

Forum: Umwelt. Informationen zum Umwelt-Haftungsrecht, Underwriting und zur Umwelttechnik Nr. 1, Frankona Rückversicherungs AG, München 1990

Schmidt, A.: Haftungs- und Versicherungsfragen bei Umweltrisiken, VVW, Karlsruhe 1990  
Umwelt-Haftpflichtversicherung für Unternehmen, Schweizerische Rückversicherungs-Gesellschaft, Zürich 1990

Forum: Umwelt. Informationen zum Umwelt-Haftungsrecht, Underwriting und zur Umwelttechnik Nr. 2, Frankona Rückversicherungs AG, München 1/1991

Kühl, P.: Umgang mit Lösemitteln – Hinweise zur Schadenvorsorge im Betrieb, Technische Information 3, Winterthur Versicherungen, München 1989

Nickel, F.: Der Umweltschaden in der Betriebs-Haftpflichtversicherung, Band 9, 19 und 27. In: Weiße Reihe, Winterthur Versicherungen, München

Nickel, F.: Der Begriff des industriell verursachten Umweltschadens, Band 21. In: Weiße Reihe, Winterthur Versicherungen München 1987

Schmidt, G.: Haftpflichtgeologie – Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Untergrundes in München und Umgebung, Band 14. In: Weiße Reihe, Winterthur Versicherungen, München 1986

Dipl.-Ing. Peter Kühl  
Winterthur-Versicherungen  
Leiter Abteilung Engineering

# Aktuelle Aspekte zur Entsorgung von NVA-Munition

Dr. Dietrich Eckhardt und Dr. Joachim Otto

## 1. Beschreibung der NVA-Munition

Im Rahmen der Bestandsaufnahme der Bundeswehr waren bis zum Februar 1991 ca. 271280 t Lagermunition der Nationalen Volksarmee der ehemaligen DDR (NVA) erfaßt. Fachleute schätzen, daß die Gesamtmenge der Munition 400 000 t und mehr beträgt.

Durch die weitere Nutzung einzelner Waffensysteme der ehemaligen NVA werden ca. 30 000 bis 40 000 t dieser Munition im Bestand der Bundeswehr verbleiben. Der überwiegende Teil wird ausgesondert und ist zu vernichten bzw. zu verwerten.

Weiterhin wird gegenwärtig damit gerechnet, daß die sowjetischen Streitkräfte nach ihrem Abzug bedeutende Mengen an Munition zurücklassen werden. Grobe Schätzungen beziffern diese ebenfalls zu entsorgenden Bestände auf mehr als 1 Mio t.

Bei der Entsorgung der Munition fallen, bezogen auf 300 000 t an zu verwertenden bzw. zu vernichtenden Stoffen, schätzungsweise an:

- 180 000 t Metalle
- 80 000 t Verpackungsmaterialien
- 40 000 t Explosivstoffe

Zusätzlich fallen unterschiedlichste Chemikalien, wie z. B. flüssige Raketentreibstoffe, Brand- und Nebelmittel an.

Die Palette der zu vernichtenden Munition umfaßt praktisch alle Arten der konventionellen Munition, wie z. B. Leucht- und Signalmunition, Munition für Panzer, Schützenpanzer, Artillerie, Granat- und Geschößwerfer sowie für Schützenwaffen, Bomben, Raketen und Torpedos. Insgesamt befinden sich über 500 Munitionsarten in den Lagern.

Zur Beschreibung des technischen Zustandes wurde die Munition von der



100 mm-Panzergranaten (Panzergranaten befinden sich bereits in der Entsorgung)

NVA in 4 Kategorien eingeteilt.

In die Kategorie I und II wurde voll verwendungsfähige Munition eingeordnet,

in die Kategorie III Munition, deren normative Nutzungsfristen überschritten bzw. deren Instandsetzung erforderlich war und

in die Kategorie IV wurde solche Munition eingeordnet, die für den Einsatz in der Truppe gesperrt war.

Die Munition befand sich bis Anfang 1990 in einem System der regelmäßigen technischen Überwachung und Kontrolle. Der Zustand der Munition kann als gut eingeschätzt werden.

