

VEGETATIONSBRANDBEKÄMPFUNG

HANDLUNGSEMPFEHLUNG FÜR DIE FEUERWEHREN IN SCHLESWIG-HOLSTEIN



Herausgeber:

Landesfeuerwehrverband Schleswig-Holstein

Hopfenstraße 2d

24114 Kiel

Tel.: 04 31 / 200082-0

www.lfv-sh.de

Titelbild: Royber99, pixabay.com

Änderungshistorie

Version	Datum	Bezeichnung	Autoren	Inhalt
1.0	31.03.2023	Ursprungsfassung	AG Waldbrand LFV	
		1. Änderung		
		2. Änderung		
		3. Änderung		
		4. Änderung		
		5. Änderung		

Inhalt

Änderungshistorie	A
1 Vorwort	1
2 Allgemeine Hinweise und Begriffsbestimmungen	5
2.1 Allgemeine Hinweise	5
2.2 Vegetationsbrand	5
2.3 Vegetationsbrandarten	6
2.3.1 Flurbrände als Bodenbrände (Feld-, Wiesen- und Heidebrand)	6
2.3.2 Waldbrand als Bodenbrand	6
2.3.3 Vollfeuer (oder Kronenfeuer)	8
2.3.4 Stammfeuer	10
2.3.5 Flugfeuer mit Spotfeuer / Brandinsel	10
2.3.6 Brände im Boden (Moor- und Torfbrand)	11
2.4 Flammenhöhe, Flammenlänge, Flammensaum	11
2.5 Seiten und Bereiche eines Vegetationsbrandes	12
3 Ausbildung	14
3.1 Ausbildung auf Standort- bzw. auf Verbandsebene	14
3.2 Landesfeuerweherschule	14
4 Ausrüstung	15
4.1 Persönliche Schutzausrüstung	15
4.2 Gerätschaften	17
4.3 Fahrzeuge	20
5 Einsatz	22
5.1 Sicherheit	22
5.2 Vegetationsbranddreieck	22
5.2.1 Vegetation	23
5.2.2 Topografie und Boden	24

5.2.3	Meteorologie/Wetter	24
5.3	LACES – Sicherheitsregel.....	25
5.4	Gefahren bei Wald- und Vegetationsbränden in Bezug auf die Gefahrenmatrix	28
5.4.1	A – Atemgifte	28
5.4.2	A – Angstreaktion	28
5.4.3	A – Ausbreitung	29
5.4.4	A – Atomare Gefahren.....	30
5.4.5	C – Chemische Stoffe	30
5.4.6	E – Erkrankung / Verletzung.....	30
5.4.7	E – Explosion	31
5.4.8	E – Einsturz/Absturz.....	31
5.4.9	E – Elektrizität	31
5.5	Einsatztaktik.....	32
5.5.1	Offensive Vorgehensweise	32
5.5.1.1	Zangenangriff (Angriff über die Flanken zur Feuerfront)	32
5.5.1.2	Angriff auf die Flammenfront aus dem Schwarzbereich	36
5.5.1.3	Brände im Boden bekämpfen.....	36
5.5.2	Defensive Vorgehensweise / indirekter Löschangriff	37
5.5.2.1	Anlegen von Schneisen oder Wundstreifen.....	38
5.6	Techniken bei der Vegetationsbrandbekämpfung	41
5.6.1	Allgemeines.....	41
5.6.2	Einsatztechniken	42
5.6.2.1	offensive Einsatztechniken.....	42
5.6.2.2	Brandbekämpfung aus der Luft.....	47
5.6.2.3	Nachlöscharbeiten	47
5.6.2.4	defensive Einsatztechniken	47
6	Führungsorganisation und Kommunikation	50
6.1	Führungsorganisation.....	50

6.2	Kommunikation	50
7	Versorgung.....	52
8	Abbildungsverzeichnis.....	53
9	Quellenangaben.....	55
10	Haftungsausschluss.....	57

1 Vorwort

In den Jahren 2018 und 2019 war eine deutliche Zunahme der Anzahl sowie der Intensität von Vegetationsbränden deutschlandweit zu verzeichnen.¹

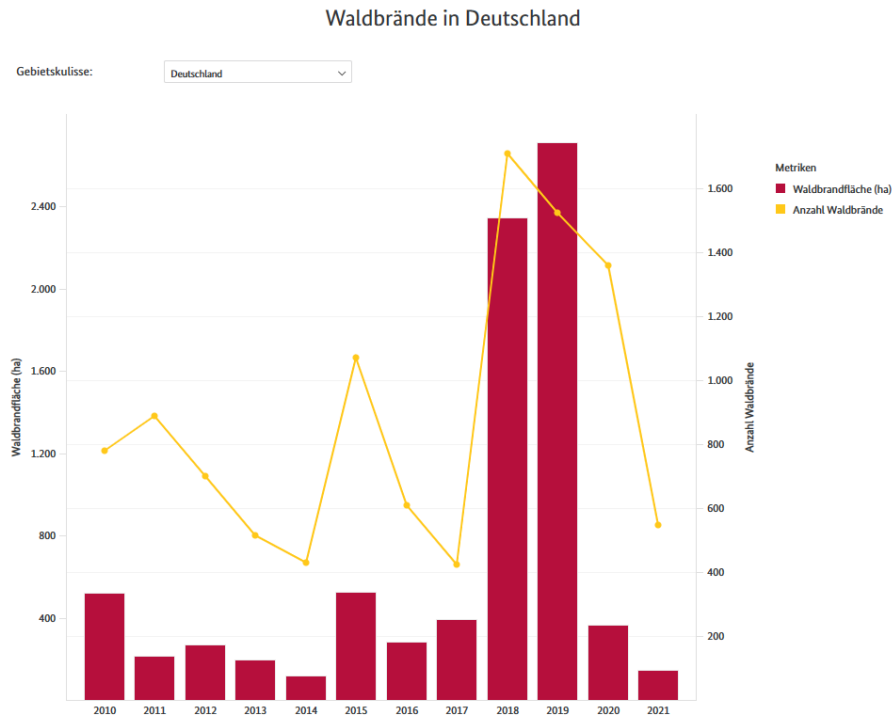


Abbildung 1 Waldbrandstatistik

Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft

In den Jahren 2020 und 2021 ging die Zahl der Waldbrände wieder stark zurück. Eine offizielle Statistik für das Jahr 2022 liegt noch nicht vor.

Jedoch wurde in einem Bericht des Deutschen Städte- und Gemeindebundes zu einer gemeinsamen Pressekonferenz des Deutschen Feuerwehrverbandes und der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Waldbesitzerverbände vom 26. August 2022 darauf hingewiesen, dass bereits fast 4.300 Hektar Wald bei Großbränden von mehr als 30 Hektar verbrannt sind.²

Auch in Schleswig-Holstein mehren sich Vegetationsbrandlagen, insbesondere im Zusammenhang mit trockenen Sommern und in dieser Zeit stattfindenden Erntearbeiten. Neben rund 300.000 ha

¹ Waldbrandstatistik 2021 des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft

² Rekord-Waldbrandjahr 2022, Pressemitteilung des DSTGB

landwirtschaftlich genutzter Fläche zur Getreidegewinnung verfügt Schleswig-Holstein über rund 173.000 ha Waldfläche, welche zu 65 % aus Laub- und zu 35 % aus Nadelwäldern besteht.

Mit ca. 51 % befindet sich ein hoher Anteil des Waldes in privatem Besitz. 34 % sind bundeseigener Wald und Wald der Anstalt Schleswig-Holsteinische Landesforsten (SHLF), 15 % sind Körperschaftswald. 45 % der gesamten Waldfläche in Schleswig-Holstein gehören privaten Forstbetrieben mit einer Größe bis 20 Hektar.³

Bereits vor über 50 Jahren hat der Oberforstmeister Ehrenfried Liebeneiner in einer [Waldbrandfibel](#) entsprechende Hinweise zur Waldbrandbekämpfung gegeben, die heute noch ihre Gültigkeit haben.

Diese Handlungsempfehlung soll über Bedingungen, Formen und Gefahren von Vegetationsbränden informieren. Sie soll den Feuerwehren in Schleswig-Holstein Hilfestellung für die Ausbildung, Ausrüstung und Einsatztaktik besonders in dynamischen Vegetationsbrandlagen geben.

Umfassende Sicherheitshinweise werden ebenso anschaulich aufgeführt wie verschiedene einsatztaktische Maßnahmen und Vorgehensweisen. Hierbei wird die bestehende Normbeladung der vorhandenen Fahrzeuge aus einsatztaktischen Gesichtspunkten betrachtet und verschiedene einsatzerfolgsfördernde Zusatzausstattungen aufgezeigt.

Ziel der Handlungsempfehlung soll es sein, den Feuerwehren in Schleswig-Holstein Handlungsoptionen zur Bewältigung von verschiedenen Vegetationsbrandlagen, sowie die sich daraus ergebenden Chancen und Risiken aufzuzeigen. Ferner stellt die Handlungsempfehlung eine Übersicht für andere im Vegetationsbrandeinsatz beteiligte Akteure dar, um eine optimale Zusammenarbeit im Einsatzfall zu ermöglichen.

Erfolgsentscheidend für die Vegetationsbrandbekämpfung ist ein gemeinsames und zielgerichtetes Vorgehen sowie das Wissen um wetter- und geländeanhängige Entstehungs- und Ausbreitungsgefahren, um den Brand schnellstmöglich unter Kontrolle zu bringen. Hierfür sind eine einheitliche Begriffsverwendung sowie ein einheitliches und gemeinsames taktisches Verständnis für den Einsatzerfolg unabdingbar.

³ Wald und Forstwirtschaft in Schleswig-Holstein

Erstellt durch die Arbeitsgruppe Vegetationsbrandbekämpfung des Landesfeuerwehrverbandes Schleswig-Holstein unter Federführung von

- ❖ Frank Homrich (Vorsitzender Landesfeuerwehrverband Schleswig-Holstein),
- ❖ Michael Bendt (Fachleiter Ausbildung Landesfeuerwehrverband Schleswig-Holstein),
- ❖ Dennis Fischer (Landesfeuerweherschule Schleswig-Holstein),
- ❖ Michael Hasselmann (Kreiswehrführer Kreisfeuerwehrverband Ostholstein und Fachleiter Katastrophenschutz Landesfeuerwehrverband Schleswig-Holstein),
- ❖ Bernd Link (Amtswehrführer Nordstormarn),
- ❖ Jan Meyer-Hemme, Landesforsten Schleswig-Holstein
- ❖ Jörg Nero (Kreiswehrführer Kreisfeuerwehrverband Bad Segeberg),
- ❖ Alexander Otte (TEL Stormarn/FF Meilsdorf)

Besonderer Dank geht an die SFS Würzburg sowie die Fachvereine @fire und Waldbrandteam für die Bereitstellung der Grafiken und Lehrvideos.

Kontakt:

Landesfeuerwehrverband Schleswig-Holstein

Hopfenstraße 2d

24114 Kiel

Tel.: 04 31 / 200082-0

Mail: info@lfv-sh.de

www.lfv-sh.de

Kiel, im Jahr 2023

Frank Homrich

Landesbrandmeister

2 Allgemeine Hinweise und Begriffsbestimmungen

2.1 Allgemeine Hinweise⁴

Die Vegetationsbrandprävention sowie -bekämpfung stellt eine ressortübergreifende Aufgabe dar. Während bei der Waldbrandprävention, also dem vorbeugenden Brandschutz, überwiegend die Flächeneigentümer sowie das Ministerium für Landwirtschaft, ländliche Räume, Europa und Verbraucherschutz zuständig sind, fällt die Vegetationsbrandbekämpfung, also der abwehrende Brandschutz, in die Zuständigkeit des Ministeriums für Inneres, Kommunales, Wohnen und Sport und damit an die Träger des Brandschutzes (Gemeinden).

Dies sei daher hervorgehoben, da die erfolgreiche Vegetationsbrandbekämpfung bereits sehr viel früher ansetzt, nämlich bestenfalls keine Feuer entstehen zu lassen oder im Eintrittsfall die Ausbreitung möglichst landschaftsbaulich zu hemmen. Dies kann unter anderem durch die Vegetationszusammensetzung und -pflege erfolgen, sowie durch das Anlegen und Unterhalten von Schutzstreifen, Brandriegeln, Löschwasserentnahmestellen, befahrbarer Zuwegungen, Vegetationsbrandfrüherkennung sowie Informationskampagnen für die Bevölkerung erfolgen.

Während in der Vergangenheit oft der Erhalt und Wert der Natur als Argument für die frühzeitige Vegetationsbrandbekämpfung herangezogen wurde⁵, so haben insbesondere die Vegetationsbrandjahre 2021 und 2022 in Deutschland gezeigt, dass sich durch langanhaltende Trockenheit (Dürre) in Verbindung mit Wetterlagen, die sonst für Südeuropa einschlägig sind, binnen kürzester Zeit Vegetationsbrände zu Katastrophenlagen entwickeln können, die einen bundesweiten Kräfteinsatz über mehrere Wochen erforderlich machen. Insbesondere vor dem Hintergrund der dichten Besiedelung in Deutschland können somit schnell Ortslagen und Infrastruktur durch vermeintlich kleine Vegetationsbrände gefährdet werden. Neben der Vegetationsbrandprävention kommt somit auch dem entschlossenen und schlagkräftigen Brandbekämpfungseinsatz in der Entstehungsphase von Vegetationsbränden eine tragende und einsatzentscheidende Rolle zu.

2.2 Vegetationsbrand⁶

Der Begriff „Vegetationsbrand“ ist in Deutschland nicht einheitlich definiert. Generell können unter Vegetationsbränden (Schad-)feuer in der Natur verstanden werden, welche als Flurbrände, Waldbrände oder Moorbrände vorkommen können.

Die Einteilung von Vegetationsbränden in verschiedene Größenordnungen, sowie darüber hinaus ihr Entwicklungspotential, sollte bereits bei der Alarmierung berücksichtigt werden.

