

Qualitätssicherung im Waldbau



Inhalt

Warum braucht es eine Waldbewirtschaftung Schutzwald braucht Pflege Der Prozess «Kreislauf der Waldbewirtschaftung»	3
Bedeutung der Qualitätssicherung Entscheidungen und Massnahmen werden langfristig nachvollziehbar Transparenz für die Öffentlichkeit	7
Instrumente der Qualitätssicherung Der Waldentwicklungsplan (WEP) – was wollen wir vom Wald? Der Betriebsplan (BP) – was ist der Ist-Soll-Vergleich? Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald (NaiS) – was ist der Soll-Zustand? Die LeiNa-Datenbank – die Schatzkammer aller Informationen Richtige Massnahme zur richtigen Zeit am richtigen Ort	8
Organisation und Zusammenarbeit Qualitätssicherung erfordert gute Zusammenarbeit und steten Austausch Fachleute steuern die Waldbau-Qualität	11



Warum braucht es die Waldbewirtschaftung?

Der Bündner Wald ist wertvoller und vielfältiger Lebensraum für Mensch und Tier. Er schützt vor Naturgefahren und ist geschätzter Lieferant von Holz, Energie, Wasser und allerlei Essbarem. Der Wald ist ein Multitalent! Damit er allen Ansprüchen und Funktionen auch in Zukunft gerecht werden kann, muss er sorgfältig gepflegt und klug bewirtschaftet werden. Doch wie kann beurteilt werden, ob ein Wald effizient und nachhaltig bewirtschaftet wird? Was zeigt auf, ob sich der Wald in die richtige Richtung entwickelt? Müssen die getroffenen Massnahmen geändert oder korrigiert werden? Und wie ist zu erkennen, ob die finanziellen Mittel dort eingesetzt werden, wo sie am meisten Wirkung erzielen? Die Antwort ist – Qualitätssicherung.

Die Qualitätssicherung im Waldbau bezweckt den Nachvollzug der Waldentwicklung. Ein Leistungsnachweis über die durchgeführten Arbeiten, deren Wirkung und Kontrolle soll jederzeit vorhanden sein. Dies ermöglicht eine bessere Steuerung aller Massnahmen und steht für Transparenz – Transparenz gegenüber der Öffentlichkeit.

Dieses Faktenblatt zeigt auf, warum die Qualitätssicherung in der Waldbewirtschaftung so wichtig ist. Es soll Informationen vermitteln für Gemeinden, Waldeigentümer, Forstfachleute und die interessierte Öffentlichkeit.



Schutzwald braucht Pflege

Gut zwei Drittel der gesamten Waldfläche im Kanton Graubünden, rund 122'000 ha, ist Schutzwald. Dieser Wald schützt Mensch, Siedlung, Strasse und Schiene unmittelbar vor Naturgefahren wie Lawinen, Steinschlag und Erdbeben. Eine indirekte Wirkung hat der Schutzwald im Alpenraum aber auch auf alle weiter entfernten Fließgewässer, indem Hochwasser verhindert oder verringert werden. Sicheres Wohnen und Bewegen im Alpenraum ist nur mit Schutzwäldern gewährleistet.

Um nachhaltigen Schutz zu gewährleisten, sind je nach Standort unterschiedlich häufige waldbauliche Eingriffe nötig. Denn Schutzwald braucht Pflege! Die Entwicklung im Wald geht langsam, laufende Beobachtungen sind deshalb sehr wichtig. Seit 2016 führen das Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AWN) jährlich interne und das Bundesamt für Umwelt (BAFU) bereits seit 2009 jährlich externe Stichprobenkontrollen mit Fokus auf der Qualitätssicherung und dem sinnvollen Mitteleinsatz in der Waldbewirtschaftung durch.

