

**Verein  
Nationalpark Kalkalpen**

Obergünzburg 340  
4592 Leonstein

Tel. 07584 3651-0  
Fax 07584 3654

**Projekt**

# **Karstdynamik**

**im Nationalpark Kalkalpen**

---

**Exkursions- und Gebietsführer**

**EISENECK - FEICHTAU**

**KOGLERALM - GRUBEN**

---





## INHALTSÜBERSICHT

### I. Exkursionsführer

Route A: Molln - Breitenau - Jaidhausgraben/Eiseneck	1
Route B: Molln - Vorderer Rettenbach - Kogler Alm/Gruben	5

### II. Kurzmonographie der Arbeitsgebiete

#### II.1. Bereich Eiseneck-Jaidhausgraben-Feichtau

Geologie	7
Geomorphologie und Speläologie	10
Hydrogeologie	11
Hydrobiologie	12
Vegetation und Böden	13
Wirtschaft	15

#### II.2. Bereich Kogler Alm - Gruben

Geologie	17
Geomorphologie und Speläologie	18
Hydrogeologie	19
Hydrobiologie	21
Vegetation und Böden	21
Wirtschaft	22

### III. Fragestellungen für Schwerpunktuntersuchungen 25

### IV. Bildteil (Fotos) 26

### V. Planbeilagen 31



## I. EXKURSIONSFÜHRER

### ROUTE A: MOLLN - BREITENAU - STEYERN - SCHMIEDWIESEN - JAIDHAUSGRABEN/EISENECK

#### Punkt A.1. Köhlerschmiede (Breitenau) 520 m

Hier hätte das Unterbecken Breitenau für das Projekt "Pumpspeicherguppe Molln" der Ennskraftwerke AG gebaut werden sollen. Mit der Realisierung der etwas oberhalb gelegenen Sperre Kienberg (bei Mündung Hilgerbach) wäre der größte Stausee Österreichs entstanden. Er hätte bei einem Stauziel von 140 Meter über der Talsohle (Kronenhöhe des Schüttdammes 625 m ü.A.) mit 450 Millionen cbm Gesamtspeichereinhalt u.a. durch den übergeleiteten Steyrfluß (Sperre Klaus) gefüllt werden sollen. Neben der Energienutzung stand auch ein Trinkwasserreservoir zur Diskussion. Karstaspekt: Aufdringen von tiefen, stark sulfathaltigen Quellen aus einem Querriegel der *Opponitzer Schichten* (Rauhwacke, Zellenkalke). Die Auftriebe liegen im Flußniveau der Krummen Steyr und sind vom Schotter verdeckt.

Die Talkarst-Phänomene des Mollner Raumes haben in den 70er Jahren zahlreiche Studien und Dokumentationen herausgefordert. Sie liegen als "Graue Literatur" im Archiv der EKW AG in Steyr auf.

#### Literatur:

Ennskraftwerke AG Steyr (1976): Pumpspeicherguppe Molln - Merkblätter und generelle Daten der 3 Ausbaustufen. - Steyr, Juni 1976.

#### Punkt A.2. Steyern Quelle (Innerbreitenau-Klausgraben) 560 m; (Riß-Endmoräne Innerbreitenau); (ÖMV-Bohrung Molln)

Die *Steyern Quelle* ist die größte Karstquelle des nördlichen Sengsengebirges. Sie entspringt im Kreuzungspunkt einer Ost-West streichenden Schuppengrenze (*Opponitzer/ Kössener Schichten*) mit einer langen, gegen SSW ausgreifenden Störung.

Auffallend ist die Beständigkeit der Schüttung, die kaum unter 100 l/s fallen dürfte. Die Dauerleistung reicht zum Betrieb eines Kleinkraftwerkes aus. Das mittlere Überwasser liegt bei 600l/s, bei HHQ wurde die Menge des Wassers auf über 10.000 Sekundenliter geschätzt. Aus all dem ist zu vermuten, daß ein Teil des Wassers aus dem Hauptstock des Sengsengebirges stammt.



Einige hundert Meter südöstlich der Quelle riegelt die mächtige *Riß-Endmoräne* der "**Leonsteiner Kohlung**" das Tal ab. Sie besteht hauptsächlich aus groben Blöcken mit einigen "Pseudo-Dolinen". Weiter talauswärts enthalten die Rißmoränen viele kristalline Geschiebe. Sehr deutliche Spuren der Rißvereisung sind die Nagelfluhbänke der *Hochterrasse*, die von der Krummen Steyrling in epigenetischen Durchbrüchen durchsägt werden. Sie beginnen bei der Köhlerschmiede.

Im *Würm* kam die Lokalvergletscherung aufgrund des kleinen Einzugsgebietes nur bis in die innere Talsohle der Krummen Steyrling (Bodinggraben). Würmzeitlich ist auch die *Niederterrasse* (430m), die weite Teile des Mollner Beckens aufbaut.

Unweit südlich der Riß-Endmoräne (taleinwärts) wurde die **Bohrung Molln** der ÖMV abgeteuft. Auf Gas- oder Öllager wiesen u.a. *Kohlendioxid-Emissionen* aus tiefen Schloten hin, die in "endogenen" Dolinen ausmünden. Die Tiefbohrung endete bei 5.609 Meter im Kristallin der Böhmisches Masse.

### **Punkt A.3. Sonntagmauer/Langfirst-Nordhang und Hochbuchberg**

Das Interesse innerhalb der einförmig geböschten Flanken aus Hauptdolomit gilt der forstlichen Bewirtschaftung.

Deutlich ist die Bevorzugung der Fichte in diesem montanen bis hochmontanen Bergmischwald. Der Blick in Richtung Norden zum Buchberg, Ramsauer Größtenberg, Hohen und Niederen Trailing zeigt das heutige Waldbild recht eindrucksvoll.

Der Standort befindet sich im historischen Großkahlschlag Sonntagmauer-Nord ("*Verlaßberg*"), der wieder bewaldet ist, aber weiterhin intensiv und z.T. mit Kahlschlagwirtschaft genutzt wird.

Die Bringung erfolgte bis ins 20. Jahrhundert durch die Trift; daher sind im Gebiet auch noch viele Reste von Klausen und Fragmente von Triftsteigen erhalten. Das Gebiet hatte schon früher extreme Wildbestände, auch heute noch weist das *Revier Breitenau* eine hohe Wilddichte auf. Die *Tanne* wurde dabei immer mehr aus dem Bestand herausgedrückt.



Am Gegenhang, dem Hochbuchberg, sind lange, steile Schlagstreifen mit deutlichen Erosionserscheinungen zu erkennen. Die Erschließung mit Forststraßen war in den letzten Jahrzehnten äußerst intensiv. Die Folgeerscheinung ist eine Nutzung, die sich in immer größerer Ausdehnung von Fichtenforsten und teils in zunehmender Degradation (Erosionen, Denudation, Überhitzung, Windwurfgefahr) der mageren Standorte äußert. Damit ist das wohl dringendste Managementproblem der Nationalparkverwaltung angesprochen.

#### Punkt A.4. Eiseneck - Langfirstkamm

Position am südöstlichen Rand des Arbeitsgebietes 1.

Übergang vom *Oberrhätkalk* (geschlägerter Kammrücken) zum *Hierlatzkalk*, der in der Hauptsache das Arbeitsgebiet aufbaut und durch den die Route führt. Ein kleinräumig wechselnder Karstformenschatz in den grauen bis roten Kalken zeichnet diese Zone aus.

Eine nach Süden durchschlagende *Störung* schneidet die Karstzone Eiseneck unterhalb der Straße ab und zieht direkt zur Steyern Quelle. Nicht weit unter der Straße steht *Hauptdolomit* an. Hier zieht der steile **Reuter Graben** hinunter, der bis ins Tal immer wieder Quellen und Versickerungen aufweist.

Die forstliche Nutzung erreicht hier mit *Femelschlägen* bzw. *Räumungen* ihr Ende. Unmittelbar an der Straße beginnt das Naturschutzgebiet, das durch einen "Weideurwald" mit beachtlichen Karsterscheinungen geprägt ist.

