

Bio diver sität

AN FORSTSTRASSEN BEI
PLANUNG, BAU & PFLEGE



1	EINLEITUNG	→ 4
<hr/>		
2	PLANUNGSPHASE	→ 5
2.1	Bedarfs- und Alternativenprüfung	→ 5
2.2	Ökologische Machbarkeitsprüfung	→ 5
2.3	Definition örtlicher Biodiversitätsziele	→ 6
2.3.1	Abwägung zwischen Erhaltung und Entwicklung	→ 6
2.3.2	Strecken mit naturschutzfachlicher Erhaltungspriorität	→ 8
2.3.3	Strecken mit naturschutzfachlicher Entwicklungspriorität	→ 10
2.4	Biodiversitätsrelevante Planungselemente	→ 12
2.4.1	Regelprofile	→ 12
2.4.2	Kronenschluss	→ 13
2.4.3	Kehren	→ 14
2.4.4	Böschungsgestaltung und Begrünung	→ 15
2.4.5	Wasserableitungsmanagement	→ 16
2.4.6	Lagerplätze	→ 18
2.4.7	Materialentnahmestellen	→ 18
2.4.8	Besucherlenkung und Nutzungseinschränkungen	→ 19
2.5	Kostenrelevanz	→ 19
2.6	Geltendmachen von Maßnahmen im Verfahren	→ 20
<hr/>		
3	BAUPHASE	→ 21
3.1	Bauausführende Firma	→ 21
3.2	Bauaufsicht	→ 21
3.3	Zeitlicher Bauablauf	→ 22
3.4	Böschungsgestaltung und Begrünung	→ 22
3.5	Wasserableitungsmanagement	→ 23
3.6	Neophytenvermeidung	→ 24
3.7	Vermeidung von Falleneffekten	→ 25
3.8	Ameisenschutz	→ 26
<hr/>		
4	PFLEGEPHASE	→ 27
4.1	Fahrbahnpflege	→ 27
4.2	Pflege des Wasserableitungssystems und der Kleingewässer	→ 28
4.3	Pflege der Böschung und des Böschungsbewuchses	→ 28
4.4	Kronenschluss	→ 29
4.5	Biotopbäume	→ 30
4.6	Materialentnahmestellen	→ 30
4.7	Neophyten	→ 31
<hr/>		
5	BIODIVERSITÄTSMONITORING AN FORSTSTRASSEN	→ 33

1

Einleitung

Die Erschließung des Waldes durch Forststraßen zählt zu den Grundvoraussetzungen einer zeitgemäßen Waldbewirtschaftung. Der Bau von Forststraßen ermöglicht die Durchführung kleinflächiger Waldnutzungsformen wie Plenterung, Femelschlag oder Einzelstammentnahme anstelle von Kahlschlagwirtschaft und kann somit die Entwicklung struktur- und artenreicher Wirtschaftswälder sowie stabiler Schutzwälder unterstützen. Weiters ermöglichen Forststraßen im Katastrophenfall (Brand, Windwurf, Schädlingsbefall) ein rasches Handeln. Forststraßen können aber bei regelmäßiger und intensiverer Nutzung zu einer Wertverringerung aus Sicht des Naturschutzes führen. Sie werden daher von verschiedenen Interessensgruppen kontroversiell diskutiert – insbesondere Forstwirtschaft versus Naturschutz.

Ziel dieses Best-Practice-Handlungsleitfadens ist es, die Erkenntnisse aus dem Projekt der Ländlichen Entwicklung (LE 14–20) „Forststraßen als Lebensraum“ konstruktiv in die Forstpraxis einfließen zu lassen. Dieses Projekt hat gezeigt, dass **bestehende Forststraßen** unter bestimmten Umständen naturschutzfachlich wertvolle Sekundärlebensräume für Tiere und Pflanzen bieten können, die in intensiv genutzter Landschaft vielerorts selten geworden oder verschwunden sind. Um dies aktiv zu unterstützen, werden mit diesem Leitfaden die Möglichkeiten eines nachhaltigen und integrierenden Managements an Forststraßen aufgezeigt und für praktische Handlungsfelder konkretisiert. Der Leitfaden soll dabei helfen, naturschutzfachliche Aspekte bei Planung, Neu- oder Ausbau, pflegerischer Gestaltung und Instandsetzung von Forststraßen stärker zu berücksichtigen. Die optimale Entfaltung von Standortpotenzialen entlang von Forststraßen soll ermöglicht sowie **Maßnahmen einer biodiversitätsfördernden Gestaltung und Pflege** aufgezeigt werden. Auch werden **risikominimierende Maßnahmen** in Hinblick auf die Biodiversität an Forststraßen beschrieben. Mit den Vorschlägen soll zu einer modernen Waldbewirtschaftung beigetragen und dem Anspruch der nachhaltigen Waldbewirtschaftung laut § 1 Abs. 3 des Forstgesetzes Rechnung getragen werden.

Der Best-Practice-Handlungsleitfaden folgt einem naturschutzfachlichen Leitbild, das folgende Ziele hat:

- 1 Schutz anspruchsvoller und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten des Waldes
- 2 Entwicklung von Sonderstandorten für gefährdete Arten
- 3 Wahrung der Ausgewogenheit der beiden ersten Ziele¹
- 4 Geringhaltung des Anteils gebietsfremder Arten (Neophyten und Neozoen)²

Der Leitfaden gliedert sich in die Abschnitte Planungs-, Bau- und Pflegephase und umfasst unter anderem Empfehlungen und Vorschläge zur naturschutzkonformen Durchführung der Böschungsgestaltung, zu Fragen der Begrünung und zur Wasserableitung. Er bietet daher auch **Hilfestellungen für die Formulierung ökologischer Ausgleichsmaßnahmen im Bewilligungsverfahren.**

¹ Hiermit ist eine fachliche Ausgewogenheit (kein starres Zahlenverhältnis) gemeint, die sich im Einzelnen nach den örtlichen Voraussetzungen zu richten hat: In Gebieten mit naturschutzfachlich besonders hochwertigen Waldbeständen wird der Schutzaspekt, in solchen mit bedeutenden sonderstandörtlichen Potenzialen der Entwicklungsaspekt in den Vordergrund treten. Dies zu beurteilen ist Gegenstand der örtlichen Biodiversitätsziele (siehe Kapitel 2.3).

² Es wird darauf hingewiesen, dass sich die Handlungsempfehlungen und Maßnahmenvorschläge in diesem Handlungsleitfaden vorrangig auf invasive gebietsfremde Arten und hier insbesondere auf Neophyten beziehen.

2 Planungsphase

2.1 Bedarfs- und Alternativenprüfung

Forststraßen zerschneiden den Waldlebensraum, können Hänge destabilisieren und den Verlust störungsarmer Wildeinstände und Wildwechsel zur Folge haben. Um eine Überserschließung zu vermeiden, soll daher vor Inangriffnahme eines Forststraßenprojektes innerbetrieblich eine kritische Bedarfs- und Alternativenprüfung aufgrund der möglichen Nutzungs- und Pflegetechniken erfolgen.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Überserschließung durch kritische Bedarfsprüfung vermeiden.
- Das lokale Wegenetz unter Berücksichtigung ökologischer und forstwirtschaftlicher Aspekte gesamtheitlich prüfen und planen.

2.2 Ökologische Machbarkeitsprüfung

Eine Begutachtung der im Folgenden beschriebenen Lebensräume und Strukturen in der Planungsphase ist zu empfehlen – beziehungsweise in naturräumlichen Schutzgebieten verpflichtend³ –, um sie durch entsprechende Planung des Trassenverlaufs nicht oder in geringstmöglichem Ausmaß zu beeinträchtigen⁴:

➤ Kleinräumig auftretende, seltene Waldbiototypen, Relikte und bekannte Biodiversitäts-Hotspots

wie zum Beispiel

- naturnahe, totholzreiche Waldbestände,
- seltene Waldgesellschaften trocken-warmer Standorte,
- Feuchtwälder wie Au-, Schlucht- und Moorrandwälder,
- Blockwälder, Wälder auf Bergsturzstandorten.

³ In Natura-2000-Gebieten, Natur- und Landschaftsschutzgebieten fällt diese Begutachtung unter die naturschutzrechtlichen Regelungen der Länder. In Natura-2000-Gebieten folgen diese Regelungen dem Regime der Naturverträglichkeitsprüfung, siehe hierzu auch den Prüflleitfaden der Europäischen Kommission unter https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/natura_2000_assess_de.pdf.

⁴ Hierbei wird auch auf die Protokolle der Alpenkonvention verwiesen, insbesondere auf Artikel 9 des Bergwaldprotokolls zur Walderschließung. Dieser lautet: „Die Vertragsparteien stimmen überein, dass zum Schutz des Waldes vor Schäden sowie zur naturnahen Bewirtschaftung und Pflege Erschließungsmaßnahmen notwendig sind, die sorgfältig zu planen und auszuführen sind, wobei den Erfordernissen des Natur- und Landschaftsschutzes Rechnung zu tragen ist.“ Weiters wird auf das Protokoll Naturschutz und Landschaftspflege hingewiesen.

➤ wertvolle Strukturelemente und Kleinstandorte

wie zum Beispiel

- strukturreiche Waldränder, Waldrandbuchten und Lichtungen,
- Horstbäume und Biotopbäume (solange keine Gefahr von diesen ausgeht),
- Habitatseltener Tier- und Pflanzenarten,
- Felsformationen, Schutt- und Blocksteinhalden,
- Feuchtbiotope, Quellen und Bäche,
- Trockenbiotope und Pioniervegetation,
- besondere Kamm- oder Grabenlagen,
- Nester hügelbauender Waldameisen.

▶ Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmvorschläge

- „Duale Planung“: Forststraßen als technisches & ökologisches Projekt betrachten.
- In der Planungsphase von Forststraßen eine dokumentierte Vorbegehung mit Fokus auf die oben genannten Lebensräume und Strukturen durchführen.
- Vorhandene ökologische Kardinalpunkte (Biodiversitäts-Hotspots, wertvolle Strukturen und Standorte) kennen und bei der Planung bestmöglich meiden.
- Bereits in der Planungsphase verfügbare Datenquellen zur Biodiversität kennen und nutzen (z. B. Biotopkartierungen der Länder, lokale ExpertInnen).
- Ein Variantenstudium durchführen, um naturschutzfachliche Zielkonflikte in Art und Ausmaß zu vergleichen. Auch die Nullvariante prüfen.
- Bei der Trassenauszeige wertvolle Strukturen und Kleinstandorte eingriffsfrei halten. Notwendige Pufferabstände mitbedenken.
- Markante totholz- und höhlenreiche Biotopbäume erhalten, solange sie kein Sicherheitsrisiko darstellen.

