



Der Einsatz von Forstmaschinen im Waldbrandfall

Eine Handreichung für die Praxis



Inhaltsverzeichnis

Einleitung

Maschinentypen

- Mulcher
- Harvester
- Forwarder
- Forstspezialschlepper
- Forstschlepper

Grundsätzliche Voraussetzungen

- Notwendiges Personal
- Einweisung
- Transport/Selbstfahrer
- Treibstoff
- Arbeitsschutz
- Einsatzgrenzen

Vorbereitungen für die Zusammenarbeit mit der Feuerwehr

- Örtlich vorhandenes Gerät
- Zugriffszeit

Im Einsatz

- Bedarfsermittlung
- Kommunikation
- Treibstoffversorgung
- Einsatz der Maschine im Gelände



Einleitung

Ausgangslage

Ein menschengemachter Klimawandel führt augenscheinlich und unleugbar zu einer Zunahme von Extremwetterereignissen und Extremwetterphasen. Sturmereignisse, Starkregen mit daraus folgenden Überschwemmungen und lange Trockenphasen mit signifikant abnehmender Vitalität der Waldbäume und damit gesteigerter Gefahr durch biotische Schadfaktoren und deutlich gesteigerter Waldbrandgefahr bestimmen das forstliche Handeln der letzten Jahre. Insbesondere diese Waldbrandgefahr und die tatsächlich eingetretenen Waldbrandereignisse haben eine Dimension angenommen, die für NRW neu ist.

Der Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen und die Feuerwehren in NRW haben in den letzten Jahren daher ihre Zusammenarbeit massiv intensiviert.

Im Einsatzfall werden seitens der Feuerwehr immer wieder Fragen nach der Unterstützung durch forstliches Spezialgerät gestellt. Die im Einsatzfall vor Ort unterstützenden Fachberater Forst von Wald und Holz NRW geben fachlichen Rat und organisieren z.B. Harvester und Mulcher für den Einsatz aufgrund ihrer Ortskenntnis und Kontakten zu Forstunternehmern. Was fehlt, ist ein Überblick über die forstlichen Geräte, ihr Einsatzspektrum und ihre Einsatzgrenzen.

Um die weitere Zusammenarbeit in der Waldbrandvorbeugung, sowie in der Waldbrandbekämpfung zu unterstützen, legen wir diese Handreichung vor, um sowohl Feuerwehren als auch forstlichen Kräften eine Übersicht zu geben, welche Gerätschaften potentiell einsetzbar sind.

Erfahrungen der letzten Zeit und daraus entstandene Notwendigkeiten

Die zunehmenden Waldbrandereignisse der letzten Jahre in Nordrhein-Westfalen haben eine verstärkte Zusammenarbeit der Feuerwehren und der Forstbehörden ausgelöst. Das Hinzurufen von Forstpersonal im Einsatzfall ist zunehmend der Standard bei Waldbränden.

Die seit Jahrzehnten grundsätzlich bekannte Situation, dass es in trockene Kiefernbeständen des Flachlandes zu durchlaufenden Bodenfeuern kommt, wurde abgelöst durch Brände in Fichten- und auch Laubholzbeständen in den unteren Mittelgebirgslagen, die zum Teil mit einer Entwicklung zum Vollfeuer einhergingen.

Die geschädigten Flächengrößen von 11, 16 bis 30 ha sind für NRW neu. Bei den letzten Bränden war forstliches Personal vor Ort im Einsatzgeschehen eingebunden und hat aktiv bei der Umsetzung der Löscharbeiten mitgearbeitet. Hierbei wurden auch forstliche Maschinen eingesetzt. Zum Teil wurde beim/nach dem Einsatz festgestellt, dass der Einsatz dieser Maschinen nicht



Der Einsatz von Forstmaschinen im Waldbrandfall

Eine Handreichung für die Praxis

optimal erfolgte. Fehlende Erfahrung mit diesem Gerät und falsche Erwartungshaltungen waren der Grund für nicht voll zufriedenstellende Ergebnisse.

Aus dem Kreis der Beteiligten wurde daher der Wunsch nach einer solchen Handreichung formuliert, die wir hiermit vorlegen. Zielgruppe sind sowohl die Feuerwehrrkräfte, als auch forstliche Kolleginnen und Kollegen.

