



Vegetationsbrand- bekämpfung



03-012 Fachinformation für die Feuerwehren Bayerns

Vegetationsbrandbekämpfung

Zielsetzung der Fachinformation

Die Fachinformation soll Feuerwehren in Bayern umfassend über Vegetationsbrände informieren und sie auf die damit verbundenen Gefahren vorbereiten. Sie vermittelt Grundlagenwissen zu Brandarten und Einflussfaktoren, stellt geeignete Ausrüstung sowie taktische und praktische Vorgehensweisen vor. Zudem werden Sicherheitshinweise für den Einsatz gegeben. Ziel ist es, Einsatzkräfte bestmöglich auf die Herausforderungen bei der Vegetationsbrandbekämpfung vorzubereiten und ihre Handlungssicherheit im Einsatz zu erhöhen.

Anpassungen

Im Rahmen der Überarbeitung der Fachinformation „Vegetationsbrände“ wurden die Einflüsse der Topographie ergänzt. Die bisherige Merk- und Sicherheitsregel „FRAU“ wurde durch den in Deutschland und Europa bekannten Sicherheitsgrundsatz „LACES“ ersetzt. Die Zusammenarbeit mit Unterstützungseinheiten wurde neu aufgenommen und die gesamte Fachinformation an die Empfehlung zu Ausbildungsinhalten in der Vegetationsbrandbekämpfung der UAG Ausbildung der AG nationaler Waldbrandschutz angepasst.

Anmerkung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in den Fachinformationen der Staatlichen Feuerweherschulen auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	7
2	Grundlagen der Vegetation	8
3	Einflussfaktoren bei Vegetationsbränden.....	10
3.1	Brennmaterial und Brennstoff.....	11
3.2	Wetter.....	14
3.3	Topographie.....	16
3.3.1	Hangneigung	17
3.3.2	Hangausrichtung	17
3.3.3	Besonderheiten in bergigen Regionen	18
3.3.4	Feuerverhalten und Prognose der Brandentwicklung.....	21
4	Arten von Vegetationsbränden.....	24
4.1	Bodenfeuer.....	25
4.2	Untergrundfeuer	25
4.3	Kronenfeuer.....	26
5	Ausrüstung.....	27
5.1	Persönliche Schutzausrüstung	27
5.1.1	Standard PSA.....	27
5.1.2	Erweiterte PSA.....	29
5.2	Gerätschaften	30
5.3	Fahrzeuge	32

6	Verhalten im Einsatz	33
6.1	Begriffe.....	33
6.2	Gefahren	36
6.2.1	Atemgifte.....	36
6.2.2	Ausbreitung	36
6.2.3	Angstreaktion.....	37
6.2.4	Elektrizität.....	37
6.2.5	Erkrankung/Verletzung	37
6.2.6	Einsturz/Absturz	38
6.2.7	Explosion	39
6.3	LACES-Regel	39
6.4	Einsatz- und Sicherheitsgrundsätze.....	47
6.5	Kontrollschwellen.....	49
7	Einsatztaktik.....	52
7.1	Angriff – AFFEN-Taktik.....	53
7.1.1	Angriff über die Flanke(n).....	54
7.1.2	Brandbekämpfung aus der Luft.....	60
7.1.3	Ausnahmefall: Angriff auf die Front.....	62
7.2	Verteidigung	63
7.2.1	Nasse Streifen.....	63
7.2.2	Trockene Streifen	64
7.2.3	Objektverteidigung	66
7.3	Taktischer Rückzug	71
7.4	Nachlöscharbeiten.....	75

8	Löschwasserversorgung	78
8.1	Löschwasserentnahmestelle	78
8.2	Löschwasserförderung	79
8.3	Pendelverkehr.....	80
8.4	Wasserübergabepunkt.....	81
8.5	Langfristige Sicherstellung der Löschwasserversorgung	82
8.6	Einsatz von Löschmittelzusätzen	83
9	Zusammenarbeit mit Unterstützungseinheiten.....	84
9.1	Sondereinheiten der Feuerwehr bzw. des Katastrophenschutzes	84
9.1.1	Luftbeobachter.....	85
9.1.2	Flughelfer	85
9.2	Bundes- und Landespolizei.....	87
9.3	Bundeswehr	88
9.4	Hilfsorganisationen.....	89
9.5	Technisches Hilfswerk	90
9.6	Bundes-, Landes- und Körperschaftsforst.....	90
9.7	Land- und Forstwirtschaft.....	91

1 Einleitung

Wald- und Flächenbrände sind für die Feuerwehren in Bayern kein neues Phänomen. Allerdings verändert sich vor allem aufgrund immer längerer Trockenphasen das Feuerverhalten. Vor allem die Brände auf offenen Flächen verlaufen schneller und dynamischer, was eine Anpassung in Taktik, Ausstattung und Ausbildung der Feuerwehren nach sich ziehen muss. Zudem führt die Zunahme der Anzahl an Vegetationsbränden zu einer steigenden Belastung der Feuerwehren – sowohl zeitlich als auch körperlich.

In Expertenkreisen herrscht Einigkeit darüber, dass es aufgrund des Klimawandels auch in Deutschland häufiger zu extremen Vegetationsbränden kommen wird. Des Weiteren zeichnet es sich auch ab, dass die „Waldbrandsaison“ früher im Jahr beginnt und auch länger anhält.

Bei den Ursachen von Vegetationsbränden fällt auf, dass diese überwiegend durch den Menschen ausgelöst werden. Natürliche Brandursachen wie Blitzschlag oder Selbstentzündung bei Moorbränden, sind äußerst selten. Als Ursachenschwerpunkte kommen, „Fahrlässigkeit“ und „Brandstiftung“ gleichermaßen vor. Der Aufklärung der Bevölkerung sollte deshalb bei den vorbeugenden Maßnahmen eine verstärkte Rolle beigemessen werden.

Um die Feuerwehren für die kommenden Herausforderungen weiterhin optimal vorzubereiten, wurde und wird in unterschiedlichen Landes- und Bundesgremien intensiv an einer stetigen Weiterentwicklung der Vegetationsbrandbekämpfung gearbeitet. Diese Ergebnisse waren Grundlage bei der Erarbeitung der vorliegenden Fachinformation und stellen die Quellen für die gemachten Formulierungen und Grafiken dar (Arbeitsgruppe (AG) Nationaler Waldbrandschutz – Unterarbeitsgruppe (UAG) Ausbildung und Waldbrand-Klima-Resilienz (WKR)-Projekt (t1p.de/i154k) des European Forest Institute (EFI)).

Das Ökosystem „Wald“, die gestaltete Kulturlandschaft und die Gesamtheit der Natur mit ihrer Schutz- und Erholungsfunktion kann nur durch das Zusammenwirken von unterschiedlichen Akteuren aus Verwaltung, Forst, Landwirtschaft, Feuerwehr sowie anderen Behörden und Organisationen geschützt werden. Die Befassung mit Vegetationsbränden ist also mehr als alleine die Brandbekämpfung durch die Feuerwehr.

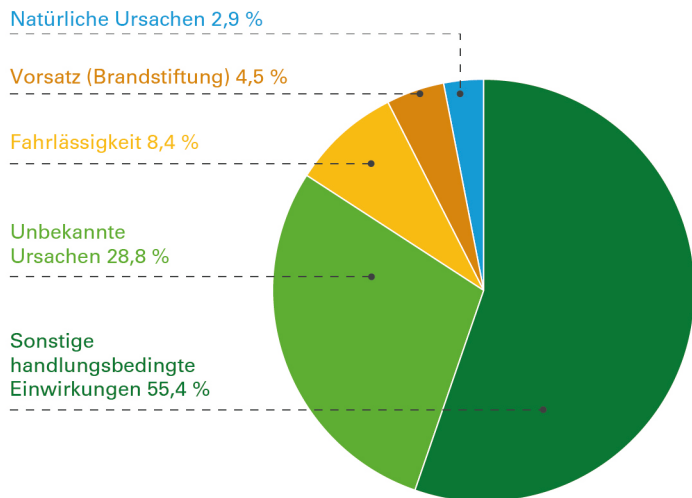
Die notwendigen Maßnahmen und das koordinierte Zusammenwirken aller Beteiligten fügen sich im sogenannten „integrierten Vegetationsbrandmanagement“ zusammen. Hier erfolgt eine Absprache und die Vernetzung der unterschiedlichen Akteure, um Prävention, Vorbereitungen, Intervention und Instandsetzung untereinander abzustimmen.

Waldbrandursachen 2024:

Abb. 1

Statistik von
Waldbrand-
ursachen 2024

Quelle:
eigene Darstellung
nach Bundesanstalt
für Landwirtschaft
und Ernährung 2025
(Hrsg.), Wald-
brandstatistik der
Bundesrepublik
Deutschland 2025,
Bonn



2 Grundlagen der Vegetation

Die Vegetation umfasst die Gesamtheit der Pflanzenformationen und Pflanzengesellschaften in einer Region oder in einem Gebiet. In der Vergangenheit wurde oft der Begriff „Waldbrand“ mit „Vegetationsbrand“ gleichgesetzt. Eine Vegetation besteht aber nicht nur aus einem Wald, sondern immer aus einer Symbiose aus verschiedenen Arten von Pflanzen. Die Struktur eines Waldes kann in fünf Schichten eingeteilt werden:

- Wurzelschicht
- Moosschicht
- Krautschicht
- Strauchschicht
- Baumschicht

Bei Wiesen kann die Struktur in vier Schichten eingeteilt werden:

- Bodenschicht
- Streuschicht
- Blatt- und Stängelschicht
- Blütenschicht

Im Verlauf eines Jahres bietet die Vegetation mehr oder weniger anfällig für Vegetationsbrände zu sein. Dies ist von vielen verschiedenen Faktoren abhängig.



Abb. 2

Aufbau einer
Waldvegetation



Abb. 3

Aufbau einer
Wiesenvegetation

3 Einflussfaktoren bei Vegetationsbränden

Eine Verbrennung (Feuer) ist eine chemische Reaktion eines brennbaren Stoffes mit Sauerstoff, bei der Energie in Form von Wärme und Licht freigesetzt wird. Diese geschieht auch bei Vegetationsbränden, allerdings wirken zusätzlich auf einen Vegetationsbrand Faktoren, die grundsätzlich in drei große Felder eingeordnet werden:

- Brennmaterial (Eigenschaften der Vegetation)
- Wetter
- Topographie (Geländeform und Ausrichtung)

Diese Faktoren beeinflussen wie schnell, wohin, wie intensiv sich ein Feuer ausbreitet, es beschreibt also das Feuerverhalten.

Aus der Kombination des bekannten „Verbrennungsdreiecks“ mit Sauerstoff, Wärmeenergie und Brennstoff und des „Feuerverhaltensdreiecks“ mit Brennmaterial (Eigenschaften der Vegetation), Wetter und Topographie ergibt sich das „Vegetationsbranddreieck“. Den gemeinsamen Nenner stellt der Brennstoff bzw. das Brennmaterial – also die Vegetation – dar.

Eine sichere und effektive Bekämpfung von Vegetationsbränden erfordert ausreichende Kenntnisse darüber, welche Auswirkungen bestimmte Einflussfaktoren auf das Feuerverhalten haben.

Abb. 4

Vegetations-
branddreieck



Die sichere Bekämpfung eines Vegetationsbrandes erfordert von jeder Einsatzkraft, dass sie das Feuerverhalten versteht und in der Lage ist, Taktik und Technik der Brandbekämpfung entsprechend abzuleiten und ggf. anzupassen. Erfahrungen aus anderen Vegetationsbränden sind hilfreich, um aktuelles und zukünftiges Feuerverhalten besser einschätzen zu können.

Um das Feuerverhalten richtig zu beurteilen, müssen die Wechselwirkungen der einzelnen Einflussfaktoren untereinander (Verbrennungsdreieck und Feuerverhaltensdreieck) situationsgerecht interpretiert werden. Dies bildet die Grundlage für alle taktischen Entscheidungen und Sicherheitsmaßnahmen an der Einsatzstelle.

3.1 Brennmaterial und Brennstoff

Die in einer Region vorhandene Vegetation beeinflusst maßgeblich das Feuerverhalten. Pflanzen brennen nicht alle gleich. Je nach Eigenschaften (z. B. Speicherung von Feuchtigkeit, ätherischen Ölen) variiert die Entflammbarkeit und damit die Brandanfälligkeit. Ein Beispiel wären die abweichenden Eigenschaften von Nadel- und Laubwäldern. Diese Brennmaterialien können durch eine Reihe verschiedener Faktoren unterschieden werden:

Art

Je nach Vegetationsart verändert sich die Brandentstehungsgefahr und das Feuerverhalten des jeweils vorherrschenden Pflanzenbestandes (z.B. Laub-, Nadel-, Misch-, Bruchwald, erntereifes Getreide)

Form und Größe (Zustand)

Pflanzliche Materialien brennen je nach Form und Größe, Volumen und Dichte sowie Zustand (Totholz, vitale Vegetation) mit unterschiedlicher Intensität. Sie können in zwei Hauptkategorien unterteilt werden:

- Leichtes Brennmaterial wie Blätter, Nadeln, Gräser, Sträucher und organische Auflage. Sie reagieren schnell auf Wetteränderungen und entzünden sich leichter. Das Feuer kann sich schnell und intensiv ausbreiten, allerdings brennt es relativ kurz und ist damit besser zu bekämpfen
- Schweres Brennmaterial wie Äste, Stämme und Baumstümpfe reagieren langsamer auf Wetteränderungen. Wenn sie verbrennen, geben diese sogenannten dichten Brennmaterialien mehr Wärme ab, können intensiver brennen und erfordern mehr Sorgfalt beim Nachlöschen

Brennmaterialmenge (verfügbare Brandlast)

Die Brennmaterialmenge ist die Brandlast in einem bestimmten Gebiet. Die Zusammensetzung und Menge des Brennmaterials hat einen wesentlichen Einfluss auf das Feuerverhalten.

Brennmaterialfeuchte

Brennmaterialfeuchte hat direkten Einfluss auf Intensität und Brennbarkeit der Biomasse.

Tabelle 1
Brennmaterial

Brennmaterial-eigenschaften	Feuchtigkeitsgehalt
Leichtes Brennmaterial	Schnellerer Feuchtigkeitsverlust, daher leichter entflammbar
Schweres Brennmaterial	Langsamer Feuchtigkeitsverlust, längere Hitzeexposition erforderlich, bevor es brennbar wird
Brennmaterial mit niedrigem Feuchtigkeitsgehalt	Verliert schnell Feuchtigkeit, brennt schnell mit hoher Intensität
Brennmaterial mit hohem Feuchtigkeitsgehalt	Verliert langsam Feuchtigkeit, zum Entzünden ist mehr Energie erforderlich; brennt mit geringerer Intensität

Brennmaterialanordnung

Die Anordnung von Brennmaterial auf einer Fläche kann einen erheblichen Einfluss auf das Feuerverhalten haben. Dazu gehören die vertikale und horizontale Ausrichtung des Brennmaterials.

- Die vertikale Anordnung kann durch die Menge und Verteilung von Boden-, Oberflächen- und oberirdischen Brennmaterialien beschrieben werden. Dies schließt "Feuerbrücken" wie z.B. tief beastete Bäume ein, die eine Verbindung zwischen Bodenfeuer (z.B. Gras, Reisig, Äste) und der Baumkrone herstellen können. So kann sich ein Bodenfeuer zu einem gefährlichen Vollfeuer entwickeln.
- Bei einer horizontalen Anordnung kann das Brennmaterial gleichförmig oder aber lückenhaft auf der Fläche verteilt sein. Die Kontinuität des verfügbaren Brennmaterials ist einer schnellen Brandausbreitung förderlich. Das präventive Unterbrechen dieser Kontinuität schafft vordefinierte Kontrolllinien und hemmt die Ausbreitung.



Abb. 5

Ungeordnete
Struktur eines
Waldes



Abb. 6

Geordnete Struktur
eines Waldes

3.2 Wetter

Das Wetter spielt eine entscheidende Rolle für die Eigenschaften der drei Bestandteile des Feuerverhaltensdreiecks. Wetterbedingungen, die eine Entzündung, das Feuerverhalten aber auch die Bekämpfung eines Brandes beeinflussen, werden zusammenfassend als Feuerwetter bezeichnet. Wetter ist der variabelste und ein nicht beeinflussbarer Faktor des Feuerverhaltensdreiecks.

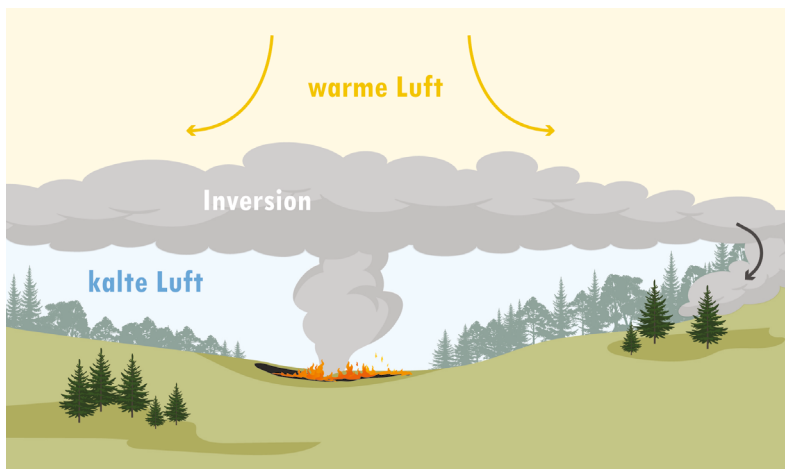
Um einen Vegetationsbrand wirkungsvoll und sicher zu bekämpfen, müssen die einzelnen und kombinierten Auswirkungen mehrerer Wetterfaktoren auf das Feuerverhalten verstanden werden. Durch Verständnis der Wetterbedingungen können Einsatzkräfte bestimmen, wie sich das Feuerwetter auf die Ausbreitung von Bränden auswirkt.

Die wichtigsten Wetterbedingungen, die Feuerverhalten beeinflussen sind: vornehmlich Wind, relative Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Sonnenstand, Niederschlag und atmosphärische Stabilität (Änderung des Wetters).

Zu den Witterungseinflüssen die Feuerverhalten beeinflussen gehören:

- Der Wind führt dem Brand Sauerstoff zu und fördert den Verbrennungsvorgang.
- Die Windrichtung bestimmt den Ausbreitungsverlauf des Brandes.

Abb. 7
Inversions-
wetterlage



- Die Sonneneinstrahlung erwärmt den Brennstoff (Ausdampfen von Restfeuchte).
- Die niedrige relative Luftfeuchtigkeit erhöht die Brandintensität (Restfeuchtigkeitsgehalt des Brennmaterials).
- Die Temperaturänderung beeinflusst die relative Luftfeuchtigkeit.
- Niederschlag (Intensität, Dauer) befeuchtet Brennmaterial und reduziert dessen Entzündbarkeit.

Achtung

Bei Wetterumschwung, einschließlich des Auftretens von Inversionswetterlagen, ist mit einem extremen Feuerverhalten zu rechnen.

Die einzelnen Wetterbedingungen beeinflussen sich gegenseitig und führen zu einer positiven oder negativen Entwicklung des Feuerverhaltens (einschließlich Brandentstehung). Es kann vorkommen, dass eine CO-Gefährdung der Einsatzkräfte durch herabsinkende Rauchschwaden entstehen kann. Diese Rauchschwaden können auch erst in einigen hundert Metern Entfernung zur eigentlichen Brandstelle herabsinken.

Eine wichtige Faustregel für das Erkennen der Gefahr von extremem Feuerverhalten ist die sogenannte 30-30-30 Regel: Eine hohe Lufttemperatur ($> 30^{\circ}\text{C}$), starker Wind ($> 30\text{ km/h}$) und eine niedrige relative Luftfeuchtigkeit ($< 30\%$) können mit hoher Wahrscheinlichkeit dazu führen.



mehr als
30



mehr als
30



weniger als
30

Abb. 8

30-30-30 Regel

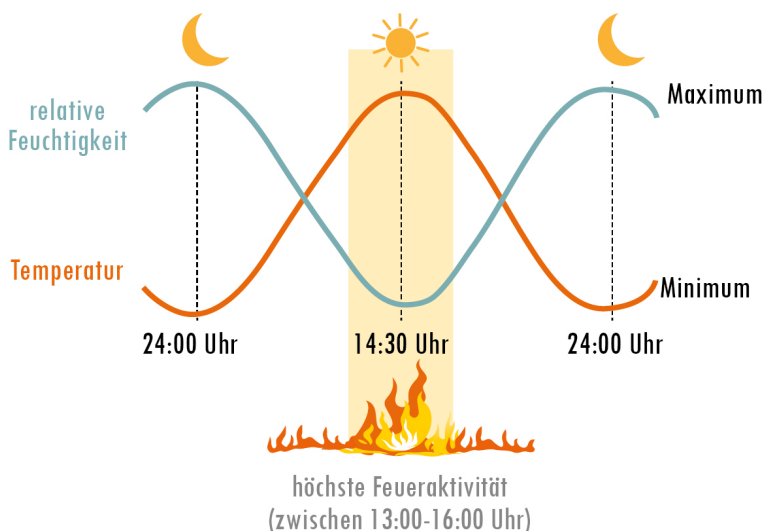


Abb. 9

Wetterbedingungen
im Tagesverlauf

3.3 Topographie

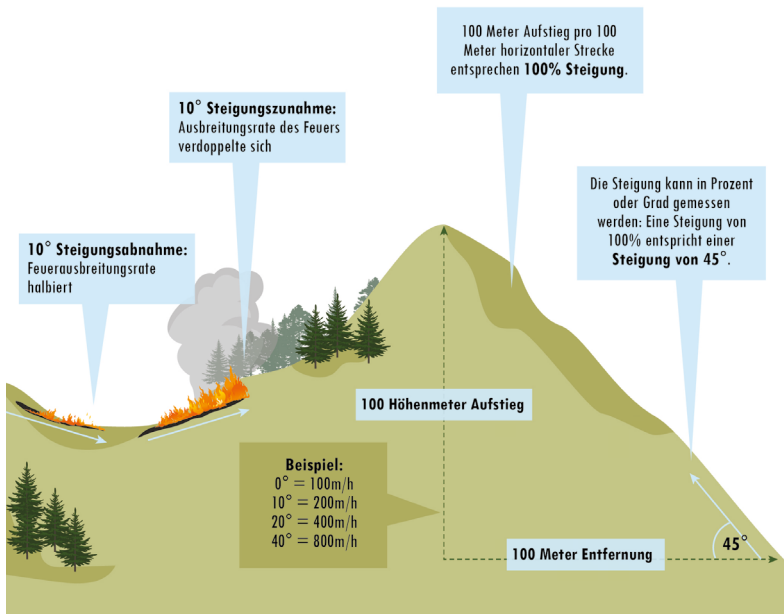
Die Topographie wird durch die Form und die Merkmale der Landoberfläche definiert (Ebene, Hänge und Hangausrichtung). Die Topographie beeinflusst in der lokalen Umgebung einige Variablen des Feuerverhaltens, wie Windgeschwindigkeit und -richtung sowie die Geschwindigkeit der Brandausbreitung. Die Einflüsse der Topographie auf das Feuerverhalten sind im Allgemeinen leichter vorherzusagen als Wetter und Brennmaterial. Die vier einflussreichsten topographischen Merkmale sind: Hangneigung, Hangausrichtung, Geländeform und Höhe.

Achtung

Bei Bränden in Hanglagen kann es durch abrollende Glutstücke o.ä. zur Brandausbreitung auch unterhalb der Rückseite* kommen.

