



<b>Weisung</b>	<b>1305.1</b>	06.12.2019
<b>Forstliche Infrastrukturanlagen</b>		
<input type="checkbox"/>	<i>Neue Weisung</i>	<b>Inkrafttreten : 01.01.2020</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Nachführung der Weisung 1305.1 vom 03.07.2017</i>	
<i>Verteilung :</i>	<input checked="" type="checkbox"/> verfügbar auf Laufwerk des Amts <input checked="" type="checkbox"/> verfügbar auf Internet <input checked="" type="checkbox"/> Information per E-Mail an : - Sektorchefs - Leiter Forstkreise - Revierförster <input checked="" type="checkbox"/> auf Anfrage an : - andere Ämter, Gemeinden, Revierkörperschaften, Waldeigentümer - spezialisierte oder sonst betroffene Planungsbüros	
<i>Bemerkung :</i>	<i>Die verwendeten männlichen Bezeichnungen gelten aus Gründen der Vereinfachung gleichermassen für das weibliche wie das männliche Geschlecht.</i>	

## Inhaltsverzeichnis

1.	Gesetzliche Grundlagen	3
2.	Allgemeines	3
2.1.	Hintergrund	3
2.2.	Anwendungsbereich und Begriff forstliche Infrastrukturen	4
2.3.	Kantonale Strategie	4
2.3.1.	Grundprinzip	4
2.3.2.	Prioritäten	4
2.3.3.	Suche nach Synergien	5
2.3.4.	Waldstrassenkataster	5
3.	Technische Aspekte	6
3.1.	Kategorien von Erschliessungsanlagen	6
3.2.	Verbot für Motorfahrzeuge	6
3.3.	Zweckbestimmung der forstlichen Erschliessung	6
3.3.1.	Prinzip der Änderung der Zweckbestimmung	6
3.3.2.	Mit Änderung der Zweckbestimmung des Weges und Bewilligungsverfahren	7
3.3.3.	Ohne Änderung der Zweckbestimmung des Weges und Bewilligungsverfahren	7
3.4.	Geometrische und technische Richtlinien von Erschliessungsanlagen	8
3.4.1.	Allgemeines	8
3.4.2.	Grundbegriffe	8
3.4.3.	Spezielle Elemente und Bauwerke	10
3.5.	Betriebsgebäude für die Waldbewirtschaftung	11
3.6.	Hangar, Holzlager	11

4.	Bewilligungsverfahren	12
4.1.	Zustimmung des WNA	12
4.2.	Administrative Bewilligung	13
4.2.1.	Ohne formelles Verfahren	13
4.2.2.	Bewilligung nach BVG	13
4.2.3.	Bewilligung gemäss RPBG	14
5.	Finanzielle Aspekte und Subventionen	15
5.1.	Grundsätzliches	15
5.2.	Subventionierbare Massnahmen	16
5.3.	Kosten-Kontrollindikatoren	16
5.4.	Beitragssatz	17
5.5.	Investitionskredite	17
6.	Arbeitsausführung	17
6.1.	Eigenleistungen	17
6.2.	Konformität und Abnahme der Arbeiten	17
7.	Referenzen	19
8.	Anhänge und Formulare	19
8.1.	Anhang: Geometrische und technische Richtwerte	20
8.1.1.	Horizontale Linienführung	20
8.1.2.	Vertikale Linienführung	20
8.1.3.	Querprofil	20
8.1.4.	Wahl der Fahrbahnoberfläche	22
8.1.5.	Tragfähigkeit und Dimensionierung von Erschliessungsinfrastrukturen	22
8.1.6.	Wasserableitung	25
8.1.7.	Bach- und Wildbachquerungen	26
8.1.8.	Ausweichstellen und Kehrplätze	27
8.2.	Anhang: Bewilligungsverfahren nach BVG	28
8.2.1.	Verfahrensschema (vereinfacht), in der Regel für eine Erschliessung:	28
8.2.2.	Vorlagentext für die Publikation der öffentlichen Auflage gemäss Bodenverbesserungsgesetz BVG vom 30. Mai 1990	29
8.3.	Anhang: Bewilligungsverfahren nach RPBG	30
8.3.1.	Verfahrensschema (vereinfacht), in der Regel für Gebäude:	30

## **1. Gesetzliche Grundlagen**

Bundesgesetz über den Wald (WaG, SR 921.0) vom 4. Oktober 1991 und dessen Verordnung über den Wald (WaV; SR 921.01) vom 30. November 1992.

Kantonales Gesetz über den Wald und den Schutz vor Naturereignissen (WSG; SGF 921.1) vom 2. März 1999 und dessen Ausführungsreglement (WSR; SGF 921.11) vom 11. Dezember 2001.

Verordnung vom 30. März 2004 über die Kantonsbeiträge für den Wald und den Schutz vor Naturereignissen (SGF 921.16).

Kantonales Gesetz über die Bodenverbesserungen (BVG, SGF 917.1) vom 30. Mai 1990 und dessen Ausführungsreglement vom 11. August 1992 (SGF 917.11).

Kantonales Raumplanungs- und Baugesetz (RPBG; SGF 710.1) vom 2. Dezember 2008 und dessen Ausführungsreglement vom 1. Dezember 2009 (RBPR; SGF 710.11).

Kantonales Gesetz über das öffentliche Beschaffungswesen (SGF 122.91.1) vom 11. Februar 1998 und dessen Ausführungsreglement vom 28. April 1998 (ÖBR; SGF 122.91.11).

Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) vom 4. Dezember 2015 (SR 814.600).

Signalisationsverordnung (SSV; SR 741.21) vom 5. September 1979.

## **2. Allgemeines**

### **2.1. Hintergrund**

Der Grossteil der forstlichen Infrastrukturen (Strassen und Gebäude) wurde in den 1960-iger bis 1990-iger Jahren erstellt, meist mit einer technischen und finanziellen Unterstützung durch Bund und Kanton.

Die gesamte Länge der Wegbauten liegt bei etwa 1500 km, mit einem Wiederbeschaffungswert in der Grössenordnung von ca. 300–500 Millionen Franken.

In den Jahren 2004 bis 2016 wurde die finanzielle Unterstützung des Bundes reduziert resp. auf die Infrastruktur im Zusammenhang mit den Schutzwäldern eingeschränkt. Diese Entwicklung war nicht koordiniert mit derjenigen in der Landwirtschaft und ist gegenüber den Werkeigentümern und den Waldbesitzern schwierig zu erklären. Der Bund führte ab 2017 im Rahmen der Programmvereinbarung „Waldbewirtschaftung“ erneut die Möglichkeit ein, Erschliessungs-vorhaben auch ausserhalb des Schutzwalds zu unterstützen.

Ca. 40 Jahre nach der Erstellung ist die normale, erwartete Lebensdauer der Wege erreicht. Der laufende und periodische Unterhalt nimmt zu, er wird zu einer grossen Belastung für die Werkeigentümer. Darum müssen in erster Linie die Wiederherstellung und die Verbesserung priorisiert werden.

Bei den Gebäuden führen die Entwicklungen hinsichtlich der neuen Organisationsstrukturen und Bewirtschaftungseinheiten, sowie der Veränderungen im Holz- und Energiemarkt dazu, dass Anpassungen der Betriebsgebäude notwendig werden.

Weiter unterliegen die Anforderungen der Öffentlichkeit einem Wandel, insbesondere zur Erholungsfunktion und zu den Umweltanliegen. Auch diesen Entwicklungen gilt es bei der Entwicklung der Infrastrukturen Rechnung zu tragen.

## **2.2. Anwendungsbereich und Begriff forstliche Infrastrukturen**

Die vorliegende Weisung bezieht sich auf forstliche Infrastrukturanlagen im Sinne von Bauwerken zur forstlichen Bodenverbesserung gemäss Artikel 17 WSR. Sie bezieht sich auf die Infrastrukturen in allen Wäldern des Kantons Freiburg.

Als Infrastrukturanlagen zur forstlichen Bodenverbesserung gelten folgende technischen Bauwerke:

- > Teile der forstlichen Erschliessung (Waldstrasse, Maschinenweg, Rückeweg, Holzlagerplatz, Parkplatz an Waldeingängen),
- > die forstlichen Betriebsgebäude (Hangar, Forstdepot, Forstwerkhof, Holz- und/oder Schnitzzellager, offene Unterstände für die Erholungsfunktion).

Neben der kantonalen Strategie, fasst diese Weisung die grundlegenden Elemente der Planung von Erschliessungsanlagen, technische, administrative oder finanzielle Aspekte des Bewilligungsverfahrens und Ausführungsbedingungen solcher Projekte zusammen.

## **2.3. Kantonale Strategie**

### **2.3.1. Grundprinzip**

Der Kanton Freiburg unterstützt die Verbesserung der Bewirtschaftungsbedingungen der Wälder mit dem Ziel, die verschiedenen Waldfunktionen miteinander in Einklang zu bringen, unter Berücksichtigung eines günstigen Nutzen-Kosten-Verhältnisses. Die in der regionalen oder kantonalen Waldplanung definierten Prioritäten sind bei Interessenskonflikten massgebend.

Das Amt für Wald und Natur (das Amt) fordert die Einhaltung gewisser technischer Grundregeln (bauliche Aspekte) um eine zweckmässige Infrastruktur zu erhalten und überwacht die räumlich rationelle Planung und Ausführung der Infrastrukturanlagen.

### **2.3.2. Prioritäten**

#### **Erschliessungsanlagen**

Die kantonale Priorität wird auf den Erhalt oder die Verbesserung der bestehenden Basiserschliessung gelegt. Diese Massnahmen beinhalten:

- > die Wiederherstellung der bestehenden Erschliessung,
- > die Verbesserung der bestehenden Erschliessung,
- > den Ersatz von bestehenden Abschnitten oder Bauwerken,
- > falls nötig, den Bau von neuen Infrastrukturanlagen.

In allen Fällen spielen die Nutzungs- und Rückemethoden eine grundlegende Rolle. Diese beeinflussen direkt das Verhältnis zwischen den Investitionskosten und dem Gewinn aus der Verbesserung der Nutzungsbedingungen, vor allem je nach erschlossener Fläche und dem vorgesehenen Nutzungsvolumen.

Die Wahl der verwendeten Methoden hängt von der Komplexität des Geländes ab. Die Erschliessungsdichte, als Verhältnis der Länge der Erschliessung pro erschlossene Waldfläche, ist ein Schlüsselfaktor. Die nachfolgenden Prinzipien und Werte dienen als Referenz:

Hangneigungsklassen	Erschliessung	Erschliessungsdichte (ohne Rückegassen) [m/ha]
< 25% und gute Bodentragfähigkeit	Waldstrassen und Rückegassen	40 – 60
25 – 50% und/oder schlechte Bodentragfähigkeit	Waldstrassen und Maschinenwege	30 – 45
> 50%	Waldstrassen und Seillinien	20 – 35

Je nach den lokalen Bedingungen sind höhere oder tiefere Werte möglich.

Die Bodentragfähigkeit muss vor allem auf sensiblen Standorten eine prioritär berücksichtigt werden, um die Bodenverdichtung und deren langfristigen Auswirkungen zu begrenzen (Fruchtbarkeitsverlust, zukünftige Erträge, ...).