⁴ DFV: Sicherheit und Taktik im Vegetationsbrandeinsatz 2020

⁵ DFV: Sicherheit und Taktik im Vegetationsbrandeinsatz 2018

⁶ Vegetationsbrände, Merkblatt für die Feuerwehren Bayerns, Staatliche Feuerweherschule Würzburg, 2022

Zu beachten ist hierbei jedoch, dass ein Vegetationsbrand hochdynamisch und neben dem Brandgut (Vegetationsart und -zustand) durch das Wetter getrieben ist. Somit kann sich insbesondere bei anhaltender Trockenheit und bei bestimmten Wetterbedingungen ein „Vegetationsbrand klein“ innerhalb kürzester Zeit (auch bis zum Eintreffen der Feuerwehr) zu einem „Vegetationsbrand groß“ entwickeln. Die Ausbreitungsbedingungen sind daher bei der Alarmierung besonders zu berücksichtigen (besser zu viele Kräfte in der Initialphase, als zu wenig und nachalarmieren).

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| • Vegetationsbrand bis 200 qm | Empfehlung: mindestens 1 Löschzug |
| • Vegetationsbrand 200 bis 10.000 qm | Empfehlung: mindestens 2 Löschzüge |
| • Vegetationsbrand über 10.000 qm | Empfehlung: mindestens 3 Löschzüge |

2.3 Vegetationsbrandarten⁷

2.3.1 Flurbrände als Bodenbrände (Feld-, Wiesen- und Heidebrand)

Flurbrände sind ein Brandereignis auf meist landwirtschaftlich genutzten Flächen, insbesondere Getreideflächen und vertrockneten Grasflächen (Wiesen) oder offenem Heidegebiet.

Diese Brände sind grundsätzlich als Lauffeuer zu beachten und zeichnen sich durch eine geringe Brandlast mit großer Oberfläche aus. Ein Angriff der Front gegen den Wind ist aufgrund des hohen Risikos zu unterlassen ([siehe Kap. 5.5.1.](#)). Problematisch bei diesen Bränden ist jedoch die rasche Ausbreitungsgeschwindigkeit (500 m/h – 1.200 m/h) und die hohen Flammenlängen (2-10 m).⁸



Abbildung 2 Feldbrand

Bild: Alexander Otte, Mitglied der Arbeitsgruppe des LfV

2.3.2 Waldbrand als Bodenbrand⁹

Der Bodenbrand (Bodenfeuer) im Wald betrifft bodennahe Vegetation und abgestorbenes Material. Das Feuer breitet sich im Anfangsstadium meist langsam (<10 m/h) nach allen Seiten aus. Mit zunehmender Ausbreitung gewinnen Wind und Gelände zunehmend an Bedeutung. Der Rauch ist auf-

⁷ Vegetationsbrände, Merkblatt für die Feuerwehren Bayerns, Staatliche Feuerweherschule Würzburg, 2022

⁸ Cimolino, Dr., Ulrich et al.; Vegetationsbrandbekämpfung, ecomedstorck GmbH, 2015

⁹ Waldbrandarten: Von Kronenfeuern und Stammbränden (waldwissen.net)

grund der Beschaffenheit des brennbaren Materials hellgrau gefärbt. Dies ist für Beobachtende ein Zeichen, dass es sich (noch) um einen Bodenbrand handelt.



Abbildung 3 Bodenfeuer

Bild: Kaulfuß, Forstliche Versuchs und Forschungsanstalt Baden-Württemberg

Bei Waldbränden ist besonders zu beachten, dass sich Glutnester aus Wurzelwerk oder der Humusaufgabe unter der Oberfläche befinden und ähnlich wie bei Feuern im Boden noch sehr lange halten können. Sie müssen gesondert lokalisiert, ausgehoben und abgelöscht werden, da sonst eine enorme Gefahr des Wiederaufflammens besteht. Glutnester können mit hochsensiblen Wärmebildkameras aus der Luft oder durch manuelles Erkunden am Boden lokalisiert werden.

Wahrnehmung mit TV-Kamera



Abbildung 4 Glutnest unter der Oberfläche mit TV-Kamera
Bild: Bundespolizei

Wahrnehmung mit Wärmebildkamera



Abbildung 5 Glutnest unter der Oberfläche mit Wärmebildkamera
Bild: Bundespolizei

2.3.3 Vollfeuer (oder Kronenfeuer)¹⁰

Vollfeuer entstehen nahezu immer aus Bodenfeuern, wenn das Feuer über Totholz, trockene Borke oder tiefhängende Äste den oberen Bereich der Bäume erreicht. Im Kronenbereich ist durch geringe Verqualmung noch viel Sauerstoff vorhanden. So wird das Feuer genährt und die Ausbreitung zum

¹⁰ Waldbrandarten: Von Kronenfeuern und Stammbränden (waldwissen.net)

Vollfeuer geschieht extrem schnell. Besonders Wind und Trockenheit begünstigen das Entstehen von Vollfeuern zusätzlich. Der Rauch eines Vollbrandes ist aufgrund von dicht benadelten oder belaubten und somit grünem Brennmaterial dunkelgrau bis schwarz. Ein Vollfeuer verbraucht viel Sauerstoff, dieser Verbrauch führt zu einem starken Luftzug im bodennahen Bereich. Dieser „selbstgemachte“ Wind sorgt dafür, dass sich das Feuer rasch zu allen Seiten ausbreitet. Wegen der starken Verqualmung ist die eigentliche Feuerfront nur schwer zu lokalisieren.¹¹



Abbildung 6 Vollfeuer oder Kronenfeuer
Bild: Bundesforstbetrieb Oder-Havel-Spree



Abbildung 7 schwarzer Rauch bei Vollfeuer
Bild: Alexander Otte, Mitglied der Arbeitsgruppe des LfV

¹¹ ¹¹ Cimolino, Dr., Ulrich; Vegetationsbrandbekämpfung, ecomedstorck GmbH, 2015

2.3.4 Stammfeuer¹²

Stammbrände entstehen in der Regel durch Blitzschlag oder Knallkörper, vor allem an Silvester. Daher sind diese Brände äußerst selten und machen im Schnitt nur 2% des gesamtdeutschen Brandgeschehens aus. Meist brennen die Borke oder hohle Bäume. Aus einem Stammbrand kann ein Bodenfeuer entstehen, wenn sich bei Trockenheit der am Stammfuß befindliche Bodenbelag entzündet.



Abbildung 8 Stammfeuer
Bild: Freiwillige Feuerwehr Hochburg, Österreich

2.3.5 Flugfeuer mit Spotfeuer / Brandinsel¹³

Flugfeuer entsteht im Zusammenhang mit durch Wind und Thermik aufgewirbelten Brennstoff wie z.B. bei einem Kronen- bzw. Vollfeuer oder einem Getreidebrand und stellt einen neuen Brandherd vor der Feuerfront dar. Dieser neue Brandherd wird auch als Brandinsel oder Spotfeuer bezeichnet. Es tritt besonders häufig bei stärkerem Wind und bei großer Hitzeentwicklung auf.

Besonders kritisch ist diese Ausbreitungsart, da künstliche und natürliche Brandschneisen sowie andere taktische Auffanglinien überlaufen werden können. Bei dem Waldbrand 2018 bei [Treuenbrietzen](#) (Brandenburg), wurde ein Bahndamm sowie eine breite Straße und 1975 beim Brand in der [Lüneburger Heide](#) der 200 m breite Mittellandkanal durch Flugfeuer übersprungen. Besteht die Gefahr von Flugfeuern, so sind entstehende Spotfeuer gesondert zu erkunden.

¹² Waldbrandarten: Von Kronenfeuern und Stammbränden (waldwissen.net)

¹³ Feuerwehr Lernbar: Flugfeuer (feuerwehr-lernbar.bayern)

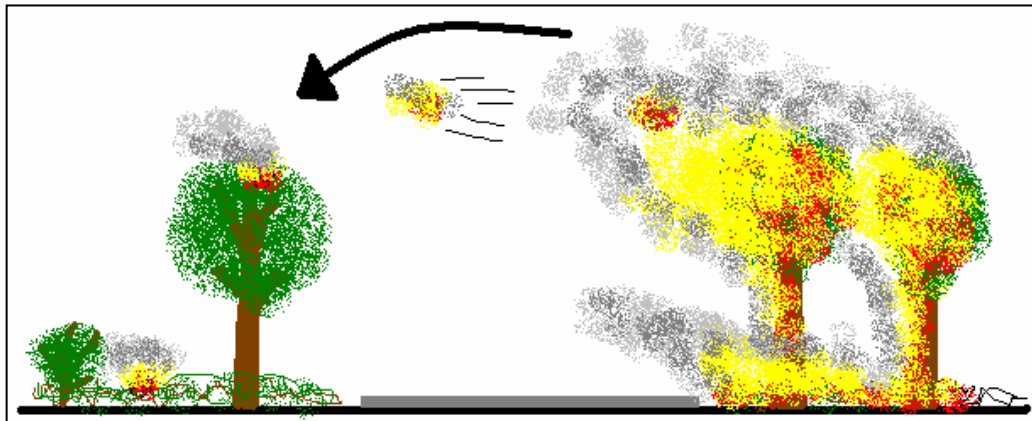


Abbildung 9 Flugfeuer

2.3.6 Brände im Boden (Moor- und Torfbrand)

Moorbrände kommen meist im Zusammenhang mit langanhaltenden Dürren vor. Den Saum eines Moorbrandes zu orten ist schwierig, da der Brand sich meist im Unterboden des Moores abspielt und der Rauch selten in einer senkrechten Linie aus dem Boden aufsteigt. Bei Nichtlöschen eines Moorbrandes kann es sein, dass dieser über Monate hinweg schwelt, ohne dass eine nennenswerte Rauchentwicklung auf einen Brand hindeutet.

Auch können diese unterirdischen Brände unerkannt eine Winterpause überstehen und erst in der Vegetationsperiode auf sich aufmerksam machen. Die Laufgeschwindigkeit ist sehr langsam und beträgt maximal 1000 m/24 h. Dennoch bedürfen Moorbrände einer langanhaltenden und permanenten Kontrolle und Beobachtung. Hierbei sollte die Gefahr eines Einbruchs durch entstandene unterirdische Hohlräume nicht verkannt werden.

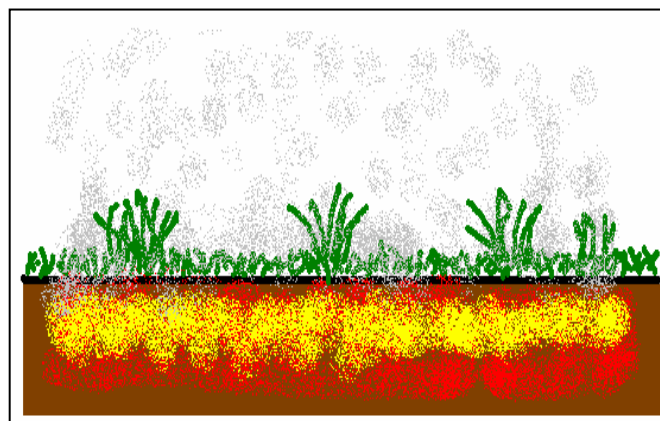


Abbildung 10 Moorbrand

2.4 Flammenhöhe, Flammenlänge, Flammensaum

Die **Flammenhöhe** entspricht der direkten Länge der Flammen, vom Boden aus betrachtet, senkrecht in die Höhe.

Die **Flammenlänge** bezeichnet die Entfernung der Flammenspitze vom Boden, im direkten Verlauf betrachtet. Durch die im Feuer herrschende Thermik, verbunden mit bereits bestehendem Wind, kann sich die Flammenlänge deutlich von der Flammenhöhe unterscheiden.

Der **Flammen-/Feuersaum** ist die Breite bzw. Tiefe an der Basis des Bereiches, der in Flammen steht.

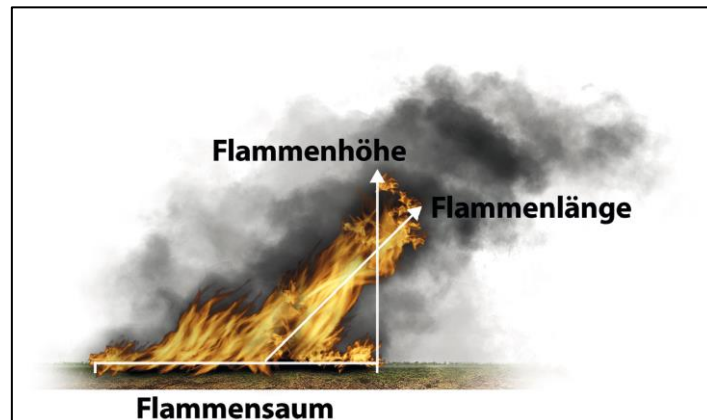


Abbildung 11 Flammenhöhe, Flammenlänge, Flammensaum
Bild: Staatliche Feuerweherschule Würzburg

2.5 Seiten und Bereiche eines Vegetationsbrandes



Abbildung 12 Form Vegetationsbrand
Bild: Staatliche Feuerweherschule Würzburg



[Video](#)

Die 4 Seiten
eines Feuers

([LFS Schleswig-](#)

[Holstein](#))

- Der **Grüne Bereich** ist der Bereich, der noch nicht vom Brandereignis betroffen ist.
- Der **Brandentstehungspunkt (1)** ist der Ursprung des Feuers.
- Der **Schwarzbereich** ist ein Bereich innerhalb eines Brandgebietes, in dem durch Feuer die brennbaren Stoffe verbraucht wurden.

- Die **Feuerfront** bildet den Bereich der Hauptzugrichtung des Feuers. Durch Wind, in Verbindung mit brennbarem Material, wird die Feuerfront vorangetrieben.
Die Flammenlänge und die Ausbreitungsgeschwindigkeit hängen von der Windstärke und dem zur Verfügung stehenden brennbaren Material ab.
- Die **Feuerflanke** breitet sich nach links bzw. rechts entlang der Hauptzugrichtung des Feuers aus, angetrieben durch Wind.
- Eine **Brandinsel**/ein **Spotfeuer** ist ein Brandherd außerhalb des eigentlichen Brandereignisses.
- Der **Ankerpunkt** ist die taktisch sinnvolle Position, von der eine Brandbekämpfung unter Beachtung des Eigenschutzes eingeleitet werden kann. Hierbei sind bevorzugt Flächen zu wählen, die der Einsatzkraft sichere Rückzugsmöglichkeiten (Straßen, bereits verbrannte Bereiche, etc.) bieten, aber trotzdem eine möglichst effektive Brandbekämpfung zulassen. Ankerpunkte müssen gesichert werden, sofern ein Wiederentzünden nicht ausgeschlossen werden kann.

