



Waldbrandvorbeugung durch Anlegen von Waldstrukturen

Um unsere Wälder gegen Waldbrandgefahren fit zu machen, kann man aktiv die Waldstrukturen gestalten. Dadurch lässt sich das Risiko für Waldbrandausbreitungen gezielt senken. Wund- und Schutzstreifensysteme sowie Waldbrandriegel sind die Mittel der Wahl.

TEXT: MAJA BENTELE, ROBERT RADTKE, MICHAEL MÜLLER, JÖRG SCHRÖDER

Für Waldbrände gibt es drei Voraussetzungen: Brennmaterial, Energie (für Zündung und Ausbreitung) und Sauerstoff. Sauerstoff ist zumeist ausreichend vorhanden (Ausnahme: Moorbrände). Die Zündquellen gehen in fast allen Fällen von Menschen aus, vorsätzlich, fahrlässig oder mit menschlichen Technologien verbunden. Das Wetter können wir zur Änderung der Brennbarkeit des Brennmaterials nicht beeinflussen. Das Brennmaterial selbst können wir aber so verändern, dass die Entstehung und die Ausbreitung von Waldbränden gemindert würde. Wir sorgen so dafür, dass eine Zündung schlechte Ausgangsbedingungen findet, entstehende Feuer sich nur schlecht ausbreiten können und die nötige Brandbekämpfung beste Voraussetzungen findet, um schnell, sicher und effektiv zu sein.

In diesem Artikel werden der Aufbau und die Funktion von Waldbrandwund- und Schutzstreifensystemen sowie von Waldbrandriegeln (Abb. 1) beschrieben, wie sie für frühere Anwendungsbedingungen u. a. von Kienitz (Abb. 2) und anderen [1, 4, 7, 12, 15, 16] ausgewiesen wurden, heute aber den Anforderungen entsprechend anzupassen sind.

Waldstrukturelle und technische Schutzelemente leisten wichtige vorbeugende Beiträge zum Waldschutz gegen Waldbrände oder zum Objektschutz in Wäldern. Wund- und Schutzstreifen sowie Waldbrandriegel können nicht das Entstehen der fast ausschließlich von Menschen verursachten Waldbrände verhindern, aber die Feuerart



Abb. 1: Gehölzfreier Waldbrandriegel, Vollfeuer würde von links erwartet

und die Feuerausbreitung in Wäldern so verändern, dass die Waldbrandgefahren gemindert und Waldbrände effektiver bekämpft werden können. Die Ausrichtung, Größe, Kombination und Reihenfolge der Schutzelemente richten sich nach dem Grad der Waldbrandgefährdung, der zu erwartenden Waldbrandausprägung sowie dem Ziel der Waldbrandbeeinflussung. Für brandgefährdete Wälder – dies sind insbesondere Wälder der Gemeinen Kiefer (*Pinus sylvestris* L.) auf armen und trockenen Sandstandorten – sind solche Anlagen besonders dann zu empfehlen, wenn z. B. durch Munitionsbelastungen besonders hohe Brandlasten oder andere Erschwernisse für eine schnelle Bekämpfung von Waldbränden in deren Entstehungsphasen gegeben sind. Ein weiteres Anwendungsmerkmal ist, dass in diesen Fällen wirksame Maßnahmen zum Waldumbau und einer damit ver-

bundenen Absenkung der Waldbrandgefahr nicht oder nur sehr langfristig möglich sind (z. B. ablehnende Schutzgebietsvorschriften).

In der Systematik unterscheidet man zwischen:

Schneller ÜBERBLICK

- » **Waldbrandschutzwege** erleichtern den Einsatz der Feuerwehren im Waldbrandfall
- » **Durch funktionsgerechte Wahl und Bewirtschaftung von Baumarten** lassen sich Riegelbestände etablieren, die Waldbrände hemmen und maximal Bodenfeuer zulassen

Das Projekt THOR (FKZ: 2219WK58B4) wird über einen Zeitraum von fünf Jahren (Mai 2020 bis April 2025) durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz über den Waldklimafonds bei der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) gefördert.

- **Wund- und Schutzstreifensysteme**, die zum Verhindern oder Aufhalten von Bodenfeuern an identifizierbaren Objekten konzipiert und unterhalten werden, und
- **Waldbrandriegeln**, die dazu dienen, anlaufende Vollfeuer in Bodenfeuer zu wandeln, sodass diese dann durch Wundstreifensysteme angehalten und grundsätzlich oder effektiver bekämpft werden können.

Wund- und Schutzstreifensysteme

Um zu vermeiden, dass sich bei jeder der folgenden Ausführungen Literaturverweise ständig wiederholen und diese Nennungen sehr viel Platz verbrauchen, werden nachfolgend alle Literaturquellen angegeben, aus denen die Angaben in diesem Kapitel, d. h. zu Wund- und Schutzstreifensystemen, entnommen oder abgeleitet wurden: 1, 2, 4–6, 8, 10–12, 14, 15, 17–19.