Der Prozess «Kreislauf der Waldbewirtschaftung»

Der Kreislauf Zustand – Pflege – Wirkung bildet zusammen mit der LeiNa-Datenbank (LeiNa = Leistungsnachweis) die Grundlage für eine erfolgsversprechende, effiziente Schutzwaldpflege. Wird dieser Ablauf eingehalten und werden die Daten detailliert in LeiNa erfasst, können die langfristig notwendigen, teils schwierigen Entscheide zu den Fragen «Eingreifen oder nicht? Und wenn ja, wann und wie stark?» zusammen mit dem ortsspezifischen Erfahrungsschatz des lokalen Forstbetriebes sinnvoll und nachhaltig getroffen werden.



Der Kreislauf der Waldbewirtschaftung ist Teil der Qualitätssicherung und hilft, den Handlungsbedarf zu erkennen.

Der Prozess «Kreislauf der Waldbewirtschaftung» beinhaltet:

1 **Zustand** – Beurteilung von Anforderung und Waldzustand

Der Wald ist multifunktional und kann gleichzeitig verschiedene Ansprüche erfüllen. Um zu wissen, welche Eingriffe im Wald nötig sind, müssen der Waldzustand sowie die an den Wald gestellten Erwartungen klar definiert sein. Daraufhin wird die Frage gestellt, mit welchen Handlungen (Massnahmen) der Wald zum gewünschten Zielzustand geführt werden kann, sofern die erforderliche Funktion noch nicht oder in absehbarer Zeit nicht mehr gewährleistet ist.

2 **Pflege** – Durchführung der Massnahmen

In der Schutzwaldpflege ist das oberste Ziel ein stabiler Wald. Die Erhaltung und Pflege stabiler Schutzwälder gehören im Gebirgskanton Graubünden zu den wichtigsten Aufgaben der Forstbranche. Die durchzuführenden Massnahmen sollen die Natur unterstützen und dem Wald helfen, sich gesund und stabil zu entwickeln. Manchmal greift man der Natur vor, indem Schwachstellen gezielt verbessert werden. Die waldbaulichen Massnahmen müssen möglichst kostengünstig und effizient die Stabilität und Gesundheit des Waldes fördern.

Der wichtigste Schritt der Pflege ist die Holzanzeichnung. Basierend auf den planerischen und situativen Vorgaben entscheidet der Forstdienst, welche Bäume gefällt werden.

Dabei werden folgende Kriterien berücksichtigt:

a) *optimale Baumartenmischung*

Biodiversität und Resistenz gegen Krankheiten und Schädlinge werden im Auge behalten. Im Zeichen des Klimawandels ist es wichtig, viele verschiedene Baumarten zu erhalten oder wo nötig zu fördern.



Gleichförmiger Wald



Forstdienst entscheidet bei der Holzanzeichnung vor Ort, welche Bäume zu fällen sind.

b) genügend Verjüngung

Ein Wald muss aus Bäumen verschiedenen Alters aufgebaut sein. Wenn ein Baum stirbt, muss es genügend junge Bäume haben, die seine Funktion übernehmen können. In einem überalterten Wald ohne Verjüngung entsteht sinnbildlich ein Loch, wenn die alte Baumgeneration abstirbt. An dieser Stelle kann ein temporäres Schutzdefizit entstehen. Das Ziel ist deshalb eine genügend grosse und angemessen verteilte natürliche Verjüngung.



Stabiler Schutzwald

3 Wirkung – Kontrolle

Die Wirkung der Massnahmen muss regelmässig kontrolliert werden. Die Massnahmen sollen den Wald näher zum gewünschten Zustand führen. Weicht die Entwicklung zunehmend ab, wird die Massnahme angepasst, so dass die Waldentwicklung wieder auf Kurs kommt. Die Waldentwicklung kann durch äussere Einflüsse wie z.B. Naturereignisse, das Schalenwild, Käfer, Pilze oder andere Krankheiten gestört werden.



Borkenkäfer

c) stufiger Aufbau des Waldes

Bäume in einem Bestand sollen unterschiedliche Alter, Höhen und Durchmesser aufweisen. So wird der Wald auch den Herausforderungen des Klimawandels gewachsen und gegenüber Waldschäden gestärkt sein.