2.3 Definition örtlicher Biodiversitätsziele

2.3.1 ABWÄGUNG ZWISCHEN ERHALTUNG UND ENTWICKLUNG

Sobald der Trassenverlauf im Wesentlichen feststeht, sollten hinsichtlich der Biodiversität Straßenabschnitte mit vorrangigem **Erhaltungsinteresse** (also geringstmöglicher Beeinträchtigung des Lebensraums durch die Forststraße) und Abschnitte mit vorrangigem **Entwicklungsinteresse** (also bestmöglicher Entfaltung sonderstandörtlicher Potenziale) ausgewiesen werden. Dies stellt eine hilfreiche Grundlage für naturschutzrelevante Planungsentscheidungen und deren spätere Umsetzung dar.

Für diese Abschnitte lassen sich nach naturräumlichen Voraussetzungen (Lage, Höhenstufe, Wuchsgebiet etc.), Waldzustand und Wissensstand über die örtliche Tier- und Pflanzenwelt Biodiversitätsziele mit **Erhaltungs- bzw. Entwicklungspriorität** definieren. Mit diesen kann auf konkrete Arten oder Artengruppen Bezug genommen werden, zum Beispiel indem in Auerhuhnhabitaten die Heidelbeere sowie der Kräuter- und Insektenreichtum gefördert werden.

Sämtliche biodiversitätsrelevanten Planungsinhalte sollen in einem eigenen bzw. integrierten Plandokument verortet und beschrieben werden, das deren reibungslose Einbindung in den Bauablauf unterstützt. Dieses Dokument bildet eine wichtige Arbeitsgrundlage für die ökologische Bauaufsicht.

Generell sollten die Planung und die Bauaufsicht nur von befugten und berechtigten Fachkräften mit profunden ökologischen Sachkenntnissen vorgenommen werden.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Forststraßenabschnitte mit naturschutzfachlicher Erhaltungspriorität oder Entwicklungspriorität ausweisen und planlich darstellen.
 - **Erhaltung:** Vorrangig in naturschutzfachlich hochwertigen, struktur- und artenreichen, mikroklimatisch sensiblen Waldbeständen.
 - **Entwicklung:** Vorrangig in wenig naturnahen, einförmigen, artenarmen Beständen an Straßenabschnitten mit Entwicklungspotenzial für Sonderstandorte.
- Bei der Planung unter Einbeziehung des bereits vorhandenen Forststraßennetzes auf Ausgewogenheit achten: Abschnitte mit Erhaltungspriorität versus Entwicklungspriorität sollen im lokalen Forststraßennetz in fachlich ausgewogener, d. h. in einer an die örtlichen Verhältnisse angepassten Weise vertreten sein.
- Biodiversitätsziele⁵ für diese Abschnitte unter Nennung von Zielarten oder -gruppen (z. B. Feuersalamander, Zaun- und Mauereidechse, Würfel-Dickkopffalter oder allgemeiner Insekten trocken-warmer Standorte, Wirbellosenfauna der Bodenstreu etc.) konkretisieren und verorten. Dabei natürliche Standortvoraussetzungen (Lage im Naturraum, Exposition, Höhenstufe, Geländeformen, Geologie, Bodenausbildung etc.) berücksichtigen.

PRAXIS-TIPP

Beispiel für Erhaltungspriorität



Naturnahe Buchenwälder sind zerschneidungssensibel.

Naturnahe Wälder, wie etwa hier im Wienerwald, gehören aufgrund ihres ausgeprägten Bestandsklimas, der reichen Bodenstreuentwicklung und der gut entwickelten Bodenfauna zu den zerschneidungssensiblen Waldtypen. Hier sollten bei der Planung von Forststraßen **Erhaltungsmaßnahmen** (geringe Baustreifenbreite durch geländeangepasste Trassierung, Erhalt des Kronenschlusses, Totholz-anreicherung neben der Straße etc.) Vorrang vor der Entwicklung von Sonderstandorten haben. Aus naturschutzfachlicher Sicht besonders hochwertige Standorte, wie dieser totholzreiche, feuchte Graben, sollten aus der Planung gänzlich ausgenommen werden.

⁵ Beispiele für Biodiversitätsziele finden sich in den nachfolgenden Kapiteln 2.3.2 und 2.3.3.

PRAXIS-TIPP

Beispiel für Entwicklungspriorität



Die Anlage von Tümpeln für Amphibien kann hier neue Habitate schaffen.

Bei guter Wasserversorgung in einem **montanen Fichtenwald** in den Fischbacher Alpen kann als **Entwicklungsmaßnahme** ein Amphibienlaichgewässer auf einer Forststraßen-Nebenfläche angelegt werden. Somit wird ein Habitat geschaffen, mit dem das Biodiversitätsziel einer regelmäßigen Fortpflanzung des Bergmolchs und/oder des Grasfroschs ermöglicht wird.

2.3.2 STRECKEN MIT NATURSCHUTZFACHLICHER ERHALTUNGSPRIORITÄT

Forststraßenabschnitte sind dort nach dem vorrangigen Gesichtspunkt der Erhaltung – also **geringstmöglicher nachteiliger Auswirkungen durch die Forststraße** – zu planen, wo sie durch relativ naturnahe oder aus anderen Gründen naturschutzrelevante Wälder mit störungssensiblen Waldinnenklima und/oder besonderen, eingriffssensiblen Artenvorkommen verlaufen. Sofern hier nicht überhaupt in der Machbarkeitsprüfung die Notwendigkeit einer gänzlichen Eingriffsvermeidung festgestellt wurde, soll hier der Waldlebensraum erhalten, die „Brückenfunktion“ (Überwindbarkeit der Straße für wirbellose Tiere) gestärkt und/oder der Störungsdruck auf störungsempfindliche Tierarten gering gehalten werden.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

In der Planungsphase zu berücksichtigende Maßnahmen an **Forststraßenabschnitten mit Erhaltungspriorität** können sein:

- Wenn der **Erhalt des Waldlebensraums** (z. B. als seltener Waldtyp oder besonders naturnaher Bestand) im Vordergrund steht:
 - Eine direkte Flächenbeanspruchung sollte bereits durch entsprechende Trassenplanung vermieden bzw. minimiert, ein entsprechender Pufferabstand eingeplant worden sein (Kapitel 2.2). Falls daran Zweifel bestehen, die Trassenplanung überprüfen und ggf. optimieren.
 - Besondere Sorgfalt für Straßenabschnitte bei der Bauausführung bereits in der Vorbereitung einplanen (z. B. planlich hervorheben), um indirekte Beeinträchtigungen zu vermeiden.



- Wenn der **Erhalt der „Brückenfunktion“** (Überwindbarkeit der Straße für wenig mobile Waldorganismen) im Vordergrund steht:
 - Den Trassenkorridor (Fahrbahn + Böschungen) möglichst schmal planen.
 - Durch geländeangepasste Trassenführung hohe Steilböschungen vermeiden; entsprechend dem Stand der Technik.
 - Den Kronenschlussgrad über der Straße im Vergleich zum angrenzenden Wald möglichst wenig verringern, auch eine abschnittsweise Berücksichtigung hilft bereits, um keine mikroklimatische Barriere zu schaffen. Hierzu straßennahe Bäume erhalten.
 - Den Totholzreichtum der straßennahen Begleitflächen erhöhen (liegendes Starktotholz und Wurzelstöcke belassen oder einbringen).
- Wenn der **Schutz störungsempfindlicher Arten** im Vordergrund steht:
 - Zur Balz-, Brut- und Aufzuchtzeit Befahrung nach eigenem Ermessen einschränken bzw. vor allem morgens und abends nach Möglichkeit vermeiden. Bewusstseinsbildung bei Jagdkunden und Erholungssuchenden mitdenken.
 - Aktivitäten der MountainbikerInnen, Wanderer und SkitourengeherInnen bündeln bzw. von Kernlebensräumen fernhalten. Lenkungsmaßnahmen auf Ebene des lokalen Forststraßennetzes planen.
 - Im Fall des Auerhuhns zusätzliche unterstützende Gestaltungsmaßnahme einplanen: buchtige Ausgestaltung von Randlinien entlang der Forststraße (Buchten mit rund 10–15 m Tiefe ab Straßenrand und 20–50 m Länge, 2–3 Buchten/km je nach lokaler Gegebenheit und vorzugsweise südexponiert), um das Nahrungsangebot zu verbessern und das Prädationsrisiko zu verringern. Auerhuhngerechte Waldbewirtschaftung bereits bei der Planung von Forststraßen in Vorkommensgebieten des Auerhuhns mitdenken (siehe auch Praxis-Tipp „Beispiel für Biodiversitätsziel im Auerhuhn-Lebensraum“, Seite 10).

PRAXIS-TIPP

Beispiele für Biodiversitätsziele bei Erhaltungspriorität

- Für einen **Graben mit naturnahem Rotbuchenbestand** im Wienerwald: Biodiversitätsziel ist der Erhalt des Lebensraumkontinuums („Brückenfunktion“) für den **Feuersalamander** und für eingeschränkt mobile **Wirbellose** der Bodenstreu. Für kleine, wenig mobile Arten der Bodenfauna können Forststraßen ein wesentliches Ausbreitungshindernis darstellen und den Populationsaustausch unterbinden, wodurch sich deren Aussterbewahrscheinlichkeit erhöht. Breite, wenig überschrilmte Forststraßen mit hohen Steilböschungen verstärken die Trennwirkung. Biodiversitätsrelevant ist dies vor allem dort, wo in naturnahen, bodenstreureichen Waldbeständen Vorkommen sensibler Bodenstreubewohner (z. B. gefährdete Schnecken- und kurzbeinige Weberknechtarten) betroffen sind.
- Für einen Forststraßenabschnitt im Wienerwald, in dessen Nähe sich ein **Felsstandort mit Flaumeiche, Mehlbeere** etc. befindet: Eine direkte Flächenbeanspruchung dieses naturschutzfachlich hochwertigen Standorts wurde durch entsprechende Trassenplanung vermieden, ein Pufferabstand wurde eingeplant (siehe Kapitel 2.2). Das Biodiversitätsziel lautet, den Standort in seiner vollen Qualität zu erhalten, indem auch indirekte nachteilige Einflüsse (z. B. Materialrutschung beim Bau, Einbringung von Neophyten durch Baufahrzeuge) mit besonderer Sorgfalt unterbunden werden.

PRAXIS-TIPP

Beispiele für Biodiversitätsziele im Auerhuhn-Lebensraum

- Für einen Forststraßenabschnitt in einem **Auerhuhn-Lebensraum im hochmontanen Fichtenwald** des Lungaus: Biodiversitätsziel ist die Unterstützung des Auerhuhnbestandes durch forststraßenspezifische Strukturen (heidelbeer-, kräuterarten- und daher insektenreiche Oberböschungen, buchtiger Waldrandverlauf für Schutz vor Beutegreifern) und Störungsvermeidung (Befahrung zur Balz- und Aufzuchtzeit zu den Tagesrandzeiten meiden bzw. nach eigenem Ermessen einschränken, Lenkungsmaßnahmen setzen).

