

## Feinerschließung – Rückegassen und Rückewege

Ein angepasstes Feinerschließungssystem ist die Grundlage für die bodenschonende und nachhaltige Bewirtschaftung von Waldbeständen. Rückegassen und Rückewege dienen Holzernte- und Rückemaschinen als dauerhafte Verbindungsachsen zwischen Lkw-befahrbaren Forstwegen und den Hiebsorten. Die Bodenbelastung durch die Forstmaschinen konzentriert sich damit ausschließlich auf ausgewiesene Gassen und Wege. In diesem Merkblatt werden Informationen, rechtliche Rahmenbedingungen und praktische Empfehlungen für die Planung und die Anlage eines bedarfsgerechten Feinerschließungssystems vorgestellt.

### Rückegassen



Dauerhaft angelegte Rückegasse.

Die Feinerschließung von Wäldern in der Ebene und in leichten Hanglagen erfolgt in der Regel durch ein systematisches Rückegassennetz. Die bestockungsfreien Gassen werden ohne Bodenbewegung im schlepperbefahrbaren Gelände angelegt. Die im Gassenverlauf liegenden Baumstämme werden tief abgeschnitten. Eine Befestigung mit zusätzlichem Wegebaumaterial wie Kies, Sand oder Recyclingmaterial ist nicht erforderlich. Bei der Durchführung von Holzernte- und Pflegemaßnahmen müssen der Zustand und die Tragfähigkeit der Rückegassen stets im Auge behalten werden. Bereits ein einmaliges Überfahren mit schweren Forstmaschinen kann bei feuchten Bodenverhältnissen zu starken Verdrückungen und zu einer schweren Störung der natürlichen Bodenstruktur führen. Das Befahren sollte daher nur bei trockenen Bodenverhältnissen oder Frostperioden stattfinden. Rückegassen werden dauerhaft markiert und für eine langfristige Nutzung, die über mehrere Bestandesgenerationen hinausgeht, angelegt.

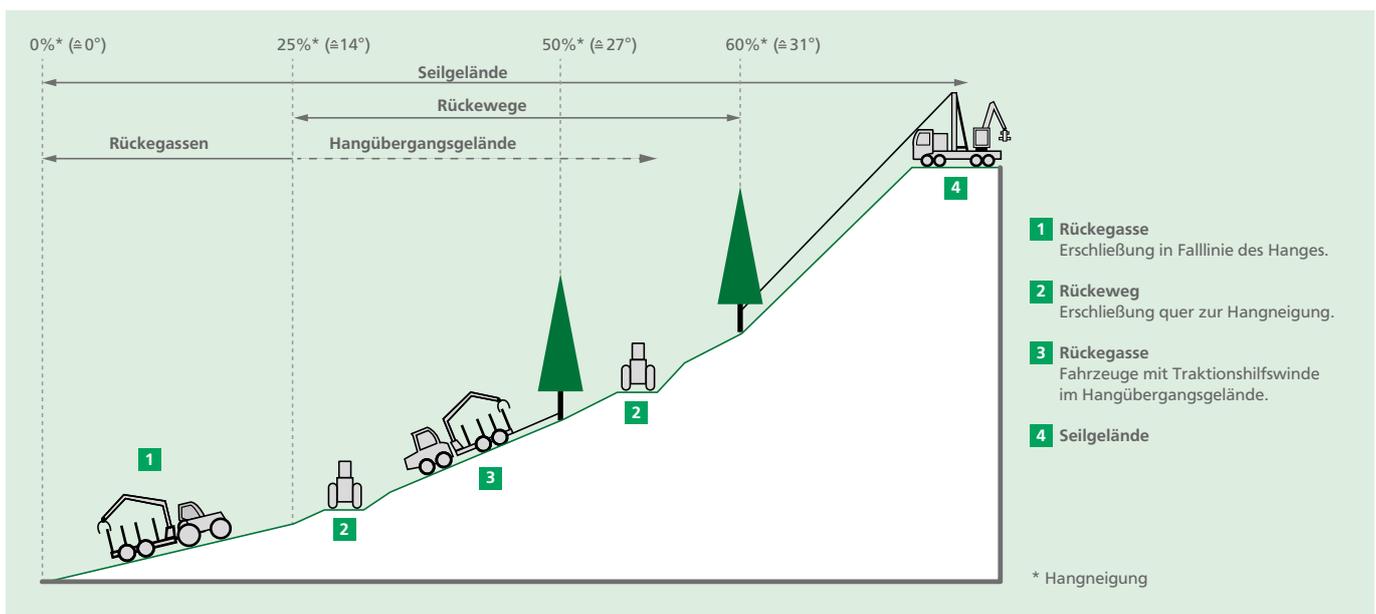
### Rückewege



»Naturfester« Rückeweg nach seiner Fertigstellung.