## 2. Vorgaben des Bundesministeriums für Verteidigung (BMVg) zur Entsorgung von NVA-Munition

Zur Entsorgung der NVA-Munition

wurden vom BMVg folgende Kriterien abgeleitet:

- Die großen Lagerbestände und damit der außerordentlich hohe Bewachungsbedarf sind möglichst schnell zu reduzieren. Gegenwärtig werden kleinere Lager aufgelöst und die Munition in Verdichtungslagern konzentriert. Man hofft, in 4 bis 5 Jahren eine entscheidende Entlastung der Bundeswehr zu erreichen.
- Die Entsorgung der Munition soll durch keinen Generalauftragnehmer, sondern grundsätzlich durch mehrere Privatunternehmen erfolgen. Dabei wird hinsichtlich der Entsorgungsstätten den neuen Bundesländern eine lokale Präferenz eingeräumt. Zur Entsorgung ausgeschriebene werden nach Munitionsart und -menge kleine Portionen aus dem Gesamtbestand. Mit der Auftragvergabe übernimmt die VEBEG (Treuhandgesellschaft des Bundes) weder Auslastungsgarantien noch Investitionshilfen für die Betriebe.

- Bei der Delaborierung anfallende und nicht sofort zu verwertende oder zu vernichtende Munitionsteile sind in den Betrieben zwischenzulagern. Eine Rückgabe an die Bundeswehr ist nicht möglich. Man ist sich darüber im klaren, daß die ordnungsgemäße Delaborierung und umweltgerechte Entsorgung der Munition außerordentlich aufwendig ist und die hierbei entstehenden Kosten nicht durch Erlöse aus der Verwertung der gewonnenen Materialien gedeckt werden.

### 3. Begriffsbestimmungen

**Delaborieren** umfaßt das Zerlegen der Munition in

- Gegenstände mit Explosivstoff (z. B. Zünder, Anzünder),
- Explosivstoffe (z. B. Treibladungspulver, Sprengstoffe, Schwarzpulver) und
- explosivstofffreie Komponenten (z. B. Hülsen, Elektronikschrott, Geschößkörper).

Delaborieren beinhaltet auch das Entfernen von Munition aus sogenannten Lager- und Startcontainern. Das Delaborieren ist in der Regel eine notwendige Voraussetzung für die Entsorgung.

**Vernichten** ist die dauernde Unbrauchbarmachung von Munition und Munitionsteilen für ihre bestimmungsgemäße Verwendung durch irreversible Veränderung der konstruktionsgemäßen und stofflichen Struktur (z. B. durch Verschuß, Verbrennen, Ausbrennen, Sprengen).

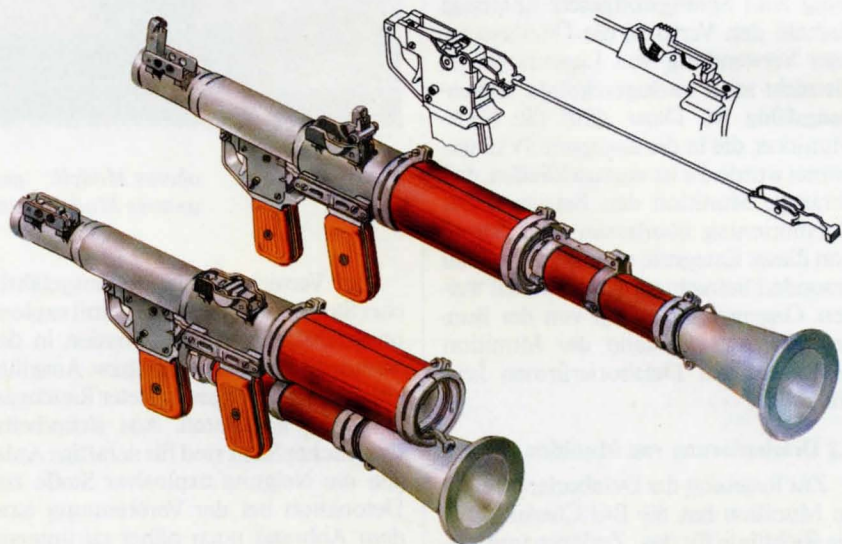
**Verwerten** ist die Rückführung der bei der Delaborierung anfallenden Munitionsteile und Stoffe unmittelbar oder nach Aufbereitung in die Volkswirtschaft (z. B. als Metallschrott, als Explosivstoff für gewerbliche oder militärische Zwecke, als Rohstoff für die chemische Industrie).

