

	Gesundheits- und Arbeitsschutz, Brandschutz <b>Lagerung, Aufbewahrung und Verwendung von Sprengstoffen, Zündmitteln und Sprengzubehör</b> Arbeitsschutz- und brandschutzgerechtes Verhalten	 <b>30651</b>
		Gruppe 923070/988700

Охрана здоровья и труда пожарная безопасность; Складование, хранение и эксплуатация взрывчатых веществ, средств воспламенения и принадлежностей к взрыванию; Поведение по принципам охраны труда и пожарной безопасности

Occupational safety and health, fire protection; Storage, keeping and use of explosives, blasting supplies and blasting accessories; Behavior according to labour safety and fire protection regulations

Deskriptoren: Gesundheitsschutz; **Arbeitsschutz**; **Brandschutz**; **Sprengstoff**; Zündmittel; Sprengzubehoer; Verhalten

Umfang 11 Seiten

Verantwortlich/bestätigt: 25. 5. 1984, Oberste Bergbehörde beim Ministerrat der DDR, Leipzig

Verbindlich ab 1. 6. 1985

Dieser Standard gilt für die Lagerung, die Aufbewahrung und die Verwendung von Sprengstoffen, sprengkräftigen und nicht-sprengkräftigen Zündmitteln (Zündmittel) und Sprengzubehör in Verwenderbetrieben, wobei als Verwendung von Sprengstoffen, Zündmitteln und Sprengzubehör ihr innerbetrieblicher Transport und alle Tätigkeiten gelten, die zur Vorbereitung und Durchführung ihrer Zündung sowie nach ihrer Zündung, einschließlich Versagerbeseitigung und Vernichtung, notwendig sind.

Dieser Standard gilt nicht für

- die Verwendung von Sprengstoffen, Zündmitteln und Sprengzubehör bei der Bergung und Vernichtung von Fundmunition
- die Prüfung und Untersuchung von Sprengstoffen, Zündmitteln und Sprengzubehör durch die vom zuständigen staatlichen Organ festgelegten Einrichtungen und Institutionen und
- die Lagerung, die Aufbewahrung und die Verwendung von Sprengnieten, von mit Zündhütchen versehenen Hülsen für patronierte Munition und Kartuschen, von Sprengelementen für Schnellschalt- und Trenneinrichtungen sowie Vorrichtungen zur Signalgebung, die Sprengmittel enthalten.

Dieser Standard gilt auch für Gesteinssprengungen als Warmsprengungen außer den Abschnitten 9.5.2., 9.5.4. und 9.5.5.

## 1. ALLGEMEINES

1.1. Bei der Lagerung, der Aufbewahrung und der Verwendung von Sprengstoffen, Zündmitteln und Sprengzubehör darf der Inhaber einer Sprengmittelerlaubnis (SME-Inhaber) nur Arbeiten ausführen, für die er auf der Grundlage der mit den zentralen staatlichen Organen<sup>1</sup> abgestimmten Richtlinie zur Aus- und Weiterbildung im Sprengwesen der DDR<sup>2</sup> einen Qualifikationsnachweis erworben hat. Der Qualifikationsnachweis ist in die Sprengmittelerlaubnis (SME) einzutragen.

1.2. Auf der Grundlage der arbeitsrechtlich vereinbarten Arbeiten ist der SME-Inhaber zur ordnungsgemäßen Durchführung seiner ihm übertragenen Arbeitsaufgaben berechtigt, Weisungen zu erteilen.

Werden bei einer Arbeit gleichzeitig mehrere SME-Inhaber eingesetzt, dann hat der zuständige leitende Mitarbeiter festzulegen, wer der verantwortliche SME-Inhaber ist.

1.3. Die im Rahmen der Arbeitsaufgabe dem SME-Inhaber zugeordneten Werk tätigen ohne SME dürfen bei der Lagerung, der Aufbewahrung und der Verwendung von Sprengstoffen, Zündmitteln und Sprengzubehör nur die Arbeiten ausführen, die der verantwortliche SME-Inhaber angewiesen hat. Nicht zulässig sind dabei das Prüfen des Zündkreises mit dem Zündkreisprüfer, das Anschließen des Zündkreises an die Zündquelle sowie das Auslösen der elektrischen Zündung, wenn das nicht im Rahmen der Ausbildung zum Erwerb der SME unter Aufsicht eines SME-Inhabers erfolgt.

1.4. Zur Anleitung der SME-Inhaber und zur Kontrolle der Lagerung, der Aufbewahrung und Verwendung von Sprengstoffen, Zündmitteln und Sprengzubehör ist ein leitender Mitarbeiter – leitender Mitarbeiter im Sprengwesen – einzusetzen, der einen Qualifikationsnachweis entsprechend der Richtlinie zur Aus- und Weiterbildung im Sprengwesen<sup>2</sup> und eine SME besitzen muß.

1.5. Der zuständige leitende Mitarbeiter hat zu gewährleisten, daß dem Sprengberechtigten das zum Schutz gegen Personeri- und Sachschäden notwendige Material, z. B. zur Sicherung der Sprengstelle, zur Verfügung steht.

1.6. Bei Sprengarbeiten, deren Einwirkungs- und/oder Gefahrenbereich über die Zuständigkeit des Betriebes, in dem die Sprengarbeiten durchgeführt werden, hinausgeht, hat der Leiter dieses Betriebes die notwendigen Sicherungsmaßnahmen mit dem für diesen Bereich zuständigen Leiter schriftlich zu vereinbaren, z. B. die Räumung von Teilen des Nachbarbetriebes oder Maßnahmen zur Verhinderung von Schäden an erschütterungsempfindlichen Arbeitsmitteln.

1 Das sind das Ministerium des Inneren und die Oberste Bergbehörde beim Ministerrat der Deutschen Demokratischen Republik

2 Zur Zeit gilt die von der Betriebsschule des Betriebes Verkehrsbau Berlin im VEB Autobahnbaukombinat (Leitbildungseinrichtung für Bohr- und Sprengtechnik im Bauwesen), 8027 Dresden Heidenschanze 6/8 herausgegebene Richtlinie zur Konkretisierung der Aus- und Weiterbildung im Sprengwesen der DDR sowie zur Ausstellung von Sprengmittelerlaubnisscheinen vom 15. 4. 1975

1.7. In weniger als 10 m Umkreis von Sprengstoffen und sprengkräftigen Zündmitteln ist das Rauchen und der Umgang mit offenem Feuer verboten. Bei Pulversprengstoffen gilt dieses Verbot für einen Umkreis von mindestens 50 m.

Das Löschen in Brand geratener Sprengstoffe und sprengkräftiger Zündmittel ist verboten. Der durch einen solchen Brand entstehende Gefahrenbereich ist zu räumen und abzusperren. Der Brand ist nach Abschnitt 1.10. zu melden.

1.8. Bei Sprengarbeiten sind von allen Anwesenden, die sich im Arbeits- und/oder Gefahrenbereich aufhalten, Schutzhelme zu tragen.

1.9. In Betrieben, in denen Sprengstoffe, Zündmittel und Sprengzubehör verwendet werden, sind auch die Werk-tätigen, die nicht mit der Verwendung beauftragt sind, in vom Betrieb festzulegenden Zeitabständen speziell und nachweisbar darüber zu belehren, daß die nach Abschnitt 1.2. erteilten Weisungen des SME-Inhabers zu befolgen sowie die Abspermaßnahmen und Sprengsignale zu beachten sind. Außerdem ist über das Verhalten bei Versagern und Funden von Sprengstoffen und Zündmitteln zu belehren.

1.10. Unfälle bei der Verwendung von Sprengstoffen und sprengkräftigen Zündmitteln und/oder nicht vorherzusehende Sachschäden bei der Verwendung von Sprengstoffen und sprengkräftigen Zündmitteln sind unverzüglich der zuständigen Arbeitsschutzinspektion und in Betrieben, die der staatlichen Bergaufsicht unterliegen, außerdem der zuständigen Bergbehörde zu melden. Andere Meldepflichten bleiben davon unberührt.

1.11. Zugelassene oder zur Erprobung freigegebene Sprengstoffe und Zündmittel sind unter Beachtung der in diesem Zusammenhang festgelegten Bedingungen zu verwenden. Das gilt auch für zugelassenes Sprengzubehör. Davon abweichend dürfen Patronen gelatinöser Ammonsalpetersprengstoffe geteilt verwendet werden, wenn die nach Abschnitt 1.13. vorgegebene Sprengtechnologie die dazu notwendigen Festlegungen enthält. Darüber hinaus sind folgende spezielle Forderungen zu erfüllen:

1.11.1. Sind an der Sprengstelle brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube in unzulässigen Konzentrationen und/oder in gefahrdrohenden Mengen vorhanden oder zu erwarten, dann sind Sprengstoffe, Zündmittel und Sprengzubehör zu verwenden, deren Eignung dazu in der Zulassung ausdrücklich nachgewiesen ist.

1.11.2. ANO-Sprengstoffe sind, falls die Zulassung oder die Freigabe zur Erprobung keine anderslautenden Festlegungen enthalten, im Einschluß und durch eine Schlagladung oder durch ein speziell dafür zugelassenes Zündmittel zur Detonation zu bringen.

