

# Sprengtechnik

Fachliche Bestellungs Voraussetzungen



**Stand: 04/2024**  
**Revisionsnummer: 1**  
**Erste Fassung: 11/2019**

## 1. Sachgebiet Sprengtechnik

### 1.1 Allgemeines

Das Sachgebiet der Sprengtechnik beinhaltet die Vorbereitung und Durchführung von Sprengarbeiten, d.h. die bestimmungsgemäße Verwendung von Explosivstoffen, Zündmitteln und Sprengzubehör zur gezielten Nutzung der Energie zur Zerstörung von Materialien, die bei der Explosion in Form von Druckentwicklung und Stoßwellenbildung freigesetzt wird.

Die Sprengtechnik umfasst vielfältigste Einsatzgebiete wie zum Beispiel:

- zum Gewinnen, Lösen oder Zerkleinern von Gesteinen, sonstigen Bodenschätzen, anderen Stoffen oder Gegenständen, auch von heißen Massen und von Eis auf Gewässern
- zum Niederlegen oder Zerkleinern von Bauwerken oder Bauwerksteilen oder zum Schaffen von Durchbrüchen,
- zum Beseitigen von Lawinengefahr (Schneefeldsprengungen),
- zum Plattieren, Umformen, Pulververdichten, in der Hochgeschwindigkeitstechnik und Schockwellentechnologie,
- für geologische oder geophysikalische Untersuchungen,
- zum Beseitigen von Versagern und unbrauchbar gewordenen Sprengstoffen und Zündmitteln in Verbindung mit anderen genannten Sprengarbeiten.

Die Ausbildung von sprengtechnischem Fachpersonal, die als Verantwortliche auf unterschiedlichen Entscheidungsebenen der Sprengtechnik tätig sind, ist nicht einheitlich geregelt. Das Sachgebiet verfügt nicht über eigenständige Facharbeiterausbildungen oder Aufstiegsfortbildungen als Meister. Die Verantwortlichen, die in der Sprengtechnik tätig sind, erwerben ihre Kenntnisse und Fähigkeiten durch Maßnahmen der Fort- und Weiterbildung und durch entsprechende praktische Erfahrungen.

Rechtlich geregelt sind jedoch die Anforderungen an die Fachkunde von Sprengberechtigten, d.h. von verantwortlichen Personen, die auf Grund eines Befähigungsscheines nach § 20 SprengG oder einer Erlaubnis nach § 7 oder § 27 SprengG in Verbindung mit der Fachkunde Sprengarbeiten durchführen dürfen. Diese Ausbildung erfolgt im Rahmen von Lehrgängen der Fort- und Weiterbildung. Die Grundsätze für die Anerkennung und Durchführung derartiger Fachkundelehrgänge einschließlich der Zulassungsvoraussetzungen der Teilnehmer und die Durchführung der Prüfungen und die Anforderungen an den Nachweis der entsprechenden Fachkunde sind in den Rechtsnormen des Sprengstoffrechts geregelt.

Eigenständige Studiengänge für den Fachbereich der Sprengtechnik, die zu Bachelor-, Master- oder Diplomabschlüssen führen, gibt es gegenwärtig in Deutschland nicht. Sprengtechnisches Fachwissen wird bspw. im Rahmen von Studiengängen im Fachbereich Bergbau oder der Geowissenschaften gelehrt. Lediglich in der ehemaligen DDR gab es einen postgradualen Studiengang „Sprengingenieur“, der an der TU Bergakademie Freiberg durchgeführt wurde.

In der Praxis findet sich demzufolge Fachpersonal mit sehr unterschiedlichen beruflichen Hintergründen (Bergbau, Bauingenieurwesen, Geowissenschaften, Elektrotechnik, Verfahrenstechnik usw.).

Die Bandbreite der Anwendungsbereiche der Sprengtechnik und die o.g. differenzierte Ausbildung haben so auch Auswirkungen auf Art und Umfang der fachlichen Voraussetzungen für die öffentliche Bestellung und Zulassung von Sachverständigen.

Die in diesem Dokument festgelegten fachlichen Voraussetzungen für die öffentliche Bestellung von Sachverständigen auf dem Sachgebiet der Sprengtechnik ergänzen die in den Sachverständigenordnungen der Bestellungskörperschaften festgelegten allgemeinen Bestellungsvoraussetzungen. Die fachlichen Voraussetzungen sind Mindestanforderungen, sie stellen keine abschließende

Definition der Anforderungen an die Ausbildung der Sachverständigen und deren Fachkenntnisse dar.

### Tenorierungen

Die Gutachtertätigkeit von öffentlich bestellten Sachverständigen<sup>1</sup> auf dem Sachgebiet der Sprengtechnik wird vor allem von Leistungen bezüglich der Planung und Durchführung von Sprengarbeiten, der Beurteilung von Gefährdungen, die von Sprengarbeiten ausgehen können, und der Festlegung von Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz von Beschäftigten, von Dritten und der Umwelt bestimmt. Die Sachverständigentätigkeit kann sowohl im privaten Bereich als auch im gerichtlichen oder behördlichen Verfahren erfolgen.

Aufgrund der breit gefächerten Anwendungsgebiete der Sprengtechnik ist die öffentliche Bestellung von Sachverständigen, die entsprechend der Forderung über „erheblich über dem Durchschnitt liegende Fachkenntnisse und praktische Erfahrungen“ verfügen müssen, für das gesamte Sachgebiet der Sprengtechnik nicht möglich. Demzufolge ist für dieses Sachgebiet eine Tenorierung orientiert an den fachlichen Schwerpunktbereichen vorzunehmen.

