

Vortrag am 6. 11.2003 16:30 – 17:00

**Alpenkonvention – Errichtung von Schipisten in „labilen Gebieten“ aus geologischer Sicht;  
Checkliste „labile Gebiete“**

*Von Dr. Gunther Heißel*

*Amt der Tiroler Landesregierung*

*Abt.: Allgemeine Bauangelegenheiten; Fachbereich Landesgeologie*

*A-6020 Innsbruck; Herrengasse 1-3*

**Alpenkonvention – labile Gebiete – geogene Naturgefahren**

**Bewilligung für Bau und Betrieb von Schipisten**

**Geologie – Hydrogeologie – Geotechnik – Wildbachkunde**

**Abschnitt 1: Checkliste Planungsunterlagen**

**Abschnitt 2: Planungsgrundlagen**

Die nachfolgende Checkliste gliedert sich in zwei Abschnitte.

Abschnitt 1 ist die eigentliche Checkliste. Diese Checkliste gibt den Untersuchungsumfang und Untersuchungsablauf für den Projektanten, sowie den Beurteilungs- und Prüfungsumfang für die Sachverständigen der Behörde vor.

Abschnitt 2 besteht aus den Erläuternden Bemerkungen zur Checkliste. Abschnitt 2 ist in 3 Teile untergliedert.

Teil 1 (Präambel) soll grundsätzliche Anmerkungen zu der durch die Bestimmungen der Alpenkonvention/Protokoll Bodenschutz – Artikel 14 entstandenen Problematik im Hinblick auf den Bau und Betrieb von Schipisten aus Sicht der Fachleute für Geologie, Hydrogeologie, Geotechnik und Wildbachkunde darlegen.

Teil 2 bildet die eigentlichen Erläuterungen zur Checkliste für das Bewilligungsverfahren für Schipisten. Die erläuternden Bemerkungen sollen dem Benutzer der Checkliste die Projektierungsarbeit, aber auch die Kontrolle und Prüfung durch die Behörde erleichtern (vgl. Bundesumweltsenat 22.03.2004). Die Vorgangsweise erfolgt in unmittelbarer Übereinstimmung mit den Standards des Seilbahngesetzes 2003.

Teil 3 erläutert die fachlichen Aspekte, die die Arbeitsgruppe bestehend aus den Fachbereichen Geologie/Hydrogeologie, Geotechnik, Wildbachkunde und Recht zur Definierung „Boden“ und „labiles Gebiet“ in der vorliegenden Weise erarbeitet hat. Dies war nötig, da in der Alpenkonvention weder der Begriff „Boden“, noch der Begriff „labil“ definiert ist.

Die gesamte Checkliste ist mit der Sektion Tirol des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung abgestimmt.

Folgende Personen haben an dieser Liste mitgewirkt:

Dr. Gunther Heißel (Geologie), Amt der Tiroler Landesregierung, Landesgeologie, Innsbruck;

DI Dr. Jörg Henzinger (Geotechnik), Technisches Büro für Geotechnik, Grinzens;

Dr. Gerhard Liebl (Rechtswissenschaften), Abteilung Umweltschutz, Amt der Tiroler Landesregierung, Innsbruck;

Univ. Prof. Dr. Helfried Mostler (Geologie), Institut für Geologie und Paläontologie der Universität, Innsbruck;

DI Alexander Ploner (Wildbach- und Lawinenkunde), i.n.n.-ingenieurgesellschaft mbH & Co KG, Innsbruck;

DI Siegfried Sauer Moser (Wildbach- und Lawinenkunde), Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung, Sektion Tirol, Innsbruck;

Mag. Peter Sönsner (Rechtswissenschaften), i.n.n. risk management recht, Innsbruck;

Mag. Thomas Sönsner (Geologie), i.n.n.-ingenieurgesellschaft mbH & Co KG, Innsbruck.

## Abschnitt 1 - Checkliste

### I) Vom Projektanten im Projekt zu erbringen:

#### a) ERHEBUNG IST-ZUSTAND (Befund):

1. Auswertung vorhandener Unterlagen
2. Übersichtskartierung Prozesse (in einem für die Fragestellung geeigneten Maßstab)
  - Umgrenzung (Emission, Immission)
  - geologische Beschreibung Gestein und Strukturen
  - Beschreibung von Boden und Vegetation
  - Beschreibung der Erosionserscheinungen
  - Beschreibung der Hangbewegungen
  - Grund- und Bergwasserführung, Hangwasserführung, Quellen
  - wildbachfachliche Beschreibung (Gerinnetyp, Geschiebeherde)
3. Detailkartierung (in einem für die Fragestellung geeigneten Maßstab) der Pistenflächen und möglicher Einwirkungs- und Auswirkungsbereiche
  - Darstellung und Beschreibung der Detailprozesse, Darstellung und Beschreibung der Bewegungsrichtung in den Prozessbereichen,
  - Darstellung und Beschreibung der Bewegungsgeschwindigkeit (Messungen, Schätzungen)Darstellung und Beschreibung des Gewässernetzes, welches durch den Pistenbau betroffen ist, bzw. beeinträchtigt werden kann
4. Hydrogeologie - Quellbeobachtung – Quellmessungen (anzustreben ist hierfür die gemäß internationalem Standard eine Mess- und Beobachtungsdauer von mindestens 1 hydrologischen Jahr/min. 14 Monate)
  - Quellschüttung
  - elektrische Leitfähigkeit
  - Quelltemperatur
  - Lufttemperatur und Angabe der Witterung
  - ev. Quellchemismus
  - Erhebung der geologischen Parameter der Quellaustritte (woraus entspringt die Quelle, welches/wo ist ihr für das Projekt relevante Einzugsgebiet)

#### b) BEURTEILUNG DER IST-SITUATION (Schlussfolgerungen aus der derzeitigen Situation vor Durchführung der Maßnahmen)

Prozessbeurteilung

Eingrenzung in Bewegungsart, Ursache

- Beurteilung des Gesamtgebietes (z.B. Talzus Schub)
- Beurteilung von (möglichen) Sekundärbewegungen
- Beurteilung von Erosionsprozessen
- Beurteilung der Bewegungsgeschwindigkeiten (aktiv erkennbar, aktiv wahrscheinlich aber nicht erkennbar, inaktiv, kriechend, gleitend, Hangexplosion, stürzend usw.)