1.11.3. Es ist zu gewährleisten, daß Sprengstoffe und Zündmittel nicht über die für sie zugelassene Temperatur hinaus erwärmt werden. Ist in der Zulassung eine Temperaturangabe nicht enthalten, dann dürfen 60°C nicht überschritten werden.

1.11.4. Die Drähte von Zündern müssen bis zu ihrer Verbindung mit der Zünderkette kurzgeschlossen oder auf ihrer ganzen Länge isoliert sein. Bei der Verwendung vorgefertigter

Zünderketten darf davon abgewichen werden, wenn durch Arbeiten nach anderen betrieblich festgelegten Arbeitsverfahren die gleiche Arbeitssicherheit gewährleistet ist.

1.11.5. Zündschnur darf nicht verwendet werden

- bei Brandgefährdung
- in nassen und/oder über 3 m langen Bohrlöchern
- bei Kessel-, Schnür- und Lassensprengungen
- bei Sprengungen im Bereich öffentlicher Verkehrswege
- bei Abbruchsprengungen
- bei Unterwassersprengungen
- bei Sprengungen im Bergbau unter Tage und in Tunneln
- bei Warmsprengungen und
- bei Sprengungen an Stellen mit langem und beschwerlichem Zugang oder Fluchtweg.

Das gilt nicht für Zündschnur an Zündschnurzeitzündern.

1.11.6. Zur Verwendung vorgesehene Zündmaschinen, Zündmaschinenprüfgeräte, Zündkreisprüfer und Streustrommeßgeräte sind

- in Abständen von maximal 2 Jahren durch das Institut für Bergbausicherheit oder eine andere von der Obersten Bergbehörde zugelassene Prüfstelle auf Funktionstüchtigkeit zu prüfen. Nach einer Instandsetzung darf diese Prüfung der Hersteller oder eine seiner Vertragswerkstätten durchführen und
- entsprechend der Bedienungsanleitung oder in vom Betrieb festzulegenden Zeitabständen durch einen eingewiesenen fachkundigen Werk-tätigen auf Einsatzfähigkeit zu kontrollieren. Das gilt auch für Zündschalter und andere Zündeinrichtungen. Zündkreisprüfer sind darüber hinaus nach jedem Batteriewechsel zu kontrollieren.

Die Prüfungen und Kontrollen sind auf Karte-karten nachzuweisen.

1.11.7. Zündmaschinen, Zündschalter und Zündeinrichtungen sind gegen eine unbefugte Betätigung zu sichern. Dazugehörige Schlüssel und/oder Kurbeln hat der Sprengberechtigte während der Sprengarbeit bei sich zu führen.

1.11.8. Unbrauchbare Sprengstoffe und Zündmittel sowie sprengkräftige Zündmittel aus Versagern und verstreuten Sprengmitteln sind nach den Abschnitten 8.4. bis 8.9. zu vernichten.

1.12. Sprengstoffe, Zündmittel und Sprengzubehör sind so auszuwählen, daß die im Zusammenhang mit Sprengungen nicht vermeidbaren Sachschäden, Beeinträchtigungen und Belästigungen so gering wie möglich gehalten werden.

1.13. Sprengarbeiten sind nach Sprengtechnologien durchzuführen. An Stelle von Ladungsberechnungen dürfen Tabellen und/oder Ladeschemata verwendet werden. Zu gewährleisten ist, daß

- bei Beschränkung der Sichtverhältnisse, z. B. durch Nebel oder Dunkelheit, Sprengarbeiten nur unter entsprechender, diesen Sichtverhältnissen angepaßter Sicherung durchgeführt werden
- bei Waldbrandgefahr im Bereich der Sprengstelle eine der Waldbrandwarnstufe entsprechende Zustimmung oder Genehmigung des zuständigen Staatlichen Forstwirtschaftsbetriebes vorliegt
- Sprengungen nitrat- oder nitrit-haltiger Mineralfünger und Substanzen nicht durchgeführt werden und
- Sprengungen auf munitionsverseuchten Flächen oder an Stellen mit Verdacht auf eine Munitionsverseuchung nur

bei Vorliegen einer schriftlichen Zustimmung des Munitionsbergungsdienstes der Deutschen Volkspolizei durchgeführt werden.

1.14. Geräte und Teile von Geräten, die aus Kupfer oder kupferhaltigem Material bestehen und direkt mit ANO-Sprengstoffen in Kontakt kommen können, sind zur Verhinderung von Korrosionseinwirkungen besonders zu warten.

1.15. Bei der Lagerung, der Aufbewahrung und der Verwendung von Pulversprengstoffen sind nur solche Werkzeuge, Geräte und Transporteinrichtungen zu verwenden, bei denen zumindest die mit den Pulversprengstoffen in Berührung kommenden Teile aus nichtfunkenreisendem Material, z. B. aus einer Kupfer-Zink-Knetlegierung, aus Kupfer oder aus Hartholz, bestehen.

## 2. INNERBETRIEBLICHER TRANSPORT<sup>3</sup>

2.1. Sprengstoffe und sprengkräftige Zündmittel sind voneinander getrennt in Originalverpackung und /oder in speziellen Transportbehältnissen so zu transportieren, daß sie durch mechanische, thermische und elektrische Einflüsse nicht beschädigt, verändert und/oder zur Detonation gebracht werden können und vor Wassereinwirkungen geschützt sind.

2.2. Sprengstoffe und sprengkräftige Zündmittel sind beim Transport so voneinander zu trennen, daß im Fall einer Detonation von sprengkräftigen Zündmitteln der Sprengstoff nicht zur Detonation kommt. Es sind dazu mindestens die Forderungen nach Tabelle 1 zu erfüllen, wenn nicht Materialien nach einem Gutachten des Institutes für Bergbau-sicherheit verwendet werden.

Von den Forderungen nach Tabelle 1 darf ohne Gutachten abgewichen werden, wenn manueller Sprengmitteltransport in tragbaren Transportbehältern durchgeführt wird. Das gilt auch, wenn beim manuellen Sprengmitteltransport Anlagen und Einrichtungen benutzt werden, die zur Personenbeförderung zugelassen sind, z. B. Seilfahranlagen. Sprengstoff und Zündmittel sollen in diesen Fällen in getrennten Transportbehältern transportiert werden.

Tabelle 1 Forderungen zur Trennung Sprengstoff – sprengkräftige Zündmittel

Transportmenge an sprengkräftigen Zündmitteln Stück	Barriere (Trennwand) zwischen Sprengstoff und sprengkräftigen Zündmitteln		Sprengkräftige Zündmittel befinden sich außerdem
	Material	Dicke mm	
≤ 300	Holz aus Kiefer oder Fichte	40	in einem Transportbehälter, z. B. Tragebehälter
	Stahl	3	
≤ 500	10 mm dicke Stahlplatte zusammen mit 12 mm dicker Gummipatte aus Fördergurt auf der Zündmittelseite	22 (gesamt)	in einem Transportbehälter oder in einem Fach bzw. Abteil des Transportmittels
> 500	nach TGL 9165/02, Formel für Trennwanddicke $s_{TW}$		

2.3. Sprengzubehör und andere Stoffe dürfen gemeinsam mit Sprengstoff und sprengkräftigen Zündmitteln transportiert werden, wenn

- die sprengkräftigen Zündmittel in einem gesonderten Transportbehälter untergebracht sind
- die mitgeführten Stoffe nicht oder schwer brennbar sind und
- durch die mitgeführten Stoffe, z. B. auf Grund ihrer Abmessungen, die Transportsicherheit für den Sprengstoff und die sprengkräftigen Zündmittel nicht gemindert wird.

2.4. Der Transport von Sprengstoff und sprengkräftigen Zündmitteln ist ohne unnötigen Aufenthalt durchzuführen und bevorzugt abzufertigen. Unvorhergesehene Unterbrechungen sind unverzüglich dem zuständigen leitenden Mitarbeiter zu melden. Dieser hat für einen schnellstmöglichen Weitertransport zu sorgen.

2.5. Der für den Transport von Sprengstoff und/oder sprengkräftigen Zündmitteln verantwortliche SME-Inhaber hat Werk-tätige, die Anlagen und Einrichtungen bedienen, mit denen der Transport durchgeführt werden soll, z. B. Maschinisten von Förderanlagen und Triebfahrzeugführer, auf den bevorstehenden Transport hinzuweisen.

2.6. Verboten ist

- der Transport von Sprengstoff und/oder sprengkräftigen Zündmitteln zusammen mit Personenbeförderung, wenn es sich nicht um am Transport und/oder an der Sprengarbeit beteiligte Werk-tätige oder um zuständige leitende Mitarbeiter handelt
- der Transport von Sprengstoff und/oder sprengkräftigen Zündmitteln auf dem Vordersitz von Kraftfahrzeugen, in bzw. auf Kraftfahrzeugen mit Treibgasantrieb, mit Einspurfahrzeugen sowie in Führerständen von Triebfahrzeugen und anderen Schienenfahrzeugen
- der Transport von sprengkräftigen Zündmitteln auf Kippfahrzeugen, Gurtbandförderern, in Schrapperkästen und ähnlichen Einrichtungen
- der Transport von Sprengladungen, ausgenommen Transporte nach Abschnitt 6.6.
- der gemeinsame Transport von Sprengstoffen und sprengkräftigen Zündmitteln, die nach TGL 9165/04 nicht zusammen gelagert werden dürfen und
- der gemeinsame Transport von Sprengstoffen und sprengkräftigen Zündmitteln auf Anlagen mit offenem Zugseil.