#### Punkt A.5. Farntal - Eiseneck

Die hier beginnende Exkursion erfordert etwa ein bis eineinhalb Stunden Gehzeit.

Der Ausgangspunkt ist von einigen Schachtöffnungen durchlöchert, die sich in unterirdischen Klammen fortsetzen (*Farntalschacht*). Solche kleinräumigen, vertikal orientierten Höhlenbildungen sind typisch für den gesamten Bereich. Insgesamt sind in einem kaum 0,5 qkm großen Gebiet über 10 begehbare Höhlen und Schächte bekannt. Karrenbildungen und Dolinen sind unruhig angelegt, die Karrenaggregate *subkutan* geprägt (Rund- und Lochkarren) und von frischen bis feuchten, feinstoffreichen Böden überdeckt. Die für einen Karststandort sehr günstigen Bodenverhältnisse weisen auf das tonreiche Liasgestein hin.



Der Weg führt durch das **Farntal** aufwärts durch den hier nur randlich betroffenen Waldweidebereich. Wegen der massiven Krautschicht und des Verbisses kommt Jungwuchs nur mit Kadaververjüngung und auf unwegsamen Standorten auf. Den Naturwald prägt, trotz der Lage im hochmontanen Buchen-Tannen-Mischwald, mit nahezu 100% die Fichte.

Vor einer Verflachung mit anmoorigen Lacken ist die massive, stark verfestigte Boden-decke erkennbar.

#### **Punkt A.6. Großdolinen - Zwickelschacht**

Ein kurzer Hanganstieg aus dem Farntal leitet durch ausgedehnte Bestände von *Grauem Alpendost*, die Baumschicht bilden charakteristische Fichtenrotten. Die Empfindlichkeit des Bodens gegen Betritt ist beim Aufstieg deutlich spürbar.

Auf der Kammhöhe prägen flache bis ebene Bereiche mit entwickelter Bodendecke und staunassen Zonen, daneben aber auch wieder durchreißende felsige Dolinengassen die Morphologie. Frische bis feucht-nasse Standorte sind hauptsächlich von Hochstauden besetzt, wobei der hohe Anteil von Stickstoffzeigern (*Brennessel, Weißer Germer, Alpendost*) auffällt. Die kleinen, oft nur temporären Tümpel sind stark eutrophiert.

Ein kurzer Abstieg führt in die zentralen Dolinen der Hierlatzkalkscholle, die in den Schlund des "*Zwickelschachtes*" abstürzen. Die Schächte und Klufthöhlengänge des düsteren Ortes konnten auf etwa 100 Meter Länge erkundet werden.

#### **Punkt A.7. Jaidhausgraben**

Mit Karren- und Dolinenzonen fällt der Hang zum **Jaidhausgraben** ab. Hier treten *bunte Kalke*, teils auch *Fleckenmergel* und *Radiolarite* des höheren Jura auf, deren Verwitterungsreste sich zu dicken Kolluvien im Grabengrund akkumulieren. An einigen kleinen Seen und *Ponoren* ist die Mächtigkeit der Bodendecke erkennbar, aber auch der starke Betritt durch das (unbeaufsichtigte) Weidevieh.

An der orographisch rechten Grabenflanke steht *Kössener Kalk* z.T. dolomitisch an, der mit einförmiger Hangentwicklung, trockeneren Bodenverhältnissen und durch einen sprunghaften Rückgang der Karstformen auffällt. Die Route führt den Jaidhausgraben abwärts zurück zur Straße.

\*\*\*



## ROUTE B: MOLLN - KLAUS - SPERING -

### VORDERER RETTENBACH - KOGLER ALM / GRUBEN

#### Punkt B.1. Vorderer Rettenbach (ca. 550 m)

Der niedere Kalk/Dolomitriegel des *Falkensteines*, den die Straße in steilen Serpentin-  
ten überwindet, schirmt das Tal des Rettenbaches gegen die Haupttalung der Teichl  
ab. Das Sengsengebirge mauert als West-Ost streichende Bastion aus  
*Wettersteinkalk*, die gegen Süden ihren flachen Antiklinalflügel aussendet, das  
Windischgarstener Becken gegen Norden ab.

Bei der Brücke über den Rettenbach, an der sich ein Pegelschreiber befindet, steht  
noch *Nagelfluh* an. Die konglomerierten Schotterbänke der *Jüngerer Deckenschotter*  
(*Mindel*) werden abwärts in einer, für die Region typischen *Großepigenese* von einem  
Canyon durchbrochen. Auf der kurzen Strecke von der Quelle bis zum Pegel verliert  
der Bach bis zu 300 l/s in das Grundwasser.

#### Punkt B.2. Teufelskirche - Quelle des Vorderen Rettenbaches 560 m

Die *Teufelskirche* ist der Übersprung der unterhalb im Bachbett austretenden Karst-  
quelle und wird ab etwa 2 Kubikmeter pro Sekunde, was erhöhtem Mittelwasser ent-  
spricht, aktiv. Die HHQ-Kapazität erreicht über 25 cbm/sec, wobei höher gelegene  
Karströhren aktiviert werden. Die Weiterfahrt führt nach kurzer Strecke über eine  
Brücke, an deren Ufern die Spuren des letzten Hochwassers im Jahre 1991 ( $HQ_{30}$ )  
noch gut zu erkennen sind.

Einzigartig ist das Naturdenkmal wegen seiner intermittierenden bzw. *pulsierenden*  
*Schüttung* bei Niederwasser. Die Ursachen sind weitgehend unbekannt.

Die Hangentwicklung des hier 1300 Höhenmeter aufragenden Bergkammes verläuft  
schichtparallel, dazwischen sind tiefe Trockentalungen ("Glaziale Gassen")  
eingeschnitten. Wegen der Steilheit des Geländes sind durchwegs lichte Mischwälder  
entwickelt. Die Forstwirtschaft erreicht hier nicht die Intensität wie an der Nordseite. An  
der sehr sonnenexponierten Sengsengebirgs- Südseite haben in den 20er Jahren  
große *Wald- und Latschenbrände* stattgefunden, deren Spuren im Karst auch heute  
noch erkennbar sind (größere zersplitterte Blößen mit weitgehend abgespülter Krume).



### Punkt B.3. Kogler Alm 1280 m

Die hier beginnende Exkursion erfordert etwa 45 Minuten Gehzeit.

Wir starten vom südlichen Rand des Arbeitsgebietes. Die sacktalarartige Altfläche der "Gruben" streicht mit einigen Dolinen ins Leere aus und teilt diese Eigenschaft mit vielen weiteren Altlandschaftsresten rund um das Sengsen- und Hintergebirge. Oberflächlich intensiv verkarstet (Dolinen, Schächte, Karren) sind im Sengsengebirge nur diese *Alttäler* zwischen 1300-1600 Meter Seehöhe, während die Abhänge der Gipfel und die wenigen Plateaus eher ausgeglichene Formen zeigen.

Das gesamte Gebiet befindet sich im *ladinisch-karnischen Wettersteinkalk* (Mitteltrias), dem wichtigsten Verkarstungsträger des Nationalpark-Ostabschnittes.

Waldökologisch gesehen sollten hier buchenreiche Mischbestände stocken, wobei aber durch den starken Verbißdruck die Verjüngung durch Fichte bevorzugt ist.

Eine Almwirtschaft bzw. Beweidung, auf die der Name hinweist, ist heute in diesen Arealen nicht mehr denkbar.

### Punkt B.4. "Gruben"

Die treffend bezeichnete Karstmulde ist ein unübersichtliches und unwegsames Gewirr von größeren Dolinen, durchzogen von Schichttreppen und Karstgassen. Aufgrund der mittelsteilen bis flachen Gesteinslagerung bilden sich kleinere *Rund- und Kluftkarrenfelder* mit über zwei Meter tiefen Einzelformen.