In steilen Hanglagen stoßen die Holzernte und das Befahren über einfache, in Falllinie angelegte Rückegassen schnell an ihre Grenzen. Rücke- und Holzerntemaschinen verlieren bei starker Hangneigung zunehmend an Traktion und Standsicherheit. Durch den Radschlupf (Durchdrehen der Räder) werden oftmals schwere Bodenverwundungen mit tiefer Spurbildung verursacht. Die Anlage von schlepperbefahrbaren Rückewegen ermöglicht es, diese schwierig zu erschließenden Bereiche auf material- und bodenschonende Weise forstlich zu bewirtschaften. Rückewege werden als Erschließungslinie für Harvester, Forwarder und Seilschlepper quer zur Hangneigung gebaut. Für die Herstellung von Fahrbahn, Böschung und Wasserableitung ist eine Bodenbewegung mit Materialeintrag in jedem Fall notwendig. Der Wegekörper wird nach Möglichkeit mit dem anstehenden Bodenaushub (»naturfest«) hergestellt. Eine Befestigung und Stabilisierung mit zusätzlichem Materialeintrag (z.B. Kies, Schrotten) kann teilweise erforderlich sein. Rückewege gelten als Bestandteil der Feinerschließung und dürfen nicht mit schwerlastfähigen Forstwegen verwechselt werden. Die Befahrung mit PKW und LKW ist wegen der fehlenden Trag- und Deckschicht nicht möglich.

## Rückegasse oder Rückeweg? – Die Geländebeziehungen entscheiden!



Die Anlage von Rückegassen und Rückewegen in Hanglagen.

Die Entscheidung zwischen Rückegasse oder Rückeweg wird maßgeblich von den Geländebeziehungen bestimmt. Zunächst sind bei neuen Erschließungsmaßnahmen jedoch die bereits vorhandenen Wege und Gassen zu berücksichtigen. Um einen Flächenverlust durch unnötige Übererschließung zu vermeiden, müssen diese im Vorfeld erfasst, bewertet und nach Möglichkeit in die Planung integriert werden.

### Hangneigung

Waldbestände werden in der Regel bis zu einer Hangneigung von 25–30% mit Rückegassen erschlossen. In steileren Lagen werden üblicherweise Rückewege zur Feinerschließung gebaut. Eine Ausnahme für diese Regel gilt für Holzerntemaschinen mit Traktionshilfswinden. Diese Spezialtechnik ermöglicht das sichere und bodenschonende Befahren der Rückegassen im sogenannten Hangübergangsgelände (30–55%). Um grobe Hanganschnitte zu vermeiden, werden Wälder ab einer Steigung von 60% nicht mit Rückewegen zugänglich gemacht. Hier kann die Holzbringung sinnvoller durch Seilkrantechnik erfolgen. Eine Übersicht über Holzernteverfahren im Hang finden Sie im LWF-Merkblatt Nr. 13 »Holzernte in steilen Hanglagen«.

### Blocküberlagerung

Bei hinderlicher Blocküberlagerung findet der Bau von Rückewegen auch in leichten Hanglagen und in der Ebene seine Berechtigung. Die Erschließung über den unbearbeiteten Waldboden (=Rückegasse) ist bei diesen Bodenbeziehungen nicht realisierbar. Eine Befahrung ist nur bei einer vorhergehenden Bodenbewegung (=Rückewegebau) möglich. Natürliche Block- und Hangschuttwälder sind ökologisch besonders wertvolle Biotope und daher gesetzlich geschützt. Vor der Anlage von Rückewegen auf blocküberlagerten Standorten ist eine Prüfung der rechtlichen Rahmenbedingungen notwendig.



Hinderliche Blocküberlagerung.