3 Ausbildung

Die z.Zt. geltenden Feuerwehrdienstvorschriften

- 2 Ausbildung der Freiwilligen Feuerwehren**
- 3 Einheiten im Lösch- und Hilfeleistungseinsatz**

enthalten keine speziellen Regelungen zur Ausbildung im Rahmen der Vegetationsbrandbekämpfung.

Diese Handlungsempfehlung soll von daher zusammen mit den Festlegungen in den FwDV 2 und 3 als Grundlage für die Ausbildung in den Kreis- und Stadtfeuerwehrverbänden sowie an der Landesfeuerweherschule dienen. Weitergehende Fortbildungen stehen in der Verantwortung der Verbände.

3.1 Ausbildung auf Standort- bzw. auf Verbandsebene

Nach erfolgreicher absolvierter Ausbildung „Truppmann Teil 1“ wird eine zusätzliche Ausbildung zur Vegetationsbrandbekämpfung mit den Schwerpunkten

- Sicherheitshinweise
- Gefahren der Einsatzstelle
- Einsatztaktik
- Einsatz von Handwerkzeugen
- Einsatz von Löschfahrzeugen

empfohlen. Hierfür werden durch den Landesfeuerwehrverband entsprechende Unterlagen für eine Schulung in den Kreis- und Stadtfeuerwehrverbänden zur Verfügung gestellt.

3.2 Landesfeuerweherschule

Die Landesfeuerweherschule wird das Thema durch Informationstage entsprechend vermitteln.

4 Ausrüstung

4.1 Persönliche Schutzausrüstung

Grundsätzliches¹⁴

Grundsätzlich hat die Stadt bzw. Gemeinde als Träger des Brandschutzes vor der Beschaffung der PSA eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen, die die örtlichen Gegebenheiten und das Einsatzspektrum der Feuerwehr berücksichtigt. Die Vegetationsbrandbekämpfung in ihrer Vielfalt erfordert dabei ein besonderes Augenmerk. In der Regel müssen die Schutzmaßnahmen situativ an den vor Ort vorgefundenen Vegetationsbrand angepasst werden. Für einen Flurbrand (Feldbrand) mit niedrigem Flammengang kommen ggf. andere Schutzmaßnahmen in Frage als bei einem Waldbrand, bei welchem die Einsatzkräfte beispielsweise mit Glut von oben durch brennende Wipfel zu rechnen haben.

Die Feuerwehrsutzhkleidung ist so zu wählen, dass auch Gefährdungen durch Unterkühlung, Überhitzung oder durch sonstige klimatische Verhältnisse vermieden werden. Dies kann dazu führen, dass die Feuerwehrsutzhkleidung jahreszeitabhängig zu variieren ist oder mehr Pausenphasen und kürzere Einsatzzeiten zu organisieren sind. In den heißen Sommern, wie sie sich in den vergangenen Jahren gezeigt haben, ist es nicht ausreichend, den Feuerwehrangehörigen lediglich die drei- oder vierlagige PSA für die Innenbrandbekämpfung zur Verfügung zu stellen. Dies stellt i. d. R. eine unnötige Belastung der Einsatzkräfte dar. Es kann bei langanhaltenden Einsätzen zu einem Hitzestau im Körper kommen. Zudem ziehen die Feuerwehrangehörigen diese Schutzbekleidung erfahrungsgemäß am Einsatzort aus, um einer Überhitzung entgegenzuwirken. Damit ist die Schutzwirkung der PSA ausgeschaltet. Es ist zu empfehlen, Feuerwehrsutzhkleidung zu wählen, die eine gute Atmungsaktivität aufweist und eine geringe Belastung der Einsatzkräfte darstellt. Das könnte z.B. eine Schutzkleidung nach HuPF Teil 2 und 3 oder eine Schutzkleidung mit geringen Leistungsstufen nach DIN EN 469 sein.

Bei der Auswahl der Kleidung leistet die DGUV Information FBFHB-035 „[Sicherheit und Gesundheit bei der Vegetationsbrandbekämpfung](#)“ i.V.m. DGUV Information 205-014 „[Auswahl von persönlicher Schutzausrüstung für Einsätze der Feuerwehr](#)“ gute Unterstützung. Die Auswahl der PSA basiert auf einer Gefährdungsbeurteilung. Für Flächen- und Waldbrände gibt es hier derzeit keine eigene Rubrik in der DGUV Information, aber eine gute Basis für die dafür erforderliche PSA ist z.B. die Kleidung mit der Kurzbezeichnung PSA 11 für die Brandbekämpfung BBK 1 (Brandbekämpfung im Freien).

Zu beachten ist, dass das Tragen spezieller Schutzkleidung, die für die Brandbekämpfung im Innenangriff konzipiert ist (wie z. B. nach DIN EN 469 Stufe 2 bzw. nach HuPF Teil 1+4), bei sehr warmer Witterung aufgrund ihrer Isolationswirkung zu massivem Flüssigkeitsverlust durch Schwitzen bis hin

¹⁴ [Bekämpfung von Vegetationsbränden: Welcher Atemschutz und welche Schutzkleidung sind geeignet? Artikel der Hanseatischen Feuerwehrunfallkasse Nord vom 07.07.2020](#)

zu einer erheblichen gesundheitlichen Gefährdung (z. B. Hitzekrampf, Hitzeerschöpfung, Hitzschlag) führen kann (DGUV FFBH-035, 2022).

Tabelle 6: PSA-Gruppe 1 Brandbekämpfung (BBK)

	Anhang	BBK		
		PSA 11	PSA 12	PSA 13
Atemschutzgeräte/-anschluss	02	(x)	x	x
Feuerwehrlhelm	04	x	x	x
Feuerwehrsutzkleidung (BKK innen)	05a		x	
Feuerwehrsutzkleidung (BKK außen) TR	05b	x		x
Feuerwehrsutzhandschuhe	08a	x	x	x
Schuhe für die Feuerwehr	09a	x	x	x
Augen-/Gesichtsschutz	12	(x)		
Hitzeschutz	15			x
Haltesysteme	16	(x)	(x)	

(x) optional

Abbildung 13 Tabelle 6: PSA-Gruppe 1 Brandbekämpfung aus DGUV 205-014
Bild: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung



Abbildung 14 Foto PSA 11 für Brandbekämpfung aus DGUV 205-014
Bild: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung

Folgende persönliche Schutzausrüstung wird empfohlen:

- Einlagiger Feuerwehrschanzanzug nach Norm mit verstellbaren Arm- und Beinabschlüssen,
- Feuerwehrsicherheitsstiefel,
- Feuerwehrschanzhandschuhe nach DIN EN 659,
- Feuerschutzhaube (einlagig) oder Hollandtuch als Schutz offener Hautpartien,
- Spezielle Helme zur Wald- und Flächenbrandbekämpfung nach europäischer Norm können bei Einheiten mit häufigen Vegetationsbränden zweckmäßig sein. Grundsätzlich bietet der Feuerwehrhelm (nach DIN EN 443) mit Nackenschutz ausreichend Schutz.
- Möglichst dicht schließende, hitzebeständige Schutzbrille um die Augen, um vor Funkenflug, Rauch und Wärmestrahlung zu schützen,
- Staubschutzmasken (FFP2 oder FFP3, jeweils mit Außenventil) zum Schutz vor Partikeln.

4.2 Gerätschaften

Bei Bränden, allen voran Wald- und Flächenbrände, steht meist das Löschmittel Wasser im Vordergrund. Bei der Vegetationsbrandbekämpfung ist auch der Einsatz von Kleinlöschgeräten und Handwerkzeugen oftmals bereits zielführend. Auf diese Art und Weise kann mit geringem Löschwassereinsatz meist eine sehr effektive Brandbekämpfung durchgeführt werden.

Auf den vorhandenen Feuerwehrfahrzeugen sind bereits viele Gerätschaften nach Norm vorhanden. Die Zusatzbeladungssätze „J1“ und „J2“ Vegetationsbrand nach E DIN 14800-18 Beiblatt 10 liefern eine gute Basisausrüstung dafür. Diese kann und soll entsprechend regional vorhandener Besonderheiten ergänzt werden, zum Beispiel um spezielle Handwerkzeuge beziehungsweise mehr Schlauchmaterial mit weiteren tragbaren kleinen Motorpumpen.

Weitere Hinweise und Informationen hierzu sind in

- der Fachempfehlung [Sicherheit und Taktik im Vegetationsbrandeinsatz](#) des Arbeitskreises Waldbrand in Abstimmung mit dem Fachausschuss Einsatz, Löschmittel und Umweltschutz der deutschen Feuerwehren und der
- Fachempfehlung [Geräte zur Vegetationsbrandbekämpfung](#) von @fire – Internationaler Katastrophenschutz Deutschland e.V.

zu finden (DGUV FBFHB-035, 2022).

Nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über verschiedene Gerätschaften zur Vegetationsbrandbekämpfung, die auf Fahrzeugen mit der Normbeladung schon teilweise vorhanden sind

Beladung	TSF	TSF-W	MLF	LF 10	HLF 10	LF 20	HLF 20	LF 20 Kets	TLF 2000	TLF 3000	TLF 4000
D-Strahlrohr	x	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹
D-Schlauch	x	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹
Kübel-spritze	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x
Löschruck-sack	x ²	x ²	x ²	x ²	x ²	x ²	x ²	x ²	x ²	x ²	x ²
Feuer-patsche	x	x	x	x	x	x	x	2	2	2	2
Feuer-wehraxt	x	x	1	1	1	1	1	1	x	x	x
Axt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Stech-schaufel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Einreiß-haken	x	x	x	1	1	1	1	1	x ³	x ³	x ³
Dung-hacke	x	x	x	x	1	2	2	1	1	1	1
Spaten	x	x	x	1	1	1	1	1	1	1	1
Ketten-säge	x ³	x ³	x ³	1	1	1	1	1	1	1	1
<p>x¹ Zur schnellen Wasserabgabe kann der Schnellangriff bei Feuerwehrfahrzeugen mit zwei Druckschläuchen DIN 14811-D 25-15-KL1-K in Kombination mit einem D-Hohlstrahlrohr realisiert werden.</p> <p>x² Nur in der DIN 14800-18 Beiblatt 10 "Zusatzbeladungssatz Waldbrand" enthalten.</p> <p>x³ Kann optional als Zusatzbeladung beschafft werden.</p>											

Abbildung 15 Tabelle Gerätschaften für Vegetationsbrandbekämpfung auf Normfahrzeugen
Bild: Staatliche Feuerweherschule Würzburg

Weitere Gerätschaften für die Vegetationsbrandbekämpfung lassen sich optional einzeln oder auch im Verbund beschaffen. Hierzu kann die Standardbeladung von Feuerwehrfahrzeugen durch Zusatzbeladungssätze erweitert werden.

Diese Zusatzbeladungen sind wie zuvor angeführt in der DIN 14800-18 genormt. Speziell im Beiblatt 10 wird die „Zusatzbeladung Waldbrand“ aufgeführt, die aus zahlreichen weiteren Gerätschaften zur Vegetationsbrandbekämpfung besteht.

Beladungs- satz/ Ifd. Nr.	Bezeichnung / Gegenstand	nach	Stück- masse kg* ≈	Stück- zahl	Gesamt- masse kg ≈
J	Waldbrand				
J.1	Druckschlauch D 25-15-KL 1-K (abweichende Schlauchklasse sowie die Schlauchfarbe sind bei Bestellung zu vereinbaren)	DIN 14811	3,8	5	19
J.2	C-D Übergangsstück	DIN 14341	0,4	2	0,8
J.3	Hohlstrahlrohr mit Festkupplung D; Durchflussmenge Q von etwa 100 l/min	DIN EN 15182-2	2,5	2	5
J.4	Verteiler C-DCD mit Niederschraubventil (CV) oder Kugelhahn (CK)	DIN EN 14345	3	1	3
J.5	Wiedehopfhacke mit Schneidenschutz	--	2,5	1	2,5
J.6	Feuerpatsche mit Stiel, 2,4 m lang	--	1,9	2	3,8
J.7	Löschrucksack mit Befülleinrichtung (Inhalt etwa 20 l Wasser)	--	3	2	6
J.8	Partikelfiltrierende Halbmaske EN 149 FFP 2 R D (wieder verwendbar; mehr als eine Schicht)	DIN EN 149	0,05	10	0,5
J.9	Schutzbrille, dicht am Auge schließend, tragbar in Kombination mit dem Feuerwehrhelm, auch für Brillenträger geeignet	DIN EN 166	0,2	3	0,6
J.10	Anfahrhilfe "Sandblech", Maße etwa 1500 mm x 400 mm	--	(5)	(2)	(10)
Summe Beladungssatz J (gerundet)					41
Anmerkung:					
Bei Beladungsteilen, welche nur auf Wunsch des Bestellers vorhanden sein müssen, sind Stückmasse, Anzahl und Gesamtmasse in Klammern angegeben. Diese Beladungsteile auf Wunsch sind in der Gesamtmasse des Zusatzbeladungssatzes nicht enthalten.					
* In einigen der zitierten Normen ist anstelle der ungefähren Masse die max. Masse angegeben. Der Zahlenwert ist jedoch unverändert.					

Abbildung 16 Tabelle Zusatzbeladung Waldbrand
Bild: Staatliche Feuerweherschule Würzburg

4.3 Fahrzeuge

Damit die Feuerwehren bei ihren Einsätzen bei Unglücksfällen und Hilfeleistungen schnelle und wirksame Hilfe leisten können, stehen ihnen als unentbehrliche Hilfsmittel Fahrzeuge zur Verfügung, mit denen sie zu den jeweiligen Einsatzorten ausrücken können.

Gemäß der Definition in den entsprechenden Normen sind Feuerwehrfahrzeuge: „ ... *für den Einsatz der Feuerwehr besonders gestaltete Kraftfahrzeuge und Anhängefahrzeuge, die entsprechend ihrem Verwendungszweck zur Aufnahme der Besatzung, der feuerwehrtechnischen Beladung sowie der Lösch- und sonstigen Einsatzmittel eingerichtet sind.*“¹⁶

Die bei den Freiwilligen Feuerwehren im Land Schleswig-Holstein vorhandenen Feuerwehrfahrzeuge sind grundsätzlich nicht explizit für die Vegetationsbrandbekämpfung konzipiert. Um trotzdem mit diesen Fahrzeugen sicher und schnell zum Einsatzort zu gelangen, sollten bestimmte technische Eigenschaften vorhanden sein:

- tiefer Schwerpunkt,
- hohe Bodenfreiheit,
- Allradantrieb,
- Differentialsperren.