Im Gegensatz zu den Liaskalken hinterläßt der reine Wettersteinkalk nach seiner Auflösung kaum Rückstände. Die Bodendecke dieses typischen Karststandortes ist daher sehr dünn als reiner AC-Boden (*Rendzina*) ausgeprägt, an vielen Stellen liegt das Gestein offen zutage. Die Bodenverhältnisse sind karg und trocken, der Unterwuchs von *Vaccinien* und *Lycopodium* geprägt, nur wenige Karstgassen und Dolinen zeigen etwas frischere Standorteigenschaften.

Das Gebiet weist einen naturnahen Waldbestand aus Fichte (rund 90%), Tanne und Buche auf. Dieses Verhältnis ist durch die hohe Wilddichte zugunsten des Fichtenanteiles verzerrt. Der vorhandene Jungwuchs weist auf höheren Buchenanteil hin (30%), ist aber durch Wildverbiß stark beeinträchtigt.

In diesen ausgeprägten Schutzwaldbereich ist die Forstwirtschaft mit *Plenterungen* und *Räumungen* eingedrungen. Mit scharfen Grenzen zur Nutzung schließen weitgehend unberührte Bestände an. Die von der Auslichtung verursachten Bodenerosionen sind trotz der schonenden Bewirtschaftungsweise unübersehbar.



## II. KURZMONOGRAPHIEN DER ARBEITSGEBIETE

Zu jedem Fachthema sind die Arbeiten der letzten Zeit zitiert. Sie haben z.T. kompilatorischen Charakter und aktuelle Literaturlisten. Mit "NPK" sind die Arbeiten bezeichnet, welche im Auftrag des Vereines Nationalpark Kalkalpen erstellt wurden und über die Nationalpark-Planungsstelle verfügbar sind.

### II.1. Bereich Eiseneck-Jaidhausgraben-Feichtau

#### II.1.A) Basisdaten

Offizielle Kartenwerke:	ÖK50 bzw. ÖK25V, Bl.68 und 69
Detaillkarten:	Orthofoto 1:10.000, Bl.5330/100 und 5330/101, Autographenplan 1:10.000 Bl. 69/3-S 5/8942 und 5/8943 (2/88)
Luftbilder des BEV:	
Hydrologische Ordnungsnr. (Flußverz.):	37-10 Krumme Steyrling: Reuter Graben/Leonsteiner Bach
Zuordnung Österr. Höhlenverzeichnis:	Kat.Gr. 1664 (Ramsauer Größtenberg)
Seehöhe:	1280-1440m

#### II.1.B) Geologie

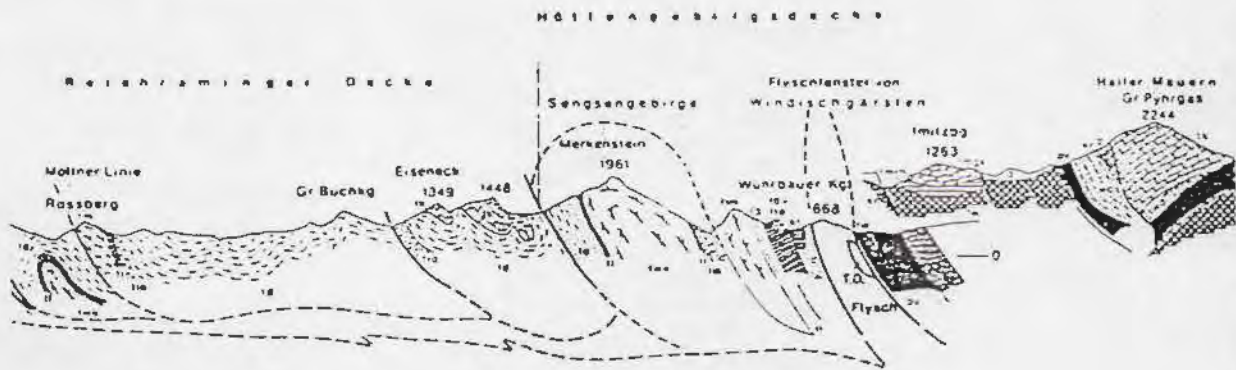
Das Gebiet ist Teil der Ost-West streichenden "*Ebenforst-Synklinale*", die der *hochbajuvarischen Reichraminger Decke* angehört. Sie wurde im Zuge der Auffaltung und Anpressung der *tirolischen Sengsengebirgs-Antiklinale* massiv in die Tektonik einbezogen: Die bunte Abfolge von Jura- und Rhätgesteinen ist verfaltet und verschuppt. Eine Scholle aus grau - gelblichem bis intensiv rötlichem *Hierlatzkalk* steht im Arbeitsgebiet als Hauptverkarstungsträger an. Der relativ unreine Kalk baut mit seinen Rückständen beachtliche Böden auf, ist aber dennoch stark zerklüftet. Zum Teil wurden Hinweise auf *Paläokarsterscheinungen* (Liasverkarstung) und Vererzungen gefunden. Jungtertiäre Paläoböden könnten nestartig erhalten sein.

Die nördliche Grenze, der Jaidhausgraben, wird von leicht ausräumbaren *Hornsteinkalken*, bunten *Oberjurakalken* und Resten von kreidezeitlichen *Schrambachschichten* begleitet. Im Süden steigt der wenig differenzierte Abhang aus *Kössener Kalk* bzw. Dolomit zum Kamm des Rotgoll hin an. Wegen des Dolomitierungsgrades und des Mergelgehaltes dieser Faulschlammfazies kann sich kein ordentlicher Karstformenschatz entwickeln, das Gestein zerfällt.



Talabwärts begrenzt eine Bruchlinie, die zur Steyern Quelle durchzieht, das oberflächlich abflußlose Gebiet: Unterhalb steht *Hauptdolomit* an.

Rezente bis subrezente Sedimente sind als wenige dünne Schuttfächer, Blocknester und akkumulierte Feinsubstanz (Kolluvien) vertreten. Würmzeitliche *Moränen* beschränken sich auf den Bereich Feichtauseen-Nicklbach (Gletscher aus dem Nockkar). Wahrscheinlich war das Eiseneckgebiet, am Rand zur periglazialen Zone, in der Hochvereisung nur kurzfristig von Firnkappen überdeckt.

