

# Die Sicherheits-Sprengstoffe im Dienste der Land- und Forstwirtschaft

Autor(en): **Rubin, C.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal  
= Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **75 (1924)**

Heft 3

PDF erstellt am: **16.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-765294>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Die Sicherheits-Sprengstoffe im Dienste der Land- und Forstwirtschaft.

Von Dr. C. Rubin, Basel.

Die erste Anwendung von Sprengstoffen zur Bodenbearbeitung liegt über 50 Jahre zurück und fällt in die Zeit der Erfindung der Dynamite.

Trotzdem in Amerika die Dynamite schon damals zur Sprengkultur benutzt wurden, konnten dieselben, wohl in Folge ihrer gefährlichen Handhabung und ihres damals noch hohen Herstellungspreises, in der Schweiz keinen Anklang für die Verwendung in der Land- und Forstwirtschaft finden. Erst mit der Erfindung der sogenannten Sicherheits-Sprengstoffe wie der Chlorat- und Perchlorat-Sprengstoffe (Cheddite) und Ammonitrat-Sprengstoffe wurde in den letzten Jahren, dem Beispiel Deutschlands und Oesterreichs folgend, der Verwendung der Sprengkultur auch in der Schweiz größeres Interesse entgegengebracht.

Vor Erörterung der verschiedenen Verwendungen der Sicherheits-Sprengstoffe in der Land- und Forstwirtschaft soll hier einiges über die Sprengarbeit im allgemeinen mitgeteilt werden.

Das Wesen der Sprengarbeit besteht darin, daß das Gestein resp. der Boden durch die Explosion der Sprengmittel in seinem Zusammenhang gelockert und auseinander gesprengt wird. Die hierbei wirksame Kraft ist die Spannung der im Laderaum zusammengedrängten stark erhitzten Gase, welche durch Explosion, d. h. schnell verlaufende chemische Umsetzung des Sprengmittels, gebildet werden. Die Sprenggase bestehen bei den Ammonsalpeter-Sprengstoffen vorwiegend aus Stickstoff, Kohlensäure und Wasserdampf und bei den Chedditen aus Chlorkalium,  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  Dampf. Der Punkt, an welchem man das Sprengmittel einwirken läßt, wird in verschiedener Weise geschaffen. Am verbreitetsten ist die Herstellung von Bohrlöchern, deren unterer Teil mit Sprengstoff gefüllt wird. Die wirtschaftlich einwandfreie Ausführung der Sprengungen hängt davon ab, daß man die Sprengschüsse richtig ansetzt und mit einer angemessenen Sprengladung versetzt. Fehler nach der einen oder andern Richtung bedingen eine Verschwendung von Sprengstoff, sei es, daß man wegen schlecht angelegter Bohrlöcher eine ungenügende Wirkung erzielt, sei es daß infolge zu starker Ladung ein Umherschleudern von Steinen eintritt, was überdies Sachschaden oder Körperverletzungen zur Folge haben kann. Die dem Sprengstoffe zugemutete Arbeitsleistung hängt von der natürlichen Festigkeit und Zähigkeit des Bodens ab.

Bezüglich der Lademenge sind von Sprengtechnikern theoretische Berechnungen aufgestellt worden. Dieselben sind indessen zu kompliziert und für die Praxis kaum verwertbar, vielmehr wird hier Übung und praktischer Blick das entscheidende Wort zu sprechen haben.

Die Sicherheits-Sprengstoffe sind, im Gegensatz zum Schwarzpulver, welches sich zur Bodenkultur weniger eignet, durchweg brisante Sprengstoffe, bei denen die Einleitung und Fortpflanzung der Explosion durch äußerst heftige und schnelle Stoßwirkungen, die sogenannte Detonation erfolgt.