c) AUSWIRKUNG VON BAUMASSNAHMEN AUF GELÄNDE

1. Kann das Gelände instabil werden, ist eine Erhöhung der Bewegungsgeschwindigkeit zu erwarten oder möglich, können Sekundärbewegungen entstehen
2. Welche Maßnahmen sind im Rahmen des Pistenbaus notwendig (Entwässerungen, Wegbauten, Abheben der Humusschicht, Sprengungen, etc)?
3. Auswirkungen in der Errichtungsphase
  - Standsicherheit bei Baumaßnahmen
  - Abflussvorgänge ändern (Oberflächenwasser, Hangwasser)
4. Auswirkung in der Betriebsphase (für alle Betriebszustände)
  - Beschneigung
  - Oberflächenwasserableitung (unter Berücksichtigung der damit einhergehenden Vegetationsveränderungen)
5. Störfall
6. Nachsorge
  - Dränagen (unter Berücksichtigung der damit einhergehenden Vegetationsveränderungen)
  - Böschungssicherungen
  - Dämme
7. Welche Stabilisierungsmaßnahmen sind notwendig bzw. geplant
  - Auswirkung auf Hangstabilität, Erosionen, Bewegungsablauf, Bewegungsgeschwindigkeit (Dränagen, Ankerungen, Aufschüttungen)
8. Kontrolle der Wirkungsweise der Maßnahmen
  - Messung der Dränagewässer, Oberflächenpunkte messen, visuelle jährliche Kontrolle

d) RISIKOABSCHÄTZUNG/ Siedlungsraum, Verkehrswege und GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG, SICHERHEITSANALYSE

Besteht ein Risiko für Gelände, Pistenbenützer andere Nutzungen?

**II) Beurteilung der Projektunterlagen durch den Amtssachverständigen für Geologie und bei Bedarf durch einen SV für Bodenmechanik bzw. Geotechnik, sowie einen AS für Wildbach- und Lawinenkunde**

Zu prüfen:

- a. ist die Beschreibung des Ist-Zustandes richtig und ausreichend
- b. liegt ausreichende Kenntnis der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse des Projektgebietes vor (Beobachtung/Messung an Quellen, etc.)
- c. ist eine Beurteilung der Hangstabilität vorhanden (Gefährdung Mensch und Natur)
- d. sind die Auswirkungen der Baumaßnahmen für Betrieb, Bau und Nachsorge ausreichend beschrieben und beurteilt
- e. liegt eine ausreichende Sicherheitsanalyse/Risikobeurteilung vor

Zu beurteilen:

- f. besteht die Gefahr der Geländeinstabilität bei Bau, Betrieb und Nachsorge
- g. sind die Auswirkungen der Baumaßnahmen auf die Stabilität des Geländes abschätzbar
- h. Risikoeinschätzung

## Abschnitt 2 – Erläuternde Bemerkungen zur Checkliste

### Teil 1 - Präambel

Schlipisten stellen Nutzungsänderungen in alpinen Einzugsgebieten dar. Durch Bau und Betrieb von Schlipisten in Schigebieten kann es zu nachhaltigen Veränderungen im Wasserhaushalt und in weiterer Folge im Abtragsgeschehen mit vor allem lokalen, allerdings auch regionalen Auswirkungen kommen.

Aus diesem Grund ist bereits bei der Planung eine **prozessorientierte Vorgangsweise** unter Einbeziehung einer **fachübergreifenden Bearbeitung** der Themenbereiche **Geologie, Hydrogeologie, Geotechnik und Wildbachkunde** vorzunehmen. Diese prozessorientierte Vorgangsweise trägt dazu bei, nachvollziehbar die Bewertung der Veränderungen, die sich durch Bau und Betrieb einer Schlipiste auf das Projektgebiet ergeben, darzustellen. Unter prozessorientierter Vorgehensweise ist die Analyse zu verstehen, die abklärt, welche Prozesse bei der Entstehung des Projektgeländes bis zum aktuellen Zustand entscheidend waren, um –darauf aufbauend – den Einfluss der Baumaßnahmen für und durch die Schlipiste und den Einfluss durch ihren Betrieb (inklusive Störfall und Nachsorge) zu beurteilen.

Mögliche schadbringende Veränderungen im Wasserhaushalt und Abtragsgeschehen sind durch entsprechende forstlich-biologische, forsttechnische und/oder technische Maßnahmen auszugleichen, welche langfristig wirksam sind. Die Wirkungsweise dieser Maßnahmen muss nachvollziehbar bewertet werden.

Bereits im Rahmen der Planung müssen Vorkehrungen für alle Projektphasen bis hin zur Nachsorge hinsichtlich Kontrollen und Maßnahmen berücksichtigt werden, welche eine langfristige und nach Möglichkeit selbstregulierende Wirkung besitzen.

### Teil 2 – Checkliste - Erläuterungen

Die Zielsetzungen und Vorgaben des Bodenschutzprotokolls verlangen eine klare Auseinandersetzung von Projektanten und Sachverständigen und letztlich der Behörde mit der Frage der Bewilligungsfähigkeit von Schlipisten im Sinne der Alpenkonvention.

Da eine ganzheitliche system- und prozessorientierte Betrachtung mehrere Fachdisziplinen beinhalten muss, werden nachfolgend die geologischen, hydrogeologischen, geotechnischen und wildbachkundlichen Aspekte dargelegt. Die Fachbereiche Biologie und Hygiene werden nicht behandelt.

Die geologischen, hydrogeologischen, geotechnischen, sowie wildbachkundlichen Aspekte sind dabei vom Projektanten mittels hierzu befugter Fachleute zu erarbeiten.

Prinzipiell ist stets die gesamte Checkliste dokumentiert abzuarbeiten, wobei je nach Projekt und dessen Auswirkungen auf das Naturrauminventar die Detailliertheit der Bearbeitung der einzelnen Punkte begründet ausgewählt wird. So können z.B. Quellbeweissicherungen entfallen, wenn gar keine Quellen vorhanden sind – es reicht in diesem Fall also der einfache Satz „*Das Projektgebiet ist frei von Einflüssen auf Quellen*“ zur Abarbeitung dieses Punktes. Dies gilt beispielsweise ebenso für Wildbachgerinne.

Grundsätzlich muss die Abarbeitung der Checkliste alle Projektphasen (Errichtung, Betrieb, Störfall, Nachsorge) berücksichtigen.

Ziel der Checkliste ist es, abzuklären, ob das Projektgebiet in einem labilen Gebiet im Sinne der Alpenkonvention

liegt, da in diesem Fall nach Alpenkonvention – Protokoll Bodenschutz, Artikel 14 – die Genehmigung für den Bau und die Planierung von Schipisten nicht erteilt werden darf.