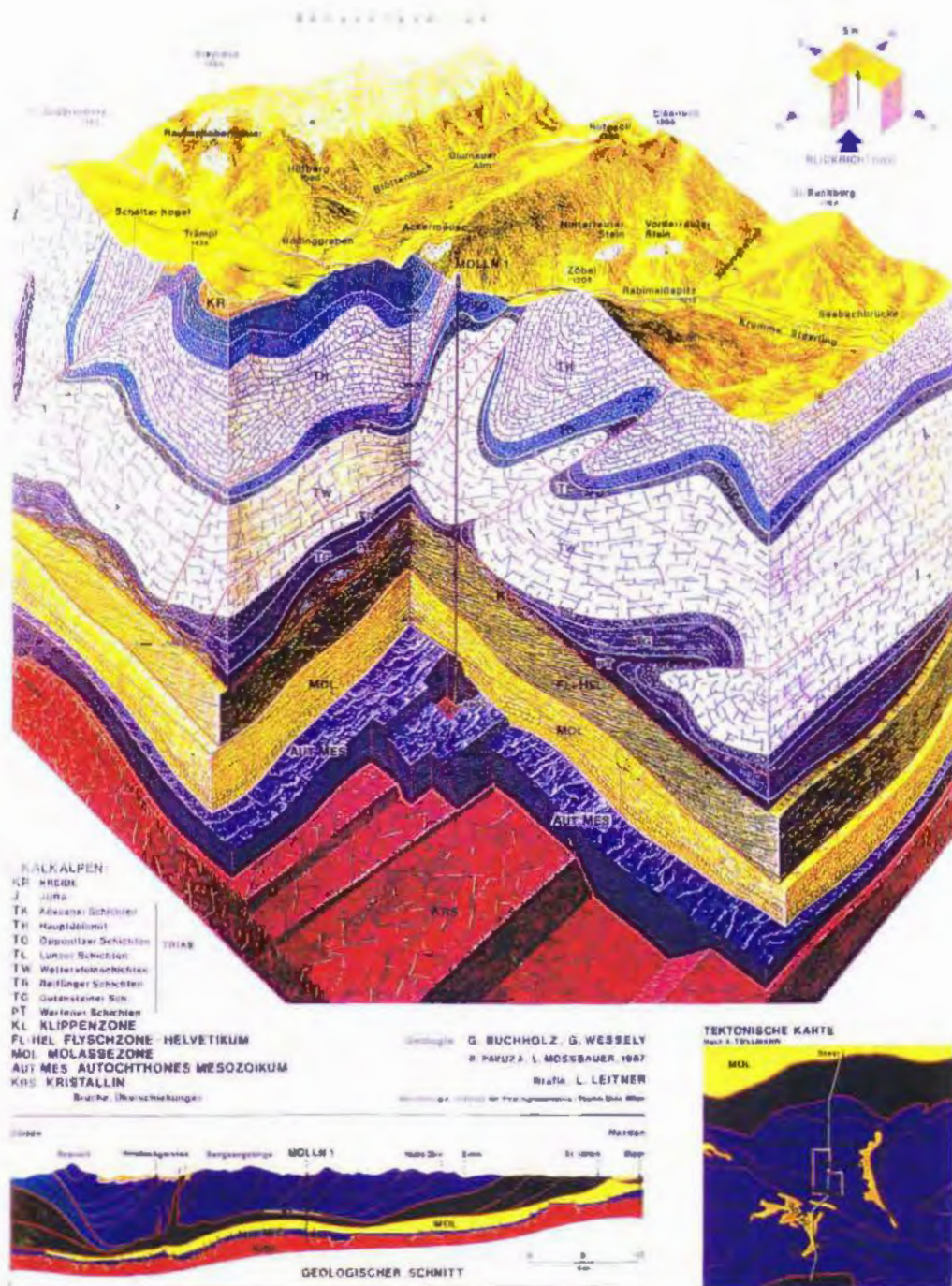


Profil durch das Sengsengebirge. Nach: B. Plöschinger.

#### Literatur:

- BAUMGARTNER, P. et al. (1991): Karstwasservorkommen Sengsengebirge-Krumme Steyring. Erhebung von Grundlagen. Graz-Linz-Traunkirchen, 28. März 1991. Unveröff. Studie, Beilage: Geologische Manuskriptkarte 1:50.000
- EKW (Ennskraftwerke AG.): Etliche Hinweise im sehr umfangreichen Forschungsprojekt zum Speicher Molln (Archiv: EKW Zentrale in Steyr). Siehe Literaturdatenbank des NPK und Zitate in BAUMGARTNER et.al.
- HASEKE, H. (1990): Hydrologie und Karstmorphologie des Sengsengebirges. - NPK 2.1./1990.
- LUEGER, J. (1992): Kompilierung der vorhandenen geologischen Informationen über das Nationalparkgebiet. - Geologische Manuskriptkarten. - NPK 1992.
- MOSSBAUER, L. (1989): Tektonik und Fazies in der südlichen Reichraminger Decke westlich der Krummen Steyring, nördlich des Sengsengebirges (Oberösterreich). - Unpubl. Dipl. Arb. Naturw. Fak. Univ. Wien, Wien.
- MOSSBAUER, L. (1992): Geologisch-tektonische Detailaufnahmen im Transekt Feichtau-Jaidhaus. - NPK 1992, dzt. nicht greifbar.
- VAN HUSEN, D. (1975): Die quartäre Entwicklung des Steyrtales und seiner Nebentäler. - Jb. oö. Mus. Ver., Bd. 120: 271-289, Linz.





Geologisches Blockbild aus der Bohrung Molln der OMV



### II.1.C) Geomorphologie und Speläologie

Großräumig gesehen, sind die *Karstlandschaften* von Feichtau-Eiseneck auf das selbe Landschaftsniveau wie die Karstmulden an der Sengsengebirgs-Südseite eingestellt. Mit rund 1250 Meter Seehöhe streichen die Altlandschaftsreste hoch über den Steilhängen des Vorfluters Krumme Steyrling aus und setzen sich jenseits im Ebenforst fort.

Mit der Anhebung der Alpen traten in den Sacktälern bald Sohlverkarstungen mit massivem Abbau der Bodendecke ein. Dadurch wurden die flachen Talungen nicht erosiv zerstört, sondern "konserviert". Der Verkarstungsprozeß dringt mit zunehmendem Abstand zur Vorflut immer tiefer und hat in diesem Gebiet schon die rezenten Aufschotterungen unterlaufen.

Der *Hauptverkarstungsträger* im Gebiet ist der Hierlatzkalk, der kleinräumig stark wechselnde, unruhige Karren- und Dolinenformen zeigt. Aufgrund der inhomogenen Lithologie und Tektonik stehen schroffe Dolinengassen mit Schachtdurchbrüchen neben ausgeglichenen, von mächtigen ABC-Böden verhüllten und staunassen Flachhängen.

Zuweilen ist die Bodendecke durch Betritt oder Geländeneigung geschädigt oder abgetragen. Dann treten "exhumierte" reife Rund- und Hohlkarrenaggregate, aber auch auskorrodierte lose Karrenblöcke zutage. Die Orientierung der Karren ist chaotisch, da die zur strukturellen Anordnung nötigen Schichtflächen fehlen. Die Dolinen sind meist groß und eigenständig entwickelt.

Örtlich wird die Überdeckung des Karstreliefs durch mächtige, braun-rötliche Böden und Bodenkolluvien so stark, daß begrenzte Zonen mit oberflächlicher Abflußdynamik entstehen. Ein gutes Beispiel dafür sind die Feichtaualm und der Jaidhausgraben, wo die bunten Oberjurakalken und Kreidemergel-Linsen für lehmige Verwitterungsrückstände sorgen. Stets aber münden die Kleingerinne nach kurzer Fließstrecke in Ponore.

Der oberrhätische Kössener Kalk, welcher die Hierlatzscholle umschließt, weist kaum oberflächliche Karstkleinformen und auch nur wenige flache Dolinen auf, ist aber im karsthydrologischen Sinn völlig verkarstet. Einförmige Hangentwicklung mit dünner Schuttstreu prägt sein Areal.

Unterirdische Karstphänomene sind nur im Hierlatzkalk bekannt. Das Zentrum der Höhlenentwicklung liegt um das Eiseneck, hier sind über zehn, bis 100 Meter lange und bis 40 Meter tiefe, meist schachtartige und klein- bis mittlräumige Höhlen bekannt. Größere Höhlensysteme fehlen bislang im Gebiet, das Vorhandensein eines verzweigten Karströhrennetzes ist aber durch die Existenz der großen Quellen zu vermutet.



#### Literatur:

- HASEKE, H. (1990): Hydrologie und Karstmorphologie des Sengsengebirges. - Geomorphologische Detailkarte 1:10.000. - NPK 2.1./1990.
- SALFELNER, T. (1991): Aufnahme und lagemäßige Kartierung von Höhlen im Sengsen- und Reichraminger Hintergebirge. Entnahme von Wasserproben. - NPK 1991.
- WEICHENBERGER, J. (1991): Systematische Dokumentation der unterirdischen Karstformen. - NPK 1991.
- WEICHENBERGER, J. (1992): Speläologische Bearbeitung des Transekt-Gebietes Sengsengebirge. - NPK 1992.

#### II.1.E) Hydrogeologie

Das Eiseneck liegt im orographischen Einzugsbereich des Jaidhaus- bzw. Reutergrabens, der mehrere Abschnitte von Quellen und Schwinden aufweist (*"Halbkarst"*). Die Talung verliert talwärts ständig Wasser und wird von der *Reutersteinquelle* oder der *Steyern Quelle* seitlich angezapft (*"Karstspiraterie"*).

