



Daniel Parzies

# Thermisches Trennen und Trennschleifen im Feuerwehreinsatz

**Kohlhammer**

Daniel Parzies

# [3] Thermisches Trennen und Trennschleifen im Feuerwehreinsatz

Verlag W. Kohlhammer

[4]Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen und sonstigen Kennzeichen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie nicht eigens als solche gekennzeichnet sind.

Die Abbildungen stammen – sofern nicht anders angegeben – vom Autor.

1. Auflage 2021

Alle Rechte vorbehalten

© W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart

Umschlagbild: FF Eppelborn

Gesamtherstellung: W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart

Print:

ISBN 978-3-17-038646-4

E-Book-Formate:

pdf: ISBN 978-3-17-038648-8

epub: ISBN 978-3-17-038649-5

mobi: ISBN 978-3-17-038650-1

Für den Inhalt abgedruckter oder verlinkter Websites ist ausschließlich der jeweilige Betreiber verantwortlich. Die W. Kohlhammer GmbH hat keinen Einfluss auf die verknüpften Seiten und übernimmt hierfür keinerlei Haftung.

## [5] **Inhaltsverzeichnis**

### **Einleitung**

#### **1 Rechtsgrundlagen**

- 1.1 Vorschriften, Verordnungen und Regeln
- 1.2 Gefährdungsanalyse

#### **2 Voraussetzungen**

- 2.1 Körperliche Voraussetzungen
- 2.2 Fachkunde
- 2.3 Anwendungsgebiete, Einsatzmöglichkeiten und -  
grenzen

#### **3 Gefahren und Gegenmaßnahmen beim Bedienen von thermischen Trenn- und Trennschleifgeräten**

#### **4 Vorbereitende Maßnahmen**

- 4.1 (Erweiterte) Persönliche Schutzausrüstung
- 4.2 Sicherheitsabstände
- 4.3 Startvorbereitungen und Rückwegsicherung
- 4.4 Handhabung und Transport
- 4.5 Patientenschutz und Umweltbedingungen

#### **5 Trennschleifgeräte**

- 5.1 Elektrisch betriebene Trennschleifgeräte
  - 5.1.1 Kleine Winkelschleifer
  - 5.1.2 Große Winkelschleifer
  - 5.1.3 Feinbohrschleifgeräte
- 5.2 Pneumatisch betriebene Trennschleifgeräte
- 5.3 Trennschleifgeräte mit Verbrennungsmotor
- 5.4 Schleifscheiben

- 5.4.1 Trennscheiben
- 5.4.2 Schrappscheiben
- 5.4.3 Flexible Schleifscheiben
- 5.5 Inbetriebnahme
- 5.6 Wartung
  - 5.6.1 Aufbewahrung von Trennschleifgeräten
  - 5.6.2 Aufbewahrung und Wechseln von Schleifscheiben

## **6 Brennschneidgerät**

- 6.1 Geräteaufbau
- 6.2 Griffstück, Schneidbrenner und Schneiddüsen
- 6.3 Brenngase und Sauerstoff
- 6.4 Druckminderer, Sicherheitseinrichtungen und Schläuche
- 6.5 Inbetriebnahme
- 6.6 Wartung

## **7 Plasmaschneidgerät**

- 7.1 Geräteaufbau
- 7.2 Griffstück, Schlauchpaket und Massekabel
- 7.3 Druckluft
- 7.4 Inbetriebnahme
- 7.5 Wartung

## **8 Sauerstoff-Kernlanze**

- 8.1 Geräteaufbau
- 8.2 Inbetriebnahme
- 8.3 Wartung

## **9 Schnitttechniken**

- 9.1 Schnitttechniken für Trennschleifgeräte
- 9.2 Schnitttechniken für Plasma- und Brennschneidgeräte
- 9.3 Schnittfehler beim Brenn- und Plasmaschneiden
- 9.4 Schnitttechniken für Sauerstoff-Kernlanze