*siehe Kap 6.1 „Begriffe“

Abb. 10
Feuerverhalten
bei Änderungen der
Steigung



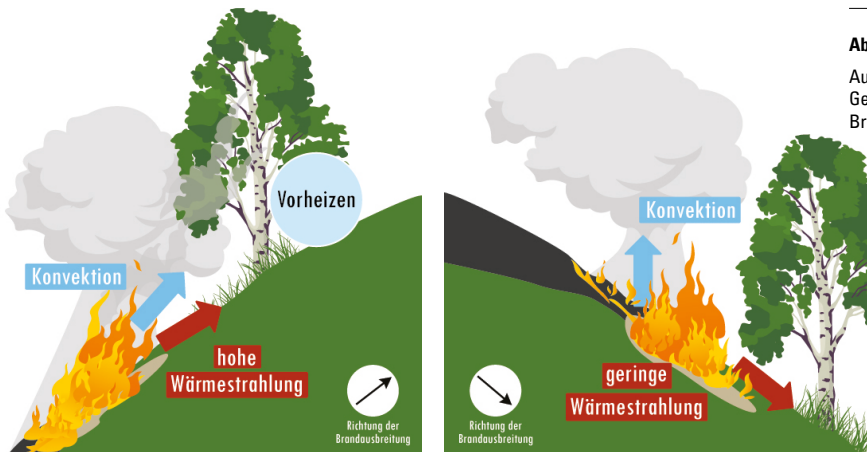


Abb. 11

Auswirkung von
Gefälle auf die
Brandausbreitung

3.3.1 Hangneigung

Ein Feuer, das an einem Hang bergauf brennt, erzeugt mehr Konvektions- und Strahlungswärme. Diese erwärmt unverbranntes Brennmaterial vor dem Feuer schneller und entzündet daher rascher als in der Ebene. Je steiler der Hang ist, desto größer ist dieser Effekt und desto gefährlicher und schwieriger ist es, einen Brand zu bekämpfen. Umgekehrt breitet sich ein bergab brennendes Feuer in der Regel deutlich langsamer aus.

3.3.2 Hangausrichtung

Unter Hangausrichtung, auch Exposition genannt, versteht man die Ausrichtung des Hanges zur Himmelsrichtung. Die Hangausrichtung bestimmt die Dauer und Intensität der Sonneneinstrahlung und beeinflusst somit Brennmaterialigenschaften und Brennbarkeit.

Potenzielle Auswirkungen auf das Feuerverhalten:

- **Vorwärmeeffekt:** Nach Süden exponiertes Brennmaterial wird durch die vorherrschende Sonneneinstrahlung wärmer und trockener. Dies fördert die Verbrennung. Nord-exponiertes Brennmaterial ist im Gegensatz oft feuchter. Dies hemmt die Verbrennung.
- **Art des Brennmaterials:** Die Art und Menge der Vegetation kann je nach Hangausrichtung unterschiedlich sein. Ein Südhang hat in der Regel leichteres und trockeneres Brennmaterial, während ein Nordhang tendenziell Brennmaterial mit schattigeren, feuchteren Bedingungen aufweist.



Abb. 12

Auswirkung der
Hangausrichtung
auf das Brenn-
material

Beide Auswirkungen verstärken sich mit zunehmender Hangneigung.

3.3.3 Besonderheiten in bergigen Regionen

Höhe: Im Allgemeinen steht in größerer Höhe weniger Sauerstoff zur Verfügung. Die Temperaturen sind niedriger. Je nach Höhenlage kann sich auch die Art des Brennmaterials verändern. Die oft geringere Brandlast ab der Baumgrenze, verringert die Intensität und Ausbreitungsgeschwindigkeit eines Waldbrandes. Höhere Lagen können dem Wind stärker ausgesetzt sein.

3.3.3.1 Lokale Winde

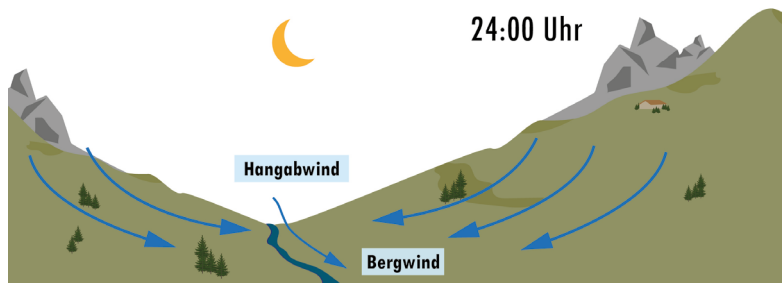
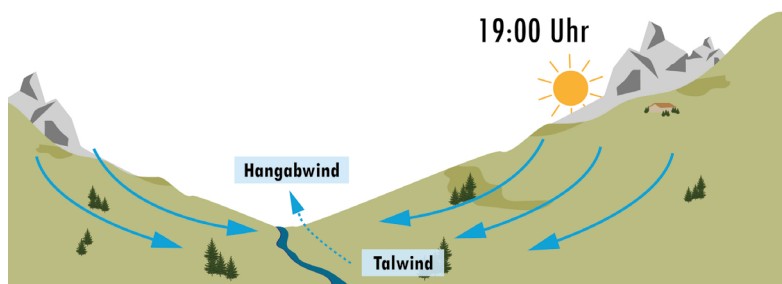
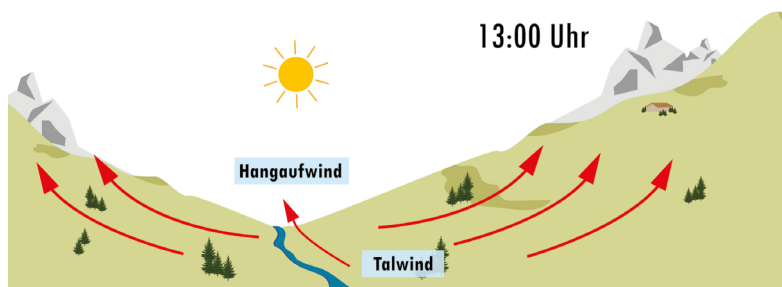
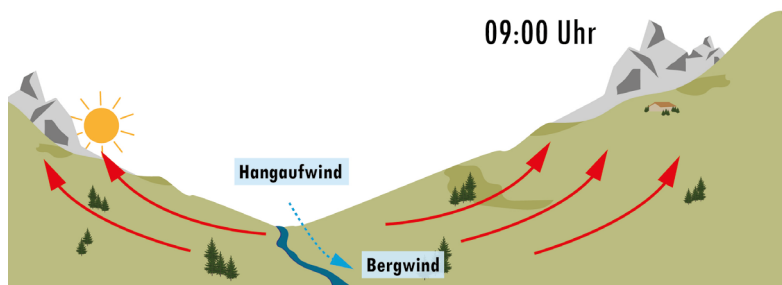
Hierbei handelt es sich um Winde, die auf einer vergleichsweise kleinen Fläche durch lokales Gelände und Wetter erzeugt werden. Lokale Winde können punktuell, z.B. auf eine bestimmte Schlucht, Hänge oder einen Bergrücken beschränkt sein (oft durch Windwirbel, Turbulenzen oder Trichterbildung am Abhang charakterisiert), oder aber auch der Topographie (Gebirgsketten, Hochebenen) oder Gewässernähe, geschuldet regional vorherrschen.

Es gibt drei Arten lokaler Windphänomene: Meeres- und Landwinde, aufsteigende und abfallende Winde (Berg- und Talwinde) sowie die hierfür wichtigsten, die sogenannten Föhnwinde.

3.3.3.2 Berg- und Talwind

Der Effekt des Berg- und Talwinds in bergigen Regionen, wird verursacht durch die starke Erwärmung von Berghängen durch die Sonneneinstrahlung. Diese werden früher besonnt als die Flächen im Tal. Durch den sonnenbestrahlten Hang erwärmt sich die darüber befindliche Luft schneller als die im Tal. Warme Luft besitzt eine geringere Dichte als kalte und bewirkt so einen thermischen Auftrieb. Daher kommt es zu einem Hangaufwind. Beim Aufstieg kühlt sich die warme Luft ab und sinkt wieder in tiefere Lagen ab – teils über Bergkäm-

Abb. 13
Berg- und Talwinde
im Tagesverlauf



me hinweg. Im Tagesverlauf stellt sich über Tälern oder Berghängen eine Ausgleichströmung ein – der sog. Talwind.

Über den Bergkämmen/-gipfeln bilden sich während der Mittagsstunden häufig, durch die aus den Tälern hinauftransportierte feuchte Luft, erste Quellwolken. Diese entstehen, wenn die erwärmte Luft abkühlt und eine Luftfeuchte von 100% erreicht wird. Wolkenlos bleiben dagegen die Täler. Die hinabsinkende Luft erwärmt sich, bleibt jedoch relativ trocken.

Der Talwind kommt zum Erliegen, wenn die Berghänge nicht mehr besonnt werden. Es herrscht Windstille, bevor sich die Windströmung umdreht. Im Tal bleibt die Luft länger erwärmt als die über den Hängen. So strömt die kühlere und schwerere Luft die Berghänge hinab – der sog. Bergwind. Der Bergwind nachts, ist regelmäßig schwächer als der Talwind am Tag. Wann der Luftstrom ins Tal einsetzt, hängt von der Sonnenenergie ab, die am Tage auf den Boden eingebracht wurde. Einschlägige Informationsquellen sprechen von zwei bis drei Stunden nach Sonnenuntergang. Kurz nach Sonnenaufgang kommt der Bergwind zum Stillstand. Dieses Windsystem gibt es nicht nur im Hochgebirge, es ist auch in Mittelgebirgen festzustellen.

Zusammengefasst: Lokaler Wind bewegt sich hangaufwärts wenn die Sonne den Erdboden und damit die darüber liegende Luft erwärmt. Kühlt sich die Erdoberfläche spät nachmittags oder abends mit schwächer werdendem Sonnenschein ab, sinkt die ebenfalls kühlere Luft nach unten und der Wind bewegt sich hangabwärts.

3.3.3.3 Föhnwinde

Föhnwinde sind in der Regel am gefährlichsten, da sie plötzlich und sehr heftig auf der Leeseite von Hängen auftreten. Dies führt häufig dazu, dass sich ein Brand weniger berechenbar verhält und auch bergab schnellere Ausbreitung zeigt.

In einigen „Alpentälern“ oder Schluchten – vornehmlich Nord / Süd ausgerichtet - sind viele Stellen wesentlich trockener und mit mehr brennbaren Material behaftet als anderenorts. Ein Grund kann der häufige Föhnwind sein – ein weiterer die Hangausrichtung. Orte am Alpenrand kennen dieses Phänomen. Es gibt bestimmte topografische Begebenheiten (z.B. Täler, enge Schluchten) die zu einer extremen Brandausbreitung beitragen können. Dies geschieht nicht nur nach vorne (bergauf) sondern auch nach außen (Talflanken aufwärts). Grund hierfür ist der Kamineffekt, welcher die Windgeschwindigkeit zusätzlich verstärkt.

3.3.4 Feuerverhalten und Prognose der Brandentwicklung

Die Taktikansätze aus der Gebäudebrandbekämpfung sind nicht 1:1 auf die Vegetationsbrandbekämpfung zu übertragen, da wichtige Faktoren wie Wetter, Topografie und Brennmaterialeigenschaften kaum Einfluss auf das Brandverhalten eines Gebäudebrandes haben.

Die „Einfache Taktische Waldbrandprognose “ (ETW) schließt die Lücke zur erfolgreichen Auswahl und Umsetzung einer geeigneten Einsatztaktik. Es wird dabei die gezielte Bewertung des vorherrschenden Feuerverhaltens und einer auf drei Faktoren basierenden Einschätzung der zu erwartenden Feuerintensität durchgeführt. Hierbei sind keine technischen Hilfsmittel notwendig, so dass dieses Verfahren für alle Führungsebenen vom ersteintreffenden Fahrzeugführer bis hin zur Einsatzleitung einfach anwendbar ist.

Eine beeinflussende Kraft auf die Intensität, Richtung oder Geschwindigkeit des Feuers wird Faktor genannt. Ebenso wie in der Physik wird dieser mittels einer Richtung und einer Länge dargestellt.

Folgende Faktoren werden zur Beurteilung betrachtet:

3.3.4.1 Faktor Wind

Seine Richtung und Geschwindigkeit beeinflussen wesentlich das Brandverhalten - deutlich mehr als die anderen beiden Faktoren. Darüber hinaus ist er der wechselhafteste der Faktoren, da er Richtung und Geschwindigkeit (oft auch geprägt von lokalen Einflüssen wie topographischen Gegebenheiten, Bebauung, Bewuchs, Tageszeit und Großwetterlage) schnell ändern kann. Dies führt zu einem direkten Einfluss auf das Feuerverhalten.

Der Faktor Wind kann topographische Bedingungen wie Hanglagen überlagern und so das Feuer bergab treiben und damit die Lage gravierend ändern.

Bei besonderen Wetterlagen in Hochdruckzonen, wie z.B. Sommergewitter, sind neben der daraus resultierenden Gefahr von Blitzeinschlägen für die z.T. auf freier Fläche agierenden Einsatzkräfte, insbesondere die wechselnden Winde von Bedeutung. Sie müssen extrem gut beobachtet werden, um potentielle Gefahrensituationen frühzeitig zu erkennen. Gleiches gilt für herannahende Kaltfronten, deren Windbedingungen vor der Front der Wetteränderung erheblichen Einfluss auf den Wind haben.

3.3.4.2 Faktor Hangneigung

Die Position des Feuers auf einem Hang ist von ausschlaggebender Bedeutung für diesen Faktor. Dabei kommen mehrere Dinge zusammen:

Zum einen bedeutet ein Hang, dass sich die Flammen entweder dicht am Brennstoff befinden und i.d.R. der Faktor Wind als zusätzlicher „hangaufreibender“ Faktor wirkt oder dass das Feuer hangabwärts brennt und sich nur aufgrund der Wärmestrahlung vorarbeiten kann – dieser Fall führt zu wesentlich geringeren Flammenlängen und kann wesentlich besser kontrolliert werden.

Achtung

Eine Windänderung wie der Tageswindwechsel im Gebirge von Talaufwärts und Hangaufwärts (Tagsüber) bzw. Hangabwärts und Talabwärts (im Rahmen der Erwärmung/Abkühlung der Erdoberfläche in späteren Tagesverlauf) kann diesen Faktor schnell überlagern und zu erheblichen Brandgeschwindigkeiten auch talwärts führen.

3.3.4.3 Faktor Hangausrichtung

Hiermit ist die Ausrichtung der Hänge gegenüber dem Sonnenstand im Tagesverlauf gemeint. In nördlichen Breitengraden gilt, dass ein Nordhang kaum Sonnenstrahlung bekommt. Ein Osthang erreicht morgens als erstes (aber sehr geringe) Erwärmung der Oberflächen, wohingegen ein Südhang gegen Mittag mit der größten Wärmestrahlung beaufschlagt wird. In den Nachmittags und Abendstunden erhält zuletzt auch noch ein Westhang eine größere Wärmemenge.

Wichtig wird dies im Zusammenhang mit der daraus resultierenden Erwärmung der Brennmaterialien. Im Sommer können Unterschiede von zum Teil über 20°C zwischen sonnenbeschienenem Bereich und schattigen Flächen festgestellt werden. Diese Temperaturunterschiede haben damit auch Einfluss auf die Brandintensität und somit auf die zu wählende Einsatztaktik.

Die Grafik (Abb. 14) beschreibt die so genannten Entzündbarkeitskurven, auf denen sich die Vegetation im Laufe eines Tages bewegt. Es stellt sich immer die Frage, in welchem Bereich der Entzündbarkeitskurve man sich gerade befindet und ob die Brennmaterialien in naher Zukunft „wärmer“ oder „kälter“ werden – mit den hieraus resultierenden Konsequenzen für die Brandintensität.

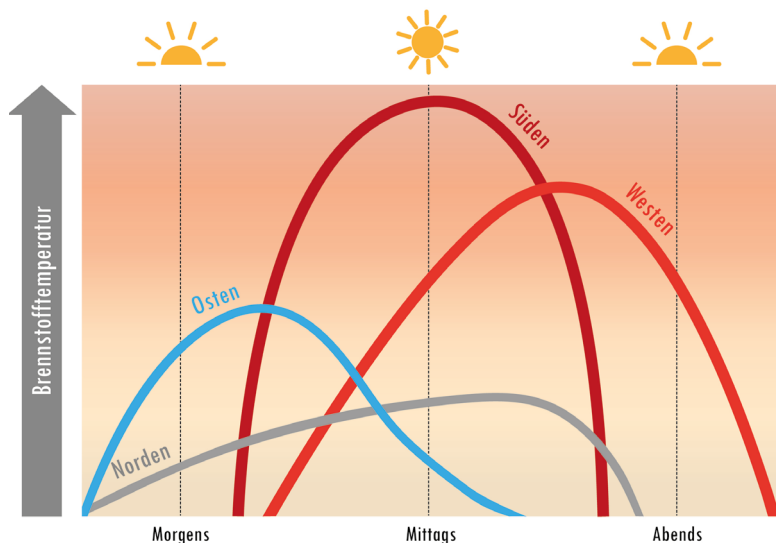


Abb. 14
Brennstoff-
temperatur in
Abhängigkeit von
Hangausrichtung
und Tageszeit

Die Anwendung der Einfachen Taktischen Waldbrandprognose (ETW) in der Praxis. In der praktischen Anwendung geht es bei der ETW zunächst um die Identifizierung der derzeit vorherrschenden Faktoren, hierbei müssen die drei Faktoren, ihr Zusammenwirken sowie die derzeit feststellbare Flammenlänge betrachtet werden.

Die Faktoren können positiv (feuerverstärkend) oder negativ (feuervermindernd) sein. Bei den drei Faktoren gibt es kaum trennscharfe Grenzen zwischen 0 - 1 - 2 oder 3. Aufgrund der sehr variablen Einflussfaktoren ergibt sich eher ein „von-bis“ der Faktorenüberlagerung - dies gilt insbesondere an den Flanken und der Rückseite.

Ein Feuer mit dem Faktor 0 erlischt i.d.R. von selbst (zu feuchter/zugeringer Bewuchs auf der Flanke oder der Rückseite, gegen Wind brennende Feuer).

Feuer im Faktorenbereich 1-2 können erfahrungsgemäß gut mit Handwerkzeugen (Feuerpatschen, Sandwurf, Wasserrucksäcke etc.) bekämpft werden. Im Faktorenbereich 2-3 sind bereits Schlauchleitungen oder mehrere Wasserrucksäcke nötig, da die Flammen für eine Annäherung mit Handwerkzeugen zu groß sind. Ebenfalls treten dann auch erste Herausforderungen mit Brandausbreitung auf, so dass die Einsatzmaßnahmen der Laufgeschwindigkeit des Feuers nur schwer oder gar nicht hinterherkommen.

Teile des Feuers im Faktorenbereich 3 (bei entsprechend trockenem Brennmaterial) sind aus mehreren Gründen kaum sinnvoll und sicher bekämpfbar (große Flammenlängen, hohe Brandausbreitungsgeschwindigkeit). Zielführend können hier defensive Maßnahmen (z.B. Anlegen von Kontrolllinien) sein.

Mit der Anwendung der ETW kann eine Veränderung des Feuerverhaltens prognostiziert werden. Hierbei ist es wesentlich, die Änderung der drei Faktoren frühestmöglich zu erkennen. Somit können Einsatzmaßnahmen geplant und umgesetzt werden, wenn eine Vorteilssituation entsteht oder Maßnahmen unterlassen bzw. abgebrochen werden, bevor eine Gefahrensituation entstehen kann. Dies kann in der Praxis dazu führen, dass als Maßnahme, das Feuer in Teilen erstmal begrenzt (zeitweise) weiter brennen zu lassen, da ein Angriff unter den derzeitigen Bedingungen keinen Erfolg verspricht oder zu einer zu hohen Gefährdung führen würde. Es wird auf eine entstehende Vorteilssituation gewartet und dann genutzt. In dieser, dem sog. Taktikfenster, sind entsprechend geplante Maßnahmen auch möglich und sinnvoll. Ob dies überhaupt umsetzbar ist, hängt z.B. von der vorherrschenden Topografie oder bedrohten Siedlungsflächen/Infrastruktur ab.

4 Arten von Vegetationsbränden

„Vegetationsbrände“ ist der Sammelbegriff für verschiedene Arten von Bränden in der freien Natur. Die Gefahr für Brände in diesen Bereichen kann durch extreme Trockenperioden, wie sie in den letzten Jahren häufig in Bayern vorgekommen sind, enorm steigen. Oftmals werden die Feuer durch die Unachtsamkeit des Menschen verursacht, der trotz Verboten und Hinweisen brandauslösendes Verhalten ausübt. Hier gehört das unachtsame Wegwerfen von Zigarettenbeständen genauso dazu, wie unerlaubte Feuer oder einfach nur das Parken von Kraftfahrzeugen mit heiß gefahrenen Abgasanlagen auf trockenen Vegetationsflächen. Die Brandintensität wird durch unterschiedliche Faktoren beeinflusst, wobei wie bei allen Bränden üblich, vor allem die Menge eines zur Verfügung stehenden Brandgutes und der vorhandene Sauerstoff entscheidend für den Brandverlauf sind.

Ausgehend von der in den einzelnen Regionen Bayerns vorherrschenden Vegetation und der wirtschaftlichen Nutzung von Flächen kann man Vegetationsbrände in verschiedene Arten bzw. Unterarten aufteilen:

- Feld- und Wiesenbrände
 - » abgeerntet
 - » nicht abgeerntet
- Heidebrände
- Waldbrände
 - » Untergrundfeuer
 - » Bodenfeuer
 - » Kronenfeuer
 - » Vollfeuer
- Moor- und Torfbrände
 - » Untergrundfeuer
 - » Bodenfeuer
- Brände an Hanglagen und im Bergwald
- Brände in besonderen Gebieten
 - » Beispiel: munitionsbelastete Gebiete

4.1 Bodenfeuer

Ist die Bezeichnung für Brände in unteren Vegetationsschichten (i.d.R. Wurzel-, Streu-, Krautschicht). Das Feuerverhalten ist von der Art und dem Zustand der bodennahen Vegetation und der abgestorbenen, organischen Brennmaterialien am Boden (z.B. leichte bis schwere Brennmaterialien) und wetterbedingten Einflüssen abhängig. Bodenfeuer können durch ausgeprägte Feuerbrücken in höher gelegene Vegetationsschichten (Strauch-, Stamm-, Kronenschicht) übergehen.

4.2 Untergrundfeuer

Ist die Bezeichnung für verbrennendes organisches Material unter der Bodenoberfläche (z.B. in Torf- und Mooregebieten). Untergrundfeuer können sich bei ungünstigen Bedingungen horizontal bis zu mehrere hundert Meter unterhalb der Erdoberfläche ausbreiten. Die vertikale Ausbreitung kann in bis zu mehreren Metern Tiefe voranschreiten. Teilweise sind diese Feuer im Boden schwer erkennbar (auch nur im begrenzten Umfang mit Wärmebildkameras). Ein Untergrundfeuer entsteht i.d.R. aus einem Bodenfeuer und kann sich unter Umständen wieder erneut zu einem Bodenfeuer entwickeln oder an anderer, weiter entfernten Stellen zutage treten.

4.3 Kronenfeuer

Der Begriff Kronenfeuer ist die Bezeichnung für Feuer in den Baumkronen und entsteht durch Wärmekonvektion eines stützenden Bodenfeuers und kann deshalb ohne Bodenfeuer nicht dauerhaft bestehen. Für ein Kronenfeuer ist eine ausreichende Nähe der Baumkronen zueinander erforderlich. Ein Kronenfeuer läuft dem Bodenfeuer i.d.R. voraus. Eine einzelne, in Brand geratene Baumkrone stellt jedoch noch kein Kronenfeuer dar.

