

Forstwege – Planung, Bau und Pflege

Schwerlastfähige Forstwege sind die Grundlage für die nachhaltige Bewirtschaftung unserer Wälder. Sie ermöglichen den Zugang für Waldeigentümer, Forstpersonal und Erholungssuchende in den Wald und erleichtern die geregelte Abfuhr des Rohstoffes Holz. Systematisch geplante Forstwege schaffen die Voraussetzung für eine schonende und wirtschaftliche Verjüngung, Pflege und Ernte von Waldbeständen. In diesem Merkblatt erhalten Sie Informationen zur Erschließungsplanung, der Bautechnik und der kontinuierlichen Pflege von Forstwegen.

Vorteile von Forstwegen

Holzernte und Transport

Die systematische Grunderschließung von Waldgebieten erfolgt mit schwerlastfähigen Forstwegen. Über ein befestigtes Forstwegenetz können sowohl Holzernte- und Transportmaschinen als auch Pkw den Arbeitsplatz Wald erreichen. Bei guter Erschließungswirkung wird die Rückeentfernung (= Transportweg zwischen Fällungsort und Forstweg) deutlich verringert. Die Holzernte- und Rückekosten werden dadurch langfristig gesenkt. Forstwege werden in ihrem Verlauf so geplant und angelegt, dass ein ganzjährig forstwirtschaftlicher Verkehr ermöglicht wird. Der spätere Transport zur Holzverarbeitenden Industrie und den Endverbrauchern kann somit weitgehend witterungsunabhängig erfolgen. Im Hochgebirge sichern Forstwege darüber hinaus vielerorts die Erschließung der Almen.



Der Forstweg: Die Türe in den Wald

Schadensbekämpfung

Forstwege ermöglichen das zeitnahe Einschreiten bei Waldschäden nach Stürmen, langanhaltender Trockenheit oder Nassschnee-Ereignissen. Erschlossene Wälder erleichtern die Kontrolle, Aufarbeitung und den zeitigen Abtransport geschädigter Bäume erheblich. Forstwege haben darüber hinaus eine entscheidende Bedeutung für die schnelle Waldbrandbekämpfung.

Arbeit und Rettung

Schwerlastfähige Forstwege ermöglichen es Rettungskräften, den Unfallort und den Verletzten schnell und sicher zu erreichen.

Sie unterstützen die räumliche Orientierung im Wald und das Einweisen des Rettungspersonals auf dem Weg zum Unfallopfer. Informationen zu festgelegten Rettungstreffpunkten in den bayerischen Wäldern finden Sie unter: www.rettungskette-forst.de

Freizeit und Erholung

Forstwege haben große Bedeutung für Erholungssuchende. Sie bieten Spaziergänger, Radfahrern, Menschen mit Gehbehinderungen, aber auch Reitern die Gelegenheit, die Wälder bequem zu betreten.

Artenreichtum am Wegesrand

Forstwege, Lagerplätze und Wendeplatten sind wichtige Grenzlinien, die Licht, Wärme und zusätzliche Strukturelemente wie trockene, magere oder schütter bewachsene Böschungen in geschlossene Waldgebiete bringen können. Erschließungseinrichtungen schaffen wichtige Waldinnenränder und können in günstigen Fällen einen spürbaren positiven Beitrag für die biologische Vielfalt leisten.

Wegeplanung – Trassenverlauf

Die Bautechnik und der Wegeverlauf richten sich vor allem nach naturräumlichen Gegebenheiten wie Geländeform, Bodenbeschaffenheit und Niederschlagsmengen. Bereits vorhandene Forstwege müssen bei einem neuen Erschließungskonzept zwingend berücksichtigt werden.

Positive Kardinalpunkte

Bereiche, die aus wirtschaftlichen und bautechnischen Gründen bei Erschließungsmaßnahmen erreicht werden sollen, bezeichnet man als »positive Kardinalpunkte«.

Beispiele:

- Anschlüsse an bestehende Straßen und Wege
- bestehende Trassen alter Wege
- Besitzgrenzen
- flache Hangteile
- günstige Stellen für Bachüberquerungen
- günstige, stabile Bodenverhältnisse

Negative Kardinalpunkte

Bereiche, die durch Erschließungsmaßnahmen nicht berührt, zerschnitten oder beeinflusst werden sollen oder dürfen, bezeichnet man als »negative Kardinalpunkte«. Bei der Planung von Forstwegen sind diese örtlichen Besonderheiten besonders zu berücksichtigen und im Trassenverlauf weitgehend zu umgehen.

