema abweichenden Ansatz mit Ausgängen in Klasse 1, Klasse 4.1 sowie Klasse 9 bis hin zu einer möglichen Freistellung als „Nicht-Gefahrgut“.

Dabei gilt es zu beachten, dass nach den aktuellen Regularien des Gefahrguttransportrechts pyrotechnische Gegenstände nicht aus der Klasse 1 herausklassifiziert werden können.

Deutschland weist darauf hin, dass zentrale technische Schlussfolgerungen zu stark auf einzelne Studien und teils methodisch nicht hinreichend nachvollziehbare Prüfergebnisse gestützt würden. Der deutsche Kernpunkt in der Argumentation ist: Bevor man das UN-System anpasst oder besondere Ausgänge aus der Klasse 1 gemäß neuen Prüfschemata schafft, müsse gesichert sein, dass die zugrunde liegenden Tests für Thermiten standardisiert, wissenschaftlich nachvollziehbar, reproduzierbar und wirtschaftlich vertretbar sind. Die deutsche Delegation stellt hierbei ausdrücklich die Forderung nach transparenten, reproduzierbaren, standardisierten und international harmonisierten Prüfmethoden.

Die bewährten Prüfserien 1 und 2 zum Ausschluss von der Klasse 1 (Explosivstoffe) dürfen nicht ohne zwingenden Grund und ohne belastbare wissenschaftliche Begründung umgangen

werden, um somit durch Einzelinitiativen bewährte Prüfmethode und Schemata auszuhebeln. [9], [12], [13]

Der VCI und die Autoren unterstützen die deutsche Position klar und bitten um Unterstützung auf Industrieseite.

6. Fazit: Konsens, Dissens und regulatorische Kernprobleme

Trotz aller Unterschiede gibt es unter den Experten mehrere gemeinsame Übereinstimmungen in den Positionen:

- **Es besteht weitgehend Einigkeit, dass Thermit keine einheitliche Stoffgruppe sind.**
- **Es besteht ebenfalls weitgehend Einigkeit, dass der bisherige regulatorische Umgang nicht ausreichend klar und nicht immer konsistent ist.**

Der Dissens auf Expertenebene liegt im Verständnis der Autoren aktuell in der Beantwortung der Frage, nach welchen Ansätzen und Testverfahren man zu einer sicheren Klassifizierung von Thermiten oder zu deren Freistellung von den Gefahrguttransport- oder GHS-Regularien kommt:

Das Vereinigte Königreich begann mit einer eher vorsorgenden Problematisierung: Thermit und thermithaltige Gegenstände sollten nicht zu schnell außerhalb der Klasse 1, Explosivstoffe, behandelt werden, zumal neuere Marktentwicklungen dies bedenklich erscheinen lassen. Im weiteren Verlauf der Diskussion zeichnete sich eine politisch-pragmatische Mischlösung ab: Thermit sollen grundsätzlich angemessen und risikobasiert reguliert werden, zugleich sollen für bestimmte industrielle oder humanitäre Anwendungen unter klar definierten Bedingungen weitreichende Ausnahmen möglich bleiben.

SAAMI verfolgt im Unterschied einen testbasierten Ansatz mit eigener Testphilosophie: Grundsätzlich sind Thermit als intentional hergestellte Explosivstoffe der Klasse 1 zu prüfen. Eine generelle Erstprüfung und gegebenenfalls Freistellung im Sinne der Prüfserien 1 oder 2 als Explosivstoffe entfällt – ohne Nachweis einer unterstellten Nichtgeeignetheit für Thermit oder Speiser bisher. Dies ist der vermeintlich kritischste Punkt in der laufenden Diskussion, da dies eine **Neuprüfung und ggfs. Reklassifizierung aller Thermit zur Folge** haben könnte. Die Implikationen und Schäden für beispielsweise den Eisenbahnbetrieb, die Automobilindustrie, die Guss- und Stahlindustrie sowie der gesamten Thermitindustrie sind zum jetzigen Zeitpunkt in ihrer Gänze noch nicht vollständig analysiert oder quantifizierbar; weitere Implikationen nach deutschem Sprengstoffrecht bleiben ebenfalls unberücksichtigt. Die deutsche Delegation stellt weniger die grundsätzliche Problemwahrnehmung als vielmehr die Belastbarkeit der aktuellen technischen Datenbasis und die methodische Vorgehensweise auf UN-Ebene in den Vordergrund; zugleich warnt Deutschland vor voreiligen Regeländerungen und vor einer Abkehr von bewährten Prüfserien ohne belastbare wissenschaftliche Evidenz.