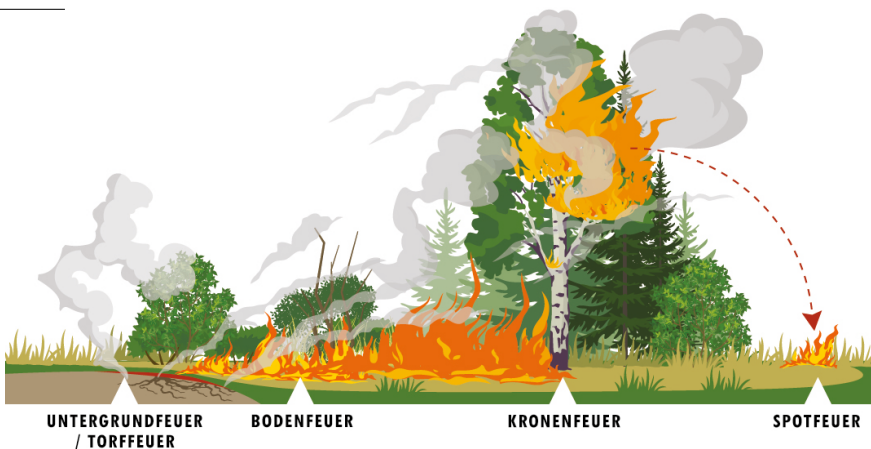
4.4 Vollfeuer

Ist die Bezeichnung für die intensivste Art des Vegetationsbrandes. Ein ausgeprägtes Bodenfeuer kann bei ausreichend verfügbaren Brennmaterialien und einer hohen Brennmaterialdichte auf weiter Strecke auf alle darüber liegenden Vegetationsschichten übergehen. Die oberen Vegetationsschichten werden durch ein intensives Bodenfeuer thermisch aufbereitet (Wärmestrahlung/-konvektion) und flächig in Brand gesetzt. Es können in Abhängigkeit von Vegetationszustand /-dichte /-höhe, Topografie und Wetter Flammenlängen von deutlich über 10 Meter auftreten. Die Erzeugung eigener, feuerbedingter Winde muss bei einem Vollfeuer in Betracht gezogen werden.

Gefahr

Es besteht das Risiko vom Hauptfeuer und den Spotfeuern eingeschlossen zu werden.

Abb. 15
Brandarten



5 Ausrüstung

Für die Vegetationsbrandbekämpfung steht ein breites Spektrum an Bekleidung, Ausrüstung und Gerätschaften zur Verfügung, das weit über die Ausstattung zur klassischen Gebäudebrandbekämpfung hinausgeht. Je nach örtlichen Verhältnissen und Bedürfnissen muss die Ausstattung der Feuerwehren angepasst und ggf. erweitert werden.

5.1 Persönliche Schutzausrüstung

Die persönliche Schutzausrüstung (PSA) orientiert sich grundsätzlich an den Gefahren, die auf den Träger der Schutzkleidung einwirken können.

Der Aufbau der Schutzkleidung unterliegt somit Normen und Vorgaben, die von den gesetzlichen Unfallversicherungskassen anhand einer Gefährdungsbeurteilung festgelegt werden. Hierzu kann Feuerwehrschrutzkleidung grundsätzlich nach verschiedenen Einsatzszenarien eingeteilt werden, anhand denen sich für die Schutzkleidung zu erfüllenden Leistungsstufen ableiten lassen. Vegetationsbrände sind Brände im Außenbereich, die nach der Gefährdungsbeurteilung der Kommunalen Unfallversicherung Bayerns (KUVB) für den Feuerwehrdienstleistenden eine Mindestausstattung gemäß Unfallverhütungsvorschriften fordert.

Achtung

Bei heißen Außentemperaturen kann der zuständige Einheitsführer je nach Tätigkeit und vorherrschendem Risiko eine sogenannte „Marscherleichterung“ gewähren bzw. sinnvollerweise sogar anordnen.

5.1.1 Standard PSA

Für die Vegetationsbrandbekämpfung erscheint die Mindestausstattung der bayerischen Feuerwehren als durchaus angemessen.



DGUV Information 205-020:
„Feuerwehrschrutzkleidung“ -
Tipps für Beschaffer und Benutzer
t1p.de/1flj3

Die Mindestausrüstung gliedert sich in folgende Ausrüstungsteile:

- Feuerwehrschatzanzug
- Feuerwehrhelm mit Nackenschutz
- Feuerwehrschatzhandschuhe
- Feuerwehrschatzschuhe

Die Nutzung von schwerer Feuerschutzkleidung (HuPF 1, HuPF 4, DIN EN 469) ist bei der Vegetationsbrandbekämpfung, gerade bei warmen Temperaturen, meist weder sinnvoll noch notwendig. Den Einsatzkräften wird durch das Gewicht und den mit dem Aufbau des Materials ausgelösten Hitzestau sowie das vermehrte Schwitzen, die Arbeit erschwert. Folglich gelangen die Einsatzkräfte schneller an ihre körperlichen Belastungsgrenzen. In der DGUV-Information 205-014 wird die PSA zur Vegetationsbrandbekämpfung detaillierter beschrieben.

Gefahr

Ein bewusstes Benäßen der PSA ist gefährlich und zu unterlassen. Es kann aufgrund des Durchschlagens von Heißdampf zu Verletzungen führen!

Abb. 16
PSA Grundausrüstung

Abb. 17
Erweiterte PSA



5.1.2 Erweiterte PSA

Gemäß DGUV-Regel 105-049 §14 (2) muss bei besonderen Gefahren zusätzlich spezielle persönliche Schutzausrüstung getragen werden. Des Weiteren besagt der §16 der DGUV-Regel 105-049, dass die persönliche Schutzausrüstung nach den zu erwartenden Gefährdungen zu bestimmen und zu benutzen ist. Es wird zusätzlich festgelegt, dass die jeweils verantwortliche Führungskraft die zu benutzende Schutzausrüstung anordnet und deren Einsatz überwacht.

Die nachfolgend genannten Punkte sind als Hinweis zu verstehen und begründen sich auf die oftmals sehr lange Dauer von Vegetationsbrandeinsätzen, bei meist belastender Witterung in unwegsamem Gelände. Die aufgeführten speziellen Ausrüstungsgegenstände und Anwendungshinweise erhöhen den Schutz der Einsatzkräfte:

- Einlagiger Feuerwehrschatzanzug nach Norm mit verstellbaren Arm- und Beinabschlüssen
- Abweichendes Schuhwerk, nach Gefährdungsbeurteilung
- Einlagige Feuerschutzhaube oder Hollandtuch als Schutz offener Hautpartien
- Spezielle Helme für Vegetationsbrandbekämpfung nach europäischer Norm
- Möglichst dichtschießende, hitzebeständige Schutzbrille um die Augen vor Funkenflug, Rauch und Wärmestrahlung zu schützen
- Staubschutzmaske (FFP3) mit Ausatemventil. Beim Einsatz von Filtergeräten sind die einschlägigen Vorgaben zu beachten.
- Signalpfeife zur Warnung von Gefahren und/oder als Rückzugsignal
- Ggf. Gehörschutz

Hinweis

Die Bestandteile der erweiterten PSA können nach örtlichen oder regionalen Belangen ergänzt und erweitert werden.

5.2 Gerätschaften

Bei Vegetationsbränden steht meist das Löschmittel Wasser im Vordergrund. Spezielle Gerätschaften zur Vegetationsbrandbekämpfung können als Zusatzbeladung beschafft werden, um die vorhandene Beladung zu ergänzen.

Es sollte sich hier vor der Beschaffung ebenfalls mit den konkreten örtlichen Gegebenheiten befassen und ein Einsatzkonzept erstellt werden. Somit wird sichergestellt, dass die Ausrüstung und Gerätschaften im Einsatzfall zielführend und wirkungsvoll in der vorherrschenden Vegetation eingesetzt werden können.

Welche Gerätschaften sinnvoll und wirksam sind, hängt von vielen Faktoren ab:

- Vorherrschende Vegetation
- Bodenbeschaffenheit
- Einsatztaktik
- Erreichbarkeit der Einsatzstelle

Tabelle 2

Einteilung von
Gerätschaften

	Standard	Spezial
a Löscheinsatz mit Wasser bzw. Netzmittel	• Kleinlöschgeräte • Schläuche • Armaturen	• Löschrucksack
b Löscheinsatz ohne Wasser	• Feuerpatschen • Schaufeln	• Schaufelpatsche
c Hacken, Räumen und Trennen	• Feuerwehrraxt • Spaltaxt • Schaufel • Spaten • Dunghacke • Sägen	• Wiedehopfhacke • „Gorgui“ • „McLeod-Tool“ • Feuerrechen

a Löscheinsatz mit Wasser bzw. Netzmittel:

In den meisten Fällen steht Löschwasser nur in begrenzter Menge zur Verfügung, daher sollten Schläuche und Armaturen möglichst in der Größe „D“ beschafft werden.

Bei der Beschaffung von D-Hohlstrahlrohren gilt es die höhere Durchflussmenge und das feiner einzustellende Sprühbild gegen die Unempfindlichkeit eines DM-Strahlrohres gegen Sedimente im Löschwasser abzuwägen.

b Löscheinsatz ohne Wasser:

Hierbei handelt es sich in erster Linie um Feuerpatschen und Schaufeln unterschiedlicher Ausführung, um mittels Werfens von Sand bzw. Erdreich, das Feuer zu ersticken.

Sowohl der Einsatz von Feuerpatschen als auch der Sandwurf erfordern eine koordinierte und geübte Vorgehensweise. Nur der gleichzeitige Einsatz mehrerer Werkzeuge schaffen die Aussicht auf einen Löscherfolg. In der Praxis hat sich eine Kombination von Feuerpatschen und Löschrucksäcken bewährt.

c Hacken, Räumen und Trennen:

Hack- und Räumwerkzeuge werden dazu eingesetzt, um das Brennmaterial vom Feuersaum zu trennen oder im Vorfeld Kontrolllinien anzulegen. So wird dem Feuer Brennstoff entzogen und damit ein Weiterbrennen verhindert.



Auszüge aus den Beladungssätzen nach DIN 14800-18 *Zusatzbeladungssätze für Löschfahrzeuge*, Beiblatt 10: Beladungssätze J, Vegetationsbrand sind über nebenstehenden Link zu finden:

- Beladungssatz J1 für Löschfahrzeug
- Beladungssatz J2 für Logistiksystem/-komponenten

t1p.de/2u8io

Hinweis

Bei der Beschaffung dieser Spezialwerkzeuge, sollte ein auf die örtlichen oder regionalen Anforderungen abgestimmtes Ausrüstungs-, Einsatz- und Ausbildungskonzept erstellt werden.

5.3 Fahrzeuge

Die Vegetationsbrandbekämpfung führt sehr häufig dazu, dass Feuerwehrfahrzeuge im Gelände zum Einsatz kommen, für das diese nicht unbedingt konzipiert wurden. Um Feuerwehrfahrzeuge trotzdem sicher und schnell zum Einsatzort zu bewegen, sollten diese bei lokalen Erfordernissen bestimmte technische Eigenschaften aufweisen.

Die Fahrgestelle sollten neben einem tiefen Schwerpunkt, bei gleichzeitiger hoher Bodenfreiheit, mit Allradantrieb und Differentialsperren ausgerüstet sein. Spurgleiche, singelbereifte Fahrzeuge mit großen Rampen- und Überhangswinkel sowie einer niedrigen Gesamtmasse und ausgewogener Massenverteilung sind in der Lage, auch in unwegsamem Gelände schnell und sicher zum Einsatzort zu gelangen.

Bei solchen geländegängigen Feuerwehrfahrzeugen gilt es die Maschinisten durch spezielle Geländefahrausbildungen zu schulen und stetig zu üben, um die Sicherheit der Besatzung zu gewährleisten.

Grundsätzlich sollte sowohl der Einheitsführer als auch der eingesetzte Maschinist berücksichtigen, dass die Beschädigung von wichtigen Leitungen (Elektrik, Druckluft, Betriebsstoffe, Abgasanlage) zum Totalausfall der Bewegungsfähigkeit des Fahrzeuges führen kann. Dies kann durch Hitzeeinwirkung beim Überfahren von Flammen oder Glutnestern, aber auch durch aufgewirbelte, glühende Teile, die sich im Rahmen oder Luftfilter einlagern, entstehen. Daher ist im Bedarfsfall die Temperatur der Erdoberfläche im Aufstellbereich des Fahrzeugs zu überprüfen und ggf. Glutnester zu beseitigen. Heiße Fahrzeugteile, wie z.B. die Abgasanlage, können im Grünbereich trockenes Brennmaterial entzünden und so ebenfalls zu einem Totalausfall führen. Daneben ist die Tragfähigkeit der Standfläche zu beachten. Vorsicht gilt bei durch Löscharbeiten stark durchnässtem Boden. Bestimmte Fahrzeughersteller bieten geschützte Leitungsführungen als sogenannte passive Elemente des Fahrzeugschutzes an. Aktive Elemente wären beispielsweise der Verbau von fest eingebauten Lösch- und/oder Kühldüsen sowie die Möglichkeit, Löschfähigkeiten vom Fahrerhaus oder Mannschaftsraum aus durchführen zu können. Für beide aktiven Elemente gilt als Voraussetzung die Fähigkeit, während der Fahrt gleichzeitig die Fahrzeugpumpe in Betrieb nehmen zu können. Fahrzeuge mit aktiven Elementen halten eine Löschwasserreserve vor, welche nicht ohne weiteres und unbeabsichtigt entnommen werden kann.

Ergänzende Anforderungen an Tanklöschfahrzeuge zur Vegetationsbrandbekämpfung sind in der DIN/TS 14530-29 enthalten. Die förderfähigen Fahrzeuge in Bayern können der Feuerwehr-Zuwendungsrichtlinie (FwZR) entnommen werden.

Hinweis

Bei der Beschaffung dieser Spezialfahrzeuge, sollte ein auf die örtlichen oder regionalen Anforderungen abgestimmtes Ausrüstungs-, Einsatz- und Ausbildungskonzept erstellt werden.

Mit Blick auf die taktischen Vorgehensweisen erfahrener ausländischer Einheiten, kann man den gemeinsamen Einsatz mehrerer Waldbrandtanklöschfahrzeuge im Verbund erkennen. Ein solches Einsatzkonzept kann auch die Notwendigkeit anderer Fahrzeuge ergeben. So sind in einigen Regionen kleine und wendige Fahrzeuge mit kleinen Löschanlagen auf einer Ladepritsche sinnvoll, um sich auf schmalen Wegen oder im unwegsamen Gelände zu bewegen (z.B. geländegängige Fahrzeuge).

6 Verhalten im Einsatz

Die Bekämpfung von Vegetationsbränden unterscheidet sich in großen Teilen von der Gebäudebrandbekämpfung. Es gilt durch zusätzliche Einflussfaktoren bedingt, andere technisch-taktischen Maßnahmen zu treffen. Zudem ist die Beachtung von besonderen Sicherheitsregeln und wichtigen Einsatzgrundsätzen für die Sicherheit der Einsatzkräfte von elementarer Bedeutung. Die Sicherheit der Einsatzkräfte hat bei der Vegetationsbrandbekämpfung oberste Priorität. Um diese zu gewährleisten sind die nachfolgenden Grundsätze, Regeln und Handlungsanweisungen wesentlich.

6.1 Begriffe

Um ein gemeinsames Verständnis für die Bereiche eines Vegetationsbrandes zu haben, wurden einheitliche Fachbegriffe und -ausdrücke festgelegt:

Brandentstehungsort

Der Punkt, an dem das Feuer entsteht oder beginnt. Diese Stelle befindet sich meist in der Nähe der Rückseite des Feuers. Hier finden sich oft Hinweise auf die Ursache des Brandes. Eine Markierung und/oder Absperrung ist sinnvoll.

Feuersaum

Der Begriff Feuersaum bezeichnet übergeordnet die gesamte (aktiv) brennende "Feuerlinie" (Grenze zwischen verbranntem und unverbranntem Bereich). Bei Betrachtung des Feuersaums sind der Umfang (Länge des Feuersaums), die Eindringtiefe in den Boden, die Flammenlänge sowie die Flammenhöhe wesentliche Faktoren, die bei der Beurteilung der Brandintensität eine Rolle spielen.

Finger

Bezeichnung für vom Feuersaum ausgehende lange schmale Feuerstreifen, die heraus- bzw. vorauslaufen. Ursächlich hierfür sind i.d.R. die Eigenschaften des Brennmaterials und/oder veränderte Vegetationsstrukturen.

Flanke(n)

Bezeichnung für die Seiten des aktiven Feuers. Diese werden als rechte und linke Flanke in Richtung der Brandausbreitung (i.d.R. Windzugrichtung) definiert. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit und Intensität an den Flanken sind im Vergleich zur Front i.d.R. geringer.

Front

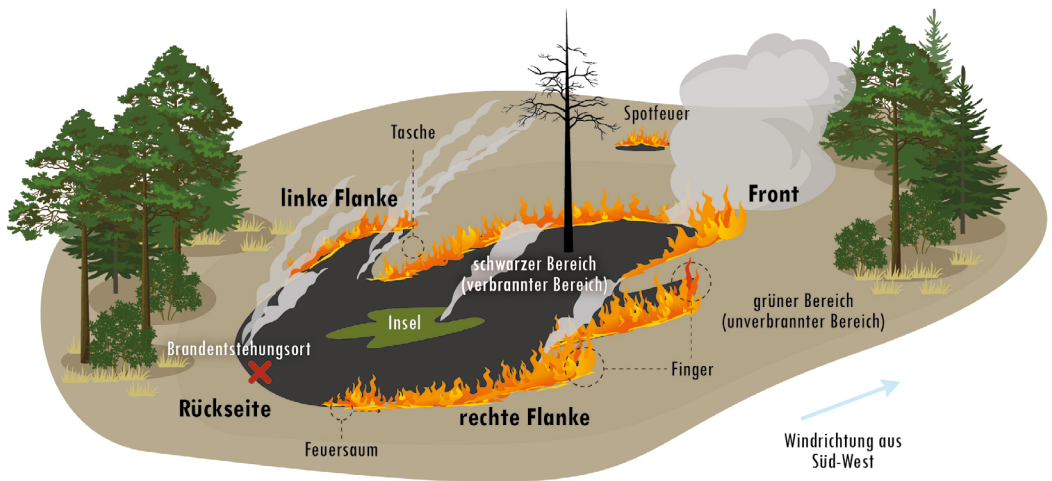
Bezeichnung für den vorderen Teil des Feuers, der sich in Windzugrichtung (mit dem Wind) oder bergauf bewegt. Die Front ist der Teil des Feuers mit der höchsten Intensität, Ausbreitungs- und Laufgeschwindigkeit.

Grüner Bereich

Bezeichnung für den unverbrannten Bereich außerhalb der Brandfläche.

Insel

Ist eine unverbrannte Fläche innerhalb des schwarzen Bereiches. Mitunter kann es sich um Flächen mit nichtbrennbaren Materialien handeln. Es können jedoch auch Flächen mit zündfähigen oder zündfähig werdenden Brennmaterialien vom Feuer übersprungen werden und erst im späteren Verlauf in Brand geraten.



Rückseite

Als Rückseite wird der Bereich des Feuersaumes bezeichnet, der im Vergleich zur Front und zu den Flanken i.d.R. mit geringerer Intensität, Ausbreitungs- und Laufgeschwindigkeit brennt. Sie liegt zu meist gegenüber der Front (z.B. gegen den Wind und/oder bergab).

Schwarzer Bereich

Bezeichnung für den verbrannten Bereich innerhalb der Brandfläche.

Spotfeuer

Bezeichnung für neue Brände außerhalb des Feuersaumes (meist in Windzugrichtung), die durch Funkenflug und Flugfeuer entstehen können. Spotfeuer können in bis zu mehreren Kilometern Entfernung vor dem Hauptfeuer auftreten.

Gefahr

Es besteht das Risiko vom Hauptfeuer und den Spotfeuern eingeschlossen zu werden.

Tasche

Bezeichnung für einen von Fingern gebildeten oder langsam brennenden Bereich. Es handelt sich um tiefe Einbuchtungen aus unverbranntem Material entlang des Feuersaums.

Windrichtung

Gibt die Himmelsrichtung an, aus der der Wind weht. Aus dieser Richtung trifft der Wind auf die Einsatzstelle. Meteorologische Berichte geben in der Regel nur die Windrichtung an.

Beispiel: „Windrichtung aus Süd-West“.

Abb. 18

Fachbegriffe der Vegetationsbrandbekämpfung

6.2 Gefahren

Wie bei anderen Feuerwehreinsätzen auch, bestehen auch bei der Vegetationsbrandbekämpfung Gefahren, mit denen die eingesetzten Kräfte konfrontiert werden können. Daher ist es für die Sicherheit des Personals wichtig, sich mit diesen ausführlich zu befassen und sich deren bewusst zu werden.

Tabelle 3

Gefahrenmatrix

Gefahren durch für	Atemgifte	Ausbreitung	Angstreaktion	Atomare Strahlung	Chemische Gefahren	Erkrankung/ Verletzung	Explosion	Elektrizität	Einsturz
	A	A	A	A	C	E	E	E	E
Welche Gefahren müssen bekämpft werden?									
Menschen									
Tiere									
Umwelt									
Sachwerte									
Vor Welchen Gefahren müssen sich meine Einsatzkräfte schützen?									
Mannschaft									
Gerät									

6.2.1 Atemgifte

- Gefahren durch Brandgase (z.B. Kohlenmonoxid/Kohlendioxid auf Brandflächen und durch Ausgasen von unvollständig verbrannten Brennstoffen)
- Gefahren durch Brandrauch (Asche, Ruß, Stäube und andere Verbrennungsprodukte)

6.2.2 Ausbreitung

- Gefahr des Einschlusses/Umlaufen-werdens durch Feuer (Einschluss von Einsatzkräften auf Brennstoffinseln, Auftreten Spotfeuern im Rücken)

- Gefahr der Ausbreitung durch hangabwärts rollendes Brandgut (z.B. Äste, Bäume, etc.)
- Plötzliche Änderung der Ausbreitungsrichtung, besonders an sehr langgezogenen Flanken durch Windrichtungsänderung
- Gefahr von wiederaufflammenden Feuern in Folge von vernachlässigten Nachlöscharbeiten
- Gefahr bei Unterschätzen der Ausbreitungsgeschwindigkeit (10% der Windgeschwindigkeit)
- Bei Luftfahrzeugeinsatz: Anfachen des Feuers durch den Down- und Sidewash (nach unten oder zur Seite gerichteter Luftstrom) von Hubschraubern (vor allem beim Punktabwurf) und abfließen von Wasser und / oder Schlamm (inkl. Geröll) bergab

6.2.3 Angstreaktion

- Angstreaktion eigener Einsatzkräfte, durch Verletzung, Lebensgefahr, eines herannahenden Feuers
- Angstreaktion von Dritten bei unmittelbarer Gefahr bei Räumungen/Evakuierungen
- Angstreaktion flüchtender oder bedrohter Tiere

6.2.4 Elektrizität

- Heruntergefallene/ -hängende Hochspannungsleitung
- Verbrannte und abgebrannte Isolierung oberirdischer Stromversorgungskabel

6.2.5 Erkrankung/Verletzung

- Verbrennungen, durch Flammen, Glut und Funkenflug
- Verletzung der Atemorgane durch Atemgifte und heiße Luft/Brandgase
- Herz-Kreislauf Erkrankungen und Wasser- und Mineralienverluste durch starkes Schwitzen („Dehydrierung“)
- Augenverletzungen, durch Vegetation, Werkzeuge oder hochspritzendes Bodenmaterial bei entsprechenden Arbeiten ohne Augenschutz
- Verletzung von Extremitäten (Handverletzungen durch Vegetation, Werkzeuge, sonst. Geräte und Sturz) (Fußverletzungen durch Umknicken, stolpern und Sturz)

- Hitzschlag, Hitzeerschöpfung, Überhitzung („Hyperthermie“), auch durch falsch gewählte PSA
- Erschöpfung durch körperliche Überlastung und zu kurze Ruhezeiten
- Anaphylaktische Reaktion durch Pflanzen- und Tierkontakt
- Insektenstiche oder Insektenbisse (Zecken, Mücken, etc.)
- Giftpflanzen (z.B. Riesen-Bärenklau, Pfaffenhütchen, Eibe)
- Giftige Tiere (Prozessionsspinner)

Hinweis

Erkrankungen/Verletzungen (z.B. Zeckenbiss) im Feuerwehrdienst sind im Meldeblock/Verbandbuch zu dokumentieren, sofern kein Durchgangsarzt aufgesucht wurde. Ein zusätzlicher Hinweis im Einsatzbericht wäre hilfreich, um einen Zusammenhang zwischen ggf. Erkrankung und versicherter Tätigkeit zu einem späteren Zeitpunkt nachweisen zu können.