### Nassstandorte

Die forstliche Bewirtschaftung von Wäldern auf wasserbeeinflussten Weichböden findet bei strengen Frostperioden oder starker Trockenheit über ausgewiesene Rückegassen statt. Ökologisch besonders wertvolle Nassstandorte dürfen in ihrem

Zustand nicht erheblich beeinträchtigt oder gar zerstört werden. Bei der Erschließung mit befestigten Rückewegen (=Materialeintrag) ist daher dringend eine forst- sowie naturschutz- und abfallrechtliche Prüfung angeraten. Als eine schonende und bewährte Alternative zur Befahrung sensibler Moorstandorte gilt die horizontale Holzbringung mittels Seilkrans.

### Negative Kardinalpunkte

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

Beispiele für negative Kardinalpunkte:

- ökologisch hochwertige Strukturen wie Altholzinseln, Biotopbäume, Moore, Dolinen und Quellbereiche
- historische Kulturlandschaftselemente wie Grenzsteine, »Marterler«, Grabhügel und Altwege (z. B. Römerstraßen und Hohlwege)
- bautechnisch ungeeignete Bereiche wie Felsrippen, Gräben, Bäche, Weichböden und erosionsgefährdete Standorte

## Planung und Anlage – Rückegassen

### Gassenverlauf

Rückegassen werden geradlinig mit einem beidseitigen Anschluss an Lkw-befahrbar Forstwege oder Rückewege angelegt. Die Einmündung sollte idealerweise im 90° Winkel erfolgen. Um die langfristige Nutzung sicherzustellen, sind Rückegassen gut sichtbar und dauerhaft an den Randbäumen zu kennzeichnen. Die Art der Markierung sollte einheitlich und eindeutig erkennbar sein.



Luftbild eines gleichmäßigen Rückegassensystems zwischen Lkw-befahrbar Forstwegen.

### Querneigung

Die Querneigung einer Rückegasse sollte aus Sicherheitsgründen 5% nicht übersteigen. Eine starke einseitige Neigung der Fahrbahn verursacht bei beladenen Rückefahrzeugen eine ungleichmäßige Lastverteilung und erhöht dadurch Störungen des Bodengefüges und die Gefahr des seitlichen Abrutschens. Kippt das Rückefahrzeug durch die ungleichmäßige Fahrbahn zu stark nach außen, entstehen zwangsläufig Beschädigungen an der Forstmaschine und den Gassenrandbäumen. Rückegassen sollen daher auch bei einer leichten Hangneigung immer in Richtung des stärksten Gefälles (Falllinie) verlaufen.



So nicht: Ein kurviger Gassenverlauf und eine zu hohe Querneigung führen zu starken Bodenschäden.



Schmale Rückegassen führen zu Verletzungen an den Gassenbäumen.

### Rückegassenbreite

Die Auftriebsbreite der Gasse richtet sich nach der Breite der eingesetzten Holzernemaschinen. Bereifung und Rungenkorb (= Ladefläche) der Rückemaschinen müssen bei der Fahrt über Unebenheiten einen ausreichenden Abstand zu den Randbäumen einhalten. Um Schäden am Bestand und an den eingesetzten Maschinen zu verhindern, wird eine Rückegassenbreite von mindestens 4 m empfohlen.

### Rückegassenabstand

Die Anlage der Rückegassen erfolgt in paralleler Anordnung. Die gleichmäßigen Zwischenfelder ermöglichen eine übersichtliche und gegliederte Bewirtschaftung der Waldbestände. Der Abstand zwischen den Gassen beträgt in der Regel 20–40 m, in Bayern meist 30 m (Gassenmitte zu Gassenmitte). Eine Unterschreitung der Rückegassenabstände von 20 m wird in PEFC- und FSC-zertifizierten Wäldern nicht toleriert. Geringe Rückegassenabstände erhöhen die Arbeitsproduktivität bei Holzernemaßnahmen. Werden weitere Rückegassenabstände gewählt, so verringert sich die befahrene Waldfläche. Dafür erhöhen sich aber die Holzernetekosten, da weniger Fläche vollmechanisiert bearbeitet werden kann.



Eindeutige und dauerhafte Markierung einer Rückegasseneinfahrt.

Achten Sie bei der Anlage der Feinerschließung auf die Stabilität des Bestandes. Findet die Rückegassenanlage 3–4 Jahre vor der geplanten Erstdurchforstung statt, sorgt der zwischenzeitliche Kronenausbau und Durchmesserzuwachs der Randbäume für eine Stabilisierung gegenüber Windwurf und Schneedruck.