### **Betriebsgebäude**

Die Erstellung von Gebäuden muss regional, mindestens auf Stufe der Betriebseinheit, koordiniert werden, unter Berücksichtigung der Verhältnismässigkeit zwischen der bewirtschafteten Fläche und der Notwendigkeit des Werks, für das gute Funktionieren einer rationellen Betriebseinheit.

#### **2.3.3. Suche nach Synergien**

Synergien und Wechselwirkungen zwischen dem Wald und den damit verbundenen Interessen sind anzustreben. Neben den Interessen der Erholungssuchenden oder der Biodiversität gilt dies auch für den an den Wald angrenzenden Landwirtschaftsraum.

Eine ähnliche Anwendung der Baunormen und eine harmonische, räumliche Verteilung der Hauptnutzer dieser Erschliessung sind anzustreben. Die Beachtung der benachbarten Wegnetze ist sowohl im Mittelland, mit dem direkten Nebeneinanderliegen von Wiese und Erschliessung, wie auch im Berggebiet, mit dem Mosaik aus Wald und Weide, von vorrangiger Bedeutung.

Deshalb ist die Abgrenzung zwischen forst- und landwirtschaftlicher Erschliessung manchmal schwierig. Für bestehende Erschliessungen kann die finanzielle Beteiligung beim Bau oder der letzten Instandsetzung (Forstsubventionen oder Bodenverbesserungssubventionen), die aktuelle Nutzung oder die zu unternehmende Verfahrenskoordination als Referenz dienen. Bei der Planung von neuen Erschliessungen kann die erschlossene Wald- oder Landwirtschaftsfläche ausschlaggebend sein.

#### **2.3.4. Waldstrassenkataster**

Seit 2018 führt das Amt einen Kataster der forstlichen Erschliessungen. Dieser erlaubt eine verbesserte Übersicht, und gibt der forstlichen Basiserschliessung einen formellen Status, welcher den Trägerschaften und Werkeigentümern den Zugang zur finanziellen Unterstützungen für Instandstellungen und Verbesserungen erleichtern soll.

Um von möglichen Synergien bei der Realisierung von subventionierten Arbeiten zu profitieren, kann das Amt von den Trägerschaften verlangen, allgemeine und spezifische Angaben zu ihren Erschliessungswerken zu liefern (insb. Abgrenzung Wegnetz, weitere verfügbare Angaben).

### 3. Technische Aspekte

#### 3.1. Kategorien von Erschliessungsanlagen

Gemäss der „Praxishilfe – Begriffe der forstlichen Erschliessung“ (BUWAL, 1999) werden die folgenden Kategorien für die forstliche Erschliessung definiert:

- > **Waldstrasse:** Waldstrassen sind künstlich geschaffene, befestigte Transportanlagen, die jederzeit mit den gemäss Strassenverkehrsgesetzgebung zugelassenen Fahrzeugen befahren werden können. Sie dienen als Basiserschliessung und müssen prioritär die Transportbedürfnisse der Waldwirtschaft erfüllen. Gegebenenfalls können Waldstrassen auch weitere Transportbedürfnisse abdecken, z.B. der Land- und Alpwirtschaft, der Abwehr von Naturgefahren, der Jagd und Wildhut. Der Begriff Waldstrasse bedeutet lastwagenbefahrbarer Weg.
- > **Maschinenweg:** Maschinenwege sind künstlich geschaffene, in der Regel aber unbefestigte Transportanlagen in Hanglagen bis ca. 50 % Hangneigung, die nur mit bestimmten Fahrzeugtypen (Gelände- und Rückefahrzeuge) zu forstlichen Zwecken befahren werden können.
- > **Rückegasse:** Rückegassen sind einfache, ohne Erdarbeiten angelegte Transportlinien in befahrbarem Gelände bis ca. 25 % Hangneigung, die nur mit Ernte- und Rückefahrzeugen zu forstlichen Zwecken befahren werden können. Die Rückegassen sind Teil eines Waldbewirtschaftungssystems und müssen fachgerecht angelegt werden. Sie gelten jedoch nicht als Infrastrukturanlage. Sofern keine Geländeeingriffe damit verbunden sind, ist ihre Erstellung keinem formellen Bewilligungsverfahren unterworfen.

#### 3.2. Verbot für Motorfahrzeuge

Aufgrund der eidgenössischen und kantonalen Gesetzgebung ist das Befahren mit nicht bewilligten Motorfahrzeugen auf dem Walderschliessungsnetz verboten. Dieses Verbot kann im Gelände mit dem Aufstellen einer Verbotstafel (mit oder ohne Benutzungsausnahme) umgesetzt und wo nötig mit einer Barriere unterstützt werden.

Um einen Schilderwald zu verhindern, muss diese Tafel gezielt am Beginn der Walderschliessung aufgestellt werden.

Das Aufstellen einer Barriere oder eines Verbotsschildes unterliegt einem Bewilligungsverfahren gemäss der eidgenössischen Verordnung vom 5. September 1979 über die Strassensignalisation und richtet sich nach der kantonalen Weisung des TBA „Beschränkung des Verkehrs auf den Waldstrassen“.

#### 3.3. Zweckbestimmung der forstlichen Erschliessung

##### 3.3.1. Prinzip der Änderung der Zweckbestimmung

Der Bau einer forstlichen Erschliessung hat keine Änderung der Zweckbestimmung des Bodens resp. des Walds im Sinn der Raumplanung zur Folge (Art. 2 WaG). Demnach dient eine forstliche Erschliessung in erster Linie forstlichen Zwecken. Liegt keine forstliche Nutzung vor, entspricht dies einer Änderung der Zweckbestimmung, was ein Rodungsverfahren notwendig macht.

Weiter beschreibt der Begriff „Zweckbestimmung“ auch den Ausbaustandard einer Strasse, und die mögliche Nutzung der Strasse durch verschiedene Fahrzeugkategorien. Dieser Aspekt ist wichtig, wenn es um die Frage geht, ob ein Baubewilligungsverfahren notwendig ist. Eine klare Veränderung einer solchen Zweckbestimmung macht im Prinzip ein Verfahren notwendig. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn die geplanten Arbeiten einer bis anhin ausgeschlossenen Fahrzeugkategorie die Verwendung der Erschliessung erlauben oder wenn sie die Attraktivität der Strasse für den motorisierten Verkehr im Allgemeinen erhöhen (Geschwindigkeit, Komfort, Kreuzungsmöglichkeiten usw.), zum Beispiel für:

- > eine wesentliche Fahrbahnverbreiterung,
- > eine wesentliche Korrektur der vertikalen oder horizontalen Linienführung,
- > die Änderung der Art der Deckschicht resp. der Einbau einer bituminösen Deckschicht.

### 3.3.2. Mit Änderung der Zweckbestimmung des Weges und Bewilligungsverfahren

- > **Neubau:** Als Neubau wird die Erstellung einer bisher nicht existierenden Waldstrasse bzw. eines Maschinenweges bezeichnet, oder wenn dieser Neubau nur streckenweise einem bereits vorhandenen Trasse folgt.
- > **Ausbau:** bezeichnet die Erweiterung der Funktionsfähigkeit einer bestehenden Anlage. Er beinhaltet die Verbesserung der Streckenführung, die Verbreiterung der Fahrbahn sowie die Erhöhung der Tragwirkung (Verstärkung der Tragschicht) und den Einbau eines vorher nicht vorhandenen Belags. Der Ausbau ist ausgelegt auf neue Nutzungen und Belastungen.

### 3.3.3. Ohne Änderung der Zweckbestimmung des Weges und Bewilligungsverfahren

Die Unterhaltsarbeiten ziehen keine Änderung der Zweckbestimmung der Erschliessung nach sich. Man unterscheidet:

- > **Laufender Unterhalt:** Der laufende Unterhalt umfasst die Kontrolle, Reinigung und Reparatur von kleineren Schädstellen sowie die Wartung der Entwässerungsanlagen. Er dient dazu, die Gebrauchstauglichkeit einer Transportanlage zu erhalten und die Verkehrssicherheit zu gewährleisten. Er wird nach Bedarf, insbesondere nach der Schneeschmelze, nach Starkniederschlägen oder nach übermässiger Verkehrsbelastung ausgeführt.
- > **Periodischer Unterhalt:** Der periodische Unterhalt zielt darauf ab, die Befahrbarkeit zu verbessern und die Tragwirkung zu erhalten. Er besteht in der Erneuerung oder Ergänzung der Deckschicht (Wiederherstellung des Ausgangszustands ohne Änderung der Deckschichtart) und in der Kontrolle und Wiederherstellung der Entwässerungsanlagen. Der dabei angewandte Unterhaltsturnus ist abhängig von den Grundbedingungen (Boden, Topographie, Geologie), der Art und Dicke der Deckschicht und von der Intensität der Beanspruchung durch Verkehr und Klima.
- > **Wiederherstellung (Instandsetzung):** Die Wiederherstellung umfasst die Behebung von Schäden, die auf technische (Nutzung) oder natürliche Verschlechterung zurückzuführen sind. Sie bezweckt die Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit eines Bauwerkes (Tragfähigkeit und Befahrbarkeit) und der Verkehrssicherheit nach Ablauf des Bemessungszeitraums oder nach einem ausserordentlichen, natürlichen Schadenereignis (Reparatur der Schäden).

### 3.4. Geometrische und technische Richtlinien von Erschliessungsanlagen

#### 3.4.1. Allgemeines

Mehrere spezifische Dokumente des BAFUs und des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) liefern geometrische Richtwerte und technische Normen für Waldstrassen und Maschinenwege. Im Anhang 1 finden sich die wichtigsten Elemente, im speziellen:

- > die horizontale und vertikale Linienführung,
- > die Querprofile (Fahrbahnbreite, Kurvenverbreiterung, Wahl des Normalprofils, Bankette, Auftrags- oder Abtragsböschung),
- > der Fahrbahnoberbau (Wahl der Deckschicht, Baumaterial, Tragfähigkeit und Dimensionierung der Bauwerke),
- > spezielle Bauwerke (Wasserableitungen, Bachquerungen, Ausweichstellen, Kehrplätze und andere Kunstbauten).

#### 3.4.2. Grundbegriffe

Die **horizontale Linienführung** stellt die Geraden, Kurven und Kurvenradien dar. Die Linienführung von Waldwegen muss dem Gelände gut angepasst werden, um den Eingriff ins Landschaftsbild maximal zu reduzieren und den Anforderungen der Bewirtschaftung Rechnung zu tragen.

Die **vertikale Linienführung** stellt die Neigungen und Ausrundungen dar. Die Festlegung der zulässigen Längsneigung muss Sicherheitskriterien (Minimieren der mit dem Gebrauch verbundenen Risiken), der Funktionsfähigkeit (Optimieren der Infrastruktur unter Beachtung der Gebrauchstauglichkeit während dem ganzen Lebenszyklus) und der Wirtschaftlichkeit (Minimieren der Bau- und Unterhaltskosten) Rechnung tragen.

Das **Querprofil** von Waldstrassen und -wegen beinhaltet folgende Elemente: die Fahrbahnbreite, die Kurvenverbreiterung, das Normalprofil der Fahrbahn, die Bankette und Randstreifen, die berg- und talseitigen Böschungen, die Deckschicht (Material und Form), spezielle Bauten sowie die Wasserableitung.