Forststraßen haben komplexe vor- und nachteilige Wirkungen auf das Auerhuhn. Sie ermöglichen eine auerhuhngerechte Waldbewirtschaftung. Sie dienen den Auerhühnern zur Steinchenaufnahme sowie als Nahrungshabitat (vermehrtes Angebot von Insekten, Kräutern und Heidelbeeren an den Forststraßenböschungen). Die Forststraße kann im Auerhuhn-Lebensraum als wichtiges Strukturelement fungieren, wenn der Wald für diese Art zu dicht ist. Lösungsfunde zeigen zudem, dass die Passage durch ansonsten kaum durchwanderbare Dickungen und dichte Stangenhölzer über die Forststraße erfolgen kann. Jedoch stellt die Forststraße auch eine mögliche Prädationsfalle zum Beispiel durch Fuchs, Habicht oder Steinadler dar und führt zu Störungen im Lebensraum durch Menschen, Hunde und Fahrzeuge.

2.3.3 STRECKEN MIT NATURSCHUTZFACHLICHER ENTWICKLUNGSPRIORITÄT

Forststraßenabschnitte sind dort nach dem vorrangigen Gesichtspunkt der Entwicklung zu planen, wo Potenziale für die Entwicklung von Sonderstandorten bestehen und mit deren Realisierung keine naturschutzfachlich wertvollen Waldbestände beeinträchtigt werden.

Sonderstandorte an Forststraßen bieten neue Lebensräume für Tiere und Pflanzen, die in der Kulturlandschaft außerhalb des Waldes und in dichten, einförmigen Forsten selten geworden sind. Wesentlich für die gezielte Schaffung (oder oftmals auch zufällige Entstehung) solcher Standorte sind stets die natürlichen Voraussetzungen (z. B. Geologie, Höhenstufe, Geländeformen, thermische Gunstlage, Wasserversorgung, Bodenausbildung etc.) – nicht alles ist an jedem Standort möglich. **Eine schematisch durchgeführte Begrünung kann positive Entwicklungen allerdings gleich von Beginn an verhindern!**

Sonderstandorte, die an Forststraßen gefunden werden können und deren gezielte Schaffung mit diesem Leitfaden angeregt wird, sind vereinfacht zusammengefasst⁶:

- Felswände und Schutthalden
- Fels- und Pioniertrockenrasen
- Magerwiesen
- Ruderalfluren
- trocken-warme Gebüsche, Waldsäume und Strauchmäntel
- Tümpel, Rieselfluren, sonstige Vernässungen
- Belassenes Rest- und Totholz im Zuge der Nutzung

An Forststraßenabschnitten mit Entwicklungspriorität wird angestrebt, derartige Sonderstandorte in ihrer Entstehung zu fördern und aktiv zu entwickeln.

⁶ Der Ergebnisbericht des Projekts „Forststraßen als Lebensraum“ weist 83 verschiedene Biotoptypen und -subtypen unterschiedlicher naturschutzfachlicher Wertigkeit aus, die an Forststraßen und im angrenzenden Wald gefunden wurden.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

In der Planungsphase zu berücksichtigende Maßnahmen **an Forststraßenabschnitten mit Entwicklungspriorität**, die mit der Behörde abzustimmen sind, können sein:

- Geeignete Straßenbegleitflächen für Kleingewässer, Magerwiesenstreifen etc. einplanen.
- Strukturvielfalt an der Böschung erzeugen: Abweichungen vom Regelprofil zulassen (bzw. dieses von vornherein mit entsprechenden Spielräumen definieren), standsichere Böschung mit rauer und unregelmäßiger Oberfläche gestalten.
- Struktureiche Gestaltung von Fels- und Schuttstandorten: Bei Spreng- und Schrämmarbeiten entstehende Vorsprünge, Klüfte etc. belassen (solange keine Gefahr entsteht für Wegbenutzer und Unterlieger), den Schuttmantel am Fuß der Oberböschung neben der Fahrbahn ebenfalls belassen, eventuell mit Steinhäufen anreichern.
- Den Waldrand buchtig und gestuft mit natürlich zusammengesetztem, strukturiertem Strauchmantel gestalten bzw. die Entwicklung von Waldmantel und -saum ermöglichen (natürliche Sukzession).
- An Standorten, die sich in Richtung trocken-warmer Sonderstandorte entwickeln sollen: Das Kronendach öffnen (geringer Kronenschlussgrad).
- Soweit möglich, auf Begrünung verzichten (Primärsukzession zulassen); ggf. beim Bau vor Ort anfallende Rasensoden als Initialbepflanzung verwenden.
- Besonntes Starkholz belassen und schaffen, Totholz (z. B. Wurzelstöcke, Asthaufen, Bloche ab einem Durchmesser von 30 cm) als Habitatstruktur einbringen.
- Kleingewässer und Vernässungsmulden neben Forststraßen anlegen, soweit sie der erforderlichen Funktion beim Wasserabfluss nicht entgegenstehen. Möglichst breit, damit sich eine Feuchtvegetation entwickeln kann.

PRAXIS-TIPP

Beispiele für Biodiversitätsziele bei Entwicklungspriorität

- Für einen Forststraßenabschnitt durch **gebietstypischen Mischwald auf skelettreichem Boden** in thermischer Gunstlage im Salzkammergut: Entwicklung einer steinig-mageren, schütter bewachsenen **Oberböschung** mit Vorkommen einer überdurchschnittlich artenreichen Tierartengemeinschaft (mit lokal vorhandenen, aber nicht häufigen Arten wie Berg- oder Mauereidechse, Feuriger Perlmutterfalter, Mauerfuchs, Tintenfleck-Weißling, Rotflügeliger Schnarrschrecke und Arten der Dornschröcken).
- Für einen Forststraßenabschnitt an einem gut wasserversorgten Standort im **montanen Fichtenwald** in den Fischbacher Alpen: Entwicklung eines **Amphibienlaichgewässers** auf einer Forststraßen-Nebenfläche, angestrebt wird eine regelmäßige Fortpflanzung des Bergmolchs und/oder des Grasfroschs.



Nährstoffarmer trocken-warmer Waldsaum über Silikat im Günser Gebirge. Lebensraum einer artenreichen Tier- und Pflanzenwelt.

>> PRAXIS-TIPP



Steilböschung mit anstehendem Fels und bewegtem Schutt im Salzkammergut. An solchen Standorten können sich wertvolle Pioniergesellschaften entwickeln.¹



Tümpel am hangseitigen Böschungsfuß einer Forststraße im Lungau. Ein potenzielles Amphibien-Laichgewässer sowie möglicher Entwicklungs- und Dauerlebensraum von Insekten.²

2.4 Biodiversitätsrelevante Planungselemente

2.4.1 REGELPROFILE

Regelprofile können wesentlichen Einfluss darauf haben, welche Lebensräume sich entlang der Forststraße entwickeln und welche Arten sich hier einfinden. Mögliche Faktoren sind Breite, Böschungsneigung, Fahrbahnbelag etc.

Die Gestaltung des Regelprofils wirkt sich in vielfältiger Weise aus, sodass es nicht möglich ist, das „ökologisch beste“ Profil allgemein zu definieren. Vielmehr sollte das Profil schon im Planungsprozess standortangepasst variiert werden. Dabei kann auf folgende Fakten zurückgegriffen werden:

- > Eine große Fahrbahnbreite verstärkt die Zerschneidungswirkung für wenig mobile Kleintiere des Waldes. Breite, bewuchsfreie Fahrbahnen wirken sich zudem nachteilig auf den Artenreichtum der Schmetterlinge und Heuschrecken aus, die entlang der Straße leben.

- Entlang aufwändig ausgebauter Forststraßen findet sich jedoch nachweislich eine erhöhte Anzahl von Biotoptypen im Vergleich zu einfacheren Straßen. Erstere können daher an Standorten, an denen Zerschneidungseffekte eindeutig unproblematisch sind (z. B. in monotonen Forsten mit geringer Kleintierlebewelt), u. U. bereichernd wirken.
- Steile (standsichere) Regelböschungen halten den Eingriffskorridor relativ schmal. Sie begünstigen die Ausbildung fels- und schuttgeprägter Sonderstandorte, wie sie z. B. von Eidechsen gerne genutzt werden. Hohe Steilböschungen können jedoch kleinräumige Hindernisse für Wildtiere bilden.
- Auf ebenen oder wenig geneigten Straßenebenenflächen können je nach Standort trocken-magere oder feuchte Sonderstandorte entstehen und hier in Übereinstimmung mit dem Konzept der Längs- und Querentwässerung auch aktiv geplant werden.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Bei Planung der Regelprofile Nebenflächen für die Gestaltung von trocken-mageren oder feuchten Sonderstandorten vorsehen.
- An Straßenabschnitten mit Erhaltungspriorität (siehe Kapitel 2.3.2), an denen eine geringstmögliche Zerschneidung naturnaher Waldbestände das Ziel ist, möglichst schonende Profile wählen, d. h. die Straße besonders geländeangepasst trassieren und nur auf die unbedingt erforderliche Breite ausbauen.
- Einbringung standortfremder Materialien vermeiden: keine Beschotterung mit nicht autochthonem Material (z. B. Kalk im Flysch), kein (verbotener) Einbau von Baurestmaterialien und recycelten Baustoffen.

2.4.2 KRONENSCHLUSS

Die Überschilderung der Forststraße, d. h. der Kronenschlussgrad über der Straße und ihren Böschungen, ist aus ökologischer Sicht ein besonders wichtiges Merkmal. Zahlreiche Tier- und Pflanzenarten reagieren in ihrem Vorkommen stark auf den Kronenschluss bzw. den aus einem geringen Kronenschluss resultierenden Licht- und Wärmegenuss.

Mit abnehmendem Kronenschluss, also zunehmendem Lichteinfall nimmt die Anzahl der auftretenden Biotoptypen und Arten zu. Damit steigt auch die Eigenständigkeit des Forststraßen-Lebensraums gegenüber dem umliegenden Wald. Je stärker der Kronenschluss der Straße im Vergleich zum angrenzenden Wald herabgesetzt ist, desto stärker ist die mikroklimatische Trennwirkung, aber auch die sonderstandörtliche Wirkung der Forststraße.