Wund- und Schutzstreifensysteme werden gemäß der o. g. Definition angelegt, um das Übergreifen von Bodenfeuern auf die angrenzenden Flächen zu verhindern und gefahrenträchtige Objekte abzuschirmen. Solche gefahrenträchtigen Objekte können z. B. Straßen, Bahnlinien, Camping- und Grillplätze sein. An solchen Objekten entstehende Waldbrände sind fast ausnahmslos als Bodenfeuer zu erwarten. Es gilt also, die Bodenfeuer aufzuhalten, die Entstehung von Vollfeuern zu unterbinden und die anrainernden Flächen gegen einlaufende Bodenfeuer und Vollfeuer zu schützen.

Des Weiteren dienen diese bei der Brandbekämpfung als nutzbare Strukturen, z. B. für die Entfaltung der Feuerwehren zur direkten Brandbekämpfung oder für die Ablage von autonomen Bekämpfungseinrichtungen, wie z. B. Sprenkieranlagen oder Schaumbarrieren.

Der prinzipielle Aufbau ist dann von dem identifizierten Objekt ausgehend im Beispielfall Straße wie folgt (Abb. 3):

Bankette verhindern durch das starke Ausdünnen des potenziellen Brennmaterials die Entzündung oder erlauben nur das Entstehen von sehr geringen Bodenfeuern. Sie müssen deshalb regelmäßig gemäht und alle drei bis sechs Jahre abgefräst werden. Sie haben eine Breite von bis zu 1,5 m, wo-

„Durch die strukturelle Waldbrandvorbeugung sind entstehende Feuer von geringerem Ausmaß und sie sind leichter zu löschen.“

MAJA BENTELE

bei meist nur 60 cm zur Fahrbahnseite hin gemäht werden.

Schutzstreifen zwischen Banketten und Wundstreifen gewähren durch die Bewirtschaftung in Form von Beräumung größeren, nicht mit dem Boden verwachsenen Brennmaterials und durch das Aufasten der dort stehenden Bäume auf mindestens 4, besser 6 m nur ein Bodenfeuer mit Flammenhöhen von 0,5 bis maximal 1 m. Die Brei-

te richtet sich nach den natürlichen Gegebenheiten (Böschungen, Hindernisse u. dgl.). Otto et al. [15] empfehlen z. B. eine Breite von 10 bis 30 m.

Wundstreifen schließen sich an den Schutzstreifen an. Die Breiten richten sich nach der erwarteten maximalen Flammenhöhe. Die Breite sollte mindestens das Doppelte, besser das Dreifache der erwarteten Flammenhöhe haben, damit die Wärmestrahlung des anliegenden Feuers keine Zündung auf der anderen Wundstreifenseite verursachen kann. Konkret wären also bei angenommener maximaler Flammenhöhe von 1 m Wundstreifen von 2 bis 3 m Breite vorzusehen. Geringere Breiten sind bei geringeren erwarteten Flammenhöhen möglich, richten sich dann aber eher nach der verfügbaren Bodenbearbeitungstechnik. Die Wundstreifen sind von Brennmaterial freizuhalten. Dafür werden sie im Jahresverlauf und je nach Erfordernis einmal vor der Frühjahrswaldbrandperiode (März) und einmal vor der Sommerwaldbrandperiode (Juni) zumeist mit Scheibeneggen bearbeitet (Abb. 5). Anstelle eines Wundstreifens sind auch andere geeignete Unterbrechungen des Brennmate-

