



Sprengrung eines Sparkassengebäudes in der Hagener Innenstadt in Nordrhein-Westfalen: Bei der 50. internationalen Tagung für Sprengtechnik in Linz ging es um neue Sprengmittel und -methoden.

Neue Sprengmittel und Methoden

Die Geschichte der Sprengtechnik, neue Technik und Sprengmittel sowie der Einsatz von Drohnen bei Sprengungen waren Themen der 50. internationalen Tagung für Sprengtechnik in Linz.

Martin Hopfe, *Thüringer Sprenggesellschaft mbH*, berichtete bei der Tagung für Sprengtechnik am 7. und 8. November 2019 im WIFI Oberösterreich in Linz über die Sprengung des Wohnhochhauses „Weißer Riese“ in Duisburg am 24. März 2019. Es handelte sich dabei um einen 61 m hohen „Wohnsilo“ in Innenstadtlage. Es mussten ca. 2.500 Personen evakuiert werden. Mit Allgemeinverfügung der Stadt Duisburg wurde sichergestellt, dass Personen auch mit Zwangsmaßnahmen aus dem Absperrbereich entfernt werden konnten. Das Gelände wurde mit 15 Drohnen überwacht. Die

1.450 Bohrlöcher wurden mit 290 kg Sprengstoff (ausschließlich Sprengschnur) geladen. Gegen die Staubentwicklung bei der Sprengung wurden von 16 Feuerwehren Wasserfontänen als „Hydroschilder“ eingesetzt. Das Wasser wurde aus einem 530 m³ umfassenden, an Ort und Stelle aufgebauten ringförmigen Behälter aus transportablen Hochwasserschutzdämmen bezogen. Die Sprengung selbst, bei der das Gebäude „gefaltet“ wurde, verlief planmäßig.

Unter ähnlich beengten Verhältnissen (auf einer Seite eine vielbefahrene Autobahn, auf der anderen in 25 m Entfernung Wohnhäuser) verlief die Sprengung der

Heidingsfeldbrücke bei Würzburg am 14. Mai 2019 durch den Sprengunternehmer Eduard Reisch (www.reisch-sprengtechnik.de).

Vorsorglich wurde auch in diesem Fall eine Allgemeinverfügung zur Ermöglichung der zwangsweisen Räumung der Häuser erlassen. Durch die dicke Ummantelung der zu sprengenden Brückentruer mit mehreren etwa eine Tonne schweren Sprengschutzmatten blieb der Sprengstreuflug auf maximal 30 m beschränkt.

Neue Sprengmethoden.

Auch wenn der unmittelbare Nutzen nicht gleich ins Auge fällt, kann das Experimentieren mit neuen Sprengmetho-

den Denkanstöße geben. Ing. Michael Bitto berichtete über das Sprengen von Holz mit Schneidladungen. Bemerkenswert war an dem im Saal präsentierten Stück eines Baumstamms, wie relativ glatt der Stamm durchtrennt wurde. Diese Art der Sprengung könnte bei einem Anlegen der Schneidladung in einem Winkel von 45 Grad eingesetzt werden, um Holzstützen wegzusprengen, die zur Stützung von vorgeschwächten, zur Sprengung vorgesehenen Bauwerken eingesetzt werden. Durch den glatten Schnitt fallen im Gegensatz zu sonstigen Sprengmethoden bei Holz kaum Holzabsplitterungen an, was die Sortenreinheit

des Abbruchmaterials und damit auch den für dieses erzielbaren Preis erhöht.