Der Kronenschlussgrad wird nicht entscheidend durch Parameter wie die Fahrbahnbreite oder die Hangneigung bestimmt. Vielmehr ist er in hohem Maß bewirtschaftungsabhängig und aktiv gestaltbar.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Den Kronenschlussgrad bewusst als Lebensraumvariable einsetzen:
- Maximaler Kronenschluss (= gegenüber dem angrenzenden Wald möglichst wenig herabgesetzter Kronenschluss) dort, wo die geringstmögliche Zerschneidung naturnaher Waldbestände mit hohem Kronenschlussgrad das Ziel ist („Brückenfunktion“).
 - Geringer Kronenschluss dort, wo trocken-warm-helle Sonderstandorte entwickelt werden sollen, insbesondere in den Expositionen Südost bis Südwest.
 - Wechselnder Kronenschluss zur Erhöhung der Habitatvielfalt an Forststraßen.

PRAXIS-TIPP

Beispiel Kronenschlussgrad



Erhaltung der „Brückenfunktion“ durch angepassten Kronenschlussgrad.¹

An dieser Forststraße in den Fischbacher Alpen weicht der Kronenschlussgrad nur wenig vom angrenzenden Wald ab. Die Forststraße bildet hier nur eine geringe Zäsur im Lebensraum, weist aber auch nur geringe sonderstandörtliche Potenziale auf.



Entwicklung eines Sonderstandortes durch geringen Kronenschlussgrad.²

An diesem Standort im Günser Gebirge bildet die Forststraße mit ihren stufig ausgebildeten Begleitflächen einen breiten kronenschlussfreien Korridor und öffnet den dichten Laubwald stark. Trennwirkung und sonderstandörtliche Funktion der Forststraße sind entsprechend deutlich ausgeprägt.

2.4.3 KEHREN

Kehren sollten aus technischer Sicht in flacheren Bereichen angelegt sein. Bei Kehren in steileren Bereichen sollen die entstehenden Böschungen zur Erhöhung der Struktur- und Habitatvielfalt genutzt werden.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Kehren nach Möglichkeit außerhalb von naturnahen, mikroklimatisch sensiblen Waldbeständen situieren, da sie den Bestand stark öffnen.
- Im Bereich von Kehren die Zwickelfläche zwischen den Fahrbahnen sowie die Ober- und Unterböschungen bewusst für die Gestaltung strukturreicher Sonderstandorte (z. B. Fels- und Schuttstandorte, Magerrasen, blütenreiche Ruderalfluren) heranziehen.

2.4.4 BÖSCHUNGSGESTALTUNG UND BEGRÜNUNG

Bei der Planung und Herstellung einer Böschung sind geologische Gegebenheiten, die Bodenart und der Wasserhaushalt sowie Witterungsbedingungen und deren zeitliche Einwirkung auf den Boden zu berücksichtigen. Dennoch bestehen durchaus Gestaltungsspielräume. Aus ökologischer Sicht sind Böschungen, an denen Fels und Schutt, skelettreiche Böden, Totholz (z. B. Wurzelstöcke) und Abweichungen vom Regelprofil für variable Strukturen sorgen, günstiger zu bewerten als einförmige Böschungsverläufe.

Hinsichtlich der Bepflanzung sollte abschnittsweise sorgfältig zwischen der Nullvariante (keine Bepflanzung, Zulassen der Primärsukzession) und der Einsaat mit autochthonem, standortgerechtem Saatgut abgewogen werden. Auf eine Humusierung soll aus naturschutzfachlicher Sicht stets verzichtet werden. Besonnte, felsig-steinige Böschungen, auf denen sich durch spontane Sukzession magere Fels- und Pioniertrockenrasen entwickeln sollen, sollen nur dann begrünt werden, wenn Goldrute oder Robinie im Gebiet vorkommen.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Struktureiche Gestaltung von Forststraßenböschungen: Abweichungen vom Regelprofil zulassen (bzw. dieses von vornherein mit Spielräumen definieren); standsichere Böschung mit rauer und unregelmäßiger Oberfläche gestalten; Vorsprünge und Klüfte am anstehenden Fels sowie Schuttanreicherungen (z. B. am Fuß der Oberböschung) belassen, solange diese standsicher sind.
- Die Ausbildung gestufter und buchtiger Waldrandsituationen mit strukturiertem Strauchmantel durch natürlichen Anflug ermöglichen und vorgelagerten Waldsaum einplanen (anstelle einer „grünen Wand“).
- Einplanen von Waldrandbuchten mit 2 bis 3 Buchten pro Kilometer je nach lokaler Gegebenheit und vorzugsweise südexponiert in einem Ausmaß von 10 bis 15 m Tiefe und 20 bis 50 m Länge.
- Verantwortungsvoll zwischen Einsaat und Zulassen der spontanen Primärsukzession entscheiden. Sukzession zulassen, wenn keine wesentlichen Gründe (z. B. örtliches Neophytenrisiko, Erosionsgefahr) dagegensprechen. Alternativ dazu vor Ort anfallende Rasensoden zur Initialbepflanzung von Böschungen verwenden.
- An geeigneten Standorten die Entstehung von Fels- und Pioniertrockenrasen fördern: keine Humusierung, keine Begrünung (Spontansukzession zulassen).
- Bei Begrünungen, die aufgrund von Vorschriften der Behörde oder eigener Risikoabwägung erforderlich sind, autochthone (regionale) und standortgerechte, an die Höhenstufen angepasste Samenmischungen einsetzen.

PRAXIS-TIPP

Beispiel für strukturreiche Oberböschung



Strukturreiche Oberböschung einer Forststraße im Lungau: Lebensraum licht- und wärmeliebender Arten.

PRAXIS-TIPP

Beispiel für strukturreiche Unterböschung



Strukturreiche Unterböschung einer Forststraße im Salzkammergut:
Lebensraum schatten- und feuchteliebender Organismen.

PRAXIS-TIPP

Umgang mit Neophyten bei Böschungsgestaltung & Begrünung

- Bei der planerischen Entscheidung, ob eine Begrünung erforderlich ist, ist das jeweilige gebietsspezifische Neophytenrisiko zu berücksichtigen, da unbegrünte Erdflächen das Aufkommen dieser unerwünschten Pflanzen massiv begünstigen (z. B. Kanadische Goldrute, Drüsiges Springkraut, Staudenknötericharten, Ambrosie). Das heißt, dass bei Vorkommen von invasiven Neophyten im Gebiet besonderes Augenmerk auf diese Arten zu legen ist. Dabei ist die Betrachtung der artspezifischen Ausbreitungsmechanismen hilfreich: z. B. sind Goldrutenarten windverbreitet, während die Springkraut-Arten sich durch den Schleudermechanismus ihrer Früchte verbreiten. Nicht zu vergessen ist die Verschleppung von Samen und Wurzelstücken durch (Bau-)Fahrzeuge! (siehe auch Praxis-Tipps S. 31 und 32)
- Unbedingt zu vermeiden ist die aktive Einbringung von Neophyten wie der Lupine bei der Böschungsbepflanzung.
- Bezugsquellen für autochthone (regionale) und standortgerechte, an die Höhenstufen angepasste Samenmischungen sind zum Beispiel Rewisa, Kärntner Saatbau und „Salzburger-Bayerische Initiative“.

2.4.5 WASSERABLEITUNGSMANAGEMENT

Hierunter fallen Strukturen wie Wasserquerungen, Rohrdurchlässe, Begleitgräben etc., deren Funktionalität gegeben sein muss. Ihre Ausgestaltung kann in vielfältiger Weise für die Biodiversitätsförderung genutzt werden. Zwischen Gewässerquerungen und Durchlässen, die lediglich zeitweise Wasser abführen, ist zu unterscheiden.

Hangseitig entstehen oft Vernässungen und Kleingewässer bzw. können diese hier aktiv angelegt werden, um wichtige Trittsteinbiotope und Laichgewässer für Molche und Froschlurche bereitzustellen. Es können aber auch Falleneffekte eintreten, wenn Kleingewässer während der Zeit der Larvalentwicklung trockenfallen oder sich größere Pfützen direkt in der Fahrspur regelmäßig befahrener Forststraßen befinden und damit die Gefahr des Überfahrens besteht (siehe auch Kapitel 4.2). Auch Einlaufschächte können Fallen darstellen.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Kleingewässer (Tümpel) auf Straßenebenenflächen einplanen, jedoch nicht an häufig befahrenen Forststraßen (Überfahrungsrisiko).
- Für Gewässerquerungen nach Möglichkeit Spezialrohre mit eingeschweißten Querbalken oder Wellblechprofile verwenden, die zur Anreicherung von Kleinsubstrat führen und damit für Tiere (Amphibien, Krebse etc.) leichter passierbar sind.
- In Unterböschung der Gewässerquerungen einen Steinwurf einbauen und so passierbar machen (ein frei fallender Auslauf mit überstehendem Rohr macht den Einstieg von Kleintieren unmöglich).
- Bei allen Maßnahmen die erforderliche Funktionalität der Wasserableitung mitdenken!

PRAXIS-TIPP

Beispiel eines sicheren Laichtümpels und einer Reproduktionsfalle



Der Grasfrosch zählt zu den Amphibienarten, die Tümpel an Forststraßen regelmäßig nutzen, wie diesen **sicheren Laichtümpel** neben einer Forststraße.



Dieses vom Bergmolch genutzte Kleingewässer auf einer Forststraße mit hohem Überfahrungs- und Austrocknungsrisiko ist als **Reproduktionsfalle** zu bewerten.



2.4.6 LAGERPLÄTZE

Lagerplätze sind aus ökologischer Sicht u. a. dadurch gekennzeichnet, dass der Wald hier mehr geöffnet wird als durch eine Forststraße. Im Betrieb ist die nahe Umgebung von Lagerplätzen zeitweise einem erhöhten Störungsdruck ausgesetzt. Diese Effekte sollen bei der Standortwahl berücksichtigt werden. Unter bestimmten Umständen können Falleneffekte an Lagerplätzen eintreten (siehe Praxis-Tipp „Beispiel eines Falleneffekts am Lagerplatz“, Seite 18).

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Bei der Standortwahl im Wald bedenken, dass der Lagerplatz das Kronendach stark öffnet und sich daher auf das Bestandsklima stärker auswirkt als die Forststraße alleine.
- Auerhuhn-Kernlebensräume und Revierzentren störungsempfindlicher Großvögel meiden.

PRAXIS-TIPP

Beispiel eines Falleneffekts am Lagerplatz



Diese besonnt gelagerten Buchenstämmen haben rund ein Dutzend seltener Alpenbockkäfer angelockt.

Sie werden aber zur Fortpflanzungsfalle, wenn das Holz samt den Entwicklungsstadien (Eier, Larven) abtransportiert wird. Besonnte Stämme im Juli/August können zu Fortpflanzungsfallen für seltene und geschützte holzbewohnende (xylobionte) Arten werden, wie z. B. für den Alpenbockkäfer. Dies gilt besonders für Laubbäume wie Rotbuche, Bergahorn und Eiche.