Bei allen Einsätzen muss jedem Einheitsführer und Maschinisten klar sein, dass insbesondere thermische Beschädigungen von wichtigen Leitungen (Elektrik, Druckluft, Kraftstoff usw.) zu einer totalen Bewegungsunfähigkeit des Fahrzeuges führen können. Entsprechendes umsichtiges Bewegen des Fahrzeuges ist von daher nötig. Ferner kann auch eine ungünstige angebrachte Luftansaugung (z.B. unter dem Fahrzeug) verstopfen und so zum Ausfall des Fahrzeugmotors führen. Darüber hinaus können heiße Unterbauteile (z.B. Katalysator oder Rußpartikelfilter) neue Brände entfachen.

Mit den Katastrophenschutzfahrzeugen (LF KatS) des Bundes und des Landes Schleswig-Holstein sind Fahrzeuge vorhanden, die auf Grund ihrer Konzeption für die Brandbekämpfung und Wasserförderung über lange Wegstrecken geeignet sind. Da diese Fahrzeuge auch mit einem Faltbehälter von 5.000 Liter ausgestattet sind, können sie zusammen mit einem SW 2000 auch zur Wasserförderung eingesetzt werden.

¹⁶ Heft 3 Feuerwehrfahrzeuge der Landesfeuerweherschule Schleswig-Holstein, Stand 2009

Ein bestimmtes Fahrzeug wird nicht vorgeschrieben, sondern ist von jeder Gemeinde nach den örtlichen Verhältnissen vorzuhalten. Dazu zählen auch die vorhandenen Löschfahrzeuge.

Ist es darüber hinaus notwendig, geeignete Fahrzeuge zur Vegetationsbrandbekämpfung zu beschaffen, bieten sich entsprechend ausgestattete Fahrzeuge nach DIN 14530-291 an. Für spezielle Einheiten, die personell und organisatorisch einen auch in der Regel mehrtägigen, ggf. überörtlichen Einsatz mit entsprechender Ausbildung und besonderer Ausrüstung sicherstellen können, kann auch die Fachempfehlung [Pflichtenheft Waldbrand-Tanklöschfahrzeug](#) des Fachausschuss Technik der deutschen Feuerwehren die Basis bilden.

5 Einsatz

5.1 Sicherheit

In den vergangenen Jahren stieg bundesweit die Einsatzhäufigkeit im Bereich der Vegetationsbrände bei vielen Feuerwehren und Hilfeleistungsorganisationen. Zunehmend werden die Einsatzkräfte mit Großfeuern auf Feldern, in Wäldern und sonstigem Freigelände konfrontiert, die mit großen Herausforderungen und zum Teil mit erheblichen Gefährdungen verbunden sein können. Immer wieder werden bei der Vegetationsbrandbekämpfung Einsatzkräfte zum Teil schwer verletzt.¹⁷

Die Wahrung der Sicherheit und Gesundheit der eingesetzten Kräfte ist immer oberstes Gebot. Die Verhinderung der Ausbreitung der Flammen sollte die erste Maßnahme am Brandort sein, soweit keine Menschenrettung durchzuführen ist, die grundsätzlich vorrangig zu behandeln ist. Das Eingrenzen und Ablöschen des Feuers kann durch offensive, aber auch defensive taktische Vorgehensweise durchgeführt werden. Der Schutz von Gebäuden oder Sachwerten sollte vor der Ausbreitung auf die Vegetation vorrangig durchgeführt werden. Die Wahrung der Wiederverwendbarkeit (Beschädigung durch Hitzeeinwirkung) von Fahrzeugen und Material ist die Bedingung für die Sicherheit der Einsatzkräfte und den Löscherfolg.

5.2 Vegetationsbranddreieck¹⁸

Besonders bei der Vegetationsbrandbekämpfung stellen die Vegetation, Wetter und Topographie Einflussfaktoren auf die Dynamik des Brandgeschehens dar.



Abbildung 17 Vegetationsbranddreieck
Bild: @fire

¹⁷ DGUV: Sicherheit und Gesundheit bei der Vegetationsbrandbekämpfung

¹⁸ DFV-FE Vegetationsbrand 2020.pdf (feuerwehrverband.de)

5.2.1 Vegetation

- Nadelwälder sind wesentlich brandgefährdeter als Laub- und Mischwälder. **Birken bilden eine Ausnahme**, da ihre Rinde und auch grüne Blätter bei extremer Trockenheit sich deutlich schneller entzünden als die von anderen Laubbäumen.
- Laubbäume können als natürliche brandhemmende Riegelstellung fungieren.
- Vor allem junge Nadelbaumschonungen sind mit ihrer bodennahen Verastung besonders anfällig für Brände und erhöhen die Gefahr für Vollbrände.
- Trockene sandige Böden erhöhen das Vegetationsbrandrisiko gegenüber feuchten lehmigen Böden.
- Im Frühjahr ist die Waldbrandgefahr aufgrund der ausgetrockneten Vegetation besonders hoch.
- Getreidefelder sind in der Regel vor und während der Ernte im Spätsommer am gefährdetsten.

Bei der Gefährdungsbewertung und Brandschutzbegehung müssen ebenfalls Wechselwirkungen der Vegetationsarten betrachtet werden.

So stellen beispielsweise direkt an **Getreidefelder angrenzende Hecken** von Wohngebäudegrundstücken oder andere dort befindliche leicht brennbare Vegetation eine erhebliche Gefahr für die Anwohner und Infrastruktur dar.



Abbildung 18 Übergriff eines Feldbrandes auf eine Hecke



Abbildung 19 Beschädigung der Wohngebäude durch thermische Einwirkung

Bilder: FF Meilsdorf

5.2.2 Topografie und Boden

Auch wenn die topographischen Gegebenheiten in Schleswig-Holstein durch Flachland geprägt sind, so können sich auch hier Geländeformen auf die Vegetationsbrandausbreitung auswirken:

- **Hangaufwärts** (Wärmestrahlung, Thermik, Brandgut, Wind) breitet sich das Feuer schneller aus. Hangabwärts wird es eher gehemmt.
- Bereiche, die von der **Sonne erwärmt und ausgetrocknet** wurden oder werden, zeigen eine höhere Feuerintensität als Bereiche im Schatten, die eher kühl und feucht sind.
- **Täler oder Einschnitte** können Wind kanalisieren und somit die Brandausbreitungsrichtung ändern und die Ausbreitung beschleunigen.
- Brände in **ausgetrockneten oder ehemaligen Moorgebieten** (Heide) können an der meist ebenen Oberfläche windgetrieben sehr schnell verlaufen. Das Feuer kann sich in die brennbaren Bodenschichten hinein entwickeln. In der Folge kann es zum Umkippen von Bäumen ohne erkennbare Vorwarnung oder zum Einbrechen/Absacken von Fahrzeugen und Personen in durchgebrannte Bodenschichten kommen.

5.2.3 Meteorologie/Wetter

In diesem Bereich sind neben der bereits erwähnten Sonneneinstrahlung die wesentlichen Faktoren:

- Windgeschwindigkeit und Windrichtung (auch Tagesprognose),
- Luftfeuchtigkeit bzw. Taupunkttemperatur,
- Niederschlag (besonders Niederschlagssummen bisher und in naher Zukunft).

Der Wetterprognose und -vorhersage sowie dem sogenannten „Tagesgang“ kommen hierbei besondere einsatztaktische Bedeutung zu. Bei größeren oder (zu erwartenden) mehrtägigen Einsatzlagen empfiehlt sich die Hinzuziehung eines Meteorologen in die Einsatzleitung.

Als besonders kritische Werte und als Daumenformel hat sich die „**30-30-30-Regel**“ herausgestellt:

- | | |
|-----------------------------|---|
| • Windgeschwindigkeiten | über 30 km/h (8,4 m/s bzw. 16,2 Knoten bzw. ca. 4 Bf) |
| • Lufttemperaturen | über 30 °C |
| • Relative Luftfeuchtigkeit | unter 30 % |

Bei diesen vorherrschenden oder im Laufe des Tages eintretenden lokalen Bedingungen ist mit einer extremen Brandausbreitung innerhalb kürzester Zeit zu rechnen. Diesem Umstand sollte mit entsprechenden Vorbereitungen (Sensibilisierung des Einsatzpersonals, Bereitstellung von landwirtschaftlichen Maschinen mit Wasser oder Scheibeneggen zur Ernte, Sensibilisierung der Bevölkerung,

Gefahrenbewusstsein und lokale Gefährdungsbewertung risikoreicher Vegetationsflächen) und entsprechend ausgeweiteter Alarmierung, selbst bei kleinen Vegetationsbränden, Rechnung getragen werden.

Aussagen zur Waldbrandgefahrenprognose findet man zum Beispiel auf der Seite des Deutschen Wetterdienstes unter


<https://www.dwd.de/DE/leistungen/waldbrandgef/waldbrandgef.html>

Es sollte dazu immer auch der Graslandfeuerindex beachtet werden, weil dieser vor allem in Moor- und Heidebereichen sowie für Brände auf landwirtschaftlichen Flächen und im Schilf zutreffender ist:




<https://www.dwd.de/DE/leistungen/graslandfi/graslandfi.html>

5.3 LACES-Sicherheitsregel¹⁹

Neben der bei den Feuerwehren bekannten Gefahrenmatrix (siehe Punkt 5.4) kommt im Bereich der Vegetationsbrandbekämpfung auch die sogenannte LACES-Sicherheitsregel zur Anwendung. Die „LACES“-Regel kommt aus dem angloamerikanischen Raum und hat sich auch in Europa etabliert. Sie besteht aus den Elementen:

L	Lage-Beobachter (lookout) 	<p>Die Beobachterinnen und Beobachter behalten den Überblick über das Feuergeschehen und aktuelle Wetteränderungen. Erkenntnisse und Gefahren geben sie an die jeweilige Einsatz- oder Abschnittsleitung weiter. Die Beobachtung kann von einem erhöhten Geländepunkt mittels Drehleiter, Drohne oder Luftfahrzeug erfolgen. Die Beobachtung muss das gesamte Feuer erfassen, ggf. muss mit mehreren Beobachtern gearbeitet werden.</p>
----------	--	---

¹⁹ Cimolino, Dr., Ulrich; Vegetationsbrandbekämpfung, ecomedstorck GmbH, 2015 und DFV-FE_Vegetationsbrand_2020.pdf (feuerwehrverband.de)

<p>A</p>	<p>Ankerpunkt (anchor-point)</p> 	<p>Ankerpunkte sind die Startpunkte des direkten Löschangriffes. Sie sollten bestenfalls an nicht bzw. schwer brennbaren Punkten liegen (z.B. Wege, Straßen, Bäche). Sie sind im Einsatzbefehl festzulegen und zu überwachen. Ankerpunkte stellen sicher, dass die Einsatzkräfte von dem Feuer nicht unbemerkt umlaufen werden und schützt sie damit vor dem Einschluss durch ein Feuer. Es muss immer mindestens einen Ankerpunkt geben.</p>
<p>C</p>	<p>Kommunikation (communication)</p> 	<p>Die Kommunikation ist vielschichtig. Sie beginnt bei der Verwendung einheitlicher Bezeichnungen und Begriffe, führt über die Sicherstellung von Sprechfunkverbindungen oder anderen Signalmitteln (Signalpfeife, Signalleuchtkörper als Notsignal/Rückzugssignal) bis hin zur Interaktion mit der Bevölkerung (Warnungen, Einsatzinformationen) sowie den Medien im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit.</p>
<p>E</p>	<p>Rettungs- und Rückzugsweg (Evakuierungsweg) (Escape routes)</p> 	<p>Sie können auch als Flucht- und Rettungswege betrachtet werden und dienen den im Gefahrenbereich befindlichen Einsatzkräften als sicherer Weg zur Sicherheitszone bzw. zum Sammelplatz. Sie müssen den Einsatzkräften vorab bekannt gegeben, dokumentiert und im Einsatz freigehalten werden. Bei Rückzugsbefehl oder -signal sind sie unverzüglich zu nutzen. Werden Rettungsmaßnahmen im Gefahrengebiet notwendig, so sind sie als Zuwegungen für die Rettungskräfte nutzbar. Im Rahmen der lokalen Gefahrenbeurteilung sollten mögliche Wege vorher regelmäßig erkundet und dokumentiert werden. Insbesondere auf die Tauglichkeit für die zur Verfügung stehenden Einsatzfahrzeuge oder für lediglich fußläufiges Betreten ist hierbei zu achten. Ohne diese Wege ist der bodengebundene direkte Löscheinsatz aus Sicherheitsgründen abzulehnen.</p>
<p>Als einheitliches Rückzugssignal gilt eine Tonfolge von drei Tönen mittels Signalpfeife oder Lautsprecher. Es soll mehrfach wiederholt werden und gilt für alle Einsatzkräfte als Befehl zum Rückzug über die Rückzugswege zu den Sicherheitszonen.</p>		


S	Sicherheitszonen / Sammelplätzen (Safety zones) 	<p>Dies sind Plätze, zu denen sich Einsatzkräfte im Falle einer Gefährdung oder Evakuierung zurückziehen und sammeln können. Sie sollten außerhalb des Gefahrenbereiches liegen oder so beschaffen sein, dass eine Gefährdung der Flächen nahezu ausgeschlossen werden kann und die Einsatzkräfte dort verharren können. Bestenfalls ist die Sicherheitszone so beschaffen, dass zusätzlich auch eine (luftgestützte) Evakuierung möglich wäre (z.B. asphaltierte/geschotterte Straßen oder Parkplätze, weitläufige Wiesen mit kurzem Bewuchs).</p>
----------	--	---

Abbildung 20 LACES-Regel

Bilder: Dennis Fischer, Mitglied der Arbeitsgruppe des LFV

5.4 Gefahren bei Wald- und Vegetationsbränden in Bezug auf die Gefahrenmatrix

Für die weitere Beurteilung der Gefahren bei der Vegetationsbrandbekämpfung kann wie bei anderen Feuerwehreinsätzen die bekannte Gefahrenmatrix angewandt werden.