Die geologisch bunte Feichtauzone ist von einigen Karstwasserdurchbrüchen gekennzeichnet, die vermutlich bis in die Sengsengebirgs-Antiklinale ausgreifen. Dazu zählen die *Steyern Quelle*, die *Hilgerbach-Übersprünge* und die *Sonntagmauerquelle*, die ganz ähnliche Kennwerte wie die *Feichtauseequelle* besitzt.

Das Gebiet ist dort, wo tonreichere Kalk- und Mergellinsen anstehen, von periodischen bis perennierenden Vernässungs-, Tümpel- und Quell-Ponor-Zonen gekennzeichnet. Dies betrifft vor allem die Sohle und die nordwestlichen Einhänge des Jaidhausgrabens. In einigen Höhlen, Schächten und tiefen Dolinen sind tagnahe Tropfwasserstränge und ausdauernde Firnpolster anzutreffen.

Aufgrund der geologisch-tektonischen Situation ist eine *Karstentwässerung* der Testfläche zur *Steyern Quelle* am wahrscheinlichsten. Diese Quelle soll vorrangig mit automatisierten Meßstationen ausgestattet werden. Von einzelnen Stellen aus erscheint auch ein konsequenter Abstrom zu den Quellen um den Reuterstein denkbar. Letztlich sind auch Verbindungen zu den Kleinquellen am Sulzboden (Blöttenbach) oder in den westlich gelegenen Feichtau-Nicklbach-Bereich nicht ganz auszuschließen.

Bevor man nicht mit einem Markierungsversuch Genaueres ermitteln kann, muß man von der Möglichkeit eines *radial angeordneten Entwässerungssystems* ausgehen.

#### Literatur:

- BAUMGARTNER, P. et al. (1991): Karstwasservorkommen Sengsengebirge-Krumme Steyrling. Erhebung von Grundlagen. Graz-Linz-Traunkirchen, 28.März 1991. Unveröff. Studie
- DUMFARTH, E. und HASEKE, H. (1991): Projekt Mollner Becken, Karstwasservorkommen Krumme Steyrling, Bericht zur Quellaufnahme. Unveröff. Gutachten, im Auftrag von Joanneum Research, August 1991.



EKW (Ennskraftwerke AG.): Etliche Hinweise im sehr umfangreichen Forschungsprojekt zum Speicher Molln. Siehe Literaturdatenbank des NPK und Zitate in BAUMGARTNER et.al.

HASEKE, H. (1990): Hydrologie und Karstmorphologie des Sengsengebirges (NPK 2.1./1990).

HASEKE, H. (1992f.): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring. Aufbau und laufende Fortführung eines Großquellen-Beobachtungsnetzes im Sengsen- und Hintergebirge: Messungen und Analysen. - NPK, Molln-Salzburg, April 1992, Dez. 1992.; 1993 in Bearbeitung.

HASEKE, H. (1993): Hydrogeologie Jaidhaus-Reutersteingraben. - NPK 1993, in Ausarbeitung.

WEISMAIR, R. (1992): Digitales Karstquellen-Meßnetz.- NPK 1992/93, dzt. nicht greifbar.

### II.1.F) Hydrobiologie

Die Biozönosen der stehenden Gewässer des Feichtaubereiches wie auch jene der wichtigsten Vorfluter sind ansatzweise untersucht. Die analytischen Schwerpunkte wurden auf die beiden Feichtauseen gelegt.

Die *Tümpel* des Arbeitsgebietes sind zumeist flach (dm-Bereich), mit 15-20°C relativ sommerwarm, besitzen überwiegend organisches Sohlsediment und sind bei schwach saurem Milieu organisch verschmutzt (Eutrophierung durch die Weidewirtschaft oder suhlendes Wild). Die Amphibiengruppe ist mit *Gelbbauchunke*, *Erdkröte*, *Grasfrosch*, *Bergmolch* und *Teichmolch* vertreten.

Aus 17 Gewässern wurden 100 *Rotatorien*-, 10 *Copepoden*- und 10 *Cladocerentaxa* bestimmt. 26 Rotatorientaxa, fast durchwegs reine Litoralformen, gelten dabei als Erstrnachweise für die Alpen. Neben acidophilen und tyrophobionten Arten handelt es sich z.T. auch um euryöke Arten, die in den verschiedensten Gewässertypen zu erwarten sind.

Die kleinen *Fließgewässer* des eigentlichen Karstbereiches sind bislang nicht analysiert worden. Aus den Vorflutern Blöttenbach, Krumme Steyr (Mittelabschnitt) und Klausgraben wurden die benthischen Biozönosen, vergleichend zu weiteren Fließgewässern des NPK, charakterisiert. Es erwies sich, daß eine Klassifikation nicht zielführend ist, da die Karsteinflüsse und Versickerungstrecken der Vorfluter sehr divergierende Einzelabschnitte zur Folge haben. Im Vergleich erwies sich der Blöttenbach, gemeinsam mit dem Hinteren Rettenbach, als sehr heterogene Fließstrecke.

Im Blöttenbach dominieren die *Ephemeroptera* (50%), im Klausgraben die *Chironomidae* mit 69%. Im ersteren Fall deutet dies auf längerfristige Versickerungen hin, während das Spektrum des Klausbaches auf längerdauernde Flutungen hinweist.

#### Literatur:

BROZEK, S. et al. (1991): Limnologische Charakteristik der beiden Feichtauer Seen anhand von morphologischen Daten. - NPK 1991.

FABER, H., JERSABEK, C. et al. (1990): Limnologische Erstcharakterisierung stehender Kleingewässer im Sengsengebirge. - NPK 1990.





- JERSABEK, C. et al. (1991): Taxonomisch-ökologische Erhebung der Rotatorien- und Crustaceenfauna stehender Gewässer des Sengsengebirges. - NPK 1991.
- JERSABEK, C. (1992): Chemismus und Biologie der Feichtauer Seen. - NPK 1992, dzt. nicht greifbar.
- SCHMID, P. und TOCKNER, K. (1990): Faunistisch-ökologische Untersuchung ausgewählter Fließgewässer im Sengsengebirge. - NPK 1990.
- TOCKNER, K. et al. (1991): Limnologische Studie "Hinterer Rettenbach". - NPK 1991.
- TOCKNER, K. (1992): Limnologische Langzeitstudie (Monitoring) Hinterer Rettenbach. - NPK 1992, dzt. nicht greifbar.

### II.1.G) Vegetation und Böden

Trotz des massiven Einsatzes von Biologen und Botanikern ist für den Eiseneck-Feichtaubereich keine flächige Vegetations- und Bodenaufnahme greifbar. Die vorliegende waldkundliche Studie klassifiziert die Nichtwaldzonen (z.B. Almen, Extremstandorte tiefer Dolinen) als "Weißflächen".

Die Bodenverhältnisse der Eiseneckzone sind von *Kalkbraunerden* und *Kalkstein-Braunlehm* (*Terra fusca*) mit gut ausgeprägtem  $A_h-B_v/C_{av}-(C_a)/C_v$  Aufbau gekennzeichnet. Die Braunerden bilden meist den Waldboden. Ihr Humushorizont (Mull) erreicht 10-15cm, manchmal auch 20cm. Teils kommt als Übergang zum  $B_v$ -Horizont 10-15cm humoser Lehm vor. Der  $B_v$ -Horizont ist bei den Kalkbraunerden als 25-30 cm mächtiger schluffiger bis toniger Lehm entwickelt, bei den *Terra fusca*-Zonen als bis über 1 Meter mächtiger, zumeist entkalkter, dichter und porenarmer schwerer Lehm. Zum Teil *pseudovergleyt* und staunass, in Mulden auch zu dicken Polstern akkumuliert, prägen die Braunlehme die waldfreien Flächen (Almen, Tümpel- und Moorzonen). Die Färbungen der generell satt braunen Böden hängen auch vom Trägergestein ab; so finden sich auf rötlichen Liaskalken intensiv rote Ortsböden.