Bei der **Wahl des Normalprofils** muss die Längsneigung des Weges und der zu erwartende Verkehr berücksichtigt werden. Es wird unterschieden zwischen Fahrbahnen mit einer einseitigen Querneigung (berg- oder talwärts) und Fahrbahnen mit einer Bombierung.

Der **Fahrbahnoberbau von Waldwegen** besteht in der Regel aus drei Schichten: der Foundation, der Tragschicht (Koffer) und der Verschleisschicht (Deckschicht). Für Maschinenwege wird häufig ein zweischichtiger oder sogar einschichtiger Oberbau angewandt. Dabei gilt es zu beachten, dass jeder Oberbautyp seine Vor- und Nachteile hat, die je nach örtlichen Bedingungen analysiert werden müssen. Diese Entscheide haben einen starken Einfluss auf die Lebensdauer, die Unterhaltskosten und eine spätere Erneuerung des Weges.



Je nach Zusammensetzung und Art dieser verschiedenen Schichten wird unterschieden:

- > **Ein Belagsweg** ist mit einer Verschleisschicht mit hydraulischen Bindemitteln (Beton) oder mit bituminösen Bindemitteln (Asphaltbeton, Split) versehen. In diese Kategorie gehören: Strassen mit Betonplatten, Strassen mit einer Asphaltdeckschicht (Teerstrassen) und Kieswege mit bituminösen Bindemitteln (ein- oder zweischichtiger Split).
- > **Ein Naturweg** ist mit einer Deckschicht aus Kies mit bindenden Feinelementen versehen (ton- oder kalkwassergebundene Verschleisschicht). In diese Kategorie der sogenannten Kieswege gehören: Strassen und Wege mit einer Verschleisschicht aus Wandkies, aus Mergel und aus kalk- oder zementstabilisiertem Kies.

Bei der **Wahl des Belages** muss die Erosionsklasse berücksichtigt werden, die von der Verkehrsbelastung, den Niederschlägen, der Steigung und der Besonnung abhängt. Die vom Bewertungsschema von Hirt inspirierte Methode erlaubt die Festlegung der Erosionsklasse.

**Die Baustoffe**, die für die Erstellung von forstlichen Erschliessungsinfrastrukturanlagen verwendet werden, umfassen:

- > **Kiessande** sind mineralische Baustoffe, die aus einem Gemisch von natürlichem Kies, Sand, Schluff und Ton bestehen. Man unterscheidet Rohmaterial aus Kiesgruben (geseibt und aufbereitet oder „Wandkies“) und gebrochenem Material aus Steinbrüchen.
- > **Bituminöse Baustoffe** für den Strassenbau sind Baustoffe, die aus Mineralstoffen und bituminösen Bindemitteln hergestellt werden.
- > **Hydraulische Baustoffe** sind Verbundbaustoffe, die aus einem Gemisch von hydraulischen Bindemitteln (Zement), groben Zuschlagstoffen (Kies, Sand), Wasser und gegebenenfalls auch Zusätzen bestehen. Nach dem Erhärten des Zementleimes sind sie stabil.
- > **Recyclingmaterial** für den Strassenbau sind Sekundärrohstoffe, die aus inerten Bauabfällen (Ausbauasphalt, Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch, Ziegel, Backsteine) gewonnen werden können.

### **Recyclingmaterialien – Bauabfälle**

Die Verwendung von Recyclingmaterial und Bauabfällen ist gemäss WSG und der Spezialgesetzgebung verboten. Gemäss der technischen Verordnung über Abfälle (TVA) und der Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle (BAFU 2005) ist das Wiederverwerten zur Verwendung als Koffer nur möglich, wenn das Material vorher in Recycling-Kiessand oder in einer Anlage vor Ort in Granulat umgewandelt wurde. Für jede Kiesart gibt es Verwendungseinschränkungen (Verwendung in gebundener Form, unter einer Deckschicht usw.) um das Einsickern des Wassers und Ausbreiten durch Erosion zu verhindern. Ein wildes Verteilen dieser Art von Abfällen im Wald oder in der Umwelt ist nicht erlaubt.

Jegliche Verwendung dieser Materialien ist in der Grundwasserschutzzonen (Zone S) verboten. Im Wald dürfen nur die Recycling-Kiessande P und B (gemäss der eidgenössischen Richtlinie) und Dachziegelgranulat ohne Deckschicht eingebaut werden. Recycling-Kiessande A sind ohne Deckschicht verboten.

Asphaltgranulat kann wegen seinem PAK-Gehalt auch in geringer Menge nicht als Naturkies angesehen werden. Seine Verwendung hängt von der Zusammensetzung ab und ist folgendermassen geregelt:

Einsatz		Wald und Zone S	
in loser Form	Ohne Deckschicht	Verboten	Generell
	Mit Deckschicht	Erlaubt	als Planiermaterial unter Deckschicht
in gebundener Form	Hydraulisch gebunden	Verboten	Binder: Zement
	Bituminös gebunden	Erlaubt	Binder: Bitumen, Baumaterial, Asphalt,

Die Deponie von Asphaltgranulat in Dämmen, Aufschüttungen oder bei Geländegestaltungen ist strikte verboten.

**Die Dimensionierung des Oberbaus von Erschliessungsanlagen** kann direkt von der Tragfähigkeit abgeleitet werden. Dazu wird die Methode der AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) empfohlen, die auch in den VSS-Normen übernommen wurde.

**Die minimale Tragfähigkeit der Infrastruktur** hängt von der Tragfähigkeit des gewachsenen Geländes, der Beanspruchung durch den zu erwartenden Verkehr und den örtlichen Bedingungen ab.

#### **Bemerkung zu den 40-Tonnen LKW's**

Verschiedene schweizerische Untersuchungen haben gezeigt, dass die durch 40-Tonnen LKW's verursachten zusätzlichen Schäden beschränkt sind. Deshalb ist es nicht nötig, die Grundlagen für die Bemessung der forstlichen und landwirtschaftlichen Wege zu ändern. Trotzdem hat das Fahrzeuggewicht einen Einfluss insbesondere auf die Bemessung von Bauwerken mit grosser Spannweite, in Abhängigkeit des Verhältnisses zwischen der Fahrzeuglänge (Distanz zwischen den Achsen) und den Stützen (Widerlager, Zwischenpfeiler). Zum Beispiel kann für eine Brücke mit 8 Metern Spannweite die Belastung durch einen Zweiachs-Lastwagen (mit 18 Tonnen beladen) grösser sein, als jene durch einen Fünffachs-Lastwagen (mit 40 Tonnen beladen).

#### **3.4.3. Spezielle Elemente und Bauwerke**

**Ein optimales Entwässerungssystem** garantiert die Verkehrssicherheit und die Dauerhaftigkeit der Erschliessung. Dieses umfasst die Längs- und Querentwässerung des Oberflächenwasserabflusses.

Viele Erfahrungen zeigen, dass die **Bauwerke zur Querung von kleinen Wasserläufen** ein schwaches Glied eines Erschliessungsnetzes darstellen. Die Verstopfung einer zu klein dimensionierten Brücke kann das bergseitige Bankett entfernen und/oder den Koffer wegerodieren; Schäden, die sich bis zur nächsten Brücke verlängern können. Ein anderes Beispiel ist die Wasserinfiltration unter der Asphaltdeckschicht, gefolgt von einer Hebung der Deckschicht über weite Strecken. Die Planung und die Einhaltung von einigen Grundprinzipien und -regeln sind erforderlich, um Schäden an der Infrastruktur selber oder an den talwärts gelegenen Infrastrukturen zu verhindern.

Die Erstellung von **Ausweichstellen, Kehr-, Lager- und Arbeitsplätzen** ist von vorrangiger Bedeutung für eine optimale Verwendung der Erschliessung. Diesen Elementen muss bei der Planung von Erschliessungsanlagen die nötige Beachtung geschenkt werden.

Unter **Kunstabauten** werden im Forstwesen tal- oder bergseitige Stützmauern und Brücken verstanden. Verschiedene Faktoren müssen dabei berücksichtigt werden:

- > Grundsatzentscheid: Sanierung, Ausbau, Neubau
- > Spurweite auf den Brücken
- > Bemessungslast
- > Materialwahl (Holz, Beton, Holz/Stahl, Beton/Stahl, Steinkörbe, Gewichtsmauern aus Beton)

Die anzuwendenden Baunormen von solchen Kunstbauten müssen als Grundlage für alle Arbeiten dieser Art dienen.

### **3.5. Betriebsgebäude für die Waldbewirtschaftung**

Wegen der geringen Anzahl solcher Projekte und den vielen bereits bestehenden Vorschriften in diesem Bereich, geht diese Weisung nicht weiter auf die Betriebsgebäude ein. Jeder Fall wird gemäss folgenden Grundsätzen speziell behandelt:

- > die Planung einer solchen Infrastruktur muss den heutigen und zukünftigen Bedürfnissen der Betriebseinheit entsprechen,
- > die bewirtschaftete Waldfläche und das jährliche Holzerntevolumen bilden die Schlüsselfaktoren für die Festlegung der Grösse der Infrastruktur,
- > mögliche Zusammenarbeiten und gemeinsame Nutzungen von Infrastrukturen mit benachbarten Einheiten sind zu analysieren,
- > neben den technischen und baulichen Aspekten muss der Standort eines Betriebsgebäudes der Zugänglichkeit, der Lage im Hinblick auf die bewirtschaftete Fläche und auch den Aspekten des Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutzes Rechnung tragen.

### **3.6. Hangar, Holzlager**

Angesichts der Entwicklungen im Bereich des Holzenergiemarkts besteht ein zunehmender Bedarf für die Zwischenlagerung und die Trocknung von Holzprodukten, insbesondere für Holzenergieschnitzel. Bei der Beurteilung der Frage, ob es sich dabei um eine forstliche Infrastruktur oder um normale industrielle Bauten im Rahmen der Weiterverarbeitungskette Holz handelt, dienen folgende Kriterien:

Die Trägerschaft ist Eigentümerin der Anlage und gleichzeitig auch Grundeigentümerin oder Betriebseinheit der Wälder, von wo die Holzchnitzel stammen.

Mindestens  $\frac{3}{4}$  der gelagerten Schnitzel stammen aus der Eigenproduktion der Trägerschaft, welche während dem Zeitraum der Zwischenlagerung zudem Besitzerin der Holzchnitzel bleibt.

Der Waldeigentümer ist einer rationellen Bewirtschaftungseinheit angeschlossen.

Das Lagerungsvolumen beträgt mindestens 1000 m<sup>3</sup>.

Der Standort ist interessant hinsichtlich der Zulieferung der Produkte.

Weil die Nutzungsform im Laufe der Zeit ändern kann, ist ein Standort im Wald im Prinzip zu vermeiden. Sollte eine solche Variante trotzdem verfolgt werden, gelten hohe Anforderungen und es muss eine sorgfältige Evaluation, hinsichtlich Bedürfnis, Varianten sowie der Vor- und Nachteile einer solchen Lösung erfolgen.

In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass gewisse Methoden auch eine Trocknung des Rohstoffs Holz bereits auf dem Lagerplatz im Wald erlauben. Solche Methoden können sehr interessant sein im Hinblick auf die Logistik, die Kosten und die Qualität der Schnitzel (Feuchtigkeitsgrad).