Kienitzsche Schutzstreifen an Bahnlinien

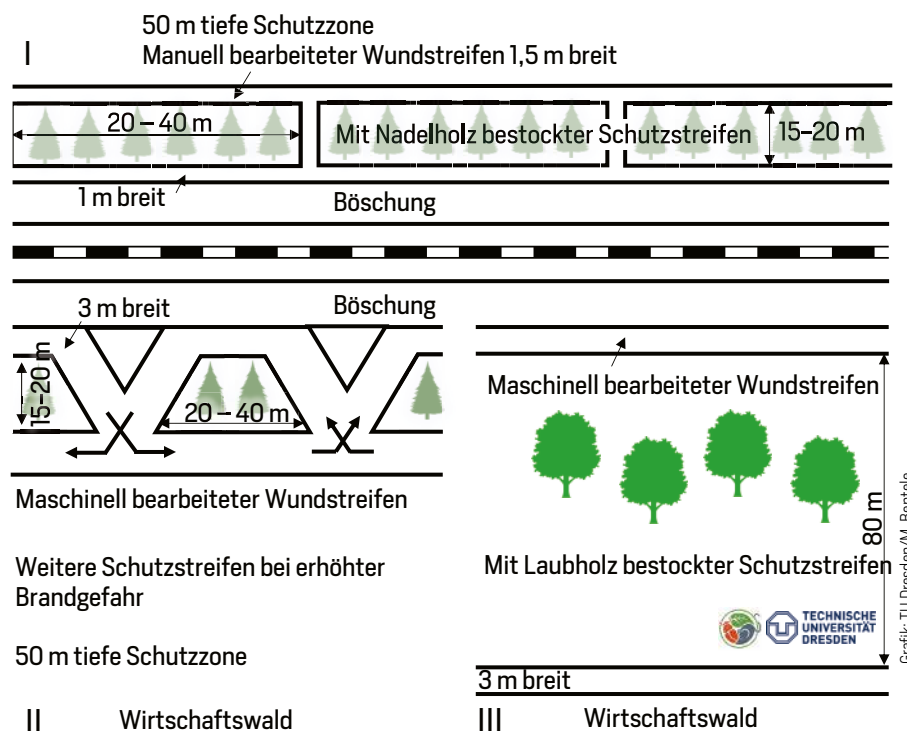
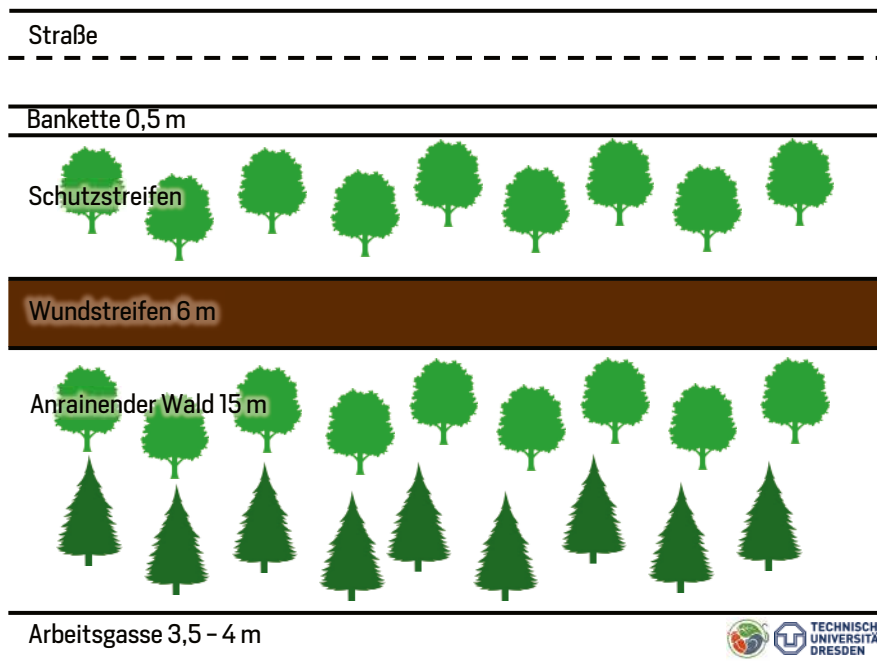


Abb. 2: Kienitzsche Wund- und Schutzstreifen an Eisenbahnlinien in verschiedenen Ausführungen [12] für die Beeinflussung von Waldbränden unter Berücksichtigung von Auswurf und Funkenflug bei Dampflokbetrieb



Wund- und Schutzstreifen an der Straße



Grafik: TU Dresden/M. Bentale

Abb. 3: Darstellung der verschiedenen Abschnitte in einem Wund- und Schutzstreifensystem am Beispiel Straße

rials z. B. durch Radwege oder Reitwege möglich.

Im anrainenden Wald werden die im Schutzstreifen beräumten Brennmaterialien nicht direkt an der Kante hinter dem Wundstreifen abgelegt, sondern mindestens 15 m in den Wald hinein verbracht. Ratsam ist außerdem, in 15 m Entfernung parallel zum Wundstreifen eine Arbeitsgasse herzurichten, von der aus mit Harvestern der Wald beidseitig bewirtschaftet werden kann. Dadurch wird auch hier in einer Tiefe von 30 m eine Waldstruktur erreicht, die für den Fall des Versagens des Wundstreifens nur Bodenfeuer zulässt.

Waldbrandriegel

Um zu vermeiden, dass sich bei jeder der folgenden Ausführungen Literaturverweise ständig wiederholen und diese Nennungen sehr viel Platz verbrauchen, werden nachfolgend alle Literaturquellen angegeben, aus denen die Angaben in diesem Kapitel, d. h. zu Waldbrandriegeln, entnommen oder abgeleitet wurden: 1, 3-6, 8-15, 19.

Waldbrandriegel sind Waldstrukturen, die dazu dienen, anlaufende Vollfeuer in Bodenfeuer zu wandeln, wel-

che dann im Waldbrandriegel durch geeignete Strukturen oder Brandabwehrmaßnahmen aufgehalten werden. Waldbrandriegel kommen deshalb nur in Kiefernwäldern infrage, die eine für Vollfeuersituationen erforderliche Struktur aufweisen. Dazu zählen großflächig vorkommende reine Kiefern- oder Birkenwälder mit einem Alter bis zu 40 Jahren, besonders, wenn diese einen hohen Dichtstand und unterhalb von 6 m Höhe noch viele Äste aufweisen. Hiebsreste aus Pflegeeingriffen sind eher eine zeitlich begrenzte Erhöhung der Brandlast, werden größtenteils auf der Arbeitsgasse abgelegt und dadurch auf der Bodenoberfläche verdichtet, sodass diese schwerer brennbar sind und deshalb das Herstellen und Vorhalten von Waldbrandriegeln nicht rechtfertigen.