Ein labiles Gebiet im Sinne der Alpenkonvention (siehe hierzu auch Teile 2 und 3 – Erläuterungen zum Begriff „labil“), in dem die Erteilung einer Bewilligung zur Planierung einer Schipiste zu versagen ist, liegt dann vor, wenn

1. eine **nachhaltige** Verschlechterung des Ist - Zustandes im Hinblick auf Hang(in)stabilität (Erosion, Wasserhaushalt, usw.) gegeben ist, oder/und wenn ...
2. sich gravierende negative Folgen des Pistenbaus fachlich nicht abschätzen lassen

... wobei alle Phasen des Projekts unter Beachtung der möglichen Naturprozesse in die Betrachtungen mit einzubeziehen sind (Errichtung, Betrieb, Störfall, Nachsorge).

Generell kann auf Grund der Forderung, jedenfalls standsichere Anlagen entsprechend dem Stand der Technik umzusetzen, eine Verschlechterung hinsichtlich Bodenschutz nicht erfolgen, wenn im Sinne der vorliegenden Checkliste vorgegangen wird. In vielen Fällen wird die Situation speziell hinsichtlich der Stabilitätsverhältnisse (Bodenerosion) durch die Umsetzung von prozessorientierten Maßnahmen sogar verbessert.

### I) Vom Projektanten im Projekt zu erbringen:

#### a. ERHEBUNG IST-ZUSTAND (Befund):

1. Auswertung vorhandener Unterlagen
2. Übersichtskartierung Prozesse (in einem für die Fragestellung geeigneten Maßstab)
  - Umgrenzung (Emission, Immission)
  - geologische Beschreibung Gestein und Strukturen
  - Beschreibung von Boden und Vegetation
  - Beschreibung der Erosionserscheinungen
  - Beschreibung der Hangbewegungen
  - Grund- und Bergwasserführung, Hangwasserführung, Quellen
  - wildbachfachliche Beschreibung (Gerinnetyp, Geschiebeherde)

#### ***Erläuternde Bemerkungen:***

*Die Übersichtskartierung soll unter Einbeziehung der Auswertung vorhandener Unterlagen wie geologische Karten, Regionalstudien (wie EGAR) oder der in den Ortschroniken beschriebenen Naturereignisse mehrere Zwecke verfolgen: Es soll damit die Umgrenzung des eigentlichen Projektgebietes erkannt und festgelegt werden. Dies hat unter Berücksichtigung der geologischen, strukturgeologischen, hydrologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten eines Planungsraumes zu geschehen. Diese Umgrenzung soll mit gängigen Arbeitsmethoden so durchgeführt werden, dass herausgearbeitet werden kann, wo Einflussnahmen, die von außen auf das Projektgebiet (bezogen auf die Phasen Errichtung, Betrieb, Störfall und Nachsorge) einwirken können, enden, und wo Einflussnahmen enden, die vom Projektgebiet auf die Umwelt nach außen einwirken können (ebenfalls bezogen auf die Phasen Errichtung, Betrieb, Störfall und Nachsorge). Mit diesen möglichen Einflüssen von außen auf das Projektgebiet sind Immissionen wie Felsstürze, Steinschlag oder Wildbachprozesse gemeint, mit den Auswirkungen nach außen*

*(Emissionen) z.B. Erosionsprozesse oder hydrologische Veränderungen, die von der Schipiste ausgehen können, oder auch die Beeinflussung von Quellen und Grundwässern.*

*Um die vorstehend geschilderten Arbeiten durchführen zu können, ist – in Abhängigkeit von der Größe des Projekts und den geogen bedingten Problematiken ein geeigneter Kartierungsmaßstab zu wählen. Bereits in diesem ersten Projektstadium sind durch die Beschreibung der vorgefundenen Gesteine und geomorphologischen und geologischen Strukturen, so wie durch die Beschreibung von Erosionserscheinungen, Hangbewegungen, so wie der Quellen, Hang- und Bachwässer (Oberflächenwässer) Informationen für die weiter führende Planung rasch erarbeitet. Eine erste Abschätzung der Grund- und Bergwasserführung im Projektgebiet kann damit durchgeführt werden.*

*Mit der Erhebung des Ist-Zustandes ist bereits eine erste Abschätzung der Frage, ob ein Gebiet labil ist oder durch den geplanten Pistenbau ein Gebiet instabil ( - also in seiner Stabilität beeinträchtigt) werden kann, möglich.*

*Auf die Richtlinien der Geostandardisierung (Amt der Tiroler Landesregierung) wird verwiesen.*

3. Detailkartierung (in einem für die Fragestellung geeigneten Maßstab) der Pistenflächen und möglicher Einwirkungs- und Auswirkungsbereiche
  - Darstellung und Beschreibung der Detailprozesse , Darstellung und Beschreibung der Bewegungsrichtung in den Prozessbereichen,
  - Darstellung und Beschreibung der Bewegungsgeschwindigkeit (Messungen, Schätzungen)Darstellung und Beschreibung des Gewässernetzes, welches durch den Pistenbau betroffen ist bzw. beeinträchtigt werden kann.

### **Erläuternde Bemerkungen:**

*Die Detailkartierung der projektierten Pistenflächen und der Einwirkungs- bzw. Auswirkungsbereiche einschließlich der vorstehend beschriebenen Darstellungen, Beschreibungen, Messungen und Schätzungen soll gewährleisten, dass eine ausreichende Einschätzung der Prozessverhältnisse und damit einhergehenden Georischen im unmittelbaren Projektabschnitt möglich ist. Damit ist der Projektant in der Lage, Emissionen und Immissionen für alle Phasen des Projekts (Errichtung, Betrieb, Störfall, Nachsorge) zu bewerten. Der Maßstab ist – wie schon unter Punkt 1 – in für die Projektdimension und die geogen bedingten Phänomene geeigneter Weise zu wählen.*

*Vorhandene Messungen, die Auskunft über Art, Weise und Geschwindigkeiten von Hangbewegungen geben können, sind auszuwerten. Sollten derartige Messungen nicht vorhanden sein, sollen sie in Abhängigkeit der durch die bisherigen Untersuchungen erkannten Hanginstabilitätsprobleme durchgeführt werden. Sollte die Notwendigkeit für Messungen aus geologischen Gründen nicht gegeben sein, reichen begründete Schätzungen. Grundsätzlich genügen Hinweise, dass Bewegungen derzeit stattfinden bzw. stattfinden können – wenn dann der Mechanismus des Prozesses, der dahinter steht, nachvollziehbar aufgezeigt ist, kann die Frage nach dem Erfordernis von Messungen und deren Art und Weise dargestellt werden.*

*Mit den Ergebnissen der Detailkartierung sollte im Regelfall bereits abgeklärt sein, ob eine weitere Projektierung sinnvoll ist, oder ob Labilität im Sinne der Alpenkonvention besteht und eine weitere Fortsetzung der Projektierung nicht mehr empfohlen werden kann.*