2.7. Mit Sprengstoff und/oder sprengkräftigen Zündmitteln beladene rollende Transportmittel sind so zu sichern, daß sie nicht frei ablaufen oder abrollen können.

2.8. Bei manuellem Sprengmitteltransport darf ein SME-Inhaber höchstens 30 kg Sprengstoff und 300 Stück sprengkräftige Zündmittel oder höchstens 600 Stück sprengkräftige Zündmittel tragen. Werk-tätige ohne SME dürfen unter Aufsicht des verantwortlichen SME-Inhabers höchstens 30 kg Sprengstoff tragen.

2.9. Für den maschinellen Sprengmitteltransport sind die zulässige Transportmenge und -geschwindigkeit, die Abstände zwischen den Transportwagen, die Verwendung der Anschlagmittel bei Seil- und Kettenbahnen sowie die Transportsicherung betrieblich festzulegen. Diese Festlegung darf

<sup>3</sup> Für den Transport auf öffentlichen Verkehrswegen gilt die 1. DB zum Sprengmittelgesetz vom 31. März 1982 (GBl. I Nr. 15, S. 312).

entfallen, wenn der maschinelle Sprengmitteltransport mit Anlagen und Einrichtungen durchgeführt wird, die für die Personenbeförderung zugelassen sind und dabei die für die Personenbeförderung geltenden Forderungen eingehalten werden.

2.10. Fahrzeuge, Anlagen und Einrichtungen, die zum maschinellen Sprengmitteltransport verwendet werden, sind vor ihrer ersten Verwendung durch den zuständigen leitenden Mitarbeiter abzunehmen und in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren. Bei Verwendung von Förderwagen des Bergbaues genügt vor jedem Transport eine Kontrolle auf Einsatzfähigkeit durch den für den Transport verantwortlichen SME-Inhaber.

Kraftfahrzeuge, mit denen Sprengstoff und/oder sprengkräftige Zündmittel transportiert werden, müssen mindestens einen für das Löschen eines Brandes am Kraftfahrzeug geeigneten Feuerlöscher mitführen.

2.11. Vor jedem maschinellen Sprengmitteltransport hat der für den Transport verantwortliche SME-Inhaber zu kontrollieren, daß

- bei Sprengstofftransport mit Kippfahrzeugen die Kippvorrichtung zuverlässig festgelegt ist
- die verladenen Sprengstoffe und/oder sprengkräftigen Zündmittel nicht verrutschen oder herunterfallen können und nicht über das Profil des Transportmittels hinausragen und
- bei Zugtransporten der Wagen für die beim Transport eingesetzten Werk tätigen unmittelbar an der Lokomotive angekoppelt ist und Wagen mit anderen Stoffen sich am Zugende befinden.

### 3. LAGERUNG UND AUFBEWAHRUNG

Die Lagerung und Aufbewahrung von Sprengstoffen und/oder sprengkräftigen Zündmitteln ist nach TGL 9165/04 durchzuführen.

### 4. HERSTELLEN VON LADERÄUMEN

4.1. Falls die Sprengtechnologie keine besonderen Festlegungen enthält, sind Laderäume, z. B. Sprengbohrlöcher, nach den Forderungen des Sprengberechtigten herzustellen. Dabei ist zu gewährleisten, daß der Sprengberechtigte vor dem Einbringen der Sprengladung über die bei der Herstellung der Laderäume festgestellten oder über die sich aus ihrer Herstellung ergebenden Besonderheiten, z. B. über festgestellte Klüfte oder unbrauchbare Bohrlöcher, informiert wird. In welchem Umfang vorhandene Laderäume für eine Sprengung verwendet werden, ist vom Sprengberechtigten festzulegen.

4.2. Sprengbohrlöcher sind so anzusetzen und zu bohren, daß Bohrlochpfeifen oder Versager nicht angebohrt werden können. Das Nachbohren von Bohrlochpfeifen ist verboten. Von diesen Forderungen darf abgewichen werden, wenn Bohrwagen eingesetzt werden und Bohrlochpfeifen vorhanden sind, die nur ANO-Sprengstoffreste enthalten, die ausschließlich aus Ammoniumnitrat und Dieselmotortreibstoff bzw. Öl bestehen. Die in diesen Fällen zu berücksichtigenden speziellen Verhaltensforderungen sind in der Sprengtechnologie oder betrieblich festzulegen.

4.3. Für Bohrarbeiten bei gleichzeitigem Einbringen von Sprengladungen in fertiggebohrte Sprengbohrlöcher sind spezielle Verhaltensforderungen betrieblich festzulegen.

### 5. SICHERUNG

#### 5.1. Sicherung des Gefahrenbereiches

5.1.1. Der Sprengberechtigte hat zu gewährleisten, daß die zum Schutz von Personen und Sachwerten notwendige Sicherung der Sprengstelle durchgeführt wird. Für die Zeit der Lade- und Besetzarbeit hat er mindestens den Arbeitsbereich festzulegen, in dem sich außer ihm nur Sprenghelfer und kontrollberechtigte Werk tätige aufhalten dürfen. Beim Schachtabteufen müssen alle nicht als Sprenghelfer eingesetzten Werk tätigen die Schachtschle verlassen haben, bevor mit der Ladearbeit begonnen wird.

5.1.2. Bevor der Zündkreis an die Zündquelle angeschlossen wird oder die Zündschnüre angezündet werden, muß der Gefahrenbereich von Personen geräumt und abgesperrt sein. Ausgenommen davon sind Werk tätige, die zum Anzünden von Zündschnüren eingesetzt sind. Der Sprengberechtigte muß als letzter die Sprengstelle verlassen.

Die Absperrung des Gefahrenbereiches ist so durchzuführen, daß außerhalb seiner Begrenzung Personen durch die Sprengauswirkungen, z. B. durch Sprengstücke, durch Sprengschwaden oder durch infolge der Sprengung ausgelöste Gas- oder Wasserausbrüche, nicht gefährdet werden. Die Gefährdung durch Sprengstücke, die aus ihrer ursprünglichen Richtung abgelenkt werden können, ist besonders zu berücksichtigen.

5.1.3. Die Absperrung des Gefahrenbereiches hat durch Absperrposten und/oder Absperrtafeln zu erfolgen und gilt so lange, bis die Absperrposten abgezogen und/oder die Absperrtafeln entfernt sind.

Es sind Absperrtafeln mit dem Verbotssymbol A7 (Zutritt wegen Sprengarbeiten verboten) nach TGL 6649 zu verwenden. Die Verwendung eines Zusatzzeichens nach TGL 30817 ist zulässig, wenn dadurch die Eindeutigkeit der Absperrung nicht herabgesetzt wird.

Absperrposten sind vom Sprengberechtigten einzuweisen und dürfen ihren angewiesenen Standort nur auf dessen Anweisung verlassen. Sie haben die ihnen übertragene Absperraufgabe gewissenhaft zu erfüllen; ihren in diesem Zusammenhang gegebenen Verhaltensforderungen ist Folge zu leisten.

Absperrtafeln sind vom Sprengberechtigten anzubringen, zu entfernen und nur zu verwenden, wenn durch sie allein oder in Verbindung mit zusätzlichen Mitteln, z. B. mit Absperrseilen oder Lattenkreuzen, eine eindeutige Absperrung gewährleistet ist.

5.1.4. Ist es in bestimmten Fällen, z. B. bei der Absperrung über mehrere Sohlen, bei großen Absperrbereichen oder bei Sprengarbeiten zum Schichtwechsel, nicht möglich, daß der Sprengberechtigte die Absperrung des Gefahrenbereiches und/oder ihre Aufhebung selbst ausführen kann, dann dürfen, abweichend von den Forderungen nach Abschnitt 5.1.3., für diese Aufgabe besonders beauftragte Werk tätige eingesetzt werden.

5.1.5. Die Absperrung ist so durchzuführen, daß eine gegenseitige Gefährdung benachbarter Arbeitsplätze ausgeschlossen ist.

5.1.6. An öffentlichen Verkehrswegen, die wegen regelmäßiger Sprengarbeiten zeitweilig abgesperrt werden müssen, sind mindestens 50 m vor Beginn des abzusperrenden Gefahrenbereiches stationäre Warntafeln anzubringen, durch die auf die zu erwartende Absperrung hinzuweisen ist.

5.1.7. Abweichend von den Forderungen nach Abschnitt 5.1.2. dürfen mit Zustimmung des Sprengberechtigten Personen innerhalb der Absperrung verbleiben, wenn sie sich während der Zeit der Absperrung in Deckungsräumen aufhalten, die einen sicheren Schutz gegen die Sprengwirkungen gewährleisten.  
Die Deckungsräume sind besonders zu kennzeichnen und vor ihrer Nutzung durch den zuständigen leitenden Mitarbeiter abzunehmen.

5.1.8. Sprengungen über Tage sind durch Warnsignale anzukündigen. Die Warnsignale sind mit einer Signaleinrichtung zu geben, deren Klang sich deutlich von anderen Signalen unterscheidet. Es sind folgende Warnsignale zu verwenden:

1. Warnsignal – einmaliger langer Ton – sofort in Deckung gehen
2. Warnsignal – zweimaliger kurzer Ton – es wird gezündet
3. Warnsignal – dreimaliger kurzer Ton – Sprengarbeit beendet.