Die Sicherheits-Sprengstoffe sind im allgemeinen durch eine derartige Unempfindlichkeit gegen Feuer, Schlag und Stoß gekennzeichnet, daß eine unbeabsichtigte Explosion während des Transportes, Ladens und Befahrens in hohem Grade unwahrscheinlich ist. Sie werden denn auch von den Bahnen als verkehrssicher anerkannt und zum Bahnversand als Stück- und Eilgut zugelassen im Gegensatz zum Schwarzpulver und zu den Dynamiten, was den großen Vorteil bietet, daß man nur kleine Lagerbestände zu halten hat. Sämtliche Ammonsalpeter-Sicherheits-Sprengstoffe haben die schlechte Eigenschaft übergroßer Empfindlichkeit gegenüber Feuchtigkeit und müssen deshalb in vollständig trockenen Lokalen aufbewahrt werden. Zu Gunsten der Sicherheits-Sprengstoffe, sowohl der Chlorat- und Perchlorat-Sprengstoffe (Cheddite) wie der Ammonsalpeter-Sprengstoffe, ist noch zu betonen, daß Ladungen, die aus irgend einem Grunde nicht explodierten (Versager), durch Wasserspülung einwandfrei vernichtet werden können, allerdings unter der Voraussetzung, daß dieselben kein Nitroglycerin enthalten. Es muß aber nachdrücklich darauf hingewiesen werden, daß auch die Sicherheits-Sprengstoffe immerhin noch gefährliche Substanzen sind, in denen gewaltige Kräfte schlummern und die man daher sorgfältig behandeln muß.

Die Sprengstoffe werden in Papierdüten, sogenannten Patronen, von verschiedenen Dimensionen, verpackt. Beim Einführen dieser Patronen in das Bohrloch ist jedes gewaltsame Stoßen zu vermeiden, insbesondere auch wenn sich die Patronen infolge irgend welcher Hindernisse festklemmen sollten. Die Verwendung eiserner Ladestöcke ist verboten. Zu benutzen sind nur Ladestöcke aus Holz. Als Besatzmaterial wird am besten Letten oder trockener, mehliges Sand verwendet. Bei den Sicherheits-Sprengstoffen, wie bei allen brisanten Sprengstoffen, bedarf es einer Sprengkapsel zur Einleitung der Detonation. Die Sprengkapseln bestehen aus einseitig geschlossenen Kupferröhrchen, welche mit einem aus Knallquecksilber oder Bleiazid bestehenden Knallsatz gefüllt sind; letzterer ist außerordentlich empfindlich und explodiert bereits durch mäßigen Schlag oder Reibung an harten Körpern. Besondere Vorsicht ist beim Einführen der Zündschnur in die Kapsel geboten. Nachdem die Zündschnur eingeführt ist, kneift man die Sprengkapsel nahe an ihrem offenen Ende mit einer Kapselzange fest an, so daß sie sich nicht mehr verschieben kann. Die so vorbereitete Kapsel wird behutsam in den Zündkanal einer Patrone eingeführt, der durch Einbohren eines konischen Holzstiftes in den Sprengstoff erzeugt wird, und festgebunden. Die Lagerung von Sprengkapseln hat getrennt von derjenigen der Sprengstoffe zu erfolgen.

Die Verwendung der Sprengstoffe in der Forst- und Landwirtschaft ist eine mannigfaltige. Wichtig ist namentlich die Rodung von Baumstücken, das Fällen oder Herausprengen stehender Bäume und das Sprengen von freiliegenden Wurzelstöcken. Die Ausbeute an Wurzelholz ist beim Sprengen größer als bei der Handarbeit. Das Verfahren ist kurz folgendes: Man gräbt unter dem Stock eine Höhle, welche die Sprengladung aufnimmt, deckt sie mit Erde oder Moos zu und bringt sie zur Explosion, Die Patronen müssen sich berühren, da sonst unter Umständen nur ein Teil derselben explodieren würde.

Bei Stöcken mit starken Tiefwurzeln gräbt man eine Höhle den Wurzeln entlang und legt die Ladung zangenförmig an dieselben heran. Die Lademenge berechnet sich nach der Größe des Stockes, sie schwankt je nach der Bodenbeschaffung und den Wurzelverhältnissen. Stehende Bäume, deren schnelle Beseitigung bei Begebauten oft erforderlich ist, werden durch Anlegen der Ladung dicht an den Baum oder durch Bohrlochladungen gefällt.

Weitere Verwendung finden die Sicherheits-Sprengstoffe für Bodenlockerung, Tiefackerung, Rigolen, Herstellung von Baumlöchern, Trockenlagerung von versumpften Geländen, Bewässerung von Geländen usw.

Trotz der Verwendung künstlicher Düngemittel wird der Boden gewöhnlich nur zu einem Bruchteil seiner Ergiebigkeit ausgenützt. Die gewaltige Kraft der Sprengstoffe ermöglicht nun, die Nährstoffvorräte im Untergrund des Bodens nutzbar zu machen, indem verhärteter Untergrund gebrochen und den Wurzeln zugänglich gemacht wird. Der Bodenzustand wird verbessert, indem frische Luft und Feuchtigkeit im Boden zirkulieren können.

