

# Unzureichend geprüft

**EXPLOSIV** Immer wieder werden Stoffe mit explosionsgefährlichen Eigenschaften als Nebeneffekt eingeführt, ohne entsprechend eingestuft und gekennzeichnet zu sein. Betroffene können dabei schnell ins Strafrecht rutschen.

**E**xplosive Stoffe – das scheint für die meisten Firmen ohne Relevanz zu sein: „Wir stellen bei uns doch keine Sprengstoffe her.“ Dass sich diese Gleichsetzung der Begriffe als Trugschluss erweist, zeigen nicht zuletzt jüngste Pressemitteilungen der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (www.bam.de/Pressemitteilungen). Wer sich nicht mit den Klassifizierungskriterien vertraut macht und in relevanten Fällen entsprechende Prüfungen veranlasst, kann schnell in ein Bußgeld- und Strafrechtsverfahren verwickelt werden.

Nach GHS/CLP und Transport sind explosive Stoffe als feste oder flüssige Stoffe oder Stoffgemische definiert, die aus sich heraus durch chemische Reaktion Gase von solcher Temperatur, Geschwindigkeit und solchem Druck freisetzen können, dass in der Umgebung Schäden verursacht werden. Auch alle pyrotechnischen Stoffe gehören in diese Klasse, ebenso explosive und pyrotechnische Artikel.

## Was unter das Sprengstoffgesetz fällt

Das deutsche Sprengstoffgesetz unterscheidet im Wesentlichen zwischen Stoffen, die zur Verwendung als Explosivstoffe bestimmt sind (dazu gehören die so genannten Sprengstoffe) und den sonstigen explosionsgefährlichen Stoffen, deren explosive Eigenschaften sozusagen eine unerwünschte Begleiteigenschaft darstellen. Stoffe, die für eine explosive oder pyrotechnische Wirkung hergestellt werden, sind nach Transportrecht und GHS von vornherein für eine Klassifizierung als „Explosive“ vorgesehen und unterliegen immer dem Sprengstoffgesetz. Doch wie es für Stoffe aussieht, bei denen dieses Kriterium nicht zutrifft, sollen folgende Ausführungen zeigen.

## Rechtliche Pflicht zur Prüfung

Während das deutsche Sprengstoffgesetz bisher nur vage definiert, wann eine Prüfung auf explosive Eigenschaften erforder-

lich ist, nämlich nur bei „begründeter Annahme“, sind GHS/CLP und Transportrecht wesentlich konkreter. So findet sich in Anhang I der CLP-Verordnung, Abschnitt 2.1.4.2., unter der Überschrift „Screening-Verfahren“ die Aussage: „Explosive Eigenschaften sind verknüpft mit dem Vorhandensein von bestimmten chemischen Gruppen im Molekül (...) Zweck des Screeningverfahrens ist es festzustellen, ob derartige reaktive Gruppen und das Potenzial für eine rasche Energiefreisetzung vorhanden sind.“

## Annahmeverfahren einleiten

„Wird anhand des Screeningverfahrens erkannt, dass der Stoff oder das Gemisch möglicherweise explosiv ist, muss das Annahmeverfahren (siehe Abschnitt 10.3 der UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter, Handbuch über Prüfungen und Kriterien) durchgeführt werden.“ Weiter wird auf die Tabelle A 6.1 im Anhang 6 des UN-Prüfhandbuchs mit funktionellen Gruppen verwiesen, welche auf explosive Eigenschaften in organischen Materialien hindeuten.

## Kriterien für Prüfungsunterlass

Nach CLP-Verordnung und Transportrecht ist eine Prüfung auf explosive Eigenschaften nicht erforderlich, wenn

- keine funktionellen Gruppen vorhanden sind, die auf explosive Eigenschaften hindeuten,
- bestimmte Schwellwerte für die Zersetzungsenergie nicht überschritten werden
- die Sauerstoffbilanz nach der angegebenen Berechnungsformel hinreichend negativ ist
- in Gemischen mit oxidierenden Stoffen diese bestimmte Konzentrationen nicht überschreiten

Im Umkehrschluss bedeutet das: Eine Prüfung auf explosive Eigenschaften muss durchgeführt werden, wenn man aufgrund dieser Öffnungsklauseln keinen Ausgang findet.

In der Praxis bringen die gelisteten funktionellen Gruppen wie zum Beispiel Hydrazine, Oxazole, Acetylene oder Grignard-Verbindungen oftmals eine hohe Zersetzungsenergie mit sich und die Sauerstoffbilanz ist nur in wenigen Fällen als Ausgangskriterium nutzbar.

Daher ist in vielen Fällen bei Vorhandensein der gelisteten funktionellen Gruppen eine Prüfung nicht zu vermeiden. Für die Bestimmung der Zersetzungsenergie ist eine geeignete kalorimetrische Methode – üblicherweise DTA oder DSC – anzuwenden. In diesem Zusammenhang wird auf die Qualitätsanforderungen für phy-



## NEUE EINSTUFUNGEN UND ZUORDNUNGEN

Die fünfteilige Serie stellt für einzelne Gefahrgutklassen den gegenwärtigen Stand der Harmonisierung zwischen dem **GHS** und dem **Transportrecht** zusammen.