Sprengarbeiten. Durch Sprengungen können sich wasserführende Schichten verschieben, Quellen versiegen oder anderswo auftreten, die Schüttung geht zurück oder die Wasserqualität kann sich ändern. Wichtig ist laut Ing. Robert Schmidt, *Planungsbüro Moser GmbH* (www.moser-wasser.at), den Zustand zu dokumentieren, wie er vor Beginn der Sprengarbeiten bestanden hat. Erst dann lässt sich verlässlich sagen, ob Veränderungen tatsächlich auf Sprengarbeiten zurückzuführen sind. Allgemein zugängliche Informationsquellen sind etwa das *Salzburger Geografische Informationssystem SAGIS* oder das Wasserinformationssystem *WIS*. Weitere Erhebungen können über Grundbesitzer und Planungsbüros erfolgen. Hinsichtlich der Schüttung einer Wasserquelle empfehlen sich längere Messreihen. Zu untersuchen ist die Wasserqualität nach Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit sowie aus chemischer (Kohlenwasserstoffe) und bakteriologischer Sicht. Zu dokumentieren ist weiters der bauliche Zustand der Wasserversorgungsanlage sowie der Rohrleitungen. Die Sprengung selbst ist fachgerecht durchzuführen unter Beachtung der von der Behörde durch einen Sachverständigen für das Wasserwesen erteilten Auflagen. Letztlich wird das Sprengergebnis zu dokumentieren und im Hinblick auf Auswirkungen durch die Sprengung zu beurteilen sein.

Drohnen. Durch den Einsatz von Drohnen können Bruchwände mit Photogrammetrie dreidimensional so vermessen werden, dass die optimale Vorgabe berechnet



Internationale Tagung für Sprengtechnik: Präsentation von Sprengzubehör.

und die Bohrlöcher entsprechend gesetzt werden können, berichtete DI Dr. Andreas Gaich, *3G Software & Measure GmbH* (www.3gsm.at). Weiters kann nach der Sprengung die Kubatur des Hauwerks aus der Luft berechnet und durch eine Auswertung von Fotos der Oberfläche des geworfenen Materials sogar die Verteilung der Korngrößen ermittelt werden.

Lärmbelästigung. Anhand von Tunnelvortrieben befasste sich Ing. Mag. Gernot Schefzik mit Fragen der Lärmbelästigung. Die ÖNORM S 9020 regelt den Objektschutz hinsichtlich Erschütterungen, doch gibt es, abseits von arbeitnehmerrechtlichen Schutzbestimmungen, keine Richt-/Grenzwerte für den Lärmschutz. Auch die von den Behörden in Bescheiden herangezogene RVS 04.01.11 gibt nur allgemeine Hinweise („bei Nacht Aufwecken und bei Tag Erschrecken zu vermeiden“). Die Richtlinie Nr. 6/18 des *Österreichischen Arbeitsrings für Lärmbekämpfung (ÖAL)* über die Wirkung des Lärms auf den Menschen ist eine Beurteilungshilfe für den Arzt. Zu Aufwachreaktionen infolge Lärms existieren Untersuchungen, die eine Abhängigkeit der Häufigkeit von Schallereignissen und maxi-

malem Schalldruckpegel in Form eines Diagramms darstellen. Zum Erschrecken infolge Lärms gibt es keine Untersuchungen/Feldversuche und zugehörige Auswertungen. „Bei der Definition von Lärm ist immer eine subjektive Komponente enthalten“, führte Schefzik aus. Das Beste ist, die Betroffenen vorab zu informieren, Verständnis für die Notwendigkeit der Bauvorhaben zu wecken sowie während der Bauarbeiten Kontakt mit den Betroffenen zu halten.

Franz Scharler vom Entschärfungsdienst des Innenministeriums zeigte anhand von Fotos, welche Folgen, von schweren Verletzungen bis zum Tod, die unsachgemäße Verwendung pyrotechnischer Gegenstände oder von Selbstlaboraten nach sich ziehen kann.