9.5 Schnitttechniken nach jeweiliger Materialform

## **10 Wahrung der Verhältnismäßigkeit beim Einsatz von thermischen Trenngeräten und Trennschleifern**

10.1 Patientenorientierte Rettung von Mensch und Tier

10.2 Schutz von Sachwerten

## **11 Zu schneidende Materialien**

11.1 Metalle

11.1.1 Eisenmetalle

11.1.2 Nichteisenmetalle

11.2 Kunststoffe

11.3 Stein/Beton/Keramik

## **12 Ausbildung**

12.1 Beispielkonzeption für eine Ausbildung auf Standortebene

12.2 Gestaltung von Ausbildungsstationen

## **13 Schlusswort und Ausblick**

## **Danksagung**

## **Literatur- und Quellenverzeichnis**

## [9] Einleitung

Für den Einsatz bei der Technischen Hilfeleistung müssen zum Teil recht grobe Werkzeuge und Methoden angewandt werden, um den erwünschten Erfolg zu erzielen. In den Beladungen der Einsatzfahrzeuge von Feuerwehren und THW, z.T. auch bei den Sonderfahrzeugen der Polizei von Bund und Ländern werden zu diesem Zweck auch Geräte und Maschinen vorgehalten, die primär für die fertigungstechnische Nutzung in Industrie und Handwerk vorgesehen sind. Hierzu zählen auch alle Geräte zum thermischen Trennen und Trennschleifgeräte. Sie werden dann benötigt, wenn mit hydraulischem Schneidgerät und Sägen kein Erfolg erreicht werden kann. Diese Werkzeuggattungen werden selten im Feuerwehrdienst genutzt und bergen eine hohe Unfallgefahr, sowohl für die Einsatzkräfte als auch für zu rettende Personen. Doch genau diese Tatsachen verdeutlichen, dass der fachgerechte Umgang mit diesen Geräten verstärkt in den Fokus genommen werden muss, um im Bedarfsfall effektiv wirken zu können.

Während es für den Einsatz von Motorkettensägen klar definierte Regelungen und verpflichtende Ausbildungsvorgaben gibt, ist der Umgang mit Trennschleifgeräten und Geräten zum thermischen Trennen weiterhin noch nicht zielgruppengerecht geregelt. Zurzeit werden in der Feuerwehr-Dienstvorschrift 1 »Grundtätigkeiten – Lösch- und Hilfeleistungseinsatz« (FwDV 1) die Geräte in einem recht überschaubaren Umfang behandelt und in der Feuerwehr-Dienstvorschrift 2 »Ausbildung der Freiwilligen Feuerwehr« (FwDV 2) nur marginal im 35 h-

Lehrgang Technische Hilfeleistung. Hierbei sind für die Behandlung dieser Thematik in der Praxis insgesamt auch nur wenige Unterrichtseinheiten vorgesehen, was die Gewährleistung eines sicheren Umgangs mit den Geräten natürlich in Frage stellen lässt. Dieser Umstand kann im aktuellen Zeitrahmen Segen als auch Fluch zugleich sein. Zum einen können hier autonom mit entsprechender Motivation gute Ausbildungsprogramme in Eigenregie von Wehren auf feste Füße gestellt werden, zum anderen stehen Wehren, denen Mitglieder mit Fachkenntnissen fehlen, durch diese Situation mangels Beispielen und einem Mindestmaß an Vorgaben allein auf weiter Flur.

Das vorliegende Werk soll dementsprechend dazu dienen, das Wissen um den Umgang und die Eigenschaften von Trennschleifgeräten und Geräten für das thermische Trennen grundlegend zu vermitteln und einen Ansatz für eine standortbezogene Ausbildung zu schaffen, um hier eine Basisbefähigung nebst Handlungskompetenz für ein sicheres Arbeiten zu ermöglichen. Aufgrund der Komplexität und des Umfangs der verschiedenen Gerätevarianten auf dem Markt wird eine allzu [10]detaillierte Beschreibung der einzelnen Geräte bewusst vermieden. Hierfür müssen die entsprechenden herstellerbezogenen Betriebsanleitungen der tatsächlich am Standort verwendeten Geräte ergänzend hinzugezogen werden. Da die vorgestellten Werkzeuge, wie schon erwähnt, in erster Linie für die Nutzung in Industrie und Handwerk entworfen wurden, wird ebenfalls der Fokus darauf gelegt, die Geräte für den feuerwehrtechnischen Bereich verwenden zu können, wodurch dementsprechend nicht auf fertigungstechnisch relevante Feinheiten eingegangen wird.