## Planung und Anlage – Rückeweg

### Trassenverlauf

Rückewege verlaufen vorwiegend quer zum Hang. Um den Abtransport von Langholz zu ermöglichen, sollten Rückewege in gestreckter Linie ohne Kehren und enge Kurven verlaufen. Die Wegetrasse wird nach Möglichkeit beidseitig an Lkw-befahrbare Forststraßen angeschlossen. Wenn die Anlage als Rundweg nicht realisiert werden kann, ist am Ende des Rückewegs eine ausreichend dimensionierte Wendemöglichkeit zu errichten. Der ideale Wegeverlauf zeichnet sich durch eine hohe Erschließungswirkung bei gleichzeitig geringer Wegelänge aus. Ein weiterer wichtiger Punkt der Erschließungsplanung ist die Bereitstellung ausreichender Holzlagermöglichkeiten. Diese werden immer entlang Lkw-befahrbarer Forststraßen angelegt. Um einen kurzen Transportweg zwischen Hiebs- und Lagerort zu gewährleisten, sollten die Lagerplätze nahe der Rückewegeanschlüsse liegen.

### Längsneigung

Ein entscheidendes Kriterium für das sichere Befahren des Rückewegs ist die Wegesteigung. Der Abtransport des geschlagenen Holzes mit Rückefahrzeugen ist bei einem stabilen Wegeaufbau in der Regel bis zu einer Längsneigung von 25% möglich. Ein Rückeweg sollte aber auch nicht vollständig eben verlaufen. Für die Entwässerung der Wegeinnenseite ist eine Längsneigung von mindestens 2% notwendig.

### Rückewegeabstand

Der Abstand zwischen den einzelnen Rückewegen richtet sich nach den jeweiligen Geländebedingungen und beträgt in der Regel 80–120 m. Die Holzbringung aus den Zwischenfeldern kann durch Seilschlepper, Seilwindenbagger oder Seilkrananlagen erfolgen.

### Trassenauftrieb

Die Fällung und Aufarbeitung der im Trassenverlauf stehenden Bäume erfolgt vor Baubeginn mit der Motorsäge. Aus Gründen des Waldschutzes muss der Abtransport der Holzsortimente oftmals zeitnah über das noch grobe Rohplanum erfolgen. Das abschließende Planieren der Fahrbahn wird nach der Rückung der Trassenbäume durchgeführt.



Trassenauftrieb im Zweimannverfahren.

### Herstellung Rohplanum

Der Trassenverlauf wird in der Regel mithilfe von leistungsfähigen Baggern hergestellt. Diese sollten über ein Kettenlaufwerk und über eine ausreichende Dimension von mindestens 16 Tonnen Gesamtgewicht verfügen. Bei instabilen Bodenverhältnissen kann der Wegekörper durch den Einbau der verfügbaren Trassenbäume und Wurzelstöcke gefestigt werden. Den Transport von zusätzlichem Wegebaumaterial führen Lkw und geländegängige Muldenkipper durch. Ein nachträgliches Verdichten des Rückewegkörpers mit Walzen und Rüttelplatten kann bei Materialeintrag erforderlich sein.



Herstellung des Wegeplanums und der Böschung durch Raupenbagger.



Materialtransport zur mechanischen Bodenverbesserung durch Muldenkipper.

Die Baumaßnahme sollte etwa ein Jahr vor der ersten geplanten Hiebsmaßnahme abgeschlossen sein. Das unmittelbare Befahren des neu gebauten Wegekörpers mit schweren Holzernemaschinen führt meist zu starken Verdrückungen. Frost- und Trockenperioden verhärtet die Fahrbahn sehr wirksam. Nach Ende der Bauarbeiten sollte der neue Rückeweg daher mehrere Monate gesperrt werden.

## Bautechnik – Rückeweg

### Regelprofil

**Trassenauftrieb:** Die Trassenauftriebsbreite erfolgt in Abhängigkeit der jeweiligen Hangneigung und ist auf das unbedingt erforderliche Maß zu beschränken. Die Mindestbreite liegt bei ca. 4,5 m. Bei steilen Hängen (>50%) kann für die Herstellung von Fahrbahn und Böschung eine Breite von bis zu 7 m erforderlich sein.