2.4.7 MATERIALENTNAHMESTELLEN

Häufig werden entlang von Forststraßen kleine Steinbrüche oder Schottergruben im Sinne von forstlichen Seitenentnahmen errichtet, die in erster Linie Material für den Forststraßenbau liefern. Nach Fertigstellung der Forststraße bleiben sie oft jahrelang ungenutzt und unterliegen – im Gegensatz zu Abbaustellen der offenen Kulturlandschaft – meist auch keinen Nachnutzungsinteressen. Abbaustellen weisen oft ein besonderes Standortklima und eine hohe expositionsbedingte Standortvielfalt auf kleinem Raum auf. Es bietet sich an, Materialentnahmestellen schon in der Planungsphase so zu konzipieren, dass sie später als wertvolle Sekundärlebensräume fungieren können.⁷

⁷ Zum Thema der naturschutzgerechten Gestaltung und Nachnutzung von Steinbrüchen und Schottergruben siehe auch das Buch von Sabine Gilcher und Diedrich Bruns, *Renaturierung von Abbaustellen*, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1999.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Materialentnahmestellen möglichst so situieren und gestalten, dass durch Sonneneinfall wärmebegünstigte Sonderstandorte entstehen können (bevorzugt Expositionen Südwest bis Südost).
- Die Abbaustelle durch das Liegenlassen von Steinhäufen, Wurzelstöcken und besonntem Starktotholz strukturreich gestalten.
- Wenn möglich, die Anlage von Tümpeln und Vernässungen einplanen und deren spontane Bildung durch Mulden und Senken begünstigen; austretende Sickerwässer dafür nützen.

2.4.8 BESUCHERLENKUNG UND NUTZUNGSEINSCHRÄNKUNGEN

Bereits in der Planungsphase soll geklärt werden, ob es Naturschutzerfordernisse gibt, die – abgesehen von den betrieblichen Erfordernissen – eine Lenkung und/oder Beschränkung der Straßennutzung für betriebsfremde Personen (z. B. Fahrverbot für KFZ und Mountainbikes, Reitverbot) notwendig machen. Diese Sachverhalte sollten im Kontext des gesamten örtlichen Forststraßennetzes betrachtet und, wenn erforderlich, als lokales Lenkkonzept formuliert und dargestellt werden. Die Notwendigkeit der Störungsvermeidung (z. B. zur Balzzeit des Auerhuhns) sollte auch in das Straßennutzungsverhalten der Betriebsangehörigen und Kunden einfließen.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Aktivitäten der MountainbikerInnen, Wanderer und SkitourengeherInnen etc. bündeln und von Kernlebensräumen störungsempfindlicher Tiere fernhalten.
- Betriebliche Eigenverantwortung (z. B. Störungsvermeidung zur Balzzeit) abklären und der künftigen Forststraßennutzung zugrunde legen.
- Bei Bedarf lokales Informations- und Lenkkonzept erarbeiten.
- Bei Bedarf durchgehende Straßennetze vermeiden, um die Beunruhigung zu minimieren.

2.5 Kostenrelevanz

Zur Kostenrelevanz der angeführten Maßnahmen sind allgemeingültige Bezifferungen nicht möglich, da die Kosten im Einzelfall von vielen Faktoren abhängen. Durch die vorgesehenen Maßnahmen und den erhöhten Planungsaufwand anfallende Mehrkosten, aber auch sich ergebende Einsparungen sind daher im Einzelfall abzuschätzen. Eine Prüfung der Möglichkeiten zur Finanzierung von Maßnahmen über Förderschienen kann vorab erfolgen. Eine exemplarische Zuordnung zu drei Kostengruppen ergibt folgendes Bild:

- **Einsparungspotenziale:** Die strukturreiche Ausgestaltung der Böschungen kann unter Nutzung der natürlich vorhandenen Strukturregularitäten eine Kostenersparnis bedeuten, da sich der Aufwand für die Glättung des Böschungsprofils (Baggerstunden, Schremmarbeiten etc.) verringert. Durch das Zulassen der Primärsukzession und/oder die Verwendung vor Ort anfallender Rasensoden lassen sich Kosten für Begrünungsmaßnahmen und eine etwaige Humusierung einsparen.

- > **Kostengünstige Maßnahmen:** Gestaltungsmaßnahmen wie die Anlage von Kleingewässern und die organismengerechte Ausführung von Wasserdurchlässen sind unter Einsatz jener Geräte, die für den Forststraßenbau oder -ausbau bereits vor Ort sind, in der Regel unter geringem zeitlichen und finanziellen Mehraufwand möglich. Ebenso sollten die buchtige Ausgestaltung des Waldrands in Auerhuhn-Revieren und die abschnittsweise differenzierte Gestaltung des Kronenschlussgrades in der Regel mit relativ geringen Kosten zu Buche schlagen.
- > **Kostenintensive Maßnahmen:** Eine hohe Kostenrelevanz können vor allem Trassenänderungen zur Umgehung schützenswerter Lebensräume und Strukturen mit sich bringen, falls die geänderte Trassenführung einen erhöhten bautechnischen Aufwand bedeutet.

2.6 Geltendmachen von Maßnahmen im Verfahren

Die in diesem Handlungsleitfaden entwickelten Empfehlungen und Maßnahmenvorschläge zielen darauf ab, nachteilige Wirkungen auf die Biodiversität im direkten Einflussbereich der Forststraße zu minimieren und vorteilhafte Wirkungen zur Entfaltung zu bringen oder zu unterstützen. Damit wird die Bilanz aus vor- und nachteiligen Wirkungen eines Forststraßenprojektes verbessert. Die Maßnahmen können daher im Bewilligungsverfahren im Sinne der Nomenklatur der RVS 04.01.12 (Umweltmaßnahmen) als Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen bzw. als Ausgleichsmaßnahmen geltend gemacht werden.

Erforderlichenfalls können weitere Ausgleichsmaßnahmen abseits der Forststraße – vom Schutz einzelner Biotopbäume bis hin zur Außernutzungstellung von Naturwaldzellen – in Betracht gezogen werden. Diese sind aber nicht Gegenstand des vorliegenden Leitfadens.

3 Bauphase

Im Zuge des Forststraßenbaus sollen die bisher dargestellten naturschutzfachlichen Maßnahmenvorschläge sorgfältig umgesetzt werden. Wesentliche dabei auftretende Anforderungen werden in diesem Kapitel dargestellt. Viele bereits für die Planung relevante Aspekte wurden im vorangegangenen Kapitel 2 beschrieben und werden hier nicht nochmals angeführt.

3.1 Bauausführende Firma

Seitens der bauausführenden Firma sollte Erfahrung mit ökologisch orientierten Bauabläufen mitgebracht werden. Es muss die Bereitschaft bestehen, die Naturschutzmaßnahmen in enger Zusammenarbeit mit der Bauaufsicht in den Bauablauf zu implementieren. Ein Verständnis und auch eine gewisse Erfahrung in der Schonung und Anlage naturschutzrelevanter Kleinlebensräume sind insbesondere bei den FahrerInnen schwerer Baumaschinen, wie Bagger und Gräder, vonnöten.

3.2 Bauaufsicht

In Fällen hoher Sensibilität wird es sinnvoll und notwendig sein, eine ökologische Bauaufsicht⁸ einzurichten, wenn sie nicht sogar von der Behörde vorgeschrieben wird. Diese hat zum Ziel, die Umsetzung der biodiversitätsrelevanten Maßnahmen in einer ersten Baubesprechung zu erörtern und in weiterer Folge zu koordinieren und zu überwachen. Die ökologische Bauaufsicht soll unter Heranziehung der Planunterlage „Biodiversitätsrelevante Planungsinhalte“ (siehe Kapitel 2.3.1) die optimale Einbindung der naturschutzfachlichen Maßnahmen in den Bauablauf gewährleisten. Dies setzt eine hohe Kompetenz jener Person voraus, die diese Aufgabe wahrnimmt: Sie muss sowohl mit den praktischen Abläufen des Baugeschehens als auch mit den naturschutzfachlichen Hintergründen der biodiversitätsrelevanten Maßnahmen vertraut sein.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- In einer ersten Baubesprechung folgende Grundzüge des Vorhabens vermitteln:
 - Kennen/Schonen der naturschutzrelevanten Lebensräume/Strukturen im Trassenverlauf.
 - Abschnitte mit naturschutzfachlicher Erhaltungs- vs. Entwicklungspriorität.
 - Abschnittsbezogene Biodiversitätsziele.
 - Zugewiesene Maßnahmen der Strukturanreicherung, Böschungsgestaltung und Kronenschlussgrad, des Wasserableitungsmanagements, der Ausgestaltung von Materialentnahmestellen etc.
 - Gute Ausführung gemäß den Plänen unter Einbindung dieser Maßnahmen.
 - Rolle der ökologischen Bauaufsicht, ihre Rechte und Pflichten.
- Weitere Baubesprechungen regelmäßig abhalten und Ergebnisse protokollieren, um die notwendige Maßnahmenumsetzung jeweils zum richtigen Zeitpunkt in das Baugeschehen zu implementieren.

⁸ siehe auch LUA Salzburg: *Leitfaden zur Vorschreibung einer ökologischen Bauaufsicht gemäß dem Salzburger Naturschutzgesetz* <http://www.lua-sbg.at/archiv/items/luca-stellt-neuen-leitfaden-oekologische-bauaufsicht-vor.html>

3.3 Zeitlicher Bauablauf

Bei sämtlichen Baumaßnahmen, insbesondere bei der Rodung und Baufeldvorbereitung, ist die Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Vorgaben notwendig. Das Artenschutzrecht untersagt nicht nur die Tötung geschützter Tiere, sondern auch die Zerstörung ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie ihre erhebliche Störung. Welche Tiere unter diesen Schutz fallen, ist den Artenschutzverordnungen der Bundesländer zu entnehmen. In allen Ländern geschützt und im Zusammenhang mit Forststraßen-Bauvorhaben (bzw. den dafür erforderlichen Rodungen) oft relevant sind z. B. sämtliche Vögel und Fledermäuse sowie die meisten Amphibien und Reptilien.