DGUV Information 204-021:
Dokumentation der Erste-Hilfe-
Leistungen (Meldeblock)

t1p.de/5zdms

6.2.6 Einsturz/Absturz

- Absturz von Hängen/Bruchkanten oder in Glutschächte (ausgebrannte Wurzelstöcke/Wurzeln)
- Umsturz nicht standsicherer Bäume (z.B. durch ausgebrannte Wurzeln)
- Abriss oder Herabhängen von beschädigten Überlandleitungen
- Abbrechen / Herabstürzen von Totholz
- Absturz fallender oder bergab rollender loser Steine/Geröll
- Einsturz von durch Feuer geschädigte Gebäude und anderen Strukturen
- Ungewollte Erdbewegung auf geotechnischen Sperrflächen, Rutschungsgebieten, Rekultivierungsflächen und Bergbaunachfolgelandschaften.

- Bei Luftfahrzeugeinsatz: besondere Gefahren bei Löschwasserabwürfen durch aus dem Außenlastbehälter fallende Fremdkörper (z.B. aufgenommene Steine) und herabstürzende Äste/umstürzende Bäume durch die Wucht des Wassers.

6.2.7 Explosion

- Explosionsgefahr durch nicht umgesetzte Kampfmittel auf Munitionsverdachtsflächen oder bestätigten munitionsbelasteten Flächen. Beachtung der allgemein bekannten Sicherheits- und Verhaltenshinweise. (1000 m Sicherheitsabstand nach DGUV Regel 113-016 – Sprengarbeiten, 500 m Sicherheitsabstand bei ausreichender Deckung nach FwDV 500).

6.3 LACES-Regel

Bei der Vegetationsbrandbekämpfung ist der Sicherheitsgrundsatz „LACES“ zu beachten. Die Sicherheitsregel ist der bewährte Standard im internationalen Bereich und fußt auf der Erfahrung einer Vielzahl von teils tödlichen Vorkommnissen bei denen die nachfolgenden Punkte nicht oder nur unzureichend Beachtung gefunden wurden.

L	Lookout (Beobachter/Sicherheitsposten) » es können auch mehrere Lookouts notwendig sein – Lageabhängig
A	Anchorpoint (Ankerpunkt)
C	Communication (Kommunikation)
E	Escape Route (Rückzugsweg/Rückweiche)
S	Safety Zone (Sicherheitszone)



Lookout – Beobachter/Sicherheitsposten

Für jeden Einsatz ist unabhängig vom Lagebild mindestens ein Lookout abzustellen. Dies kann in der Anfangsphase der Fahrzeugführung des ersteintreffenden Fahrzeuges; alternativ bei entsprechender Besatzungsstärke ein geeignetes Besatzungsmitglied sein.

Der Beobachter beteiligt sich nicht an den Löscharbeiten, sein Hauptaugenmerk liegt auf der Sicherheit der eingesetzten Kräfte, in dem ihm unterstellten Abschnitt/Bereich und ist nicht an eine feste Position gebunden. Hat der Beobachter zuerst Kenntnis von kritischen Entwicklungen in benachbarten Abschnitten/Bereichen (z.B. Spotfeuer im Nachbarabschnitt) stellt dieser über den jeweiligen Einheitsführer die Informationsweitergabe an die anderen Abschnitte/Bereiche sicher.

Er ist mit ausreichenden Kommunikationsmitteln und ggf. Fernglas, Kompass und Dokumentationsmöglichkeiten zu versehen und so zu positionieren, dass der gesamte Brandbereich (bei kleinen Lagen) bzw. sein kompletter Abschnitt einsehbar ist. Dies kann bedeuten, dass er z.B. etwas weiter entfernt auf einem Gegenhang oder erhöht positioniert wird. Dabei ist es wichtig sich im Gelände orientieren zu können. Sei es mit digitalen Endgeräten zur Standortbestimmung, mittels gedrucktem Kartenmaterial oder auch anhand von Gelände-merkmalen.



Fachinformation:
„Kartenkunde – Geodaten für die Feuerwehren“

t1p.de/91e0

Als Unterstützung für den Beobachter am Boden können auch weitere Hilfs- und Führungsmittel (z.B. Luftbeobachter) eingesetzt werden. Sie können den Lookout aber keinesfalls ersetzen.

Die Wetterüberwachung ist eine wichtige Tätigkeit des Lookout (z.B. Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Temperatur). Die technische Möglichkeit zur mobilen Wetterüberwachung (lokales Wetter) ist insbesondere bei größeren und längerfristigen Lagen eine sinnvolle, ergänzende Ausstattung. Dafür geeignet sind mobile Anemometer (Windmessgerät) sowie ein Thermometer oder eine kleine mobile Wetterstation.

Achtung

Bemerkt eine Einsatzkraft eine besondere Gefahr (zum Beispiel Richtungsänderungen des Feuers oder Explosionsgefahren) und ist unverzüglicher Rückzug notwendig, gibt sie das Kommando „Gefahr – Alle sofort zurück!“ (siehe Warnsignale im Hinweiskasten S.43). Jede Einsatzkraft gibt dieses Kommando weiter; alle gehen zurück und sammeln sich am Ankerpunkt. Der Einheitsführer überprüft die Vollzähligkeit der Mannschaft, trifft weitere Entscheidungen und gibt Lagemeldungen.



Anchorpoint – Ankerpunkte

Für alle Einsätze, unabhängig vom Umfang, ist die Definition von mindestens einem Ankerpunkt unerlässlich. Aufgabe eines Ankerpunktes ist es, einen Bezugspunkt für die Einsatzkräfte zu schaffen, von dem die Einsatzmaßnahmen sicher begonnen werden können und die im Fall eines Rückzuges (Nutzung der Escape Route)

den Beginn eines sicheren Bereiches darstellen kann. Eine Vielzahl von Unfällen lassen sich auf einen Löschangriff ohne Ankerpunkt zurückführen.

Jede Kontrolllinie muss an einem Ankerpunkt beginnen, d. h. an einem vorhandenen oder geschaffenen Bereich ohne zündbereites Brennmaterial. So wird verhindert, dass der Brand die Kontrolllinie im rückwärtigen Bereich hinterlaufen kann und so Einsatzkräfte gefährdet. Üblicherweise steht dort ein Löschfahrzeug oder liegt ein Verteiler, von diesem aus wird der Einsatz über die Flanken abgewickelt.

Ausführung des Ankerpunktes:

- Ideal: vegetationsarmer/-freier Bereich (auch Schwarzflächen), topografisch günstige Gegebenheiten wie Straßen/Wege, Gewässer
- ggf. Entfernung der Bodenvegetation (inkl. tiefe Belastung)
- Durchfeuchten des Ankerpunktbereiches (wenn möglich)
- Ankerpunkt wird immer mit einem Strahlrohr gesichert

Bedeutung und Erfordernis:

- sichere Bezugs-/Entfaltungsstelle für Einsatzkräfte (an der Grenze des unmittelbaren Gefahrenbereiches) als Beginn oder Fortführung technisch-taktischer Maßnahmen in einem Bereich

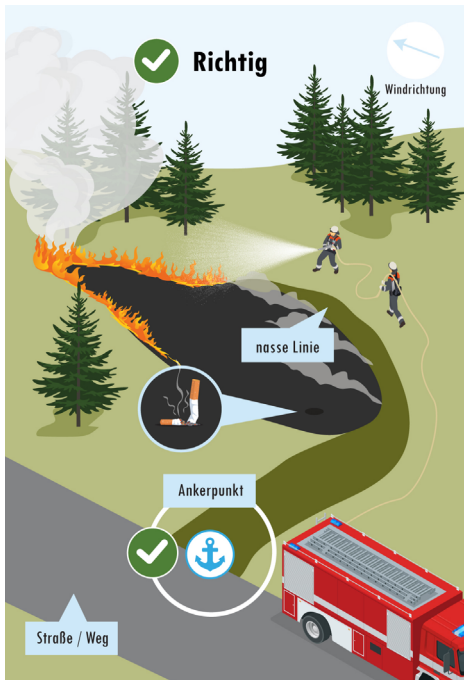


Abb. 19

Festlegung des
Ankerpunktes

- Zweck: Vorbei-/Umlaufen des Feuersaums um die Einsatzkräfte ausschließen
- Beginn einer sicheren Wegführung bei Rückzug (Escape Route/Rückzugswege)
- mind. ein Ankerpunkt an der Einsatzstelle, ggf. mehrere Ankerpunkte bei ausgedehnten Vegetationsbränden
- am Ankerpunkt beginnt die Umsetzung der technisch-taktischen Maßnahmen (z.B. Brandbekämpfung mit Schlauchleitung, Wundstreifenanlage)
- erster Ankerpunkt i.d.R. in einen intensitätsarmen Bereich an einer geeigneten Flanke

Achtung

In Hanglagen muss eine regelmäßige Kontrolle der unterhalb des bzw. der Ankerpunkte (an der Rückseite des Feuers gelegen) erfolgen, weil es durch herabrollende Glut zu Bränden unterhalb, also im Rücken der eigentlichen Einsatzstelle kommen kann.



Communication – Kommunikation

Mangelnde und/oder fehlerhafte/nicht eindeutige Kommunikation war und ist Auslöser schwerer Unfälle und Katastrophen. Bei dynamisch verlaufenden Lagen wie einem Vegetationsbrand kommt der Kommunikation auf allen Ebenen eine zentrale Bedeutung zu.

Neben dem richtigen Gebrauch der Fachbegriffe wie z.B. Ankerpunkt, rechte Flanke oder Flammenlänge sind alle Einsatzkräfte gehalten, eine ständige Kommunikationsmöglichkeit - sei es durch Nutzung von Funk (ggf. Mobiltelefon Führungskräfte) bis hinunter zur einfachen Signalpfeife - bei sich zu führen und situationsgerecht anwenden zu können.

Ebenso kommt der Kommunikationsstruktur bei umfangreichen Einsatzstellen oder höheren Führungsebenen eine besondere Bedeutung zu; diese muss immer auf die aktuelle Einsatzlage angepasst sein. Vorplanungen und Redundanzen sind erforderlich, da ein Ausfall der Kommunikation z.B. zwischen dem Lookout und Einsatzkräften ein erhebliches Sicherheitsrisiko darstellt.

Die Warnsignale sowie der Ankerpunkt werden von der verantwortlichen Führungskraft für den Einsatz festgelegt. Die allgemeinen Sicherheitsgrundsätze sind zu beachten.

Achtung

Warnsignale:

Achtung: Einzelton / Pfiff: 

Gefahr/Rückzug: mehrere kurze Töne / Pfeife: 



Muster eines
Kommunikationsplans
(Ausfüllbares PDF)

t1p.de/dslvh



Escape Route – Rückzugswege/Rückweichen

Hierbei handelt es sich um „Rückweichen“ auf sicheren Wegen. Damit wird ein sicheres und geordnetes Verlassen des direkten Gefahrenbereiches ermöglicht. Diese sind frühestmöglich (Idealfall vor dem Einsatzbefehl zur direkten Brandbekämpfung) im Einsatzverlauf zu erkunden, den Einsatzkräften vor Ort mitzuteilen und vor allem auch an nachrückende Einheiten zu kommunizieren. Im Verlauf des Einsatzes sind die Escape Routes auch zu aktualisieren bzw. an die Lage- und Bewegungsentwicklung der Einheit sowie an den Verlauf und die Dynamik des Vegetationsbrandes (Windeinfluss, Funkenflug, etc.) anzupassen. Die Escape Route muss von den Einsatzkräften nutz- und erreichbar sein (zu Fuß oder mit dem Fahrzeug).

Die Escape Route müssen möglichst frei von Hindernissen sein bzw. gehalten werden und in jedem Fall vom Ankerpunkt in einen sicheren Bereich zu einer Safety Zone (Sicherheitszone) führen. Eine Führung der Escape Route oberhalb (hangaufwärts) eines Feuers ist auszuschließen.

Abb. 20

Escape Route zur
Safety Zone



Es empfiehlt sich bei weitläufigen Einsatzlagen die Escape Route eindeutig zu kennzeichnen und im Vorfeld den eingesetzten Einsatz- und Führungskräften zu kommunizieren.

Achtung

Hier ist insbesondere darauf zu achten, dass die Escape Route der Einsatzkräfte nicht über die Evakuierungsrouten für die Bevölkerung führen.

Neben der Kennzeichnung dieser Wege, hat sich auch die farbliche Markierung von anderen wichtigen Wegführungen bewährt. Für die Bundesrepublik Deutschland hat man sich auf folgende Kodierung verständigt:

Grün*	Blau	Rot	Orange	Gelb
Rettung & Wege	Wasser- versorgung	Gefahren		Führung & Logistik

*Alternativ zur grünen Markierung kann für die Escape Route auch pinkfarbenes Markierungsband mit der Aufschrift „Escape Route“ verwendet werden. Diese findet vor allem außerhalb von Deutschland Anwendung.

Mittels umweltverträgliches Kreidefarbspray oder Forstmarkierungs-bändern lassen sich die bereits etablierten Kennzeichnungsmethoden durch Verwendung von mit der Spitze in Fahrtrichtung gelegten Verkehrsleitkegeln ergänzen.



Abb. 21
Verkehrsleitkegel
als Wegweiser



Safety Zone – Sicherheitszone

Bei jedem Einsatz zur Vegetationsbrandbekämpfung muss mindestens eine Sicherheitszone (sicherer Sammelraum) definiert und allen Einsatzkräften kommuniziert werden. Dorthin müssen sich die Einsatzkräfte bei einer tatsächlichen Gefahr oder durch unerwartete Lageänderung zurückziehen können. Dieser Bereich bzw. dessen Umgebung (falls es sich z.B. um ein festes Gebäude handelt) muss möglichst frei von brennbarem Material sein bzw. gemacht werden. Alle Einsatzkräfte sollten dort mit ihrer Ausrüstung (auch Fahrzeuge) sicher Platz finden.

In großen Einsatzstellen (Flächenlagen, nicht nur bei Vegetationsbränden) sind i.d.R. mehrere sichere Bereiche notwendig und in der Gesamtlage bzw. deren Entwicklung immer auf ihre Sicherheit hin zu beobachten bzw. zu verlegen. Sie sind daher in die Lagekarten jeder Führungsebene aufzunehmen und eindeutig zu benennen, um im Notfall schnell reagieren zu können und Missverständnisse zu vermeiden.

Als Safety Zone (Sicherheitszone) eignen sich:

- jeder Bereich ohne brennbare Vegetation (z.B. Schotterflächen, Steinbereiche etc.)
- große Parkplätze
- Sportplätze
- große Parkanlagen mit großen, grünen Grasflächen

Als Faustformel für den Abstand von Safety Zonen (Sicherheitszonen) zur Vegetation kann die 8-fache Vegetationshöhe herangezogen werden. Einflüsse aus Topografie und Wetter müssen gesondert berücksichtigt werden. Bei Einhaltung dieser Faustformel ist der Abstand zu den Flammen so groß, dass ohne besondere Schutzmaßnahmen die Sicherheit der Einsatzkräfte gewährleistet ist. In der Praxis ist diese jedoch nicht immer uneingeschränkt umsetzbar und somit weitere Maßnahmen notwendig.

6.4 Einsatz- und Sicherheitsgrundsätze

Einsatzgrundsätze

Aus den Erfahrungen einer Vielzahl von Vegetationsbränden mit toten und verletzten Einsatzkräften in Nordamerika, haben sich 10 Grundsatzregeln in der Vegetationsbrandbekämpfung entwickelt. Diese sollen wichtige Verhaltensweisen ansprechen und durch das Befolgen der Grundsätze, die Sicherheit der eingesetzten Kräfte erhöhen.

- Beachte die Wetterbedingungen und -vorhersagen! Das Feuerverhalten wird überwiegend vom Wetter beeinflusst. Hierfür ist es wichtig die aktuellen und zukünftigen Bedingungen im Auge zu behalten.
- Bleibe jederzeit informiert, wie sich das Feuer verhält! Aktuelle und genaue Informationen über das Feuerverhalten und die Wetterbedingungen sind für die Sicherheit der Einsatzkräfte von entscheidender Bedeutung. Der Einsatz eines Lookout ist elementar.
- Richte alle taktischen Entscheidungen auf das derzeitige und erwartete Feuerverhalten aus! Führungskräfte treffen wiederkehrend Entscheidungen wie Brände unter Berücksichtigung aller Faktoren sicher bekämpft und Einsatzmittel am besten genutzt werden können.
- Benenne Rückzugswege, Safety Zones und kommuniziere sie an die Einsatzkräfte! Lookouts, Ankerpunkte, Kommunikation, Rückzugswege und Safety Zones (vgl. LACES) sind die Grundlagen für eine sichere Brandbekämpfung.
- Setze Beobachter bei Gefahrenlagen ein! Lookouts liefern zeitkritische Informationen über mögliche Gefährdungen – für ALLE!
- Sei wachsam! Bewahre Ruhe! Denke klar! Handle entschlossen! Dies sind wichtige Komponenten bei der Entscheidungsfindung für Führungskräfte und den daraus abgeleiteten Einsatzbefehlen und -aufträgen.
- Achte auf zeitnahe, effektive Kommunikation mit deinen Einsatzkräften, anderen Einheiten und Befehlsstellen! Der sichere Einsatz basiert auf einer effizienten, sicheren und ausreichenden Kommunikation zwischen den einzelnen Einheiten (Löschmannschaften, Logistikeinheiten, Führungskomponenten, Luftunterstützung, etc.). Nur mit gemeinsamer Einsatztaktik und Umsetzung wird der Brand effektiv bekämpft.

- Gib klare Anweisungen und stelle sicher, dass diese verstanden werden! Lageeinweisungen/Lagebesprechungen und Einsatzbefehle sind eine wichtige Basis zur Einsatzführung, Informationsaustausch, für den sicheren Einsatz und zum (Situations-) Verständnis.
- Behalte jederzeit die Kontrolle über deine Einsatzkräfte! Für den Einsatzerfolg ist es wichtig den Zusammenhalt der Mannschaft durch Vertrauen und Führungsstärke zu fördern und gemeinschaftlich Gefahren zu vermeiden.
- Bekämpfe den Brand aggressiv, nachdem du für die notwendige Sicherheit gesorgt hast! Die Sicherheit der Einsatzkräfte und der Öffentlichkeit haben immer oberste Priorität. Nur wenn die Sicherheit ausreichend gewährleistet ist, kann ein Brand agil und zielstrebig bekämpft werden.

Sicherheitsgrundsätze

- LACES ist absolute Grundlage für die Sicherheit aller Beteiligten und stets zu beachten!
- Abstellen von Fahrzeugen in Fluchtrichtung (ggf. rückwärts anfahren) und Sichern des Standplatzes
- Keine Nutzung von formstabilen Schnellangriffseinrichtungen (kein schnelles Abkuppeln möglich)
- Löschwasserreserve zum Eigenschutz vorhalten (Richtwert 10% des Tankinhalts, min. 200 Liter)
- Mit Standard-Fahrzeugen nicht in den heißen Schwarzbereich fahren. (Achtung: fehlender thermischer Unterbodenschutz)
- Mindeststärke für einen im Gefahrenbereich eingesetzten Trupp: 3 Einsatzkräfte *
- Bildung taktischer Reserven zur Unterstützung von Einheiten, die sich in einer nicht kontrollierbaren Situation befinden
- lageangepasste Vorhaltung von Einheiten zur Eigensicherung

* Werden Einsatzkräfte außerhalb Sicht-, Ruf- oder sonstigen Verbindungen zur eigenen oder anderen Einheiten eingesetzt oder erfolgt ein selbständiger Einsatz, so ist auf eine Stärke von mindestens drei Einsatzkräften zu achten. So ist gewährleistet, dass unverzüglich Erste Hilfe geleistet und weitere Hilfe herbei geholt werden kann.

6.5 Kontrollschwellen

Die Kontrollschwellen sollen als Entscheidungsgrundlage dienen, welche Maßnahmen ab einer bestimmten Flammenlänge geeignet sind und ab wann ein Löschangriff unterlassen werden sollte. Die in der folgenden Tabelle genannten Flammenlängen beziehen sich auf die mittlere Flammenlänge an der Front – einzelne Überschreitungen der Flammenlänge (z.B. bei der Verbrennung eines einzelnen Busches) sind vernachlässigbar.

Flammenbasis

Die Flammenbasis ist eine gedachte Position, die als Referenzpunkt für das Beobachten und Verfolgen der Flammen dient. Sie ist vergleichbar mit der Ebene Null oder dem Ausgangspunkt für die Identifizierung und Bewertung sichtbarer Flammen.

Flammenhöhe

Bezeichnung für die vertikale Strecke von der Flammenbasis bis zur höchsten Flammenspitze.

Flammenlänge

Bezeichnung für die diagonale Strecke zwischen Flammenbasis und der windgeneigten Flammenspitze. Aufgrund von Thermik, Wind und Konvektionsverhalten des Feuers kann sich die Flammenlänge von der Flammenhöhe unterscheiden. Dabei ist die Flammenlänge bei Windeinfluss i.d.R. größer als die Flammenhöhe. Die Flammenlänge ist ein beobachtbarer, messbarer Indikator für die Intensität des Feuers und letztendlich für seine Kontrollierbarkeit.

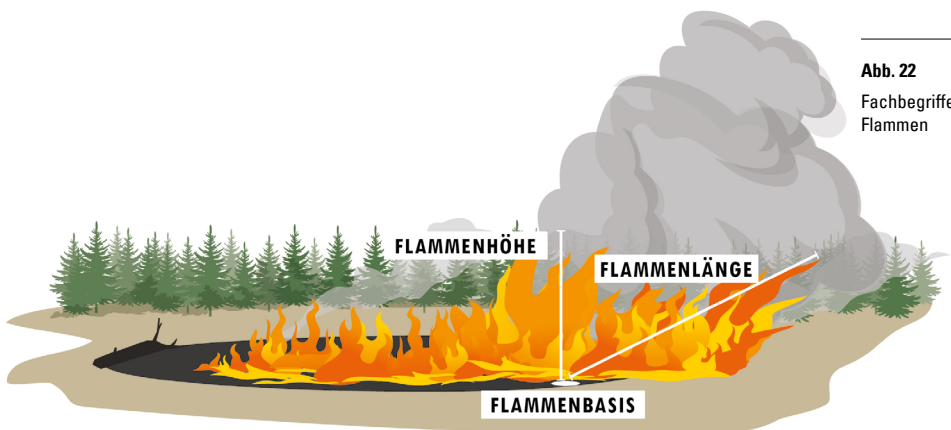


Abb. 22
Fachbegriffe
Flammen

Die Wahl der passenden Taktik und deren technisch-taktischen Maßnahme wird vom Feuerverhalten, den gefährdeten Werten (Menschenleben, Tiere, Sachwerte, Umwelt), den Einsatzzielen und der Ressourcenverfügbarkeit bestimmt. Die folgende Tabelle beschreibt den Zusammenhang von Feureigenschaften wie Flammenlänge und die jeweils entsprechende Taktik.