Die Bündner Waldbewirtschaftung...

- orientiert sich an klaren Zielen.
- setzt die Mittel dort ein wo am meisten Wirkung erzielt werden kann.
- kann auf deren Zielerreichung hin überprüft werden.
- passt sich an veränderte Rahmenbedingungen an.



Eine langfristige Planung der jährlichen Eingriffe im Schutzwald hilft selbst im Fall ausserordentlicher Ereignisse, die Ziele effizient zu verfolgen. Temporäre Schutzbauten können als Überbrückung dienen.

Bedeutung der Qualitätssicherung

Entscheidungen und Massnahmen werden langfristig nachvollziehbar

Die Waldentwicklung läuft aus menschlicher Sicht sehr langsam ab. Handlungen im Wald zahlen sich oft erst Jahre oder Jahrzehnte später aus. Erfolgskontrollen können deshalb oft nicht von derselben Generation durchgeführt werden. Dies verlangt, dass sämtliche Eingriffe im Wald für alle, heute und in Zukunft, sichtbar gemacht und schlüssig nachvollzogen werden können. Das Wissen und Können von heute soll und muss den Förstern und Wissenschaftlern von morgen und übermorgen zur Verfügung stehen. Eine systematische und einheitliche Erfassung sowie Dokumentation aller geplanten und durchgeführten Massnahmen im Bündner Wald ist notwendig.

Transparenz für die Öffentlichkeit

Eingriffe im Wald werden zwischen den verantwortlichen Stellen (Waldeigentümer, Kanton und Bund) diskutiert. Waldbau interessiert aber auch die Öffentlichkeit und die Politik. Öffentliche Mittel von Bund und Kanton unterstützen die Waldeigentümer (in Graubünden zu 85% die Gemeinden) für Aufwendungen in der Schutzwaldpflege mit bis zu 80% der anerkannten Kosten in beträchtlichem Masse. Indem die Forstbranche jederzeit die gewünschten Leistungsnachweise erbringt und damit die Verwendung der finanziellen Mittel im Detail darlegen kann, ist maximale Transparenz gegeben. Dies zeigt nachvollziehbar auf, dass die öffentlichen Gelder wohlüberlegt eingesetzt werden. Qualitätssicherung und somit grösstmögliche Transparenz ist ein Anrecht der Öffentlichkeit.



Schutzwald-Pflegeeingriff

Qualitätssicherung stellt sicher, dass...

- die öffentlichen Gelder von Bund, Kanton und Waldeigentümern richtig eingesetzt werden – Nachvollziehbarkeit und Transparenz sind gegeben.
- die richtigen Massnahmen zum Erreichen des Ziels getroffen worden sind und die Entwicklung in die festgelegte Richtung geht.
- die durchgeführten Massnahmen kontrolliert werden.