Beispiele:

- gesetzlich geschützte Lebensräume und prägende Landschaftselemente wie Dolinen, Moore, Felsen, Blockhalden oder Quellbereiche sowie Lebensstätten streng geschützter Arten
- sonstige ökologisch besonders bedeutsame Strukturen wie Altholzinseln und Biotopbäume
- historische Kulturlandschaftselemente wie alte Grenzsteine, »Marterl«, Grabhügel und Altwege (z. B. Römerstraßen und Hohlwege)
- bautechnisch ungeeignete Bereiche wie Felsrippen, Gräben, Bäche, Weichböden und erosionsgefährdete Standorte
- Bereiche, wo Grundwasser durch den Wegebau freigelegt werden könnte

Forstwege können bei falscher Trassierung (= Planung im Gelände) naturschutzfachlich wertvolle Lebensräume zerschneiden und im schlimmsten Fall sogar vollständig zerstören. Bei Wegebauprojekten ist daher äußerst professionelles und umsichtiges Vorgehen erforderlich.

Längsneigung

Forstwege sollten zur Entwässerung der Seitengräben eine Mindestneigung (= Steigung und Gefälle) von 1 bis 2% aufweisen. Die maximale Wegesteigung sollte im Flachland 8% und in steilen Hanglagen 15% nicht übersteigen.

Kurven und Kehren

In der Ebene sollte der Mindestkurvenradius von 20 m nicht unterschritten werden. In steileren Hanglagen sind Kurvenradien von mindestens 12 m üblich. In engen Kurven und Kehren ist auf das Verbreitern der Fahrbahnnenseite zu achten. Ein gelungener Wegeverlauf zeichnet sich durch eine gestreckte Trassenführung und einen geringen Anteil an engen Kurven aus.

Lager- und Arbeitsplätze

Rundholz und Gipfelmaterial werden üblicherweise entlang der Wegeseitenstreifen gelagert. In Hanglagen sind ausreichende Lagermöglichkeiten durch die steilen Böschungen und fehlenden Seitenstreifen begrenzt. Hier ist es notwendig, an geeigneten Stellen, z. B. an Wegeabzweigungen oder Rückewegeanschlüssen, Lager- und Arbeitsplätze einzurichten.



Holzabfuhr

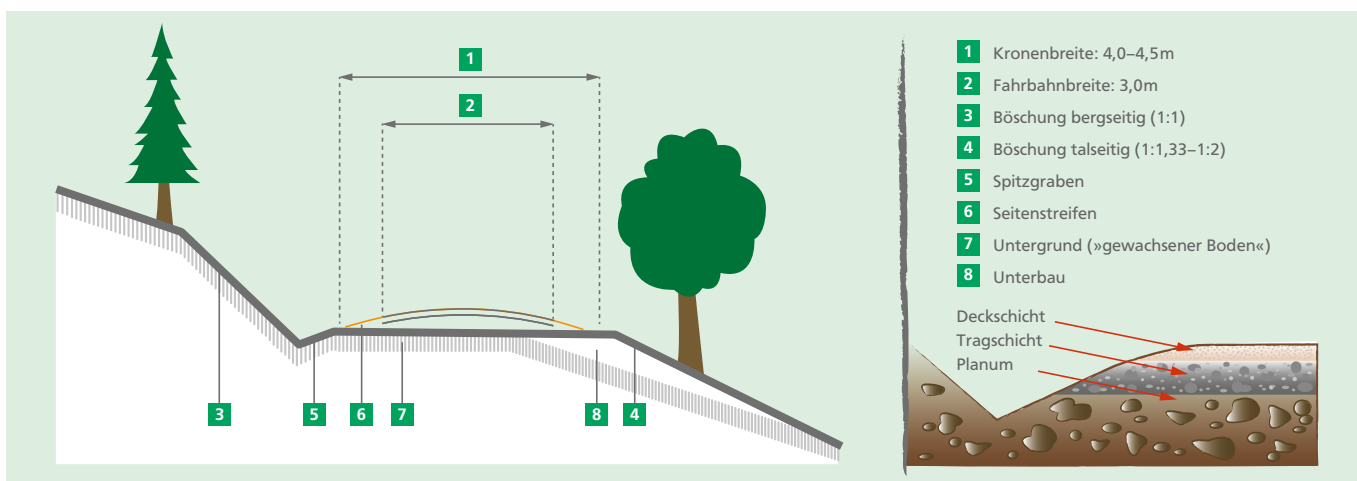
Stichwege und Wendemöglichkeiten

Am Ende von Stichwegen werden ausreichend dimensionierte Umkehrmöglichkeiten geschaffen. Der Durchmesser von Wendepunkten richtet sich nach der benötigten Wendefläche der Transport-Lkw und sollte mindestens 20 m betragen. Als Alternative dazu kann ein Wendehammer mit einer Schenkeltiefe von ca. 25 m angelegt werden.