## **4. Bewilligungsverfahren**

Jedes Projekt für forstliche Infrastrukturen muss minimalen formellen und technischen Anforderungen genügen, um bewilligt werden zu können. Diese Bewilligung erfolgt im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens. Dies kann nach zwei verschiedenen Verfahren geschehen, mit Bewilligung durch ILFD nach BVG – oder Baubewilligung durch Oberamt nach RPBG für Hochbauten. Bei einer möglichen Subventionierung muss das Projekt zusätzliche Kriterien erfüllen, als Teil einer finanziellen Verpflichtung in Form eines Subventionsvertrages.

### **4.1. Zustimmung des WNA**

Die Zustimmung des Amtes für die Planung und Realisierung eines Projekts hängt von folgenden Aspekten ab.

#### **Formelle Aspekte**

- > Im Falle eines Neubaus muss die Frage einer Schliessung der Strasse für den nicht bewilligten Verkehr behandelt werden.
- > Die Fragen betreffend Grund- und Werkeigentum und Boden (heutige und zukünftige Eintragung im Grundbuch, Durchgangsrecht, Dienstbarkeiten) und administrative Aspekte im Falle einer Genossenschaft (Verhältnis zwischen Eigentümer und Genossenschaft) müssen dargestellt werden.

#### **Technische Aspekte**

- > Die Erschliessung muss dem Begriff forstliche Erschliessung (Waldstrasse, Maschinenweg) entsprechen und durch eine hauptsächlich forstliche Verwendung gerechtfertigt sein.
- > Die Erschliessung muss sich in ein übergeordnetes Erschliessungsnetz einfügen und den Anschluss an die Basiserschliessung berücksichtigen. Synergien oder Konflikte mit anderen Interessen, vor allem denjenigen der Land- und Alpwirtschaft, des Natur- und Landschaftsschutzes, des Umweltschutzes sowie der Erholungsfunktion müssen optimiert und/oder gelöst werden.
- > Die Erschliessung muss die heutigen Arbeits- und Transporttechniken im Wald berücksichtigen; im Falle eines Neu- oder Ausbaus muss ein Bewirtschaftungskonzept (Holzerntekonzept und Nutzungssystem) entwickelt und vorgestellt werden.
- > Die Notwendigkeit für die Bewirtschaftung der betroffenen Wälder und deren Funktionen muss hervorgehoben werden.
- > Die geplante Erschliessung muss den geltenden und/oder empfohlenen technischen Normen entsprechen (vergleiche Beilagen).

- > Falls nötig, müssen Überlegungen zu den Naturgefahren (Problematik bei Querung von Gewässern, Vorhandensein von unstabilem Gelände oder Einfluss der Erschliessung auf unstabiles Gelände, ...) angestellt werden.
- > Die Rentabilität der Investitionen, im Vergleich zur erschlossenen Waldfläche, zum erwartenden Holzvolumen, zu den wahrscheinlichen Vorteilen dank der Erstellung der Infrastruktur (transparente und nachvollziehbare Kosten-Nutzen-Analyse) muss für alle Projekte mit Kosten über 100 000 Franken aufgezeigt werden. Der maximale Grenzwert für ein bestimmtes Projekt beträgt immer 8000 Fr./ha erschlossenem Wald. Dieser Betrag basiert auf einer angenommenen maximalen jährlichen wirtschaftlichen Verbesserung von 20 Fr./m<sup>3</sup> Holz für die Amortisationsdauer von 40 Jahren, bei einem Zuwachs von 10 m<sup>3</sup>/ha und Jahr.

### **Abzuliefernde Dokumente**

- > Technischer Bericht in Abstimmung mit den oben erwähnten Bedingungen.
- > Eine Kostenschätzung, wenn das Projekt Subventionen erhalten könnte.
- > Karten und Pläne (LK-Ausschnitt, erschlossene Waldflächen, Eigentümer, Situationsplan, Normalprofil, ev. Längs- und Querprofile).

## **4.2. Administrative Bewilligung**

Ein administratives Verfahren (Baubewilligung) kann für Arbeiten an Waldstrassen, Maschinenwegen und Betriebsgebäuden notwendig sein.

### **4.2.1. Ohne formelles Verfahren**

#### **Objekt**

Erschliessungsanlage

#### **Geltungsbereich**

Geringfügige Arbeiten, die den Verwendungszweck oder die Geometrie der Erschliessung nicht verändern, unterliegen keinem speziellen Verfahren. In diese Kategorie gehören Massnahmen mit dem Ziel, die Erschliessung in ihrem Originalzustand zu erhalten oder instand zu stellen (laufender Unterhalt, punktuelle Reparatur oder Korrektur, Instandstellung, Erneuerung der ursprünglichen Deckschicht, Reprofilierung).

#### **Ablauf**

Eine vorgängige Kenntnisnahme mit Zustimmung des Amtes durch den Leiter Forstkreis und die Kontrolle der ausgeführten Arbeiten genügen.

### **4.2.2. Bewilligung nach BVG**

#### **Objekt**

Erschliessungsanlage. Es ist möglich, weitere forstliche Infrastrukturanlagen von öffentlichem Interesse und geringfügiger Bedeutung mit diesem Verfahren zu genehmigen (wie z.B. offene Unterstände und andere Anlagen für die Erholungsfunktion).

## **Geltungsbereich**

Dem Verfahren, nach Artikel 16 des Bodenverbesserungsgesetzes vom 30. Mai 1990 (BVG), unterliegen alle Arbeiten, die den Nutzungs- oder Verwendungszweck (Verbreiterung der Fahrbahn, Änderung der Belagsart) oder die Geometrie der Erschliessung (Verbesserung der Linienführung, neue Erschliessungselemente) verändern, gemäss der Definition des Prinzips der Änderung der Zweckbestimmung.

## **Verfahren**

Vor der öffentlichen Auflage legt die Trägerschaft das Dossier dem Forstkreis zur Stellungnahme und Genehmigung vor; soweit erforderlich informiert und konsultiert dieser die Zentrale des Amtes um die Koordination des Dossiers zu gewährleisten. Das Projekt wird anschliessend während 30 Tagen in der betroffenen Gemeinde öffentlich aufgelegt, mit Publikation im Amtsblatt. Bei einer allfälligen Einsprache ist die öffentliche Trägerschaft die erste Instanz, die in ihrem Bewilligungsgesuch, nach einer eventuellen Einspracheverhandlung, über ihren Entscheid Rechenschaft ablegt. Im Fall einer privaten Trägerschaft, übernimmt der zuständige Forstkreis diese Funktion der ersten Instanz.

Die Trägerschaft unterbreitet das Dossier darauf wiederum dem Forstkreis in Form eines Bewilligungsgesuches. Dieser holt die Stellungnahmen bei den Kantonsämtern und andern kantonalen Instanzen ein. Die Liste der zu konsultierenden Organe hängt vom Objekt ab, die Auswahl wird zusammen mit der Zentrale des Amtes gemacht. Folgende Organisationen können eine Stellungnahme abgeben, je nach den allfälligen Interessen, welche ein Projekt betrifft (nicht abschliessende Aufzählung):

- > die betroffene Gemeinde,
- > das Amt für Landwirtschaft (LwA),
- > das Umweltamt, und seine Sektion Gewässer (AfU-SeG),
- > der Freiburger Tourismusverband (FTV),
- > ...

Der Forstkreis unterbreitet der Zentrale des Amtes alle Stellungnahmen. Diese bereitet den Entscheid der Direktion der Institutionen und der Land- und Forstwirtschaft (ILFD) vor, welche gegebenenfalls die Bewilligung ausstellt. Der Entscheid ist beschwerdefähig, mit Rekurs innerhalb von 30 Tagen (Kantonsgericht, verwaltungsrechtliche Abteilung). Dieses Verfahren endet mit der abschliessenden Zustimmung zum Baubeginn des Amtes, welches sicherstellt, dass keine Rekurse vorliegen.

### **4.2.3. Bewilligung gemäss RPBG**

#### **Objekt**

Betriebsgebäude

#### **Geltungsbereich**

Alle Arbeiten an Gebäuden (Neubau, Vergrösserung, Veränderungen aussen und/oder innen) sind dem Verfahren gemäss Artikel 135 des Raumplanungs- und Baugesetzes vom 2. Dezember 2008 (RPBG) unterworfen. In einigen Spezialfällen, können auch andere Infrastrukturtypen (Zufahrtswege, Brücken usw.) diesen Bestimmungen unterliegen, vor allem wenn sich das Objekt in unmittelbarer Nähe einer Bauzone befindet.

## **Verfahren**

Vor der öffentlichen Auflage legt die Trägerschaft das Dossier dem Forstkreis zur Stellungnahme und Genehmigung vor. Bei dieser Prüfung und um spätere Komplikationen zu vermeiden, achtet der Forstkreis auf die Qualität des Dossiers und auf die vorgängige Regelung allfälliger Interessenskonflikte. Das Projekt wird anschliessend während 14 Tagen in der betroffenen Gemeinde öffentlich aufgelegt, mit Publikation im Amtsblatt. Anschliessend folgt das normale Verfahren, koordiniert durch das Bau- und Raumplanungsamt (BRPA), welches in einer durch das Oberamt erteilten Baubewilligung mündet.

Je nach Situation kann dieses Verfahren mehrere Monate in Anspruch nehmen und zu erheblichen Gebühren führen.

## **5. Finanzielle Aspekte und Subventionen**

### **5.1. Grundsätzliches**

Es wird auf die allgemeine Weisung „1001.4 Subventionen: Grundsätze und Verfahren“ verwiesen. Sämtliche Verpflichtungen im Rahmen der vorliegenden Weisung werden als „Standardverträge“ abgewickelt.

Projekte für forstliche Infrastrukturanlagen können durch Kanton und Bund (BAFU) mitfinanziert werden, entweder im Rahmen der Programmvereinbarung „Schutzwald“ oder derjenigen zur „Waldbewirtschaftung“. Das kantonale Produkt „Infrastrukturanlagen“ kann zur Unterstützung von speziellen Vorhaben eingesetzt werden, für welche das Instrument der Vertragsvereinbarungen nicht verfügbar ist (z.B. Hochbauten ausserhalb Schutzwald). Abgesehen von der geographischen Abgrenzung der Unterstützung des Bundes gemäss den beiden Programmvereinbarungen gelten für alle Subventionstatbestände grundsätzlich die gleichen Prinzipien und technischen Bedingungen.

Die Verfahren zur Subventionsgewährung und für die Baubewilligung sollen möglichst parallel durchgeführt werden. Wenn die Entscheide nicht koordiniert werden können, ist eine finanzielle Verpflichtung unter ausdrücklichem Vorbehalt der späteren Gewährung der notwendigen Bewilligungen möglich.

Um Planungskosten und unnötige öffentliche Auflagen zu vermeiden, kann die Trägerschaft eine vorgängige Anfrage einreichen (Situationsplan, Absichten, Begründung, Profile), um vom Amt eine grundsätzliche Stellungnahme zu erwirken. Dabei können auch Auflagen und Bedingungen formuliert werden.