Die Tenorierung orientiert sich an den für Fachkundeflehrgänge nach dem Sprengstoffgesetz festgelegten Spezialgebieten, die das Bundesministerium des Innern unter dem Titel „*Bekanntmachung der Grundsätze für die Anerkennung und Durchführung von Lehrgängen nach dem Sprengstoffgesetz vom 11. Januar 2018*“ veröffentlicht hat (Quelle: BAnz AT 16.04.2018 B). In der folgenden Tabelle sind die fachlichen Schwerpunktbereiche für das Sachgebiet Sprengtechnik zusammengestellt (Fachgebiete), für die der Antragsteller, der als Sachverständiger öffentlich bestellt werden möchte, die besondere Sachkunde nachzuweisen hat.

Neben den Schwerpunktbereichen sind in der nachstehenden Tabelle auch die entsprechenden Tenorierungen genannt, mit denen das Sachgebiet „Sprengtechnik“ konkretisiert werden kann (Bsp.: „Sprengtechnik – Sprengungen unter Wasser“).

**Tabelle Tenorierungen für das Sachgebiet Sprengtechnik**

Nr.	Fachgebiete / Geltungsbereich	Tenorierung „Sprengtechnik - .....“
1	<p><b>Allgemeine Sprengarbeiten</b></p> <p><u>Geltungsbereich:</u> Verwenden von Explosivstoffen einschließlich Zündmitteln zum Sprengen von – Gestein, Ton, Kies, Sand, Erdreich, Metall und Holz – in bis zu 12 m langen Bohrlöchern bei Gewinnungssprengungen – in Bohrlöchern beliebiger Länge zum profilgerechten Herstellen von Böschungen – mit an-, auf- oder untergelegter Ladung – beim Schnüren sowie bei Lassen- oder Kesselsprengungen – unbelasteten Bauwerksteilen (z. B. Fundamenten) bis maximal 2,50 m Höhe sowie Verwenden von steinbrechenden Kartuschen der Kategorie P2 zum Aufbrechen und Zerkleinern von Gestein und unbelasteten Bauwerksteilen (z. B. Fundamenten) bis maximal 2,50 m Höhe)</p>	<p><b>Allgemeine Sprengarbeiten</b></p>

<sup>1</sup> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde die männliche Form in den Fällen verwendet, in denen eine geschlechtsneutrale Formulierung nicht möglich war. Alle Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter und Geschlechteridentitäten.

Nr.	Fachgebiete / Geltungsbereich	Tenorierung „Sprengtechnik - .....“
2	<b>Besondere Sprengarbeiten</b>	
2.1	<b>Übertägige Gewinnungssprengungen einschließlich Großbohrlochsprengungen (GBS)</b> <u>Geltungsbereich:</u> Verwenden von Explosivstoffen einschließlich Zündmitteln zum Sprengen von – Gesteinen und Mineralien über Tage in mehr als 12 m langen Bohrlöchern sowie auch in kürzeren Bohrlöchern, soweit sie zur Unterstützung von Großbohrlochsprengungen erforderlich sind (Hilfsbohrlöcher)	<b>Gewinnungssprengungen ü.T./GBS</b>
2.2	<b>Untertägige Sprengungen einschl. Sprengungen in unterirdischen Hohlräumen</b> <u>Geltungsbereich:</u> Verwenden von Explosivstoffen einschließlich Zündmitteln zum Sprengen unter Tage – von Gestein, Ton, Kies, Sand, Mauerwerk, Beton, Metall und Holz	<b>Gewinnungssprengungen u.T./unterirdische Hohlräume</b>
2.3	<b>Sprengungen von Bauwerken und Bauwerksteilen</b> <u>Geltungsbereich:</u> Verwenden von Explosivstoffen einschließlich Zündmitteln zum Sprengen und/oder steinbrechenden Kartuschen der Kategorie P2 zum Niederlegen von Bauwerken oder Bauwerksteilen ( oberhalb und unterhalb der Erdoberfläche ) in allen Bauarten und Baustoffen (z. B. Stahl- oder Spannbeton, Mauerwerk, Holz, Stahlprofilträger)	<b>Bauwerkssprengungen</b>
2.4	<b>Besondere Anforderungen an die Statik bei Sprengungen von Bauwerken und Bauwerksteilen</b> <u>Geltungsbereich:</u> beim Verwenden von Explosivstoffen einschließlich Zündmitteln zum Sprengen und/oder steinbrechenden Kartuschen der Kategorie P2 zum Niederlegen von Bauwerken oder Bauwerksteilen (oberhalb und unterhalb der Erdoberfläche) in allen Bauarten und Baustoffen (z. B. Stahl- oder Spannbeton, Mauerwerk, Holz, Stahlprofilträger) besondere Anforderungen an die Statik bei der Vorbereitung und Durchführung derartiger Sprengungen	<b>Bauwerkssprengungen/ Abbruchstatik</b>
2.5	<b>Schneefeldsprengungen</b> <u>Geltungsbereich:</u> Verwenden von Explosivstoffen einschließlich Zündmitteln sowie pyrotechnischen Gegenständen der Kategorie P2 zum Ablösen von Schneemassen und zur künstlichen Auslösung von Lawinen bei Einzel- oder Reihensprengungen – von Hand – unter Einsatz von Sprengseilbahnen – aus Seilbahnkabinen – durch Verschießen von Ladungen – mit anderen Verfahren	<b>Schneefeldsprengungen</b>
2.6	<b>Sprengungen in heißen Massen</b> <u>Geltungsbereich:</u> Verwenden von Explosivstoffen einschließlich Zündmitteln – zum Sprengen von Gestein und anorganischen Materialien, deren Temperatur mehr als 75 °C beträgt – zum Auslösen von Schockwellen für Reinigungszwecke als Bohrloch-, angelegte, aufgelegte oder eingehängte Ladung	<b>Sprengungen in heißen Massen</b>