Wendehammer am Ende eines Stichweges

Bautechnik



Aufbau eines schwerlastfähigen Forstweges

Wegeprofil

Der Querschnitt des Forstweges ähnelt einem »Uhrglasprofil«. Die beidseitige Querneigung (= seitliche Abflachung) leitet Regen- und Schmelzwasser auf kürzestem Weg in den Seitengraben oder an den Wegrand ab. Auf diese Weise wird verhindert, dass Wasser in den Wegekörper eindringt und diesen aufweicht, wodurch er beim Befahren verformt werden könnte.

Gesteinskörnungen

Trag- und Deckschicht eines Forstweges sind ausschließlich wassergebunden. Bindemittel wie Zement oder ähnliches werden nicht verwendet. Die Bezeichnung der Gesteinsmischung gibt Auskunft über die Korngrößenverteilung (= Sieblinienbereich). Im Wegebaumaterial 0/32 befinden sich beispielsweise Gesteinskörnungen von 0 bis 32 mm.

Bei Verwendung regionaltypischer Gesteinskörnungen ist am ehesten sichergestellt, dass sich entlang der Wege möglichst keine für den Landschaftsraum untypischen Arten ansiedeln können. Kalkschotterdecken können beispielsweise für angrenzende nährstoffarme Lebensräume eine erhebliche Gefährdung darstellen.

Deckschicht

Die oberste Schicht eines Wegebaukörpers wird aus verwitterungsbeständigem 0/11 bis 0/32 Wegebaumaterial hergestellt. Das kantig gebrochene Gestein und der hohe Feinanteil »verbacken« zu einer festen, weitgehend wasserundurchlässigen Schutzschicht. Die Deckschichtbreite entspricht der Fahrbahnbreite und beträgt in der Regel 3 m.

Tragschicht

Die Breite der Tragschicht setzt sich aus der Fahrbahnbreite und den beiden Seitenstreifen zusammen und entspricht daher der Kronenbreite (ca. 4,0 m bis 4,5 m). Es gibt Tragschichten aus sortiertem und unsortiertem Gestein. In der Regel besteht das Material aus einer verdichtbaren Gesteinsmischung in der Korngröße 0/32 bis 0/56. Die Tragschichthöhe wird von der Festigkeit des Untergrunds abhängig gemacht.

Rohplanum

Das Wegeplanum befindet sich unter der Deck- und Tragschicht und wird mit dem anstehenden Gesteinsmaterial hergestellt. Wasserdurchlässe und Seitengräben werden in das Rohplanum integriert. In Hanglagen muss das Planum auf mind. 2/3 seiner Breite auf dem festen »gewachsenen« Boden liegen. Nur so wird die Grundlage für eine stabile und dauerhafte Forststraße geschaffen. Das restliche Drittel der Breite wird durch den Materialausgleich zwischen dem bergseitigen Abtrag und dem talseitigen Auftrag gebildet. Überschüssiges Material wird im Trassenverlauf ausgeglichen. Die Tragfähigkeit des Planums kann zusätzlich durch den Einbau grober Gesteinskörnungen (z. B. Schroppen) und Geokunststoffen, oder durch das Ausbringen von Kalk als Bindemittel erhöht werden.

Entwässerung

Der Wasserabfluss der Fahrbahn und des umliegenden Geländes wird in Seitengräben geleitet. Die Gräben können je nach der zu erwartenden Wassermenge in unterschiedlichen Ausformungen und Dimensionen hergestellt werden. Das regelmäßige Ableiten des Grabenwassers erfolgt mittels quer zum Forstweg verlaufenden Durchlassrohren. Hierzu werden Stahlbeton-, Stahl- oder Kunststoffrohre mit einem Mindestinnendurchmesser von 300 bis 400 mm verwendet. Bei der Wegeentwässerung muss ein möglichst breitflächiges Verteilen und Versickern des Niederschlagswassers über den ungestörten und damit puffernd wirkenden Waldboden angestrebt werden. Bäche und wasserführende Gräben müssen zum Teil mit Brücken und Furten (Gewässer überfließt Fahrbahn) überquert werden.