Die Warnsignale sind vom Sprengberechtigten selbst oder auf dessen Anweisung zu geben und müssen an den Grenzen der Absperrung deutlich wahrnehmbar sein.  
Das zweite Warnsignal darf erst gegeben werden, wenn alle Personen den abgesperrten Gefahrenbereich verlassen haben oder sich in Deckungsräumen nach Abschnitt 5.1.7. aufhalten. Ausgenommen davon sind die bei Zündschnurzündung zum Anzünden der Zündschnüre eingesetzten Werk-tätigen.

5.1.9. Bei Sprengungen unter Tage hat der Sprengberechtigte vor der Zündung die in seiner Nähe befindlichen Werk-tätigen durch einen Zuruf zu warnen.

5.2. Sicherung gegen fremde elektrische Energie

5.2.1. Bei Anwendung elektrischer Zündung ist zu prüfen, ob eine Gefährdung durch fremde elektrische Energie, z. B. elektrische Bahnen, atmosphärische Entladungen, elektro-statische Aufladungen, fehlerhafte Wechselstromanlagen, Induktionsströme von Hochspannungsleitungen oder Hoch-frequenzanlagen, besteht oder möglich ist.

Wird bei der Prüfung die Möglichkeit des Auftretens von Streuströmen festgestellt, dann sind Streustrommessungen nach Abschnitt 5.2.2. durchzuführen, deren Zeitabstände 6 Monate nicht überschreiten dürfen. Die Meßergebnisse sind bis zur nächsten Messung, bei zeitweiligen Sprengarbeiten mindestens bis zu deren Abschluß nachzuweisen.

Wird durch Messungen festgestellt, daß Stromwerte auftreten können, die bei Einsatz von Zündern mit 0,18 A Nicht-ansprechstromstärke  $\geq 1/3$  und bei Einsatz von Zündern mit  $\geq 0,40$  A Nichtansprechstromstärke  $\geq 1/2$  der Nichtansprech-stromstärke betragen, dann ist durch spezielle betriebliche Maßnahmen zu gewährleisten, daß keine unzeitige Zündung durch fremde elektrische Energie erfolgt.

5.2.2. Streustrommessungen sind zwischen metallischen Anlagenteilen, zwischen gleichen aber unterbrochenen metallischen Anlagenteilen, zwischen metallischen Anlagenteilen und dem anstehenden Gebirge sowie zwischen unter-

schiedlichen Stellen im Gebirge durchzuführen. Es ist dabei auf eine gut leitende Verbindung zwischen Meßgerät und Meßstelle zu achten.

5.2.3. Bei heraufziehenden Gewittern und während eines Gewitters ist die Vorbereitung und Durchführung elek-trischer Zündung verboten

- bei allen Sprengarbeiten über Tage
- bei Sprengarbeiten in Tagesschächten und mindestens 100 m in den direkt an sie anschließenden Grubenbauen
- bei Sprengarbeiten im Bereich von metallischen Rohr-leitungen, die über Bohrungen von über Tage in Gruben-baue führen und bis mindestens 100 m Entfernung von ihnen und
- bei Sprengarbeiten unter Tage bis zu einer Teufe von 200 m.

Bereits mit elektrischen Zündern versehene Ladungen sind bei Heraufziehen eines Gewitters schnellstens zu zünden oder nach den Abschnitten 5.1.2. bis 5.1.5. zu sichern.

5.2.4. Beim pneumatischen Laden von ANO-Sprengstoffen und elektrischer Zündung sind zum Schutz vor einer un-zeitigen Zündung infolge elektrostatischer Aufladungen elektrostatisch leitfähige (halbleitende) Sprengstofflade-schläuche und antistatische Zünder zu verwenden.

Antistatische Zünder mit 0,45 A Nichtansprechstromstärke und maximal 5 m langen Zünderdrähten aus Stahl dürfen vor oder während des pneumatischen Ladens in ein Spreng-bohrloch eingebracht werden, wenn sie vor oder während des Ladens nicht zu Zünderketten verbunden sind.

Werden die Zünderdrähte beim pneumatischen Laden nicht in ANO-Sprengstoff eingeblasen, dann dürfen sie auch während des Ladens zu Zünderketten verbunden werden. Bei über 5 m langen Zünderdrähten aus Stahl müssen die Zünder bis zum Abschluß des pneumatischen Ladens einzeln kurzgeschlossen sein.

Antistatische Zünder mit 0,18 A Nichtansprechstromstärke dürfen nicht in Großbohrlöchern verwendet werden und müssen einzeln kurzgeschlossen sein, wenn sie vor oder während des pneumatischen Ladens in andere Spreng-bohrlöcher eingebracht werden.

Elektrostatisch leitfähige Ladeschläuche und antistatische Zünder sind nicht erforderlich, wenn an der Sprengstelle das pneumatische Laden von ANO-Sprengstoff abgeschlossen ist, bevor Zünder in die Sprengbohrlöcher eingebracht werden.

5.2.5. Bei einer möglichen Beeinflussung durch Hoch-frequenzanlagen und Anwendung elektrischer Zündung sind mindestens Sicherheitsabstände nach Tabelle 2 einzu-halten. Beim Einsatz von Handfunksprechgeräten ist zu ge-währleisten, daß eine Berührung des Handfunksprech-gerätes mit den Zündern und/oder dem Zündkreis sicher verhindert wird.

Tabelle 2 Sicherheitsabstände elektrischer Zündung von Hochfrequenzanlagen (Sender)

Senderleistung	Mindestsicherheitsabstand bei Verwendung von Zündern mit Nicht-ansprechstromstärken m	
	von 0,18 A	von $\geq 0,40$ A
$\geq 1$ W	1	1
$> 20$ W	10	5
$\geq 1$ kW	100	50
$\geq 1000$ kW	300	250

5.2.6. Bei elektrischer Zündung im Bereich von Gleichstromanlagen, einschließlich Gleichstrombahnen, und im Bereich von Wechselstromanlagen  $\leq 30$  kV Nennspannung, ausgenommen Wechselstrombahnen, ist vor dem Anfertigen der Schlagpatronen die Fahrleitungs- oder Netzspannung abzuschalten oder zwischen elektrischen Zündern und diesen Anlagen ein Sicherheitsabstand von mindestens 5 m einzuhalten. Bei Wechselstrombahnen muß dieser Sicherheitsabstand mindestens 100 m betragen. Diese Sicherheitsabstände sind auch zu anderen, mit diesen Anlagen verbundenen Leitern einzuhalten.

Bei elektrischer Zündung im Bereich von Hochspannungsleitungen  $> 30$  kV Nennspannung ist vor dem Anfertigen der Schlagpatronen die Spannung abzuschalten oder zwischen den elektrischen Zündern und der Hochspannungsleitung ein Sicherheitsabstand einzuhalten, der bei parallel zur Hochspannungsleitung verlegter Zündleitung mindestens 100 m und bei senkrecht zur Hochspannungsleitung verlegter Zündleitung mindestens 25 m beträgt.

Die Sicherheitsabstände sind nicht erforderlich, wenn durch Messungen nachgewiesen wurde, daß nur Stromwerte auftreten können, die bei Einsatz von Zündern mit 0,18 A Nichtansprechstromstärke  $\leq 1/3$  und bei Einsatz von Zündern mit  $\geq 0,40$  A Nichtansprechstromstärke  $\leq 1/2$  der Nichtansprechstromstärke betragen.

5.2.7. Werden Schlagpatronen oder Sprengladungen außerhalb der Sicherheitsabstände nach den Abschnitten 5.2.5. und 5.2.6. vorgefertigt, dann sind die Forderungen zur Abschaltung der Fahrleitungs- oder Netzspannung oder zur Einhaltung der Sicherheitsabstände zu erfüllen, sobald die Schlagpatronen oder die Sprengladungen in den Bereich der Sicherheitsabstände nach den Abschnitten 5.2.5. und 5.2.6. gebracht werden.

### 5.3. Sicherung gegen Gase sowie gegen brennbare Dämpfe und Stäube

5.3.1. Besteht die Möglichkeit, daß durch Sprengarbeiten brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube gezündet oder Gasausbrüche ausgelöst werden können, dann dürfen sie nur ausgeführt werden, wenn

- unter Tage die Sprengstelle und deren Umgebung vor dem Laden auf Ansammlungen brennbarer Gase kontrolliert und dabei Konzentrationen brennbarer Gase  $> 1,0$  Vol.-% nicht festgestellt wurden
- über Tage die Sprengstelle und deren Umgebung vor dem Laden auf brennbare Gase und/oder Dämpfe kontrolliert und dabei gefährdende Mengen nach TGL 30042 nicht festgestellt wurden
- die Kontrolle auf Ansammlungen brennbarer Gase oder Dämpfe vor dem Zünden wiederholt, auch an der Zündstelle durchgeführt und dabei eine Überschreitung der zulässigen Konzentrationen und/oder gefährdenden Mengen nicht festgestellt wurde
- bei vorhandenen Ansammlungen flugfähiger brennbarer Stäube Maßnahmen gegen deren Entzündung durchgeführt wurden
- in stickstoffausbruchgefährdeten Bereichen des Kupferschieferbergbaus die Sicherheit der im Abwetterstrom befindlichen Werktätigen gewährleistet wird und
- im Kali- und Steinsalzbergbau Sprengladungen im festen Gebirge nur am Schichtende mittels elektrischer Fernzündanlagen und nach Räumung des Gefahrenbereiches gezündet werden. Andere Sprengarbeiten dürfen während der Schicht durchgeführt werden, wenn durch das

Arbeiten nach speziellen betrieblichen Festlegungen die Arbeitssicherheit umfassend gewährleistet wird.