Nr.	Fachgebiete / Geltungsbereich	Tenorierung „Sprengtechnik - .....“
2.7	<b>Sprengungen unter Wasser</b> <u>Geltungsbereich:</u> Verwenden von Explosivstoffen einschließlich Zündmitteln zum Sprengen sowie von steinbrechenden Kartuschen der Kategorie P2 zum Aufbrechen und Zerkleinern von Gestein oder Erdreich und Bauwerken oder Bauwerksteilen, wobei die Sprengladungen mindestens 100 cm unterhalb der Wasser-/Gewässeroberfläche ein- oder angebracht werden	<b>Sprengungen unter Wasser</b>
2.8	<b>Eissprengungen</b> <u>Geltungsbereich:</u> Verwenden von Explosivstoffen einschließlich Zündmitteln zum Sprengen von – Eis an und auf Gewässern	<b>Eissprengungen</b>
2.9	<b>Zündtechnik bei Sprengarbeiten</b> <u>Geltungsbereich:</u> Zündmittel, Zündarten, Zündtechnologie	<b>Zündtechnik</b>
2.10	<b>Immissionsschutz bei Sprengarbeiten</b> <u>Geltungsbereich:</u> Schutzmaßnahmen i.V.m. Lärm, Staub, Streuflug und Erschütterungen bei Sprengungen	<b>Immissionsschutz bei Sprengarbeiten</b>
3	<b>Herstellen von Explosivstoffen und pyrotechnischen Gegenständen</b> <u>Geltungsbereich:</u> Herstellen, Bearbeiten, Verarbeiten, Wiedergewinnen – Verwenden im Rahmen der Qualitätssicherung bzw. Entwicklung beim Herstellen – Aufbewahren, Verbringen und Vernichten – innerhalb der Betriebsstätte Transport, Überlassen und Empfangnahme – Erwerben, in Empfang nehmen und Überlassen von Explosivstoffen einschließlich Zündmitteln, Anzündmitteln und pyrotechnischen Gegenständen sowie zu deren Herstellung notwendiger explosionsgefährlicher Stoffe	<b>Herstellen von Explosivstoffen und pyrotechnischen Gegenständen</b>
4	<b>Verbringen und Aufbewahren von explosionsgefährlichen Stoffen</b> <u>Geltungsbereich:</u> Aufbewahren, Bereitstellen, Verbringen, innerhalb der Betriebsstätte Transport, Überlassen und Empfangnahme von explosionsgefährlichen Stoffen	<b>Verbringen und Aufbewahren von explosionsgefährlichen Stoffen</b>

## 2. Anforderungen an den Sachverständigen

### 2.1. Qualifikation und sprengtechnische Ausbildung

Ein Antragsteller muss folgende Nachweise zur Qualifikation und sprengtechnischen Ausbildung vorlegen:

- 1) Studienabschluss, Bachelor, Master, oder Diplom an einer Universität, Hochschule oder Fachhochschule in einschlägiger technischer oder naturwissenschaftlicher Fachrichtung. Als einschlägige Fachrichtungen gelten insbesondere Bergbau, Geotechnik, Geowissenschaften, Bauingenieurwesen, Chemie, Physik, Verfahrenstechnik oder vergleichbare Studienrichtungen an Universitäten der Bundeswehr.
- 2) Eine sprengtechnische Ausbildung, die den jeweiligen Schwerpunktbereichen der obigen Tabelle entspricht, für die der Antrag auf öffentliche Bestellung gestellt wurde.

- 3) Nachweis über eine mindestens fünfjährige praktische Tätigkeit:
- als verantwortliche Person, die mit der Leitung des Betriebes, einer Zweigniederlassung oder einer unselbständigen Zweigstelle beauftragt war
- oder
- als Aufsichtsperson, insbesondere Leiter einer Betriebsabteilung, Sprengberechtigter, Betriebsmeister
- oder
- in einer vergleichbaren Tätigkeit in Dienststellen der Bundeswehr oder bei der Polizei des Bundes oder der Länder.
- 4) Einer Ausbildung nach Nr. 1) kann das Vorliegen eines Facharbeiter- oder Meisterabschlusses bei 10-jähriger Tätigkeit in direktem Zusammenhang mit der beabsichtigten Tenorierung gleichgestellt werden.

Für eine öffentliche Bestellung als Sachverständiger für das Fachgebiet „Besondere Anforderungen an die Statik bei Sprengungen von Bauwerken und Bauwerksteilen (B 2.4)“ ist der Nachweis über einen Studienabschluss Master oder Diplom in der Fachrichtung Bauingenieurwesen Voraussetzung.

## 2.2 Besondere Sachkunde

Der Antragsteller hat zum Nachweis seiner besonderen Sachkunde sowohl Grundkenntnisse der wesentlichen Rechtsbereiche bzw. der Fachliteratur als auch vertiefende Kenntnisse in den Schwerpunktbereichen nachzuweisen, für die der Antrag auf öffentliche Bestellung gestellt wurde.