Waldbrandriegel können unterschiedliche Aufbauformen haben:

Breite, gehölzfreie Waldbrandriegel

Sie weisen nur Bodenvegetation und Wundstreifen auf und wandeln dadurch Vollfeuer zu Bodenfeuer. Solche gehölzfreien Waldbrandriegel werden zumeist dort vorgesehen, wo vor allem aus Naturschutzgründen in den anrainenden, vollfeuerfähigen Wald nicht eingegriffen werden darf (Abb. 4).

Ein, besser zwei Wundstreifen mit einer Breite von jeweils 6 m sollen Bodenfeuer aufhalten. Mitunter werden deshalb die gesamten gehölzfreien Waldbrandriegel als Wundstreifen ausgeformt. Gleichzeitig sollen diese Riegel die Brandbekämpfung ermöglichen. Der gehölzfreie Streifen sollte eine Mindestbreite von 50 m haben, da mit sehr hohen Flammenhöhen (bis über 20 m) an dessen Rand zu rechnen ist und die Bekämpfungskräfte deshalb nur von der gegenüberliegenden Seite des gehölzfreien Riegels agieren können. Schmalere, gehölzfreie Riegel würden nicht ausschließen, dass durch Wärmestrahlung und Konvektion Zündungen auf der gegenüberliegenden Seite erfolgen. Außerdem wäre dann ein sicheres Agieren der Bekämpfungskräfte nicht möglich.

Wundstreifen sollten in der Mitte oder, falls die Vollfeuerausbreitung nur in eine Richtung zu erwarten ist, auf der der Ausbreitung gegenüberliegenden Seite liegen. Die aufgrund der Licht- und Nährstoffsituation zumeist intensive Bodenvegetation (Gräser, Heide, Ginster usw.), die ungemindert in Kauf genommen wird, lässt auf dem gehölzfreien Streifen Flammenhöhen von 2 m und mehr zu. Daher sollten Wundstreifen mindestens 6 m breit sein. Bei zwei Wundstreifen kann auch geprüft werden, ob diese bei geringer Vegetationsausbreitung abwechselnd oder nur einer davon im zeitigen Frühjahr (März) zu bearbeiten sind, um dort Reptilien und von ihnen abgelegte Eier zu schonen. Die Ränder der Wundstreifen dienen ebenfalls dem temporären Aufbau von Sprühschläuchen, autonomen Werfern oder Schaumbarrieren. In Extremfällen sind die Wundstreifen auch Ausgangspunkt oder Haltelinie bei der Anwendung von Gegen- oder Vorfeuern in der Brandbekämpfung.

An den Rändern derartiger Waldbrandriegel sollte sich jeweils ein Waldbrandschutzweg (Mindestbreite ohne Bankette: 3,5 m; Mindesttragfähigkeit: 25 t) mit beidseitig 1,5 m Bankette und 2 m anliegendem Randstreifen auf der dem erwarteten Feuer zugewandten Seite befinden. Auf Letzterem entfalten sich die Bekämpfungs- und Rettungskräfte, damit der Weg für weitere Rettungs- und Bekämpfungskräfte frei bleibt. Ist die Ausbreitungsrichtung des Feuers nur in eine Richtung zu erwarten, befindet sich der Waldbrandschutzweg auf der der Ausbreitung abgewandten Seite des gehölzfreien Streifens

an dem dann dort liegenden Wundstreifen.

Ratsam ist es außerdem, die dem gehölzfreien Waldbrandriegel anrainenden Waldbestände einer Bewirtschaftung zu unterziehen, wie sie für die Wund- und Schutzstreifensysteme beschrieben wurde. Dadurch werden bereits dort Abschwächungen des anlaufenden Vollfeuers erreicht, Flugfeuer werden möglichst vermieden und auf der gegenüberliegenden Seite des Riegels würden die Zündempfindlichkeit des Waldes gemindert und nur Bodenfeuer zu erwarten sein.

Die größten Nachteile dieser Form von Waldbrandriegeln sind der sehr große Verlust an Waldfläche, die Naturferne der Strukturen, das Fehlen von Hindernissen (Baumkronen) zur Minderung von Flugfeuer, der hohe Pflegeaufwand und bei beidseitig zu erwartenden Brandausbreitungsrichtungen der Bedarf an zwei Waldbrandschutzwegen.

Die gehölzfreien, aber mit Bodenvegetation bewachsenen Streifen können auch z. B. für die Beweidung von Heide oder für Wildäsungsflächen ausgeformt werden. Denkbar ist dort ebenso eine autonom arbeitende Mahd oder eine Einrichtung spezieller Weihnachtsbaumkultivierung.