Welche Gefahren bestehen?										
durch →	Atemgifte	Angstreaktion	Ausbreitung	Atomare Gefahren	Chemische Stoffe	Erkrankung/Verletzung	Explosion	Einsturz/Absturz	Elektrizität	
für ↓	A	A	A	A	C	E	E	E	E	
Menschen										
Tiere										
Umwelt										
Sachwerte										
Mannschaft										
Gerät										

Abbildung 21 Gefahrenmatrix
Bild: Landesfeuerwehrschule Schleswig-Holstein

5.4.1 A – Atemgifte

Große Rauchentwicklung und drehende Winde, welche durch Thermik und Topographie beeinflusst werden können.

Schutzmaßnahmen:

Nutzung von: Atemfilter (Tücher mit Filterfunktion, Halbmasken), Schutzbrillen, ggf. Atemschutzmasken mit Filter oder Pressluftatmer, um der Gefahr entgegenzutreten. Einhalten der Einsatzgrundsätze.

5.4.2 A – Angstreaktion

Tiere und Tierherden können durch den Brand in Panik geraten und flüchten. Dabei geht eine erhebliche Gefahr von ihnen aus, da diese im Stresszustand nicht eingefangen werden können. Im besten Fall können diese Tiere nur geleitet werden.

Durch Zivilisten besteht die Gefahr von Schaulustigen, welche die Löschmaßnahmen behindern. Direkt Betroffene treffen nicht rational überlegte Entscheidungen und gefährden sich dadurch selbst und müssen ggf. von Einsatzkräften gerettet werden.

Schutzmaßnahmen:

Nutzung von: Ansprachen der Zivilisten, modulares Warnsystem (MoWaS – Nina, Katwarn, Radiodurchsagen), großräumiges Absperren der Einsatzstelle. Für die eigenen Einsatzkräfte bietet sich unter Umständen der Einsatz von PSNV-Kräften an.

5.4.3 A – Ausbreitung

- **Wärmestrahlung**

Durch Wärmestrahlung werden nicht betroffene Bereiche entsprechend aufgeheizt, ausgetrocknet und ggf. auch entzündet.

- **Funkenflug**

Durch Funkenflug können zum einen Waldbrände ausgelöst werden, wenn diese bei einem fahrlässig entzündeten Brauchtumsfeuer entstehen. Aber auch bei Waldbränden entsteht dieses Phänomen sehr häufig, wenn Nadelbäume und Reisig verbrennen. Dieses Phänomen kann in dessen Folge zu einem weiteren Brand (**Spotfeuer**) führen.

- **Flugfeuer, Spotfeuer**

Durch die bestehende Thermik können brennende Teile bis zu mehreren Kilometer mitgetragen werden und so bislang nicht betroffene Gebiete in Brand setzen. In diesem Fall spricht man von einem **Spotfeuer**. Dieses Phänomen tritt meist dann auf, wenn durch das Hauptfeuer eine große Thermik entwickelt wird und brennende und glühende Teile dadurch durch die Luft fliegen. **Spotfeuer** entstehen meist in sehr trockenen Gebieten, in denen die Zündenergie sehr gering sein kann, um diese Bereiche zu entflammen. **Spotfeuer** können sich im Verlauf ebenso zu großen Bränden entwickeln, welche die geplanten taktischen Maßnahmen der Feuerwehr stören bzw. behindern oder gar unmöglich machen.

- **Ausbreitungsgeschwindigkeit²⁰**

Das Ausbreitungsverhalten der jeweiligen Brandarten ist unterschiedlich und wird zudem von mehreren Faktoren beeinflusst, z.B.

- Menge an brennbarem Material,
- Trockenheit des brennbaren Materials,
- topografische Gegebenheiten,
- Windeinflüsse.

²⁰ Handbuch Vegetationsbrandbekämpfung, Freistaat Thüringen

Folgende Erfahrungswerte können grundsätzlich zu Grunde gelegt werden:

Art des Feuers	Ausbreitung / Ausbreitungsgeschwindigkeit
Bodenfeuer auf Freifläche, z.B. Stoppelfeld	0,2 km/h bis 11 km/h
Bodenfeuer im Wald	10 m/h bis 1,2 km/h
Vollfeuer im Wald	bis zu mehreren km/h
Stammfeuer	auf einzelne Stämme beschränkt
Erdfeuer	sehr langsam, einige Meter pro Tag, unabhängig vom Wind, kreisförmig
Funkenflug / Flugfeuer	mehrere 100 Meter bis zu mehreren Kilometern

Gerade bei aufkommendem Wind kann sich die Intensität und die Ausbreitung des Feuers massiv entwickeln und verstärken. Auch Richtungsänderungen durch das Drehen des Windes sind möglich und zu berücksichtigen.

Schutzmaßnahmen:

Nutzung von: grüner, feuchter, nicht ölhaltiger Vegetation (brandhemmend), Wundstreifen, Straßen, Flüsse, um die Ausbreitung auszubremsen, Handwerkzeug (Feuerpatschen, Schaufeln, Haken, etc.), Kleinlöschgeräte (Löschrucksack, Kübelspritze, etc.), Löschgeräte (von D-Schlauch über C-Leitung bis zu Düsensschläuchen)

5.4.4 A – Atomare Gefahren

Können ausgeschlossen werden

5.4.5 C – Chemische Stoffe

Können grundsätzlich ausgeschlossen werden, sofern keine besonders gekennzeichneten Bereiche durch das Feuer direkt bedroht sind (Industrieanlagen, Abstellanlagen für Gefahrguttransporte, ...).

5.4.6 E – Erkrankung / Verletzung

Chirurgische Verletzungen, Atemgifte (CO-Intoxikation), internistische Notfälle (Hitzeerschöpfung, Hitzschlag, Kreislaufstörungen)

Schutzmaßnahmen:

Nutzung von: Atemfilter (Tücher mit Filterfunktion, Halbmasken), Schutzbrillen, ggf. Atemschutzmasken mit Filter, um der Gefahr durch Atemgifte entgegenzutreten. Einhalten der Einsatzgrundsätze.

Beachten von Pausen, passender persönlicher Schutzausrüstung, Schattenplätze wenn möglich nutzen, Sonnencreme und viel trinken (Wasser und Schorlen).

5.4.7 E – Explosion

Munitionsbelastete Gebiete – Selbstumsetzung durch Feuer und Temperatur – Gefahr durch Splitterwirkung, Explosion und Zerknall

Schutzmaßnahmen:

Munitionsbelastete Flächen nicht befahren und betreten, verantwortliche Personen zur Einsatzstelle kommen lassen und sich um die Ausbreitung außerhalb der munitionsbelasteten Fläche kümmern. Angeordnete Sicherheitsabstände unbedingt einhalten.

5.4.8 E – Einsturz/Absturz

Die Gefahr durch Einsturz oder Absturz besteht bei Bäumen, welche durch die Brandeinwirkung ihre Standfestigkeit verloren haben (sog. „Widowmaker“, zu Deutsch: „Witwenmacher“). Durch Brandeinwirkung können grade in Steilhängen Steine und Bäume, teilweise auch brennend, den Hang herunterrollen. Dies birgt für Einsatzkräfte eine doppelte Gefahr, da hierdurch auch die Ausbreitung des Feuers nicht kontrolliert werden kann. Unbekannte Topografie und dadurch unerkannte Absturzkannten sind für Einsatzkräfte eine Gefahr. Bei einem Löschwasserabwurf durch Hubschrauber können Bäume umgeworfen werden, außerdem können Steine und andere Gegenstände, die bei der Befüllung aus dem offenen Gewässer mit aufgenommen wurden, herabfallen.

Schutzmaßnahmen:

Bäume begutachten, ggf. Abstand halten oder fällen (dabei auf das Bodenfeuer achten!), in jedem Fall aber deutlich kennzeichnen. Koordination an der Einsatzstelle insbesondere bei Wasserabwürfen durch Hubschrauber (klare Führungs- und Funkstruktur ist sehr wichtig).

5.4.9 E – Elektrizität

Stromleitungen durch Wald und Wiese, Gefahr des Zerreißens durch Wärmeeinwirkung, Gefahr durch Abbrand des Holzmastes.

Schutzmaßnahmen:

Ausführliche Erkundung ist hier notwendig, insbesondere für Flächen, die zukünftig von der Ausbreitung betroffen sein können. Auch hier ist die Begutachtung und ggf. das Halten von Abstand zu den Masten im Brandgebiet sehr wichtig, ggf. frühzeitige Stromabschaltung im Gefahrengebiet veranlassen.

5.5 Einsatztaktik

Wie bereits unter [Abschnitt 5.1](#) aufgeführt, sollte die **Verhinderung der Ausbreitung** der Flammen die erste Maßnahme am Brandort sein, soweit keine **Menschenrettung** durchzuführen ist, die grundsätzlich **vorrangig** zu behandeln ist. Das Eingrenzen und Ablöschen des Feuers kann durch offensive, aber auch defensive taktische Vorgehensweise durchgeführt werden.

Um einen erfolgreichen Löscherfolg erzielen zu können, sind eine enge Verzahnung und Ineinandergreifen von Technik und Taktik unerlässlich.²¹

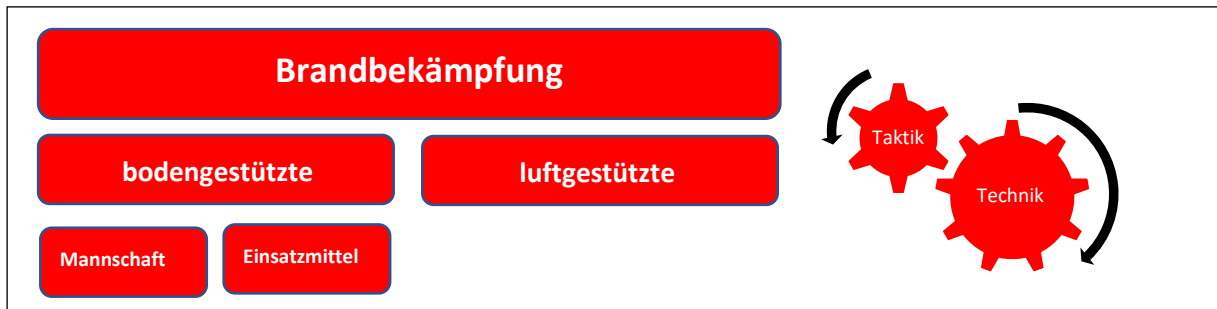


Abbildung 22 Verzahnung Technik und Taktik
Grafik: Michael Bendt nach @fire

Zu den Einsatzmitteln (Fahrzeuge) siehe unter [Abschnitt 4.3](#).

Die Mannschaft besitzt bei der bodengestützten Brandbekämpfung gegenüber den Fahrzeugen in schwer zugänglichem Gelände einige Vorteile:²²

- Die Mannschaft ist in unwegsamem Gelände flexibel einsetzbar.
- Die Mannschaft kann bei sich ändernden Bedingungen schnell und variabel an einem anderen Ort eingesetzt werden.
- Der Transport kann aufgrund des geringen technischen Equipments einfach erfolgen.
- Der Einsatz kann selbstständig ohne Wasserversorgung mit Handwerkzeugen arbeiten oder mit mobilen Wasservorräten (z.B. Löschrucksack) erfolgen.

5.5.1 Offensive Vorgehensweise

Das offensive Vorgehen bezeichnet das direkte Bekämpfen eines Brandes bzw. des Feuersaumes sowie alle dazu notwendigen Unterstützungsmaßnahmen.

Dies kann durch Bodenlöschkräfte mit Löschfahrzeugen, durch Abwürfe von Löschwasser aus der Luft oder in Kombination genannter Einsatzmittel erfolgen. Netzmittel (0,1-0,3 % Class-A-Schaummittel)

²¹ Rockholtz, Handbuch Brandschutz

²² Rockholtz, Handbuch Brandschutz

kann hierbei eine deutliche Steigerung der Eindringtiefe und somit der Löschwirkung erzielen. Die taktische Vorgehensweise sollte im Vorfeld nach umfassender Erkundung genau geplant werden. Die zur Verfügung stehenden Einsatzmittel, die Feuerintensität mit Flammenlänge sowie die Ausbreitungsgeschwindigkeit und -richtung sollten unbedingt als wichtige Kriterien in der Planung berücksichtigt werden.

Hieraus ergeben sich verschiedene taktische Möglichkeiten.

5.5.1.1 Zangenangriff (Angriff über die Flanken zur Feuerfront)

Diese Einsatztaktik lässt sich gut bei Vegetationsbränden anwenden. Die Flanken werden von den Ankerpunkten aus aufgerollt. Die Fahrzeuge und Löschmannschaften bewegen sich im grünen, noch unverbrannten Bereich.

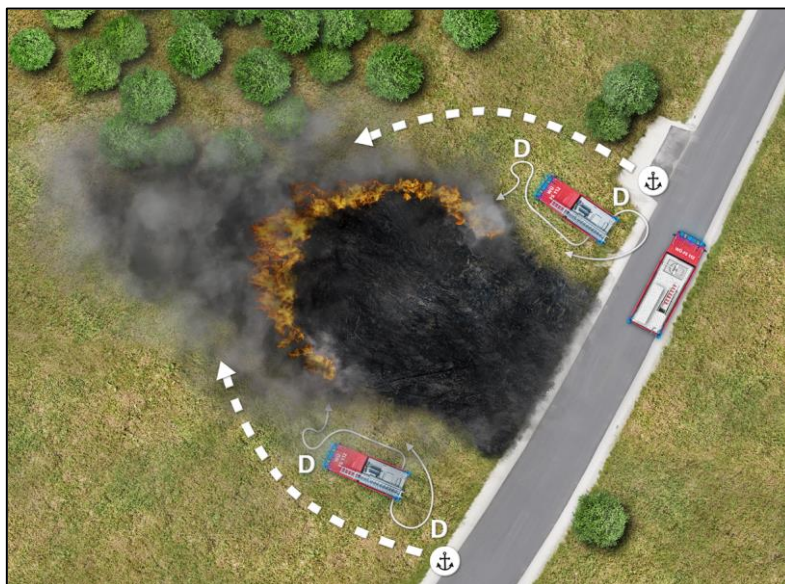


Abbildung 23 Zangenangriff aus dem Grünbereich
Bild: Staatliche Feuerweherschule Würzburg

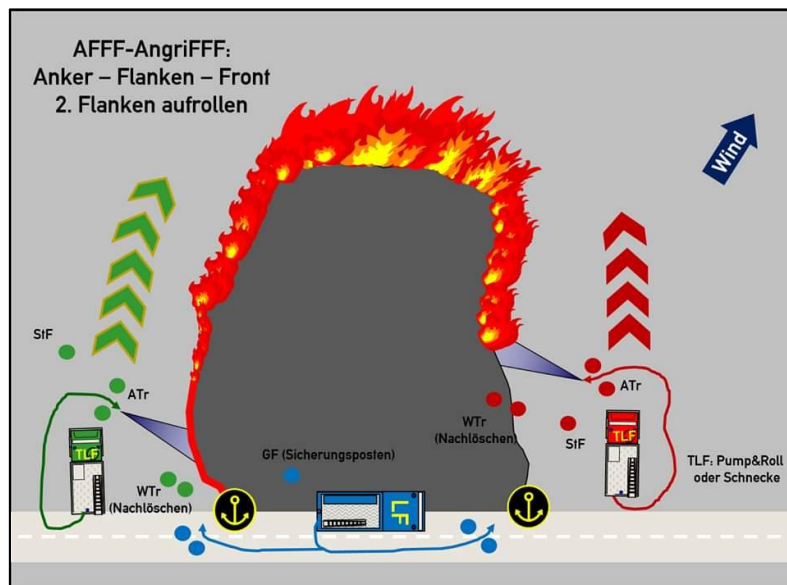


Abbildung 24 Zangenangriff aus dem Grünbereich (Grafik)
Bild: @fire

In der oben gezeigten Abbildung werden folgende Einheiten eingesetzt:

- **Staffelfahrzeug 1 (hier TLF)**

Der Angriffstrupp geht zur Bekämpfung der Flanken von einem Ankerpunkt aus entweder im Pump & Roll-Betrieb oder Raupenbetrieb an einer der Flanken vor.