Wegeböschung

Die bergseitige Böschung wird mit einer maximalen Neigung von 45° (1:1) angelegt. In stabilen Felsbereichen kann diese Grenze überschritten werden. Die talseitige Böschung sollte aus Stabilitätsgründen etwas flacher angelegt werden.

Bauphasen

1. Trassenaufrieb



Trassenaufrieb

Nachdem der Wegeverlauf im Gelände markiert wurde, werden die Bäume im Trassenbereich gefällt und aufgearbeitet. Aus Gründen des Waldschutzes (z. B. bei Borkenkäferbefall) muss der Abtransport der Holzsortimente oftmals zeitnah über das noch grobe Rohplanum erfolgen. Die Auftriebsbreite wird in Abhängigkeit zur vorhandenen Hangneigung gewählt. In der Ebene beträgt diese mindestens 8 m, in steilen Hanglagen kann für den Wegebau eine Trassenbreite von bis zu 15 m erforderlich sein.

2. Rohplanum, Böschung, Gräben



Herstellen des Rohplanums

Bei der Anlage des Rohplanums werden zunächst die Wurzelstöcke der gefälltten Bäume gerodet (= entfernt). Anschließend werden Planum, Böschung und Gräben profiliert. All diese Arbeitsschritte werden mit einem leistungsfähigen Kettenbagger durchgeführt. In erosionsgefährdeten Lagen können Böschung und Wegekörper mit einer dauerhaften Verbauung gesichert werden.

3. Einbau der Durchlässe



Zusammenfügen der Durchlassrohre

Durchlässe werden mit einem leichten Gefälle in die ausgehobene Grube gelegt und anschließend mit einer tragfähigen Gesteinsmischung überdeckt. Um Schäden bei der Überfahrt mit schweren Fahrzeugen zu verhindern, muss auf eine ausreichende Einbautiefe geachtet werden. Querdurchlässe werden vor allem an Stellen wie Wegeabzweigungen und Senken benötigt. Es empfiehlt sich, die Ein- und Ausläufe mit Wasserbausteinen (400/600) zu stabilisieren.

4. Einbau der Tragschicht



Einbau des Tragschichtmaterials

Das Tragschichtmaterial wird mit Kippern (z. B. Sattelzüge, Drei-, oder Vierachser) angeliefert. Bei geeigneten Standorten kann der Wegekörper zum Teil mit dem anstehenden Gestein (z. B. Kalkstein im Alpenraum) gebaut werden. Das Material wird in der Regel mit einem Raupenbagger oder einer Planierraupe eingebaut. Die profilierte Tragschicht wird im Anschluss mit einer Vibrationswalze zwischenverdichtet. Vor der Verdichtung darf kein Niederschlagswasser in die noch lockere Schüttung gelangen.

5. Profilieren der Deckschicht



Profilieren der Deckschicht mit Grader

Das Deckschichtmaterial wird mit Lkw-Kipper möglichst gleichmäßig über der Tragschicht abgeladen. Alternativ kann die Deckschicht auch mit speziellen Gesteinsfräsen vor Ort hergestellt werden. Das grobe Tragschichtgestein wird dabei bis zu einer Tiefe von ca. 15 cm zu einer gebrochenen und bindigen 0/32-Gesteinsmischung zerkleinert. Das Verteilen des Materials und das Profilieren der Fahrbahn erfolgt im Anschluss mit einem Grader.

6. Verdichten



Verdichten der Deckschicht

Im letzten Arbeitsschritt wird der Forstweg dauerhaft verdichtet. Das Verfestigen und Versiegeln der Deckschicht erfolgt bei mehrmaligen Überfahrten mit einer Vibrationswalze oder einem Plattenverdichter. Das unmittelbare Befahren des neu gebauten Wegekörpers führt meist zu starken Verdrückungen. Frost und Trockenperioden verhärten die Fahrbahn sehr wirksam. Nach Ende der Bauarbeiten sollte der Forstweg daher mehrere Monate gesperrt werden.