Waldbestockte Waldbrandriegel

Sie vermeiden fast alle Nachteile der gehölzfreien Waldbrandriegel. Diese Form von Waldbrandriegeln wird hier (Abb. 6) für eine einseitige Brandausbreitung beschrieben. Sollten die Vollfeuer von beiden Seiten des Waldbrandschutzweges möglich sein, wäre der Aufbau des Riegels am Weg zu spiegeln. In jedem Falle wird aber nur ein Waldbrandschutzweg einschließlich der Ränder für das Fahren und die Entfaltung der Bekämpfungs- und Rettungskräfte benötigt.

Die Beschreibung erfolgt vom Waldbrandschutzweg aus entgegen der Waldbrandausbreitung.

An den Rändern des Waldbrandschutzweges liegen Bankette (1,5 m) und ein Randstreifen von 2 m Breite an. Der Randstreifen ist nötig, weil sich die Bekämpfungs- und Rettungskräfte auf der dem Feuer zugewandten Seite neben dem Weg entfalten müssen, damit der Weg für weitere Rettungs- und Bekämpfungskräfte frei

Anlage eines gehölzfreien Waldbrandriegels

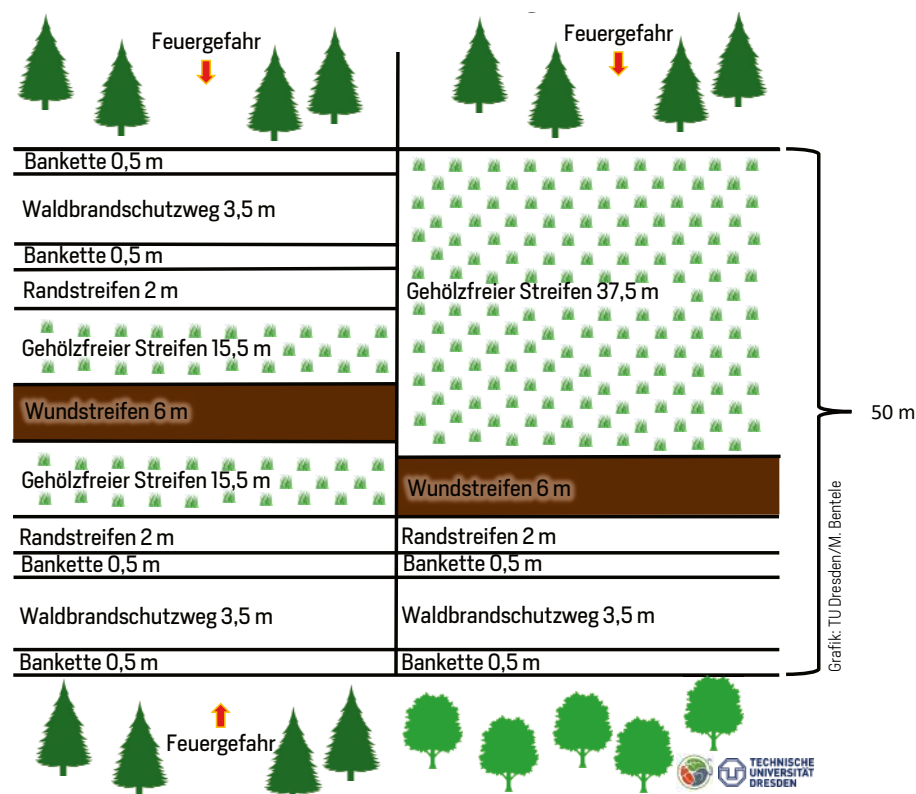


Abb. 4: Darstellung von gehölzfreien Waldbrandriegeln; linke Seite mit vollfeuergefährdeten Beständen beidseits, rechte Seite mit einem vollfeuergefährdeten Bestand im oberen Bereich, jeweils nur mit einem Wundstreifen ausgestattet

bleibt. Es schließt sich ein 6 m breiter Wundstreifen an, der zweimal jährlich (März und Juni) bearbeitet wird, um stets frei von brennbarem Material zu bleiben. Der Wundstreifen selbst dient dem Aufhalten des Bodenfeuers, wird aber gleichzeitig genutzt, um das Bodenfeuer auf der gegenüberliegenden Seite aktiv zu bekämpfen oder um z. B. durch Sprühschläuche, abgesetzte Werfer oder Schaumbarrieren eine autonome Brandbekämpfung installieren zu können. In Extremfällen ist der Wundstreifen auch Ausgangspunkt oder Haltelinie bei der Anwendung von Gegen- oder Vorfeuern in der Brandbekämpfung. Es schließt sich zum Wald hin erneut ein 2 m breiter Randstreifen an, was der Schonung der dort befindlichen Baumwurzeln der Randbäume dient.