Der Wassertrupp führt Nachlöscharbeiten durch.

- **Staffelfahrzeug 2 (hier TLF)**

Der Angriffstrupp geht zur Bekämpfung der Flanken von einem Ankerpunkt aus entweder im Pump & Rollbetrieb oder Raupenbetrieb an einer der Flanken vor.

Der Wassertrupp führt Nachlöscharbeiten durch.

- **Fahrzeug 3 (hier ein LF)**

stellt einen Sicherungsposten und sichert zusätzlich die Flanken.

Sind die Flanken abgelöscht, wird die Feuerfront von der Seite angegriffen und die Trupps bewegen sich aufeinander zu.

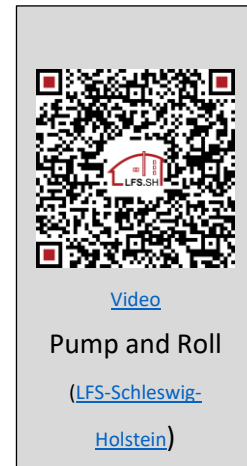


Abbildung 25 Zangenangriff (Bild aus einer Drohne)
 Bild: Alexander Otte, Mitglied der Arbeitsgruppe des LfV

Ist der grüne Bereich [\(siehe Abschnitt 2.5\)](#) z.B. eine Grasfläche, wird diese auch nicht brennen. Sollte der grüne Bereich auch eine brennbare Fläche (z.B. ein Getreidefeld) sein, könnte sich diese entzünden. Fahrzeuge mit geringer Bodenfreiheit und Katalysatoren sollten diese Flächen nicht befahren, da sie kleine Flächenbrände auslösen können, die durch ihre Ausbreitung dann die Kräfte gefährden.

Der Zangenangriff auf die Flanken kann auch aus dem Schwarzbereich durchgeführt werden.

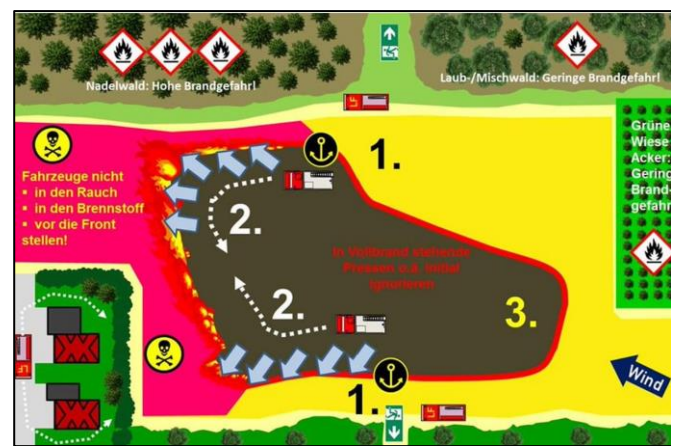


Abbildung 26 Zangenangriff aus dem Schwarzbereich
 Bild: Staatliche Feuerweherschule Würzburg

Bild: @fire

5.5.1.2 Angriff auf die Flammenfront aus dem Schwarzbereich²³

Die Flammenfront kann ebenfalls aus dem Schwarzbereich angegriffen werden. Abhängig von Ausbreitungsgeschwindigkeit und Flammenhöhe kann dies die sicherste und effektivste Vorgehensweise sein.

Doch auch hier ist Vorsicht geboten. Über dem Schwarzbereich kann Hitze sein, die ungeschützte Bremsleitungen, Hydraulikleitungen und Elektrokabel an den Fahrzeugen zerstört.



YouTube



<https://bit.ly/2LrZvxi>

Einsatztechnik
(SFS Würzburg)
(FeuerwehrLernbar
Bayern)

Abbildung 27 Angriff auf die Flammenfront aus dem Schwarzbereich
Bild: Staatliche Feuerweherschule Würzburg

5.5.1.3 Brände im Boden bekämpfen

Brände im Boden können Moor- oder Torfbrände sein, können aber auch im Wald bei dicken Humusschichten sowie in Form von Glutnestern vorkommen. Je nach Bodenbeschaffenheit und -zusammensetzung kann es zu Bränden direkt im Boden kommen, der sich über das Wurzelwerk der dort vorherrschenden Vegetation ausbreiten und wieder nach oben durchdringen kann. Brände unter der Erdoberfläche bilden oftmals überhaupt keine Flammen und lassen sich aus diesem Grund nur schwer lokalisieren ([siehe Bilder unter 2.3.2](#)). Solche Brände können oftmals Tage oder Wochen brennen, bevor sie entdeckt werden und sich somit relativ unkontrolliert ausbreiten. Häufig entstehen solche Brände an Orten mit sandigen Böden, aufgrund geringer Wasserspeicherfähigkeit oder in Moorgebieten, wo es zum Brand trockener Torfflächen kommen kann. Hilfreich ist hierbei eine ge-

²³ Vegetationsbrände, Merkblatt für die Feuerwehren Bayerns, Staatliche Feuerweherschule Würzburg, 2022

naue Erkundung mit der Wärmebildkamera, um mögliche Brandbereiche lokalisieren zu können. Im Anschluss kann dann der Boden mit Hilfe von Löschnägeln abschnittsweise geflutet werden, wobei auch hier zunächst die Ausbreitung verhindert werden sollte. Alternativ oder auch ergänzend kann Wasser versetzt mit Netzmitteln verwendet werden, welches tiefer in die Bodenschichten eindringen kann. Im Bedarfsfall ist der Einsatz von Baumaschinen oder Spezialgeräten zu prüfen, mit denen die Brandstellen aufgedrückt oder eingedämmt werden können.

5.5.2 Defensive Vorgehensweise²⁴

Wenn die Flammenlängen zu groß sind oder die topografischen Gegebenheiten eine direkte Brandbekämpfung nicht zulassen, besteht die Möglichkeit, eine defensive Vorgehensweise zu wählen. Taktisches Einsatzziel ist es, den Verbrennungsvorgang zu unterbrechen, indem dem Feuer das Brandgut entzogen oder der Brennvorgang chemisch gehemmt wird. Ein Vorteil dieser Variante ist die relative Sicherheit der Einsatzkräfte, die nicht direkt in der Nähe der Flammenfront arbeiten. Gefahr besteht trotzdem, da durch Wind angefachte Flugfeuer entstehen können, die in der Lage sind, defensive Brandbekämpfungsmaßnahmen zu überspringen und die Kontrolle über das Feuer zu erschweren.

Ferner können Änderungen in der Windgeschwindigkeit und -richtung zu einer plötzlichen Gefährdung der Einsatzkräfte führen, sodass ein kontrolliertes Rückweichen notwendig werden kann.

(Aufgabe des Beobachters, siehe [Ziffer 5.3](#) LACES-Sicherheitsregel).

Entgegen der bei der Brandbekämpfung üblichen Annahme, dass Riegelstellungen eine Variante des defensiven Vorgehens sind und mithilfe von Wasser aus Strahlrohren gebildet werden, trifft diese Vorgehensweise bei der Vegetationsbrandbekämpfung nur bedingt zu. Im Gegensatz zu Gebäudebränden kann die Dimension von Vegetationsbränden diese um ein Vielfaches übertreffen, was wiederum dazu führt, dass ein erheblicher Mehrbedarf an Einsatzkräften, Material und Löschwasser benötigt wird.

Riegelstellungen können allerdings als letzte Möglichkeit und ohne Personal im Gefahrenbereich zum Infrastrukturschutz eingesetzt werden, um ein Übergreifen des Brandes von der Vegetation auf die Infrastruktur zu verhindern.

Sollten die genannten Komponenten zur Verfügung stehen, kann eine offensive Vorgehensweise gewählt werden. Ausgehend von der Annahme, dass Knappheit bei den genannten Einsatzmitteln herrscht und die genaue Ausbreitungsrichtung langfristig nur schwer vorherzusagen ist, können verschiedene Vorgehensweisen zu den defensiven Maßnahmen gezählt werden.

²⁴ Vegetationsbrände, Merkblatt für die Feuerwehren Bayerns, Staatliche Feuerweherschule Würzburg, 2022

Neben dem Anlegen von Wund- oder Schutzstreifen gehören zur defensiven Brandbekämpfung ebenfalls alle notwendigen Maßnahmen (Wasserförderung, Wegebau, Versorgung, ...), die diese taktische Vorgehensweise unterstützen.

Ferner kann der Einsatz von Brandhemmern²⁵ als chemische Brandschneise fungieren. Ebenfalls ist der taktische und kontrollierte Einsatz von Feuer als defensive Maßnahme möglich, in Deutschland aber aktuell nicht verbreitet²⁶.

5.5.2.1 Anlegen von Schneisen oder Wundstreifen

Schneisen sind natürliche oder künstlich geschaffene Flächen, die frei von brennbarer Vegetation und der dazugehörigen oberen Bodenschicht sind.

- **Wundstreifen** (Präventionsmaßnahme)
sind von brennbarem Material und humosen Oberboden freizuhalten Flächen von über einem Meter Breite. Sie laufen ein- oder beidseitig entlang von Hauptwegen, Straßen oder Bahnlinien. Durch einen Wundstreifen wird das Durchlaufen eines Bodenfeuers verhindert. Durch wiederholtes Eggen oder Pflügen in der Waldbrandsaison wird die Funktion des Wundstreifens aufrechterhalten.
- **Feuerschneisen** (einsatztaktische Maßnahme)
werden zur Eingrenzung des Feuers erst im laufenden Einsatz angelegt. Sie sind von brennbarem Material und humosen Oberboden freizuhalten Flächen, die mindestens die 1,5-fache Breite des angrenzenden Bewuchses haben müssen.

²⁵ Gelbildner, auch Retardants genannt, sind Zusätze zum Löschwasser, die vor allem zur Brandbekämpfung bei Vegetationsbränden eingesetzt werden. Sie sollen beispielsweise die Verdunstung vermindern, den Siedepunkt erhöhen und durch ihre Farbe die Stellen, auf die bereits Löschmittel aufgebracht wurde, besser erkennbar machen.

²⁶ Der taktische Einsatz eines Vorfeuers wurde 2022 z.B. bei einem Katastrophenwaldbrand in Beelitz/ Brandenburg durch den Expertenverein @fire erfolgreich in Deutschland angewendet. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese taktische Maßnahme in Zukunft zunehmend an Bedeutung gewinnt. Der Einsatz sollte aber nur durch entsprechend ausgebildete Experten angewandt werden.



Abbildung 28 Wundstreifen
Staatliche Feuerweherschule Würzburg

- **Brandriegel** (Präventionsmaßnahme)
ist eine ca. 100 bis 300 Meter breite Fläche, die mit brandhemmenden (Laub-) Bäumen, Sträuchern sowie brandhemmender Bodenvegetation bewachsen ist. Ein Waldbrandriegel soll im Brandfall auflaufende Vollfeuer in leichter zu bekämpfende Bodenfeuer umwandeln bzw. die Ausbreitung von Bodenfeuern verhindern sowie ggf. einer Feuerwalze ihre Energie entziehen.
- **Schutzstreifen** (Präventionsmaßnahme)
sind ca. 20 bis 30 Meter breite mit Bäumen bestandene Flächen, die von leicht brennbarem Material (Reisig, Gestrüpp usw.) befreit sind. Schwache und trockene Bäume werden entfernt sowie verbleibende Kiefern auf eine Höhe von 4 Metern geastet.

Für die Umsetzung von defensiven Einsatztaktiken ist es sinnvoll, natürliche bzw. topographische Gegebenheiten (Straßen, Wege, Flüsse, Geländeformen, ...) auszunutzen. Die Erweiterung von bereits bestehenden Schneisen, beispielsweise in Form von bereits vorhandenen Waldwegen, kann schon mit relativ geringem Aufwand erfolgen.

Bei der Anlage oder Erweiterung von Schneisen ist es wichtig, dass die Arbeiten beim Auftreffen der Feuerfront soweit abgeschlossen sind, dass die weitere Ausbreitung verhindert werden kann. Ebenso wichtig ist die ausreichend große Dimensionierung der Schneisen, vor allem bei windgetriebenen

Bränden, um ein Überspringen des Feuers zu verhindern. Beim Anlegen von Schneisen gilt die Faustformel, dass diese mindestens die 1,5-fache Breite des an der Feuerschneise angrenzenden Bewuchses haben müssen. Diese müssen verteidigt und die feuerabgewandte Seite auf Spotfeuer überwacht werden.

Das Anlegen von Feuerschneisen kann auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen und richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten (Vegetation, Zufahrt, verfügbares Gerät, ...).