Trotz ausführlicher Recherche wird für falsche Angaben und Verfahrensweisen keine Verantwortung übernommen. Es sind zudem auch immer die jeweiligen Hinweise und Betriebsanleitungen der individuellen Geräte zu beachten.

Für Verbesserungsvorschläge, Ergänzungen und Hinweise ist der Autor immer dankbar.

## [11]1 **Rechtsgrundlagen**

Da per jeweiligem Landesfeuerwehrgesetz Kommunen dazu verpflichtet sind, einsatzfähige Feuerwehren aufzustellen und zu unterhalten, um nichtpolizeiliche Gefahren für die Öffentlichkeit und Allgemeinheit abzuwehren, fallen in diesen Bereich auch Technische Hilfeleistungen, die bei Notlagen erfüllt werden müssen. Bei entsprechenden Lagen, wie z.B. ausgedehnten Verkehrsunfällen, Maschinenunfällen und Gebäudeeinstürzen, sind Geräte zum thermischen Trennen und Trennschleifen wichtige Ausrüstungsbestandteile. Die Ausführung der notwendigen Arbeiten unterliegt dabei der Verantwortung der ausführenden Einsatzkräfte. Das anwendende und unterstützende Personal von diesen Geräten muss sich für deren Nutzung deshalb an die folgend aufgeführten Rechtsgrundlagen halten.

### **1.1 Vorschriften, Verordnungen und Regeln**

#### **Vorschriften:**

- DGUV Vorschrift 1: Grundsätze der Prävention
- DGUV Vorschrift 49: Feuerwehren
- DGUV Vorschrift 3: Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- FwDV 1: Grundtätigkeiten – Lösch- und Hilfeleistungseinsatz
- FwDV 2: Ausbildung der Freiwilligen Feuerwehren
- FwDV 7: Atemschutz

#### **Verordnungen:**

- GefStoffV: Gefahrstoffverordnung
- LärmVibrationsArbSchV: Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibration

## **Regeln:**

- DGUV Regel 113-001: Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)
- DGUV Regel 109-001: Schleifen, Bürsten und Polieren von Aluminium – Vermeiden von Staubbränden und Staubexplosionen
- DGUV Regel 109-002: Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen
- DGUV Regel 109-011: Umgang mit Magnesium
- DGUV Regel 112-190: Benutzung von Atemschutzgeräten
- [12]DGUV Regel 112-192 und 112-992: Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
- DGUV Regel 112-194: Benutzung von Gehörschutz
- TRAC 001: Technische Regeln für Acetylanlagen und Calciumcarbidlager Allgemeines, Aufbau und Anwendung der TRAC

Die Überwachung und Durchsetzung zur Anwendung und Befolgung dieser Vorschriften, Verordnungen und Regeln werden von den Trägern der Feuerwehren auf die entsprechenden Vorgesetzten und Führungskräfte übertragen. Diese tragen Sorge dafür, dass die Einsatzkräfte entsprechend ausgebildet sind und entsprechende Erst- und Folgeunterweisungen erhalten. Die Unterweisungen müssen regelmäßig erfolgen, jedoch mindestens in jährlichem Abstand, mit einer entsprechenden Dokumentation.