Der anrainende Wald wird nun in mindestens 30 m Tiefe als Schutzstreifen so bewirtschaftet, dass er durch die Waldstrukturen ein anlaufendes Vollfeuer zum Bodenfeuer wandelt. Dafür empfiehlt es sich, im Schutzstreifen parallel zum Wundstreifen in 15 m Tie-

fe eine Arbeitsgasse anzulegen, von der aus beidseitig in bis zu 12,5 m Tiefe der Schutzstreifen mit Harvestern bearbeitet werden kann. Diese Arbeitsgasse kann im Brandfall z. B. auch genutzt werden, um zusätzlich eine Schaumbarriere darauf auszulegen, im Extremfall Vor- oder Gegenfeuer auszulösen.

Gestaltung der Schutzstreifen

Für die Gestaltung des Schutzstreifens gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die drei wichtigsten sind:

Schutzstreifen aus Roteiche

Die beste Wirkung wird durch einen Schutzstreifen aus Rot-Eiche (*Quercus rubra*) erzielt (Abb. 7). Die Roteiche ist zwar eine lichtbedürftige Baumart, lässt aber dennoch wenig Strahlung zum Boden durch. Die Blätter lagern relativ dicht geschichtet auf dem Boden und halten viel Feuchtigkeit. Deshalb findet sich unter Rot-Eichen sehr wenig Bodenvegetation und nur schwer brennbares Laub. Ein Vollfeuer ist im Roteichenwald auch ohne Astung unmöglich und Bodenfeuer



Foto: M. Bentele

Abb. 5: Wundstreifenbearbeitung

breiten sich unter Roteiche sehr langsam und sehr energiearm aus. Bodenfeuer sind in Roteichenwäldern deshalb sehr einfach zu stoppen. Das Vollfeuer kann in Roteichenkronen nicht dem Bodenfeuer vorauslaufen und Flugfeuer werden zumindest zum Teil abgefangen. An Waldbrandriegeln mit Roteiche kann sogar die Breite des einen nötigen Wundstreifens auf 3 m verringert werden. Roteiche hat zudem die Vorteile, dass sie bei gutem Wachstum vergleichsweise genügend im Bedarf an Nährstoffen und Wasser ist. Falls der Schutzstreifen durch Feuer geschädigt wird oder Holznutzung erfolgt, kann er durch „Auf-den-Stock-setzen“ der Roteichen dank starker Stockausschläge wieder sehr naturnah, schnell und preiswert erneuert werden. Bei der Begründung des Roteichenbestandes kann bei zu hohen Wildeinflüssen Zäunung zum Schutz gegen Wildverbiss nötig werden sowie Bodenbearbeitung, um die Entwicklung von Bodenvegetation in der Kulturphase zu verhindern. Später ist sogar eine Pflege mit Z-Baum-Auswahl möglich, ohne die Waldbrandabwehrfunktion zu beeinträchtigen. Baumarten wie Pappeln (*Populus spec.*), Sandbirke (*Betula pendula*) und Robinie (*Robinia pseudoacacia*) haben sich für Waldbrandriegel nicht bewährt, weil sie die Bodenvegetation nicht ausreichend verhindern und z. B. Birkenblätter und Birkenrinde selbst gut brennen.

Schutzstreifen mit Gemeiner Kiefer

Die Ausformung des Schutzstreifens mit Gemeiner Kiefer (*Pinus sylvestris*) ist durch intensive Pflegeeingriffe möglich. Falls die Eingriffe nicht bereits dazu führen, werden die verbleibenden Bäume (sobald die Baumhöhen das zulassen) bis in eine Höhe von 4, später 6 m geastet. Die Hiebsreste werden auf der Arbeitsgasse im

Schutzstreifen abgelegt. Das führt zwar zu einer gewissen Konzentration dieses potenziellen Brennmaterials, diese ist jedoch begrenzt durch ihre Linienform. Das Material wird zudem durch die Harvester und Forwarder zum großen Teil in den Boden gedrückt und damit als Brennmaterial entzogen. Der Abstand von mindestens 6 m zwischen Bodenvegetation und Kronenansatz verhindert das Entstehen von Vollfeuern. Die Baumabstände sollten so sein, dass sich die Äste der Kronen auch unter Berücksichtigung des Wachstums niemals berühren. Durch diese Waldstruktur wird das potenzielle Brennmaterial ausgedünnt und damit die Energieübertragung so gemindert, dass Vollfeuer unmöglich sind.

Unterbau mit Laubbäumen

Die Ausformung des Schutzstreifens

kann ergänzt werden, indem ein Unterbau mit zumindest zeitweise schattenertragenden und bei Kronenschluss schattenspendenden Laubbäumen erfolgt. Durch Unterbau wäre auch ein Baumartenwechsel möglich. Die in dieser Variante des Schutzstreifens angestrebten Baumarten müssen aufgrund ihres Wachstums und des zeitigen Kronenschlusses die Bodenvegetation als Brennmaterial unterdrücken können und dürfen selbst nicht gut brennen. Es ist deshalb zu berücksichtigen, dass die Konkurrenz des Oberstandes nicht den Bedarf an Nährstoffen und Wasser, d. h. an Wuchs- und Wurzelraum des Unterbaus zu stark einschränkt.