Beim Einsatz von schweren Gerätschaften ist darauf zu achten, dass auch der für den Feuerwehreinsatz gewünschte Erfolg eintritt. Um den angesprochenen Effekt sicherzustellen, muss im Vorfeld berücksichtigt werden, dass die für den Zweck geeignete Maschinen eingesetzt werden und beim Einsatz mit der notwendigen Sorgfalt die zu befreiende Fläche gereinigt wird. Um den gewünschten Erfolg sicherstellen zu können, wird der Einsatz eines Beobachters bzw. Koordinators (nicht zu verwechseln mit dem Lage-Beobachter aus der [LACES-Regel aus Abschnitt 5.3](#)) empfohlen, der die Arbeiten anleitet und überwacht. Bei Bedarf ist die Nachbearbeitung mit Handwerkzeugen notwendig. Grundsätzlich muss die Kombination des Einsatzes verschiedener Gerätschaften – maschinell betriebene Geräte und Handwerkzeuge, aber auch verschiedene Handwerkzeuge – bei der Planung berücksichtigt werden.

Feuer kann bei entsprechenden Gegebenheiten durch die Errichtung von Wundstreifen auch gezielt in eine Richtung gelenkt werden. Läuft das Feuer am Ende auf ein festes Hindernis auf, so dass ihm keine Möglichkeit der weiteren Ausbreitung geboten wird, erlischt es ohne weitere Bekämpfung. Solche Hindernisse können Flüsse oder Seen sein. Auch gezielt abgebrannte Flächen, die zusätzlich bewässert werden, können hierzu herangezogen werden.

5.6 Techniken bei der Vegetationsbrandbekämpfung²⁷

5.6.1 Allgemeines

Bei Vegetationsbrandeinsätzen kommt aufgrund der positiven Eigenschaften in Bezug auf das Wärmeaufnahmevermögen und die dadurch entstehende Löschwirkung meist Wasser als Löschmittel zum Einsatz.

Der Einsatz von Löschwasser ist jedoch bei größeren Einsätzen in der Regel aufgrund der zumindest zu Beginn des Einsatzes nicht vorhandenen oder nicht ausreichenden Wasserversorgung limitiert. Somit sollte, wenn lagebezogen möglich, grundsätzlich sparsam und effektiv mit dem vorhandenen Löschwasser umgegangen werden (Einsatz von Handwerkzeugen und D-Rohren und Löschrucksäcken). Einsatz von Netzmittel zur Effizienzsteigerung prüfen.

Grundsätzlich sollten bei den Löscharbeiten folgende Faktoren berücksichtigt werden:

- mit Wasser nur Brandabschnitte mit offenen Flammen und einer intensiven Flammenentwicklung bekämpfen,
- Ablöschen von Feuern mit C- und idealerweise D-Rohren meist ausreichend (aufgrund der ausgebrachten Löschwassermengen und der noch möglichen Manövrierbarkeit der Löschleitungen [Gewicht]),
- zum Bekämpfen des Feuersaums und zur Verhinderung einer Ausbreitung Sprühstrahl einsetzen. Komplettes Ablöschen und Nachlöschen des Feuersaumes erst in einem späteren Schritt mit einem weiteren Löschfahrzeug oder Löschmannschaften,
- nachdem der Außensaum des Feuers gelöscht ist, kann mit Ablöschen der gesamten Brandfläche begonnen werden,
- bevor das Löschfahrzeug ggfs. auf verbrannter Fläche postiert wird, muss die beabsichtigte Standfläche komplett abgelöscht werden.

Das Aufbauen **stationärer Löschwasserversorgungen** gemäß FwDV 3 sollte bei diesen hochdynamischen Lagen **grundsätzlich vermieden** werden. Der Schutz von Infrastruktur stellt hierbei eine Ausnahme dar.

²⁷ Handbuch Vegetationsbrandbekämpfung Thüringen

5.6.2 Einsatztechniken

5.6.2.1 offensive Einsatztechniken

- **Einsatz von wasserführenden Fahrzeugen²⁸**

Bei Vegetationsbränden mit entsprechenden Zu- und Abfahrtmöglichkeiten ist der Einsatz von geeigneten, geländegängigen Löschfahrzeugen möglich. Der Einheitsführer muss zunächst ausführlich erkunden, um einen geeigneten Ankerpunkt zu finden. Hierbei ist die Tragfähigkeit des Bodens zu prüfen und der initiale Aufstellbereich des Fahrzeugs im Bedarfsfall von Glutnestern zu befreien.

Ausgehend von den an der Einsatzstelle vorherrschenden Gefahren kann dann mit Hilfe unterschiedlichster Löschtechniken die Brandbekämpfung beginnen. Die dynamische Löschtechnik in der Vegetationsbrandbekämpfung zeichnet sich dadurch aus, dass sich das Fahrzeug bei der Brandbekämpfung nahezu gleich mit der Löschmannschaft mitbewegt. Beim dynamischen Vorgehen werden D-Schläuche verschiedener Längen direkt am Fahrzeug angeschlossen. Zum Einsatz dieser Schlauchgrößen sind geeignete Übergangsstücke oder auch direkt ein Verteiler zwischen Schlauch und Fahrzeug zu schließen. Hierzu gibt es verschiedene Varianten, die nachfolgend kurz erläutert werden

Nie den „Schnellangriff“ für den Löschangriff verwenden, sondern zur Sicherung des eigenen Fahrzeuges nutzen!

Pump and Roll-Betrieb (Wasser pumpen und fahren)

Bei der genannten Variante fördern sowohl die fest eingebaute Feuerlöschkreiselpumpe (FPN) als auch die tragbare Feuerlöschkreiselpumpe (PFPN) Löschwasser, während sich das dazugehörige Löschfahrzeug gleichzeitig mit maximal Schritttempo vorwärtsbewegt. Die Besatzung des jeweiligen Fahrzeugs übernimmt Aufgaben zur Brandbekämpfung in Kombination mit Löschwasser und ggf. Handwerkzeugen. Die jeweilige Einheit wird vom Einheitsführer angeleitet, der auch, im Kontakt mit dem Fahrer stehend, die Fortbewegungsgeschwindigkeit vorgibt.

Da bei einer FPN der Pumpenantrieb über den Nebenantrieb des Fahrzeugs erfolgt, sind hier einige Besonderheiten zu beachten:

- Ist eine Geländeuntersetzung nicht möglich, so ist ein Pump and Roll-Betrieb in der Regel nicht möglich, da bei entsprechender Drehzahl der FPN die Geschwindigkeit des Fahrzeuges zu hoch ist. In den Fällen empfiehlt sich der nachfolgend beschriebene Raupenbetrieb.

²⁸ Vegetationsbrände, Merkblatt für die Feuerwehren Bayerns, Staatliche Feuerwehrschiele Würzburg, 2022

Wenn eine Geländeuntersetzung vorhanden ist, so ist zunächst die FPN für die Wasserabgabe vorzubereiten:

- Entwässerung schließen,
 - Tankabgang öffnen,
 - Tankfüllleitung öffnen, um Pumpenüberhitzung bei Nullabnahme zu vermeiden
 - Druckabgänge schließen und nur den Druckabgang öffnen, über den die Wasserabgabe erfolgen soll.
- Dann sind das Fahrzeug und der Nebenantrieb zu starten, dabei ist folgendes Vorgehen zu beachten:
 - Handbremse anziehen
 - Motor des Fahrzeuges im Leerlauf starten,
 - Geländeuntersetzung einschalten,
 - Kupplung treten und Nebenantrieb einschalten,
 - Fahrzeug nach Anweisung des Einheitsführers vorwärts bewegen.

Bei einem Fahrzeug mit einer PFPN ist das Verfahren einfacher, da der Fahrzeugmotor und der Motor der PFPN unabhängig voneinander arbeiten. Zu beachten ist hier jedoch, dass die Kontrolle der Pumpe nicht aus dem Fahrzeug heraus geschehen kann.

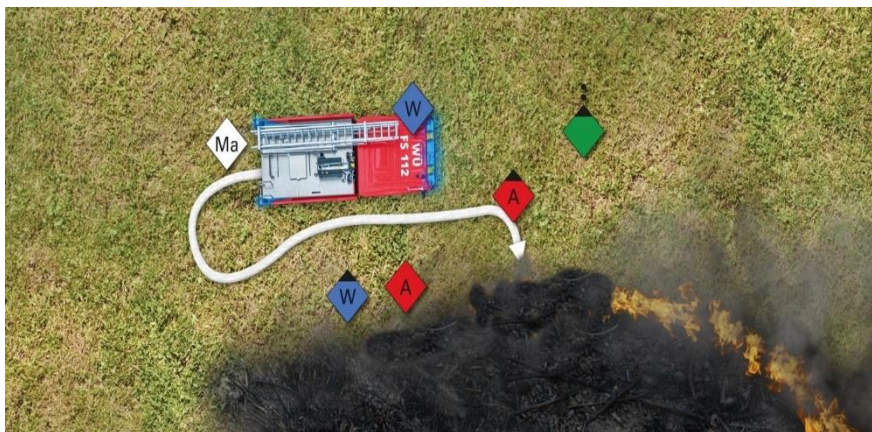


Abbildung 29 Pump and Roll-Betrieb einer Staffel
Bild: Staatliche Feuerweherschule Würzburg

YouTube



[Video](#)

Pump and Roll

(FF Baden)

Raupenbetrieb (Stop und Go)

Bei der Raupentechnik arbeitet der Angriffstrupp mit einem D-Schlauch. Auf Zeichen des Einheitsführers bewegt sich das Löschfahrzeug in die gewünschte Richtung. Während des Fahrbetriebes befindet sich die FPN im abgeschalteten Zustand. Erst wenn das Löschfahrzeug zum Stehen kommt, schaltet der Maschinist die Pumpe zu und der Angriffstrupp kann mit dem Löschvorgang beginnen, bis die Schlauchlänge ausgereizt ist. Der Vorgang wiederholt sich immer wieder, bis der Löscherfolg eingetreten oder das Löschmittel verbraucht ist. Die Bewegung ähnelt der einer Raupe. Zuweilen ist auch der Begriff „Schneckenbetrieb“ zu lesen. Beim Einsatz einer PFPN bleibt die Pumpe immer eingeschaltet.

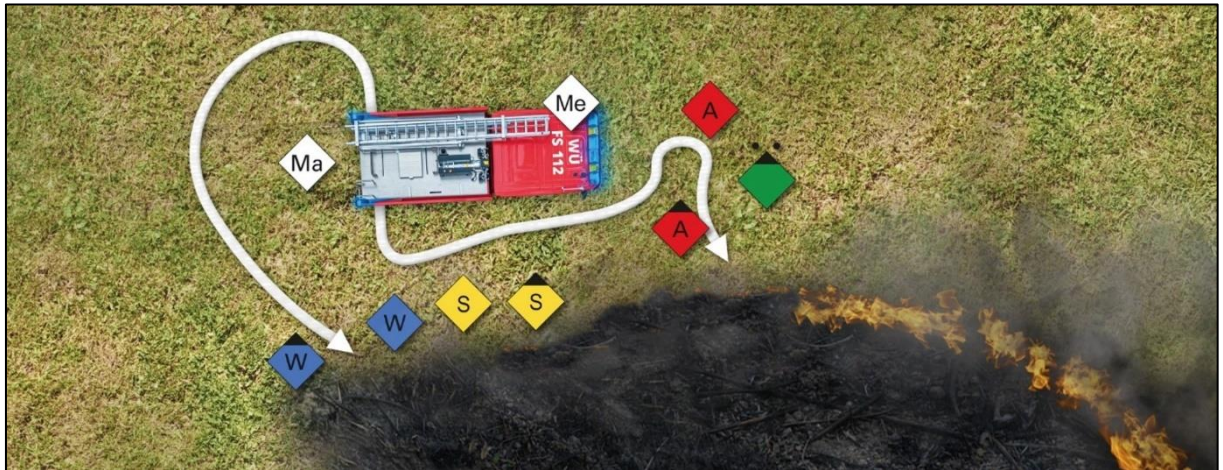


Abbildung 30 Raupentechnik einer Gruppe
 Bild: Staatliche Feuerwehrschiele Würzburg, bearbeitet Michael Bendt

- **Einsatz von Kleinlöschgeräten**

Auch der Einsatz von Kleinlöschgeräten ist möglich. Dabei ist jedoch auch die Flammenlänge zu betrachten. Im Allgemeinen kann von folgender Faustformel ausgegangen werden.

Flammenlänge	Einsatzhinweise
Hüfthöhe ca. 1,2 m	Einsatz von Handwerkzeugen (Kleinlöschgeräte, Feuerpatschen, Schaufeln, ...) möglich.
Mannshöhe bis ca. 2 m	Bekämpfung der Feuerfront, wenn überhaupt, nur mit mehreren Strahlrohren und ausreichend Löschwasser möglich. Auf die Sicherheit der Einsatzkräfte ist hier besonders zu achten.
Ab ca. 2 m	Extreme und schnelle, oftmals unkontrollierte Brandausbreitung möglich. Unbedingt eine defensive Einsatztaktik erwägen.

Abbildung 31 Faustformel Einsatz von Löschgeräten
 Bild: Staatliche Feuerweherschule Würzburg, bearbeitet Michael Bendt

Beispiele für Kleinlöschgeräte



Abbildung 32 Kleinlöschgeräte
 Bilder: Gemeinschaft Feuerwehrfachhandel Deutschland

YouTube



<https://bit.ly/2qvEpa8>

Handwerkzeuge

([SFS Würzburg](#))

([FeuerwehrLernbar](#)

[Bayern](#))



[Video](#)

Feuerpatsche

([LFS Schleswig-](#)

[Holstein](#))



[Video](#)

Löschrucksack

([LFS Schleswig-](#)

[Holstein](#))

5.6.2.2 Brandbekämpfung aus der Luft

Drohnen können einen wichtigen Beitrag zur Erkundung, laufenden lagerelevanten Informationsgewinnung und zur Früherkennung von Spotfeuern leisten. Sie sollten daher frühzeitig (Initialphase) in den Einsatz eingebunden werden. Sollte der Einsatz von Luftfahrzeugen über Drohnen hinaus erforderlich werden, sind diese rechtzeitig über die integrierten Rettungsleitstellen beim Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein anzufordern. Die relevanten Ausführungen zum Einsatz von Luftfahrzeugen können der [Fachempfehlung „Luftfahrzeugeinsatz/Aerial Firefighting Air Operations für und durch die Feuerwehr“](#) des DFV entnommen werden.