In der Praxis nicht einfach ist der Umgang mit Biotopbäumen. Hier kann die Fällung auch außerhalb der Fortpflanzungszeit problematisch sein, etwa wenn es sich um mehrjährig wiederholt genutzte Fortpflanzungsstätten (Bruthöhlen) handelt, Fledermäuse den Baum als Quartier nutzen oder die Entwicklung geschützter Käferarten (z. B. Alpenbockkäfer, Hirschkäfer, Scharlachroter Plattkäfer) im Baum erfolgt. Bereits in der Planungsphase sind solche ökologisch bedeutsamen Kardinalpunkte zu berücksichtigen; in der Bauphase ist auf den erforderlichen schonenden Umgang mit ihnen zu achten.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Die Fällung des Baustreifens sollte außerhalb der Hauptbrutzeit der Vögel durchgeführt werden (also nicht im Zeitraum März bis Juli), um die Zerstörung von Gelegen und die Tötung von Jungvögeln zu vermeiden (Regelung in Bescheid beachten).
- Erhebliche baubedingte Störungen störungsempfindlicher geschützter Tiere vermeiden (z. B. zur Balz- und Aufzuchtzeit in Auerhuhn-Kerngebieten und zur Brutzeit in Horstnähe von Groß- und Greifvögeln); genaue zeitliche Regelung (oft April bis Juli) und Abstandserfordernisse sind art- und situationsabhängig.
- Horst- und Biotopbäume nicht nur aus naturschutzfachlichen Gründen (siehe Kapitel 2.2), sondern auch im Sinne der Rechtssicherheit stehen lassen. Wenn die Fällung eines Biotopbaumes unbedingt erforderlich ist, diese am besten im Hochwinter durchführen (geringste Wahrscheinlichkeit der Nutzung von Baumhöhlen durch geschützte Tiere); dann aber zuvor die Nutzung des Baumes als Fledermaus-Winterquartier ausschließen. Die Möglichkeit von Eulenbruten in Baumhöhlen ab Februar bedenken.

3.4 Böschungsgestaltung und Begrünung

Diesbezüglich wird auf die detaillierten Planungsempfehlungen in Kapitel 2.4.4 verwiesen, die mit Unterstützung der ökologischen Bauaufsicht in der Bauphase umgesetzt werden sollen. Die wesentlichsten Handlungselemente, die für die biodiversitätsfreundliche Böschungsgestaltung und eventuelle Begrünung relevant sind, werden nachfolgend zusammengefasst.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Dem Bautrupp die ingenieurbioologische Herangehensweise – mit Verzicht auf strikte Umsetzung des Regelprofils und plane Böschungsf lächen – bewusst machen.
- Die abschnittsw eisen Planungsinhalte hinsichtlich der Böschungsgestaltung und (Nicht-)Begrünung gemäß Kapitel 2.4.4 mit Unterstützung der ökologischen Bauaufsicht umsetzen.
- Die Böschung unter Nutzung der natürlichen Gegebenheiten (Felsvorsprünge und Klüfte, Schuttanreicherungen, Liegenlassen bzw. Platzieren von Wurzelstöcken etc.) variabel gestalten.
- Buchtige und gestufte Waldrandsituationen mit strukturiertem Strauchmantel und vorgelagertem Wiesenstreifen schaffen.
- Auf Begrünung grundsätzlich verzichten und nur wo erforderlich die Begrünung mit autochthonem Saatgut plangemäß umsetzen; vor allem die Standorte künftiger Fels- und Pioniertrockenrasen in der Regel (außer bei erhöhtem Neophytenrisiko) begrünungsfrei lassen.
- Vor Ort anfallende Rasensoden lagern und zur Initialbepflanzung von Böschungen verwenden.

3.5 Wasserableitungsmanagement

Die diesbezügliche Planung nach Kapitel 2.4.5 kann in besonders sensiblen Fällen mit Unterstützung der ökologischen Bauaufsicht umgesetzt werden. Dabei sind, zusätzlich zu den oben beschriebenen Planungsinhalten, bauphasenspezifische Themen zu beachten:

- Die **Trübung** von Fließgewässern im Zuge der Bauarbeiten kann die Lebensgemeinschaft im Gewässer beeinträchtigen. Dies gilt gerade auch für sehr kleine, unscheinbare Quellgerinne, die sich gebietsweise durch das Vorkommen seltener, endemischer⁹ wirbelloser Tiere auszeichnen.
- **Kleingewässer für Amphibien** sollen an regelmäßig befahrenen Forststraßen ausschließlich neben der Fahrbahn angelegt werden. Größere Pfützen auf der Fahrbahn können Amphibien anlocken, werden aber leicht zu Fallen, wenn sie von Kraftfahrzeugen durchfahren werden und/oder wenn sie im Lauf des Frühjahrs austrocknen. Die Fahrbahn regelmäßig befahrener Forststraßen soll daher möglichst plan (bzw. bombiert) sein und damit frei von Pfützen gehalten werden. Auf Rückegassen, Traktorwegen etc., die temporär bzw. selten und langsam befahren werden, können wassergefüllte Radspuren hingegen wertvolle Lebensräume für Amphibien (z. B. für Unken) und Insekten (z. B. Wasserläufer, Wasserwanzen, Wasserkäfer) darstellen und können daher bewusst belassen werden.

⁹ Fachliche Erläuterung: Endemiten sind Arten, die eng begrenzte Verbreitungsgebiete z. B. nur in einem kleinen Teil der Alpen aufweisen und daher von erhöhtem naturschutzfachlichen Interesse sind. Rieselfluren und Quellbäche können beispielsweise auf kleiner Fläche seltene, hochgradig gefährdete Endemiten aus der Gruppe der Laufkäfer beherbergen und damit besonders eingriffssensible Standorte darstellen. Siehe hierzu auch das Standardwerk von Wolfgang Rabitsch und Franz Essl, *Endemiten – Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt*, Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten und Umweltbundesamt GmbH, Klagenfurt und Wien 2009.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Die abschnittsweisen Planungsinhalte des Ableitungsmanagements gemäß Kapitel 2.4.5 mit Unterstützung der ökologischen Bauaufsicht umsetzen.
- Die baulich bedingte Trübung von Fließgewässern, insbesondere auch von unscheinbaren Quellbächen, möglichst gering und kurzfristig halten; unnötiges Einrieseln von Sedimentmaterial in den Bachlauf vermeiden.
- Kleingewässer für Amphibien und Insekten an regelmäßig befahrenen Forststraßen ausschließlich neben der Fahrbahn herstellen; hingegen auf temporär bzw. selten und langsam befahrenen Rückegassen oder Traktorwegen wassergefüllte Radschneuren belassen.

3.6 Neophytenvermeidung

Während Neozoen (gebietsfremde Tierarten) an den Forststraßen eine vergleichsweise untergeordnete, d. h. wenig ökosystemrelevante Rolle spielen, treten invasive Neophyten (gebietsfremde Pflanzenarten mit hohem Ausbreitungspotenzial) gebietsweise massiv in Erscheinung und können ganze Artengemeinschaften verdrängen. Forststraßen können dabei als Ausbreitungslinien fungieren. Neophyten treten in den außeralpinen Tieflagen deutlich stärker in Erscheinung als im Bergland und inneralpin, sodass der Stellenwert von Vermeidungsmaßnahmen regional unterschiedlich zu sehen ist. Sind Neophyten einmal an einen Standort gelangt, ist ihre Bekämpfung relativ aufwändig und schwierig.¹⁰

Die Wahrscheinlichkeit der Ausbreitung von Neophyten ist bei örtlichen Vorkommen dieser Arten besonders hoch. Aber auch die Überbrückung von weiten Entfernungen ist durch Baumaschinen und Eintrag von Bodenmaterial leicht möglich! Zudem sind Standorte von Neophyten häufig weniger beschattet und tiefgründiger als Standorte ohne Neophyten. Erdbewegungsarbeiten und Materialeintrag können im Zuge des Forststraßenbaus die Ausbreitung von Neophyten fördern. Die routinemäßige Säuberung bzw. Überprüfung der Reifenprofile und Maschinenteile auf Samen und andere Pflanzenteile von Neophyten sollte sich zu einem Standard entwickeln.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Baufahrzeuge gründlich reinigen, bevor sie zum Forststraßenbau eingesetzt werden. Kein Erdmaterial über das Reifenprofil einbringen, da es Samen und/oder Wurzelteile von Neophyten enthalten könnte.
- In Gebieten mit starkem Ausbreitungsdruck von Neophyten besonnte, tiefgründige Standorte nicht der spontanen Sukzession überlassen, sondern wenige Zentimeter Oberboden auftragen und mit autochthonem Saatgut einsäen, um das Aufkommen von Neophyten einzudämmen.
- In den ersten beiden Jahren örtliches Revierpersonal für spontanes Aufkommen von Neophyten sensibilisieren und allfällige Bekämpfungsmaßnahmen setzen.

¹⁰ Für Informationen zur Vermeidung und Bekämpfung von Neophyten siehe z. B. den Factsheet der Naturfreunde Österreich auf https://umwelt.naturfreunde.at/files/pdfs/NFOE_Factsheet_NEOPHYTEN_FINAL.PDF (Mai 2016).

3.7 Vermeidung von Falleneffekten

Forststraßen können Falleneffekte in dreierlei Hinsicht ausüben:

Pfützen als Reproduktions- und Mortalitätsfalle für Amphibien: Die Tiere werden zum Ablachen in Regenpfützen auf der Fahrbahn verleitet, die dann rasch austrocknen oder von Kraftfahrzeugen durchfahren werden. Dadurch kommen Tiere zu Tode und ihre Eier und Kaulquappen gelangen nicht zur Entwicklung.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

Vermeidung Falleneffekt: Amphibienfreundliche Habitatangebote schaffen und Vermeidungsmaßnahmen setzen wie in Kapitel 2.4.5 und 3.5 beschrieben.

Einlaufschächte und Weideroste als Fallen für Amphibien und andere Tiere: Es liegt auf der Hand, dass diese Einrichtungen **je nach Bauweise** Fallen für verschiedene Tiere darstellen können. Diese können durch einfache Maßnahmen leicht entschärft werden, z.B. durch Aufstiegshilfen.¹¹

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

Vermeidung Falleneffekt: Weideroste durch den Einbau von Aufstiegshilfen (z. B. Lochblechelemente) barrierefrei gestalten, um potenzielle Fallen (v. a. für Amphibien) zu entschärfen (siehe auch Praxis-Tipp „Vermeidung des Falleneffekts am Beispiel Weiderost“, Seite 26).

Forststraßen als Prädationsfalle für das Auerhuhn: Das Auerhuhn sucht Forststraßen zur Nahrungssuche und zur Aufnahme von Steinchen auf. In relativ dichten Waldbeständen werden Forststraßen verstärkt als Habitatteile genutzt. Gerade dort kann aber die Flucht von der Straße bei Annäherung eines Beutegreifers (Steinadler, Habicht, Rotfuchs) erschwert sein. Dichte, wandartige Fichtenverjüngung an der Forststraßenböschung kann ein zusätzliches Fluchthindernis darstellen.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

Vermeidung Falleneffekt: Randlinien entlang der Forststraße buchtig ausformen (10–15 m tief und 20–50 m lang, 2–3 Buchten/km je nach lokaler Gegebenheit; wandartige Fichtenverjüngung entlang der Forststraße vermeiden; Waldbestand neben der Forststraße gut durchfliegend gestalten.