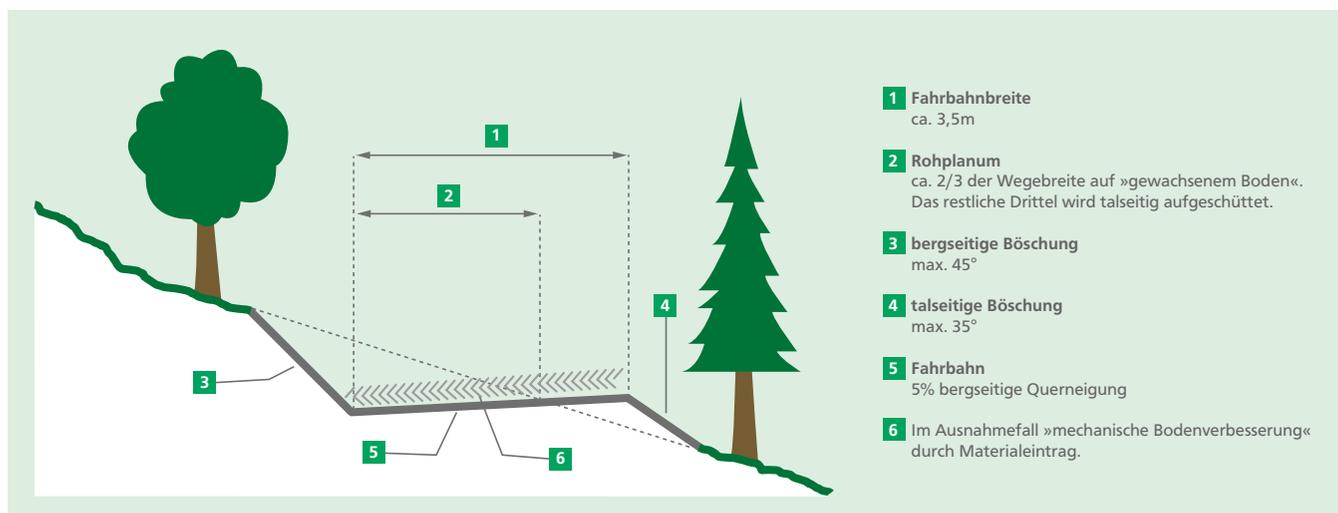
**Fahrbahn:** Eine Wegebreite von 3,5 m ist für das Befahren mit Holzernte- und Rückemaschinen ausreichend. Eine Über- oder Unterschreitung der Planumsbreite sollte nur in Ausnahmefällen (Geländeverhältnisse und geologische Gegebenheiten) erfolgen.

**Querneigung:** Die einfache bergseitige Querneigung der Fahrbahn beträgt ca. 5%. Der nach innen geneigte Wegekörper verhindert das talseitige Abrutschen der Holzertemaschine bei

Lastfahrt. Dieser Querschnitt ermöglicht zudem eine sichere Zwischenlagerung von Holzsortimenten längs zur Fahrbahn. Neben der bergseitigen Querneigung kann auch der Regelquerschnitt »Uhrglasprofil« verwendet werden.

**Planum und Böschung:** Um einen stabilen Wegekörper zu erhalten, ist es notwendig, dass sich ca. 2/3 der Wegebreite auf dem festen gewachsenen Boden befinden. Der anfallende bergseitige Materialabtrag wird als Planumsunterbau talseitig eingebaut. Bei der Materialbewegung und Planierung ist auf einen gleichmäßigen Böschungsverlauf zu achten. Eine stabile geradlinige Böschung mit einem maximalen Winkel von 45° verhindert Erosion im Hanganschnitt.

Bauweise eines Rückewegs mit bergseitiger Querneigung.