Kontrollen auf Ansammlungen brennbarer Gase dürfen vor der Zündung entfallen, wenn nach Räumung des Gefahrenbereiches mittels elektrischer Fernzündung gezündet wird oder im Kupferschieferbergbau eine Bewetterung der Sprengstelle nachgewiesen wird, durch die Konzentrationen brennbarer Gase  $> 1,0$  Vol.-% verhindert werden.

5.3.2. Freiliegende Sprengladungen sind durch elektrische Momentzündung zu zünden.

5.3.3. Sprengbohrlöcher, aus denen Gas ausströmen, dürfen nicht geladen werden, bevor die Bohrarbeit auf der Sprengstelle abgeschlossen ist. Im Bereich  $\text{CO}_2$ -ausbruchaktiver Zonen sind sprengkräftige Zündmittel erst dann in die Sprengladung einzubringen, wenn die Bohrarbeit auf der Sprengstelle abgeschlossen ist.

5.3.4. Bei Vorhandensein brennbarer Stäube und/oder wenn bei der Sprengung gefährdende Mengen brennbarer Gase frei gesetzt werden können, sind, ausgenommen im Kali- und Steinsalzbergbau, Sprengladungen mit Besatz zu versehen.

Ist bei Einzelladungen in begründeten Ausnahmefällen das Aufbringen von Besatz nicht möglich, dann dürfen sie mit Zustimmung des zuständigen leitenden Mitarbeiters in dessen Anwesenheit ohne Besatz gezündet werden.

5.3.5. Anlagen zur elektrischen Fernzündung (Fernzündanlagen) sind nach TGL 200–0641/05 zu errichten und nach TGL 200–0641/06 zu betreiben. Dabei ist zu gewährleisten, daß

- Trennschalter erst dann eingelegt werden, wenn die Sprengstelle nach Abschnitt 5.1.2. gesichert ist,
- die Zündung von besonders dafür eingerichteten Zündstellen aus erfolgt und
- die Zündung nur durch die vom Betriebsleiter dazu beauftragten Werktätigen ausgelöst wird, wenn sich alle Werktätigen nachweisbar an den betrieblich festgelegten Stellen außerhalb des Gefahrenbereiches aufhalten.

5.3.6. Die Zündung durch Fernzündanlagen darf auch aus einer Zündkammer erfolgen, die im abgesperrten Gefahrenbereich liegt. Die Zündkammer ist hinsichtlich ihrer gefahrlosen Nutzung betrieblich abzunehmen und regelmäßig zu überprüfen.

Die Zündkammer ist vom Zeitpunkt der Zündung bis zur Feststellung der Gasfreiheit nach der Sprengung geschlossen zu halten.

## 6. LADEN UND ZÜNDEN

6.1. Es sind nur solche Laderäume zu laden, in die sich Sprengstoff und Zündmittel ohne Gewalt, z. B. ohne Zerstörung der Patronierung, einbringen lassen.

Stahlkeile zur Erweiterung von Laderäumen, z. B. bei Spalten oder Klüften, sind vor dem Laden zu entfernen.

Bei Abbruchsprengungen hat der zuständige leitende Mitarbeiter vor Beginn der Ladearbeit zu kontrollieren und zu sichern, daß Werktätige sowie Sprengstoffe und Zündmittel nicht durch herabfallende Gegenstände gefährdet werden können und die Sprengstelle bei Gefahr schnell und sicher verlassen werden kann.

6.2. ANO-Sprengstoffe sind so zu laden, daß in der Ladesäule und/oder in den Ladezonen keine Unterbrechungen entstehen. Für jede Ladezone ist eine Initiierung vorzusehen.

Ist nach dem Laden eine Entleerung des Sprengstoffladegerätes erforderlich, so ist der ANO-Sprengstoff in ein dem Abschnitt 2.1. entsprechendes Behältnis zu entleeren.

6.3. Bei Zündschnurzündung sind mindestens 1,5 m lange, rechtwinklig zur Pulverseele geschnittene Zündschnüre zu verwenden und so einzubringen, daß sie mindestens 0,2 m aus dem Laderaum herausragen. Abweichend davon dürfen bei Wurfladungen für Eissprengungen 0,6 m lange Zündschnüre verwendet werden.

Diese Forderungen gelten nicht für Zündschnurzeitzünder. Sprengkapseln sind durch Anwürgen fest mit der Zündschnur zu verbinden.

6.4. Bei elektrischer Zündung sind für eine Zündfolge Zünder der gleichen oder einer unmittelbar benachbarten Widerstandsgruppe zu verwenden.

Müssen in eine Sprengladung mehrere Zünder eingebracht werden, dann sind Zünder der gleichen Widerstandsgruppe und Zeitstufe zu verwenden. Die Zünder sind außerhalb des Laderaumes mit der Zünderkette zu verbinden.

6.5. In Sprengladungen aus Pulversprengstoffen in über 3 m langen Bohrlöchern und/oder bei Verwendung von festwerdendem Besatz sind in jede Sprengladung 2 elektrische Zünder nach Abschnitt 6.4. einzubringen.

6.6. Schlagpatronen sind an der Sprengstelle und unmittelbar vor ihrem Laden herzustellen. Sprengkräftige Zündmittel sind dabei so in den Sprengstoff einzubringen, daß sie beim Laden und beim Herstellen der Zünderkette nicht aus dem Sprengstoff gezogen werden können.

Beim Schachtabteufen und in anderen Fällen, in denen die Gewährleistung der Arbeitssicherheit nicht anders möglich ist, dürfen Schlagpatronen und/oder Sprengladungen an speziell dazu eingerichteten Stellen angefertigt und in besonders dafür gefertigten Transportbehältern zur Sprengstelle transportiert werden.

6.7. Besteht eine Sprengladung aus zwei und mehr Patronen, dann ist die Schlagpatrone nicht als letzte Patrone in ein Sprengbohrloch einzubringen. Für seismische Sprengungen dürfen davon abweichende Festlegungen getroffen werden.

6.8. Es ist verboten, einer Sprengladung sprengkräftige Zündmittel beizufügen, die nicht an die Zünderkette angeschlossen oder nicht durch Zündschnur gezündet werden.

6.9. Beim Laden verklemmte Schlagpatronen sind durch Zündung zu beseitigen.

6.10. Sprengladungen sind bis zu ihrer Zündung zu sichern, z. B. nach Abschnitt 5.1., oder zu bewachen.

Können nicht alle zur Zündung vorbereiteten Sprengladungen in einem Zündergang gezündet werden, dann ist zu gewährleisten, daß die verbleibenden Sprengladungen nicht zur Detonation kommen und später zuverlässig gezündet werden können.

6.11. Zünderketten von Sprengladungen sind bis zu ihrem Anschluß an die Zündleitung kurzzuschließen.

6.12. Für jede Sprengstelle ist eine gesonderte Zündleitung zu verlegen. Sie muß bis zu ihrer Verbindung mit der Zünderkette und der Zündquelle an beiden Enden kurzgeschlossen sein und darf für andere Zwecke nicht verwendet werden. Eine stationäre Verlegung ist zulässig.

6.13. Zündleitungen sind von metallischen Leitern in mindestens 0,5 m und von elektrischen Leitungen in mindestens 1,0 m Abstand zu verlegen. Diese Abstände dürfen entfallen, wenn die Zulassung der verwendeten Zündleitung diesbezügliche Festlegungen enthält oder elektrische Kabel und Leitungen als Zündleitung verwendet werden, die vom Institut für Bergbausicherheit begutachtet und dafür als geeignet befunden wurden.

6.14. Sind mehrere Zündleitungen erforderlich, dann sind sie so zu verlegen und zu kennzeichnen, daß eine Verwechslung ausgeschlossen ist.

6.15. Zur Zündung von Sprengladungen in einem Zündergang sind nur gleiche Zündquellen zu verwenden.

6.16. Bevor der Zündkreis an die Zündquelle angeschlossen wird, ist der Zündkreis mit dem Zündkreisprüfer zu messen. Im Bergbau unter Tage dürfen davon abweichende Sicherheitsvorkehrungen angewendet werden, die entsprechend den örtlichen Verhältnissen betrieblich festzulegen sind.

Die Verbindung des Zündkreises mit der Zündquelle ist erst unmittelbar vor der Zündung herzustellen, über Tage erst nach Abgabe des zweiten Warnsignales nach Abschnitt 5.1.8.

6.17. Abweichend von den Forderungen nach Abschnitt 1.3. darf ein Sprenghelfer die elektrische Zündung von Sprengladungen auslösen, wenn es auf Grund der speziellen örtlichen Situation notwendig und in der Sprengtechnologie nach Abschnitt 1.13. festgelegt ist. Der Sprengberechtigte hat zu bestimmen, wann und unter welchen Bedingungen zu zünden ist. Der die Zündung auslösende Sprenghelfer muß sich im Sichtbereich des Sprengberechtigten befinden.