¹¹ Siehe hierzu die Vermeidungsmaßnahmen der ARGE Amphibienschutz: *Amphibienschutz in Tirol – Entschärfung von Weiderosten als Amphibienfalle*, <https://www.zukunftsraumland.at/pdf.php?inc=project&id=1363> sowie der Österreichischen Bundesforste: *Gehhilfen für Gelbbauchunken – Bundesforste machen Forststraßen barrierefrei*, <https://www.bundesforste.at/?id=838>

PRAXIS-TIPP

Vermeidung des Falleneffekts am Beispiel Weiderost

Entschärfung des Falleneffektes des Weiderosts durch Einbau einer Aufstiegshilfe für Amphibien. Hier ein Beispiel aus dem LIFE+ Projekt „Naturwald, Moore und Lebensraumverbund im Ausseerland“.



Abheben des Weiderosts¹



Ausbaggern²



Einbau der Aufstiegshilfe^{3,4}

3.8 Ameisenschutz

Hügelbauende Waldameisen sind in den Bundesländern artenschutzrechtlich unterschiedlich eingestuft (geschützt oder nicht geschützt). Ungeachtet dessen ist es jedenfalls notwendig, im Baustreifen gelegene Ameisenhaufen fachgerecht zu versetzen bzw. durch einen ausgebildeten Ameisenheger versetzen zu lassen und die Arbeiten zu dokumentieren.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Vor der Rodung des Baustreifens Nester hügelbauender Waldameisen fachgerecht versetzen.

4 Pflegephase

Die laufende Pflege von Forststraßen betrifft einerseits deren technische Funktionalität und umfasst Maßnahmen wie die Fahrbahninstandsetzung und den Funktionserhalt des Wasserab-
leitungssystems. Andererseits soll sich die Pflege im Sinne dieses Handlungsleitfadens auch auf die Aufrechterhaltung und Entwicklung der Biodiversität beziehen. Hierfür lassen sich zunächst einige allgemeine Empfehlungen formulieren, ehe in den folgenden Kapiteln auf einzelne Aspekte der Pflege eingegangen wird.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Pflegemaßnahmen nicht schematisch, sondern nach tatsächlichen abschnittsweisen Erfordernissen unter Berücksichtigung der standörtlichen Besonderheiten durchführen.
- Die Wegekategorie und die damit verbundene Nutzungsintensität der Forststraße berücksichtigen.

4.1 Fahrbahnpflege

Die Pflege dient der Aufrechterhaltung der problemlosen und sicheren Befahrbarkeit der Forststraße. Einige naturschutzfachliche Aspekte sollten dabei beachtet werden.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Entstehung eines krautig-grasigen Mittelstreifens bei untergeordneten Wegen zeitweise zulassen. Diesen bei Bedarf zusammen mit den Fahrbahnrandern mähen bzw. mulchen, aber nicht häufiger als unbedingt notwendig.
- Auf regelmäßig befahrenen Forststraßen die Fahrbahn plan (bzw. bombiert) halten, Einsenkungen und Fahrrippen verfüllen, damit keine größeren Regenpfützen als Reproduktions- und Mortalitätsfallen für Amphibien entstehen. Auf temporär bzw. selten befahrenen Rückegassen, Traktorwegen etc. hingegen wassergefüllte Radspuren belassen.
- An Forststraßenabschnitten, an denen die Überwindbarkeit der Straße für Waldorganismen im Vordergrund steht („Brückenfunktion“): Falllaub und straßennahes Totholz liegen lassen, soweit es die Fahrsicherheit erlaubt. Weiters ist eine Anlage von Prügeldämmen auf wenig befahrenen Straßen (vorrangig bei Stichwegen) durch Auflegen von Holzprügeln auf der Fahrbahn denkbar.

4.2 Pflege des Wasserableitungssystems und der Kleingewässer

Die Pflege des Wasserableitungssystems ist prioritär notwendig, um es funktionstauglich zu halten. Einige naturschutzfachliche Aspekte sollten dabei beachtet werden.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Durchlässe pflegen und für Organismen durchgängig gestalten.
- Vorhandensein der Aufstiegshilfen in Einlaufschächten prüfen, diese ggf. neu platzieren oder ersetzen (gilt auch für Weideroste).
- Tümpel und Vernässungen, die sich im Straßenbegleitgraben bilden, nur dann entfernen, wenn von ihnen eine konkrete Beeinträchtigung der Forststraße ausgeht. Bei der zeitlichen Planung die Sensibilität entwickeln, keine Arbeiten einzuplanen, wenn diese in die Jugendphase von Amphibien fallen, zum Beispiel Tümpel nicht entfernen, wenn sich Amphibien bzw. deren Kaulquappen darin befinden; Heranwachsen der Kaulquappen abwarten oder die Tiere abfangen und in ein geeignetes anderes Gewässer bringen.
- Auf Straßenebenenflächen angelegte Kleingewässer grundsätzlich der Sukzession überlassen; die Gewässer jedoch wiederherstellen, wenn sie zu sehr verlanden. Ihre Wasserversorgung wiederherstellen, falls diese unterbunden ist.
- Nährstoffanreicherungen (Eutrophierung) und Versauerung (durch Nadelhölzer) der Kleingewässer vermeiden: Schlagabraum oder Entastungsmaterial bei der mechanisierten Holzernte nicht in Tümpeln lagern.
- Kleingewässer an der Forststraße zur Laichzeit von Amphibien im Frühjahr nicht durch Befahrung, Zwischenlagerung von Stämmen etc. beeinträchtigen.

4.3 Pflege der Böschung und des Böschungsbewuchses

Die Böschungspflege soll die bei Planung und Bau generierte bzw. initiierte Struktur- und Biotopvielfalt an Forststraßenböschungen und Nebenflächen erhalten. Dies kann je nach Standortcharakteristik und Sukzessionsfortschritt unterschiedliche Pflegemaßnahmen erforderlich machen. Der nachfolgende Maßnahmenkatalog zeigt das Spektrum der Handlungsmöglichkeiten auf, aus denen im konkreten Fall ausgewählt werden kann.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Erosion an Böschungen in geringem Ausmaß – d. h. ohne Schadpotenzial für Straße oder Unterlieger – in der Regel zulassen, unter Berücksichtigung der Neophyten-Problematik und in Abstimmung mit den zuständigen Behörden.
- Die Etablierung verschiedener Biotoptypen an den Böschungen und Nebenflächen, insbesondere an Forststraßenabschnitten mit Entwicklungspriorität, aufmerksam wahrnehmen und im Sinne der Biodiversitätssteigerung durch geeignete Pflegemaßnahmen unterstützen.



- Entstehung eines dem Waldrand vorgelagerten Strauchmantels zulassen und evtl. durch (Nach-) Bepflanzung mit heimischen, standortgerechten Straucharten unterstützen; blütenreiche und beerentragende, vorzugsweise auch bedornete Sträucher fördern, jedoch flächiges Verbuschen von Forststraßenböschungen und Nebenflächen vermeiden. Strauchgürtel ca. alle 10 Jahre in Etappen im Abstand von jeweils ca. 25 m auf Stock zurücksetzen und einen Teil des Astmaterials zu Haufen schichten.
- Wo sich an trockenen Böschungen und Nebenflächen ein magerer Bewuchs etabliert (Trockenrasen, trockene Ruderalfluren), diesen konsequent von flächiger Verbuschung und Baumanflug freihalten.
- Wo sich blütenreiche Hochstaudenfluren ohne Neophyten etablieren, sollen diese belassen werden.
- Seltener, auch forstwirtschaftlich unbedeutende Laubbaumarten an Böschungen fördern und belassen, sofern kein Widerspruch zu anderen Entwicklungszielen (siehe oben) besteht; insbesondere in forstlich bedingten Reinbeständen damit die Baumartendiversität entlang der Forststraße fördern.
- Im Auerhuhn-Lebensraum: Wandartig verdichtete Fichtenverjüngung an der Forststraßenböschung entfernen oder auflichten, um das Aufsuchen und Verlassen der Forststraße bzw. auch die Flucht von der Straße zu erleichtern.
- Laubsträucher und Jungbäume sowie Kräuter an der Forststraßenböschung sind unproblematisch bei Verbiss bzw. als Nahrungsquelle für Schalenwild und Vögel gut geeignet.
- Anlage von Waldrandbuchten mit 2 bis 3 Buchten pro Kilometer je nach lokaler Gegebenheit und vorzugsweise südexponiert in einem Ausmaß von 10 bis 15 m Tiefe und 20 bis 50 m Länge. Buchten zeitlich und räumlich versetzt anlegen. Waldränder in „Wellenlinien“ verlaufen lassen. Es muss hierbei auf die Auswirkungen (Windwurfgefahr, Sonnenbrand) für die benachbarten Bestände sowie auf die Wegesicherheit geachtet werden. In den folgenden 15 bis 20 Jahren wird die Fläche der natürlichen Sukzession überlassen. Nur Stockausschläge werden rechtzeitig entfernt.
- Neue Buchten im Zuge von Freischneidetätigkeiten und Wartungsarbeiten anlegen.

4.4 Kronenschluss

Die abschnittsweise geplanten Kronenschlusszustände – mit hohem Kronenschluss an Standorten mit vorrangiger „Brückenfunktion“ und geringem Kronenschluss an trocken-warm-hellen Sonderstandorten – sollen im Gesamtbild aufrechterhalten werden. Einzelstandörtlich wird es infolge der Waldentwicklung und -nutzung naturgemäß zu Veränderungen der Kronenschlussverhältnisse kommen, doch soll die Verfügbarkeit der verschiedenen Kronenschlusszustände an der Forststraße insgesamt gewahrt bleiben.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- In mikroklimatisch sensiblen Waldbeständen den Kronenschlussgrad der Straße im Vergleich zum angrenzenden Wald möglichst ähnlich hoch halten. Hierzu straßennahe Bäume erhalten.
- An trocken-warmen Sonderstandorten geringen Kronenschluss gewährleisten. Kronenschluss durch den angrenzenden Baumbestand sowie durch Gehölzsukzession am Standort selbst gering halten; wenn möglich dennoch einen Waldmantel und -saum zulassen.
- Längerfristig auf sukzessions- und nutzungsbedingte Veränderungen im Waldbestand so reagieren, dass weiterhin ein fachlich ausgewogenes, standortangepasstes Verhältnis geringer und hoher Kronenschlussgrade gewährleistet bleibt (siehe Kapitel 2.3).