5.6.2.3 Nachlöscharbeiten

Die Nachlöscharbeiten sind mit größter Sorgfalt durchzuführen, da diverse Einsätze in den letzten Jahren gezeigt haben, dass viele Brände aus kleinen Feuern entstanden sind, die nicht vollständig gelöscht wurden. Von daher sind immer folgende Maßnahmen als Nachlöscharbeiten erforderlich:

- Freilegen und Ablöschen von Glutnestern,
- Aufbringen von viel Löschwasser unter entsprechend hohem Druck,
- Kontrolle des Gebietes mit Wärmebildkameras (Bilder [siehe Abschnitt 2.3.2](#)).

Vertiefende Informationen zu Art und Weise der Nachlöscharbeiten können dem [Ausbildungsmodul „Vegetationsbrand - Nachlöscharbeiten“](#) des Projektes Waldbrand-Klima-Resilienz²⁹ entnommen werden.

5.6.2.4 defensive Einsatztechniken

- Anlage von Feuerschneisen³⁰

Die Anlage von Feuerschneisen mithilfe von Handwerkzeugen ist ein mühsamer Prozess, der den effizienten Einsatz von Werkzeug und Personal erfordert. Schaufeln und vor allem Spaten mit möglichst spitzem und scharfem Blatt eignen sich besonders gut zur Lockerung von Böden, vor allem, wenn diese mit fein verzweigtem Wurzelwerk durchzogen sind.

Weitere, speziell für die Anlage von Feuerschneisen geeignete Hack- oder Räumwerkzeuge sollten in sinnvoller Kombination eingesetzt werden, um möglichst schnell und energieschonend

²⁹ Projekt „Waldbrand-Klima-Resilienz“ (kurz: WKR), das vom Waldklimafonds des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) finanziell unterstützt wird.

³⁰ Vegetationsbrände, Merkblatt für die Feuerwehren Bayerns, Staatliche Feuerweherschule Würzburg, 2022

zum Einsatzziel zu kommen. Hierbei ist vor allem die Reihenfolge des Einsatzes von Hack- und anschließenden Räumwerkzeugen zu beachten.

Beispiele für Handwerkszeug



Abbildung 33 Handwerkszeug zur Brandbekämpfung, Teil 1
Bilder: Staatliche Feuerweherschule Würzburg



Abbildung 34 Handwerkszeug zur Brandbekämpfung, Teil 2
Bilder: Staatliche Feuerweherschule Würzburg

Das hier aufgeführte Handwerkszeug ist in Kombination mit Kleinlöschgeräten auch für offensive Einsatztechniken geeignet.

- Bei der Anlage von Feuerschneisen empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:
 - Trupp 1 beginnt mit der Bodenbearbeitung für eine Feuerschneise.
 - Trupp 2 beginnt mit einem Versatz mit der Bodenbearbeitung für eine Feuerschneise.
 - Trupp 3
- Es gilt dabei wie unter [Abschnitt 5.5.2.1](#) (Anlegen von Schneisen) beschrieben zu beachten, dass die Feuerschneise mindestens die mindestens die 1,5-fache Breite des angrenzenden Bewuchses haben muss.

6 Führungsorganisation und Kommunikation

6.1 Führungsorganisation³¹

Die Führungsorganisation bildet nach Feuerwehrdienstvorschrift (FwDV) 100 „Führung und Leitung im Einsatz“ eine Säule des Führungssystems. Die Führungsorganisation legt die Aufgabengebiete der Führungskräfte fest und gibt die Art und Anzahl der Führungsebenen vor.

Die Führungsorganisation stellt sicher, dass die Arbeit der Einsatzleitung bei jeder Art und Größe von Gefahrenlagen oder Schadenereignissen reibungslos und kontinuierlich verläuft. Die Einsatzleitung und somit die Führungsorganisation ist in ihrer Gliederung und ihrem Umfang abhängig von der Gefahrenlage, dem Schadenereignis und den zu führenden Einheiten. Auch die Einbindung von Fachberatern ist sinnvoll.

Im Rahmen der Vegetationsbrandbekämpfung, vor allem bei aufwachsenden Ereignissen, ist es erforderlich, eine klare und definierte Führungsstruktur zu schaffen und auch vorzuplanen (und in die Alarm- und Ausrückeordnung (AAO) zu integrieren). Die Einbindung der Technischen Einsatzleitung (TEL) der jeweiligen Landkreise in die jeweilige AAO ist hier ein geeignetes Mittel.

6.2 Kommunikation

Es muss ständig der Kontakt zwischen den Einsatzkräften und der Einsatzleitung vorhanden sein. Besteht keine ständige Verbindung, ist die Gefahr groß, von Lageänderungen überrascht zu werden, da sich Vegetationsbrände dynamisch verhalten.

Ein gutes Hilfsmittel für die Planung der Kommunikation an der Einsatzstelle ist das Führen eines Kommunikationsplans. Als Vorlage kann der nachfolgende Kommunikationsplan dienen.

³¹ Handbuch Vegetationsbrandbekämpfung Thüringen

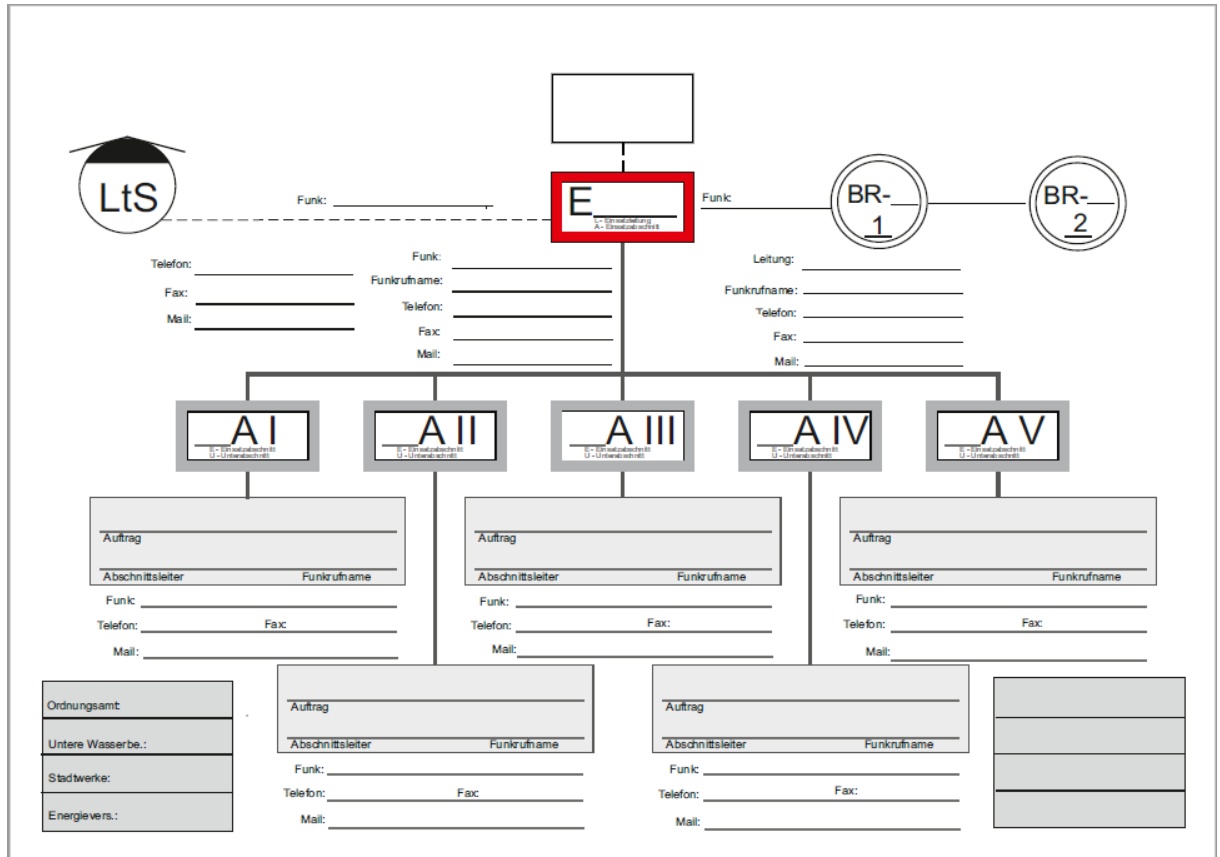


Abbildung 35 Kommunikationsplan
Bild: Landesfeuerwehrschule Schleswig-Holstein

7 Versorgung

Bei Vegetationsbränden muss im Gegensatz zu den „normalen“ Feuerwehreinsätzen (1-4 Stunden) mit einem größeren Ansatz für die Versorgung gerechnet werden. Zudem ist auch bereits bei kürzeren Einsätzen mit einem Flüssigkeitsverlust bei den Einsatzkräften zu rechnen, da diese Einsätze in der Regel während der „Schönwetterphase“ erfolgen und von daher neben der anstrengenden Feuerwehrrarbeit auch mit einem Flüssigkeitsverlust durch die Wärme zu rechnen ist.

Aber nicht nur die Verpflegung des eingesetzten Personals ist sicherzustellen, sondern auch die Versorgung mit Kraftstoff für die Fahrzeuge, PFPN und sonstigen motorbetriebenen Gerätschaften sind einzubeziehen.

8 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Waldbrandstatistik.....	1
Abbildung 2 Feldbrand	6
Abbildung 3 Bodenfeuer	7
Abbildung 4 Glutnest unter der Oberfläche mit TV-Kamera.....	8
Abbildung 5 Glutnest unter der Oberfläche mit Wärmebildkamera	8
Abbildung 6 Vollfeuer oder Kronenfeuer.....	9
Abbildung 7 schwarzer Rauch bei Vollfeuer.....	9
Abbildung 8 Stammfeuer	10
Abbildung 9 Flugfeuer	11
Abbildung 10 Moorbrand.....	11
Abbildung 11 Flammenhöhe, Flammenlänge, Flammensaum.....	12
Abbildung 12 Form Vegetationsbrand	12
Abbildung 13 Tabelle 6: PSA-Gruppe 1 Brandbekämpfung aus DGUV 205-014	16
Abbildung 14 Foto PSA 11 für Brandbekämpfung aus DGUV 205-014	16
Abbildung 15 Tabelle Gerätschaften für Vegetationsbrandbekämpfung auf Normfahrzeugen.....	18
Abbildung 16 Tabelle Zusatzbeladung Waldbrand.....	19
Abbildung 17 Vegetationsbranddreieck.....	22
Abbildung 18 Übergriff eines Feldbrandes auf eine Hecke.....	23
Abbildung 19 Beschädigung der Wohngebäude durch thermische Einwirkung.....	23
Abbildung 20 LACES-Regel	27
Abbildung 21 Gefahrenmatrix.....	28
Abbildung 22 Verzahnung Technik und Taktik.....	32
Abbildung 23 Zangenangriff aus dem Grünbereich	33
Abbildung 24 Zangenangriff aus dem Grünbereich (Grafik)	34
Abbildung 25 Zangenangriff (Bild aus einer Drohne).....	35
Abbildung 26 Zangenangriff aus dem Schwarzbereich	35
Abbildung 27 Angriff auf die Flammenfront aus dem Schwarzbereich	36
Abbildung 28 Wundstreifen	39
Abbildung 29 Pump and Roll-Betrieb einer Staffel	43
Abbildung 30 Raupentechnik einer Gruppe.....	44
Abbildung 31 Faustformel Einsatz von Löschgeräten	45
Abbildung 32 Kleinlöschgeräte.....	45
Abbildung 33 Handwerkszeug zur Brandbekämpfung, Teil 1	48

Abbildung 34 Handwerkszeug zur Brandbekämpfung, Teil 2	48
Abbildung 35 Kommunikationsplan	51

9 Quellenangaben

- HFUK Nord: Sicherheit und Gesundheit bei der Vegetationsbrandbekämpfung
<https://www.hfuknord.de/hfuk/aktuelles/meldungen/2022/fb-aktuell-vegetationsbraende.php>
- HFUK Nord: Bekämpfung von Vegetationsbränden: Welcher Atemschutz und welche Schutzkleidung sind geeignet?
<https://www.hfuknord.de/hfuk/aktuelles/meldungen/2020/Bekaempfung-von-Vegetationsbraenden.php>
- DGUV 205-014: Auswahl von persönlicher Schutzausrüstung für Einsätze bei der Feuerwehr
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/874>
- DGUV: Sicherheit und Gesundheit bei der Vegetationsbrandbekämpfung
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4605>
- DFV: Sicherheit und Taktik im Vegetationsbrandeinsatz
[DFV-FE Vegetationsbrand 2020.pdf \(feuerwehrverband.de\)](https://www.feuerwehrverband.de/DFV-FE_Vegetationsbrand_2020.pdf)
- Staatliche Feuerweherschulen Bayern: Merkblatt Vegetationsbrände
Feuerwehr Lernbar: Download (feuerwehr-lernbar.bayern)
- Heft 3, Feuerwehrfahrzeuge der Landesfeuerweherschule Schleswig-Holstein
- Waldwissen
[Waldbrandarten: Von Kronenfeuern und Stammbränden \(waldwissen.net\)](https://www.waldwissen.net/waldbrandarten)
[Strategien der Waldbrandbekämpfung \(waldwissen.net\)](https://www.waldwissen.net/waldbrandbekämpfung)
- Waldbrand, Impulsreferat der Landesfeuerweherschule Schleswig-Holstein
- Taschenkarte Waldbrand
[Feuerwehr Lernkompass, Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen](https://www.feuerwehr-nrw.de/feuerwehr-lernkompass)
- Waldbrandstatistik 2018 der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
[Waldbrandstatistik 2018.docx \(ble.de\)](https://www.ble.de/waldbrandstatistik-2018)
- Vegetationsbrandbekämpfung (Einsatzpraxis)
Cimolino, Dr., Ulrich; Vegetationsbrandbekämpfung, ecomedstorck GmbH, 2015
- Wald und Forstwirtschaft in Schleswig-Holstein
https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/W/wald/wald_01_Allg_01_WaldSH.html

- @fire Handout 2021
- Handbuch Brandschutz
Ferdinand Rockholtz

10 Haftungsausschluss

Diese Handlungsempfehlung „Vegetationsbrandbekämpfung. Handlungsempfehlung für die Feuerwehren in Schleswig-Holstein“ wurde nach bestem Wissen und unter größter Sorgfalt durch die Arbeitsgruppe erstellt. Eine Haftung der Mitglieder der Arbeitsgruppe oder des Landesfeuerwehrverbandes Schleswig-Holstein ist jedoch grundsätzlich ausgeschlossen.