Abgrenzung zu anderen Dienstleistern

Es werden keine Gerätschaften vorgestellt, die in der Anwendung bei anderen Dienstleistern und Organisationen wie dem Technischen Hilfswerk oder der Bundeswehr eingesetzt werden, bzw. pot. einsetzbar sind. Hierzu zählen Planierraupen, Bagger oder Bergepanzer. Auch wird das Thema Sprengung nicht behandelt.

Maschinentypen

Forstmulcher

Mulcher werden in der Regel über die Zapfwelle oder die Hydraulikanschlüsse eines Traktors oder Unimogs angetrieben. Sie werden, soweit sie nicht als Anhängergerät konstruiert sind, entweder unmittelbar oder an einem hydraulisch steuerbaren Auslegerarm, ähnlich dem eines Baggers, am antreibenden Fahrzeug angebaut. Es sind aber auch kleine Selbstfahrer in handgeführter Ausführung oder als Aufsitzmaschine erhältlich.

Durch die besondere Bauart ergibt sich auch bei hohem, verfilztem Gras ein sauberes Schnittbild, zugleich wird das Schnittgut stark zerkleinert und gleichmäßig verteilt. Zerkleinerung und Verteilung fördern gleichzeitig die rasche Verrottung des Schnittgutes, das deshalb nicht abgeräumt werden braucht, sondern auf der gemähten Fläche verbleiben kann.

Es gibt zwei Grundbauarten von Mulchmähern: Kreisel- bzw. Sichelmulcher und Schlegelmulcher. Beim Sichelmulcher erfolgt der Mäh- und Zerkleinerungsvorgang durch schnell rotierende waagerechte Messer. Zum leichteren Herummähen um Bäume oder Zaunpfähle sind Sichelmulcher auch mit hydraulischer gesteuerter Arbeitsbreitenänderung durch Einschwenken eines Teiles des Mähers (sogenannte Stockräumer) erhältlich. Beim Schlegelmulcher ist das Arbeitsorgan eine sich schnell entgegengesetzt der Fahrtrichtung drehende Welle (Drehzahl ca. 2.300/min) mit zahlreichen spiralförmig an der Welle beweglich befestigten und robust ausgeführten Messern, den sogenannten Schlegeln. Der Leistungsbedarf eines Schleppers mit Schlegelmulcher ist mit 180 bis 500 PS recht hoch. Vorteilhaft beim Schlegelmulcher ist jedoch, dass aufgrund der robusten Ausführungsart der Schlegel Äste und kleine Holzstücke mitverarbeitet werden können und Steine keine Schäden an der Maschine hervorrufen. Durch den am leistungsstarken Traktor angebauten Forstmulcher kann sowohl liegendes als auch stehendes Holzmaterial zerkleinert werden. Dabei kann stehendes Material von bis zu 15 cm Durchmesser bearbeitet werden. Die Bäume werden dabei in einem Arbeitsgang um gedrückt und zerkleinert.



Forst(Schlegel)-Mulcher mit Kettenantrieb



Forst(Schlegel) -Mulcher am Schlepper (415PS)



Sichelmulcher als Anbaugerät am Schlepper



Class Xerion

Der Einsatz von Forstmaschinen im Waldbrandfall

Eine Handreichung für die Praxis

Leistungsparameter

Beim Waldbrandereinsatz kommen regelmäßig nur Schlegelmulcher sinnvoll zum Einsatz. Kreisel- und Sichelmulcher sind zum Kurzhalten von Grasflächen geeignet, aber nicht zur Räumung von stehendem Holz.

Schlegelmulcher als Anbaugerät an Schleppern sind in der Lage, liegendes und stehendes Holz bis zu einer Stärke von 15 – 18 cm Brusthöhendurchmesser (BHD) zu zerkleinern. Je nach Geländeausformung kann es notwendig sein, Schlegelmulcher auch als Anbaugerät an kettengetriebenen Maschinen einzusetzen. Vereinzelt gibt es auch kettengetriebene Maschinen, vor allem im Garten- und Landschaftsbau, die auch stärkeres Holz zerkleinern können.