6.18. Nach der Zündung ist die Zündleitung sofort von der Zündquelle zu lösen und kurzzuschließen.

6.19. Bei Zündschnurzündung und mehr als einer zu zündenden Zündschnur sind Zündlichte oder Sammelanzünder zu verwenden. Es muß außer dem Sprengberechtigten mindestens ein zweiter Werkstätiger, z. B. für Hilfeleistung, anwesend sein.

Vom Sprengberechtigten ist unter Berücksichtigung

- der möglichen gegenseitigen Ladungsbeeinflussung und
- des sicheren Verlassens der Sprengstelle nach dem Anzünden

die Reihenfolge des Zündens festzulegen, wenn außer ihm auch Sprenghelfer zum Zünden eingesetzt sind. Es sind je Zündergang und Werkstätigen nur ein Zündlicht zu verwenden und damit höchstens 10 Zündschnüre zu zünden. Bei Sammelanzündern zählen die zu zündenden Sammelanzünder.

6.20. Alle für einen Zündergang vorgesehenen Zündlichte sind gleichzeitig anzubrennen. Der Gefahrenbereich ist von allen zur Zündung eingesetzten Werkstätigen sofort zu verlassen, wenn die Zündung beendet ist, jedoch spätestens, wenn das erste Zündlicht erloschen ist.

6.21. Bereits angezündete Zündschnur darf nicht an einer Sprengladung angebracht werden.

## 7. VERHALTEN NACH DER ZÜNDUNG

7.1. Nach der Zündung ist die Sprengstelle erst wieder zu betreten, wenn alle gezündeten Sprengladungen detoniert und die Sprengschwaden abgezogen sind.

Versagt die Zündung oder kann nicht eindeutig festgestellt werden, ob alle gezündeten Sprengladungen detoniert sind, dann müssen die Wartezeiten nach Tabelle 3 eingehalten werden, falls nicht aus anderen Gründen längere Wartezeiten erforderlich sind.

Die Wartezeiten beginnen mit der Detonation der zuletzt gezündeten Sprengladung oder bei Versagen der Zündung mit dem Zeitpunkt, zu dem die Detonation der Sprengladungen zu erwarten war.

Tabelle 3 Wartezeiten nach der Zündung

Bei Verwendung von	Wartezeit min	Bemerkungen
Züandschnur oder Züandschnurzeit-zündern	15	
Sprengzündern, Detonationsverzögerern oder offenen Momentzündern	5	Bei Verwendung elektrischer Momentzünder darf die Wartezeit entfallen, wenn nicht Sprengungen in brennbaren Stoffen durchgeführt oder Pulversprengstoffe verwendet wurden.

7.2. Die Sicherung des Gefahrenbereiches ist erst nach Abzug der Sprengschwaden und nach Ablauf der Wartezeiten aufzuheben.

Besteht die Möglichkeit, daß bei der Sprengung Gase, brennbare Dämpfe oder Stäube freigesetzt werden, dann ist außerdem vor der Aufhebung der Sicherung nachzuweisen, daß die zulässigen Konzentrationen bzw. gefährdenden Mengen nicht überschritten werden.

7.3. Bevor die Arbeit nach der Sprengung wieder aufgenommen wird, ist die Zündleitung an der Sprengstelle kurzzuschließen, die Sprengstelle durch den Sprengberechtigten auf Versager, verstreute Sprengmittel und andere Gefährdungen, z. B. Steinfall, zu kontrollieren und freizugeben. Im Bergbau unter und über Tage darf diese Kontrolle von dazu beauftragten und speziell unterwiesenen Werkträgern durchgeführt werden.

Die an der Sprengstelle arbeitenden Werkträgern sind über die sich aus der Kontrolle ergebenden Verhaltensforderungen, z. B. bei festgestellten Versagern, zu informieren. Über die veranlaßten Maßnahmen ist der zuständige leitende Mitarbeiter spätestens bis Schichtende zu unterrichten.

7.4. Festgestellte verstreute Sprengmittel sind sofort einzusammeln und unverzüglich dem nächsterreichbaren SME-Inhaber oder leitenden Mitarbeiter zu übergeben. Abweichend hiervon ist die Sicherstellung verstreuter Sprengmittel durch eine mit dem zuständigen staatlichen Organ abgestimmte Verfahrensweise zulässig.

Aus Laderäumen herausragende und von Hand leicht erfassbare Sprengstoffpatronen und Sprengschnurreste dürfen wie verstreute Sprengmittel behandelt werden.

7.5. Festgestellte Versager sind durch Sprengberechtigte so bald als möglich und nach den Forderungen der Abschnitte 8.1. und 8.2. zu beseitigen. Bis zu ihrer Beseitigung sind die Versager nach speziellen betrieblichen Festlegungen

gegen unzeitige Detonation zu sichern. Zünderdrähte von Versagern sind dabei kurzzuschließen. Eine weitere Berührung von Versagern ist nur im Zusammenhang mit der Versagerbeseitigung zulässig.

7.6. Versager sind zum Zwecke der Ursachenermittlung zu erfassen.

7.7. Beim Abfördern und/oder Beräumen gesprengter Massen ist im Rahmen der technologischen Gegebenheiten auf Versager und verstreute Sprengmittel zu achten und wenn solche festgestellt werden, ist nach den Forderungen der Abschnitte 7.4. und 7.5. zu verfahren.

7.8. Festgestellte Versager, die bis zum Schichtende nicht beseitigt werden, sind der nächstfolgenden Schicht nachzuweisen.

## 8. BESEITIGEN VON VERSAGERN, VERNICHTUNG

8.1. Versager sind zu beseitigen durch

- Neuanschluß an einen Zündkreis, wenn sie vermutlich durch Kurz- bzw. Nebenschlüsse oder Fehler im Zündkreis entstanden sind
- Aufbringen einer neuen Schlagpatrone, wenn vorhandener Besatz vorher vorsichtig beseitigt wurde oder bei ANO-Sprengstoffladungen mit der Schlagpatrone im Bohrloch tiefsten der ANO-Sprengstoff so weit entfernt wird, wie zum Einbringen der neuen Schlagpatrone notwendig ist
- eine danebengesetzte Bohrlochladung, wenn das Bohrloch mindestens 0,2 m vom Versager entfernt und so gebohrt wird, daß der Versager beim Bohren weder getroffen noch gefahrdrohend erschüttert wird
- Ausspülen mit Wasser, wenn die Versager ausschließlich aus ANO-Sprengstoff bestehen oder
- Entfernen des Sprengstoffes und der sprengkräftigen Zündmittel aus dem Laderaum bzw. von der Sprengstelle, wenn diese so frei zugänglich sind, daß sie sich leicht und sicher von Hand erfassen lassen.

Verboten ist, Zündmittel durch Ziehen an den Zünderdrähten oder an der Züandschnur aus Versagern herauszuziehen, abgebundenen Besatz zu entfernen und Versager bei Kessel- und Lassensprengungen durch danebengesetzte Bohrlochladungen zu beseitigen.

8.2. Versager in Sprengbohrlöchern oder deren Reste dürfen abweichend von den Forderungen nach Abschnitt 8.1. beseitigt werden, wenn sie nur aus ANO-Sprengstoff bestehen, der ausschließlich Ammoniumnitrat und Dieselmotorkraftstoff und/oder Öl enthält. Die dazu notwendigen speziellen Forderungen sind mit dem zuständigen Aufsichtsorgan abzustimmen und schriftlich festzulegen.

8.3. Versager, die nicht beseitigt werden können (Standversager), sind durch den für die Sprengarbeiten verantwortlichen Betrieb aktenkundig zu erfassen. Diese Unterlagen sind von dem für die Versagerstelle zuständigen Rechtsträger aufzubewahren.

In gleicher Weise ist zu verfahren, wenn Sprengstoff und/oder sprengkräftige Zündmittel aus besonderen Gründen, z. B. bei plötzlichem Verbruch eines Grubenbaues, nicht geborgen werden können.

8.4. Sprengstoff und/oder sprengkräftige Zündmittel sind an solchen Stellen zu vernichten, an denen die vollständige



Vernichtung eindeutig feststellbar ist und Personen- oder Sachschäden nicht entstehen kann.

Die Vernichtungsstellen unter Tage müssen im Abwetterstrom liegen und im technischen Betriebsplan festgelegt sein. Mehr als 50 kg Sprengstoff, 250 m Sprengschnur und/oder 200 Stück sprengkräftige Zündmittel sind nur mit Zustimmung des leitenden Mitarbeiters im Sprengwesen zu vernichten.

8.5. Sprengkräftige Zündmittel sind durch Sprengen zu vernichten. Das gilt auch für Sprengstoffe, wenn

- die Vernichtung unter Tage erfolgt
- in ihnen sprengkräftige Zündmittel enthalten sind oder vermutet werden oder
- gepreßte oder gegossene Sprengkörper, Spezialladungen oder Sprengstoffe in festen Patronen (Seismiksprengstoffe) vernichtet werden.

8.6. Bei der Vernichtung von Sprengstoff und sprengkräftigen Zündmitteln durch Sprengen ist zu gewährleisten, daß

- bei der Sprengung Teilmengen nicht weggeschleudert werden können
- unbrauchbare Sprengstoffe durch eine Initiaalladung zuverlässig gezündet werden und
- sprengkräftige Zündmittel fest gebündelt, höchstens 100 Stück sprengkräftige Zündmittel je Bündel, mit einer Schlagpatrone als spezielle Methode der Vernichtung gesprengt werden.