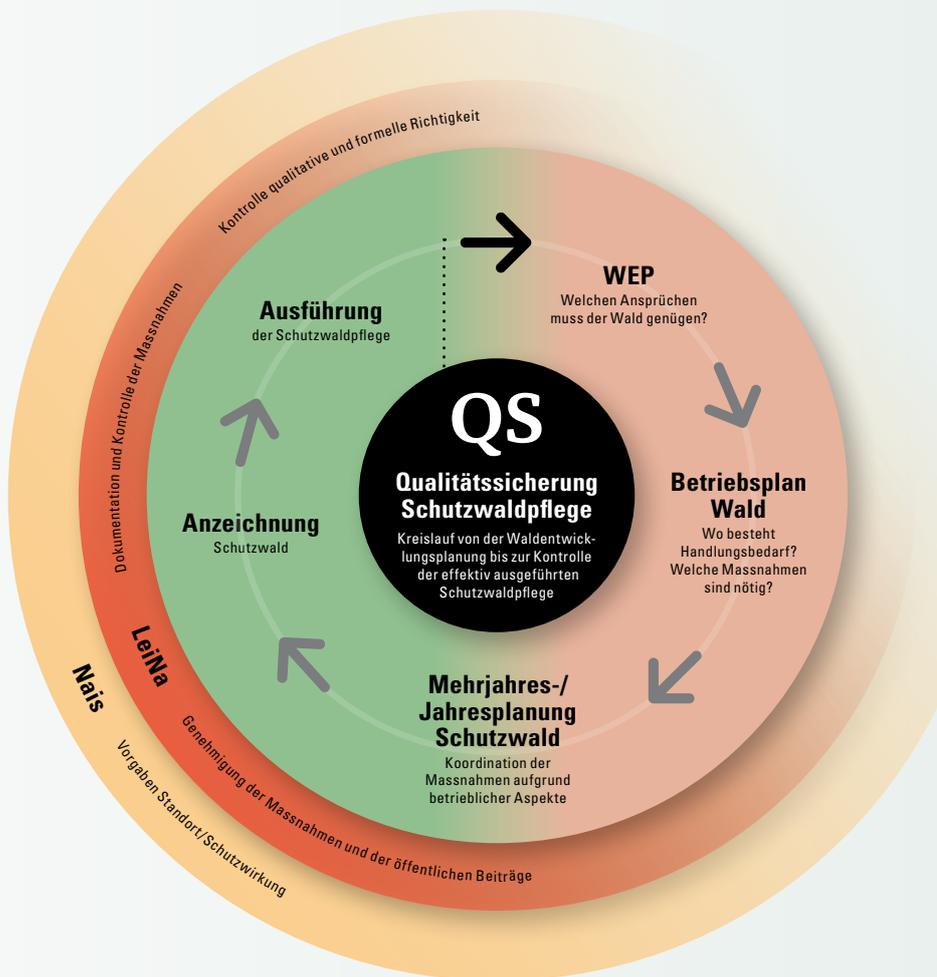
Instrumente der Qualitätssicherung

Die vielen Ansprüche der verschiedenen Interessensgruppen an den Bündner Wald können nur langfristig erfüllt werden, wenn sorgfältig ausgearbeitete, aufeinander abgestimmte Planungsgrundlagen zur Verfügung stehen. Folgende drei Instrumente zeigen mit zunehmendem Konkretisierungsgrad die strategischen Ziele (Waldentwicklungsplan WEP), einen Massnahmenplan (Betriebsplan BP) und die detaillierte Handlungsanleitung (Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald NaiS). In der Applikation LeiNa erfolgen von der erstmaligen Erfassung über die Genehmigung bis hin zur Abrechnung alle administrativen Arbeitsschritte elektronisch.

Der Waldentwicklungsplan (WEP) – was wollen wir vom Wald?

Der WEP wurde bis 2018 überarbeitet und revidiert, von der Bündner Regierung im November 2018 genehmigt und ist ein wichtiges Instrument für die Waldbesitzer und den Kanton. Mit dem WEP kann die Entwicklung des Bündner Waldes in den kommenden Jahren behördenverbindlich geplant werden. Der WEP ist für die gesamte kantonale Verwaltung, aber auch für die Waldeigentümer und die Forstreviere ein wichtiges Führungsinstrument, in dem festgehalten ist, was erreicht werden soll und was dafür gemacht werden muss. Die verschiedenen Ansprüche und Funktionen, die der Wald erfüllen

soll, sind aufgeteilt in die sieben Themen (sogenannte Objektblätter) «Schutzwald», «Holznutzung», «Natur und Landschaft», «Erholung und Tourismus», «Weidwald», «Wald – Wild – Jagd» und «Erschliessung».