### A Grundkenntnisse zu wesentlichen Rechtsbereichen

Für die Beherrschung der theoretischen Grundlagen muss Kenntnis und Zugriff auf einschlägige Rechtsnormen vorhanden sein; z. B.:

#### Normen

- Sprengstoffrecht (Sprengstoffgesetz (SprengG), einschließlich Verordnungen, Richtlinien und Technische Regeln zum Sprengstoffrecht)
- Bergrecht (Bundesberggesetz (BBergG), Allgemeine Bundesbergverordnung (ABBergV) mit Richtlinien der Bundesländer zum Umgang mit Sprengmitteln und Sprengzubehör in den der Bergaufsicht unterliegenden Betrieben)
- Arbeitsschutzrecht (Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG), Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- Immissionsschutzrecht (Bundesimmissionsschutzgesetz BImSchG, 4. BImSchV - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen, 39. BImSchV – Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen)
- Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen, die das Sachgebiet Sprengtechnik betreffen
- Normen für das Sachgebiet Sprengtechnik insbesondere DIN 20163, Sprengtechnik-Begriffe, Einheiten, Formelzeichen, Ausgabe 1994-11
- DIN 4150, Erschütterungen im Bauwesen Teil 1 bis 3
- DIN 18007, Abbrucharbeiten - Begriffe, Verfahren, Anwendungsbereiche, Ausgabe 2022-09

## B Besondere Kenntnisse zu den Fachgebieten der Tenorierung

### B 1 Fachgebiet Allgemeine Sprengarbeiten

- Arten der Sprengverfahren und Abgrenzung „Allgemeine Sprengarbeiten“ zu „Besonderen Sprengarbeiten“
- Verbringung und Aufbewahrung von Sprengstoffen und Zündmitteln
- Klassifizierung, Eigenschaften (Kennwerte) und Verwendung von Sprengstoffen und Zündmitteln bzw. Zündverfahren
- Auswahl und Verwendung von Sprengzubehör zum Laden, Besetzen und Zünden sowie über zulässige andere Hilfsmittel
- Vermessung und Berechnung von Bohrlochsprengungen
- Möglichkeiten der Laderaumherstellung, insbesondere mittels Bohrtechnik und Arten, Herstellung, Sicherung und Nutzung von Laderäumen
- Ladungsbemessung und Erarbeitung von Ladeschemata
- Erarbeitung und Bewertung von Bohr- und Zündplänen
- Laden und Besatzarten, inkl. Vorbereitung zum Zünden
- Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen zur Minimierung von Nebenwirkungen bei Sprengarbeiten
- Organisation der Absperrmaßnahmen (Gefahren- bzw. Sprengbereich, Absperrbereich, Absperrposten, Sprengsignale, Freigabe der Sprengstelle)
- Verfahren zum sachgemäßen Vernichten von Sprengstoffen und Zündmitteln
- zutreffenden Maßnahmen zum Arbeitsschutz, aktuell SprengTR 310 / Nr. 1 bis 4

### B 2.1 Fachgebiet Übertägige Gewinnungssprengungen einschließlich Großbohrlochsprengungen (GBS)

#### Besondere Kenntnisse für übertägige Sprengungen:

- Sprengstoffe, Zündmittel und Zubehör im Übertage-Einsatz
- Abgrenzung übertägiger Gewinnungssprengungen zu Großbohrlochsprengungen und Sprengungen unter Tage
- Haufwerkssprengungen in Steinbrüchen und Tagebauen mit Ziel der Produktgewinnung
- Haufwerkssprengungen i.V.m. Sprengobjekten wie Gräben, Baugruben, Einschnitte u.a. mit dem Ziel der Freiraumherstellung
- Gewinnung von Werksteinen
- Technologie von Spaltsprengungen
- Technologie schonender Sprengverfahren
- Sprengungen i.S. „Allgemeiner Sprengarbeiten“ von Objekten aus Gestein (z. B. Mauerwerk), Beton (z. B. Fundament), Stahl (z. B. in Sprenggruben), Holz (z. B. Stubben), sofern kein anderes Fachgebiet einschlägig ist
- Erarbeitung und Bewertung von Sprengtechnologien und Absperrplänen
- Abnahme von Deckungsräumen (aktuell SprengTR 310 / A-2)

#### Besondere Kenntnisse für Großbohrlochsprengungen:

- Geologische- und geotechnische Grundkenntnisse
- Erarbeitung und Bewertung eines bergrechtlichen „Sonderbetriebsplanes Sprengwesen“ bzw. einer Rahmensprengtechnologie im Verfahren nach Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
- Bruchwandvermessungen und Erarbeitung von Bohrplänen
- Gesteinsbohrtechnik
- Bewertung und Erarbeitung von Sprengtechnologien
- Arbeit mit Ladezonen

- Umgang mit Sohlbohrlöchern
- Spaltsprengungen und Schonendes Sprengen (z. B. Endböschungen)
- Bohrlochkontrolle (z. B. Bohrlochverlaufsmessung)
- Ladungsbemessung, Ladeschemata, Zündpläne
- Typische Sprengstoffe wie EMS und ANC sowie Boostern,
- Spezifische Ladetechniken mit Misch-Lade-Fahrzeugen
- Spezielle Zündverfahren (z. B. Zündung nach Impulstheorie)
- Sonderfälle wie Sprengung von Rampen, Füßen, geologischen Störungen und Problemen der Wasserhaltung
- Maßnahmen gegen Nebenwirkungen (Streuflug, Staub, Lärm, SE) beim Sprengen
- Bewertung von Sprengergebnissen
- Verhalten bei Fehlsprengungen (z. B. Versager, Sprengschäden, Unfälle, Meldepflichten)
- Zutreffende Maßnahmen zum Arbeitsschutz, aktuell SprengTR 310 / Anhang T-2