4. Hydrogeologie – Quellbeobachtung – Quellmessungen (anzustreben ist hierfür die gemäß internationalem Standard eine Mess- und Beobachtungsdauer von mindestens 1 hydrologischen Jahr/min. 14 Monate)
- Quellschüttung
  - elektrische Leitfähigkeit
  - Quelltemperatur
  - Lufttemperatur und Angabe der Witterung
  - ev. Quellchemismus
  - Erhebung der geologischen Parameter der Quellaustritte (woraus entspringt die Quelle, welches/wo ist ihr für das Projekt relevante Einzugsgebiet)

**Erläuternde Bemerkungen:**

*Bei diesem Maßnahmenkatalog handelt es sich um eine hydrogeologische Beweissicherung, die im Sinne des Projektwerbers, des Projektanten und des jeweiligen Betroffenen (z.B. Quellbesitzer, Wasserberechtigter) ist, da dadurch fast immer die Frage von qualitativen und/oder quantitativen Änderungen an Quellen durch Bau und Betrieb einer Piste zweifelsfrei abgeklärt werden können.*

*Primär ist durch den untersuchenden Geologen zu erfassen, ob im Projektgebiet überhaupt Quellen vorhanden sind (Emissionen - Immissionen). Weiters ist ihre Bedeutung zu erheben. Am Bedeutendsten sind Quellen von Trinkwasserversorgungsanlagen oder zur derzeitigen Nutzung von Energie (Gruppe 1). Von (etwas) geringerer Bedeutung sind Quellen, die noch ungenutzt, aber für eine Trinkwasserversorgung geeignet sind, sowie Quellen, auf denen ein Wasserrecht (z.B. Energienutzung, Viehtränke, Almbewässerung) liegt (Gruppe 2). Die geringste Bedeutung haben Quellen, die ungenutzt sind und keine Wasserrechte aufweisen, vor allem dann, wenn sie auch aus quantitativen und/oder qualitativen Gründen für eine der vorstehend genannten Nutzungen nicht geeignet sind (Gruppe 3).*

*Quellen der Gruppe 1 sollen durch den oben stehenden Maßnahmenkatalog zur Gänze behandelt werden, vor allem dann, wenn es sich hinsichtlich ihrer Nutzung um bedeutende Quellen handelt (z.B. Trinkwasserversorgungen von Siedlungen). In diesem Fall soll auch das hydrologische Jahr tunlichst eingehalten werden, insbesondere dann, wenn durch die geologischen Erhebungen eine Beeinträchtigung durch die geplanten Maßnahmen nicht auszuschließen oder gar wahrscheinlich ist. Dabei ist durch den Geologen abzuschätzen, ob das verlangte hydrologische Jahr durch Vollendung der Messreihen nach Erlangung der Rechtskraft des Bewilligungsbescheides erreicht wird, und nicht im Vorhinein zur Gänze während der Planungsphase. Diese Abweichung ist mit geologischen Argumenten zu begründen.*

*Der Messrhythmus soll während der Planungsphase für die Errichtungsphase und die Betriebsphase durch den Geologen erarbeitet werden. Bedeutende Quellen sollten mit einer Dauerregistrierung ausgestattet werden.*

*Für Quellen der Gruppe 2 gilt zwar prinzipiell das Gleiche wie für die Quellen der Gruppe 1, jedoch sind hier leichter durch geologische Argumentation begründete Verminderungen des Anforderungsprofils der Beweissicherung vertretbar.*

*Quellen der Gruppe 3 sind nur insofern in die Beweissicherung einzubeziehen, als dies zur Abklärung von baulichen Maßnahmen im Zuge der Errichtung und Erhaltung der Piste notwendig ist. Der Aufwand hierfür wird in der Regel sehr gering sein und sich zumeist auf eine einmalige Erhebung der geologischen und hydrogeologischen Quellparameter beschränken.*

*Generell ist festzustellen, dass Messungen an Quellen auch von hierzu nicht fachkundigem Personal (z.B. Angestellte der Liftgesellschaft) durchgeführt werden kann, wobei diese vom Projektsgeologen unterwiesen werden müssen und dieser zumindest beim ersten Messdurchgang anwesend ist. Bei Quellen der Gruppe 1 sollte tunlichst der Quellbesitzer oder Quellberechtigte in die Beweissicherung einbezogen werden.*

*Eine Gefährdung von Quellen vor allem der Gruppe 1 kann – je nach Bedeutung der Quellen – den Kriterien eines labilen Gebietes im Sinne der Alpenkonvention entsprechen.*

*Abschließend ist zu betonen, dass die Quellbeweissicherung auch dienlich ist bei der Abklärung, welche hygienischen Anforderungen beim Betrieb einer Beschneiungsanlage einer Schipiste erforderlich sind.*

### b. BEURTEILUNG DER IST-SITUATION (Schlussfolgerungen aus der derzeitigen Situation vor Durchführung der Maßnahmen)

Prozessbeurteilung (Hangbewegungen, Erosionen)

Eingrenzung in Bewegungsart, Ursache

- Beurteilung des Gesamtgebietes (z.B. Talzusub)
- Beurteilung von (möglichen) Sekundärbewegungen
- Beurteilung von Erosionsprozessen
- Beurteilung der Bewegungsgeschwindigkeiten (aktiv erkennbar, aktiv wahrscheinlich aber nicht erkennbar, inaktiv, kriechend, gleitend, Hangexplosion, stürzend usw.)

#### **Erläuternde Bemerkungen:**

*Es handelt sich um das Ziehen der nötigen Schlussfolgerungen aus der derzeitigen Situation vor Durchführung der Maßnahmen im Projektgebiet. Diese Schlussfolgerungen sind die Basis für die Abschätzung der Folgen der Baumaßnahmen während der Phasen Errichtung und Betrieb.*

### c. AUSWIRKUNG VON BAUMASSNAHMEN AUF DAS GELÄNDE

1. Kann das Gelände instabil werden, ist eine Erhöhung der Bewegungsgeschwindigkeit zu erwarten oder möglich, können Sekundärbewegungen entstehen
2. Welche Maßnahmen sind im Rahmen des Pistenbaus notwendig (Entwässerungen,

Wegbauten, Abheben der Humusschicht, Sprengungen, etc)?