Der WEP gibt die strategischen Ziele und Leitlinien vor, welche im Betriebsplan auf die lokale Situation konkretisiert werden. Darauf basiert die Mehrjahres- und Jahresplanung der Forstbetriebe, welche in der Anzeichnung und der Ausführung resultiert. Der daraus folgende Waldzustand wiederum hat einen Einfluss auf die strategischen Ziele im WEP, welcher periodisch revidiert wird. Die Nachführung aller Massnahmen in LeiNa erlaubt es, permanent über die aktuelle Situation des Waldzustands informiert zu sein. Als Grundlage dienen dabei die Vorgaben gemäss NaiS, um den aktuellen Waldzustand mit dem gewünschten Zielzustand zu vergleichen.

- Planungsphase
- Umsetzungsphase
- Applikation LeiNa
- Grundlage NaiS

Der Betriebsplan (BP) – was ist der Ist-Soll-Vergleich

Mit diesem Planungsinstrument auf Ebene der Waldeigentümer steuert der Forstdienst die Waldbewirtschaftung und überwacht periodisch den Waldzustand. Hier werden öffentliche Waldleistungen festgelegt. Jeder Waldeigentümer, der mehr als 40 ha Wald besitzt, hat einen vom Amt für Wald und Naturgefahren genehmigten Betriebsplan vorzuweisen. Der BP beinhaltet eine detaillierte Bestandskarte, die zu jedem Bestand Auskunft gibt über Entwicklungsstufe, Baumartenzusammensetzung, Verjüngung, Struktur usw. Es wird der IST-Zustand festgehalten. Darauf basierend wird vorgeschlagen, mit welchen Massnahmen die Funktionserfüllung des Waldbestandes erreicht beziehungsweise erhalten werden soll und mit welcher Dringlichkeit und in welchem Ausmass dies zu geschehen hat. Ein Betriebsplan muss spätestens nach zwölf Jahren revidiert werden.

Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald (NaiS) – was ist der Soll-Zustand?

NaiS ist eine Wegleitung des Bundes, welche vor Ort hilft, unter den gegebenen Umständen das richtige waldbauliche Vorgehen zu finden. NaiS beschreibt für jeden Standorttyp ein detailliertes waldbauliches Anforderungsprofil (ein Minimal- und ein Idealprofil). Die Vorgaben zur optimalen Baumartenmischung, zur notwendigen Verjüngung oder zur maximalen Lückenlänge zwischen den Bäumen orientieren sich an Lage, Vegetation und möglichen Naturgefahren. Die lokalen Forstdienste können so für jeden Schutzwald ‚massgeschneidert‘ an die örtlichen Verhältnisse angepasste Ziele festlegen. Darauf basiert anschliessend die Planung allfälliger Holzschläge und Massnahmen, welche die Situation dem Zielzustand annähern sollen.

Die LeiNa-Datenbank – die Schatzkammer aller Informationen

Seit 2006 verfügt Graubünden – damals als erster Kanton der Schweiz – über eine Datenbank zum Leistungsnachweis der Waldbewirtschaftung (LeiNa). In diesem 2016 umfassend erneuerten, internetbasierten System, erfassen die Revierförster alle Daten, Erklärungen und Fotos ihrer waldbaulichen Eingriffe inklusive einer kartografischen Erfassung der behandelten Fläche. Diese Angaben lassen sich mit Informationen anderer Instrumente oder mit weiteren Karten verbinden. Das System dokumentiert so die Massnahmen, ermöglicht das Überprüfen von Wirkung und Erfolg und unterstützt die Planung zukünftiger Eingriffe. LeiNa ist damit ein überaus wichtiger Teil der Qualitätssicherung in der Waldbewirtschaftung. Waldbauliche Überlegungen, ausgeführte Massnahmen oder Überprüfungen werden dadurch jederzeit nachvollziehbar – ganz im Sinne eines ständigen Lernprozesses und nachhaltig gesicherter Arbeitsqualität. Zu guter Letzt bilden diese Daten die Grundlage für spätere Nachhaltigkeitskontrollen, Leistungsvereinbarungen, betriebswirtschaftliche Überlegungen und Programmvereinbarungen mit dem Bund.