Wegen dem administrativen Aufwand für die Erstellung eines Subventionsdossiers können die gleichen Trägerschaften im Laufe der Zeit nicht Projekte minimalen Umfangs kumulieren.

Die Projekte müssen die Kosten-Kontrollindikatoren des Amtes erfüllen, sowie die verschiedenen Waldfunktionen, Aspekte des Natur- und Landschaftsschutzes und die in der forstlichen Richtplanung definierten Grundsätze berücksichtigen.

## 5.2. Subventionierbare Massnahmen

Im Sinne einer Präzisierung für den Bereich *der forstlichen Erschliessung* sind folgende Arbeiten subventionierbar:

- > Reparatur von unvorhergesehenen Schäden und periodische Wiederinstandstellung nach Naturereignissen,
- > Verstärkung der Tragschicht, Erneuerung der Verschleisschicht oder Aufbringen eines Belags,
- > Verbesserung der Linienführung und der Geometrie, Verbreiterung der Fahrbahn und Erhöhung der Belastbarkeit der Strasse,
- > Reparatur, Sanierung und/oder Bau von Kunstbauten (Brücken, Furten, Durchlässe, Stützmauern, Holzkästen),
- > Neubau,
- > Aufhebung von ungenutzten Wegen, mit Massnahmen zur Auflockerung des Bodens, gegebenenfalls Rückbau von Erschliessungsanlagen.
- > Massnahmen zur Schliessung von Strassen,
- > Lager- und/oder Arbeitsplätze, inkl. Parkplätze, welche für die Umsetzung des allgemeinen Fahrverbots unumgänglich sind,
- > Planung und Bauleitung für die oben erwähnten Massnahmen.

Subventionierbare Kosten müssen für die Realisierung des Werks nach den Regeln der Kunst notwendig sein und einzig dieser Zweckbestimmung dienen. Allfällige Eigenleistungen der Trägerschaft sind auf transparent definierte und tatsächlich erbrachte Lieferungen oder Leistungen zu beschränken.

Von Beitragszahlungen ausgeschlossen sind Massnahmen für den laufenden Unterhalt, die wegen der Vernachlässigung des Unterhalts notwendig sind oder Kosten von nicht projekt- oder fachgemäss ausgeführten Arbeiten.

Weiter nicht beitragsberechtigt sind reine Verwaltungskosten, Sitzungsgelder, Zinsen und Bankspesen, Versicherungsprämien, Speis und Trank, und Ähnliches.

## 5.3. Kosten-Kontrollindikatoren

Nebst dem Kostenvoranschlag, welcher auf einer Schätzung der effektiven Kosten eines Projekts beruht, gelten zwei Indikatoren als Referenz:

1. die spezifischen Kosten für die Arbeiten (Fr./m'): Gesamtkosten der Arbeiten pro Laufmeter der direkt von den Arbeiten betroffenen Erschliessung,
2. die übertragenen Kosten (Fr./ha): Gesamtkosten der Arbeiten pro Hektare Wald, die durch die Erschliessungsarbeiten beeinflusst werden.

und folgender Grenzwerte:

<b>Kontrollindikator</b>	<b>Maximale Werte</b>	
spezifische Kosten	Fr./m'	500.–
	ODER	
übertragene Kosten	Fr./ha	8°000.–



Im Prinzip müssen beide Kriterien gleichzeitig erfüllt werden. Das Nicht-Einhalten des einen oder anderen Indikators ist speziell zu begründen. Gegebenenfalls werden Kosten über den Grenzwerten für die Subventionsberechnung nicht berücksichtigt und verbleiben Gesamtheitlich zu Lasten der Trägerschaft.

#### **5.4. Beitragssatz**

Die Regeln für die Festlegung der Beitragssätze sind in der Verordnung über die Kantonsbeiträge für den Wald und den Schutz vor Naturereignissen (921.16) festgelegt.

Im Jahr 2020 beträgt die Subvention für Infrastrukturen gemäss der Programmvereinbarung „Schutzwald“ oder „Waldbewirtschaftung“ maximal 60 % der effektiven subventionierbaren Kosten.

Das kantonale Produkt legt den Beitragssatz für forstliche Infrastrukturanlagen (Erschliessung und Betriebsgebäude) zwischen 13.5 und 60 % der subventionierbaren Kosten fest, je nach Art des Projektes und der Finanzkraft der Trägerschaft.

Treffen die Bedingungen für die Unterstützung des Baus von Holzschnitzzellagern zu, gelten die folgenden Beitragssätze:

- > 15 % der anerkannten Kosten für eine Baute im Wald,
- > 30 % der anerkannten Kosten für eine Baute ausserhalb des Waldes.

Die anerkannten Kosten sind weiter plafoniert bei Fr. 200.–/m<sup>3</sup> Raumvolumen SIA (gedecktes Lagervolumen, alle Kosten inbegriffen inkl. MwSt.).

#### **5.5. Investitionskredite**

Das Programm der Investitionskredite kann den Trägerschaften helfen, die notwendige Liquidität sicherzustellen. Die für diese Kredite geltenden Bestimmungen sind anwendbar.

### **6. Arbeitsausführung**

#### **6.1. Eigenleistungen**

Jede Trägerschaft kann für die Realisierung eines Teils oder aller geplanten Arbeiten ihr eigenes Personal einsetzen, sofern dieses über die notwendigen Fähigkeiten und Kapazitäten verfügt, es wirtschaftlich und technisch vorteilhaft ist und die oben erwähnten Bedingungen und Auflagen eingehalten werden. Die Lieferung von Material (Holz, Kies, Steine, Blöcke usw.) oder der Einsatz von Maschinen und Werkzeugen sind möglich. Solche Leistungen müssen vorgängig im technischen Bericht erwähnt und begründet werden. In diesem Fall dienen die normalen und anerkannten Tarife (Stundenansatz des Personals, Maschinenkosten, Materiallieferung) als Referenz und dürfen bei der Berechnung der subventionierbaren Kosten nicht überschritten werden. Alle Eigenleistungen müssen durch formelle Belege bestätigt werden, die die notwendigen Informationen enthalten (Rechnungssteller, -empfänger und -datum, Leistungsart und -zeitpunkt, Berechnungsgrundlagen respektive abgerechneter Betrag).

#### **6.2. Konformität und Abnahme der Arbeiten**

Die Arbeiten müssen unter Einhaltung der Bauregeln und -vorschriften, wie auch den geltenden Sicherheits- und Qualitätsvorschriften ausgeführt werden.

Wenn während der Ausführung der Arbeiten Unregelmässigkeiten bemerkt werden, hat das Amt das Recht zu reagieren und umgehend Korrekturmassnahmen zu fordern. Solche Reaktionen sind normalerweise an die Trägerschaft oder die beauftragte Bauleitung gerichtet, die für die Korrektur verantwortlich ist.

Für alle Infrastrukturarbeiten, die einem formellen, technischen oder finanziellen Bewilligungsverfahren unterworfen sind, muss eine offizielle Bauabnahme gemäss den geltenden Vorschriften durchgeführt werden (Vgl. SIA-Norm 118: Formular „Bauabnahme“ oder mindestens Formular „Schlussabrechnung“ dieser Weisung).

Die Kontrolle am Ende der Arbeiten dient zur Überprüfung der Konformität. Dazu werden besonders kontrolliert:

- > die Art der ausgeführten Arbeiten (Art und Länge der Erschliessung),
- > die Zweckbestimmung der Infrastruktur (Deckschicht für die Erschliessung, Zweitnutzung für die Gebäude),
- > technische Details (Wasserableitungssystem),
- > Verkehrsregelung für die Erschliessung,
- > Eintrag ins Grundbuch und/oder Aufnahme des Infrastrukturtypes,
- > die Einhaltung der Kosten-Kontrollindikatoren bei einer Subventionierung oder einer Kreditgewährung durch kantonale Instanzen.

Diese Elemente sind im Bericht zur Schlussabrechnung aufzuzeigen und die Konformität ist im Formular der Schlussabrechnung durch die Unterschriften der Trägerschaft, der Bauleitung und sofern notwendig des Leiters des Forstkreises zu bescheinigen.

Dominique Schaller  
Amtsvorsteher

Genehmigung durch die  
Direktion der Institutionen und der Land-  
und Forstwirtschaft

Didier Castella  
Staatsrat, Direktor

## **7. Referenzen**

### **Allgemeine Dokumentation und Grundlagen**

- > BUWAL, „Praxishilfe – Geometrische Richtwerte von Waldwegen und -strassen“, Bern, 1999
- > BUWAL, „Praxishilfe – Begriffe der forstlichen Erschliessung“, Bern, 1999
- > BAFU, „Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle“, Bern, 2006
- > V. KUONEN, „Wald- und Güterstrassen“, Visp, 1983

### **Richtlinien und Empfehlungen**

- > VSS – 640 317b, „Dimensionierung – Untergrund und Unterbau“, Zürich, 1997
- > VSS – 640 324a, „Dimensionierung – Strassenaufbau“, Zürich, 1997
- > VSS – 640 741, „Verkehrsflächen mit ungebundenem Oberbau – Grundnorm“, Zürich, 2006
- > VSS – 640 742, „Verkehrsflächen mit ungebundenem Oberbau – Strassen“, Zürich, 2006
- > VSS – 640 744, „Verkehrsflächen mit ungebundenem Oberbau – Ausführung und Erhaltung“, Zürich, 2006
- > SIA 118 „Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten“, Zürich, 1998

## **8. Anhänge und Formulare**

### **Excel-Dateien**

- > Formular FP-I-1, EF-I-1 und PC-d-1: Forstliche Infrastrukturanlagen – Vertrag zur Gewährung von Subventionen
- > Formular FP-I-10, EF-I-10 und PC-d-10: Forstliche Infrastrukturanlagen – Zwischenabrechnung
- > Formular FP-I-11, EF-I-11 und PC-d-11: Forstliche Infrastrukturanlagen – Schlussabrechnung

### **Anhänge**

- > Geometrische und technische Richtwerte
- > Bewilligungsverfahren nach BVG (Verfahrensschema und Textvorlage für die Publikation einer öffentlichen Auflage)
- > Bewilligungsverfahren nach RPBG (Verfahrensschema)

### **Planvorlagen**

- > Weg ohne Belag – einseitige Querneigung bergwärts
- > Weg ohne Belag – einseitige Querneigung talwärts
- > Weg mit Belag – einseitige Querneigung bergwärts
- > Weg ohne Belag – Bombierung
- > Weg mit Belag – Bombierung
- > Verbessertes Durchlass „Öko“ (Längsschnitt, Querschnitt)
- > Furt (Längs- und Querprofil)
- > Holzkasten für talseitige Böschung (Längsschnitt, Querschnitt)
- > Steinblockstützmauer

## 8.1. Anhang: Geometrische und technische Richtwerte

### 8.1.1. Horizontale Linienführung

Der minimale Kurvenradius hängt vom Wendekreis der massgebenden Fahrzeuge ab; im forstlichen Bereich sollte der minimale Radius der Fahrbahnachse nicht kleiner als 10-12 m betragen, bei zu erwartenden Langholztransporten sogar 25 m. In Hanglagen kann der minimale Radius ausnahmsweise auf 6-8 m reduziert werden.