Wegeunterhalt

Schwerlastfähige Forststraßen weisen bei ganzjähriger forstwirtschaftlicher Nutzung deutliche Verschleißerscheinungen auf. Ist der Wasserabfluss gestört, entstehen Schlaglöcher und das wertvolle Trag- und Deckschichtmaterial wird bei Starkniederschlägen ausgewaschen. Wegeschäden können dann meist nur noch mit aufwändigen Reparaturen behoben werden. Zu diesen teuren Sanierungsarbeiten muss es aber nicht kommen. Kontinuierliche Wegpflege sorgt mit einfachen, aber regelmäßigen Maßnahmen für gleichbleibend funktionsfähige Forstwege. Während der Unterhaltsmaßnahmen müssen erforderliche Anforderungen an die Verkehrssicherung stets gewährleistet sein.

Freischneiden des Lichtraumprofils

Als Lichtraumprofil wird der bewuchsfreie Raum über dem Forstweg bezeichnet. Äste von Sträuchern und Bäumen engen die Fahrbahn schon nach wenigen Jahren ein. Der Weg wird übermäßig beschattet und die Fahrbahn trocknet nach Niederschlägen nur sehr langsam ab. Das Lichtraumprofil wird bei Bedarf rechtzeitig in einer Breite und Höhe von mind. 4,5 m freigehalten. Bei Arbeits- und Lagerplätzen ist eine Höhe von ca. 6 m erforderlich.

Pflege der Seitengräben

Laub, Bewuchs und sonstige Ablagerungen verfüllen die Gräben kontinuierlich und verhindern so den Wasserabfluss. Bei der Grabenpflege wird der Seitenstreifen (= Bankett) gleich-

mäßig nachprofiliert und Bewuchs entfernt. Anschließend wird das abgelagerte Material in den Gräben und Durchlass-Einläufen ausgehoben und nach Möglichkeit auf der talseitigen Böschung verteilt. In der Regel wird die Grabenpflege mit einem Radbagger oder einem Grader 1- bis 2-mal pro Jahrzehnt durchgeführt.

Bei der Pflege der Wegeränder (Lichtraumprofil, Gräben, Böschung) muss besonders auf den Zeitpunkt geachtet werden. Blühstreifen verfügen über artenreiche Pflanzen- und Insektenbestände und sollten daher keinesfalls vor dem Abläuen entfernt werden. Die Grabenpflege sollte aus Rücksichtnahme auf Amphibien vorzugsweise im Herbst erfolgen.

Pflege der Deckschicht

Das nach außen getragene Deckschichtmaterial wird mit Planierschildern gleichmäßig auf der Fahrbahn verteilt. Das uhrglasförmige Profil kann somit laufend ohne zusätzlichen Materialeintrag wiederhergestellt werden. Das Pflegegerät greift dabei nur wenige Zentimeter in die Deckschicht ein und entfernt im gleichen Zuge vorhandene Vegetationsansätze wie Gras und Moos. Das anschließende Verdichten der Deckschicht ist nicht erforderlich. Es werden 3–5 Pflegedurchgänge pro Jahr (zwischen Frühjahr und Herbst) empfohlen. Das Deckschichtmaterial sollte bei der Pflege in einem leicht feuchten Zustand sein.



Freischneiden des Lichtraumprofils: 1–2 Durchgänge pro Jahrzehnt



Pflege der Seitengräben: 1–2 Durchgänge pro Jahrzehnt



Pflege der Deckschicht: 3–5 Durchgänge pro Jahr



Wie neu: Der kontinuierlich gepflegte Forstweg

Forstwegeneubau im Privatwald – gemeinsam zum Ziel

Forstwege überspannen häufig mehrere Grundstücke unterschiedlicher Eigentümer. Die konstruktive Zusammenarbeit aller am Wegebau beteiligten Waldbesitzer ist Voraussetzung für ein erfolgreiches Erschließungsprojekt. Folgende Punkte müssen zu Beginn gemeinschaftlich entschieden werden:

Planung und Bauleitung: Wegeplanung und örtliche Überwachung der Baumaßnahme sollten erfahrenen Wegebauexperten durchführen und koordinieren. Die beteiligten Grundeigentümer geben die forstfachliche Bauleitung daher meist in Auftrag. Der exakte Forstwegeverlauf wird von den Waldeigentümern und der beauftragten Bauleitung festgelegt und im Gelände markiert.

Maßnahmenträger: Der Maßnahmenträger (= Bauherr) holt die erforderlichen Genehmigungen ein, gibt die Baumaßnahme in Auftrag und finanziert die Zwischen- und Endabrechnung der Bauleistung vor.