Auf mageren und extremeren Standorten (Karrenzonen, Kluftgassen, Steilhänge, tiefe Dolinen) stellt sich mosaikartig die gewohnte *A-C-Rendzina* in den Ausprägungen der Mull-Rendzina bis verbraunten Rendzina ein, meist ebenfalls mit frischen Standortverhältnissen. In vielen Schächten und Höhlen steigert tiefschwarz-anmooriges, organogenes Feinsediment die Freuden der Speläologie.

Inwieweit auch Paläoböden erhalten sind, kann nach dem jetzigen Kenntnisstand nicht entschieden werden.

#### Vegetation:

Die klimatischen Bedingungen sind durch die schattig-kühle Nordstaulage mit hohen *Niederschlägen* (über 2000 mm/Jahr) und länger andauernde *Schneebedeckung* gekennzeichnet. In jüngster Zeit wurde ein meteorologisches Stationsnetz installiert.



Die vorhandenen Unterlagen weisen den östlichen Karstbereich potentiell als typischen Schneerosen-Fichten-Tannen-Buchenwald *Helleboro-Abieti-Fagetum* in den Varietäten *adenostyletosum alliariae* (Grauer Alpendost, hochstaudenreich und feucht) sowie *luzuletosum sylvaticae* (Waldhainsimse, hochmontane Stufe, stärkere Fichtenbeimischung) aus. An der trockeneren, einförmigen Südflanke des Jaidhausgrabens tritt das *Helleboro-Abieti-Fagetum* in der Varietät *caricetosum ferrugineae* auf. Der Rostseggenbestand weist auf die mittelgründige, lang schneebedeckte Nordhanglage hin.

Gegen die Kammhöhe der Sonntagmauer im Westen erfolgt der Übergang in reinen Fichtenwaldwald des Typs *Oxali-Abietum* (*deschampsia cespitosa* - Variante). Die reichlich vorhandene Rasenschmiele deutet nahe der Feichtaualm auf die Degradation des Bodens durch die Beweidung hin. Insgesamt wird der Feichtauer Fichtenwald als degradiertes *Abietetum* (*Abieti-Fagetum*) bezeichnet. Er entspricht physiognomisch einem subalpinen Fichtenwald.

Den gesamten naturnahen Arbeitsbereich prägt, trotz seines Mischwaldtyps, mit nahezu 100% die Fichte, Jungwuchs ist nicht bzw. nur an Extremstandorten vorhanden (Steillagen, Kadaververjüngung). Die urwüchsigen Fichtenbestände mit riesigen, z.T. an die 400 Jahre alten Individuen stehen in charakteristischen, durch Karstrelief und Staunässe bedingten Rotten beisammen.

Flechtenökologisch wird der Feichtauer Fichtenwald dem *pseudevernetum furfuracea* in seiner optimalen Form zugerechnet. An Bartflechten kommt z.B. *bryoria subcana* vor. Erkennbare Schäden äußern sich darin, daß *parmelia saxatilis* oft ein völlig schwarzes Thalluszentrum hat; *platismatia glauca* hat rot verfärbte Thallusränder oder rote zentrale Lagerabschnitte.

Auf *fagus sylvatica* findet man ein sehr artenreiches, optimales *lobarietum pulmonariae*. Ein besonderes Phänomen ist hier, daß es sehr oft von *lepraria incana* bedrängt und bis zum Absterben überwachsen wird. Diese Tendenz nimmt zu. Immissionsökologisch kann der Bereich als schwach belastet (Zone 2) eingestuft werden.

#### Literatur:

- BACHMANN, H. (1991): Die submontanen und montanen Waldgesellschaften des Sengsengebirges in Oberösterreich. - NPK 1991.
- HAUSER, E. (1992): Zoologische Kartierung: Groß-Schmetterlinge und Reptilien im Sengsengebirge, Transektgebiet Feichtau. - NPK 1992, dzt. nicht greifbar.
- HÖLZL, F.X. (1992): Almvegetationskartierung im Raum Sengsengebirge. - NPK 1992, dzt. nicht greifbar.
- HOCHRATHNER, P. (1991): Ornithologie: Transektgebiet Sengsengebirge, oberer Subalpin- und Alpinbereich. - NPK 1991.
- JANIK, C. (1970): Bodenkundliches Gutachten über den Stauraum des Speicherkraftwerkes Molln-Breitenau. - Studie i.A. der Ennskraftwerke AG, unveröff., 1970.



- KUPFER-WESELY, E. (1990): Floristische und immissionsökologische Flechtenkartierung in ausgewählten Gebieten (Transekt 7). - NPK 1990.
- MAHRINGER, G. (1990): Gesamtkonzept für ein klimatisch-meteorologisches Beobachtungsprogramm in der Nationalpark-Region. - NPK 1990.
- MAHRINGER, G. (1991): Das meteorologische Beobachtungsprogramm in der Region des Nationalparks Kalkalpen. - NPK 1991.
- REINIGER, B. (1991): Feuchtigkeitskartierung Feichtau. - NPK 1991.
- STADLER, S. (1991): Ornithologie: Transektgebiet Sengsengebirge, Montan- und Subalpinbereich.
- WEISMAIR, W. (1992): Aufnahme der Amphibienfauna im Transektgebiet Feichtau. - Dzt. nicht greifbar.
- ZECHMEISTER, H. (1992): Bryologische Untersuchungen auf der Transektfläche Feichtau. - NPK 1992, dzt. nicht greifbar.

## II.1.H) Wirtschaft

### H.1. Forstwirtschaft:

Ab dem 13. Jahrhundert expandierte die Holzwirtschaft immer weiter in die Hochlagen, da riesige Mengen von Feuerholz für die Metallverarbeitung der "Eisenstraße" notwendig waren. Die Wälder waren in ihrer gesamten Ausdehnung dem Eisenwesen gewidmet. Speziell in Molin wurden den Hammerwerken und Genossenschaften "Verlaßberge" zugewiesen, die in ein paar Jahren abzuholzen waren. Der "Verlaßberg zwischen den Aitersteinen" erstreckte sich vom Forststraßenende auf Rotgsoll und Haderlauskögel, nicht jedoch auf das Karstgebiet Eiseneck. Bereits 1791 wurde dieses Gebiet als forstlich unbewirtschaftet erwähnt.

Das gesamte Gebiet war *Graf Lamberg'scher Forstbesitz* und fiel 1945 an die Österreichischen Bundesforste. Die Nutzungsabsichten der ÖBF im Eiseneck-Feichtau-Bereich (Räumungen, Femelungen) wurden infolge der Unterschutzstellung hintangestellt. Der Feichtauer Fichtenwald ist damit ein forstlich unberührtes, dennoch aber anthropogen degeneriertes *Abietetum* bzw. *Abieti-Fagetum*. Als Gründe werden die starke bis extreme Verdichtung der luftarmen Böden durch die jahrhundertelange Beweidung genannt, weiters der Wildverbiß und auch das selektive Ausplentern der Buche zu Brennholzzwecken.

### H.2. Jagd und Wild:

Das Eiseneckgebiet ist weder als Gams- noch als Rotwildwintereinstand ausgewiesen, das Gelände ist schneereich und morphologisch ungünstig. In den Schächten sind immer wieder eingestürzte Tiere aufzufinden (v.a. Hirsch und Reh). Die *Rotwild*dichten an der Nahtstelle der Reviere Breitenau und Bodinggraben liegen großräumig um 7-8 Stück/100ha, jene für *Gamswild* um 3-4 Stück/100 ha, jene für *Rehwild* knapp darüber. Fütterungsstellen sind im Arbeitsgebiet nicht verzeichnet. Die *Abschuß*erfüllung liegt bei Rot- und Gamswild nur um 70%.



Bei dieser hohen Wilddichte findet eindeutig eine *selektive Entmischung* der Bestände durch Verbiß statt, zugunsten der Fichte, die fast überall den spärlich aufkommenden Jungwuchs stellt. In der gesicherten *Verjüngung* der nördlichen Schlagflächen stellen Fichte und Lärche den Hauptanteil, Buche nur marginal. Für die von der Oberschicht dominierten Nadelwaldbestände Feichtau-Rotgsoll wird überhaupt keine gesicherte Verjüngung, ungesicherte nur in Form von Fichte mit kleinem Bergahornanteil ausgewiesen.