### 8.1.2. Vertikale Linienführung

Im Prinzip sind moderate Längsneigungen zwischen 3 und 10 % vorzuziehen. Die Längsneigung von Waldstrassen sollte in der Regel nicht grösser als 12 % sein, auf kurzen Abschnitten und bei schwierigen topographischen Bedingungen kann sie 15 % betragen. Bei Verbesserungen einer bestehenden Strasse mit mehr als 12 % Neigung muss eine sorgfältige Interessenabwägung durchgeführt werden, zwischen dem Akzeptieren einer überdurchschnittlichen Neigung und dem Suchen einer neuen Linienführung, deren finanzielle und landschaftliche Auswirkungen gross sein können.

Für Maschinenwege gibt es für die Längsneigung keine strikten Regelungen, es wird empfohlen 20 % Neigung nicht zu überschreiten, um die Fahrbahnerosion nicht zu begünstigen. Neigungen unter 2 bis 3 % sollten auf Naturwegen vermieden werden, um die Bildung von Schlaglöchern und Fahrspurrinnen zu vermeiden.

### 8.1.3. Querprofil

#### **Fahrbahnbreite**

Unter Berücksichtigung der maximalen Fahrzeugbreite von 2.55 m und beidseitigen Sicherheitsstreifen von je 0.35 m sollte die Fahrbahnbreite 3.30 m betragen.

Um einen optimalen Einsatz der Rückfahrzeuge zu ermöglichen, müssen die Maschinenwege zwischen 3.00 und 3.50 m breit sein.

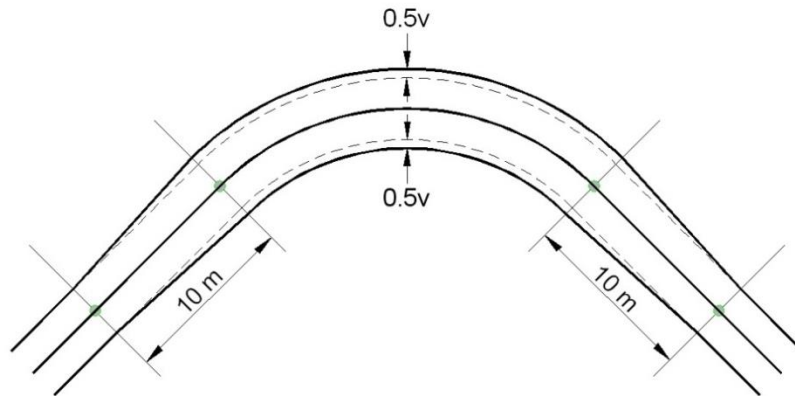
#### **Verbreiterungen**

Die Verbreiterungen von Waldstrassen hängen von den Kurvenradien und der Länge der Fahrzeuge ab. Bis zu einem Kurvenradius von 30 m ist eine Verbreiterung erforderlich; sie wird aber bis zu einem Kurvenradius von 100 m empfohlen.

Die Berechnung der Verbreiterung erfolgt je nach erwarteten Fahrzeugtypen mit den folgenden Formeln:

- > Für Lastwagen ohne Anhänger:  
 $v = 14/r$  (v ist die totale Verbreiterung und r der Kurvenradius)
- > Für Lastwagen mit Anhänger oder Langholzlastwagen:  
 $v = 26/r$  (v ist die totale Verbreiterung und r der Kurvenradius)

Die Verbreiterung verteilt sich zur Hälfte auf jeder Seite der Fahrbahn und beginnt 10 bis 15 m vor der Kurve zunehmend und endet abnehmend 10 bis 15 m nach der Kurve.



### Wahl des Normalprofils

Merkmal	Einseitige Querneigung bergwärts	Einseitige Querneigung talwärts	Bombierung
Schema			
Querneigung mit Belag ohne Belag	> 3 % > 5 %	> 3 % > 5 %	> 5 % > 8 %
Entwässerung	erfordert eine Querableitung	erfordert bei Fahrspurrinnen-Bildung eine Querableitung	erfordert eine Querableitung
Erosionsrisiko	ohne Belag gross	ohne Belag gross	gering, falls ausgeprägtes Profil
Sicherheit	hoch	Gefahr des Abgleitens	kein seitliches Abgleiten
Bemerkungen	Wasserabfluss manchmal schwierig zu planen	Gefahr für Setzungs- und Rutschungsschäden an den talseitigen Böschungen. Gefahr von Wasseransammlung in den Fahrspurrinnen. Gefahr bei Nutzung im Winter	Ein stark bombiertes Profil erlaubt es, den unbewilligten Verkehr einzuschränken. Für Schneeräumung nicht geeignet
Anwendbarkeit	Belagsstrassen, in steilem Gelände	Strassen und Wege mit oder ohne Belag in relativ flachem Gelände	Naturstrassen und -wege im Mittelland

### Bankette

Die Erstellung von seitlichen rund 0.5 m breiten Banketten ist für die Fahrbahn der Waldstrassen unentbehrlich. Wegen der Sicherheit und der Dauerhaftigkeit der Fahrbahn wird empfohlen die Bankette befahrbar zu machen. Dafür kann der Koffer talseits etwas breit angelegt und abschliessend der Humus als Bankett auf den Koffer gezogen werden.

Die Erstellung von seitlichen Banketten wird für Maschinenwege empfohlen, obwohl deren Notwendigkeit klein ist.

## Auf- und Abtragsböschungen

Die Neigungen der Auf- und Abtragsböschungen müssen unbedingt den vorliegenden geotechnischen Bedingungen angepasst werden. Die folgenden Werte werden empfohlen:

	Lockermaterial	Felsmaterial
Abtragsböschung	1/1	5/1
Auftragsböschung	2/3	--

### 8.1.4. Wahl der Fahrbahnoberfläche

Die Festlegung der Erosionsklasse mit der Methode, inspiriert nach dem Bewertungsschema von Hirt, geschieht indem die Punkte der verschiedenen Parameter der folgenden Tabelle zusammengezählt werden:

Parameter	Wert	Punkte	Indikator
Verkehr	klein	0	Nur Bewirtschaftung
	mittel	1	Bewirtschaftung + Autos
	gross	2	Verbindungsstrasse
Niederschlag	klein	0	Trockengebiet
	mittel	1	Mittelland
	gross	2	Voralpen
Längsneigung	klein	0	< 4 %
	mittel	1	4-8 %
	gross	2	> 8 %
Besonnung	klein	0	Wald
	gross	2	Flur
Punktetotal	Minimum	0 – 8	
	Maximum		
<b>Beispiel:</b>			
Zufahrt zu einem Hof:	Verkehr:	1 Pkt.	
Voralpen	Niederschlag:	2 Pkte.	
Neigung 10 %	Neigung:	2 Pkte.	
Ausserhalb Wald	Besonnung:	2 Pkte.	
TOTAL		7 Pkte.	

Bis zu einer Erosionsklasse von 5 Punkten sollte ein Kiesweg ausgewählt werden. Ab 6 Punkten ist eine Asphaltdeckschicht angepasst.

### 8.1.5. Tragfähigkeit und Dimensionierung von Erschliessungsinfrastrukturen

#### Tragfähigkeit des Geländes

Die Tragfähigkeitsklasse des Geländes ist abhängig von seinem in % ausgedrückten CBR-Wert. Der CBR-Koeffizient (California Bearing Ratio oder Tragfähigkeitskoeffizient) ist das Verhältnis des Eindringungswiderstands in den zu prüfenden Boden zum Eindringungswiderstand in einen Standardboden. Aus dem CBR-Wert können folgende Tragfähigkeitsklassen abgeleitet werden:

Tragfähigkeitsklassen	CBR [%]
S0 – sehr schlechte Tragfähigkeit	< 3
S1 – schlechte Tragfähigkeit	3 – 6
S2 – mittlere Tragfähigkeit	6 – 12
S3 – gute Tragfähigkeit	12 – 25
S4 – sehr gute Tragfähigkeit	> 25

## Beanspruchung durch den Verkehr

Die Beanspruchung durch den Verkehr wird mit der Normachslast von 82 kN (8.16 t) definiert, welche während der Lebensdauer der Infrastruktur von 30 bis 40 Jahren zu erwarten ist. Bei einer forstlichen Erschliessungsanlage schwankt die Zahl der Beanspruchungen durch die Normachslast je nach Bedeutung des Abschnitts zwischen 10 000 und 50 000.

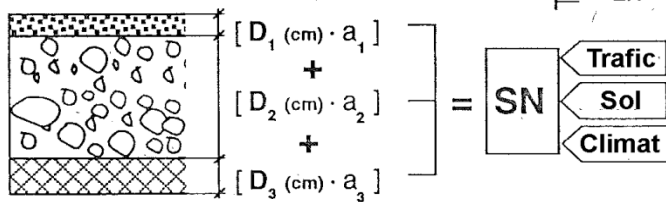
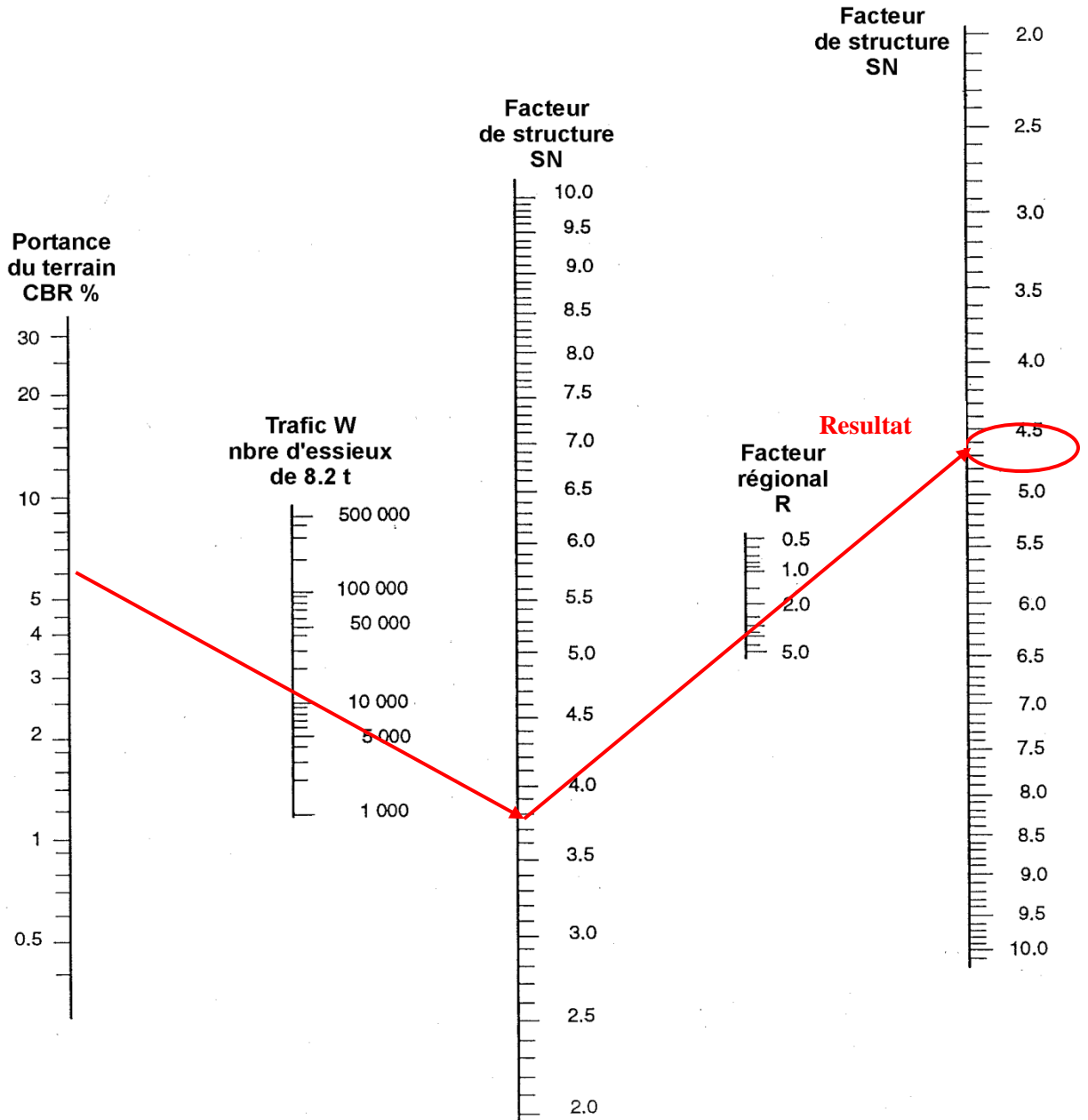
## Regionaler Korrekturfaktor