Einsatz beim Waldbrand

Der Einsatz erfolgt, um in dichten und nicht begeh- und befahrbaren Beständen Gassen anzulegen, die als Angriffs- und Sicherungslinien im weiteren Einsatzverlauf genutzt werden können. Auf Kahlschlagflächen mit umfangreicher Schlagabraumaufgabe, Dickungen und Stangenhölzern bis 15 – 18 cm BHD kann relativ schnell eine Gasse angelegt werden, die dann in vielen Fällen mit geländegängigen Fahrzeugen befahren oder durch Aufstellung von z.B. Kreisregnern zur Anlage von bewässerten Sicherungstreifen oder als Angriffsweg mittels Schlauchleitung genutzt werden können. Schlegelmulcher haben meistens eine Breite von 3 m, sodass mit einer Hin- und Rückfahrt der Maschine eine Gasse von etwa 6 m Breite angelegt werden kann.

Harvester

Eingriff-Harvester (Kranvollernter) sind selbstfahrende Arbeitsmaschinen zum vollmechanisierten Fällen, Vorrücken, Entasten, Einschneiden und Vermessen von Holz.

Sie bestehen aus Vorder- und Hinterwagen, die durch ein Knickgelenk verbunden sind. In der Regel trägt der Vorderwagen Kabine und Ausleger mit Vollerntheaggregate, der Hinterwagen den Motor. Die Ausleger haben Reichweiten von ca. 5 - 10 m. Üblich sind Fahrgestelle mit 4, 6 oder 8 Rädern. Im steilen Gelände können die Räder mit Gleitketten oder sogenannten Traktions-Tragbändern ausgestattet werden. Der Antrieb der konventionellen Fahrgestelle erfolgt über Hydrostatische. Der Harvester arbeitet Holz (Kurzholz) in Längen bis zu 6 m auf und legt die ausgehaltenen Sorten getrennt am Rückegassenrand ab. Mit dem Harvester ist es auch möglich Langholz aufzuarbeiten. Dies ist in Durchforstungsbeständen aufgrund der geringen Leistung (Vorankommen bzw. Stückleistung FM / Std.) nicht zu empfehlen.



Harvester John Deere 1270 G mit Traktions- und Tragbändern

Der Einsatz von Forstmaschinen im Waldbrandfall

Eine Handreichung für die Praxis

Harvester werden bezüglich ihrer Motorleistung in 3 Leistungsklassen unterschieden:

- **Kleiner Harvester bis 140 KW** (bis 190 PS)
15 bis 35 cm BHD
- **Mittlerer Harvester 140 bis 180 KW** (190 bis 245 PS)
20 bis 45 cm BHD
- **Großer Harvester über 180 KW** (über 245 PS)
40 bis 65 cm BHD

*BHD = Brusthöhendurchmesser

Leistungsparameter

In älteren Waldbeständen mit stärkerem Holz kommen Mulcher an ihre Grenzen und Bäume müssen in Gänze von der Fläche entfernt werden. Die Grenzen in der Stärke des Holzes, ergeben sich aus den Leistungsklassen der eingesetzten Harvester.

Einsatz beim Waldbrand

Harvester können zur Anlage von Sicherheitsstreifen in älteren Waldbeständen eingesetzt werden. Anders als im regulären Einsatz arbeiten Harvester beim Waldbrand die Bäume nicht vollständig auf (entasten und einschneiden), sondern schneiden sie nur ab und legen sie als Vollbäume zur Seite. Abhängig von der Einsatzlage reicht es, wenn die Bäume auf die der Feuerfront abgewandten Seite in den angrenzenden Bestand abgelegt werden. Müssen die Bäume vollständig von der Fläche entfernt werden, so ist der eingesetzte Harvester durch eine Maschine zu unterstützen, welche die Bäume von der Fläche holt (siehe hierzu Abschnitt Forwarder, Forstspezialschlepper und Forstschlepper). Wichtig ist beim Harvestereinsatz, dass die Bäume so niedrig wie möglich abgeschnitten werden, damit die verbleibenden Wurzelstöcke noch von geländefähigen Fahrzeugen überfahren werden können. Ist das nicht möglich, ist eine motormanuelle Nachbearbeitung der Wurzelstöcke mittels Motorsäge notwendig. Werden die Vollbäume vollständig von der Fläche entfernt, ist es notwendig, dass im gesicherten Bereich eine ausreichend große Ablagefläche vorhanden ist, da Vollbäume ein Mehrfaches an Platz benötigen als aufgearbeitete Bäume. Dazu ist es ggf. notwendig, einen zweiten Harvester vorzuhalten, der dann die Bäume entastet und somit den Platzbedarf minimiert. Es ist mit einem Kraftstoffverbrauch von 18 l/h zu rechnen.