## B 2.2 Fachgebiet Untertägige Sprengungen einschl. Sprengungen in unterirdischen Hohlräumen

### Besondere Kenntnisse für Untertagesprengungen:

- Sprengstoffe, Zündmittel und Zubehör im Untertage-Einsatz
- Abgrenzung zur Übertagesprengung
- Sprengen im Untertage-Bergbau mit Ziel Rohstoffgewinnung (z. B. Kali-, Kalkbergbau)
- Sprengen im Untertage-Bergbau mit Ziel der Hohlraumherstellung (z. B. Kraftwerks-Kaverne)
- Aus- und Vorrichtung der Grubenbaue (z. B. Schachtteufen, Stollenzugang, Streckenauffahrung)
- Bergbauspezifische Bohrtechnik (z. B. Langbohrwagen, Großkaliberbohrmaschine für Freibohrlöcher)
- Grundwissen über Markscheidewesen
- Grundwissen über wesentliche untertägige Abbauverfahren
- Arten und Anwendung der Einbrüche
- Bohrschemata und deren Zündfolgen
- Spezifische Arbeitsweisen (z. B. besatzloses Sprengen, Nacktsprengen, Verzicht auf Isolation der Kuppelstellen) und deren sicherheitliche Bewertung
- Mechanisierte Ladetechniken (gepumpter EMS, geblasener ANC)
- Lademengenermittlung, Bewertung und Erarbeitung von Bohr- und Sprengplänen
- Untertägige Spezifika bezüglich der Zündverfahren
- Grundwissen zur Beurteilung der Wetterführung
- Grundwissen über Standsicherheit und Ausbau (z. B. Ankern)
- Absperrmaßnahmen unter Tage
- Zutreffend Maßnahmen zum Arbeitsschutz nach den bergrechtlichen Vorschriften in Betrieben unter Bergaufsicht
- Zutreffende Maßnahmen zum Arbeitsschutz, aktuell SprengTR 310 / Anhang T-4

### Besondere Kenntnisse für Tunnelsprengungen:

- Sprengtechnische Tunnelauffahrung mit Hohlraumherstellung als Ziel im Horizontalvortrieb
- Spez. Tunnelbohrtechnik (mehrarmige Bohrgeräte, GPS gesteuert)
- Profilgenaues Bohren und Sprengen, z. B. Neue österreichische Tunnelbaumethode (NÖT), Zusammenhänge von Spritzbetonausbau und Sprengtechnik
- Zusammenhang von Tunnelparametern (z. B. Querschnitt, Gebirgsstruktur, Umgebung) mit Sprengparametern (z. B. Sprengstoffart, Zündart, Zündfolge)



- Verwendete Einbruchsarten beim Tunnelbau
- Schonende Sprengung im Kranzbereich
- Erarbeitung und Bewertung von Bohr- und Sprengplänen
- Relevante Vorschriften sowie zum Umgang mit Zuordnung der Tunnelsprengung als übertägig / untertägig (z. B. Absperrplan)
- Aktueller Stand der Tunnelsprengtechnik

### B 2.3 Fachgebiet Sprengungen von Bauwerken und Bauwerksteilen

- Begriff Bauwerkssprengung (BWS) gemäß SprengTR 310 / Nr. 2.3
- Grundkenntnisse zu den Fachbegriffen („Schwachwandigkeit“, Umlegen, Kollaps, Faltung, Niederbringen, Vollraumsprengungen)
- Bewertung von beabsichtigten / getroffenen Bauwerksschwächungen
- Lademengenberechnungen (Hauser, Lippok, Melzer)
- Sprengstoffe (insbes. Dynamite, Sprengschnur und Schneidladungen)
- Schneidladungen (Stahlsprengungen): Anbringung und Zündung
- Züandsicherheit bei kleinsten Lademengen, Bohren und Laden von Stahlbetonwänden
- Erkennen der Notwendigkeit von Probesprengungen
- Typische Zündmittel und Zündverfahren und Maßnahmen zur Erhöhung der Züandsicherheit bei BWS
- Zündung komplexer Züandanlagen: Elektrische Zündung mit Serienparallelschaltung (Nebenschlussmessung) oder kombinierte Zündung mit Rahmenzündung und Arbeitszündung (NEZ)
- Sicherungsmaßnahmen Abdeckungen (Material, am Sprengobjekt / im Umfeld)
- Sicherungsmaßnahmen Aufprallerschütterungen (Fallbettparameter)
- Kenntnis der Staubbekämpfungsmethoden
- Fähigkeit zur Erarbeitung und Bewertung von Sprengtechnologien zur Abbruchsprengung  
(FB: Sprengtechnik – Anwendungsgebiete und Verfahren 2019 / Kap. 4.2 / S. 279-384 oder  
FB-Bauwerkssprengungen 2006) und zur Kontrolle auf Plausibilität
- Zutreffende Maßnahmen zum Arbeitsschutz aktuell SprengTR 310 / Anhang T-5

### B 2.4 Fachgebiet Besondere Anforderungen an die Statik bei Sprengungen von Bauwerken und -teilen

**Zusätzlich zu den besonderen Kenntnissen für das Fachgebiet B 2.3 sind besondere Kenntnisse nötig:**

- Statik und Dynamik von Bauwerken und Bauwerksteilen
- Aufstellung von prüffähigen Standsicherheitsnachweisen nach Regeln der Technik
- Modellierung von Einsturzverhalten
- Erbringung des Nachweises eines sicheren Einsturzes des Sprengobjektes und eines darauf angepassten Sicherheitskonzeptes
- Grundbaudynamische Kenntnisse über abbruchtechnisch emittierte Erschütterungen und daraus resultierende Einwirkungen auf die bauliche Umgebung
- Geotechnische Grundkenntnisse bezüglich Erddruckverteilung, Sohlpressung, Grundbruch, Setzungen
- Vorgabe der Vorschwächung von Bauwerksteilen und Bewertung der Reststandfähigkeit des Gesamtbauwerkes
- Konstruktiver Stahlbau, Mauerwerksbau und Massivbau, insbesondere Spannbetonbau mit sofortigem, nachträglichem oder ohne Verbund