Sprengkräftige Zünder dürfen auch durch Einzelzündung oder in Zünderkette mit höchstens 20 Stück vernichtet werden.

8.7. Sprengstoff und Sprengschnur dürfen durch Verbrennen vernichtet werden, wenn

- auf der Verbrennungsstelle sprengkräftige Zündmittel nicht vorhanden sind oder dort vorher nicht vernichtet wurden
- an einer Verbrennungsstelle maximal 25 kg brisanter Sprengstoff oder Sprengschnur mit einem Äquivalent von maximal 3,0 kg brisantem Sprengstoff, in Stücken, höchstens 0,2 m breit und flach in Windrichtung ausgelegt werden, die Patronen bzw. die Sprengschnurstücke einander berühren und die Zündung über leicht brennbare Stoffe entgegen der Windrichtung erfolgt
- an einer Verbrennungsstelle maximal 10 kg Pulversprengstoff höchstens 0,2 m breit und 0,02 m hoch in Windrichtung ausgeschüttet und entgegen der Windrichtung durch einen nicht sprengkräftigen elektrischen Zünder gezündet werden und
- bei mehr als einer Verbrennungsstelle, die einzelnen Verbrennungsstellen mindestens 50 m voneinander entfernt sind.

Erst nach dem völligen Abkühlen der Verbrennungsstelle ist es zulässig, erneut Sprengstoff und/oder Sprengschnur auf der Verbrennungsstelle auszulegen.

In brennende Sprengstoffe oder Sprengschnur dürfen weder Gegenstände geworfen noch Flüssigkeiten gespritzt werden. Bei Regen dürfen Sprengstoff oder Sprengschnur nur in dringenden Ausnahmefällen verbrannt werden.

8.8. ANO-Sprengstoff darf durch Auflösen vernichtet werden, wenn er in einer mindestens 10fachen Wassermenge aufgelöst wird. Die öligen Bestandteile sind abzuscheiden. Die im Wasser gelösten Rückstände dürfen nur mit Genehmigung des zuständigen Organs der Wasserwirtschaft in die Gewässer oder in die Abwasserkanalisation eingeleitet werden.

8.9. Die vollständige Vernichtung von Sprengstoff und sprengkräftigen Zündmitteln ist zu kontrollieren.

Maßnahmen zur Sicherung gegen Personen- und Sachschäden sind erst aufzuheben, wenn bei der Kontrolle die vollständige Vernichtung festgestellt wurde.

## 9. SPEZIELLE SPRENGVERFAHREN

### 9.1. Explosivumformung und Explosivschweißen

9.1.1. Wird Explosivumformung und Explosivschweißen in oder mit stationären Anlagen oder auf festen Plätzen durchgeführt, dann ist die Sicherung des Gefahrenbereiches in der Sprengtechnologie festzulegen.

Sind Ladungsberechnungen nicht möglich, dann darf die Lademenge empirisch bestimmt werden. Es ist mit der Zündung von 50% der empirisch bestimmten Lademenge zu beginnen.

9.1.2. Abweichend von den Forderungen nach Abschnitt 1.11. dürfen zum Herstellen von Sprengladungen die Sprengstoffe aus ihrer Umhüllung entfernt und in eine den Anwendungsbedingungen angepaßte Form gebracht werden, wenn dabei die Einhaltung der arbeitshygienischen Normen gewährleistet ist.

Die bei der Ladungsanfertigung anfallenden Umhüllungen sind wie Sprengstoff nach Abschnitt 8.7. zu vernichten.

9.1.3. Für Meßzwecke sind Leitungen zu verwenden, die sich in der Farbe deutlich von der Zündleitung und den Zünderdrähten unterscheiden und gegen sie zuverlässig isoliert sind.

### 9.2. Großbohrlochsprengungen

9.2.1. Vor dem Herstellen der Großbohrlöcher sind anzufertigen

- ein Lageplan und Schnitte im Maßstab 1:200 mit den geplanten Großbohrlöchern im Grundriß und Profil
- Ladungsberechnungen und
- der Plan zur Sicherung und Absperrung.

Für den Bergbau unter Tage dürfen diese Unterlagen ganz oder teilweise entfallen, wenn der technische Betriebsplan entsprechende, mit dem zuständigen Aufsichtsorgan abgestimmte Angaben enthält. Bei eingesprengten Wänden unter Tage dürfen Lageplan und Schnitte entfallen, wenn zu schützende Objekte durch die Sprengung nicht gefährdet werden.

9.2.2. Bei der Herstellung von Großbohrlöchern festgestellte Klüfte, Abweichungen von den Unterlagen entsprechend den Forderungen nach Abschnitt 9.2.1. und andere für die Sprengung wichtige Besonderheiten sind zu erfassen. Der Sprengberechtigte hat auf der Grundlage der festgestellten Abweichungen und Besonderheiten bei Erfordernis die genannten Unterlagen zu berichtigen.

9.2.3. Zur Zündung sind Sprengschnur in Verbindung mit Sprengzündern zu verwenden, wenn nicht auf Grund der spezifischen örtlichen Bedingungen in einer Sprengtechnologie die Verwendung von Sprengzündern ohne Sprengschnur festgelegt ist.

9.2.4. Im freien Fall dürfen Großbohrlöcher nicht geladen werden mit

- patroniertem brisanten Sprengstoff mit Fallhöhe über 40 m oder
- Pulversprengstoffen.

9.2.5. Beim Laden ist die Einhaltung der vorgesehenen Lade- und Besatzzone zu kontrollieren. Bei Abweichungen oder wenn die errechnete Lademenge nicht eingebracht werden kann, ist auf der Grundlage des festgestellten Zustandes die Ladungsberechnung und die diesbezügliche technologische Festlegung zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

Verwendete Sprengschnur ist bis in das Bohrlochtiefste einzubringen. Beim Laden von ANO-Sprengstoffen, die nicht durch Sprengschnur initiiert sind, genügt das Einbringen der Sprengschnur bis in die tiefste Schlagladung.

9.2.6. In zerklüftetem Gebirge sind zusammenhängende Serien von Großbohrlöchern in einem Zündgang zu zünden.

### 9.3. Kessel-, Lassen- und Kulturbodensprengungen

9.3.1. Kessel- und Lassensprengungen sind nur zulässig, wenn die einzubringenden Sprengstoffe und Zündmittel an die dafür vorgesehenen Stellen gebracht werden können.

9.3.2. Nach jedem Kesseln ist das Gestein zu untersuchen; gelockerte Massen sind zu beräumen. Beginnt sich das Gestein zu setzen, dann darf nicht wieder geladen werden bzw. ist das Laden sofort abzubrechen.

9.3.3. Die Lademenge ist vor jedem weiteren Kesseln auf Grund der Untersuchungsergebnisse neu festzulegen, wobei die Ladungslänge  $\leq \frac{1}{3}$  der Bohrlochlänge sein muß.

9.3.4. Von der Detonation einer Kesselladung bis zum Einbringen der nächsten Kesselladung sind zum Abkühlen des Laderaumes Wartezeiten einzuhalten, die bei Verwendung von Pulversprengstoffen mindestens 60 Minuten und bei Verwendung von Ammonsalpetersprengstoffen mindestens 30 Minuten betragen müssen.

Werden nur Ammonsalpetersprengstoffe geladen und der Laderaum mit Druckluft ausgeblasen, dann darf nach mindestens 5 Minuten Ausblasen wieder geladen werden.

9.3.5. Hindernisse in vorgekesselten Bohrlochern sind zu sprengen, wenn vom leitenden Mitarbeiter im Sprengwesen nach vorangegangener Kontrolle keine anderen Festlegungen getroffen werden.

9.3.6. Bei Sprengungen zur Verteilung von Massen zwecks Bodenverbesserung unter Anwendung von Zündschnurzündung dürfen abweichend von den Forderungen zum Einsatz von Zündlichtern nach den Abschnitten 6.19. und 6.20. von einem Werk tätigen in einem Zündgang mehrere Zündlichter verwendet werden, wenn

- die Zündschnüre mindestens 2,0 m lang sind.
- die Reihenfolge der Zündung nach einem vom Sprengberechtigten erarbeiteten Zündplan erfolgt und
- der Abstand zwischen den die Zündung ausführenden Werk tätigen und der nächstliegenden detonierenden Ladung mindestens 300 m beträgt.

9.3.7. Bei Sprengungen zur Grundräumung und Entkrautung von wasserführenden Gräben darf, abweichend von den Forderungen zum Anwendungsverbot von Zündschnurzündung nach Abschnitt 1.11.5., bis Waldbrandwarnstufe IV Zündschnurzündung zur Anwendung kommen, wenn gestreckte, mit Sprengschnur verbundene Sprengladungen verwendet werden und der Graben so viel Wasser führt, daß die durch

die Detonation der Ladung ausgelöste Beregnung der Sprengstelle eine Brandentstehung verhindert.

Das Zündlicht ist nach dem Zünden sofort unter Wasser zu bringen.

9.3.8. Bei Grabensprengungen zur Eindämmung von Wald-, Torf- und Moorbränden sind die Sprengladungen nicht mit sprengkräftigen Zündmitteln, sondern nur mit Sprengschnur zu versehen. Die Sprengschnüre der einzelnen Sprengladungen sind so zu verbinden und zu verlegen, daß sie von einer Stelle gezündet werden können.