LeiNa - Produktivsystem Übersicht Massnahmen

EF-Key	Waldeigentümer	Eingriffswicke	Status	Eingriffsfläche	Fläche [m ²]	In GIS erfasst	Bemerkung	Verantwortlicher
2019-43-226	Fims, Gemeinde	Schutz vor Naturgefahren	Ausführung	Sicherheitsholzerrei Höhenweg 2019	28550	Ja	Schutzwald	Thomas Voneschen

LeiNa - Produktivsystem Eingriffsfläche

Thema LeiNa

- Seillinien
- EF-Flächen
 - EF-Fläche 2020 und später
 - EF-Fläche
 - EF-Fläche 2019
 - EF-Fläche
 - EF-Fläche 2018
 - EF-Fläche
 - EF-Fläche 2017
 - EF-Fläche
 - EF-Fläche 2016
 - EF-Fläche
 - EF-Fläche 2015 und älter
 - EF-Fläche
 - EF-Fläche
- EF-Ausführungsjahr
- Zusatzinformation
- Vorrat (Berechnung WSL)
- Mehrjahresplanung
- Hintergrundkarten

Zurück zu LeiNa

Richtige Massnahme zur richtigen Zeit am richtigen Ort

Die vorgestellten Instrumente ermöglichen es, geplante waldbauliche Pflegemassnahmen zur richtigen Zeit am richtigen Ort zielführend, effizient und sicher durchzuführen. Die umgesetzten Massnahmen wiederum sollen transparent und nachvollziehbar aufgrund fachlicher Kenntnisse dokumentiert werden.

Waldbau als ständiger Lernprozess:

«Waldbau ist mehr als die Kunst, Wälder zu bewirtschaften, es ist die Kunst zu lernen, Wälder zu behandeln, denn Waldbau ist ein ständiger Lernprozess, welcher Ausdauer und Bescheidenheit verlangt. Durch das Beobachten der natürlichen Entwicklungsdynamik der Waldökosysteme, aber auch ihrer Reaktionen auf menschliche Eingriffe, versucht der Waldbau Waldbestände so zu lenken, dass die vielfältigen und sich verändernden Ansprüche der Gesellschaft erfüllt werden können. Je mehr sich der Waldbau an den natürlichen Abläufen orientiert, desto höher sind die Erfolgschancen und desto geringer ist der Aufwand.»

Jacques Doutaz, BZW Lyss, 2011



Das AWN organisiert jährliche Weiterbildungskurse und Workshops für die Revierförster und Regionalforstingenieure in allen Regionen. Hier werden die Pflanzenkenntnisse aufgefrischt, um Standorttypen einfacher zu erkennen und danach das Anforderungsprofil abzuleiten.



Der Holzschlag wird ausgeführt.

Die Instrumente der Qualitätssicherung bewirken, dass...

- die strategische Richtung festgelegt ist.
- die Umsetzung der strategischen Ziele auf Betriebsstufe korrekt erfolgt.
- ein detaillierter Leistungsnachweis jederzeit abrufbar ist.



Nach dem Eingriff hat die bereits vorhandene Verjüngung mehr Platz und genügend Licht, um sich zu entwickeln.

Qualitätssicherung erfordert gute Zusammenarbeit und steten Austausch

«In der Harmonie aller im Walde wirkenden Kräfte liegt das Rätsel der Produktion.»

Karl Gayer, 1886

Forschungsarbeiten, Vorschriften und Konzepte sind nur so gut, wie sie von kompetenten Forstleuten vor Ort umgesetzt werden. Die vielen verschiedenen Anforderungen an den Wald verlangen, dass die Revierförster (als Vertreter der Waldeigentümer) sowie Regionalforstingenieur*innen (als Vertreter des Kantons) neben einem fundierten Fachwissen vor allem ausgeprägte Kommunikationsfähigkeiten und ein vernetztes Denken mitbringen. Bereits vor über 100 Jahren hat der amerikanische Forstpionier Gifford Pinchot die Wichtigkeit der Sozialkompetenz eines Försters betont:

«The success of a forester depends as much on his good judgement, his ability to meet people and do business with them, and his knowledge of local needs and local affairs as it does on his knowledge of the forest itself.»