**Entsorgung** umfaßt die Verwertung und Vernichtung sowie die Behandlung und das Ablagern der dabei entstehenden Abfallprodukte.

### 4. Stand der gegenwärtigen Munitionsentsorgung

In einer Reihe ehemaliger munitionsherstellender bzw. munitionsinstandsetzender Betriebe in den neuen Bundesländern sowie in den Lagern der Bundeswehr ist die Munitionsentsorgung angefallen. Die Aufträge sind für diese eng spezialisierten Betriebe lebenswichtig, sichern sie doch in begrenztem Umfang

## 40-mm-Panzerbüchse RPG-7D



*Panzerbüchsen werden gegenwärtig entsorgt*

Arbeitsplätze. Die Firmen sind nach Umrüstung ihrer Maschinen und Anlagen mit ihrem Fachpersonal in der Lage, Munition zu delaborieren. Für eine umweltgerechte Entsorgung der anfallenden Munitionsteile und Explosivstoffe verfügen sie über keine technischen Voraussetzungen. So ist es gegenwärtige Praxis, den Metallschrott zu vermarkten und die bei der Delaborierung anfallenden Treibladungspulver und teilweise auch Verpackungsmaterialien offen zu verbrennen. Die anfallenden Zünder, Anzünder, Sprengstoffe und Verpackungsmaterialien werden zwischengelagert in der Hoffnung auf eine spätere umweltgerechte Entsorgung.

Die Realisierung einer umweltgerechten Entsorgung der kompletten Munition durch die jetzigen Delaborierbetriebe erscheint für die nächste Zukunft als unreal. Es existieren zwar eine Reihe von Anbietern für Entsorgungsanlagen, die nach eigenen Angaben auch den Forderungen der Umweltgesetzgebung entsprechen, derartige Anlagen sind durch die Delaborierbetriebe in aller Regel aber nicht finanzierbar. Die gegenwärtige Praxis der VEBEG, sporadisch kleinere Mengen an Munition zur Entsorgung jeweils neu auszuschreiben, macht eine Kreditaufnahme durch die Betriebe nahezu unmöglich.

Zum anderen dürften auch bei verfügbaren finanziellen Mitteln noch Jahre bis zur vollen Inbetriebnahme umweltgerechter Entsorgungsanlagen vergehen. Verwiesen sei an dieser Stelle nur auf die erforderlichen Genehmigungen.

Die Betriebe betreiben ihre Delaborierungsanlagen vielfach auf der Grundlage von Genehmigungen, die ihnen von den ehemaligen DDR-Behörden für die Produktion von Munition, also für eine andere Zweckbestimmung, erteilt wur-

den. Die offene Verbrennung, insbesondere von Treibladungspulvern, wird ebenfalls noch auf der Grundlage zeitlich begrenzter Genehmigungen dieser damaligen Behörden durchgeführt.

Die Bundeswehr übernahm Lagermunition, die zur Zeit der NVA in aller Regel gut verpackt war und einer periodischen Überwachung unterlag. Mit Übernahme der Munition wurde das Überwachungs- und Kontrollsystem liquidiert. Hierdurch und durch die Konzentration der Munition in den Verdichtungslagern muß einerseits von einer Erhöhung der Gemeingefahr und andererseits von einer Erhöhung des Sicherheitsrisikos bei der Entsorgung ausgegangen werden. Mit der beschleunigten Übergabe von Munition an die Delaborierfirmen und der unvollständigen Entsorgung ist zu erwarten, daß sich die Lager in den Firmen mit explosionsgefährlichen Gegenständen und Stoffen füllen werden. Die Lagerung delaborierter Munition führt zu einer zusätzlichen Erhöhung des Gefahrenpotentials. Dieser Prozeß wird noch verschärft, wenn in den neuen Bundesländern das Bundes-Immissionsschutzgesetz voll anzuwenden ist und das gegenwärtig noch praktizierte offene Verbrennen zu unterbleiben hat.