Die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) wäre prinzipiell besonders gut geeignet. Zum Teil wären auch die einheimischen Eichen (*Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. cerris* und *Q. pubescens*) möglich. In den meisten Fällen weisen jedoch die Gebiete mit der anfangs beschriebenen hohen Waldbrandgefährdung für diese Baumarten eine zu geringe Nährstoff- und Wasserversorgung auf. Zu prüfen wären auch andere schattenertragende und gleichzeitig schattenspendende Baumarten, wie zum Beispiel der Riesenlebensbaum (*Thuja plicata*).

Waldbrandriegel werden zumeist in Nord-Süd-Ausrichtung angelegt, also quer zur in Deutschland herrschenden Hauptwindrichtung. Die Anlage von Nebenriegeln parallel zur Hauptwindrichtung (also

Bestockter Waldbrandriegel

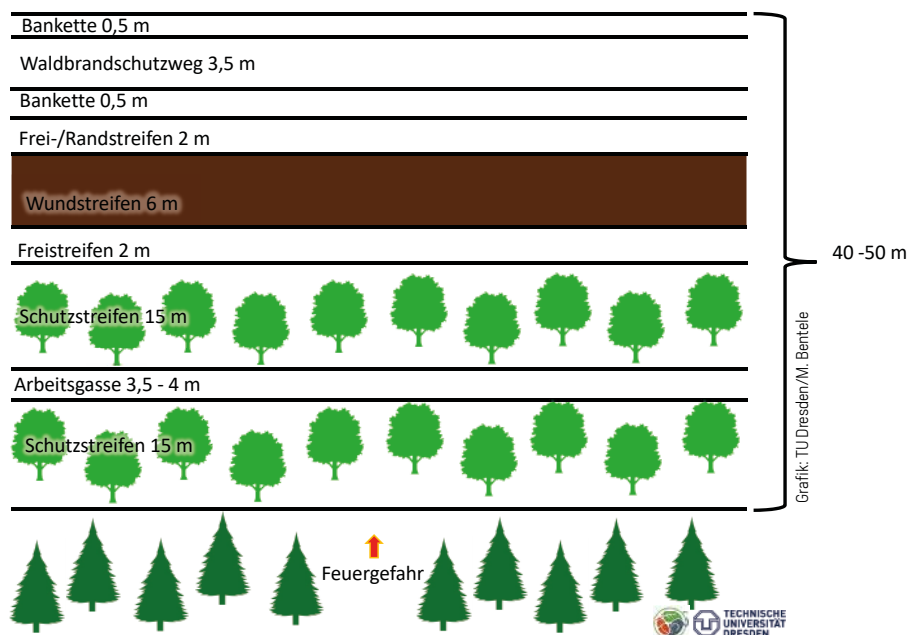


Abb. 6: Darstellung eines bestockten Waldbrandriegels



Foto: M. Bentele

Abb. 7: Laubbaum-Schutzstreifen aus Roteiche

von Ost nach West) erhöht den Schutz.

Die so beschriebenen waldbestockten Waldbrandriegel haben als Hauptriegel dadurch eine Breite über alles (Weg – Bankette – Randstreifen – Wundstreifen – Schutzstreifen) von mindestens 40 bis 50 m. Diese Breite garantiert, dass das Vorauseilen des ankommenden Vollfeuers in den Kronen den Waldbrandriegel nicht überwinden kann.

Mitunter werden Breiten von Waldbrandriegeln von bis zu 300 m und

enge Staffellungen in der Literatur genannt. In der Praxis wurden derartige Ausbauförmungen jedoch nicht umgesetzt, weil die Flächenverluste zu groß wären. Trotz der Möglichkeiten der Integration von bestimmten weiteren Waldfunktionen föhren Waldbrandriegel, um die Waldbrandvorbeugung zu gewährleisten, zu Einschränkungen bei der Erfüllung von Waldfleistungen eines multifunktionalen Waldes oder enthalten z. B. hinsichtlich des Arten- und Biotopschut-

zes Konfliktpotenziale, kurioserweise gerade weil sie besondere Lebensräume für vergleichsweise seltene Organismen hervorbringen. Kompromisse, die die Funktion der Waldbrandriegel beeinträchtigen, können aber nicht toleriert werden, weil dadurch die gesamte Anlage und der Betrieb von Waldbrandriegeln sinnlos würden. Leider ist es deshalb sehr problematisch bis unmöglich, sogar seit Jahren bestehende Waldbrandschutzkonzepte funktionsgerecht umzusetzen.

Zusammenfassung

Wund- und Schutzstreifensysteme sowie Waldbrandriegel sind seit mehr als 100 Jahren bewährte Möglichkeiten, die Ausbreitung von Waldbränden zu modifizieren und zu verhindern. Das gilt heute insbesondere in Gebieten, in denen die unmittelbare Brandbekämpfung z. B. durch Munitionsbelastung, andere Betretungsgefahren oder dauerhaft vorhandene erhöhte Brandlasten nicht möglich oder nicht erfolversprechend ist.