Forwarder

Forwarder sind selbstfahrende Arbeitsmaschinen zum (Transportieren) Rücken von Nadel- und Laubholz. Sie bestehen aus Vorder- und Hinterwagen, die durch ein Knickgelenk verbunden sind.

Der Vorderwagen trägt Motor und Kabine, der Hinterwagen die Ladefläche mit dem Rungenkorb. Es werden Nutzlasten von 6-20 t erreicht. In der Regel ist der Ladekran mit 5 - 10 m Reichweite auf dem Hinterwagen montiert. Üblich sind Fahrgestelle mit 6 oder 8 Rädern, die von Hydrostaten angetrieben werden. Im steilen Gelände können die Räder mit Gleitketten oder sogenannten Traktions-Tragbändern ausgestattet werden.

Der Einsatz von Forstmaschinen im Waldbrandfall

Eine Handreichung für die Praxis

Forwarder benötigen 3,5 – 4 m breite Rückegassen. Im Wesentlichen ist der Forwarder für die Rückung von Kurzholz konzipiert, durch den Aufbau einer sogenannten Klemmbank ist auch die Rückung von Langholz möglich.

Forwarder werden in 3 Leistungsklassen unterschieden:

- | | |
|-----------------|---|
| Klasse 1 | Max. Zuladung < 10.000 kg
Kranreichweite: 4 - 6m
Hubmoment des Kranes bis 50 kNm |
| Klasse 2 | Max. Zuladung 10.000 - 14.000 kg
Kranreichweite: > 8m
Hubmoment des Kranes bis 65 kNm |
| Klasse 3 | Max. Zuladung über 14.000 kg
Hubmoment des Kranes > 65 kNm |

Des Weiteren besteht auch die Möglichkeit, wenn der Forwarder mit einem Wanneneinsatz für den Rungenkorb ausgestattet ist bzw. dieser verfügbar ist, größere Mengen an Einsatzmaterial in unwegsames Gelände zu bringen.

Leistungsparameter

Abhängig von der Leistungsklasse haben Forwarder unterschiedliche Zuladungen. Forwarder stehen meistens bei größeren Forst- und Holzeinschlagsunternehmen zur Verfügung und werden auch überregional eingesetzt. Hier ist dann im Einsatzfall besonders am Wochenende zu prüfen, ob der Maschinenfahrer in angemessener Zeit zur Verfügung steht.

Einsatz beim Waldbrand

Beim Waldbrandereinsatz sind Forwarder dazu geeignet, die mittels Harvester abgeschnittenen Bäume aufzunehmen und abseits der angelegten Sicherungslinie im sicheren Bereich abzulegen. Forwarder mit Klemmbank sind das Mittel der Wahl, da sie sicher mehrere Vollbäume abhängig von der Stärke des Baums gleichzeitig aufnehmen können. Forwarder mit Rungenaufbau können ggf. mehrere schwächere Bäume zwischen den Rungen ablegen, mittels des Krans fixieren und abfahren.

Es ist mit einem Kraftstoffverbrauch von 12 l/h zu rechnen.



Forwarder John Deere 1210 G

Forstspezialschlepper

Forstspezialschlepper sind zugelassen als Arbeitsmaschinen zum Vorrücken und Rücken von Nadel- und Laubholz. Sie sind überwiegend in Rahmenbauweise ausgelegt. Forstspezialschlepper verfügen über eine Knicklenkung. Sie sind mit einem hydrostatischen Antrieb versehen. Forstspezialschlepper sind mit vollständiger Forstausrüstung (Kran + Doppeltrommelwinde) ausgestattet. Die Maschine ist mit vier gleichgroßen Rädern ausgestattet. Der Einsatzschwerpunkt von Forstspezialschleppern ist das Rücken von Langholz. Forstspezialschlepper sind ausschließlich für das forstliche Rücken konzipiert.

Leistungsparameter

Abhängig von der Leistungsstärke der Maschine können Bäume unterschiedlicher Stärke und Anzahl gerückt werden. Die Leistungsfähigkeit ist auch abhängig von der Ausrüstung der Maschine. Ist nur eine Zange (Bild Grapple Skidder) oder ein Kran (Bild HSM) vorhanden, können nur Bäume im direkten Umfeld der Maschine in der Reichweite des Krans mit der Zange aufgenommen werden. Ist zusätzlich eine Winde vorhanden, können auch Bäume beigeseilt werden, um größere Lasten zu bilden und die Maschine auszulasten und die Fahrwege und -zeiten zu minimieren. Hinsichtlich der Verfügbarkeit gilt das gleiche wie bei Forwardern.