3. Auswirkungen in der Errichtungsphase

- Standsicherheit bei Baumaßnahmen
- Abflussvorgänge ändern (Oberflächenwasser, Hangwasser)

4. Auswirkung in der Betriebsphase (für alle Betriebszustände)

- Beschneigung
- Oberflächenwasserableitung (unter Berücksichtigung der damit einhergehenden Vegetationsveränderungen)

5. Störfall

6. Nachsorge

- Dränagen (unter Berücksichtigung der damit einhergehenden Vegetationsveränderungen)
- Böschungssicherungen
- Dämme

7. Welche Stabilisierungsmaßnahmen sind notwendig bzw. geplant

- Auswirkung auf Hangstabilität, Erosionen, Bewegungsablauf, Bewegungsgeschwindigkeit (ingenieurbioologische Maßnahmen, Dränagen, Ankerungen, Aufschüttungen),

9. Kontrolle der Wirkungsweise der Maßnahmen

- Messung der Dränagewässer, Oberflächenpunkte messen, visuelle jährliche Kontrolle

**Erläuternde Bemerkungen:**

*Aufbauend auf den gutachtlichen Schlussfolgerungen sind die Auswirkungen der Baumaßnahmen auf das Gelände für die Phasen Errichtung, Betrieb, Störfall und Nachsorge unter Berücksichtigung der vorstehenden Punkte zu treffen. Damit kann die nachfolgend geforderte Risikoabschätzung durchgeführt werden, die endgültig beurteilt, ob eine Labilität des Projektgebietes im Sinne der Alpenkonvention als Ausschließungsgrund für Bau und Betrieb einer Schipiste vorliegt.*

*Der Aufwand von Messungen (siehe Punkt 7. Kontrolle der Wirkungsweise der Maßnahmen) ist durch das Projektsteam auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse im Projekt vorzuschlagen.*

d. RISIKOABSCHÄTZUNG/GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG, SICHERHEITSANALYSE

Besteht ein Risiko für Gelände, Pistenbenützer, Siedlungsraum, Verkehrswege und andere Nutzungen?

**Erläuternde Bemerkungen:**

*Die Risikoabschätzung ist Grundlage für die Entscheidung, ob sich eine Schipiste in einem labilen Gebiet befindet, oder nicht.*

*Ein labiles Gebiet im Sinne der Alpenkonvention, in dem die Erteilung einer Bewilligung zur Errichtung einer Schipiste zu versagen ist, liegt dann vor, wenn ...*

1. eine **nachhaltige** Verschlechterung des Ist - Zustandes im Hinblick auf Hang(in)stabilität (Erosion, Wasserhaushalt, usw.) gegeben ist, oder/und wenn ...

*2. sich negative/gravierende Folgen des Pistenbaus fachlich nicht abschätzen lassen*

... wobei alle Phasen des Projekts unter Beachtung der möglichen Naturprozesse in die Betrachtungen mit einzubeziehen sind (Errichtung, Betrieb, Störfall, Nachsorge).

Die Sicherheitsanalyse/Risikoabschätzung entspricht auch den Anforderungen, wie sie für die Errichtung neuer Seilbahnen und Lifte im Seilbahngesetz 2003 verlangt werden, womit für die Schipisten der gleiche Planungs- und Sicherheitsstandard gilt wie für Seilbahnen und Lifte. Gleichzeitig kann im Rahmen der Risikoabschätzung eben beurteilt werden, ob eine Schipiste in einem labilen Gebiet i.S. des Art 14 Bodenschutzprotokoll liegt.

**II) Beurteilung der Projektunterlagen durch den Amtssachverständigen für Geologie und bei Bedarf durch einen SV für Bodenmechanik bzw. Geotechnik, sowie einen AS für Wildbach- und Lawinenkunde**

Zu prüfen:

- a. ist die Beschreibung des Istzustandes richtig und ausreichend
- b. liegt ausreichende Kenntnis der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse des Projektgebietes vor (Beobachtung/Messung an Quellen, etc.)
- c. ist eine Beurteilung der Hangstabilität vorhanden (Gefährdung Mensch und Natur)
- d. sind die Auswirkungen der Baumaßnahmen für Betrieb, Bau und Nachsorge ausreichend beschrieben und beurteilt
- e. liegt eine ausreichende Sicherheitsanalyse/Risikobeurteilung vor

Zu beurteilen:

- f. besteht die Gefahr der Geländeinstabilität bei Bau, Betrieb und Nachsorge
- g. sind die Auswirkungen der Baumaßnahmen auf die Stabilität des Geländes abschätzbar
- h. Risikoeinschätzung

*Erläuternde Bemerkungen:*

*Die Anführung der vorstehenden Prüfungs- und Beurteilungspunkte soll gewährleisten, dass die Prüfung des Projekts tunlichst in gleicher Weise vorgenommen wird, egal wer der prüfende Sachverständige der Behörde ist.*

### Teil 3 – Erläuterungen zu den Begriffen „Boden“ und „labil“

**Zum Begriff „Boden“:**

Der Begriff Boden ist in der Bodenkunde folgendermaßen definiert:

"Der Boden ist ein Naturkörper, bei dem ein Gestein an der Erdoberfläche unter einem bestimmten Klima, einer bestimmten streuliefernden Vegetation und Population von Bodenorganismen durch bodenbildende Prozesse (Verwitterung und Mineralbildung, Zersetzung und Humifizierung, Gefügebildung und verschiedene Stoffumlagerungen) umgeformt wird." (Scheffer / Schachtschabel, Lehrbuch der Bodenkunde, 14. Auflage, Enke Verlag Stuttgart 1998, S. 373)

Boden ist der durch Klima, Vegetationsleben und andere Bodenbildungsfaktoren beeinflusste Teil des Bodenprofils, das höheren Pflanzen als Standort dienen kann (MAYER, BRÜNNIG: Waldbauliche Terminologie, Universität für Bodenkultur, Wien 1980. Das Botanische Wörterbuch Schubert/Wagner sieht den Boden als denjenigen Teil der Erdkruste, der durch biologische Einwirkung, Klima, Verwitterung und Verlagerung von seiner Unterlage differenziert ist.

Entsprechend den Zielsetzungen des Bodenschutzprotokolls der Alpenkonvention (BGBl III 235/2002) ist der Boden

1. in seinen natürlichen Funktionen als

- a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Mikroorganismen,
- b) prägendes Element von Natur und Landschaft,
- c) Teil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
- d) Umwandlungs- und Ausgleichsmedium für stoffliche Einwirkungen, insbesondere auf Grund der Filter-, Puffer- und Speichereigenschaften, besonders zum Schutz des Grundwassers,
- e) genetisches Reservoir,

2. in seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie

3. zur Sicherung seiner Nutzungen als

- a) Standort für die Landwirtschaft einschließlich der Weidewirtschaft und der Forstwirtschaft,
- b) Fläche für Siedlung und touristische Aktivitäten,
- c) Standort für sonstige wirtschaftliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung,
- d) Rohstofflagerstätte

nachhaltig in seiner Leistungsfähigkeit zu erhalten. Insbesondere die ökologischen Bodenfunktionen sind als wesentlicher Bestandteil des Naturhaushalts langfristig qualitativ und quantitativ zu sichern und zu erhalten. Die Wiederherstellung beeinträchtigter Böden ist zu fördern.