4.5 Biotopbäume

Biotopbäume neben Forststraßen sind im Vergleich zu solchen Bäumen im Bestandesinneren für Tiere oftmals attraktiver, weil ein direkter Anflug möglich ist und sie oftmals besser besonnt sind. Insbesondere trocken verwitterndes Totholz ist für die Entwicklung vieler waldbewohnender Insektenarten von essenzieller Bedeutung. Die Sicherheit bei der Straßenbenutzung muss jedoch gewährleistet sein.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Biotopbäume an Forststraßen kennzeichnen, in Waldfachplänen vermerken und regelmäßig auf ihre Sicherheit prüfen.
- Wenn sich ein Biotopbaum zur Gefahrenquelle entwickelt: Fällung möglichst im Hochwinter (= geringste Wahrscheinlichkeit der Höhlennutzung durch Fledermäuse und Vögel). Ab Februar sind bereits Eulenbruten möglich!
- Vor einer Fällung sicherstellen, dass sich keine Fledermäuse im Winterschlaf in Höhlen und Spalten des Baumes befinden (nur in tiefen, frostgeschützten Baumhöhlen zu erwarten). In diesem Fall die Fällung möglichst aufschieben, einen Fledermausexperten oder eine -expertin konsultieren.
- Bei unvermeidlicher Fällung einen anderen Baum als Ersatz definieren und stehen lassen. Zur zeitlichen Überbrückung bis zur vollen Funktion dieses Ersatzbaumes eventuell Vogelnistkästen und/oder Fledermauskästen ausbringen.
- Auf Brutgebiete und Horststandorte seltener und störungsempfindlicher Vogelarten Rücksicht nehmen. Störungen zur Balz-, Brut- und Aufzuchtzeit sowie Verluste bekannter Horstbäume vermeiden.

4.6 Materialentnahmestellen

Abbaustellen, die als Sekundärbiotope geplant und entwickelt wurden (Kapitel 2.4.7), sollen für den Erhalt dieser Funktion gepflegt werden. Ebenso ist es möglich, Abbaustellen erst in der Pflegephase als Sekundärbiotope anzupassen.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Ein Zuwachsen der Materialentnahmestellen vermeiden, aufkommende Gehölze alle 5–10 Jahre weitgehend entfernen.
- Kleingewässer und deren Wasserversorgung bei Bedarf pflegen bzw. wiederherstellen. Grabungsarbeiten im Frühwinter.
- Im lokalen Forststraßennetz vorhandene Abbaustellen, die nicht in die Biodiversitätsplanung integriert waren, nachträglich im Sinne der Gestaltungsmerkmale aus Kapitel 2.4.7 als Sekundärbiotope anpassen.

4.7 Neophyten

Offene Erdflächen an wenig beschatteten, tiefgründigen Standorten in außeralpinen Tief-, Hügel- und Mittelgebirgslagen sind besonders gefährdet, von Neophyten besiedelt zu werden.¹² Aber auch in inneralpinen Lagen ist im Zuge der Klimaerwärmung mit dem verstärkten Auftreten von Neophyten zu rechnen.

Erbewegungsarbeiten und Materialeintrag im Zuge des Forststraßenbaus können die Ausbreitung von Neophyten fördern. Gerade in den ersten Jahren nach Neubau können diese zu Korridoren solcher Arten werden. Im Zuge der Forststraßenpflege ist eine konsequente Neophytenbekämpfung wünschenswert.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Generell einen bewussten Umgang mit Neophyten an Forststraßen forcieren.
- Die Verbreitung invasiver Neophyten gilt es möglichst zu unterbinden und diese sind ggf. zu bekämpfen¹³; Bestände invasiver Neophyten im Zuge der Instandhaltungsarbeiten entfernen und fachgerecht entsorgen.
- Wie schon in der Bauphase auch bei späteren Bau-, Pflege- oder Instandhaltungsmaßnahmen die Baufahrzeuge vor Einsatz gründlich reinigen, um die Einbringung von Neophytensamen und -wurzeln zu vermeiden.

PRAXIS-TIPP

Umgang mit Neophyten an Forststraßen – Drüsiges Springkraut und Kanadische Goldrute



Drüsiges Springkraut
kann als invasiver Neophyt entlang von Forststraßen vorkommen.

Drüsiges Springkraut und **Kanadische Goldrute**: Zeitpunkt der Bekämpfung direkt vor der Vollblüte. Ausreißen, bei größeren Beständen bodennahe Mahd samt Entfernen des Mähguts. Das Aufkommen von Individuen ist zu kontrollieren, ggf. Maßnahmen in den Folgejahren wiederholen.

¹² siehe auch <https://neobiota.pensoft.net/article/34741/>

¹³ siehe auch https://circabc.europa.eu/ui/group/4cd6cb36-bofi-4db4-915e-65cd29067f49/library/ead324a2-f37a-461d-b6bf-b3870c7308ce?p=1&n=10&sort=modified_DESC & <https://circabc.europa.eu/ui/group/4cd6cb36-bofi-4db4-915e-65cd29067f49/library/a174ceae-558c-4aa1-8437-e28cb310275d/details>

PRAXIS-TIPP

Umgang mit Neophyten an Forststraßen –
Staudenknöterich und Riesenbärenklau

Staudenknöterich
verbreitet sich vegetativ
und kann dichte Bestände
ausbilden.¹

Staudenknöterich: Bekämpfung ist sehr aufwändig! Entweder Pflanzen mähen, anschließend durch Erdaushub das weitreichende Wurzelsystem entfernen und professionell entsorgen (Achtung: Schon wenige Zentimeter große Rhizomstücke können wieder austreiben!). Oder einmal pro Monat im Zeitraum von April bis September mähen und das Mähgut entfernen. Die Mahd führt erst nach mehreren Jahren zu einem Rückgang des Bestands.



Riesenbärenklau
bevorzugt sonnige, stickstoff-
reiche Standorte der kollinen
bis montanen Stufe.²

Riesenbärenklau: Hautkontakt meiden und bei Entfernung Schutzkleidung tragen (Achtung: Der Pflanzensaft führt in Kombination mit Sonnenlicht zu starken Verbrennungen!). Eine effektive Maßnahme zur Bekämpfung ist es, im Frühjahr mindestens zehn bis fünfzehn Zentimeter unterhalb der Erdoberfläche die Wurzel durchzustechen und auszuheben. Diese im Müll entsorgen oder verbrennen, nicht zum Kompost geben! Verbleibende Wurzeln verrotten im Boden.

5 Biodiversitäts- monitoring an Forststraßen

Wenn die Empfehlungen dieses Handlungsleitfadens nach Maßgabe der jeweiligen standörtlichen Möglichkeiten umgesetzt werden, ist mit positiven Wirkungen auf die Biodiversität an der Forststraße zu rechnen. Die laufende Beobachtung von Tier- und Pflanzenarten auf biodiversitätsfreundlich gestalteten Böschungen und Begleitflächen kann dies konkret belegen – beispielsweise im Rahmen des Biodiversitätsmonitorings „WaldbewirtschafterInnen beobachten Biodiversität“ des Österreichischen Kuratoriums für Landtechnik und Landentwicklung (ÖKL). Auch Pflegeerfordernisse und Möglichkeiten der Nachbesserung werden dabei deutlich. Die Erfahrungen, die beim Monitoring gemacht werden, helfen auch dabei, einer einseitig negativen Darstellung von Forststraßen überzeugend entgegenzutreten.

► Handlungsempfehlung & beispielhafte Maßnahmenvorschläge

- Die Entwicklung der Natur entlang der Forststraße beobachten.
- Besondere Funde nach Möglichkeit fotografisch dokumentieren. Für die Bestimmung Bücher und das Internet nutzen und ggf. an eine Fachperson herantreten.
- Aufgrund der so gewonnenen Kenntnisse mögliche Pflegemaßnahmen und Nachbesserungen bedenken und ggf. umsetzen (Entbuschung, Neophytenbekämpfung, Mahd, Pflege von Kleingewässern, ...).

PRAXIS-TIPP

Biodiversitätsmonitoring „Forststraßen als Lebensraum“

Aktive Mitarbeit beim Biodiversitätsmonitoring „WaldbewirtschafterInnen beobachten Biodiversität“ des Österreichischen Kuratoriums für Landtechnik und Landentwicklung (ÖKL) unter <http://www.biodiversitaetsmonitoring.at/> → Wir schauen auf unsere Wälder!

AUTORINNEN UND MITWIRKENDE

ÖKOTEAM | Institut für Tierökologie und Naturraumplanung OG

Dr. Helwig Brunner, Dr. Thomas Frieß

Naturraummanagement | Österreichische Bundesforste AG

DI Martina Schwantzer, DI Gerald Plattner

grünes handwerk | büro für angewandte ökologie, Kammerer & Ressel OG

Mag. Mark Ressel, Dr. Judith Drapela-Dhiflaoui

unter Mitwirkung des **BearbeiterInnenteams** und der
Steuerungsgruppe des Projektes „Forststraßen als Lebensraum“
zusammengesetzt aus

BFW | Institut für Waldwachstum und Waldbau – DI Dr. Katharina Lapin

BFW | Forstliche Ausbildungsstätte Ort – DI Nikolaus Nemestothy

Dienstleistungen Inland | Österreichische Bundesforste AG – DI Thomas Steinmüller

waldplan.at | Ingenieurbüro für Forstwirtschaft – DI Dr. Eckart Senitza

Ziviltechniker Clemens Neuber | Zivilingenieur für Forst- und Forstwirtschaft – DI Clemens Neuber

IMPRESSUM

Medieninhaber (Verleger) und Herausgeber:

Österreichische Bundesforste AG

Pummergeasse 10–12 | 3002 Purkersdorf | Tel. 02231 600-0

Lektorat: Viktoria Kiss-Geyer | Mag. Rosa Rabensteiner

Coverfoto: ÖKOTEAM/H.Brunner

Layout: Roland Radschopf | Vienna

Design: Breiner & Breiner | Maria Theresia

Erstellt im Rahmen des Österreichischen Programms für ländliche Entwicklung 2014 bis 2020, Vorhabensart 7.6.1c – Studien und Investitionen zur Erhaltung, Wiederherstellung und Verbesserung des natürlichen Erbes (Forst), Antragsnummer 7.6.1c-III2-21/16. Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union.

Die Inhalte dieses Leitfadens sind geistiges Eigentum der Österreichischen Bundesforste AG, Naturraummanagement, der ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung OG und der grünes handwerk – büro für angewandte ökologie, Kammerer & Ressel OG.

1. Auflage, März 2020

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde auf die durchgängige Verwendung männlicher und weiblicher Wortformen verzichtet. Gemeint und angesprochen sind immer Personen jeden Geschlechts.

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 **Bundesministerium**
Nachhaltigkeit und
Tourismus

 **LE 14-20**
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.





NACHFRAGEN UND ANREGUNGEN

Österreichische Bundesforste
Naturraummanagement
Pummergasse 10–12 | 3002 Purkersdorf
naturraummanagement@bundesforste.at
www.bundesforste.at



WO DIE NATUR ZU HAUSE IST

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 **Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus**


LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums.
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.