Einsatz beim Waldbrand

Forstspezialschlepper werden eingesetzt wie Forwarder, um gefällte Bäume von einer angelegten Schneise zu rücken. Wenn sie zur Verfügung stehen, sind sie ähnlich leistungsfähig wie Forwarder mit Klemmbank. Forstspezialschlepper können aber auch eingesetzt werden, um Vollbäume von der angelegten Schneise in den angrenzenden Bestand zu schleppen und damit die Schneise begeh- und befahrbar zu machen.

Forstschlepper

Forstschlepper sind i. d. R. umgerüstete Arbeitsmaschinen zum Rücken von Holz. Sie werden als Zugmaschinen oder Ackerschlepper zugelassen. Als Forstschlepper sind sowohl landwirtschaftliche Schlepper mit Forstausrüstung als auch landwirtschaftliche Systemschlepper mit bereits werksseitig integrierter Forstausrüstung im Einsatz. Sie sind in Blockbauweise (vor allem landw. Schlepper) oder in Rahmenbauweise (vor allem Systemschlepper) ausgelegt. Forstschlepper verfügen über eine Achsschenkellenkung. Zur vollständigen Forstausrüstung gehören funkgesteuerte Ein- oder Doppeltrommelseilwinden, Tragbergstütze und kippbares Frontpolterschild, Rückzubehör und eine auf die Maschine ausgelegte Forstschutzausrüstung aus Astabweiser, Bodenschutzwanne und sonstigen Schutzeinrichtungen.

Der Einsatzschwerpunkt von Forstschleppern ist das Rücken und Vorrücken von Laub- und Nadelholz in langer Form im ebenen bis schwach hängigem Gelände. Diese Maschinen sollten nicht im schwierigen Gelände eingesetzt werden.



Grapple-Skidder Timberjack 548



HSM 805

Der Einsatz von Forstmaschinen im Waldbrandfall

Eine Handreichung für die Praxis

Leistungsparameter

Abhängig von der Leistungsfähigkeit der Maschine und der angebauten Winde können Forstschlepper unterschiedlich starke Bäume und Holz mengen in einem Arbeitsgang rücken. Gerade Forstschlepper stehen bei vielen örtlichen, auch kleineren Forstunternehmern und Waldbesitzern zur Verfügung.

Einsatz beim Waldbrand

Der Einsatz beim Waldbrand ist wie bei Forstspezialschleppern, die Räumung von geplanten Sicherungsschneisen durch Rücken des Holzes auf einen Lagerplatz in der Nähe oder in den angrenzenden Bestand.

Grundsätzliche Voraussetzungen

Notwendiges Personal

Forstmaschinen sind ausschließlich durch ausgebildetes und auf die Maschine eingewiesenes Personal zu bedienen. In der Regel stellt die bereitstellende Firma auch das notwendige Personal. Einsatzkräfte der Feuerwehr werden, soweit sie nicht die notwendige Fachausbildung und Einweisung auf die jeweilige Maschine besitzen, nicht als Fahrer für Forstmaschinen eingesetzt.

Einweisung

Die örtliche Einweisung der Forstmaschinen erfolgt durch den Fachberater Forst, nachdem mit der Einsatzleitung der Einsatzauftrag abgestimmt wurde.

Transport / Selbstfahrer

Grundsätzlich ist beim Einsatz von Forstmaschinen zu klären, welche Anfahrstrecke die Maschine zur Einsatzstelle hat und ob es möglich ist, dass die Maschine in angemessener Zeit auf eigener Achse zur Einsatzstelle fahren kann (ggf. mit Unterstützung und Absicherung durch die Polizei) oder ob ein Transport auf Tieflader notwendig ist.

Treibstoff

Regelmäßig benötigen Forstmaschinen Dieselmotorkraftstoff zum Betrieb. Dieser ist im Rahmen der Einsatzplanung vom S4 (Logistiksicherung im Einsatzstab) mit einzuplanen. Dazu ist es notwendig, dass alle Maschinen bei Beginn des Einsatzes bei der Einsatzleitung angemeldet werden.