#### **Bodenschutz und geologische Risiken :Zum Begriff „labiles Gebiet“:**

Das Protokoll Bodenschutz der Alpenkonvention, sieht in Artikel 1 als wesentliches Ziel, die Leistungsfähigkeit des Bodens zu erhalten.

Das Protokoll Bodenschutz der Alpenkonvention, Artikel 10 sieht die Ausweisung von Alpengebieten, die durch geologische, hydrogeologische und hydrologische Risiken, insbesondere Massenbewegungen, Lawinen und Überschwemmungen gefährdet sind, vor. Daher ist der Begriff „Boden“ umfassend zu sehen, da er durch Prozesse wie Massenbewegungen, Lawinen, Überschwemmungen etc. beeinträchtigt werden kann.



Foto 1:  
Massiver Bodenschurf durch Lawinen und  
Schneekriechen

Bodenschutz bedeutet somit auch Schutz der Menschen vor Naturgefahren und Schutz vor Veränderungen der Natur zum Nachteil der Menschen (z.B. Veränderungen an Quellen hinsichtlich ihrer Genusstauglichkeit).

Gemäß Art 14 des Bodenschutzprotokolls dürfen in labilen Gebieten Genehmigungen für Schipisten nicht erteilt werden.

**Was versteht man unter „labile Gebiete“:**

**Der Begriff der Instabilität in geologisch - hydrogeologischem Zusammenhang:**

Es lassen sich verschiedene Definitionen für die Stabilitätsfälle stabil, labil und indifferent angeben. Nachfolgend wird versucht, eine einfache Definition mit Bezug auf geomorphologische Strukturen zu finden.

**Stabil** bedeutet standfest, dauerhaft. Demnach befindet sich ein Körper am tiefstmöglichen Punkt im stabilen Gleichgewicht. Er kann aus eigener Kraft nicht aus seinem Zustand des stabilen Gleichgewichts heraus.

In Bezug auf Geländestrukturen muss festgestellt werden, dass auch bei stabilen Systemen durch extreme natürliche Einflüsse (Wasser, Lawinen, usw.) bzw. durch anthropogene Krafteinwirkungen Änderungen des stabilen Gleichgewichtes des Systems eintreten können.

**Labiles und indifferentes** Gleichgewicht bedeutet Instabilität. Bereits kleine Störungen bewirken eine Änderung der Gleichgewichtslage. Während beim indifferenten Gleichgewicht schnell eine benachbarte Gleichgewichtslage gefunden werden kann bedeutet labiles Gleichgewicht, dass nach einer Störung große Verformungen notwendig sind um wieder eine Gleichgewichtslage zu erreichen.

Labil heißt somit schwankend, unsicher, anfällig. Ein labiles Gleichgewicht ist ein unsicheres Gleichgewicht, der Schwerpunkt eines Körpers befindet sich an einem höchstmöglichen Punkt. Störende Einflüsse bzw. Krafteinwirkungen bedeuten einen Verlust des Gleichgewichtszustandes mit meist großen Verformungen, ein davon betroffener Körper kann nicht mehr in die ursprüngliche Lage zurückkehren.

Im Alpenraum sind die (meist steilen) Hänge durch Erosionsprozesse einschließlich Gletscherschurf, Verwitterung und Hangbewegungen entstanden. Das heißt, dass sich die Hänge langfristig gesehen in einem Grenzgleichgewicht – also in einem labilen und indifferenten Gleichgewicht - befinden. Langsame talwärts gerichtete Bewegungen in Hängen sind häufig vorzufinden. Sie laufen temporär oder permanent ab und zwar abhängig von den geologischen Verhältnissen und den klimatischen Bedingungen. Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Beanspruchung der Berghänge durch Oberflächen- und Hangwasser mit seiner zeitlich

## GEOFORUM Umhausen TAGUNGSBAND III (2001-2004)

(jährlich und mehrjährlich) unterschiedlichen Intensität. Wasser ist in den überwiegenden Fällen Motor der Hangbewegungen oder Erosionen (zeitabhängiger instabiler Zustand).

In der Geologie und Geotechnik spricht man deshalb nicht von labilen, sondern meist von instabilen Verhältnissen. Die vorstehenden physikalischen Definitionen zeigen auf, dass überall dort, wo ein Relief vorherrscht, Hanginstabilitäten denkbar sind.

### „Lables Gelände“ – Ursachen

Die Kräfte, die eine Ortsveränderung eines im labilen Gleichgewichts befindlichen Körpers (Gesteins) verursachen, sind:

- endogener Natur (aus dem Erdinneren – Schwerkraft, Erdbeben = tektonische Prozesse) und
- exogener Natur (Kräfte die von außen auf die Erdoberfläche einwirken, z.B. Verwitterung, Niederschlag)
- anthropogener Natur (Sonderform der exogenen Kräfte)

Beispiele für rasch ablaufende Hanginstabilitätsprozesse sind:

- Muren
- Steinschlag
- Blocksturz
- Felssturz
- Bergsturz
- Bergsenkung



Foto 2:  
Mure auf eine Hauptverkehrsstraße – Beispiel für raschen Bewegungsablauf



Foto 3:  
Hangexplosion als Beispiel für plötzliche Hangerosions- bzw. Hangbewegungsprozesse. Der PKW wurde durch den plötzlichen Erosionsprozess in die Tiefe geschleudert (nahe dem linken unteren Bildrand).



Foto 4:  
Felssturz auf eine Straße: Beispiel für ein aus einer Kriechbewegung heraus entstandenes plötzliches Ereignis

Beispiele für langsam ablaufende Hangbewegungsprozesse sind:

- Hangkriechen
- Hanggleiten
- Hangsacken
- Hangrutschen
- Bergzerreissung
- Massenbewegung
- Talzus Schub



Foto 5:  
Zahlreiche Nackentäler weisen auf – vermutlich –  
aktiv in Bewegung befindliche Bergzerreissungs-  
prozesse hin.

Sehr häufig können langsam ablaufende Hangbewegungsvorgänge in rasche Bewegungsabläufe übergehen.

Welche Arten von Niederschlägen bzw. Verwitterungsprozessen steuern Hanginstabilitäten?