Geschichte. Die 50. internationale Tagung für Sprengtechnik war für den langjährigen Präsidenten und nunmehrigen Ehrenpräsidenten des *Verbandes der Sprengbefugten Österreichs*, Ing. Heinz Berger, Anlass, einen Blick zurück auch auf die Geschichte des Verbandes (www.sprengverband.at) zu werfen. Der Verband wurde am 10. Februar 1962 als eine Art Berufsorganisation für Sprengbefugte gegründet, die auch die Ausbildung von Sprengbefugten

übernahm. 1970 wurde in Zusammenarbeit mit dem WIFI Oberösterreich die erste internationale Tagung für Sprengtechnik veranstaltet – damals ein Novum in Europa. In der Folge wurden die Tagungen jährlich abgehalten und 1973 wurden bereits 220 Teilnehmer gezählt, von Spanien über Frankreich und Deutschland bis nach Holland und Norwegen, aus der Schweiz und den USA. Auch die damaligen Oststaaten Tschechoslowakei, Ungarn und Jugoslawien waren mit Teilnehmern vertreten. Bei der Generalversammlung 1977 wurde das 1.000ste Mitglied des Verbandes geehrt. 1978 wurde in Tirol die erste Landesgeschäftsstelle des Verbandes eingerichtet und 1979 war die Einrichtung von Landesgeschäftsstellen abgeschlossen. Diese Geschäftsstellen stellen den engeren Kontakt zu den Mitgliedern des Verbandes her und führen Ausbildungs- und Weiterbildungsveranstaltungen für Sprengbefugte durch. Die Lehrgänge umfassen neben allgemeiner Sprengtechnik auch Sondersprengungen wie Tiefbohrloch-, Unterwasser- und Lawinaauslösesprengungen (vom Hubschrauber aus) sowie Sprengungen in heißen Massen. Ein Spezialgebiet sind Sprengungen zur Bergung verschütteter Personen.



Referenten und Moderatoren der 50. Internationalen Informationstagung für Sprengtechnik in Linz: Alfred Kappl, Andreas Gaich, Mark Ganster, Georg Plaschke, Gernot Schefzik, Heinz Berger, Robert Schmid, Hermann Richter.

Rechtsschutz. Die Mitglieder des Verbandes sind bis zu einer Versicherungssumme von 300.000 Euro pro Person und Schadensfall rechtsschutzversichert, hinsichtlich strafrechtlicher Folgen ihrer Tätigkeit als Sprengbeauftragter oder Sprengbefugter. Weiters besteht eine Kollektivunfallversicherung auf Unfalltod bzw. Invalidität für alle Unfälle, die bei Sprengarbeiten sowie bei Berührungen mit Sprengmitteln aller Art auftreten. Die Statuten des Verbandes (§ 2 Z. 10) sehen eine Unterstützung von in Not geratenen Verbandsmitgliedern im Rahmen der vorhandenen Mittel vor. Derzeit zählt der Verband an die 7.100 Mitglieder. Vierteljährlich wird das Mitteilungsblatt „Der Sprengbefugte“ herausgegeben.

Preis. Neu geschaffen wurde 2018 der – bei der Jubiläumstagung erstmals verliehene – „Kaspar-Weindl-Innovationspreis“ des Verbandes der Sprengbefugten Österreichs, mit dem besondere Innovationen im Bereich des Sprengwesens ausgezeichnet werden und der künftig jährlich vergeben werden soll. Der Preis soll an die besonderen Leistungen von Kaspar Weindl anknüpfen, der am 16. Februar 1627 in der Bergstadt Schemnitz (heute Slowakei) die erste nachweisbare Sprengung im Bergbau durchgeführt hatte.

Der Verband hat ein Merkblatt über das Verhalten bei einem Sprengunfall

herausgegeben, in dem anhand einer Checkliste auf die Erfordernisse einer möglichst mängelfreien Darstellung des Sachverhalts bei behaupteten vermeintlichen oder tatsächlichen Sach- oder Personenschäden eingegangen wird. Ein Sonderdruck ist bei der Tagung aufgegeben.