- Unterschiedliche Tragwerkstypen, Stabtragwerke, Schalentragswerke, Flächentragswerke, Falltragswerke und deren Trag- und Einsturzverhalten
- Vorschwächungstechniken (z. B. Keile, Schlitze, Burgzinnenschnitt) und deren bauverfahrenstechnische Ausführungen
- Vorgabe und Bewertung von zu sprengenden Bereichen aus sprengtechnischer und statisch destruktiver Sicht
- Spezifische Bautabellen wie  
Schneider, K.-J.: Bautabellen für Ingenieure (Albert), 25. Auflage, Reguvis media 2022 (ISBN 978-38462-0880-9), Bargmann, H.: Historische Bautabellen, 5. Auflage, Werner Verlag 2013 (ISBN 3846203246).

### B 2.5 Fachgebiet Schneefeldsprengungen

- Sprengstoffe und Zündmittel, die für Schneefeldsprengungen (auch Lawinensprengungen genannt) geeignet sind, insbesondere umfassende Kenntnisse über Funktion und Einsatz von Zündungen mit Sicherheitsanzündschnur
- Erarbeitung und Kontrolle von Sprengtechnologien (FB: Sprengtechnik – Anwendungsgebiete und Verfahren 2019 / Kap. 4.5.9 / S. 470-475)
- Besonderen Bedingungen bei Sprengarbeiten im Hochgebirge hinsichtlich der möglichen Gefährdung durch Gewitter
- Verschiedene Schnee- und Eisformationen, die Bildung von Lawinen und Einschätzung von Lawinengefahr sowie und die resultierenden Bedingungen für die Durchführung von Schneefeldsprengungen
- Beurteilung von möglichen Nebenwirkungen die mit der künstlichen Auslösung von Lawinen verbunden sein können (Luftdruckwelle, Gefahr der Auslösung weiterer Schneefelder)
- Alternative Möglichkeiten zur künstlichen Auslösung von Lawinen (Einsatz von pyrotechnischen Kartuschen),
- Spezifische gesetzliche Bestimmungen für die Beförderung von Gütern der Klasse 1 (Sprengstoffe, Zündmittel, pyrotechnische Gegenstände)
- Umgang mit Versagerladungen
- Maßnahmen zum Schutz von Dritten und von Sachgütern
- Zutreffende Maßnahmen zum Arbeitsschutz, aktuell SprengTR 310 / Anhang T-9

### B 2.6 Fachgebiet Sprengungen heißer Massen

- Definition Sprengen in heißen Massen (SprengTR 310 / Nr. 2.18) und Basisgefährdungen
- Bewertung der Anwendungsgebiete / Sprengobjekte (z. B. Temperaturbereiche, Zugänglichkeit, Treffsicherheit)
- Erarbeitung / Bewertung von Sprengtechnologien (FB: Sprengtechnik – Anwendungsgebiete und Verfahren 2019 / Kap. 4.5.5 / S. 438-445) sowie zur Erarbeitung / Kontrolle der Lademengenberechnungen (Faustformel, ggf. betriebliche Erfahrungswerte)
- Temperaturverhalten der Sprengstoffe und Zündmittel, Aussagen für notwendige Wärmeisolation in den Baumusterprüfbescheinigungen
- Spezielles Sprengzubehör / Hilfsmittel
- Materialabhängige Möglichkeiten der Laderaumherstellung
- Messmethoden zur Ermittlung der Sprengobjekttemperatur von wärmeisolierten Sprengladungen
- Kühlmöglichkeiten
- Prinzip der kontinuierlichen Kühlung/Doppelmantelkühlrohr
- Abnahme von Wärmeschutzwirkung und Ladefähigkeit mittels Dummy-Tests
- Sicheres Zünden von Sprengungen in heißen Massen (z. B. Elektrische Zündung in GHS)

- Besonderheiten im Sprengregime bei heißen Massen bspw. Wärmeisolationstest, sofortiges Zünden nach Laden, Kontrolle der Sprengstelle, Versagerbehandlung
- Verwendung spezieller pyrotechnischer Kartuschen im Zusammenhang mit Reinigungsarbeiten in thermisch sensiblen Bereichen.
- Zutreffende Maßnahmen zum Arbeitsschutz, aktuell SprengTR 310 / Anhang T-7