Tabelle 4

Kontrollschwellen;
alle Werte sind in
ca.-Angaben

	Flammenlänge (Flammenhöhe)	Feuerverhalten	Empfohlene Taktik & Technik
sehr geringe Feuerintensität	bis 0,5 m (kniehoch)	Schwelbrand oder Bodenfeuer: Feuer kann von selbst erlöschen	Angriff (Handwerk- zeuge, Löschangriff) oder keine Aktion aber Überwachung je nach Standort und Situation
	Achtung: Ein Angriff auf die Front bei Flammenlängen von mehr als 0,5 m ist gefährlich!		
geringe Feuerintensität	0,5 – 1,5 m (hüfthoch)	Bodenfeuer	Angriff mit Handwerk- zeugen (Feuerpat- sche, Löschrucksack, Spatenschaufel und Laubbläser) und/oder D-Schlauch, Pump-and- Roll, etc.
	Achtung: Ein Angriff auf die Front bei Flammenlängen über 1,5 m ist zu unterlassen		
mittlere Feuerintensität	1,5 – 2,5 m (mannshoch)	Zu intensives Feuer, als dass die Einsatzkräfte nahe an den Flammen arbeiten können	Löschangriff über die Flanken (Pump-and- Roll, D-Schlauch), Flankierender/paralleler Angriff mit schwerem Gerät (Forstmulcher, Räumschild, Pflug) und / oder taktischen Feuer- einsatz* empfohlen.

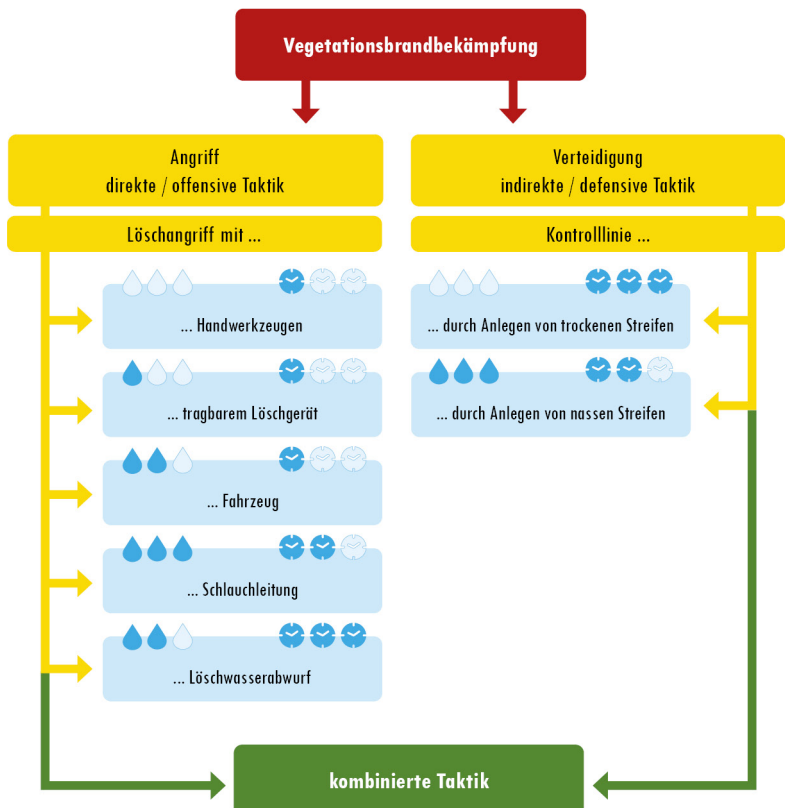
	Flammenlänge (Flammenhöhe)	Feuerverhalten	Empfohlene Taktik & Technik
hohe Feuerintensität	2,5 – 3,5 m (fahrzeughoch)	Das Feuer ist so intensiv, dass die Einsatzkräfte nicht in der Nähe der Flammen arbeiten können	Löschangriff über die Flanken nur mit ausreichender Wasserversorgung. Verteidigung mit indirekten Taktiken. Einsatz von schwerem Gerät empfohlen. Unterstützung aus der Luft empfohlen.
	Achtung: Bei Flammenlängen über 3,5 m sollten umfassende Verteidigungsmaßnahmen zur Brandbekämpfung eingeplant werden.		
sehr hohe Feuerintensität	3,5 – 8 m	Einsatzkräfte müssen aus großer Entfernung arbeiten	Verteidigung mit indirekten Taktiken. Einsatz von schweren Geräten notwendig. Unterstützung aus der Luft empfohlen.
	Achtung: Bei Flammenlängen über 8 m sind ausschließlich Verteidigungsmaßnahmen möglich! Extremes Feuerverhalten und schnelle Brandausbreitung sehr wahrscheinlich → Rückzug der Einsatzkräfte auf sichere Positionen veranlassen!		
extreme Feuerintensität & -verhalten	ab 8 m	Extreme Feuerintensität und -verhalten: Einsatzkräfte können nicht sicher angreifen	Verteidigung mit indirekten Taktiken. Schutz von Infrastruktur und Siedlungsflächen. Einsatz von schweren Geräten notwendig. Unterstützung aus der Luft empfohlen. Rückzug und Evakuierung in sichere Bereiche.

7 Einsatztaktik

Aufgrund der dichten Besiedelung Deutschlands ist das grundsätzliche Ziel der Gefahrenabwehr die frühestmögliche Entdeckung und Bekämpfung von Vegetationsbränden.

Bei deren Bekämpfung handelt es sich in der Regel um den Schutz von Sachwerten und die Verhinderung der Ausbreitung. Dabei haben die Sicherheit und Gesundheit der Einsatzkräfte oberste Priorität. Dies beeinflusst die Vorgehensweise bei der Einsatzdurchführung. Die möglichen technisch-taktischen Umsetzungsmöglichkeiten sind im nachfolgenden „Taktigramm“ zusammengefasst und dargestellt.

Abb. 23
Taktigramm



7.1 Angriff – AFFEN-Taktik

Das Taktikschema „AFFEN“ beschreibt eine universelle offensive Einsatztaktik zur Bekämpfung von Vegetationsbränden, unabhängig von deren Ausdehnung sowie Art und Anzahl der zur Verfügung stehenden Einsatzmitteln (wie z.B. Löschmannschaften, Löschfahrzeuge, Löschwasserabwürfe).

„AFFEN“ beschreibt dabei eine sichere Vorgehensweise mit einem Angriff auf die Front über die Flanken und ist daher auch im Erstangriff bei nicht vollständig erkundeten Vegetationsbränden anwendbar.

A wie Ankerpunkt

Zuallererst muss ein Angriffspunkt, der Ankerpunkt gesetzt und gesichert werden. Dies kann an Stellen mit wenig brennbarem oder bereits abgebrannten Brennstoff erfolgen (Feldweg, Straße, sonstige befestigte Fläche, Schwarzbereich).

Der Ankerpunkt ist stets zu sichern und zu überwachen. Dies erfolgt durch ein bereit gelegtes Strahlrohr und einen Sicherungsposten. Besonders beim Durchbrechen der Flanke(n) an einer geeigneten Stelle, ist die Absicherung des Ankerpunkts für die Sicherheit der Einsatzkräfte essenziell. Es muss ein Über- oder Umlaufen unbedingt verhindert werden (siehe auch Kap 6.3).

F wie Flanken aufrollen

Nachdem der Ankerpunkt gesichert ist, werden die Flanken durch einen Löschangriff aufgerollt. Ziel ist es dabei, die Front möglichst schnell zu erreichen, um diese ebenfalls abzulöschen, um so eine weitere Ausbreitung zu verhindern. Von daher wird der erste Angriff auf die Flanke in Windrichtung vorgetragen, da dieses die Richtung zur Front vorgibt. Dieser Angriff kann mit Tanklöschfahrzeugen, Schlauchleitungen und/oder Löschwasserabwürfen vorgetragen werden, wichtig ist aber, dass die Flanke vom Ankerpunkt in Richtung Front aufgerollt wird. Abschnittsweise, lückenhaftes Ablöschen führt in der Regel zu einer Brandausbreitung.

Wenn weitere Einsatzmittel vorhanden sind, kann der Feuersaum auch entgegen der Windrichtung angegriffen werden, was die Einsatzkräfte über die Rückseite zur anderen Flanke ebenfalls zur Front führt.

Der Feuersaum kann an mehreren Punkten (idealerweise an den Flanken links und rechts) durchbrochen und dann von gesicherten Ankerpunkten aus in Windrichtung abgelöscht werden.

F wie Front angreifen

Wenn man der Flanke in Windrichtung folgt, kommt man unweigerlich zur Front. Diese wird dann ebenfalls von der Seite ausgehend zu Mitte hin abgelöscht. Hierbei ist zum einen auf die Kontrollschwellen zu achten, zum anderen muss der Bereich vor der Feuerfront nach Spotfeuern abgesucht werden.

Der Anteil des abgelöschten Feuersaumes gegenüber dem gesamten Feuersaum gibt dabei den Grad der Eindämmung an. Sobald der Feuersaum komplett abgelöscht ist, ist der Brand unter Kontrolle.

E wie Eindämmen

Genauso wichtig wie das Ablöschen des Feuersaumes ist das Sichern des Löscherfolges. Dafür kann entweder ein breiter Streifen (ca. 10 m) im verbrannten Bereich entlang des Feuersaumes gründlich nachgelöscht oder eine Kontrolllinie angelegt werden. Eine Kombination beider Maßnahmen erhöht die Sicherheit des Eindämmens.

Dabei ist darauf zu achten, dass erst der gesamte Feuersaum auf diese Weise eingedämmt und gesichert wird, bevor weiter innen liegenden Flächen im verbrannten Bereich nachgelöscht werden.

N wie Nachlöschen

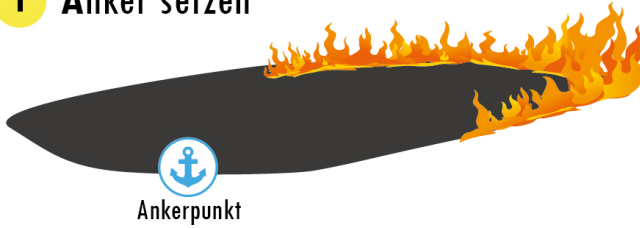
Nach erfolgter Eindämmung kann auch das Innere der verbrannten Fläche nachgelöscht werden. Nachlöscharbeiten sind für einen Einsatzerfolg unabdingbar und systematisch und gründlich durchzuführen.

7.1.1 Angriff über die Flanke(n)

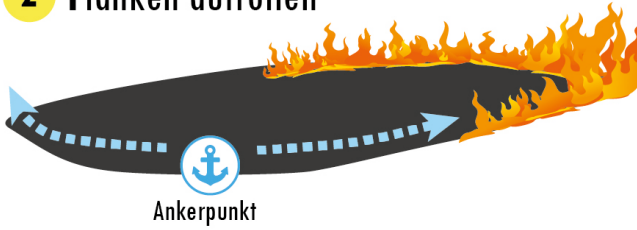
Der Standard in der Vegetationsbrandbekämpfung ist der Angriff über die Flanke(n). Hierzu stehen verschiedene taktische Varianten zur Verfügung:

- mobiler Angriff mit Löschmittel (Verwendung von tragbaren Löschgeräten, Löschfahrzeugen, Löschwasserabwürfe)
- mobiler Angriff ohne Löschmittel (Verwendung von Werkzeugen, Maschinen)
- Angriff über Schlauchleitungen (Einfache Schlauchverlegung unter Druck, modulare Schlauchverlegung)

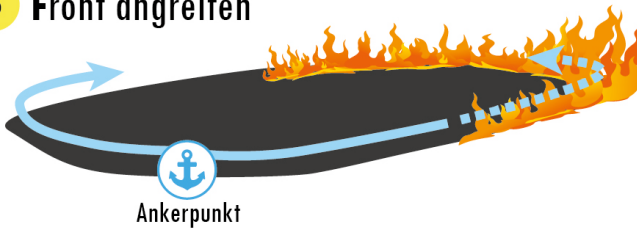
1 Anker setzen



2 Flanken aufrollen



3 Front angreifen



4 Eindämmen / Nachlöschen

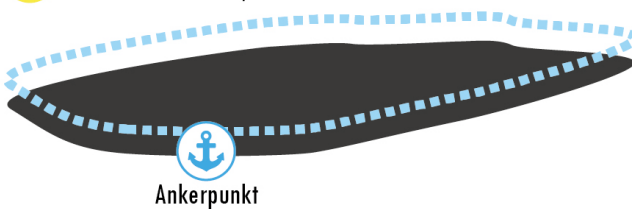


Abb. 24

AFFEN-Taktik

Unter Beachtung der Kontrollschwellen lassen sich diese taktischen Varianten wirksam kombinieren. Somit lässt sich die Effektivität der einzelnen Maßnahmen erhöhen.

Mobiler Angriff mit Löschmitteln – „Pump & Roll Betrieb“ und „Raupentechnik“

Einige Löschfahrzeuge verfügen über die Fähigkeit, während des Fahrbetriebs auch die Pumpe anzutreiben. Somit ist der sogenannte „Pump & Roll Betrieb“ möglich. Dies erlaubt, bei Fahrbetrieb einen Löschangriff mittels Schlauchleitungen vorzutragen und sich so am Feuersaum entlangzuarbeiten. Ebenfalls möglich ist dieses Verfahren bei Fahrzeugen mit tragbarer Feuerlöschkreiselpumpe und Wassertank. Hier ist besonderes Augenmerk auf die Abgasführung und Stabilität der Halterung für die tragbare Feuerlöschkreiselpumpe zu legen.

Das Löschfahrzeug fährt hierbei im grünen Bereich in einem sicheren Abstand parallel zur Flanke, während ein Trupp vor dem Fahrzeug die Brandbekämpfung durchführt. Dieser Trupp muss den Feuersaum nicht vollständig ablöschen, dies ist die Aufgabe des Trupps, welcher hinter dem Löschfahrzeug arbeitet. Dieser kann situationsabhängig auch mit Handwerkzeugen oder tragbaren Löschgeräten arbeiten, um letzte Glutreste zu eliminieren.

Bei einem Pump & Roll Betrieb muss die Mannschaft – besonders der Maschinist und Einheitsführer - erhöhte Aufmerksamkeit walten lassen, da die Einsatzkräfte teils sehr nahe am Fahrzeug arbeiten. Der Einheitsführer koordiniert den Löschangriff mit der Fortbewegungsgeschwindigkeit.

Neben den allgemeinen Einsatzgrundsätzen gibt es bei dieser Taktik weitere sicherheitsrelevante Aspekte zu befolgen. So ist darauf zu achten, dass nach Möglichkeit keine Schlauchleitungen am Fahrzeug mittels Feuerwehroleine, Seilschlauchhalter oder ähnlichem befestigt werden und diese schnell abzukuppeln sind. Im Falle eines schnellen taktischen Rückzugs, sind so ggf. die Fahrzeugtüren blockiert bzw. die Schläuche können sich unter dem Fahrzeug verhaken. Dies würde eine schnelle Abfahrt verzögern oder gar verhindern, was eine erhebliche Gefährdung der eingesetzten Einheiten zur Folge hat.

Achtung

Es ist darauf zu achten, dass das Öffnen der Fahrzeugtüren jederzeit möglich ist, um ein Verlassen des Fahrzeuges aber auch die Fluchtfahrt (mit Aufnahme der abgesessenen Einsatzkräfte) nicht durch die verlegte oder befestigte Schlauchleitung zu behindern.

Beim Raupenverfahren wird der Schlauch nur während des Stillstands des Fahrzeuges zum Löschen eingesetzt. Dabei arbeitet der Angriffstrupp mit einem D-Schlauch dem Löschfahrzeug voraus und der Wassertrupp zum Nachlöschen hinterher.

Auf Zeichen des Einheitsführers bewegt sich das Löschfahrzeug in Richtung der fortschreitenden Brandbekämpfung. Während des Fahrbetriebes befindet sich die Einbaupumpe im abgeschalteten Zustand, daher kann in dieser Phase keine Wasserabgabe erfolgen. Erst wenn das Löschfahrzeug zum Stehen kommt, schaltet der Maschinist die Pumpe zu und Angriff- bzw. Wassertrupp können an der Flanke den Löschvorgang fortsetzen. Nach Ausnutzung der Schlauchlänge wird die Pumpe außer Betrieb genommen und das Einsatzfahrzeug wieder versetzt. Dieser Vorgang wiederholt sich immer wieder bis der Löscherefolg eingetreten oder das Löschmittel verbraucht ist.

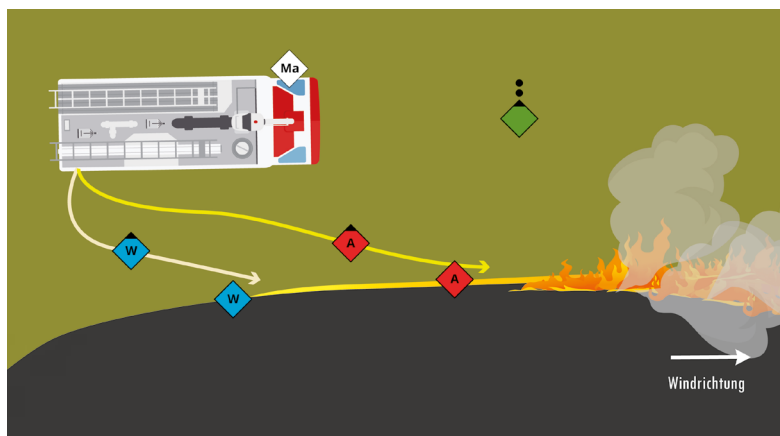


Abb. 25

Pump & Roll
Betrieb einer Staffel
(Variante)

Mobiler Angriff ohne Löschmittel - Handwerkzeuge

Der mobile Angriff mit Handwerkzeugen ist eine bewährte Methode bei Vegetationsbränden. Diese ist allerdings im Vergleich zum Einsatz von Maschinen sehr kräftezehrend und sollte gut überlegt sein.

Der einfachste Einsatz von Handwerkzeug, ist die Verwendung von Schaufeln. Mit diesen kann Sand oder Erde auf die Flammen geworfen werden, um diese so zu ersticken. Beim Werfen von Erde ist allerdings darauf zu achten, dass nur Erde und kein brennbares Material auf den Feuersaum aufgebracht wird.

Eine weitere effektive Methode Flammen zu ersticken, ist die Verwendung von Feuerpatschen. Deren Einsatz erfordert allerdings ein kompaktes und koordiniertes Vorgehen der Einsatzkräfte, um eine hohe Effizienz zu erreichen. Dabei ist es wichtig, die Flammen mit mehreren Feuerpatschen gleichzeitig auszustreichen.

Es sollte stets bedacht werden, dass der Einsatz von Handwerkzeug für die eingesetzten Kräfte körperlich sehr anstrengend ist. Die harte Arbeit bei hohen Temperaturen und in oft schwierigen Bodenverhältnissen, machen eine zuverlässige Versorgung mit Getränken sowie einen regelmäßigen Austausch des Personals notwendig. Daher sind eine Rotation und ein Austausch der Kräfte einzuplanen und durchzuführen. Des Weiteren ist die Anzahl der eingesetzten Handwerkzeuge ein entscheidender Faktor für den Erfolg der Maßnahme. Zudem sollten die Bodenbearbeitungswerkzeuge regelmäßig nachgeschärft werden, um unnötigen Kraftaufwand durch stumpfe Schneiden zu vermeiden. Diese Aspekte sind im Rahmen des Führungsvorgangs stets zu beachten.

Hinweis

Der Einsatz von Handwerkzeugen zu Brandbekämpfung ist nur bis zu einer Flammenhöhe von 1,5 Metern und geringer Intensität durchzuführen.

Bei deren Verwendung ist auf den nötigen Sicherheitsabstand zwischen den Einsatzkräften zu achten, um eine gegenseitige Gefährdung zu vermeiden.

Angriff über Schlauchleitungen

– einfache und modulare Schlauchverlegung

Bei der Bekämpfung von Vegetationsbränden kommt in aller Regel Löschwasser zum Einsatz. Jedoch steht dies oftmals nicht immer ausreichend zur Verfügung. Daher muss wassersparend gearbeitet werden. Dies geschieht vornehmlich über die Wasserabgabe mit Schläuchen und Armaturen der Größe „D“. Die Förderleitungen werden in der Größe „C“ ausgeführt, was eine enorme Wasserersparnis zur Folge hat. Auch ist die Handhabung von D-Druckschläuchen mit den entsprechenden handgeführten Strahlrohren wesentlich dynamischer und einfacher möglich.

Bei einem Angriff über Schlauchleitungen unterscheidet man zwei unterschiedliche Varianten:

- einfache Schlauchverlegung unter Druck
- modulare Schlauchverlegung

Die einfache Schlauchverlegung charakterisiert die Verlängerung der unter Druck stehenden D-Angriffsleitung durch deren Abknicken oder Abklemmen. Dies ist bei entsprechendem Druck händisch ohne Probleme möglich. Die wiederkehrende Verlängerung der Schlauchleitung ermöglicht ein sehr schnelles Vorankommen und hohe Eindringtiefen ins Gelände. Dabei ist es wichtig, dass bei den handgeführten Hohlstrahlrohren die niedrigste Durchflussmenge eingestellt und wassersparend gearbeitet wird.

Die modulare Schlauchverlegung kennzeichnet die wiederkehrende Verlängerung der Förderleitung. So wird ab Pumpenausgang eine Schlauchleitung zum ersten C-DCD-Verteiler aufgebaut. Danach erfolgt die Verlängerung der C-Förderleitung zum nächsten C-DCD-Verteiler. An den D-Abgängen der einzelnen Verteiler werden die D-Angriffsleitungen angeschlossen.

Der Aufbau der modularen Schlauchverlegung erfolgt entlang der Flanke bzw. parallel zum Feuersaum. Diese Variante bietet die Möglichkeit, mehrere Strahlrohre zum Einsatz zu bringen und somit die Deckungsbreite zu erhöhen. Zudem ist eine Verlegung von Schläuchen in den Grünbereich möglich, um auftauchende Spotfeuer abzulöschen.

7.1.2 Brandbekämpfung aus der Luft

Bei der Vegetationsbrandbekämpfung muss immer der Grundsatz berücksichtigt werden, dass diese Brände am Boden gelöscht werden. Jeder Löscheinsatz aus der Luft erfolgt letztlich immer zur Unterstützung der Kräfte am Boden und muss von diesen aktiv begleitet werden.