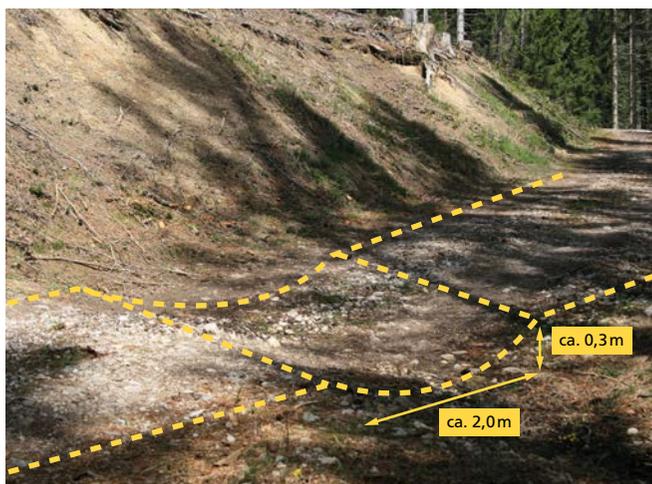


### Zusätzliche Materialzufuhr

Die Baumaßnahme erfolgt mithilfe des örtlich anstehenden Materials. Die hangseitige Abtragsmasse wird als Fahrbahnunterbau talseitig eingebaut. Wichtig ist hierbei, dass das vorhandene Gesteinsmaterial eine ausreichende Tragfähigkeit im Trassenverlauf erzeugt. Bei erosionsgefährdeten Standorten (tonige bis lehmige Böden) wird das Rohplanum mit geeignetem Wegebaumaterial mechanisch verbessert. Gebrochene grobkörnige Gesteinskörnungen stabilisieren den Wegekörper und ermöglichen auch bei feuchter Witterung eine bodenschonende Holzernete. Die Anfuhr von Fremdmaterial sollte auf das unumgänglich notwendige Maß begrenzt werden.

### Wasserableitung

Die Haltbarkeit eines Rückewegs wird maßgeblich von seinen Entwässerungseinrichtungen beeinflusst. Die Längs- und Querneigung des Wegekörpers ermöglichen einen gleichmäßigen hangseitigen Wasserablauf. Die regelmäßige talseitige Ableitung sollte situationsabhängig mit »Entwässerungswannen« und/oder Rohrdurchlässen erfolgen. In steileren Hanglagen ist im Abstand von rund 20–40 m eine gleichmäßige Entwässerung des Wegekörpers sicherzustellen. Ausreichende und korrekt platzierte Entwässerungseinrichtungen sorgen für ein breitflächiges Versickern von Niederschlagswasser im Bestand und minimieren damit die Gefahr von Bodenerosion.



Entwässerungswanne zur talseitigen Wasserableitung.



Stahlrohrdurchlass.

## Rechtliche Rahmenbedingungen

**Geschützte Teile von Natur und Landschaft:** Findet Rückewegebau in Schutzgebieten statt, so sind die jeweils geltenden Schutzgebietsverordnungen zu beachten. Zu den häufig anzutreffenden Schutzgebieten in Bayern zählen Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete und Naturparke. Die Verordnungen enthalten zum Teil konkrete Vorgaben für forstwirtschaftliche Maßnahmen. Auskünfte zu den Schutzgebietsverordnungen erhalten Sie bei Ihrer zuständigen Kreisverwaltungsbehörde (KVB). Gleiches gilt für Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete.

**Gesetzlich geschützte Biotope:** Bestimmte Teile von Natur und Landschaft weisen einen besonders hohen ökologischen Wert auf und sind daher als Biotope gesetzlich geschützt. Dazu gehören u.a. wasserbeeinflusste Moor-, Bruch-, Sumpf- und Auwälder, aber auch die bereits genannten Blockhalden- und Hangschuttwälder. Baumaßnahmen, die zur erheblichen Beeinträchtigung oder Zerstörung dieser Biotope führen können, sind verboten. Lassen Sie sich im Zweifelsfall zum Schutzstatus Ihrer Waldfläche durch das Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) beraten.

**Natura 2000-Gebiete:** Findet ein Rückewegeprojekt innerhalb eines Natura 2000-Gebiets statt oder wirkt die Baumaßnahme in ein solches hinein, dürfen die Erhaltungsziele der ausgewiesenen Lebensraumtypen oder -arten nicht erheblich beeinträchtigt werden. Die notwendigen Informationen über walddrelevante Natura 2000-Lebensraumtypen und -arten erhalten Sie bei Ihrem zuständigen AELF.

**Gesetzlich geschützte Arten:** Auch außerhalb von Schutzgebieten und geschützten Biotopen können geschützte Tier- und Pflanzenarten vorkommen. Baumaßnahmen, die sich negativ auf diese Arten (u.a. alle europäischen Vogelarten) und deren Lebensstätten auswirken, können genehmigungsbedürftig oder verboten sein. Lassen Sie sich hierzu im Zweifelsfall vom AELF beraten.