### H.3. Almwirtschaft:

Die *Servitutsalm* Feichtau wird heute noch mit *Rindern* (rund 50 Stück Jungvieh) und *Pferden* beweidet. Insgesamt gilt das Auftriebsrecht für 104 Stück Hornvieh, 2 Pferde und 6 Schweine. Das *Weiderecht* besteht auf einer rund 600 Hektar großen Fläche (davon ca. 50ha Alpe, 440ha Wald und 137ha "unproduktiv").

Laut Servitutsurkunde 1863 bestand früher das Recht, auf einer Fläche von 1100 Joch bis 200 Stück Hornvieh, 4 Pferde, 12 Schweine und 100 Ziegen aufzutreiben. Tatsächlich wurden bis zu 100 Stück Großvieh gealpt. Um 1945 wurde die Almwirtschaft kurzfristig intensiviert, dann jedoch wieder sehr eingeschränkt; 1973 waren nur mehr 12 Stück Vieh im Gelände. Weil aufgrund mangelnder Almpflege weite Teile der Freiflächen bereits verkrautet sind (*Rumex alpinus*, *veratrum album* etc.), dringen die Rinder unbeaufsichtigt tief in das Gebiet ein, bis an den Rotgsoll und ins Farntal. Die zentralen Dolinengebiete scheinen gemieden zu werden.

Mit dem Neubau der Almhütte ist zu hoffen, daß die Almwirtschaft wieder in geregeltere Bahnen gelenkt wird (Behirtung, Vorsorge gegen Über- und Unterbeweidung, Regelung der Tränke und Schwenden der zentralen Almflächen).

### H.4. Tourismus:

Die Feichtau Alm mit ihren beiden *Schutzhütten* (Alpenverein und Mollner Sportverein) zählt zu den touristisch stärker besuchten Stellen des Sengsengebirges. Jährlich nächtigen über 1000 Personen allein in der AV-Hütte. Als Zustiege werden die Routen aus der Hopfing und aus dem Blößenbach frequentiert, zunehmend auch von der Forststraße über das Jaidhaustal.

Die Sonntagmauer zählt zu den beliebten Hüttenausflügen, die Eiseneck-Karstzone wird hingegen kaum besucht. Im Besucherlenkungskonzept des Nationalparkes ist die Feichtau als "*touristischer Knotenpunkt*" vorgesehen.

#### Literatur:

BACHMANN, H. (1991): Die submontanen und montanen Waldgesellschaften des Sengsengebirges in Oberösterreich. - NPK 1991.

FORSTNER, M. (1991): Winterlebensraumbewertung und Wildschadenskartierung der Schalenwildarten im Sengsen- und Reichraminger Hintergebirge, Nationalparkplanungsgebiet. - NPK 1991.



- KUMPFMÜLLER, M. et al. (1991): Besucherlenkungskonzept Nationalpark Kalkalpen, Teil 2. - NPK 1991.
- REINIGER, B. (1991): Feuchtigkeitskartierung Feichtau. - NPK 1991.
- PARZ-GOLLNER, R. et al (1991): Wildökologische Bestandsaufnahme, Analyse und Diskussion der Schalenwildbewirtschaftung im geplanten Nationalpark Kalkalpen. - NPK 1991.
- SPERRER, J. (1991): Weiterentwicklung von Pflanzenkläranlagen und Trockenaborten zur Abwasserbehandlung im Nationalpark Kalkalpen. - NPK 1991.
- STUMMER, J. (1990): Konzept über die Bewirtschaftung der Almen im geplanten Nationalpark Kalkalpen: Teil 1. - NPK 1990.

## II.2. BEREICH KOGLERALM-GRUBEN

### II.2.A) Basisdaten

Offizielle Kartenwerke:	ÖK50 bzw. ÖK25V, Bl.68
Detaillkarten:	Orthofoto 1:10.000, Bl.5230/103, 5330/102, Autographenplan 1:10.000 Bl. 68/4-S
Luftbilder des BEV:	2/8911, 6/8912, 6/8913 (2/88)
Hydrologische Ordnungsnr. (Flußverz.):	35-20 Steyr: Vorderer Rettenbach
Zuordnung Österr. Höhlenverzeichnis:	Kat.Gr. 1651 (Sengsengebirge)
Seehöhe: 1280-1380m	

### II.2.B. Geologie

Die "Gruben" liegen zur Gänze im *Wettersteinkalk* der Sengsengebirgs- Antiklinale. Ihr Südflügel fällt wesentlich flacher ein als der meist saigere Nordflügel, sodaß das Relief von tief zerkarrten Kalkbänken mit steil abbrechenden Schichtköpfen ("*Schichttreppen*") geprägt ist. Die Bänke des reinen Kalkes fallen mit mittlerer Neigung gegen Südosten ein und werden von einer Reihe von Störungen und Klüften durchzogen.

Der anisich-ladinische Wettersteinkalk ist ein beiger, massiger, größtenteils umkristallisierter Kalk, der aus *Korallenstücken* und *Algenlaminat* aufgebaut wird. Die Angaben zur Mächtigkeit schwanken stark: Zwischen 300 und 900 Meter für das Sengsengebirge. In den höheren Horizonten wird der Kalk dolomitisch und kann Paläoverkarstungen (klüftige Verzahnungen mit Lunzer Schichten) aufweisen.



#### Literatur:

BAUMGARTNER, P. et al. (1991): Karstwasservorkommen Sengsengebirge-Krumme Steyr. Erhebung von Grundlagen. Graz-Linz-Traunkirchen, 28. März 1991. Unveröff. Studie, Beilage: Geologische Manuskriptkarte 1:50.000

LUEGER, J. (1992): Kompilierung der vorhandenen geologischen Informationen über das Nationalparkgebiet. - Geologische Manuskriptkarten. - NPK 1992.

#### II.2.C. Geomorphologie und Speläologie

Die "Gruben" zählen zu jenen alten *Karstsacktälern*, die von einem poljenartigen (?) Windischgarstener Becken tief in die Barriere aus Wettersteinkalk eingegriffen haben. Mit der Hebung und Verkarstung sind die ursprünglichen Böden vollständig abgetragen worden, sodaß sich ein intensiv zerkarstes und von Dolinen und Kluftgassen zerhacktes Relief entwickeln konnte. Die Dolinen sind oft verschachtelt und bis über 100 Meter weit und 30 Meter tief.

Die Eiszeiten haben hier, in Ermangelung eines ausgedehnten Nährgebietes, hauptsächlich durch die selektive Korrosion abschmelzender Eiskuchen und durch kleinräumige Felssprengung morphologisch gewirkt. Typische "*Glaziale Gassen*", die kastenartig ausgehobelten Trogtäler im Karst, sind nur in den tieferen Talabschnitten nahe der Sohle des Langen Grabens vorhanden. In der Haupttalung selbst dürften die spätglazialen Eisvorstöße steckengeblieben sein. Darauf weisen die mächtigen, epigenetisch durchbrochenen Konglomeratbänke der M/R - interglazialen Deckenschotter hin, die fast bis zur Teufelskirche reichen.

Einen wichtigen Stellenwert hat die bis heute wirksame Weiterformung durch Schnee: Die später ausapernden Westflanken der Karstmulden sind deutlich steiler unterhöhlt ("*Hangfußdolinen*") als die Osthänge.

Gleichsinnige Gefällestrrecken wie im Jaidhausgraben sind in den "Gruben" nicht bemerkbar. Die Dolinen bergen grobes Blockwerk, stellenweise mit etwas zusammengeschwemmtem Humus, an den tiefsten Punkten. Die hohlformenreichen Zonen sind auf die Sohle der Talung beschränkt und treten an den Hängen rasch zurück. Allgegenwärtig sind aber *Kluftkarren*, *Rund-* und *Hohlkarren*, die sich an Schichtflächen zu kleinflächigen Karrenfeldern ordnen. Der durchwegs *subkutane Karrentyp*, der sich unter einer ursprünglich mächtigeren, geschlossenen Bodendecke entwickelte, ist örtlich von "*freien*" *Karren* wie den scharfen *Rillen-* oder *Firstkarren* überlagert - ein Hinweis auf fortschreitende Bodenverluste. Sekundäre Überdeckungen von Karrenfeldern finden heute v.a. durch umgestürzte und vermodernde Baumstämme statt.