### 9.4. Tiefbohrloch- und Unterwassersprengungen

9.4.1. Tiefbohrlochsprengungen, ausgenommen Torpedierungen, sind nur dann durchzuführen, wenn das Bohrloch bis mindestens 20 m unterhalb des Bohrlochmundes mit Sperrflüssigkeit entsprechend dem hydrostatischen Lagerstätten-druck gefüllt ist.

In Tiefbohrlochern mit Sperrflüssigkeit sind Sprengstoffe und Zündmittel zu verwenden, die dem 1,2fachen hydrostatischen Druck standhalten oder durch ihren Einbau in Sprenggeräte gegen diesen Druck geschützt sind. Sprengungen in Tiefbohrlochern, aus denen Gas, Öl oder Sperrflüssigkeit austritt oder starker Wasser- oder Laugenaufluß vorhanden ist, sind nur in Sonderfällen und mit Genehmigung des zuständigen Aufsichtsorgans zulässig.

9.4.2. Sprengladungen und/oder geladene Sprenggeräte sind erst in ein Tiefbohrloch einzulassen, wenn der freie Durchgang bis zum vorgesehenen Tiefenbereich nachgewiesen wurde. Zum Nachweis ist ein ungeladenes Sprenggerät oder eine Schablone mit den Abmessungen und dem Gewicht des geladenen Sprenggerätes oder der geplanten Sprengladung in das Bohrloch einzulassen.

9.4.3. Sprengladungen und geladene Sprenggeräte sind so gesichert in Tiefbohrlöcher einzulassen, daß ein unkontrolliertes Abreißen verhindert wird. Werden Tragseile verwendet, dann ist die Zündleitung am Tragseil zu befestigen.

Beim Einlassen ist zu gewährleisten, daß der jeweilige Tiefenbereich des Sprenggerätes oder der Sprengladung festgestellt werden kann.

9.4.4. Beim Lösen von in Tiefbohrlochern verklemmten Sprengladungen oder verklemmten geladenen Sprenggeräten und bei Fangversuchen nach abgerissenen Sprengladungen oder Sprenggeräten ist zur Verhinderung unzeitiger Detonation entsprechend den örtlichen Bedingungen nach speziellen mit dem zuständigen Aufsichtsorgan abgestimmten Festlegungen zu arbeiten.

Das Durchstoßen von Hindernissen mit geladenen Sprenggeräten ist verboten.

9.4.5. Der Zündkreis ist erst an die Zündquelle anzuschließen, nachdem die Sprengladung in den zur Sprengung vorgesehenen Tiefenbereich gebracht wurde.

9.4.6. Perforierungen und Torpedierungen sind in der Reihenfolge von unten nach oben durchzuführen, wenn die Sprengtechnologie nicht anderslautende Festlegungen enthält.

9.4.7. Bei Sprengungen in Tiefenbereichen  $\geq 300$  m dürfen abweichend von den Forderungen nach Abschnitt 5.1.8. die Warnsignale entfallen.

9.4.8. Kann die Detonation einer in einem Tiefbohrloch gezündeten Sprengladung nicht eindeutig festgestellt werden, dann ist bis zum Wiederaufholen des Sprenggerätes, unabhängig vom verwendeten Zündmittel, eine Wartezeit von mindestens 5 Minuten einzuhalten. Der Sprengberechtigte hat nach dem Ausfahren das Sprenggerät zu überprüfen und über seine Weiterverwendung zu entscheiden.

9.4.9. Bei Versagern sind im und am Tiefbohrloch nur Arbeiten auszuführen, die der Versagerbeseitigung dienen. Dabei dürfen abweichend von den Forderungen der Abschnitte 8.1. bis 8.3. entsprechend den örtlichen Bedingungen Maßnahmen zur gefahrlosen Versagerbeseitigung festgelegt werden.

9.4.10. Sprengladungen für Unterwassersprengungen sind vom Sprengberechtigten so anzubringen, daß sie sich nicht von selbst lösen oder von der Strömung abgetrieben werden können.

Werden Sprengbohrlöcher von der Wasseroberfläche aus geladen, dann dürfen auch Sprenghelfer zum Laden eingesetzt werden.

Sprengbohrlöcher, die von der Wasseroberfläche aus geladen werden, sind zwischen Bohrlochmund und Wasseroberfläche zu verrohren (Laderohre). Wird von Hand geladen, dann müssen die Laderohre bis zur Wasseroberfläche mit Wasser gefüllt sein.

9.4.11. Bei Tauchereinsatz ist die Sprengladung für eine Unterwassersprengung vor ihrer Übergabe an den Sprengberechtigten (Taucher) an einer Sicherungsleine zu befestigen, die ein Sprenghelfer so lange zu führen hat, bis die Sprengladung an der Sprengstelle angebracht ist. Die Zündleitung ist sofort mit der Sprengladung zu verbinden und am anderen Ende kurzzuschließen. Das kurzgeschlossene Ende ist durch einen Sprenghelfer zu bewachen, bis die Sprengladung gezündet wird. Es ist zu gewährleisten, daß die Sprengladung durch den Taucher so mitgeführt und angebracht werden kann, daß er weder durch die Sicherungsleine noch durch Zünderdrähte, Zündleitung oder mitgeführte Belastungsgewichte gefährdet wird.

9.4.12. Die Zündung von Unterwassersprengungen ist über Wasser und erst dann auszulösen, wenn

- durch eine Kontrolle festgestellt wurde, daß keine Sprengladungen oder Teile einer Sprengladung am Taucher hängengeblieben sind
- der Sprengberechtigte den Taucheranzug oder das Tauchgerät abgelegt hat
- die Sprengstelle auf der Wasseroberfläche markiert wurde und
- der abzusichernde Gefahrenbereich nach Abschnitt 5.1. unter Berücksichtigung der Druckübertragungsfähigkeit des Wassers festgelegt und von Personen geräumt wurde. Bei Sprengarbeiten in Flüssen ist stromaufwärts auszuweichen.

9.4.13. Versager von Unterwassersprengungen sind durch Bojen zu kennzeichnen, wenn sie nicht sofort beseitigt werden können.

## 9.5. Warmsprengungen

9.5.1. Laderäume sind so zu gestalten, daß die Sprengladungen unter Berücksichtigung der notwendigen Schutzmaßnahmen gegen Wärmeeinflüsse, z. B. Isolierung, an die vorgesehene Stelle gebracht werden können und nicht in höhere Temperaturbereiche als geplant gelangen.

9.5.2. Jede Sprengladung ist mit zwei Sprengzündern nach Abschnitt 6.4. zu versehen. In Sprengladungen von über 1 m Länge ist zusätzlich Sprengschnur einzubringen.

9.5.3. Sprengladungen sind durch Schutzmaßnahmen gegen eine Erwärmung über die für die verwendeten Sprengstoffe und Zündmittel zugelassene Temperatur hinaus zu sichern, z. B. durch Isolierung oder Kühlung. Die Schutzmaßnahmen sind vor ihrer Anwendung ohne Sprengmittel auf ihre Wirksamkeit meßtechnisch zu erproben.

9.5.4. Die Sicherung des Gefahrenbereiches nach Abschnitt 5.1. ist vor dem Einbringen der Sprengladungen in die Laderäume durchzuführen.

9.5.5. Kann die Detonation oder das Auskochen einer Sprengladung nicht eindeutig festgestellt werden, dann ist, ausgenommen beim Einsatz von Doppelmantelkühlrohren, vom Zeitpunkt der Zündung bis zum Wiederbetreten des abgesperrten Gefahrenbereiches eine Wartezeit von mindestens 60 Minuten einzuhalten.

Nach Ablauf der Wartezeit von 60 Minuten festgestellte Versager sind durch Ausspülen des Laderaumes mit Wasser zu beseitigen.

9.5.6. Bei der Durchführung von Warmsprengungen muß dem Sprengberechtigten ein zweiter Werk tätiger, der mit den spezifischen örtlichen Arbeitsbedingungen vertraut ist, zur Verfügung stehen. Der zweite Werk tätige sollte ein Sprengberechtigter sein.

## Hinweise

Gemeinsam mit TGL 30652 Ersatz für ASAO 611/2 vom 29. September 1972 (GBl. SDr. Nr. 744)  
Änderungen gegenüber ASAO 611/2: Inhalt neu gegliedert und präzisiert

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

TGL 6649; TGL 9165/02; TGL 9165/04; TGL 30042; TGL 30817; TGL 200-0641/05; TGL 200-0641/06

Gesetz vom 25. März 1982 über den Verkehr mit Sprengmitteln – Sprengmittelgesetz (GBl. I Nr. 15 S. 309).

1. DB zum Sprengmittelgesetz vom 31. März 1982 (GBl. I Nr. 15 S. 312)

Anordnung vom 1. September 1983 über die amtliche Sprengmittelliste (GBl. SDr. Nr. 1146)

Sprengwesen; Begriffe siehe TGL 23779

Gesundheits- und Arbeitsschutz, Brandschutz; Schutzhelme aus Plastik; Allgemeine Festlegungen siehe TGL 30934

Arbeitshygiene; Maximal zulässige Konzentrationen gesundheitsgefährdender Stoffe in der Luft am Arbeitsplatz; Grenzwerte siehe TGL 32610/02