Um den Wetterbedingungen, denen die Erschliessung ausgesetzt sein wird, besser Rechnung zu tragen, muss bei der Festlegung der minimalen Tragfähigkeit ein Regionalfaktor gemäss unten stehender Tabelle einbezogen werden:

Wegkategorie	Regionaler Faktor
Weg ohne Schneeräumung	1.0
Weg unterhalb 700 m.ü.M	1.3
Weg oberhalb 700 m.ü.M	1.5
Weg mit günstigen hydrologischen Verhältnissen	1.5
Weg mit ungünstigen hydrologischen Verhältnissen	2.0

## Dimensionierungsmethode

Die Kombination der verschiedenen oben erwähnten Faktoren gemäss dem nach AASHTO angepassten Nomogramm erlaubt es, den gewogenen Stärkenindex SN für den Oberbau respektive seine minimale Tragfähigkeit festzulegen.



$$\text{SN} = (a_1 * D_1) + (a_2 * D_2) + (a_3 * D_3)$$



Die Oberbaudicke berechnet sich aus der Summe der jeweiligen Tragfähigkeitskoeffizienten multipliziert mit den entsprechenden Schichten; diese müssen mindestens gleich gross sein wie die bestimmte minimale Tragfähigkeit nach:

$$SN \leq S(a_i * D_i)$$

worin die folgenden Koeffizienten für die jeweiligen Schichten des Oberbaus berücksichtigt werden müssen:

Schicht	Tragfähigkeitskoeffizient (a)	Minimale Dicke (cm)
Asphaltbelag (Typ ACT 16)	0.44	7 cm
Bituminöse Deckschicht	0.40	7 cm
Zementstabilisierter Kies – zentrales Mischen (60-80 kg/m <sup>3</sup> )	0.20	15 cm
Zementstabilisierter Kies – Mischen auf der Baustelle (60-80 kg/m <sup>3</sup> )	0.15	15 cm
Gebrochener, grober Kies	0.14	20 cm
Kies I (CBR > 80%) (Durchmesser 0-60 mm)	0.11	20 cm
Kies II (CBR: 30 – 80%) (Durchmesser 0-80 mm)	0.07	20 cm

### Kontrolle der Tragfähigkeit einer bestehenden Strasse mit der Benkelmann-Balkenmethode

Das Amt verfügt über einen „Benkelmann-Balken“, der die Messung der Einsenkung durch eine Normlast (Lastwagen) auf einer Strasse erlaubt. Diese Methode erlaubt es, die lokale Tragfähigkeit zu bewerten und Verstärkungsarbeiten am Koffer auf der ganzen Länge oder auf bestimmten Abschnitten vorherzusehen. Das Amt steht gegen Entschädigung für solche Messungen zur Verfügung.

#### 8.1.6. Wasserableitung

Die **Längsentwässerung** setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

- > Spitzrinnen, Seitengräben, Mulden,
- > seitliche Drainage mit fortlaufendem Auffangen des Wassers (Grobkies/Bollensteine anschliessend an die Deckschicht) oder punktuellem Sammeln des Wassers (Beispiel: Bitumenwulst und Wassereinleitung in die Schächte und Sammler)

und die **Querentwässerung** setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

- > Querrinnen aus Leitplanken zur Wasserableitung in die talseitige Böschung oder Aufnahme des Wassers in seitliche Sammler,
- > es ist darauf zu achten, je nach Neigung und Deckschicht optimale Abstände zwischen den Querrinnen zu wählen; die folgende Tabelle gibt Angaben für Waldstrassen ohne Belag:

Neigung der Strasse	Abstand zwischen Querrinnen	
	Mittelland	Voralpen
8 %	40 m	30 m
10 %	35 m	25 m
12 %	30 m	20 m
15 %	25 m	17 m
20 %	20 m	13 m

- > jegliche Wasserableitung in instabile Auftragsböschungen ist zu vermeiden.

## 8.1.7. Bach- und Wildbachquerungen

### Grundsätze

Alle Fließgewässer, die breiter als 1 m sind, müssen wo dies technisch möglich und wirtschaftlich tragbar ist, mit einer Brücke oder einem Steg gequert werden. Eine Detailplanung des Querungstyps und seiner Dimensionierung ist nach einer Analyse der verschiedenen möglichen Varianten notwendig. Oft ist die Erstellung einer Furt für die Querung von Wildbächen eine gute und langfristige Lösung.

Für andere Fließgewässer von „geringerer Bedeutung“ ist das Erstellen eines Durchlasses oft die vernünftigste Lösung. In diesem Fall muss den ökologischen Aspekten Rechnung getragen werden, vor allem die freie Wanderung der aquatischen Fauna ist nicht zu unterbinden. Wenig teure Verbesserungsmöglichkeiten sind zum Beispiel ein eingegrabener überdimensionierter konkaver Durchlass mit einem natürlichen Bachbett am Grund des Durchlasses, ein im Durchlass festgemachter Querbalken, um das natürliche Kiesbett zurückzuhalten oder der Einbau eines halben Durchlasses, obwohl diese Lösung komplizierter ist.

### Durchlassdimensionierung

Die Dimensionierung eines Durchlasses muss auf der Beurteilung des potentiellen Höchstwasserabflusses basieren. Dieser kann einfach mit der empirischen Formel von Melli-Müller berechnet werden:

$$Q_{\max} = E^{2/3} * y * l$$

bedeutet    Q = Höchstwasserabfluss [m<sup>3</sup>/s]  
                  E = Fläche des Einzugsgebietes [km<sup>2</sup>]  
                  y = Abflussbeiwert  
                  l = regionaler Niederschlagskoeffizient

Aufgrund des potentiellen Höchstwasserabflusses wird der Durchlass nach der Formel von Strickler für einen runden Querschnitt dimensioniert, unter Berücksichtigung, dass ein optimaler Abfluss nicht höher als 2/3 des Durchmessers des Durchlasses sein sollte:

$$v = k * J^{1/2} * R^{2/3} \quad \text{und} \quad v = Q / A$$

bedeutet    v = Fließgeschwindigkeit [m/s]  
                  k = Rauigkeitsbeiwert  
                  J = Gefälle [%]  
                  R = hydraulischer Radius [m]  
                  Q = Wasserabflussmenge [m<sup>3</sup>/s]  
                  A = benetzte Querschnittsfläche [m<sup>2</sup>]

### Andere zu berücksichtigende Aspekte

Die Planung eines Durchlasses muss unbedingt folgende Punkte berücksichtigen:

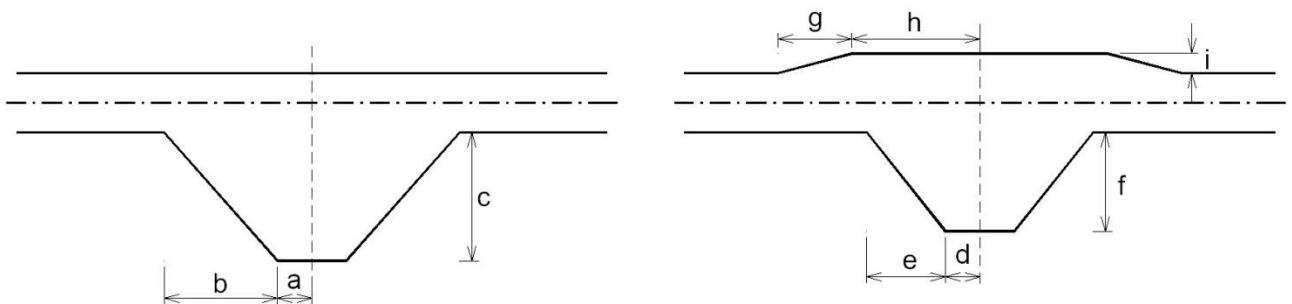
- > neben den Berechnungen ist eine Einschätzung des Einzugsgebiets im Gelände zwingend, um die Erosions- und Auswaschungsgefahr sowie das potentiell mobilisierbare Geschiebe zu beurteilen,
- > die Erstellung eines Geschiebesammlers oberhalb des Durchlasses, ergänzt mit einem Rechen, verhindert die Verstopfungen der Querung,
- > das Wasser muss vor dem Eindringen in den Durchlass beschleunigt werden, um eine bessere Transportkapazität von festem Material zu sichern. Der Ausgang muss ebenfalls frei und mit einer kontinuierlichen Neigung gestaltet sein, um das Ansammeln von Material und eine talseitige Verstopfung des Durchlasses zu vermeiden,

- > ein Abfluss bei Überlast (Verstopfung des Hauptdurchlasses) muss berücksichtigt werden. Möglich sind die Erstellung einer speziellen Abflussrinne oder einer Furt über dem Durchlass, wobei das Wasser gezielt auf die Talseite oder in ein anderes Fließgewässer gebracht wird,
- > wenn ein schießender Abfluss und/oder Geschiebetransport denkbar ist, müssen die Überlasten bei den Berechnungen berücksichtigt werden; dies erfordert die Einhaltung einer zusätzlichen Sicherheitsmarge von 50 % auf den berechneten Durchmesser des Durchlasses, respektive ein minimales Freibord von 0.7 Meter.