### 5. Bemerkungen zu ausgewählten Problemen der Munitionsentsorgung

#### 5.1 Überlassen von Munition

Die Delaborierung und Entsorgung von Munition ist mit einem hohen Gefahrenrisiko verbunden. Die Gefah-

ren sind um so größer, je älter die Munition ist und je schlechter sie verwahrt oder behandelt wurde. Die erste Verordnung zum Sprengstoffgesetz untersagt deshalb den Vertrieb, die Überlassung oder Verwendung von Lagermunition, die **nicht mehr uneingeschränkt verwendungsfähig ist**. Dazu zählt die NVA-Munition, die in die Kategorie IV eingeordnet wurde. Es ist auszuschließen, daß derartige Munition den Betrieben zur Delaborierung überlassen wird. Munition dieser Kategorie muß auf jeden Fall gesondert betrachtet und behandelt werden. Gegenwärtig erfolgt von der Bundeswehr zum Zustand der Munition gegenüber den Delaborierfirmen kein Nachweis.

## 5.2 Delaborierung von Munition

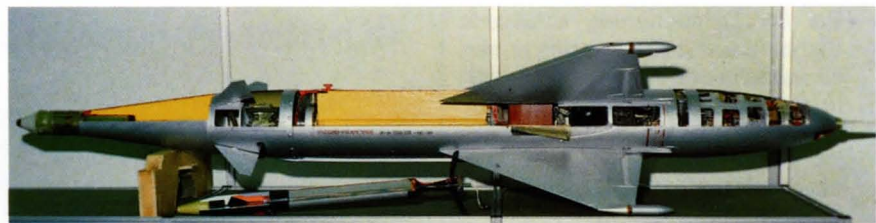
Zur Regelung der Delaborierarbeiten an Munition hat die BG Chemie 1973 die Richtlinie für das „Zerlegen und Vernichten von Munition“ herausgegeben. Diese Richtlinie entspricht z.T. nicht mehr dem Stand der Technik und ist auch nicht dem Umfang und dem Schwierigkeitsgrad der anstehenden Arbeiten angepaßt. Aus diesem Grunde wird diese Richtlinie gegenwärtig neu gefaßt. Prinzipielles Anliegen ist es, solche Vorschriften festzuschreiben, daß bei Delaborierungsarbeiten der gleiche Sicherheitsstandard wie bei der Laborierung von Munition erreicht wird.

Zur Delaborierung von Munition werden herkömmliche Verfahren (in der Regel mechanische Verfahren zum Lösen von kraft- und formschlüssigen Verbindungen) eingesetzt. Darüber hinaus werden neue Technologien (z.B. Wasserstrahl oder Laserschneidverfahren) angeboten. Aus sicherheitstechnischer Sicht liegen z. Z. keine ausreichenden Erkenntnisse über die mit dem Einsatz dieser Verfahren verbundenen Gefährdungen vor.

Die Delaborierbetriebe sind in der Regel nicht der Hersteller der Munition. Es fehlen Konstruktionszeichnungen und Technologieunterlagen, die chemischen Zusammensetzungen der explosionsgefährlichen Stoffe sowie Aussagen zum Alterungszustand.

## 5.3 Entsorgung der Explosivstoffe

Die Verwertung der Explosivstoffe stellt gegenwärtig ein ungelöstes Problem dar. Erste Untersuchungen und Diskussionen betrachten die Verwendung von Sprengstoffen für gewerbliche oder militärische Zwecke bzw. die chemische Umwandlung bestimmter Explosivstoffe. Insgesamt bleibt jedoch unklar, ob ein realer Bedarf für derartige Produkte existiert. Als Hauptmethode der Entsorgung der Explosivstoffe wird deshalb deren Vernichtung angesehen. Die zur Zeit praktizierte „Open-Air-Verbrennung“ wird aus Umweltschutzgründen nur noch kurze Zeit möglich sein.



**Schnittmodelle** oberes Modell: gelenkte Flugzeugrakete RS 2 US  
unteres Modell: ungelenkte Flugzeugrakete S 8 K

Zur Vernichtung explosionsgefährlicher Stoffe und Gegenstände mit explosionsgefährlichen Stoffen werden in der Mehrzahl Verbrennungs- bzw. Ausglühanlagen mit nachgeschalteter Rauchgasreinigung angeboten. Aus sicherheitstechnischer Sicht sind für derartige Anlagen die Neigung explosiver Stoffe zur Detonation bei der Verbrennung bzw. dem Abbrand noch näher zu untersuchen.