Abb. 27

Einfache Schlauchverlegung unter Druck

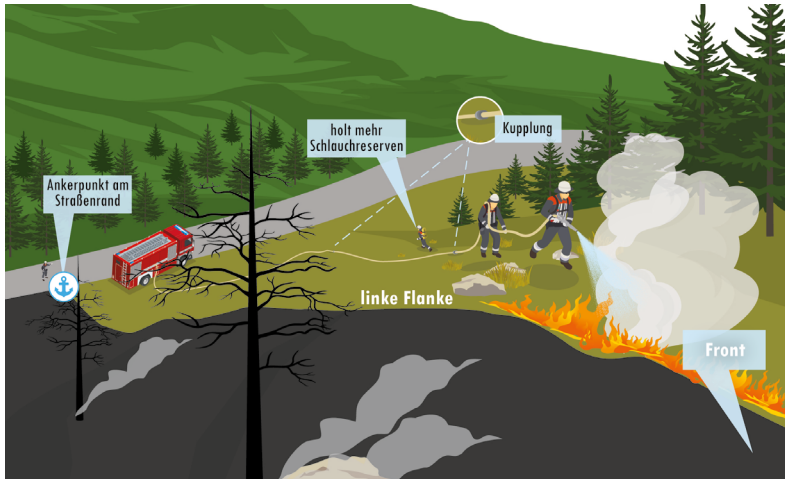
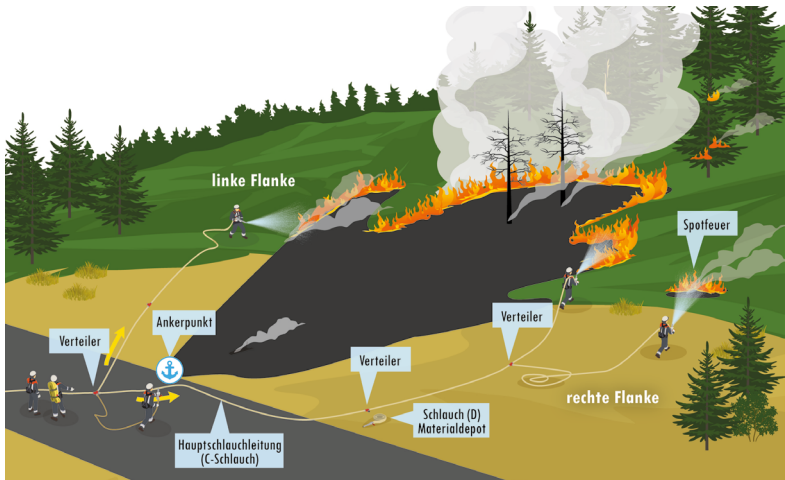


Abb. 28

Modulare Schlauchverlegung unter Druck



Eine Unterstützung aus der Luft ist sinnvoll, wenn ein Einsatz zeitkritisch ist oder / und die Topographie und Vegetation den Einsatz von bodengebundenen Einsatzkräften erschweren.

Die Brandausbreitung kann so verzögert und die Brandintensität verringert werden, um den Einsatz von bodengebundenen Kräften zu ermöglichen (z.B. Einrichtung von Verteidigungsmaßnahmen).

Bei der Brandbekämpfung aus der Luft, erfolgt der Abwurf von Löschwasser i.d.R. durch Hubschrauber mit Löschwasser-Außenlastbehältern auf die Brandstelle selbst oder auf bzw. vor die Randzonen der Brandfläche. Löschwasserabwürfe sind immer mit den Einsatzkräften am Boden abzusprechen und taktisch zu koordinieren. Sie erfolgen durch Einsprechen mittels Funks vom Boden aus durch geeignete Flughelfer oder in Ausnahmefällen von Bord eines einweisenden Luftfahrzeugs (z. B. Polizeihubschrauber mit Wärmebildkamera). Nach dem Abwurf erfolgen unmittelbare Rückmeldungen an die fliegenden Besatzungen über Treffer oder Fehlabbwürfe. Der direkte Abwurfbereich muss frei von Mannschaft und Gerät sein. Ebenso zu beiden Seiten der Flugachse in einem Bereich von mindestens 30 m.

Bei Wasserabwürfen an Hängen und besonders im Bereich von Wäldern bzw. Schutzwäldern im Gebirge, ist unbedingt ein Abschwemmen von Humus und Erdreich zu vermeiden. Wird der Oberboden ausgewaschen, haben die dann freigelegten Wurzeln keinen Halt mehr und der Bewuchs samt Bodenmaterial kann abrutschen. Im weiteren Verlauf kann Wasser nicht mehr im Boden versickern, und fließt ungehindert ins Tal (ggf. als Schlammlawine).

Situationen bei denen eine Brandbekämpfung aus der Luft notwendig werden kann:

- Brände in bergigem bzw. sonst nur schwer zugänglichem Gelände (u. U. in einem absturzgefährdeten Gebiet)
- Durch den Brand wird Schutzwald zerstört (Achtung: Gefahr des Abschwemmens von Oberboden am Hang durch massiven Wasserabwurf)
- Brände mit besonders intensivem und schnell laufendem Feuer (u. U. mit bedrohter Infrastruktur / Siedlungsgebieten)
- Weit entfernte oder unzugänglich gelegene Gebiete

7.1.3 Ausnahmefall: Angriff auf die Front

Ein Angriff auf die Front birgt ein sehr hohes und unkalkulierbares Risiko für die eingesetzten Kräfte. Auch wenn die Ausbreitung des Brandes damit theoretisch schnellstmöglich gestoppt werden könnte, ist dieser grundsätzlich zu unterlassen!

Gefahr

Ein Angriff auf die Front aus dem Grünbereich bringt die Löschmannschaften sehr schnell in akute Lebensgefahr und ist als hochriskant anzusehen!

Neben des in der Regel sehr intensiven und dynamischen Feuerverhaltens an der Front, stellen die Rauchgase eine große Gefahr für die Einsatzkräfte und -fahrzeuge dar. Bei einer Änderung der Windrichtung oder Windstärke droht die akute Gefahr, dass die vorgehenden Kräfte von rapide zunehmenden Flammenlängen gefährdet oder gar vom Feuer um- oder überlaufen werden. Eine besondere Gefahr stellen Spotfeuer dar, die der Feuerfront vorausziehen. Hier ist unweigerlich mit schwersten und unkalkulierbaren Folgen für die Einsatzkräfte zu rechnen.

Folgende Faktoren und Kontrollschwellen müssen bei einem ausnahmsweise vorgetragenen Frontalangriff unbedingt beachtet werden:

- sehr geringe Ausbreitungsgeschwindigkeit
- dauerhaft stabile Windverhältnisse (Windstille) – kein zu erwartendes Auffrischen des Windes mit Windrichtungsänderungen
- massiver Einsatz von Löschwasser unter Ausnutzung der Wurfweiten der Armaturen
- ab einer Flammenlänge von 0,5m steigt die Gefahr rapide an!
- ab 1,5m Flammenlänge ist ein Angriff auf die Front zu unterlassen!

7.2 Verteidigung

Grundlagen der Kontrolllinie

Kontrolllinien sollen die Ausbreitung eines Brandes auf nicht betroffene Bereiche verhindern und den Brand stoppen. Sie dienen als Auffanglinie eines Brandes oder ist Anfangs-/Endpunkt einer technisch-taktischen Maßnahme. Kontrolllinien können manuell mit Handwerkszeug, maschinell mit Maschinen oder auch mit Löschmitteln errichtet werden. Zu beachten gilt, dass jede Kontrolllinie an einem Ankerpunkt beginnen muss. Je nach örtlichen Gegebenheiten können vorhandene Barrieren (z.B. Verkehrswege) genutzt werden.

Um Kontrolllinien effektiv einzusetzen, müssen unterschiedliche Aspekte betrachtet werden:

- Laufgeschwindigkeit der Front, Ausbreitungsgeschwindigkeit der Flanken
- Feuerintensität, Flammenlänge
- Brennmaterialeigenschaften
- Topografische Merkmale
- Aktuelles und erwartetes Feuerwetter
- Größe des Brandes
- Verfügbarkeit von Ressourcen
- Zeitlicher Ansatz zur Umsetzung von Maßnahmen
- Schutzgüter

7.2.1 Nasse Streifen

Wasser ist ein sehr effektives Löschmittel, sollte aber idealerweise in Verbindung mit der Anlage einer trockenen Kontrolllinie verwendet werden, d.h. mit der Schaffung einer vegetationsfreien Linie (bis zum Mineralboden) um die Brandfläche herum. Es sollte unbedingt beachtet werden, dass ein Feuer jederzeit wieder aufflammen und weiterlaufen kann, wenn es keine Mineralbodenbarriere gibt.

Ein nasser Streifen ist nur eine temporäre Kontrolllinie, die durch die Befeuchtung der Brennstoffe mit Wasser hergestellt wird. Ziel ist es hierbei die Ausbreitung des Brandes zu verlangsamen oder zu stoppen. Dies funktioniert am besten bei leichten, gut brennbaren Brennstoffmaterialien. Nach einer nassen Kontrolllinie sollte das grundlegende Ziel die Anlage einer trockenen Kontrolllinie sein.

Ein nasser Streifen beginnt, wie jede Maßnahme an einem Ankerpunkt. Ab dort wird nun ein Korridor mit der Breite der doppelten Vegetationshöhe durchnässt, um den Brand aufzuhalten. Es ist darauf zu achten, dass diese Kontrolllinie stets feucht gehalten wird, um ein Überlaufen auszuschließen.

Bei Flächen mit Verdacht auf Munitionsbelastung können nasse Streifen mittels unbesetzter Löschgeräte (z.B. Kreisregner) eingerichtet werden. Somit muss sich bei herannahenden Flammen, die u.U. Explosivstoffe entzünden und Splitter freisetzen, kein Personal im Gefahrenbereich aufhalten.

Je nach Notwendigkeit und Ausdehnung bedürfen nasse Kontrolllinien ein Heranführen einer großen Menge an Löschwasser. Daher ist eine Abwägung mit anderen Lösungen mit Blick auf Ressourceneinsatz, Zeitbedarf und Effektivität durchzuführen.

Achtung

Je nach Wetter-/ Brand-/ Umgebungsbedingungen kann der nasse Streifen bei Einstellen der Bewässerung schnell austrocknen.

7.2.2 Trockene Streifen

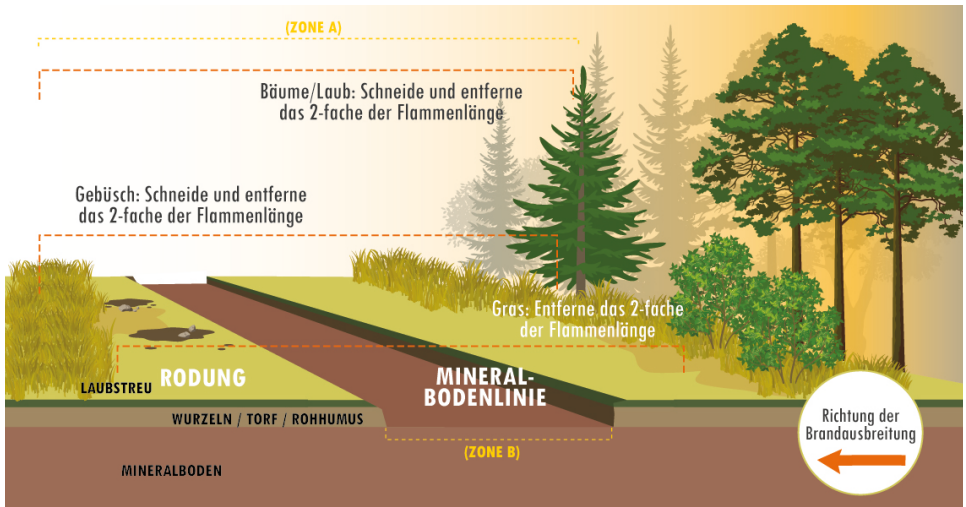
Im Gegensatz zu nassen Streifen wird bei trockenen Streifen jegliches Brennmaterial bis auf den Mineralboden entfernt. So wird ein Weiterbrennen, auch unterirdisch, verhindert.

An einem geeigneten Ankerpunkt beginnend, wird maschinell oder händisch der Brennstoff abgetragen. Menge, Art und Anordnung des Brennmaterials bestimmen die Lage und Breite der Kontrolllinie. Eine hohe Kraut- und Strauchschicht erfordern einen breiteren geräumten Bereich, um zu verhindern, dass der Brand über den Streifen springt. Bei Bodenfeuern in Beständen mit geringer Streuauflage und Bodenvegetation ist dagegen keine sehr breite Linie erforderlich.

Es gibt zwei Bereiche der Kontrolllinie:

- Die **Zone A**, in dem die Vegetation zur Reduzierung der Brandlast entfernt (oder ausgebrannt) wird (Höhe und Menge). Geringe Bewuchshöhe = geringe Flammenlänge.
- Die **Zone B**, der ohne ober- oder unterirdische Feuerbrücken bis zum Mineralboden freigelegt wird.

Als allgemeine Regel gilt: Die Breite der Linie (Zone A und B) sollte mindestens das 2-fache der zu erwartenden Flammenlänge betragen.



Dabei gilt zu bedenken, dass je niedriger die Vegetation in der Zone A ist, je schmaler kann die Zone B ausgeführt werden.

Abb. 29

Kontrolllinie

Ziel der Entfernung der Vegetation in Zone A ist es, den Brand auf den Boden zu bringen und die Feuerintensität zu verringern, um so die weitere Ausbreitung eines Brandes über die bis zum Mineralboden freigelegte Kontrolllinie (idealerweise Straße, Forstweg!) zu verhindern. Dabei ist zu beachten, dass Flammenlängen je nach Brennmaterialmenge, Windgeschwindigkeit und Hangneigung unterschiedlich groß sein können. Auch die Art des Brandes (z.B. Boden- oder Vollfeuer) ist in der Planung der Kontrolllinie zu berücksichtigen. Entlang von Waldwegen und Straßen kann diese Reduktion der Brandlast auch präventiv erfolgen.

Der Teil der Kontrolllinie, der geräumt und bis auf den Mineralboden (Zone B) geführt wird, sollte bei niedriger Brandlast und geringer Feuerintensität 0,5 – 1 m und bei mäßiger Brandlast und Feuerintensität 1 – 2 m nicht unterschreiten. Ist ein Kronenbrand oder ähnlich extremes Feuerverhalten zu erwarten, muss die Kontrolllinie unter Umständen bis zu 10 m breit sein.

Schritte zum Anlegen einer Kontrolllinie:

- oberirdisches Brennmaterial bis zur Geländeoberfläche roden. Sollte Brennmaterial (z.B. ein Baumstamm) nicht umgangen werden können, muss sämtlicher Brennstoff drum herum entfernt oder mit Sand/Erde abgedeckt werden.

- Tiefbeastete, stärkere Bäume bis zur erwarteten Flammenlänge entasten, besser bis zu einer Stammhöhe von 3 m.
- Die gerodete Vegetation sollte auf der vom Feuer abgewandte Seite der Kontrolllinie abgelegt oder direkt abtransportiert werden.
- Brennmaterial wie Blätter, Nadeln, Reisig, Äste sind zu entfernen, um die organischen Bodenschichten (Rohhumus) freizulegen.
- In der Mitte des gerodeten Bereichs die organische Auflage bis zum Mineralboden (Mineralbodenlinie) entfernen.
- Durchführen von Kontrollgängen, um ggf. die Linie nachzubessern. Da nicht alle Bereiche eines Brandes gleichmäßig brennen; gilt besonders in aktiven Brandabschnitten erhöhte Aufmerksamkeit und eine regelmäßige, zeitlich angepasste Bestreifung.

Das Anlegen von trockenen Kontrolllinien muss gründlich und gewissenhaft durchgeführt werden. Es muss zwingend bis auf nicht brennbaren Mineralboden gegraben werden. Andernfalls besteht die Gefahr, dass sich der Brand durch nicht entfernten Brennstoff fortsetzt. Besonderes Augenmerk liegt hierbei auf Wurzeln, die durch die Kontrolllinien verlaufen.

Das händische Anlegen von trockenen Streifen unter Verwendung von Hack- und Räumwerkzeugen, stellt für die Einsatzkräfte eine starke körperliche Belastung dar. Daher ist die maschinelle Umsetzung durch Fäll- und Räumgerät stets in Betracht zu ziehen.

7.2.3 Objektverteidigung

Vegetationsbrände im Verzahnungsbereich „Naturlandschaft/Siedlungsgebiet“ (international: WUI – Wildland-Urban Interface) stellen zunehmend eine Herausforderung für die Feuerwehren dar. Hier überschneiden sich die besonderen Eigenschaften eines Vegetationsbrandes (großflächige Ausdehnung, hohe Ausbreitungsgeschwindigkeit) mit denen eines Gebäudebrandes (Gefährdung von Menschen, großes Schadenspotential).

Grundsätzlich ist eine schnelle Bekämpfung oder Eindämmung eines Vegetationsbrandes, der Siedlungen und anderer Objekte bedroht, immer allen anderen Maßnahmen vorzuziehen. Allerdings kann es zu Situationen kommen, bei der ein schnelllaufender Vegetationsbrand nicht rechtzeitig bekämpft werden kann und den Siedlungsbereich erfasst. In diesen Situationen müssen die hier beschriebenen taktischen Überlegungen in der Lagebeurteilung und der Einsatzplanung berücksichtigt werden.

Grundsätzlich gilt:

- Maßnahmen der Objektverteidigung haben in der Regel Priorität gegenüber allen anderen Maßnahmen
- Das erfolgreiche Bewältigen von WUI-Sonderlagen erfordert spezielle Einsatzvorplanung
- Taktische Einheiten müssen im Rahmen der Auftragstaktik selbst entscheiden, ob der Auftrag durchführbar ist
- Warten auf die Feuerfront/-flanke ist keine Option. Bedrohte Objekte sind in diesem Zeitfenster vorzubereiten und zu sichern
- Die Objekteigentümer tragen eine wesentliche Mitverantwortung für vorbeugende Maßnahmen und somit für den Einsatzerfolg.

Sobald festgestellt wird, dass eine Siedlung oder ein Objekt von einer Brandausbreitung bedroht wird, ist zu entscheiden:

A) Objektverteidigung durch Halten

Wenn der Entschluss getroffen wurde, dass ein zulaufendes Feuer vor einem Siedlungsbereich gehalten werden kann, sind taktische Maßnahmen zur Verteidigung zu treffen. Dabei muss die Ausbreitungsgeschwindigkeit und Intensität des Brandes mit der Leistungsfähigkeit der eigenen Kräfte kontinuierlich abgewogen werden.

Der Einsatzauftrag „Objektverteidigung durch Halten“ kann insbesondere folgende Maßnahmen enthalten:

- Räumung bedrohter Bereiche
- Rechtzeitiger Angriff auf den Feuersaum (LACES)
- Aufbauen einer ausreichenden Verteidigung durch Anlegen von Streifen und Kontrolllinien
- Überwachung des Schutzbereiches (insbesondere auf Spotfeuer).

B) Aufgabe von Bereichen

Wenn der Entschluss getroffen wurde, dass die Feuerfront/-flanke nicht angehalten werden kann bzw. eine Verteidigung die Einsatzkräfte erheblich gefährden würde (Kontrollschwellen und LACES können nicht eingehalten werden) oder ein Aufenthalt von Einsatzkräften in den bedrohten Bereichen grundsätzlich zu gefährlich ist, dann müssen diese Bereiche aufgegeben und geräumt werden.

- Räumung bedrohter Bereiche
- Aufgabe von definierten Bereichen
- Rückzug bis zu einer Linie, an der eine Verteidigung realistisch möglich ist.

C) Selektive Verteidigung

Sofern die Feuerfront/-flanke nicht vollumfänglich entlang des zu verteidigenden Bereiches zum Halten gebracht werden kann, da für diese Maßnahme nicht genügend Einsatzkräfte zur Verfügung stehen oder die Verteidigungsmaßnahme nicht sicher durchführbar ist, wird eine selektive Verteidigung durchgeführt. Einzelne Objekte sollten in dem bedrohten Bereich verteidigt werden. Hierfür muss eine selektive Beurteilung der Einzelobjekte durchgeführt werden.

Es besteht die latente Gefahr, dass das Objekt und die verteidigenden Einsatzkräfte während dieser Maßnahme vom Feuer überlaufen werden können. Unter Beachtung der Sicherheitsregel LACES muss ein besonderer Fokus auf die Bestimmung temporärer Rückzugsbereiche gelegt werden.

Die selektive Verteidigung beinhaltet folgende Punkte:

- LACES (einschließlich temporärer Rückzugsbereiche)
- Räumung bedrohter Bereiche
- Objekttriage
- Objektverteidigung
- Rückzug bei Undurchführbarkeit des Auftrages

Objektriage ist der Prozess der Sichtung und Klassifizierung von Gebäuden und anderen Objekten hinsichtlich der Möglichkeit, sie zu verteidigen, basierend auf dem Feuerverhalten, der unmittelbaren Umgebung und der individuellen Konstruktion der Objekte. Dabei werden Gebäude und andere Objekte in drei Kategorien eingeteilt:

Einfache Verteidigung

- I Sicherheitszone und Rückzugszone sind verfügbar
Harte Bedachung / keine besondere Brandlast

Komplexe Verteidigung

- II Sicherheitszone und Rückzugszone sind verfügbar
Bauweise und Brandlast erfordern Maßnahmen

Keine Verteidigung

- III Sicherheitszone und / oder Rückzugszone nicht verfügbar
Bauweise und Brandlast lassen die Anwesenheit von Einsatzkräften während des Durchgangs der Feuerfront nicht zu

In der Praxis wird die Objektriage nach der Räumung aller Objekte wie folgt angewandt:

1. Ausschluss der nicht zu verteidigenden Objekte
2. Kontrolle der einfach zu verteidigenden Objekte
3. Konzentration auf die verbleibenden, nur mit Aufwand zu verteidigenden Objekte

Basierend auf der Objektriage und unter Beachtung von LACES bestehen drei technisch-taktische Möglichkeiten:

- Räumen und Aufgeben
- Räumen, Vorbereiten und Verlassen
- Räumen, Vorbereiten und Verteidigen

Bisher sind diese Maßnahmen in Deutschland nur selten zur Anwendung gekommen bzw. notwendig gewesen. Mit der Zunahme von Vegetationsbränden und deren Dynamik auch in diesen Verzahnungsbereichen, sollte sich mit den im Ausland bewährten Methoden befasst werden – auch wenn die Aufgabe von Gebäuden ein scheinbar unkonventionelles Vorgehen darstellt.

Sollten Vegetationsbrände in Richtung Siedlungsflächen laufen oder eine unkontrollierbare Dimension annehmen, die eine Objektverteidigung notwendig machen, ist stets die Unterstützung aus der Luft notwendig. Hierzu sind frühzeitig Maßnahmen einzuleiten und Meldungen an die Integrierte Leitstelle abzusetzen. Es gilt umgehend massive Kräfte (inkl. Reserven) an die Einsatzstelle zu bekommen.

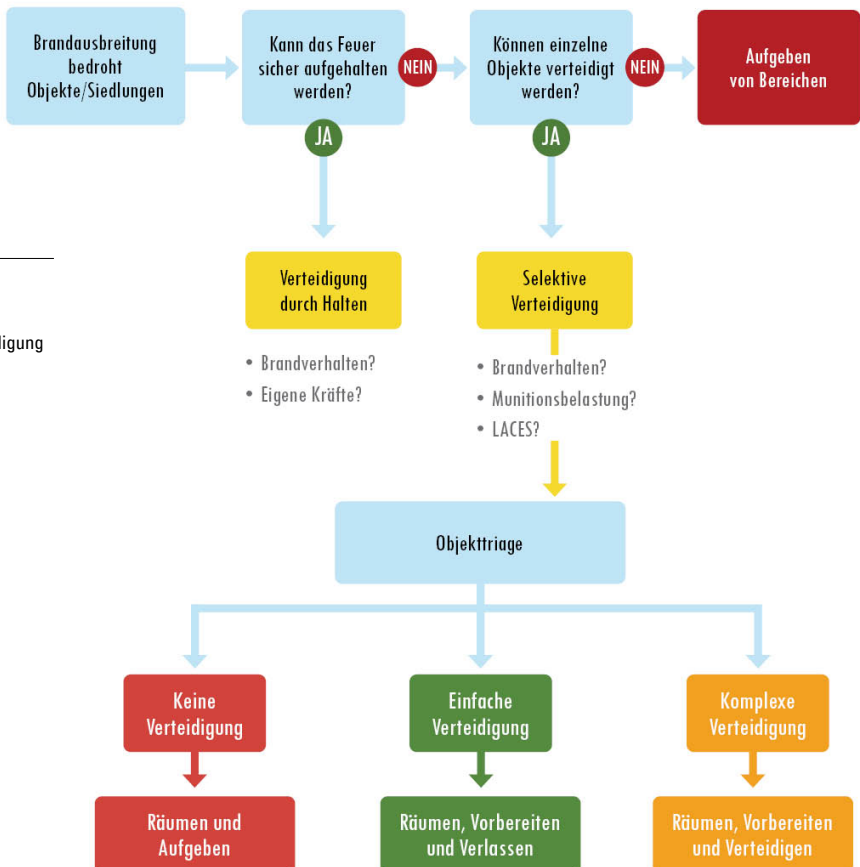


Abb. 30

Schema
Objektverteidigung
©EFI/WKR
©@fire

7.3 Taktischer Rückzug

Mit Blick auf die dynamisch verlaufenden Vegetationsbrände der letzten Jahre, ist festzustellen, dass es immer wieder zu plötzlich gefährlichen und unvorhergesehenen Situationen kommen kann. Diese sind nicht immer mit den eingesetzten Kräften und Mitteln zu kontrollieren. Deshalb müssen sich die Einsatzkräfte darauf einstellen, aus unkontrollierbaren Einsatzlagen geordnet zurückzuweichen.