### 8.1.8. Ausweichstellen und Kehrplätze

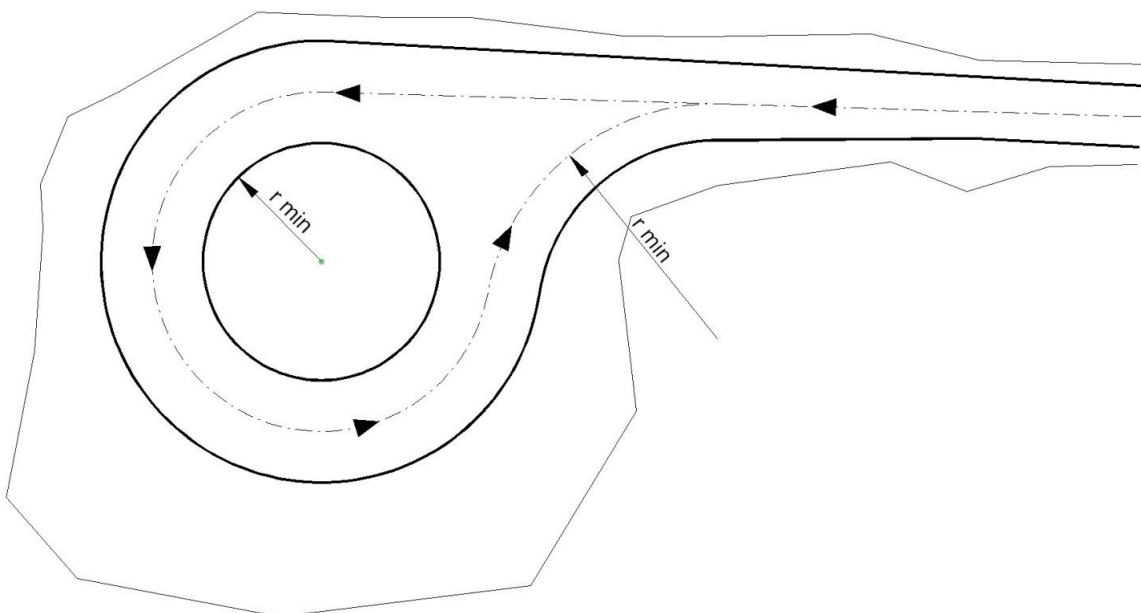
Ausweichstellen müssen je nach Sichtweite (Kurven mit schlechter Sicht) und an geeigneten Stellen erstellt werden. Idealerweise sollten Ausweichstellen alle 150 bis 250 Meter geplant werden.

Die Geometrie dieser Stellen kann folgendermassen aussehen:



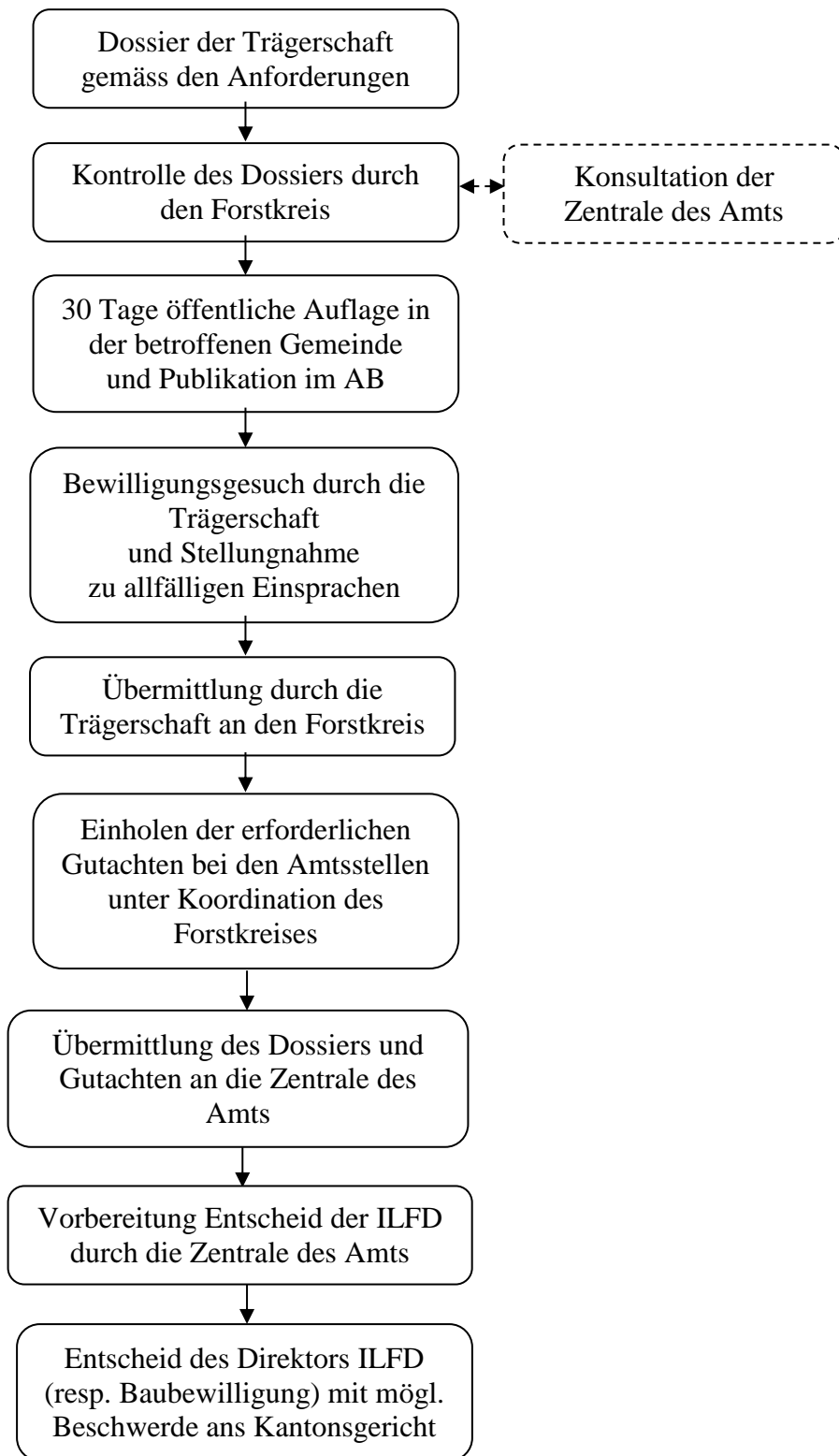
Fahrzeug	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Achsstand = 4.5 m	2.0 m	7.0 m	8.0 m	2.0 m	5.0 m	6.5 m	5.0 m	8.0 m	1.5 m
Achsstand > 5.0 m	2.0 m	8.0 m	10.0 m	2.0 m	6.0 m	8.5 m	5.0 m	10.0 m	1.5 m

Zusätzlich zu den Ausweichstellen müssen am Ende der Erschliessung und/oder an geeigneten Stellen Kehrplätze geplant werden. Die geometrische Planung kann gemäss folgendem Beispiel erfolgen:



## 8.2. Anhang: Bewilligungsverfahren nach BVG

### 8.2.1. Verfahrensschema (vereinfacht), in der Regel für eine Erschliessung:



## 8.2.2. Vorlagentext für die Publikation der öffentlichen Auflage gemäss Bodenverbesserungsgesetz BVG vom 30. Mai 1990

Gemeinde {zu ergänzen}

### Öffentliche Auflage

{Zu ergänzen}, Bauherrschaft, legt gemäss dem Artikel 16 des Gesetzes vom 30. Mai 1990 über die Bodenverbesserungen (BVG), sowie dem Artikel 13 des Gesetzes vom 2. März 1999 über den Wald und den Schutz vor Naturereignissen (WSG), das Projekt {zu ergänzen} vom {zu ergänzen} bis zum {zu ergänzen} öffentlich auf:

- > Technischer Bericht [ohne finanzielle Aspekte]
- > Ausschnitt aus der Landeskarte 1:25 000
- > Situationsplan 1:5000
- > Detailpläne, Normalprofil
- > [weitere notwendigen Dokumente]

Das Projekt betrifft {zu ergänzen} [kurze Beschreibung mit Stichworten; für Wege zum Beispiel: Koordinaten Lokalnamen, Länge, Breite, Fläche, Ziel]

Auflageort: {zu ergänzen} [Gemeindeverwaltung oder anderer Ort wie z.B. WNA]

Einsichtnahme: während den Öffnungszeiten der Gemeindeverwaltung [zum Beispiel]

Die Einsprachen müssen eingeschrieben vor dem Ende der öffentlichen Auflage (Datum des Poststempels) an folgende Adresse geschickt werden: {zu ergänzen} [Adresse der öfftl.-rechtl. Bauherrschaft, falls private Trägerschaft, Adresse des Forstkreises].

Allfällige Einsprachen gegen die aufgelegten Akten müssen eine kurze Begründung, sowie Begehren enthalten.

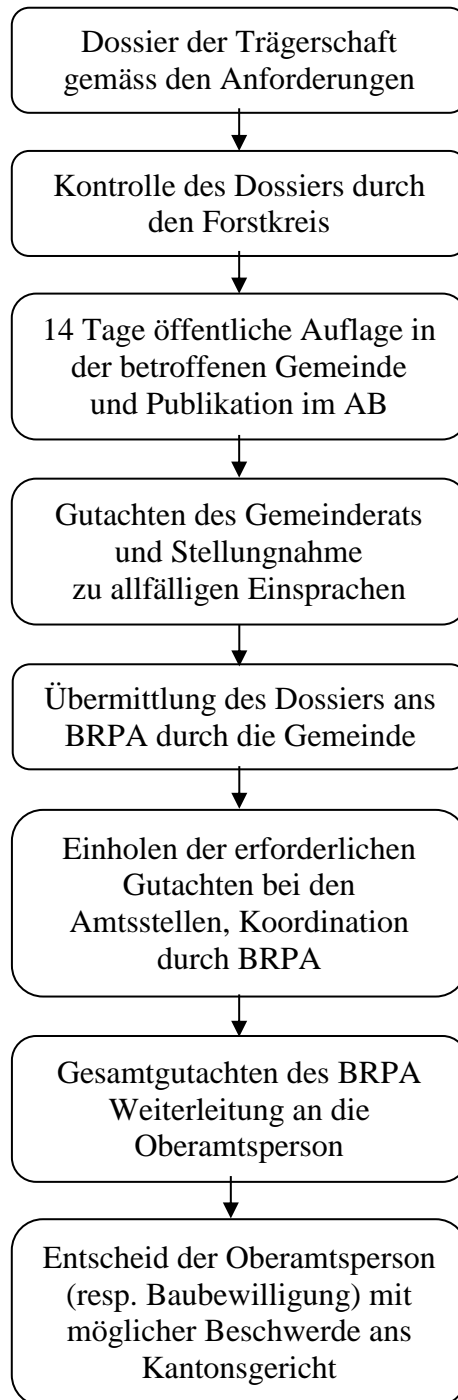
Für das Einspracheverfahren gelten im Übrigen die Art. 197 ff des Gesetzes über die Bodenverbesserungen (BVG) und die Artikel 12 und 12a des Bundesgesetzes vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz,

(sowie der Artikel 14 des Bundesgesetzes vom 4. Oktober 1985 über Fuss- und Wanderwege.) [Nur wenn Fuss- oder Wanderwege betroffen sind und wenn in der Folge Bundessubventionen beantragt werden]

Ort, Datum, Unterschrift {zu ergänzen}

### 8.3. Anhang: Bewilligungsverfahren nach RPBG

#### 8.3.1. Verfahrensschema (vereinfacht), in der Regel für Gebäude:



Dieses Schema basiert auf der Vorgehensweise des BRPA für ein solches Verfahren. Das offizielle und gültige Schema ist unter folgender Internetadresse verfügbar:

<http://www.fr.ch/seca/de/pub/dokumentation/dokumentation/verfahren/baubewilligungen.htm>