Teil 1: Klasse 9 (05/2011)

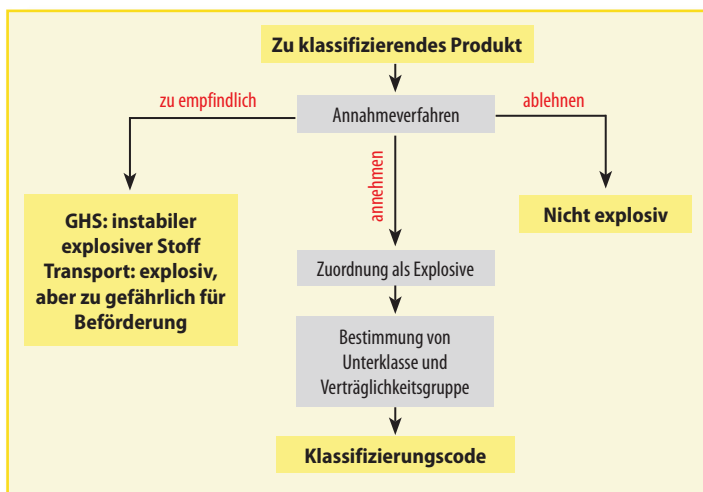
Teil 2: Klasse 8 – Stoffe (06/2011)

Teil 3: Klasse 8 – Gemische (08/2011)

Teil 4: Klasse 6.1 (10/2011)

Teil 5: Klasse 1 (11/2011)

Teil 6: Klasse 2 und 3



Ergebnis eines UN-GAP-Verfahrens mit Detonation: Test im Stahlrohr.

FOTO: HEITKAMP

sikalische Tests nach Artikel 8 der CLP-Verordnung hingewiesen, die spätestens ab 2014 zu erfüllen sind.

### Explosionsgefährlich oder explosiv

Das Sprengstoffgesetz in seiner aktuellen Fassung verweist auf die Prüfmethode A.14. Diese war früher Bestandteil der Stoffrichtlinie (67/548/EWG) und wurde im Zusammenhang mit der Implementierung der CLP-Verordnung in die Methodenrichtlinie EG Nr. 440/2008 „ausgelagert“. Ein Stoff ist explosionsgefährlich im Sinne des Sprengstoffgesetzes, wenn er in

mindestens einer der drei Prüfungen auf

- Schlagempfindlichkeit
  - Reibempfindlichkeit
  - Erhitzen unter Einschluss (Koenen-Test)
- ein positives Ergebnis liefert.

Das Verfahren nach GHS und Transportrecht ist dagegen wesentlich komplizierter und

aufwändiger: Kann man nach dem oben beschriebenen Screeningverfahren explosive Eigenschaften nicht ausschließen, so wird zunächst in dem sogenannten Annahmeverfahren ermittelt, ob ein Stoff vorläufig als „Explosive“ angenommen wird. Fällt das Verfahren positiv aus, werden in einem weiteren Procedere die Unterklasse und die Verträglichkeitsgruppe bestimmt, die zusammen den endgültigen Klassifizierungscode ergeben (siehe Abbildung auf dieser Seite).

### Klassifizierungscode ermitteln

Sowohl das Annahmeverfahren als auch die Ermittlung des Klassifizierungscode bestehen aus einer Reihe von ausgeklügelten Prüfserien, die im Ablaufschema des UN-Prüfhandbuchs ausführlich beschrieben sind. Während aber das Sprengstoffgesetz mit dem A.14-Test nur auf die Eigenschaften des Stoffes Bezug nimmt, berücksichtigen GHS und Transportrecht im Klassifizierungscode auch noch die Verpackung. So besteht sogar die Möglichkeit, mit einem Abbrandtest in einer geeigneten Verpackung einer Einstufung als „Explo-

sive“ zu entkommen – trotz eines positiven Ergebnisses im Annahmeverfahren.

Innerhalb des Annahmeverfahrens ist die Prüferie 2 von besonderer Bedeutung, denn sie entscheidet darüber, ob ein Stoff für eine Klassifizierung als „Explosive“ näher zu betrachten ist. Diese Prüferie umfasst

- UN Gap-Prüfung – Empfindlichkeit gegenüber einem detonativen Stoß unter Einschluss in einem Stahlrohr
- Erhitzen unter Einschluss – Koenen-Test
- Time-Pressure-Test – explosive Deflagration

Im weiteren Verlauf wird dann geprüft, ob der Stoff ausreichend thermisch stabil und nicht zu empfindlich ist im Hinblick auf eine Belastung durch Schlag oder Reibung.

### Übersetzung nach CLP nicht möglich

Aus diesen Ausführungen wird klar, dass eine Prüfung nach den Methoden der Stoffrichtlinie zu ganz anderen Ergebnissen führen kann als nach Transportrecht und CLP. Dementsprechend findet sich im Anhang VII der CLP-Verordnung die Aussage, dass für die Einstufungen E, R2 und E, R3 nach Stoffrichtlinie keine Übersetzung nach CLP möglich ist.

So kann es vorkommen, dass ein Stoff, der nach dem „alten“ System aufgrund seiner mechanischen Empfindlichkeit als explosionsgefährlich eingestuft wurde und damit unter das Sprengstoffgesetz fällt, im Sinne von Transport und CLP-VO kein „Explosive“ ist, sofern er die entsprechenden Prüfverfahren besteht. Aber umgekehrt kann ein Stoff, der bisher nicht als explosionsgefährlich im Sinne des Sprengstoffgesetzes galt, in CLP oder Transport in die Klasse „Explosives“ fallen.

### Großer Handlungsbedarf

Für viel mehr Firmen als angenommen besteht Handlungsbedarf, in diesem Bereich ihre Einstufungen zu überprüfen. Das gilt insbesondere für solche Stoffe, die die gelisteten Strukturmerkmale aufweisen. Im Hinblick auf die Komplexität der Prüfverfahren wie auch die rechtliche Relevanz der Ergebnisse sollte ein kompetentes Prüflabor zu Rate gezogen werden.

### Dieter Heitkamp

Gefahrstoffexperte bei Bayer Technology Services