Um Schaden von Mannschaft und Gerät abzuwenden sind bei kritischen und/oder unbeherrschbaren Situationen Eigenschutzmaßnahmen erforderlich. Oberstes Ziel muss es daher sein, dass kritische Situationen mit Gefahr für Leib und Leben frühzeitig erkannt und somit vermieden werden. Ausschlaggebend hierfür ist eine entsprechende Qualifizierung der Einsatzkräfte und ein regelmäßiges Training. Insbesondere der Lookout (Beobachter), ist wie in den Abschnitten zuvor beschrieben, ein wesentlicher Bestandteil für die Sicherheit der Einsatzkräfte und muss sich der Wichtigkeit seiner Funktion stets bewusst sein.

Um koordinierte Eigensicherungsmaßnahmen und einen taktischen Rückzug schnell und geordnet durchführen zu können, sollten bei Vegetationsbränden bereits in einer Frühphase Einsatzplanungen zum Rückzugswegesystem (Escape Routes) und zu Sicherheitszonen (Safety Zones), ggf. auch abschnittsweise, verwirklicht werden und an alle eingesetzten Kräfte gemäß der gebildeten Führungsorganisation kommuniziert werden. Spätestens bei folgenden kritischen Bedingungen müssen intensive Rückzugsplanungen erfolgen:

- Flammenlängen > 1,50 Meter
- kritische Wetterbedingungen (30-30-30 Regel):
 - » Außentemperaturen > 30 °C
 - » und Windgeschwindigkeit > 30 km/h
 - » und relative Luftfeuchtigkeit < 30 %
- Unwetterpotential (u.a. herannahende Kaltfronten)

Die präventiven Planungen und Umsetzungsmaßnahmen zum Verhalten in nicht kontrollierbaren Situationen und zum taktischen Rückzug umfassen folgende Schwerpunkte:

- Bildung schneller einsetzbarer taktischer Reserven an einem sicheren Ort, aber in der Nähe des Einsatzgebietes, zur Unterstützung von Einheiten, die sich in einer nicht kontrollierbaren Situation befinden

- Abstellen von Fahrzeugen in Fluchtrichtung
(ggf. rückwärts einfahren)
- Keine Nutzung von formstabilen Schnellangriffseinrichtungen
- Löschwasserreserve zum Eigenschutz vorhalten
(10% des Tankvolumens, mind. 200l)
- Erkunden, Festlegen, Kennzeichnen und Kommunizieren
von Rückzugswegen:
 - » Hindernis-/Brandlastfreiheit auf Wegen
 - » möglichst nicht durch brandgefährdetes Gebiet
(insbesondere nicht entlang Brandsaum)
 - » Wegführung und -entfernung zu Sicherheitszonen
 - » Eintreffzeit in Sicherheitszonen bei dynamisch bewegenden
Angriffsmaßnahmen in direkter Feuersaumnähe beachten
- Erkunden, Festlegen, Kennzeichnen und Kommunizieren
von Sicherheitszonen:
 - » brandlastfreie Fläche
(mindestens zur Aufnahme von Einsatzkräften):
 - ▶ Mindestabstand von 8-fache Vegetationshöhe (min. 100 m)
zu brennbarer Vegetation
 - ▶ z.B. Parkplätze, Wegkreuzungen, lichte Flächen,
Sportplätze, abgebrannte Vegetationsflächen
 - » Entfernung zwischen Einsatzort und Sicherheitszone
berücksichtigen
 - ▶ bei Angriffsmaßnahmen: Kräfte- und Mittelverschiebun-
gen (Bewegung von Sicherheitszone weg) einbeziehen
 - ▶ Verlegungszeiten vs. Laufgeschwindigkeit der Front und
Ausbreitungsgeschwindigkeit des Brandsaums beachten

Sollten Einheiten konkret in nicht kontrollierbaren Situationen gefährdet werden und Eigenschutzmaßnahmen ergreifen müssen, sind mindestens folgende proaktiven Handlungen umzusetzen:

Warnen der eingesetzten Kräfte:

- Bei Erkennen einer besonderen Gefahr (z.B. Richtungsänderung des Feuers) und der Notwendigkeit eines Rückzugs, wird sofort das Kommando „Gefahr – alle zurück!“ gegeben. Dieses Kommando wird von jeder Einsatzkraft wiederholt und weitergegeben.

- Die Warnsignale sowie Rückzugspunkt (Ankerpunkt) werden von der verantwortlichen Führungskraft für den Einsatz festgelegt.

Achtung

Warnsignale:

Achtung: Einzelton / Pfiff: 

Gefahr / Rückzug: mehrere kurze Töne / Pfiffe: 

- Sammeln der Einsatzkräfte

Alle Einsatzkräfte begeben sich schnellstmöglich zum Löschfahrzeug bzw. Ankerpunkt. Schläuche, Armaturen oder Handwerkzeug können ggf. zurückgelassen werden!

Der Einheitsführer kontrolliert die Vollzähligkeit der Mannschaft und trifft evtl. weitere Maßnahmen.

- Meldung an übergeordnete Führung

Der Einheitsführer gibt schnellstmöglich Rückmeldung. Er informiert über die aktuelle Lage und die beabsichtigten Maßnahmen.

- Durchführung des taktischen Rückzugs in einen sicheren Bereich

Die Schläuche werden vom Einsatzfahrzeug getrennt und zurückgelassen. Verlegen von der Einsatzstelle über die vordefinierten Rückzugswege zum sicheren Bereich.

- ggf. Verteidigen/Sicherung der Sicherheitszone

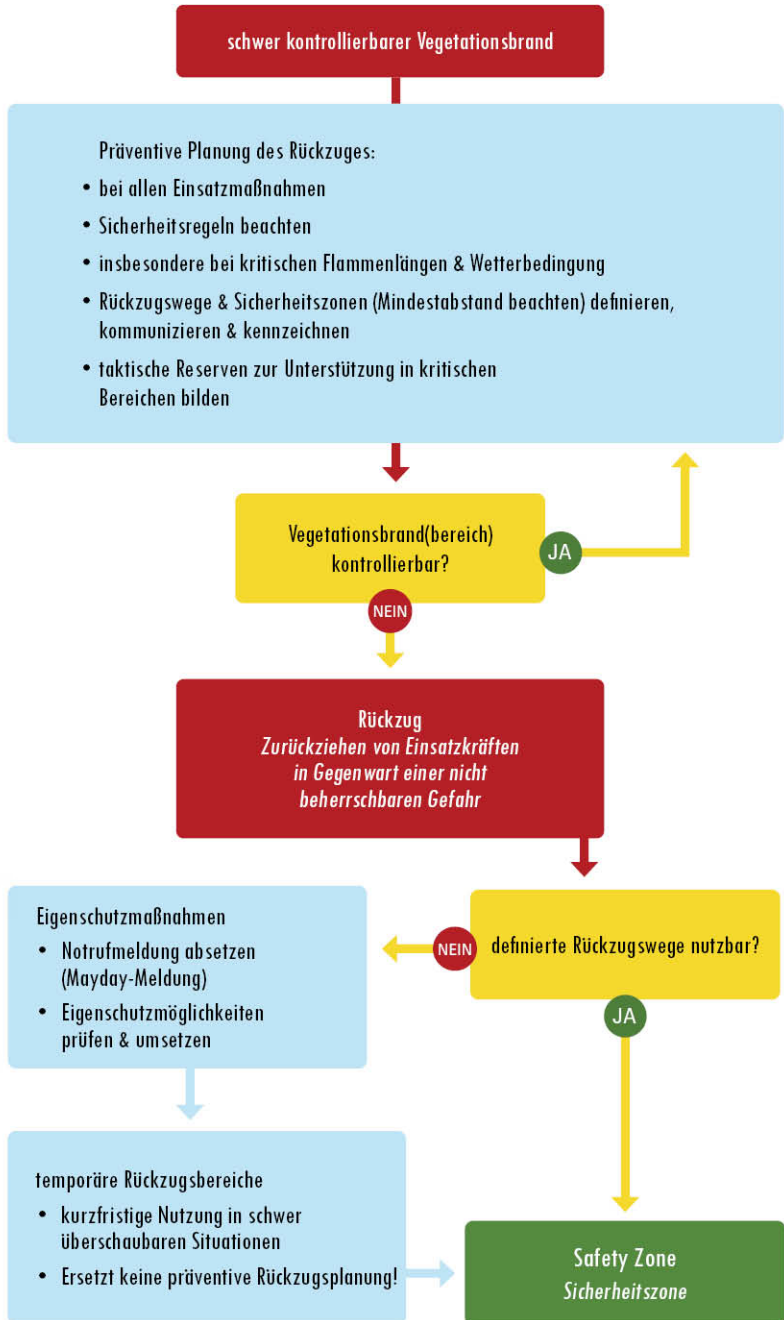
Bewegt sich die Feuerfront auf die Sicherheitszone zu und bedroht die Einsatzkräfte, so wird mit der zurückgehaltenen Löschwasserreserve (siehe Kap 6.4) eine Verteidigung bzw. Eigenschutzmaßnahme vorbereitet.

- Nutzung von temporären Rückzugsbereichen

Können aufgrund des Feuerverhaltens Rückzugswege nicht genutzt oder die Sicherheitszone nicht erreicht werden, sind temporäre Rückzugsbereiche zu erkunden und zu nutzen.

Abb. 31

Verhalten in
Notsituationen
©N.Barth



7.4 Nachlöscharbeiten

Bei einem Vegetationsbrand gilt die Brandstelle, auch nach dem Ablöschen der offenen Flammen, so lange als aktiv (Feuer unter Kontrolle = Feuer aus), bis keine Glutnester mehr auffindbar sind. Um dies zu erreichen, sind konzentrierte und effektive Nachlöscharbeiten durchzuführen.

Zahlreiche Einsätze, bei denen die gewissenhafte Durchführung der Nachlöscharbeiten nicht erfolgt ist, haben die Gefahr von wieder aufflammenden Glutnestern bewiesen. Vernachlässigte Nachlöscharbeiten weiteten viele Vegetationsbrände erheblich aus. Eine beachtliche Anzahl an Bränden konnten wieder erstarken bzw. neu entstehen und mussten ein zweites oder sogar drittes Mal ressourcenintensiv bekämpft werden.

Der grundsätzliche Einsatzablauf definiert sich durch folgende Maßnahmenabfolge:

Offene Flammen ablöschen

Die Bekämpfung offener Flammen geschieht mit den üblichen bekannten Taktiken und Techniken der Vegetationsbrandbekämpfung. Bei Großwaldbränden und Bränden in exponierten topographischen Lagen kann die Bekämpfung offener Flammensäume lange Zeit in Anspruch nehmen.

Löschersfolg nachhaltig sichern

Um die Dauer der aktiven Flammenbekämpfung zu verringern und ein erneutes Aufflammen von Feuersäumen zu verhindern, ist es unabdingbar, den Löschersfolg nachhaltig zu sichern. Am besten gelingt das bei Anwendung einer sogenannten Tandemtaktik. D. h. auf einen aktiven Feuersaum löschende Einheit, folgt unmittelbar eine angemessene ausgerüstete Einheit, welche die niedergeschlagenen Flammen dann vollständig und endgültig löscht.

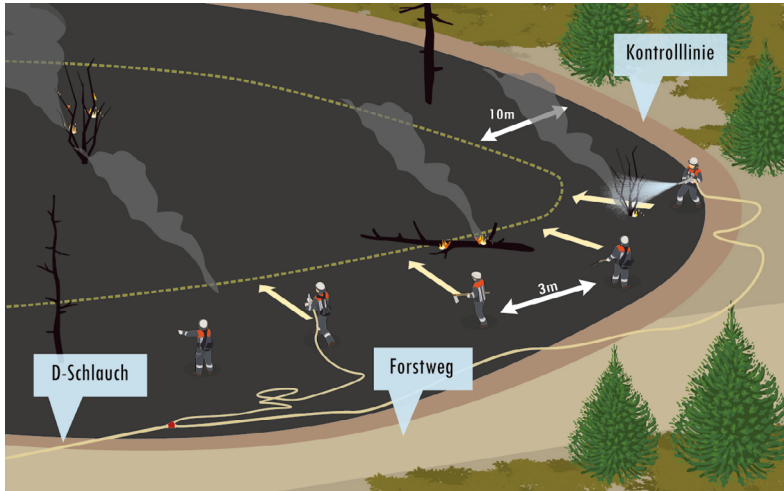
So wird ein erneutes Aufflammen hinter der erstlöschenden Einheit verhindert und ein zügiges Vorankommen am Feuersaum gewährleistet.

Nachlöscharbeiten

Um die Brandfläche möglichst gründlich nach Glutnestern abzusuchen, empfiehlt es sich, das Brandgebiet in Zonen zu unterteilen. Die Einsatzkräfte suchen in möglichst gleichen Abständen zueinander in den vorher zugewiesenen Zonen nach Glutnestern.

Abb. 32

Nachlöscharbeiten
im Randbereich



Auf größeren Brandflächen empfiehlt es sich, einen bestimmten Korridor von der Feuer-/Kontrolllinie festzulegen der abgesucht wird. Die hinter diesem Korridor gelegene Brandfläche kann ausgespart werden. Bei der Bemessung der Tiefe des abzusuchenden Korridors sind insbesondere die Windbedingungen einzubeziehen (mögliche Spotfeuer). Bei kleineren Brandflächen ist die gesamte Fläche einzubeziehen.

Bei den Nachlöscharbeiten wird den technischen Mitteln (z.B. Wärmebildtechnik) und den Wahrnehmungssinnen (Sehen, Riechen, Spüren, Hören) zum Aufspüren von Glutnestern eine wichtige Rolle zu teil. Insbesondere bei den Wärmebild gebenden Systemen sind deren Einsatzgrenzen zur Detektion tiefliegender Glutnester (z.B. isolierende Schichten) zu beachten.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Nachlöscharbeiten bei der überwiegenden Anzahl der Waldbrände einen erheblichen Anteil der Einsatzzeit, bis zu mehreren Stunden, in Anspruch nehmen können.

Hinweis

Idealerweise frische Einsatzkräfte einsetzen,
um ggf. Nachlässigkeiten auszuschließen.

Nachlöscharbeiten mit Wasser

Es wird das Glutnest gesucht (ggf. mit Hilfe der Wärmebildkamera) und mit einem Handwerkzeug geöffnet, bis die Glut mit bloßem Auge zu sehen ist. Danach wird das Löschwasser ressourcenschonend (z.B. Löschrucksack) direkt auf die Glut aufgebracht. Anschließend wird mit einem Handwerkzeug das Boden-Wassergemisch vermengt.

Nachlöscharbeiten ohne Wasser

Dabei werden nur Handwerkzeuge und Sand/ Erde eingesetzt. Der verbrannte Brennstoff wird von unverbranntem getrennt. Von brennbarem Material werden glimmende Bereiche abgekratzt und soweit möglich, anschließend mit Erde/ Sand überdeckt.

Nachlöscharbeiten auf Feldflächen werden üblicherweise durch das Umbrechen der Erdoberfläche der verbrannten Bereiche mittels Aggregat (z.B. Grubber) durchgeführt.

Dort wo technisch möglich, ist das Anlegen eines trockenen Streifens um die Brandfläche eine sinnvolle Maßnahme. In jedem Fall sind gut ausgebildete Kontrolllinien um das Areal anzulegen.

Nachlöscharbeiten auf Munitionsflächen

Nachlöscharbeiten auf munitionsbelasteten oder Munitionsverdachtsflächen sind grundsätzlich nicht klassisch durchführbar. Hier wird speziell geschützte Löschtechnik benötigt, welche üblicherweise bisher nicht in den Behörden der Gefahrenabwehr vorhanden ist. Ein Abkühlen der Fläche geschieht meistens nur über größere Zeiträume und/oder Regenfälle.

8 Löschwasserversorgung

Bei Vegetationsbränden, die i.d.R. außerhalb von urbanen Strukturen stattfinden, ist mit einer stark eingeschränkten Löschwasserversorgung zu rechnen. So kann in den meisten Fällen nicht auf ein dichtes Netz von Hydranten zugegriffen werden. Andere Löschwasserentnahmestellen wie Teiche, Flüsse, Seen, Brunnen, Zisternen oder Löschwassertransportkapazitäten müssen erschlossen werden. Die Problematik der Löschwasserversorgung erschwert sich insbesondere im schwierigen Gelände (Moorflächen, Nationalparks, Gebirgen, hügeligen Regionen), welches u.U. nur zu Fuß zu erreichen ist.

Aus diesem Grunde ist bei der Vegetationsbrandbekämpfung auf eine wassersparende Vorgehensweise zu achten. Deswegen sind vorzugsweise Strahlrohre mit einer niedrigen Durchflussmenge (ca. 100 l/min) und Löschrucksäcke oder wenn zielführend, Handwerkzeuge zur Brandbekämpfung vorzunehmen. Die Verwendung von Hochdrucklöschsystemen, umweltverträglichen und biologisch abbaubaren Löschmittelzusätzen (Netzmittel) oder Löschsäumen sind weitere Möglichkeiten, um den Einsatz von Wasser zu minimieren. Akuter und kurzfristig nicht zu behebender Löschwassermangel kann zu defensiven und indirekten Brandbekämpfungsmaßnahmen zwingen.

In Abhängigkeit von der Entfernung zur nächsten Wasserentnahmestelle, den Zufahrtsmöglichkeiten zur Einsatzstelle und den zur Verfügung stehenden Mitteln, gibt es verschiedene Varianten zum Aufbau einer funktionierenden Löschwasserversorgung. Da nahezu jede Variante größeren Umfangs einen hohen Aufwand an Koordination und Kommunikation darstellt, hat sich die Einrichtung eines eigenen Einsatzabschnittes bewährt.

8.1 Löschwasserentnahmestelle

Löschwasserentnahmestellen sind der sich fortentwickelnden Lage angepasst zu erkunden und einzurichten. Dabei kann es sein, dass bei langanhaltenden hohen Temperaturen ohne ausreichenden Niederschlag, offene Wasserstellen ausgetrocknet oder in der Füllmenge stark reduziert sind.

Eine Wasserentnahmestelle sollte eine gute Zugänglichkeit und eine befestigte Aufstellfläche für Fahrzeuge, Tragkraftspritzen und ggf. Löschwasserbehälter bieten. Ist dem nicht der Fall, ist es vorteilhaft,

wenn die Wasserübergabepunkte an einer Straße/befestigtem Weg liegen. So müssen die Tanklöschfahrzeuge nicht direkt an die Wasserentnahmestelle fahren. Optimal sind große Wasserentnahmestellen, die mehrere Entnahmepumpen und Wasserübergabepunkte vorweisen, um mehrere TLF gleichzeitig befüllen zu können.

Kommen Hubschrauber zur Brandbekämpfung aus der Luft zum Einsatz, werden vornehmlich offene Gewässer zum Befüllen der Außenlastbehälter durch Eintauchen genutzt. Hier ist zu beachten, dass die Wassertiefe je nach Behältergröße mindestens 1,5 m bis 3,0 m und das Gewässer frei von Schlamm, Fremdkörpern, Hindernissen, Bewuchs und Strömung sein muss.

8.2 Löschwasserförderung

Die Löschwasserbereitstellung stellt immer wieder eines der Hauptprobleme bei Brandeinsätzen im Wald und auf dem Feld dar. Um hier eine unnötige Verzögerung der Brandbekämpfung zu vermeiden, ist ein koordiniertes Vorgehen bei der Löschwasserförderung unerlässlich.

Um Art und Umfang der Löschwasserversorgung festlegen zu können, muss möglichst frühzeitig immer eine einfache Berechnung oder zumindest ein Überschlag der benötigten Löschwassermenge gemacht werden. Die Planung und Koordinierung der Wasserversorgung in einem eigenen Abschnitt obliegt dem verantwortlichen Abschnittsleiter.

Bei Einsatzbeginn wird häufig auf den Pendelverkehr zurückgegriffen. Ob dieser erste Pendelverkehr beibehalten oder gar ausgebaut werden soll, muss an folgenden kritischen Punkten abgewogen werden. Ziel ist ein effizienter Ressourceneinsatz.

1. Wieviel Wasser wird benötigt?
2. Wie weit entfernt ist die Löschwasserentnahmestelle?
3. Dimension und Dynamik des Brandes?
4. Voraussichtliche Einsatzdauer?

8.3 Pendelverkehr

Der Pendelverkehr steht häufig am Anfang einer jeden Löschwasserversorgung bei Vegetationsbränden. Dabei schaffen mehrere Fahrzeuge mit großem Tankvolumen das Löschwasser von der Wasserentnahmestelle zur Brandstelle oder zum Wasserübergabepunkt. Neben dem regulären Fall „einfacher Pendelverkehr“ kann im Einsatzfall auch die Implementierung es „doppelten Pendelverkehrs“ sinnvoll sein.

Beim doppelten Pendelverkehr wird ein Wassertransport von der Wasserentnahmestelle bis zum Wasserübergabepunkt eingerichtet und mit einem zweiten Pendelverkehr vom Wasserübergabepunkt bis zur Brandstelle kombiniert.

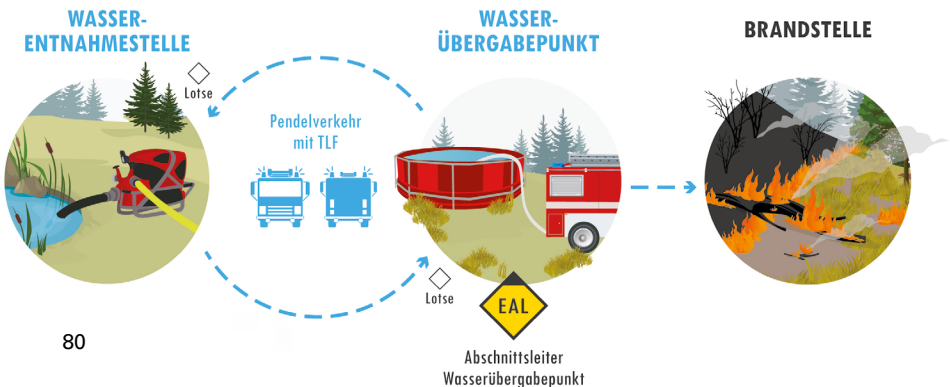
Dabei ist zu beachten, dass die eingesetzten TLF nach Angriffs-TLF (ggf. mit thermischem Unterbodenschutz) und Zubringer-TLF sortiert werden.

Zubringer-TLF werden zwischen Löschwasserentnahmestelle und Wasserübergabepunkt, also im Zubringer-Kreislauf eingesetzt und Angriffs-TLF zwischen Wasserübergabepunkt und Brandstelle, also im Angriffs-Kreislauf (mobiler TLF-Einsatz). Der Pendelverkehr zur Brandstelle kann auch mit anderen geeigneten Löschfahrzeugen bedient werden.