### B 2.7 Fachgebiet Sprengungen unter Wasser

- Definition Sprengungen unter Wasser (SprengTR 310 / Nr.2.20) und Basisgefährdungen
- Wertung aller Einflussfaktoren (z. B. Sprengobjektart, Wassertiefe, Strömung, Zugänglichkeit, Taucherbedarf) und die sprengtechnischen Konsequenzen für eine Unter-Wasser-Sprengung
- Erarbeitung und Bewertung von Unter-Wasser-Sprengtechnologien
- Geeignete Sprengstoffe und Zündmitteln unter Beachtung der Wasserdruckbeständigkeit in Verbindung mit Verweilzeiten
- Erarbeitung und Bewertung von Unterwasser-Sprengtechnologien (FB: Sprengtechnik–Anwendungsgebiete und Verfahren 2019 / Kap. 4.5.6 / S. 446-459) sowie zur Erarbeitung und Kontrolle der Lademengenberechnungen (Faustformel, ggf. betriebliche Erfahrungswerte) inklusive der Rolle des eigentlichen Sprengobjektes
- Technologischen Sprengvarianten hinsichtlich der Anbringung von Sprengladungen bzw. einer Laderaumgestaltung
- Spezielles Sprengzubehör / Hilfsmittel (Rettungsmanagement)
- Überlagerungsbohren und zum Sprengen im Caisson
- Wasser als Umgebungsmedium und mögliche Nebenwirkungen
- Umgang mit Tauchereinsatz / ggf. als Dienstleistung
- Zünden von Sprengungen unter Wasser (z. B. Elektrische Zündung in Gruppenhintereinanderschaltung), auch nichtelektrische und elektronische Zündung verwendbar – insbes. unter Aspekt der Züandsicherheit
- Besonderheiten im Sprengregime von Unterwassersprengungen bezüglich Absperrens, Zünden und Kontrolle der Sprengstelle
- Umgang mit Versagerladungen
- Zutreffende Maßnahmen zum Arbeitsschutz, aktuell SprengTR 310 / Anhang T-6

### B 2.8 Fachgebiet Eissprengungen

- Definition Eissprengungen (SprengTR 310 / Nr. 2.4) mit Abgrenzung zum Schneefeldsprengen und Basisgefährdungen (z. B. Strömung, Züandschnurzündung)
- Bewertung der Anwendungsgebiete / Sprengobjekte (z. B. Eisarten, Eisdicken, Tragfähigkeiten)
- Erarbeitung und Bewertung von Eis-Sprengtechnologien (FB: Sprengtechnik – Anwendungsgebiete und Verfahren 2019 / Kap. 4.5.7 / S. 459-468) sowie zur Erarbeitung und Kontrolle der Lademengenberechnungen (Faustformel, ggf. betriebliche Erfahrungswerte) inkl. der Rolle des eigentlichen Sprengobjektes
- Unterwasserverhalten der Sprengmittel und der entsprechenden Zulassungen
- Spezielles Sprengzubehör / Hilfsmittel (Rettungsmanagement)
- Möglichkeiten der Laderaumherrichtung auf/unter/im Eis
- Erarbeitung und Kontrolle der Lademengenberechnungen (Faustformel)
- Methoden der Ladungssicherung (Strömung)
- Sekundärgefährdungen beim Sprengen von Treibeis / Eisstau
- Zünden von Eissprengungen (z. B. Elektrische Zündung in GHS)
- Einsatz von Wurfladungen mit Züandschnurzündung
- Umgang mit Versagerladungen.

- Zutreffende Maßnahmen zum Arbeitsschutz, aktuell SprengTR 310 /Anhang T-8

## B 2.9 Fachgebiet Zündtechnik bei Sprengarbeiten

- Alle Zündarten und deren Anwendung sowie der kombinierten Zündung gemäß Vogel, G.: Zünden von Sprengladungen ISBN 3-926523-42-5
- Alle Zünderparameter: Hülsen, Zuführungen und deren Maße
- Erarbeitung und Bewertung von Zündplänen für alle Zündarten und -varianten, Erkennen von Zündplanfehlern
- Elektrische Zündung: elektrische Parameter der Zünder, Zündkreisberechnung, Reihenschaltung, Parallelschaltungsarten, Zündbedingungen, Zündkreisgestaltung, Zündkreisgrößen, Fremdstromgefährdung, Nebenschlussmessung, Fehlermanagement
- Sprengzubehör für die elektrische Zündung: Zündmaschinen (Parameter, Überprüfung), Zündkreisprüfer (Eigenschaften, Überprüfung), Zündleitungen (Material, Widerstände, Überprüfung), Verbindungsleitungen, Isoliervverbinder (Arten, Verwendung)
- Nichtelektrische Zündung: Verfahrensvarianten Oberflächenverzögerung, Zeitstufenverzögerung, Auslastung der Zündanlagen, Rolle der visuellen Kontrolle, Auslösungsvarianten, Fehlermanagement
- Sprengzubehör bei nichtelektrischer Zündung: Zündgeräte
- Elektronische Zündung: Zündsysteme, Prinzipien der Zündsysteme, vertieftes Wissen zu einem Herstellersystem: Anwendungseigenschaften, Fremdstromsicherheit, Nebenschlussgefahr
- Kombinierte Zündung: Varianten, Vorteil-Nachteil-Relation, Anwendungsgrundsätze, Kaskadenzündung, Anwendungsgebiete
- Zündschnurzündung: begrenzte Anwendungsgebiete, Eigenschaften, Fragen der Arbeitssicherheit und der Zündsicherheit
- Zündung mit Sprengschnur: keine eigenständige Zündung, Doppelcharakter Sprengstoff + Zündmittel, Verwendung als Zündmittel zur schnellen Übertragung des Zündimpulses und zur Erhöhung der Zündsicherheit, Schwerpunkt Kaliber und Verbindungen
- Zutreffende Maßnahmen zum Arbeitsschutz, aktuell SprengTR 310 / Nr. 4.5