- Frost-Tau-Wechsel
- Abschmelzen von Permafrost
- Schneeschmelze
- Kurzzeitiger Starkniederschlag
- Langzeitiger Dauerniederschlag
- Kombination derartiger Ereignisse (Frage der Vorvernässung; die zahlreichen Ereignisse von Hanginstabilitätsprozessen in Tirol zwischen März und November 1999 sind auf eine Kombination Vorvernässung-intensive Schneeschmelze-lang anhaltende Starkniederschläge zurückzuführen).

Wann können Hanginstabilitätsprozesse ablaufen? Es gibt Zeiten größerer Wahrscheinlichkeit (z.B. Schneeschmelze, Frost-Tauwechsel, Starkniederschlag). Grundsätzlich zeigt jedoch die Erfahrung, dass Hanginstabilitätsprozesse jederzeit ablaufen können.

Neben den offensichtlichen Anzeichen für Hangbewegungen (Blockschutthalden, übersteile Rutschstirnen, etc.) gibt es in der Natur weitere „stumme Zeugen“ als Indikatoren für Bewegungsprozesse an Hängen. In diesem Zusammenhang sind zu nennen:

- Säbelwuchs
- „Betrunkener“ Wald
- Pionierpflanzenbewuchs (Erlen,...)
- Hangwasseraustritte mit entsprechenden Feuchtigkeit anzeigenden Pflanzen
- Stark welliges Gelände
  
- Sekundärrutsche
- etc.



Foto 6:

„Betrunkener Wald“ bzw. Säbelwuchs als Indikator bzw. „stumme Zeuge“ von aktiven Hangkriechbewegungen.

Wenn man das „labile Gebiet“ als System betrachtet und den Schutz des Bodens als Ziel der Alpenkonvention ansieht, ist die Betrachtungsweise - fokussiert auf Hanginstabilitäten - zu eng. Demnach ist das System als Ganzes prozessorientiert im Hinblick auf Instabilität (Labilität) zu prüfen.

#### **System – Prozess, Systemorientierte und prozessorientierte Betrachtung**

Grundsätzlich gilt es zu unterscheiden:

Ein System ist die Gesamtheit aller Eigenschaften bzw. ein geordnetes Ganzes; es bezeichnet einen als real vorausgesetzten Ordnungszusammenhang in der Natur.

Unter einem Prozess sind die systembeeinflussenden Abläufe (Vorgang) zu verstehen.

Systemorientierte Betrachtung:

Wenn ein System stabil ist, sind keine Änderungen der Stabilitätsverhältnisse zu erwarten, das System bleibt in Ruhe.

Ist das System instabil, sind bei störenden Einflüssen kleine oder große Bewegungen zu erwarten. Mit diesen Bewegungen versucht das System Stabilität wieder zu erhalten.

Prozessorientierte Betrachtung:

Wenn ein Prozess abgeschlossen ist, herrschen stabile Bedingungen, das System ist und bleibt stabil. In der Natur gibt es allerdings keine abgeschlossenen Prozesse, sondern höchstens solche, die - für z.T. lange Zeit - vorübergehend abgeschlossen scheinen.

Ist jedoch ein Prozess nicht oder nur vorübergehend abgeschlossen, so herrschen instabile Bedingungen, das System ist demnach labil bzw. instabil mit Systemänderungen ist zu rechnen - Frage der Einschätzung reliktscher Massenbewegungen (Triggerereignisse).

In der Natur ändern sich auf Grund der Zeitachse Systeme laufend bzw. können System und Prozess (natürliche Prozesse) schwer bzw. nicht getrennt werden. Daher kann eine systemorientierte Betrachtung für sich allein sicher nicht genügen, sondern nur die Kombination system- und prozessorientierte Betrachtung ist zielführend. Die prozessorientierte Betrachtung darf deshalb nicht unterlassen werden, weil sich Gleichgewichtszustände nur unter Einwirkungen (Wasser, Verwitterung, Baumaßnahmen) ändern.

Ursachen von Hanginstabilitäten/Systemänderungen können sein:

- Wasser (Niederschlag, Versickerung und Abfluss)
- Schwerkraft
- Mensch (fehlende „Sensibilität“)
- Kombination von Wasser, Schwerkraft und Mensch (zunehmende Versiegelung, Veränderungen des

- Abflussverhaltens z.B. durch Abholzen zur Errichtung einer Schipiste, etc.)
- Tektonische Prozesse

### Lösungsansätze

Aus der Entstehung des Geländes im Alpenraum lässt sich ableiten, dass der überwiegende Teil der Berghänge Tirols unter den Begriff „labiles Gebiet“ einzuordnen ist, wenn man damit Hanginstabilitäten versteht. Das bedeutet, dass Einwirkungen auf diese Berghänge Veränderungen – Bewegungen erzeugen, die abklingen können oder unkontrolliert ablaufen bzw. Schäden erzeugen können.

Betrachtet man die Berghänge Tirols als Systeme, muss man feststellen dass diese Systeme ebenfalls meist labil sind und auf Eingriffe (Prozesse) durch Veränderungen reagieren. Wie bereits erläutert, können aber auch stabile Hänge – stabile Systeme - bei entsprechend großer Einwirkung instabil werden.

Es gilt daher aus fachlicher Sicht vernünftige Lösungsvorschläge zu erarbeiten, wie man mit dem Begriff „Labile Gebiete“ zielführend umgehen kann. Unter zielführend wird das Gelände als System bewahrend, Schäden für Mensch und Natur abwendend verstanden.

### Lösungen

Es müssen immer alle Phasen eines Vorhabens hinsichtlich der „Labilität“ des Systems im Projektgebiet (Planungsgebietes) (unter Einbeziehung der möglichen Naturprozesse ganzheitlich geplant und beurteilt werden:

- Errichtungsphase
- Betriebsphase
- Nachsorge

Diese Beurteilung und Planung muss alle Bestandteile eines Systems? (Bestandsaufnahme Natur) beinhalten:

- Hangstabilitätsverhältnisse (Faktor Geologie)
- Berg-, Grund-, Oberflächen- und Quellwässer (als Teil des Ökosystems, aber auch hinsichtlich der chemischen und genusstauglichen Eigenschaften der Wässer) (Faktoren Hydrogeologie - Hydrochemie – Biologie – Hygiene)
- Ökosystem (Biozönose und Biotop) (Faktor Biologie)

- Zusammenhänge zwischen allen diesen Bestandteilen) (Faktoren Geologie – Hydrogeologie – Hydrochemie)

Das von einem Pistenprojekt betroffene System ist daher system- und prozessorientiert ganzheitlich auf die Frage der Labilität des Systems hin zu prüfen.