In schwer zugänglichen Gebieten (z.B. Gebirge) ist eine Einbindung von Hubschraubern in den Pendelverkehr zur Löschwasserbereitstellung für die bodengebundene Brandbekämpfung möglich.

Dabei können mobile oder fest installierte Löschwasserbehälter im unwegsamen Gelände befüllt werden, sodass diese von Löschmannschaften oder Löschfahrzeugen als Löschwasserentnahmestelle genutzt werden können.

Abb. 33
Einfacher
Pendelverkehr



8.4 Wasserübergabepunkt

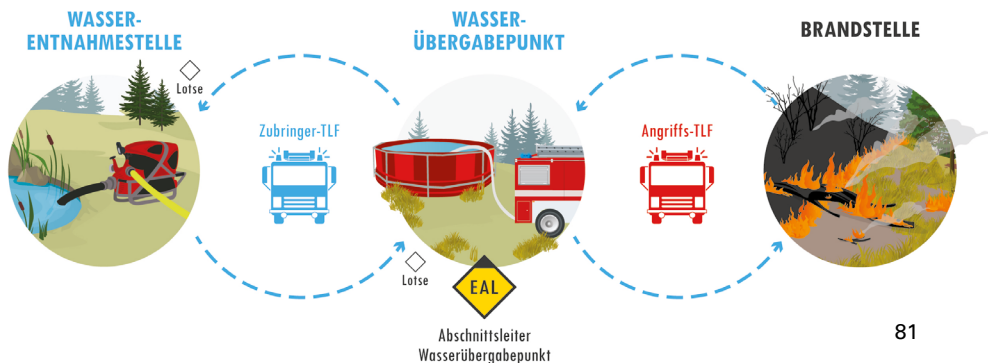
Der Wasserübergabepunkt (WÜP) dient als Puffer zum Ausgleich zwischen der Löschwasserzufuhr und der Löschwasserabnahme oder als Schnittstelle zwischen zwei verschiedenen Arten der Löschwasserförderung.

Wasserübergabepunkte können durch großvolumige Tanklöschfahrzeuge, Pump-/Güllefüßer, Abrollbehälter, feste bauliche Becken, Faltbehälter oder Teiche dargestellt werden. Die Entnahme aus dem Wasserübergabepunkt sollte, wie die Löschwasserentnahmestellen über separate Pumpen dargestellt werden, auch der Einsatz von Tauchmotorpumpen bietet sich an.

Für die schnelle Befüllung von Wasserbehältern ist der Einsatz von sogenannten Schnellentleerungssystemen zweckmäßig. Manche Abrollbehälter oder Tanklöschfahrzeuge verfügen über diese Einrichtungen und können so in wenigen Minuten das transportierte Löschwasser abgeben.

Befinden sich für Hubschrauber keine geeigneten Wasserentnahmestellen im Einzugsbereich der Brandstelle, kann ein eigener Wasserübergabepunkt für die Brandbekämpfung aus der Luft aufgebaut werden. Hierfür werden große Auffangbehälter (> 15.000 l) für Löschwasser vorgehalten. Die Hubschrauberbesatzungen nehmen das Löschmittel durch Eintauchen der Außenlastbehälter auf. Der Auffangbehälter muss so dimensioniert sein, dass auch eine kurze Unterbrechung der Wasserversorgung überbrückt werden kann. Löschwasser-Außenlastbehälter können außerdem, ohne Landung des Hubschraubers, vom Boden aus per Schlauch und Füllrohr durch die Flughelfergruppen befüllt werden.

Abb. 34
doppelter
Pendelverkehr



Wasserübergabepunkte für Hubschrauber müssen als Landeplätze eingerichtet, je nach Volumen des Außenlastbehälters, mindestens 35 x 35m bzw. mindestens 50 x 50m ebenes Gelände vorweisen. Dazu darf der Bewuchs nicht höher als 30 cm sein, es darf kein loses Material vorhanden oder Freileitungen in der Nähe sein. Um die Ausrüstung der Flughelfergruppen auf die Freifläche zu transportieren, ist eine gute Erreichbarkeit mit Großfahrzeugen notwendig.

8.5 Langfristige Sicherstellung der Löschwasserversorgung

In der Regel bilden sich bei großflächigen und längerdauernden Lagen Mischformen der Löschwasserversorgung aus. Dabei werden alle vorteilhaften Eigenschaften der verschiedenen Möglichkeiten zur Löschwasserförderung ausgenutzt und kombiniert.

So wird bei dynamischen Flächenlagen schnell der Zubringer-Kreislauf im doppelten Pendelverkehr bis zum Wasserübergabepunkt, durch eine offene Schaltreihe ersetzt. Dies ist anzuraten um einen kontinuierlichen, sicheren Löschwasserstrom zu erhalten, der wenig Ressourcen im Betrieb benötigt. Ab dem Wasserübergabepunkt kann der Kreislauf der Angriffs-TLF aufrechterhalten werden, um bei der Brandbekämpfung beweglich zu bleiben.



Fachinformation:
„Wasserförderung über lange
Schlauchstrecken“

t1p.de/0pog

8.6 Einsatz von Löschmittelzusätzen

Für bestimmte Einsatzbereiche kann die Löschwirkung von Wasser durch Löschmittelzusätze verbessert werden. Dadurch lässt sich die Effizienz des eingesetzten Löschwassers erhöhen und dessen Verbrauch reduzieren. Dabei ist zwingend die Umweltverträglichkeit und Abbaubarkeit der eingesetzten Löschmittelzusätze zu beachten.

Häufig kommen Netzmittelzusätze in geringen Mengen zum Einsatz, um die Oberflächenspannung des Wassers zu reduzieren. Dadurch wird ein besseres Eindringen in das Brennmaterial möglich. Besonders bei gepressten oder schlecht benetzbaren Materialien wie z. B. Strohballen oder tief im Boden liegende Glutnester, kann dies den Löscherfolg beschleunigen. Der Anteil des Wassers, der löschwirksam verdampft, wird erhöht und Wasserschäden bzw. Kontaminationsschäden (Ausschwemmen von Schmelzbrandstoffen) minimiert. Der benetzende Effekt wird durch die Zumischung geringer Mengen. Class-A-Schaummittel oder Mehrbereichsschaummittel mit einer Zumischrate $< 1\%$, typischerweise im Bereich von $0,1 - 0,5\%$ erreicht. Class-A-Schaummittel wurden ursprünglich speziell für die Vegetationsbrandbekämpfung entwickelt. Netzwasser wird wie Löschwasser mit den üblichen Mehrzweck- oder Hohlstrahlrohren ausgebracht, eine Verschäumung mit Luft findet nicht statt. Die Löschwirkung von Netzwasser beruht somit auf dem Kühleffekt des Wassers.

Neben Netzmittel kann in Ausnahmefällen auch Löschschaum zum Einsatz kommen. Im Bereich des Objektschutzes oder zum Anlegen von Kontrolllinien (nasse Streifen) kann Schaum mit hohem Wassergehalt aufgebracht werden. Schwertschaum haftet gut auf Oberflächen und bildet damit eine Schicht, die bei Beaufschlagung mit Hitze, dass in ihm enthaltene Wasser verdampft und so für einen Kühleffekt sorgt. Als Schaumriegel wird das Wasser langsam an das Brennmaterial bzw. den Boden abgegeben und durchnässt dieses.

9 Zusammenarbeit mit Unterstützungseinheiten

Für die effiziente, schnelle und sichere Bekämpfung von Vegetationsbränden kann die frühzeitige Einbindung von anderen Behörden und Fachstellen sinnvoll und förderlich sein. So kann nicht nur Spezial-equipment angefordert und eingesetzt, sondern auch Spezialwissen der entsprechenden Fachstellen genutzt werden. Allerdings gilt es hierbei eventuell anfallende Einsatzkosten zu beachten. Dies sollte in der Vorplanung oder bei der Anforderung in Erfahrung gebracht und die Übernahme geklärt werden.

Es empfiehlt sich möglichst frühzeitig entsprechende Verbindungspersonen und Fachberater anderer Behörden (z.B. Landespolizei, Forstverwaltung), Fachstellen (Bayerische Staatsforsten), Hilfsorganisationen, privater Unternehmen oder von Vereinen einzubinden, um mögliche Fähigkeiten, Ressourcen und Spezialwissen ermitteln und abrufen zu können.

Landkreise und Kommunen können bei extremer Hitze und Trockenheit vorbeugend ein allgemeines Verbot von z.B. Lagerfeuern anordnen. Die Anordnung wird mittels einer Allgemeinverfügung ausgesprochen und bekannt gegeben. Sie ist für jeden im betroffenen Gebiet bindend und kann bei Nichtbeachtung rechtliche Folgen haben.

9.1 Sondereinheiten der Feuerwehr bzw. des Katastrophenschutzes

Der bayerische Katastrophenschutz bietet ebenfalls einige Fähigkeiten, die bei der Vegetationsbrandbekämpfung eingesetzt werden können oder extra dafür vorgehalten werden. Beginnend von Zusatzbeladungen auf Rollcontainer für Logistikfahrzeuge zur Brandbekämpfung am Boden, über Hochleistungspumpen auf Abrollbehälter (Hytrans Fire System (HFS)) zur Förderung großer Mengen an Löschwasser, bis hin zum Einsatz von Einsatzkräften in Flugzeugen zur Waldbrandfrüherkennung oder Flughelfergruppen mit Ausrüstung zur Brandbekämpfung aus der Luft (Löschwasser-Außenlastbehälter).

9.1.1 Luftbeobachter

Ausschlaggebend für den vorbeugenden Einsatz von Fluggeräten ist der Waldbrandgefahrenindex des Deutschen Wetterdienstes. Dieser beschreibt das meteorologische Potential für die Gefährdung durch Waldbrand. Er zeigt die Gefahr in fünf Gefahrenstufen an. In Bayern werden ab Gefahrenstufe 4 Beobachtungsflüge seitens der Regierungen angeordnet. Diese werden am Wochenende und bei Gefahrenstufe 5 zusätzlich werktags zu unterschiedlichen Tageszeiten durchgeführt. Partner ist hierbei die Flugbereitschaft der Luftrettungsstaffel Bayern e. V., die Piloten und Flugzeuge stellt. Auf über 30 Stützpunkten kann auf knapp 140 Fluggeräte zurückgegriffen werden. Auf diese Art und Weise können Brände bereits in der Entstehungsphase entdeckt werden.

Nach der Entdeckung können die Einsatzkräfte am Boden durch geschulte Einsatzkräfte im Flugzeug (Luftbeobachter) gelenkt werden. Auch bei bereits bestehenden Einsätzen kann die Einsatzleitung am Boden wichtige Informationen zur Lagebeurteilung durch Beobachtungsflüge erhalten. Die Luftbeobachter kommen vorwiegend aus den Reihen der Feuerwehr oder des Forstes und sind im Rahmen des bayerischen Katastrophenschutzes tätig. Neben der Waldbrandfrüherkennung können die Luftbeobachter auch zum Umwelt-/Forstschutz oder sonstigen Erkundungsflügen eingesetzt werden.

9.1.2 Flughelfer

In Deutschland werden Löschflugzeuge nicht flächendeckend eingesetzt und stehen derzeit nur in wenigen Bundesländern zur Verfügung. Die Brandbekämpfung aus der Luft findet daher im Regelfall mittels Hubschrauber statt.

Für das komplexe Zusammenspiel zwischen Feuerwehr und Hubschrauberbesatzung gibt es in Bayern sogenannte Flughelfergruppen als spezialisierte Fähigkeit der Feuerwehr. An strategisch verteilten Standorten kann auf staatlich beschaffte Löschwasser-Außenlastbehälter mit unterschiedlichem Fassungsvermögen sowie Material und Tätigkeiten mit Hubschrauber zugegriffen werden.

Bei der Luftlogistik stellen die Luftfahrzeugbetreiber und die Flughelfer alle fliegerischen Maßnahmen darauf ab, um den Feuerwehrein-satzkräften am Boden die erforderliche Ausrüstung und das erforderliche Löschwasser zur Verfügung zu stellen. Damit können diese eine effektive bodengebundene Brandbekämpfung durchführen. Zu den Fähigkeiten der Flughelfergruppen zählt auch der Lufttransport von

Feuerwehreinsatzkräften sowie deren Absetzen oder Aufnehmen mittels Rettungswinde in unwegsamen Gebieten.

Zur Brandbekämpfung aus der Luft, zur Erkundung der Schadenslage und zum Transport von Lasten können grundsätzlich Hubschrauber zur Unterstützung angefordert werden.

Anforderungsberechtigt sind die jeweiligen Einsatzleiter im Benehmen mit der kostentragenden Stelle (Gemeinde, Kreisverwaltungsbehörde/Katastrophenschutzbehörde) über die Integrierten Leitstellen. Im weiteren Ablauf erfolgen dann über das Lagezentrum im bayerischen Innenministerium und die Einsatzzentrale der bayerischen Polizei-Hubschrauberstaffel weitere Veranlassungen.

Vor der Anforderung sollten Vertreter der örtlich zuständigen Flughelfergruppen zur Fachberatung des Einsatzleiters hinzugezogen werden. Wird der Lufteinsatz als notwendig und zielführend bewertet, werden alle Maßnahmen zu dessen Vorbereitung und Durchführung durch den Fachberater „Flughelfer“ vorgenommen. In der Führungsorganisation wird die Luftarbeit durch die „Fliegerische Einsatzleitung“ (FliegE) koordiniert. Diese untersteht der Einsatzleitung und bildet einen eigenen Einsatzabschnitt.

Einsatzspektrum der bayerischen Flughelfergruppen im Überblick:

- Fachberater in Fragen der Unterstützung des Einsatzleiters und der Bodenkkräfte aus der Luft
- Aufbau eines Einsatzabschnitts Luft zur Unterstützung der Einsatzleitung
- Bindeglied zwischen taktischen Maßnahmen am Boden und aus der Luft (Hubschrauber)
- Einrichtung und Koordination von Landeplätzen
- Kommunikation mittels Flugfunk und Digitalfunk mit den Luftfahrzeugen
- Lastentransport als Außenlast
- Taktische Abwurfkoordination bei Löschmaßnahmen aus der Luft
- Versorgung der bodengebundenen Einsatzkräfte aus der Luft
- Transport von Einsatzkräften in schwer zugängliches Gebiet im Doppelwindschverfahren
- Dokumentation aller Einsatzmaßnahmen des Einsatzabschnitts Luft



Abb. 35

Unterstützungsein-
heit Flughelfer

Hinweis

Löschunterstützungsmaßnahmen aus der Luft sind immer dann unabhängig von der Alarmierungsmeldung notwendig bzw. dringend zu empfehlen, wenn:

- eine Gefahr für Leib und Leben oder eine akute Gefährdung von Gebäuden/kritischen Infrastrukturen besteht,
- eine schlechte Löschwasserbereitstellung am Boden besteht,
- die Einsatzstelle am Boden mit Fahrzeugen oder zu Fuß nicht schnell genug erreichbar ist, um eine Ausbreitung des Feuers verhindern zu können (z.B. schwer zugängliches oder nicht betretbares Gelände).

Der Einsatz eines Luftfahrzeuges sollte nur erfolgen, wenn der Einsatz auch einen Einsatzerfolg verspricht (Mangelressource) und einsatzplanerische Vorkehrungen eingeleitet wurden.

9.2 Bundes- und Landespolizei

Die Hubschrauberstaffel der bayerischen Bereitschaftspolizei verfügt über Hubschrauber mit denen Außenlastbehälter mit bis zu 1.000 l Fassungsvermögen transportiert werden können. Auch können damit sonstige Außenlasten (z.B. Lufttransportboxen mit Ausrüstung) mit einem Lashaken oder Personal mit einer Rettungswinde aufgenommen und verfliegen werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die

mit Wärmebildsystemen bzw. Videokameras ausgestatteten Polizeihubschrauber zur Erkundung, Überwachung und Koordinierung der Einsatzstelle zu nutzen.

Auf Bundesebene steht die Bundespolizei mit unterschiedlichen Hubschraubermustern zur Amtshilfe zur Verfügung. Diese sind teils leistungsfähiger und können damit schwerere Lasten und mehr Personal transportieren. So besteht die Möglichkeit Außenlastbehälter mit bis zu 2.000 l Fassungsvermögen zu transportieren. Zur Anforderung der Fähigkeiten der Bundespolizei ist ein Hilfeersuchen über die jeweiligen Länder (über bayerisches Lage- und Meldezentrum) an die Bundespolizei zu stellen.

Die Landes- und Bundespolizeibehörden bieten aber nicht nur Fähigkeiten zur Unterstützung aus Luft. So sind Kapazitäten in folgenden Bereichen vorhanden:

- Wasserwerfer zur Brandbekämpfung/Wasserversorgung
- Räum- und Bergetechnik
- Aufklärungstechnik
- Kampfmittelspezialisten
- Warn- und Durchsagemöglichkeiten
- Einsatzkräfte und -mittel zur Sicherung von Bereichen

9.3 Bundeswehr

Bei großen Vegetationsbränden kann es notwendig sein, Amtshilfe der Bundeswehr anzufordern. Sie bietet ebenfalls verschiedene Hubschraubermuster die leistungsfähiger als die der Bundespolizei sind. Es können Außenlastbehälter mit bis zu 5.000 l Fassungsvermögen, entsprechend schwere Auslasten und eine große Anzahl von Personal transportiert werden.

Eine Amtshilfe durch die Bundeswehr kommt vor allem dort zum Tragen, wo

- durch die Unterstützung die Durchhaltefähigkeit ziviler Organisationen gestärkt werden kann,
- Personal kurzfristig und/oder in erheblichem Umfang benötigt wird,
- spezielle Fähigkeiten der Bundeswehr oftmals das einzige und gleichzeitig auch letzte Mittel sind.

Diese beschränkt sich auf ergänzende Hilfe in Einzelfällen und schließt eine regelmäßige, auf Dauer angelegte, institutionalisierte Zusammenarbeit allerdings aus. Es ist ein besonderer Anforderungsmechanismus zu beachten, was einen relativ hohen zeitlichen Vorlauf bis zum Eintreffen und Wirksamwerden der Kräfte bedeutet und daher nur bei Großschadenslagen oder bei besonderen Einsatzlagen in Betracht gezogen werden sollte.

Militärische Fähigkeiten die bei Vegetationsbränden genutzt werden können:

- „Feuerlösch-Kfz“ zur Brandbekämpfung/Wasserversorgung
- Räum-, Berge- und Pioniertechnik
- Aufklärungstechnik (bodengebunden und luftgestützt)
- Kampfmittelspezialisten
- Transportmöglichkeiten (Material und Personal)
- Versorgungs- und Hygienemöglichkeiten

Damit kann Löschwasser in unwegsames Gelände transportiert, Kontrolllinien ausgeschoben, provisorische Zuwege erstellt oder mit geländegängigen Fahrzeugen Personal und Material transportiert werden. Zudem können Kampfmittelspezialisten bei Verdacht auf Munitionsbelastung wichtige Hinweise geben.

9.4 Hilfsorganisationen

Die verschiedenen Hilfsorganisationen in der Notfallvorsorge können ebenfalls bei Vegetationsbränden unterstützen. Hier sind neben den sanitätsdienstlichen Fähigkeiten auch insbesondere Fähigkeiten zur Einrichtung von Betreuungs- und Behandlungsplätzen, (Not-) Unterkünften, Logistik und die Einrichtung von Sammelräumen mit oder ohne Meldekopf vorhanden.

Neben diesen klassischen Aufgaben können durch Wasserrettungseinheiten Gewässer überwacht werden, bei denen die Löschwasserentnahme über Luftfahrzeuge erfolgt. Insbesondere sind hier auch die umfangreichen Fähigkeiten der Bergwacht genannt, wie der Patiententransport im unwegsamen Gelände und auch die Absturzsicherung bei der Brandbekämpfung z.B. an Steilhängen. So sind an einigen Standorten sog. Umwelt-Anhänger stationiert. Diese verfügen über Ausrüstung mit denen Einsatzkräfte der Feuerwehr bei der Brandbekämpfung gesichert werden können (hitzebeständige Seile,

feuerfestes Sicherungsmaterial aus Aramid sowie unterschiedliche Lastentragen). Bei Anforderung wird diese Sonderausstattung von besonders geschultem Personal der Bergwacht zur Unterstützung der Feuerwehr zum Einsatz gebracht.

9.5 Technisches Hilfswerk

Das Technische Hilfswerk verfügt über vielfältige Fähigkeiten, welche auch für die Vegetationsbrandbekämpfung eingesetzt werden können.

Beispielhaft sind nachfolgend ausgewählte Fachgruppen und Fachzüge benannt:

- Fachgruppe Räumen
- Fachgruppe Wasserschaden/Pumpen
- Fachzug Führung/Kommunikation
- Fachzug Logistik

Für die spezifische Anforderung und den fähigkeitsgerechten Einsatz des Technischen Hilfswerks ist die Hinzuziehung eines Fachberaters erforderlich. Jeder Ortsverband verfügt über einen Fachberater.

9.6 Bundes-, Landes- und Körperschaftsforst

Der Bundes- und Landesforst sind nicht nur selbst Eigentümer und Verwalter von Flächen. Sie können auch mit Ihrer Kompetenz, Gerätschaften und Ortskenntnis einen wesentlichen Vorteil und Unterstützung bei der Vegetationsbrandbekämpfung bieten. Neben speziellen Gerätschaften wie z.B. Rückzug (Forwarder), Forsttraktor, Mulcher, etc. können sie auch Fachberater stellen. Diese verfügen über eine hervorragende Ortskenntnis und können Auskunft über die vorhandene Vegetation, Löschwasserentnahmestellen, Wegezustände aber auch mögl. Schwerpunkte und Risiken geben. Neben diesem Fachwissen verfügen sie über zusätzliche Kontakte im Forstwirtschaftsbereich und haben so die Möglichkeit weitere Fähigkeiten abzurufen, aber auch die Fähigkeit mögliche Kaskadeneffekte (z.B. Erosion in Folge von Löscharbeiten) beurteilen und entsprechende Empfehlungen aussprechen zu können.

Gesetze wie z.B. das Bayerisches Waldgesetz (BayWaldG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Juli 2005, (GVBl S. 313) BayRS 7902-1-L, sehen im Art. 17 – Feuergefahr entsprechend Maßnahmen vor.

9.7 Land- und Forstwirtschaft

Die land- und forstwirtschaftlichen Unternehmen können mit ihrer vorhandenen Technik die Brandbekämpfung unterstützen. Hierbei handelt es sich nicht nur um Traktoren mit Pump-/Güllefässern oder Pflügen, sondern auch um Spezialgerätschaften wie Rückezug (Forwarder) oder Mulcher. Neben dieser Technik kann auch das vorhandene Fachwissen gewinnbringend eingesetzt werden. Auch die Beauftragung von Lohnunternehmen z.B. für den Transport von Löschwasser, Anlegen von Kontrolllinien, etc. kann eine sinnvolle Option darstellen.



Wollen Sie mehr über die Arbeit der Bayerischen Staatsregierung erfahren?

BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Telefon 089 12 22 20 oder per E-Mail an direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

IMPRESSUM

Herausgeber: Staatliche Feuerwehrscheule Würzburg,
Weißenburgstr. 60, 97082 Würzburg

Mitwirkung: Staatliche Feuerwehrscheulen Bayerns,
Landesfeuerwehrverband Bayern e.V.

Layout: Staatliche Feuerwehrscheule Würzburg,
Fachbereich Lehr- und Lernmittel,

Illustration: European Forest Institute (EFI),
Waldbrand-Klima-Resilienz (WKR),
Staatliche Feuerwehrscheule Würzburg,
Fachbereich Lehr- und Lernmittel,

Version: 5.0



feuerwehr-lernbar.bayern

Kosten abhängig
vom Netzbetreiber

Hinweis: Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.