Darüber hinaus beantragt er mögliche finanzielle Zuwendungen aus öffentlichen Kassen und legt die Kosten auf die Beteiligten um. Bei größeren besitzübergreifenden Wegeprojekten übernimmt diese Aufgabe in der Regel die zuständige Kommune.

Ausschreibung und Vergabe: Wird das Wegeprojekt staatlich gefördert, muss der Maßnahmenträger Angebote verschiedener fachkundiger, leistungsfähiger und zuverlässiger Bauunternehmen einholen und die Bauleistung in einem transparenten Verfahren vergeben. Der Bauherr muss dabei die gesetzlichen Wertgrenzen der Vergabevorschriften einhalten. Gleiches gilt bei der Vergabe durch kommunale Auftraggeber.

Finanzierung und Kostenumrechnung: Das Erschließungsgebiet ist die Basis für die spätere Kostenabrechnung der Baumaßnahme. Dabei zahlt jeder Waldeigentümer in der Regel entsprechend seiner durch den Forstweg erschlossenen Waldfläche.

Wir unterstützen Sie!

Sie möchten Ihren Wald mit einem Forstweg erschließen? Der Freistaat Bayern fördert im Rahmen der Förderrichtlinie FORSTWEGR:

- den Neubau schwerlasttauglicher Forstwege
- die Befestigung vorhandener, bislang nicht oder nicht ausreichend befestigter Waldwege
- deren Grundinstandsetzung sowie den Bau und die Grundinstandsetzung von notwendigen Zufahrtswegen und weiteren Infrastrukturmaßnahmen zur Walderschließung

Die zuständigen Revierleiterinnen und Revierleiter der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) beraten Sie gerne. Neben einer fundierten, kostenlosen und neutralen Beratung erhalten Sie dort auch Hinweise zur finanziellen Förderung von Walderschließungsmaßnahmen.

Die Kontaktdaten finden Sie unter:
www.waldbesitzer-portal.bayern.de

Rechtliche Rahmenbedingungen

Waldwege sind dem Wald gleichgestellte Flächen. Sofern der Waldwegebau bedarfsgerecht und naturschonend erfolgt, stellt dieser in der Regel keinen naturschutzrechtlichen Eingriff dar. Im Allgemeinen ist in diesen Fällen weder eine waldrechtliche (Rodung) noch naturschutzrechtliche Genehmigung notwendig. Allerdings gibt es hiervon eine ganze Reihe zu beachtender Ausnahmen. Die rechtlichen Grundlagen zum Wegebau sind ausführlich in der Gemeinsamen Bekanntmachung »Waldwegebau und Naturschutz« des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz dargelegt.

Folgende Träger öffentlicher Belange müssen gegebenenfalls am Erschließungsvorhaben beteiligt werden:

- Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
- Kreisverwaltungsbehörde (Untere Naturschutzbehörde)
- Wasserwirtschaftsamt
- Amt für Ländliche Entwicklung
- zuständige Gemeinde
- Straßenbaubehörde bei Anschlüssen an öffentliche Straßen
- höhere Landesplanungsbehörde, wenn das Vorhaben in den Zonen B oder C des Alpenplans im Sinn des LEP liegt
- Landesamt für Denkmalpflege, falls Boden- oder Baudenkmäler betroffen sind
- zuständige Stellen der Betreiber von betroffenen Ver- und Entsorgungsanlagen (z. B. bei Leitungen unter der vorgesehenen Trasse)

Impressum

Herausgeber und Bezugsadresse:

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising
Telefon: +49-(0)8161-45 91-0
Fax: +49-(0)8161-4591-900
E-Mail: redaktion@lwf.bayern.de
Internet: www.lwf.bayern.de

Verantwortlich: Olaf Schmidt, Präsident der LWF

Redaktion: Stefan Geßler

Autoren: Siegfried Waas

Bildnachweis: Seite 1: U. Schweizer; Seite 2: U. Schweizer (links unten); S. Waas, LWF (rechts); Seite 4: K. Lamatsch, AELF Kaufbeuren (oben links und oben Mitte); U. Schweizer (oben rechts); S. Waas, LWF (unten); Seite 5: BaySF (Foto 1–3 von oben); S. Waas, LWF (unten rechts)

Druck: Ortmaier-Druck GmbH, Frontenhausen

Auflage: 10.000 Stück

Layout: Andrea Nißl

Vielfältigung, Verbreitung und Bearbeitung bzw. jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts, insbesondere außerhalb des privaten Gebrauchs, ist nur nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers erlaubt.