Arbeitsschutz

Es gelten die Arbeitsschutzbedingungen beim Einsatz von Forstmaschinen. Sowohl die zur Maschine gehörigen Fahrer als auch die Fachberater Forst haben die im Umfeld der Forstmaschinen eingesetzten Einsatzkräfte der Feuerwehr auf die Arbeitsschutzbedingungen, insbesondere auf die notwendigen Sicherheitsabstände zu den Maschinen, hinzuweisen.



Landwirtschaftlicher Schlepper mit Forstausrüstung



Systemschlepper (MB-Trac) mit Forstausrüstung

Einsatzgrenzen

Die Einsatzgrenzen ergeben sich durch die Möglichkeiten der einzelnen Maschine und sind entsprechend zu berücksichtigen.

Vorbereitungen für die Zusammenarbeit mit der Feuerwehr

Örtlich vorhandenes Gerät

Es ist extrem hilfreich, sich im Vorfeld eine Übersicht zum potentiellen Vorhandensein bzw. zugriffsfähigen Gerät zu besorgen. Eine Auflistung von Gerätschaften mit aktuellen Eigentümerkontaktdaten ist essentiell. Dies gilt für das forstliche Personal als auch für die Feuerwehrangehörigen. Kontaktaufnahmen und Einladungen zu Übungen sorgen für eine bessere Bekanntheit der Beteiligten, die im Einsatzfall entscheidend sein kann. **„In der Krise Köpfe kennen“** lautet ein Merkspruch der Feuerwehr hierzu.

Zugriffszeit

Zugriffszeiten und Rüstzeiten (auch für das Wochenende) klären.

Im Einsatz

Bedarfsermittlung

Im Einsatzfall entscheidet die Einsatzleitung der Feuerwehr über alle eingeleiteten Maßnahmen. Der Fachberater Forst berät, gibt Empfehlungen und agiert nach Entscheidungsfindung der Einsatzleitung. Dem Fachberater Forst kommt aber die Aufgabe zu, genau diese Beratung vor dem Hintergrund der verfügbaren Maschinenkapazität zu tätigen.

Ziel ist der wirksame Einsatz der Maschine bei Wahrung der Einsatzsicherheit für den Fahrzeugführer und das Gerät.

Kommunikation

Da Forstpersonal i.d.R. über Mobiltelefone verfügt, sind die Tel.-Nummer auszutauschen. Eine Ausstattung des Forstpersonals mit Funkgeräten ist nicht gewährleistet.

Treibstoffversorgung

Die Treibstoffversorgung im Einsatz liegt in der Verantwortung des Einsatzstabes (S4-Funktion) der Feuerwehr. Der Bedarf an Treibstoff ist bei der Feuerwehr im Einsatz anzuzeigen.

Der Kraftstoffbedarf für Forstmulcher ist stark abhängig vom Gelände und der Stärke der zu bearbeitenden Bäume. Es können durchaus Kraftstoffverbräuche von bis zu 80 Litern je Maschinenarbeitsstunde auftreten. Für die anderen in dieser Zusammenstellung aufgeführten Forstmaschinen werden regelmäßig geringere Kraftstoffmengen je Maschinenarbeitsstunde benötigt.

Einsatz der Maschine im Gelände

Wir gehen davon aus, dass das Gerät nur von geschulten Personal bedient wird (kein Feuerwehrmitglied fährt den Harvester!).

Noch einmal:

Ziel ist der wirksame Einsatz der Maschine bei Wahrung der Einsatzsicherheit für den Fahrzeugführer bzw. die -führerin und das Gerät.

Die Einsatzsicherheit ist laufend im Blick zu halten. Der Fahrer muss u.U. mit einfachen Atemschutz (FFP2-Maske) ausgestattet werden. Einsätze, die mehr Atemschutz des Fahrers bedürfen, können nicht durchgeführt werden. Die maximalen Möglichkeiten bei der Befahrung des Geländes liegen in der Entscheidungsverantwortung des Fahrers.

Impressum

Herausgeber:

Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen
Albrecht-Thaer-Str. 34
48147 Münster
www.wald-und-holz.nrw.de

Text/Redaktion:

Ferdinand Drescher, Julian Pabst (beide Regionalforstamt Oberes Sauerland),
Thomas Späthe (Fachbereich V, Forstliches Bildungszentrum),
Hartwig Dolgner (Fachbereich IV, Team Walderhaltung)
– alle Wald und Holz NRW