Rechtsrahmen. Den weiten Weg, den die rechtlichen Regelungen für das Sprengmittelwesen seit dem Schieß- und Sprengmittelgesetz und der Monopolverordnung, beide aus dem Jahr 1935, genommen haben, schilderte DI Georg Plaschke vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT). Nach etlichen Zwischenstufen gilt für die Herstellung, den Handel, den Besitz, die Ein- und Durchfuhr, aber auch für die Qualität von Sprengmitteln das Sprengmittelgesetz 2010, zuletzt idF BGBl I 2016/120. Die Lagerung von Sprengmitteln ist in der Sprengmittellagerverordnung (SprLV) sowie in der Bergbau-Sprengmittellagerungsverordnung (B-SprLV) geregelt. Für die fachtechnischen Voraussetzungen zum Sprengen ist die Fachkenntnisnachweis-Verordnung (FK-V) maßgebend. Wie Sprengungen durchzuführen sind, ist in der Sprengarbeitenverordnung (SprengV) und der Bergbau-Sprengverordnung (BSpV) geregelt. Für den Transport von Sprengmitteln außerhalb des Betriebes gilt das Gefahrgutbeförderungsgesetz (GGBG).

Neue Produkte. Die gesetzlichen Regelungen gingen Hand in Hand mit der Entwicklung neuer Sprengstoffe, die im Verhältnis zu den sprengöhlhaltigen (gelatinösen) unempfindlicher und handhabungssicherer sind, wie ANFO, Slurries, Pumpslurries, Emulsionssprengstoffe, Heavy ANFO und On-Site-Mixing-Sprengstoffe.

Bei den elektrischen Zündern wurden die Verzögerungsintervalle und die Anzahl der Zeitstufen erweitert. Es wurden nicht elektrische Zünder entwickelt (Shock Star) und elektronische Zünder bzw. Zündsysteme. Neue leistungsstarke Bohrgeräte und Bohrlochvermessungssysteme kamen auf den Markt. Die redundante Zündung, der zuvor gesetzliche Bestimmungen entgegenstanden waren, setzte sich durch.

Produktion. Sprengmittel werden in Österreich hergestellt im Werk St. Lambrecht in der Steiermark von der *Austin Powder GmbH* und in Eisenerz von der *Maxam Österreich GmbH*, die neben dem Vertrieb von Sprengmitteln, Bohr- und Sprengarbeiten (Mischpumpfahrzeuge) durchführt. Sprengkräftige Zünder werden von *Schaffler & Co.*, Winzendorf und Wien, hergestellt; Zündmaschinen, Prüfgeräte, Zündleitungen und Drähte von der *VSV-Engineering GmbH*, Wien, die auch die Lizenz für den Vertrieb von Schaffler-Zündmaschinen besitzt.

Der „Kaspar-Weindl-Innovationspreis“ des Verbandes der Sprengbefugten Österreichs wurde dem Werk St. Lambrecht der *Austin Powder GmbH* für die Entwicklung und weite Verbreitung der Emulsionssprengstoffe am Markt verliehen. Diese Sprengstoffe weisen – anders als die sprengöhlhaltigen – keine giftigen Bestandteile auf, sind wesentlich handhabungssicherer, die Schwaden enthalten wesentlich weniger Stickoxide, wodurch die Umwelt weniger belastet werden.

DI Mark Ganster berichtete über den in St. Lambrecht entwickelten Emulsionssprengstoff *Emulex 2plus*, dessen Leistungswerte weiter gesteigert werden konnten. Der Marktanteil der Emulsionssprengstoffe liegt in Österreich bei 90 Prozent. Gelatinöse Sprengstoffe liegen bei etwa 10 Prozent.

Eine Weiterentwicklung zu ungiftigen Hochleistungssprengstoffen mit erhöhter Handhabungssicherheit sowie langer Haltbarkeit konnte sich laut Dr. Alfred Kappl (www.energeticmaterials.at) durch die Vermengung von Sprengstoffen mit Silikonen ergeben, wie diese etwa als wasserbeständige Dichtungsmittel bekannt sind. Die Elastizität des Materials ist von hart bis gummielastisch einstellbar. Bei der Detonation des Sprengstoffs verbrennt das Silizium des Silikons zu Quarzsand und hat dabei eine die Sprengwirkung ähnlich verstärkende Wirkung wie beigefügtes Aluminium. *Kurt Hickisch*