Die Tiefenlockerung des Bodens geschah bis jetzt durch Handarbeit oder durch Dampfpflüge. Auf diese Weise ist es aber nur möglich auf Tiefen von 50—60 cm zu kommen, während durch die Wirkungsweise der Sprengstoffe der Boden tiefer und auf eine weitere Entfernung um die Sprengstoffe herum gebrochen, zertrümmert und krümelig gemacht wird. Die atmosphärische Luft kann alsdann leicht in die tiefen Bodenschichten eindringen, der gelockerte Boden wird durchlässig, filtrierfähig und bewahrt das richtige Feuchtigkeitsverhältnis, der Untergrund wird erschlossen, und den obern Schichten neues Leben zugeführt. Die Bearbeitung mit Sicherheits-Sprengstoff richtet sich nach den jeweiligen Bodenverhältnissen. Nachdem festgestellt ist, wie weit von einander entfernt, wie tief und in welcher Stärke die Ladungen anzubringen sind, werden die Patronenlöcher in parallel zueinander laufenden Reihen mit einer spitzen Zange hergestellt, die Patronen versenkt und die Löcher mit Erde geschlossen, sodaß nur noch die Zündschnur aus denselben herausragt. Ist auf diese Weise eine Fläche von einigen Reihen geladen, so werden

die Zündschnüre fortlaufend angezündet. Auf der Erdoberfläche ist nach der Explosion bei richtiger Ladung und Tiefe wenig bemerkbar.

Die beste Zeit für diese Sprengarbeit ist der Herbst, weil die Feuchtigkeit des Regens und Schnees in den so bearbeiteten Boden einziehen kann. Durch die Feuchtigkeit werden die Nährstoffe des gründlich und tief durchgearbeiteten Bodens aufgelöst und den Wurzeln von Bäumen, Sträuchern und Pflanzen zugeführt. Hervorzuheben ist noch, daß bei dieser Art der Bearbeitung der tote Boden nicht nach oben gebracht wird. Je nach der Stärke der vorher festgestellten unfruchtbaren und wertvollen Bodenschichten wird sich die Versenkung der Patronen in die Erde richten.

Ebenfalls gut bewährt hat sich die Herstellung von Baumlöchern mittelst Sprengstoff. An der Stelle, wo Bäume gepflanzt werden sollen, wird ein Bohrloch von zirka 80 cm Tiefe hergestellt, je nach den Bodenverhältnissen mit einer oder mehreren Patronen geladen und diese zur Explosion gebracht, wodurch eine intensive Lockerung des Bodens erzielt wird.

Auch Entsumpfungen lassen sich durch tiefgehende Sprengungen durchführen, was in vielen Fällen einfach durch Zerschellen der undurchlässigen Schicht mit wenigen in sachgemäßer Weise angebrachten Ladungen erfolgt.

Wichtig für die Forst- und Landwirtschaft ist auch noch die Beseitigung von Felsblöcken mittelst Sprengung. Wenn es sich nicht lohnt, zur Beseitigung solcher Hindernisse Grabungen vorzunehmen, legt man die Sprengstoffladung einfach auf eine Vertiefung des Felsblockes, bedeckt dieselbe mit Lehm oder feuchter Erde und zertrümmert den Fels an Ort und Stelle. Bei Findlingen, die ganz oder zum Teil unter der Erde liegen, empfiehlt es sich, ähnlich wie dies auch bei dem Stockrodungsverfahren praktiziert wird, unter den Stein eine Höhle zu graben, in welche die Ladung untergebracht wird, um diese darauf mit gutem Besatz zu versehen.

Damit sind die Verwendungsmöglichkeiten der Sprengstoffe in der Land- und Forstwirtschaft noch nicht erschöpft. Mit den heutigen Angaben soll nur auf einige der bekanntesten hingewiesen sein.

Wie es mit Hilfe der Sprengstoffe gelungen ist, dem Schoße der Erde die unentbehrlichsten Stoffe wie Kohlen, Erze, Salze usw. zu entreißen, und zu bewirken, daß die höchsten Berge kein Hindernis mehr für Verkehr von Menschen und Gütern bilden, so wird die Sprengkultur auch berufen sein, dereinst eine bedeutende Stellung in der Bodenbearbeitung einzunehmen.