Dies beinhaltet:

- Hangstabilität
- Berg-, Grund- und Quellwässer/Oberflächenwässer
- Ökosystem
- und die Zusammenhänge der 3 vorstehenden fachlichen Kriterien

Die Frage der „labilen Zonen“ im Sinne der Alpenkonvention muss auch den Menschen einbeziehen und zwar jedenfalls bei:

- Hanginstabilitäten (Gefährdungsmöglichkeit durch Hanginstabilitäten)
- Berg-, Grund- und Quellwässer (Gefährdungsmöglichkeit durch mangelnde Hygiene)

Der Planungs- und Beurteilungsumfang ist so zu begrenzen, dass:

- alle Emissionen, die sich von der Schipiste auf die Umwelt auswirken
- und
- alle Immisionen, die von der Umwelt auf die Schipiste einwirken
- Berücksichtigung finden.



Foto 7:

Wald in der Nähe von Schipisten: Derartige offen klaffende Spalten befinden sich nicht nur nahe der dortigen Schipisten, sondern wurden durch den Pistenbau im Pistenbereich zugeschoben. Eindringende, durch Beweidung belastete Oberflächenwässer können darunter liegende Quellen gefährden. Somit sind im Boden Systemänderungen zum Nachteil des Menschen ermöglicht.

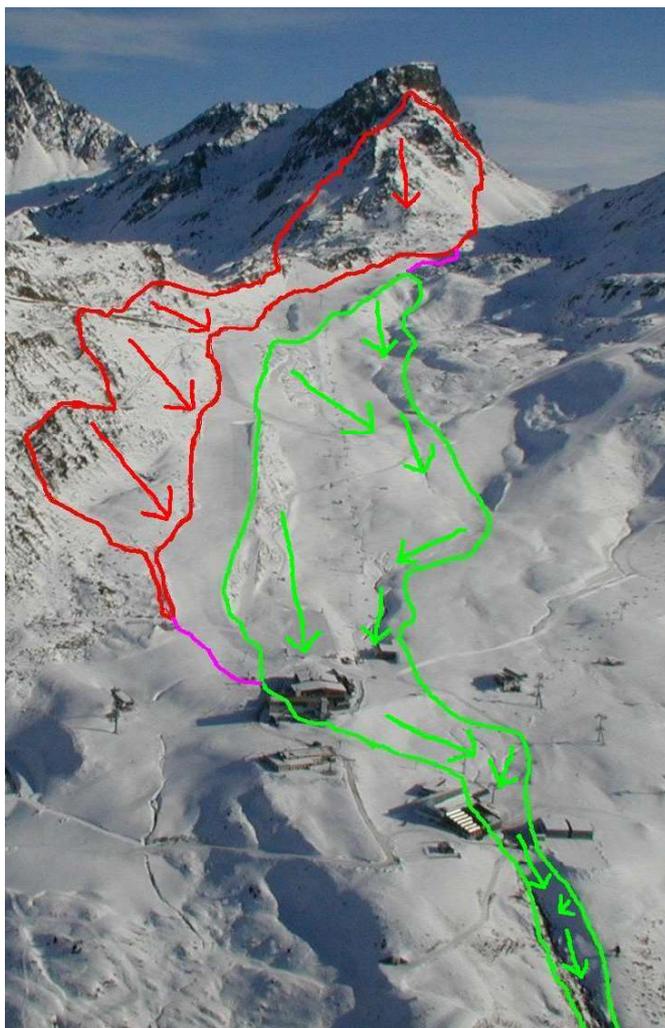


Foto 8:

Dieses Bild eines „imaginären“ Projektvorhabens zeigt die Umgrenzung des Projektgebietes: Rot sind die Zonen, aus denen es von außen auf die Piste Einwirkungen geben kann (Zone der Immissionen) und grün ist die Zone, die von Vorgängen, die von der Piste ausgehen können, betroffen sein kann (Zone der Emissionen). Das „imaginäre“ Projektgebiet betrifft somit die Emissionszone, die Immissionszone und die Piste selbst. Es kann u. U., wie beim vorliegenden Beispiel gezeigt, weit über die eigentliche Piste nach unten und nach oben, sowie seitlich ausgreifen.

**Unter welchen Bedingungen ist nun eine Versagung der Bewilligung aus geologischer und hydrogeologischer Sicht im Hinblick auf die Forderungen des Artikels 14 des Bodenschutzprotokolls der Alpenkonvention gerechtfertigt?**

Ein labiles Gebiet, in dem die Erteilung einer Bewilligung zur Planierung einer Schipiste zu versagen ist, liegt dann vor, wenn ...

1. eine **nachhaltige** Verschlechterung des Ist - Zustandes im Hinblick auf Hang(in)stabilität (Erosion, Wasserhaushalt, usw.) gegeben ist, oder/und wenn ...
2. gravierende negative Folgen des Pistenbaus sind fachlich nicht abschätzbar lassen

... wobei alle Phasen des Projekts unter Beachtung der möglichen Naturprozesse in die Betrachtungen mit einzubeziehen sind (Errichtung, Betrieb, Störfall, Nachsorge).

Abschließend soll geprüft werden, ob die deutsche Verwendung des Begriffes „labiles Gebiet“ mit anderen Vertragssprachen der Alpenkonvention in Einklang steht.

Der Umweltsenat hat sich im Verfahren (US 6B/2003/8-57) damit auseinandergesetzt.

:*“In der italienischen Vertragsversion wird demnach von „terreni instabili“ gesprochen. Diese Wortfolge bedeutet inhaltlich u.a. „Rutschhang, Rutschboden, Rutschterrain“. In der französischen Vertragsversion wird von „terrain instable“ gesprochen. Diese Wortfolge wird nach der oben angeführten Übersetzungshilfe mit den Begriffen „Rutschhang, Rutschterrain“ gleichgesetzt. Es ist daher auf Grund der angeführten Vergleiche davon auszugehen, dass in sämtlichen Vertragsversionen die für den Begriff „labile Gebiete“ verwendeten Wortfolgen dieselbe inhaltliche Bedeutung haben.“*

Fotonachweis: Foto 2: © Tiroler Tageszeitung, Böhm, Fotos 1, 4, 5, 6, 7, 8 © Heißel; Foto 3: Archiv

**Diese „Checkliste“ bietet aus fachlicher Sicht ausreichend Gewähr, dass die zur Entscheidung im Sinne des Art. 14 Abs.1 Bodenschutzprotokoll zuständigen Behörden über die erforderlichen Entscheidungsgrundlagen verfügen.**

Innsbruck, 02.06.2004