(Sample et al., 2015)

Der Wandel der Zeit hat auch die Ausbildung verändert. Eine solide Grundausbildung auf dem neuesten Stand ist wichtig. Bereits junge Absolventinnen und Absolventen der Höheren Fachschule (HF) sowie der Fachhochschule (FH) wie auch der universitären Hochschule (ETH) bringen eine solide Grundausbildung mit. Viel Wert wird auf regelmässige Weiterbildung gelegt. In Praxis und Theorie werden Erfahrungen ausgetauscht, Wissen aufgefrischt und aktualisiert, neue Bedürfnisse werden diskutiert. Das Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden führt jährliche Weiterbildungskurse für Revierförster und Regionalforstingenieur*innen durch um diese auf den neuesten Wissensstand zu bringen. Sie sind es, welche die waldbauliche Qualität vor Ort verantworten, über Eingriffe entscheiden und sicherstellen, dass die nachfolgenden Generationen

ihres Berufsstandes auf detaillierte Daten, Zahlen, Fakten und Fotos zurückgreifen und aus früheren Erfahrungen lernen können. Waldbauliche Ziele, Entscheide und Massnahmen bleiben so über Jahrzehnte und Personalwechsel hinweg transparent und nachvollziehbar.

Fachleute steuern die Waldbau-Qualität:

Revierförster und Regionalforstingenieur*innen sind für die Qualitätssicherung im Waldbau verantwortlich. Sie sind gut ausgebildet und speziell dafür geschult, die Instrumente für eine umfassende Qualitätssicherung im Waldbau sorgfältig und korrekt anzuwenden und sämtliche Daten miteinander zu vernetzen. Damit schaffen sie das bestmögliche Bild von Ist-Zustand, Planung und Soll-Zustand pro Waldfläche.

- **Revierförster:** angestellt bei der Gemeinde, plant und führt die Eingriffe aus, dokumentiert alle Massnahmen in LeiNa.
- **Regionalforstingenieur:** Kantonsvertreter, plant und bespricht die Massnahmen mit dem Revierförster. Kontrolliert die LeiNa-Einträge, führt Stichprobenkontrollen im Wald durch.

Im Bündner Wald erfolgt die Qualitätssicherung mittels jährlichen Stichprobenkontrollen zusammengefasst nach Überprüfung folgender Hauptpfeiler:

	Zu sichernde Qualität
A	Richtige Massnahmen am richtigen Ort zur richtigen Zeit
B	Technische Korrektheit <ul style="list-style-type: none"> • Sachlich richtig • Pauschalen richtig • Alle Einträge in LeiNa richtig
C	Arbeitsorganisation
D	Waldbauliche Korrektheit
E	Ermöglichen einer Wirkungskontrolle
F	Weiterbildung Waldbau

Waldbau ist Kunst und Wissenschaft:

«Waldbau ist die Kunst der Waldsteuerung in der gewünschten Richtung mit rechtzeitigen und rationellen Massnahmen, auf der Basis von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen, ohne dabei die natürlichen Produktionskräfte einzuschränken.»

Jean-Philippe Schütz, Waldbau 1, 2003

Wussten Sie, dass...

- pro Jahr 3'000 Eingriffe im Kanton stattfinden.
- 30'000 Eingriffsflächen und 33'000 Massnahmen in LeiNa seit 2006 erfasst sind.
- 230 Betriebspläne ab 40 ha bestehen.

Impressum

Amt für Wald und Naturgefahren

Kontaktadressen und weitere Informationen unter:
www.wald-naturgefahren.gr.ch

Redaktion: Susi Schildknecht, Riet Gordon, Marco Vanoni, Sabine Leisinger

Grafische Gestaltung: zanoni.kommunikation, Chur

Bilder: Amt für Wald und Naturgefahren

1. Auflage, 1000 Exemplare