Erwähnenswert sind weitere Verfahren zur Vernichtung von Explosivstoffen, wie die chemisch-biologische Umsetzung oder der Verschuß der Munition.

## 5.4 Anlagen zur Entsorgung

Anlagen zur Delaborierung und Vernichtung von Munition sind genehmigungspflichtig. Bei Überschreitung einer bestimmten Menge explosionsgefährlicher Stoffe ist nach der Störfallverordnung eine Sicherheitsanalyse für die Anlagen vorgeschrieben. Die Anforderungen an eine Sicherheitsanalyse, wie in den Verwaltungsvorschriften zur Störfallverordnung festgelegt, sind derzeit vom Antragsteller objektiv nicht vollständig erfüllbar. Zur Gewinnung von quantifizierbaren Aussagen über die Gefährdung bzw. Sicherheit bei der Delaborierung bzw. Entsorgung einer bestimmten Munitionsart sind die Parameter der explosionsgefährlichen Stoffe, die konkrete konstruktive Ausführung der Munitionsart, die vorgesehene Delaboriertechnologie (Vernichtungstechnologie) und die möglichen Gefahrenquellen bei Abweichungen von den Technologien zu verknüpfen. Gegenwärtig wird im Rahmen eines Forschungsvorhabens daran gearbeitet, Grundzüge für eine sogenannte Mustersicherheitsanalyse zu entwerfen, die diese Zusammenhänge untersucht und die Modellcharakter für die zu erstellende Sicherheitsanalyse haben soll.

Weiterhin soll folgender Aspekt erwähnt werden:

Verbrennungsanlagen mit Rauchgasreinigung erfordern hohe Investitionen und arbeiten bei einer Durchsatzmenge von mehreren tausend Tonnen jährlich erst effektiv. Aufgrund der begrenzten Menge der zu vernichtenden Explosivstoffe kann mittelfristig mit einer Anlage das bestehende Problem gelöst werden. Bei der Konzipierung muß auch die Ent-

sorgung der festen Rückstände geklärt werden.

## 5.5 Aufbewahren

Aufgrund der derzeit fehlenden umweltgerechten Entsorgungsanlagen ist davon auszugehen, daß explosionsgefährliche Stoffe und Gegenstände verstärkt im gewerblichen Bereich zu lagern sind, wobei die Lagerdauer nicht abzuschätzen ist.

Nach der 2. Verordnung zum Sprengstoffgesetz sind diese Stoffe und Gegenstände in Lagergruppen einzuordnen. Entsprechende Arbeiten wurden begonnen. Sie sind für explosive Stoffe und Gegenstände aus über 500 Munitionsarten durchzuführen. Weiterhin ist aus sicherheitstechnischen Gründen zu erwägen, Höchstlagerzeiten festzulegen. Die Notwendigkeit ergibt sich aus der Tatsache, daß ein mit der ehemaligen NVA bzw. Bundeswehr vergleichbares System der Munitionsüberwachung für delaborierte Munition aus unterschiedlichen Serien, mit unterschiedlichem Alter und Lebenslauf praktisch nicht durchführbar ist.

Höchstlagerzeiten werden in den Sprengstoff-Lagerrichtlinien bisher nur für im gewerblichen Bereich eingesetzte Sprengstoffe, Zünder und Schnüre festgelegt. Dieses bewährte System sollte auch auf explosionsgefährliche Stoffe und Gegenstände aus delaborierter Munition übertragen werden.

## 5.6 Beförderung

Die bei der Delaborierung anfallenden explosionsgefährlichen Stoffe und Gegenstände werden in der Regel in den jeweiligen Delaborierfirmen nicht vollständig entsorgt werden können und sind deshalb den Entsorgungsanlagen als Gefahrgut zuzuführen.

Entsprechend Gefahrgutverordnung für gefährliche Güter sind diese Stoffe und Gegenstände zu klassifizieren. Der zu erwartende Umfang an Klassifizierungsarbeiten wird aufgrund der Vielfalt der zu transportierenden explosionsgefährlichen Güter beträchtlich sein.

*Dr. sc. nat. Dietrich Eckhardt,  
Dr. sc. nat. Joachim Otto  
Bundesanstalt für Materialforschung  
und -prüfung (BAM),  
Außenstelle Königs Wusterhausen*