**Alpenraum und Schutzwald:** Der für den Rückewegebau notwendige Trassenaufrieb kann in steilen und erosionsgefährdeten Hanglagen die Schutzfunktion des Waldbestands beeinträchtigen. Finden Wegebaumaßnahmen im Schutzwald statt, so ist im Vorfeld ein Antrag auf Erteilung einer Rodungsgenehmigung beim zuständigen AELF zu stellen. Im Alpenraum im Sinne des Landesentwicklungsprogramms ist die Errichtung oder wesentliche Änderung von befahrbaren Wegen (=Rückewege und Lkw-befahrbare Forststraßen) mindestens drei Monate im Voraus bei der KVB anzuzeigen.

**Wasserwirtschaft:** Werden durch den Bau von Rückewegen wasserwirtschaftliche Belange berührt, so ist im Vorfeld das Wasserwirtschaftsamt in die Planung miteinzubeziehen. Insbesondere bei Bauarbeiten in folgenden Bereichen und Gebieten ist die Beteiligung der Fachbehörde erforderlich:

- Trinkwasserschutz- und Heilquellenschutzgebiete und in deren unmittelbarer Nähe
- in jeglicher Art von Gewässern wie Bächen, Gräben, Weihern und Seen und deren unmittelbarer Nähe
- Wildbacheinzugsbereiche und Schutzwaldsanierungsgebiete
- festgesetzte Überschwemmungsgebiete und Gebiete, in denen mit Hochwasserabfluss zu rechnen ist

### Verwendung von Recyclingmaterial und Bauschutt

- Werden Recyclingbaustoffe zur mechanischen Bodenverbesserung verwendet, so müssen diese aufbereitet, güteüberwacht und uneingeschränkt verwertungsfähig sein.
- Der Einsatz von unaufbereitetem, d.h. unzerkleinertem oder unsortiertem Bauschutt für Wegebau bzw. Wegeinstandsetzungsmaßnahmen ist generell nicht zulässig. Soll ausnahmsweise zerkleinerter und sortierter, aber nicht zertifizierter Bauschutt verwendet werden, hat der Maßnahmenträger der KVB die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung im Einzelfall nachzuweisen.
- Der Materialeintrag ist auf das unbedingt erforderliche Maß zu beschränken. Die Entsorgungsabsicht darf nicht im Vordergrund stehen.
- Das Material darf nicht in festgesetzten oder geplanten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten eingesetzt werden.
- Direkt im Grundwasser und dessen Schwankungsbereich darf Recyclingmaterial nicht verbaut werden.
- Bei Rückewegen, die nach der Bayerischen FORSTWEGR gefördert werden, dürfen nur natürliche Gesteinskörnungen verwendet werden.

Bitte beachten Sie im Detail die von den KVB herausgegebenen Merkblätter für den umweltgerechten Einsatz von Bauschutt, Straßenaufbruch und Recycling-Baustoffen im nicht-öffentlichen Feld- und Waldwegebau zur Wegeinstandhaltung und Wegebefestigung.

### Beratung und finanzielle Förderung

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die zuständigen Revierleiterinnen und Revierleiter der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Neben einer fundierten und kostenlosen Beratung erhalten Sie dort auch Hinweise zur finanziellen Förderung von Walderschließungsmaßnahmen. Die Kontaktdaten finden Sie unter: <http://www.waldbesitzer-portal.bayern.de>

## Impressum

### Herausgeber und Bezugsadresse:

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising  
Telefon: +49-(0)8161-71-48 01 Fax: +49-(0)8161-71-49 71  
E-Mail: [redaktion@lwf.bayern.de](mailto:redaktion@lwf.bayern.de) Internet: [www.lwf.bayern.de](http://www.lwf.bayern.de)

**Verantwortlich:** Olaf Schmidt, Präsident der LWF

**Redaktion:** Stefan Geßler

**Autor:** Siegfried Waas

**Bildnachweis:** Seite 1: S. Waas, LWF (links); S. Hanna-Böckerink, AELF Kulmbach (rechts); Seite 2: S. Waas, LWF; Seite 3: BayWIS (links oben), S. Waas, LWF; Seite 4: K. Lamatsch, AELF Kaufbeuren; Seite 5: S. Waas, LWF

**Druck:** Druckerei Lanzinger, Oberbergkirchen

**Auflage:** 20.000 Stück

**Layout:** Andrea Nißl

Weitere Informationen finden Sie auf [www.lwf.bayern.de](http://www.lwf.bayern.de)

Vervielfältigung, 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.