Auf den ersten Blick erscheint hier eine hohe Anzahl an bindenden Regularien vorzuliegen. Der Aufwand zur Unterweisung dieser lässt sich aber entsprechend komprimieren und vereinfachen, da viele Vorschriften auch in weiteren feuerwehrrelevanten Gebieten Anwendung finden und regelmäßig unterwiesen werden. Die Umsetzung der einzelnen Regeln findet sich zum Großteil auch in den Herstellervorschriften und Bedienungsanleitungen wieder, wo diese praxisgerecht ausgeführt sind.

## 1.2 Gefährdungsanalyse

Beim Einsatz von Werkzeugen zum thermischen Trennen und Trennschleifen muss sich die ausführende Einsatzkraft sowie ihre Führungskraft u.a. folgender Risiken und deren Vermeidung bewusst sein:

- Brandgefahr durch den Funkenflug und Wärmeleitung der bearbeiteten Werkstoffe.
- Gefährdung von umstehenden Personen, zu rettenden Personen und Tieren durch den Funkenflug.
- Verletzungen des Gesichts und der Augen durch UV-Strahlung, Späne, abgetrennte Werkstoffteile und Fragmente von Schleifscheiben, falls diese zerstört werden.
- Gehörschäden durch entstehenden Lärm.
- [13]Schnittgefahr durch die laufenden Geräte, Grate und Schnittkanten an den bearbeiteten Werkstoffen.
- Schädigung der Atemorgane und Augen durch auftretende Gase, Stäube und Rauchentwicklung.
- Verletzungen durch herabfallende/abgetrennte Werkstoffteile.
- Rückschläge durch unter Spannung stehender Bauteile und falsches Ansetzen von Trennscheiben.
- Gefährdung durch elektrische Spannung bei elektrisch angetriebenen Trennschleif- und Plasmaschneidgeräten.

- Abgase bei mit Verbrennungsmotor betriebenen Geräten.
- Stolpern über Kabel und Schläuche.
- Feuergefahr durch Kraftstoffe beim Tanken von mit Verbrennungsmotor betriebenen Geräten.
- Explosionsgefahr durch Sauerstoff und Brenngase.
- Mechanische Gefahren durch Druckluft sowie umfallende geschnittene Teile.

Diese Punkte müssen um die entsprechenden örtlichen Begebenheiten natürlich ergänzt werden. Dementsprechend müssen seitens der Träger der Feuerwehr entsprechende Gefährdungsanalysen individuell für Einsatz und Ausbildung erstellt und hieraus abgeleitete Betriebsanweisungen für die genutzten Geräte verfasst werden, die jeder Einsatzkraft zugänglich ausliegen.

## [14]2 Voraussetzungen

Die Nutzung von Geräten zum thermischen Trennen und Trennschleifen stellen gefährliche Arbeiten schon im Allgemeinen dar. Da im Feuerwehreinsatz Lagen und Arbeitsumstände aber nicht im Detail vorhersehbar sind, ergeben sich aus den manchmal schon recht erstaunlichen Umständen zusätzliche Gefahren, die sich zur eigentlichen Bedienung des Gerätes addieren. Durch schwere Teile, eingeklemmte Personen, ineinander verkeilte Lkw oder durch einen auf eine Straße gekippten Kran werden auch an geübtes Gerätebedienpersonal erhebliche Herausforderungen gestellt. Die Geräte sollten dementsprechend nur von Personen bedient werden, die hierfür körperlich sowie geistig geeignet sind und ebenfalls die nötige Fachkunde besitzen.

### 2.1 Körperliche Voraussetzungen

Die Arbeit mit Geräten zum thermischen Trennen und mit Trennschleifern stellen hohe physische und psychische Belastungen an die ausführende Einsatzkraft. Diese muss zwingend gesund sein, was bedeutet, dass eine ruhige Handhabung gewährleistet wird und eine gute, bzw. durch Hilfsmittel ausgeglichene, Sehkraft vorhanden ist. Zum Teil weisen die nach Norm auf den Fahrzeugen verlasteten Trennschleifgeräte ein hohes Gewicht auf, welches auch in unergonomischen Lagen noch sicher gehandhabt werden muss. Auch die umherfliegenden Späne, Funken und Schleifstaub