## B 2.10 Fachgebiet Immissionsschutz bei Sprengarbeiten

- Grundkenntnisse über Immissionen Staub, Lärm, Luftdruckwellen, Erschütterungen, auch über den Bereich der Sprengtechnik hinaus
- Baugrunddynamik und Baudynamik sowie Signalanalyse
- Bereich der Akustik und der Lärmeinwirkungen sowie Schalldruckimmissionen
- Rechnerische Vorermittlung (Prognose) von Erschütterungseinwirkungen infolge Sprengarbeiten Über- und Untertage sowie durch Bautätigkeiten
- Fähigkeiten zur Beurteilung von Erschütterungseinwirkungen auf Gebäude, Anlagen und den Menschen
- Anwendung der DIN 4150 Erschütterungen im Bauwesen,
  - Teil 1: Vorermittlung von Schwingungsgrößen, Ausgabe Juni 2001
  - Teil 2: Einwirkung auf Menschen in Gebäuden, Ausgabe Juni 1999
  - Teil 3: Einwirkung auf bauliche Anlagen, Ausgabe Dezember 2016
- Praktische Erfahrungen mit Immissionsmessungen, deren Analyse, Dokumentation und Beurteilung
- Lademengenberechnungen und deren sprengtechnischen Auswirkungen
- Maßnahmen zur Senkung von Sprengemissionen
- Maßnahmen zur Absperrung des Sprengbereiches bei der Gefahr von Streuflug und Maßnahmen zur Minderung von Streuflug
- Zutreffende Maßnahmen zum Arbeitsschutz

### B 3 Fachgebiet Herstellen von Explosivstoffen und pyrotechnischen Gegenständen

- Aufbau und Gestaltung von Betrieben die explosionsgefährlichen Stoffe herstellen
- Aufbau, Funktion und Wirkungsweisen von Explosivstoffen, pyrotechnischen Sätzen und pyrotechnischen Gegenständen,
- Einstufung und Kennzeichnung, Konformitätsnachweisverfahren
- Sicherheitstechnische Bewertung im Prozess der Herstellung
- Reaktionstypen pyrotechnischer Sätze – Ermittlung der Gefährlichkeitsmerkmale pyrotechnischer Sätze
- Gebrauchsanleitung, Schutz- und Sicherheitsabstände
- Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen, die das Fachgebiet Herstellen von Explosivstoffen und pyrotechnischen Gegenständen betreffen, insbesondere: DGUV-113-017 „Tätigkeiten mit Explosivstoffen“, DGUV-113-008 „Pyrotechnik“, DGUV-113-006 „Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Einsatz von Fahrzeugen in Explosivstoffbetrieben“
- Erarbeitung und Beurteilung von Gefährdungsanalysen im Zusammenhang mit Betriebsvorschriften und der Beurteilung der Sicherheit von Arbeitsplätzen und Arbeitsschritten in Betrieben der Explosivstoffindustrie
- Möglichkeiten der Vernichtung und Entsorgung von explosionsgefährlichen Abfällen/Reststoffen
- Beantragung und Einholung von Genehmigungen im Zusammenhang mit der Herstellung von explosionsgefährlichen Stoffen
- Zutreffende Maßnahmen zum Arbeitsschutz

### B 4 Fachgebiet Verbringen und Aufbewahren von explosionsgefährlichen Stoffen

- Rechtsnormen für das Verbringung / Beförderung, Bereitstellung und Aufbewahrung von explosionsgefährlichen Stoffen
- Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung von explosionsgefährlichen Stoffen
- Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit von Explosivstoffen und pyrotechnischen Gegenständen
- Eigenschaften verpackter Gegenstände (Lagergruppenzuordnung) und Verträglichkeitsgruppen
- Schutz- und Sicherheitsabstände für Lager mit Explosivstoffen, pyrotechnischen Gegenständen und sonstigen explosionsgefährlichen Stoffen
- Erarbeitung von Genehmigungsanträgen für Lager einschließlich Aufbau und Konstruktion von unter- und übertägigen Lagern für Explosivstoffe aller Lagergruppen einschließlich Festlegungen zur Organisation eines Lagerbetriebs
- Risikoanalyse und Erarbeitung von Maßnahmen bei Unterschreitung von Schutz- und Sicherheitsabständen
- Betriebsvorschriften zur Aufbewahrung und zum Verbringen
- Havarie- und Brandschutzkonzepte, Sicherungsmaßnahmen zum Einbruchsschutz von Lagereinrichtungen
- Anforderungen an die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung von gefährlichen Gütern der Klasse 1 auf den Verkehrsträgern, Straße, Eisenbahn, im Luftverkehr und im Seeverkehr

### 2.3 Sachverständigen- und Gutachterkompetenz

Öffentlich bestellte Sachverständige müssen über die Fähigkeit verfügen, komplexe fachliche Zusammenhänge zu erkennen und mündlich wie schriftlich in verständlicher Form darzulegen. Sie müssen ihre Entscheidungen fachlich begründen.

### 3. Vorzulegende Arbeitsproben

Es wird die Vorlage von *drei* selbst angefertigten Arbeiten verlangt, die die besondere Sachkunde widerspiegeln. Dazu gehören z. B.:

- Ausarbeitungen/Gutachten mit Berechnungen, Planungsentwürfe. Eine ausführliche Sprenganzeige ist nicht als Gutachten im vorgenannten Sinne anzusehen.
- Veröffentlichungen in Fachzeitschriften, Fachvorträge, soweit diese die gewünschte Tenorierung tangieren und in alleiniger Autorenschaft realisiert wurden.
- in Ausnahmefällen fiktive Gutachten oder Planungsentwürfe.

Zum Aufbau wird auf die jeweilige Sachverständigenordnung sowie auf die [„Hinweise zum Aufbau eines schriftlichen Sachverständigen Gutachtens“](#) verwiesen.

Die Arbeiten können wahlweise in gedruckter Form oder elektronisch eingereicht werden.