7. FORDERUNGEN DES VCI UND DER AUTOREN

- › Wir erwarten und unterstützen eine sachliche und wissenschaftlich begründete Diskussion, ohne dabei einen wichtigen Industriesektor und dessen Anwendungen unter den **Generalverdacht möglicher Fehlklassifizierung** zu stellen!
- › Wir lehnen den **vorgeschlagenen testbasierten Ansatz und die eigene Testphilosophie von SAAMI** bei der aktuellen Datenlage ab!
- › Wir fordern **keine willkürliche Abweichung von bestehenden und bewährten Testmethoden** ohne wissenschaftlichen Nachweis, dass sie ungeeignet sind!
- › Wir bitten ausdrücklich um **Unterstützung der deutschen Position!**

Disclaimer

Die in diesem Positionspapier präsentierten Meinungen und Interpretationen von Regularien und deren Sicherheitsbewertungen basieren auf dem besten Wissen und Gewissen der Autoren und müssen nicht vollumfänglich der Auffassung oder dem Verständnis aller Behörden, Experten und Verbandsvertreter auf internationaler Ebene entsprechen.

Die in diesem Dokument verwendeten Begriffe und Bezeichnungen beziehen sich auf Personen aller Geschlechter. Um die Lesbarkeit zu verbessern, wird auf die gleichzeitige Verwendung geschlechtergerechter Formulierungen verzichtet. Es werden stets alle Geschlechter einschließlich weiblich, männlich und nicht-binär, angesprochen.

8. Referenzen

- [1] ST/SG/AC.10/C.3/130: Report of the Sub-Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods on its sixty-fifth session
- [2] UN/SCETDG/65/INF.21; UN/SCEGHS/47/INF.9: Classification of thermites and thermite containing articles (GB)
- [3] ST/SG/AC.10/C.3/132: Report of the Sub-Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods on its sixty-sixth session
- [4] UN/SCETDG/66/INF.43; UN/SCEGHS/48/INF.18: Classification of thermite substances and articles (SAAMI)
- [5] UN/SCETDG/66/INF.44; UN/SCEGHS/48/INF.19: Status report for the Transport of Dangerous Goods informal working group on the classification of thermites and thermite containing articles (GB)
- [6] UN/SCETDG/66/INF.70: Report of the Working Group on Energetics (EWG)
- [7] ST/SG/AC.10/C.3/134: Report of the Sub-Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods on its sixty-seventh session
- [8] ST/SG/AC.10/C.3/2025/39; ST/SG/AC.10/C.4/2025/6: Request from the Transport of Dangerous Goods informal working group on the classification of thermites and thermite containing articles regarding approaches to thermites and thermite containing articles (GB)
- [9] UN/SCETDG/68/INF.37: Classification of thermites (GER)
- [10] ST/SG/AC.10/C.3/2026/18: Classification of thermite substances and articles (SAAMI)
- [11] Gardner, Zarbock, Sasser, Ford, Thermite Research Report, September 28, 2023 (SMS-6265i-R1, Rev 1). Internet: <https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/74246> (zuletzt aufgerufen am 2026-07-10)
- [12] UN-Prüfhandbuch Test und Kriterien_2023 (Übersetzung der BAM). Internet: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:b43-573175>
- [13] ST/SG/AC.10/11/Rev.8 - Manual of Tests and Criteria, Revision 8 27/11/2023, with ST/SG/AC.10/11/Rev.8/Amend.1 - Manual of Tests and Criteria (Rev.8/Amend.1)

Alle UNECE-Dokumente sind frei verfügbar unter <https://unece.org/info/events/unece-meetings-and-events/transport>

Ansprechpersonen VCI: Dr. Claudia Drucker, Dr. Florian Josef Ritz

E claudia.drucker@vci.de, florian.ritz@vci.de

Für fachliche Fragen wenden Sie sich bitte an Herrn Jörg Clemens (joerg.clemens1@bayer.com) als korrespondierenden Autor.

Verband der Chemischen Industrie e.V. – VCI

Mainzer Landstraße 55
60329 Frankfurt

www.vci.de | www.ihre-chemie.de | www.chemiehoch3.de
[LinkedIn](#) | [YouTube](#) | [Instagram](#)
[Datenschutzhinweis](#) | [Compliance-Leitfaden](#) | [Transparenz](#)

- Registernummer des EU-Transparenzregisters: 15423437054-40
- Der VCI ist unter der Registernummer R000476 im Lobbyregister, für die Interessenvertretung gegenüber dem Deutschen Bundestag und gegenüber der Bundesregierung, registriert.

Der VCI ist Europas größter Verband für Chemie und Pharma. Mit seinen 22 Fach- und 7 Landesverbänden repräsentiert er die Interessen von rund 2.000 Unternehmen – vom Global Player bis zum hoch spezialisierten Mittelständler. Mit 230 Milliarden Euro Umsatz im Jahr 2025 und rund 545.000 Beschäftigten in Deutschland zählt die Branche zu den stärksten Treibern für Innovation, Wohlstand und Zukunft. Für eine starke chemisch-pharmazeutische Industrie von heute und morgen ist der VCI in Deutschland, in Europa und weltweit aktiv.