Literaturhinweise:

[1] ANZYSCHKIN, S. P. (1954): Brandschutz des Waldes. Berlin: Verlag Technik. [2] CIMOLINO, U.; MAUSHAKE, D.; SÜDMERSEN, J.; ZAWADKE, T. (2015): Vegetationsbrandbekämpfung. Grundlagen, Taktik, Ausrüstung. Landsberg am Lech: ecomed Sicherheit (Einsatzpraxis). ISBN 3609697172. [3] CIMOLINO, U.; SÜDMERSEN, J.; NEUMANN, N. (2019): SER Vegetationsbrandbekämpfung. Richtiges Vorgehen bei Wald-, Flächen- und Moordbränden. Ecomed Verlagsgesellschaft. ISBN 3609683856. [4] FOGELZANG, E. (1964): Waldbrandriegel und waldbauliche Maßnahmen zur Vorbeugung von Waldbränden in der DDR. Diplomarbeit. Institut für Forstschutz und Jagdwesen. [5] HENNING, B. (2019): Waldbrand: Prävention, Bekämpfung, Wiederbewaldung: Haupt Verlag. ISBN 3258081387. [6] KAULFUSS, S. (2011): Waldbauliche Maßnahmen zur Waldbrandvorbeugung. URL: <https://www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/schadensmanagement/waldbrand/waldbauliche-waldbrandvorbeugung>, 09.03.2011, zuletzt aktualisiert am 01.01.2020. [7] KIENITZ, M. (1904): Maßregeln zur Verhütung von Waldbränden. In: Maßregeln zur Verhütung von Waldbränden. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-33895-7_1. [8] KÖNIG, H.-C. (2007): Waldbrandschutz. Kompendium für Forst und Feuerwehr. Berlin: Grimm (Gefahrenabwehr Supplement). ISBN 394028601X. [9] LANGE, S. (1959): Waldbauliche Maßnahmen gegen die Entstehung und Ausbreitung von Waldbränden und ihre Bewährung. Sonderdruck, Archiv für Forstwesen, 8. Band, Heft 1, Akademie-Verlag Berlin.

[10] LEX, P. (1996): Bekämpfung von Waldbränden, Moorbränden, Heidebränden. 4., überarb. u. erw. Aufl. Stuttgart: Kohlhammer (Die roten Hefte). ISBN 3170140337. [11] LIEBENEINER, E. (1968): Bekämpfung von Waldbränden, Moorbränden, Heidebränden: W. Kohlhammer Verlag (Die Roten Hefte – Lehrschriften für den Feuerwehrmann). ISBN 3170078232. [12] MISSBACH, K. (1982): Waldbrand – Verhütung und Bekämpfung. 3. Aufl. Berlin: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag. [13] MÜHLE, W.; BÖCKER, L. (1998): Waldbauliche Möglichkeiten zum vorbeugenden Brandschutz auf bewaldeten Kippen und Halden der ostsächsischen Tagebaue. In: Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (Hg.): Jahrestagung 1997 der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (20.05.1997): Lausitzer Braunkohle Aktengesellschaft. [14] MÜLLER, M. (2020): Waldbrände in Deutschland - Teil 2. AFZ-DerWald 75 (1): 29–33. [15] OTTO; HEYDEN; KLEES; KRATZERT; LANDVOGT; LIEBENEINER, E. (1976): Waldbrand – Vorbeugung und Bekämpfung (Mitteilungen des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik, 17). [16] PETERS, A. (1926): Zeitgemäßer Feuerschutz in Heide, Wald und Moor. Verlag von Neumann-Neudamm. [17] SCHLENSTEDT, J.; STÄRKE, M. (1998): Organisation des Waldbrandschutzes in der LMBV mbH. In: Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (Hg.): Jahrestagung 1997 der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (20.05.1997): Lausitzer Braunkohle Aktengesellschaft. [18] WAECHTER, N. (1993): Zur Bedeutung der Waldbrandgefahr in der Lüneburger Heide während der großen Aufforstungen. Diplomarbeit des Forstwissenschaftlichen Fachbereichs der Georg-August-Universität Göttingen.



Maja Bentele

maja.bentele@slub-dresden.de war wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt THOR, Teilvorhaben 2, an der Professur für Waldschutz der TU Dresden bis Juli 2022. Sie leitet die Zweigbibliothek Forst der Sächsischen Staats-, Landes- und Universitätsbibliothek Dresden. Robert Radtke ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt THOR, Teilvorhaben 1, bei den Landesforsten Mecklenburg-Vorpommern. Prof. Dr. Michael Müller, leitet das Teilvorhaben 2 im Projekt THOR und die Professur für Waldschutz an der TU Dresden in Tharandt. Jörg Schröder leitet das Teilvorhaben 1 im Projekt THOR und das Forstamt Kaliß bei den Landesforsten Mecklenburg-Vorpommern.