### Speläologie:

Vereinzelte Schachtbildungen im hinteren Teil der Gruben sind bekannt, aber noch unerforscht. Im vorderen Teil konnten bislang keine begehbaren Höhlen aufgefunden werden. Um das Quellsystem der Teufelskirche sind zwar einige Höhlenansätze bekannt, der Durchbruch ins wasserführende System ist aber bislang nicht gelungen.

### Literatur:

BAUER, F. (1953): Zur Verkarstung des Sengsengebirges in Oberösterreich. - Mitteilungen der Höhlenkommission 1952, S. 7-14. Wien 1953.

HASEKE, H. (1990): Hydrologie und Karstmorphologie des Sengsengebirges. - Geomorphologische Detailkarte 1:10.000. - NPK 2.1./1990.

### II.2.D. Hydrogeologie:

Das Gebiet ist im weiten Umkreis wasserlos, in den Gruben sind bislang *keine meßbaren Wasservorkommen* bekannt. Erst bei rund 700 m sind im Langen Graben spärliche, episodische Quellaustritte vorhanden, die bald wieder versinken.

Die Hauptquelle des Gebietes ist die *Teufelskirche* (Quelle des Vorderen Rettenbaches) bei 560 Meter. Das Sengsengebirge wird im Südwesten ausschließlich von dieser Quelle entwässert. Gemeinsam mit dem "Teufelsloch" des Hinteren Rettenbaches verfügt sie über die Hauptmasse des Gebirges als Einzugsgebiet, da der Faltenscheitel mit der Kammlinie verläuft und die tatsächliche *Karstwasserscheide* bilden dürfte.

Bei Niederwasser (200-500 l/s) aus dem groben Blockwerk des Bachbettes aufwallend, wandert der Austritt mit steigendem Druck nach oben, bis der höhlenartige Torbogen des Naturdenkmals Teufelskirche aktiviert wird (1.500-2.000 l/s). Bei extremem Hochwasser (über 20.000 l/s) wird ein klammartiger Abfluß in einer steilen Trockentalung des Schillerecks, 80 Meter über der Grabensohle, aktiv. Hier treten dann konzentriert mehrere cbm pro Sekunde aus. Das Hochwasser 1991 brachte einen Spitzenabfluß beim Pegel von fast 30 cbm/Sekunde, wovon sicher 90% dem Quellsystem zugerechnet werden können.

Die Vordere Rettenbachquelle ist bei Niederwasser von rhythmischen Schüttungspulsationen (*Hebereffekte?*) gekennzeichnet (siehe folgende Seite).

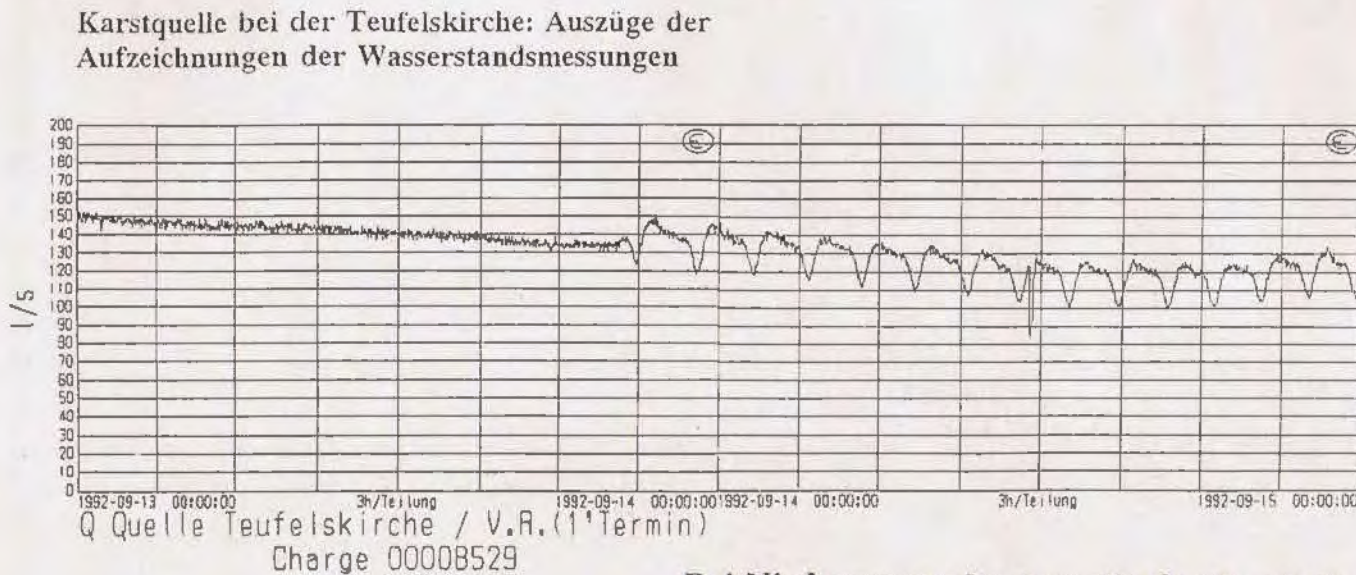
### Literatur:

HASEKE, H. (1990): Hydrologie und Karstmorphologie des Sengsengebirges (NPK 2.1./1990).

HASEKE, H. (1992f.): Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring. Messungen und Analysen. - NPK, Molln-Salzburg, April 1992, Dez. 1992., 1993 in Bearbeitung.

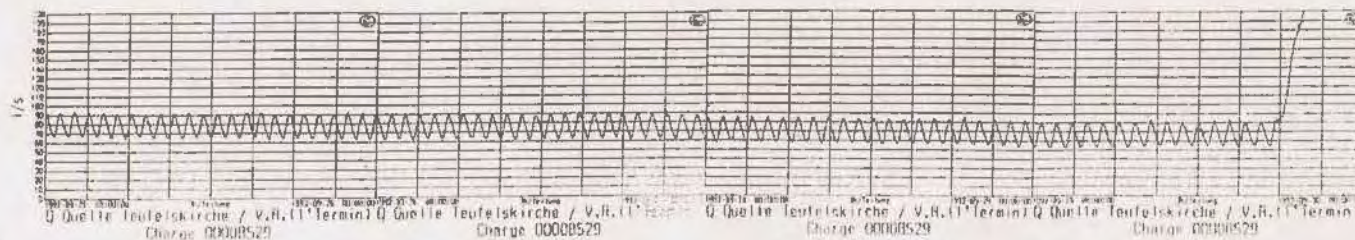
WEICHENBERGER, J. (1992): Speläologische Bearbeitung des Transekt-Gebietes Sengsengebirge. - NPK 1992.





AUFZEICHNUNGEN des Datensammlers

Bei Niederwasser beginnt die Quelle rhythmisch zu pulsieren. Die Ursache dieser regelmäßig wiederkehrender Schüttungsschwankung ist völlig unklar.





### II.2.E) Hydrobiologie

Die "Gruben" sind so gut wie wasserlos, womit diese Fachdisziplin im Einzugsgebiet zwangsläufig entfällt. Die Fließstrecke des Vorderen Rettenbaches wurde bei der limnologischen Erstcharakterisierung der Fließgewässer des Sengsengebirges nicht erfaßt. Vermutlich ähneln ihre Biozönosen dem Hinteren Rettenbach. Zur Orientierung sei auf die dort laufenden Studien verwiesen.

#### Literatur:

TOCKNER, K. et al. (1991): Limnologische Studie "Hinterer Rettenbach". - NPK 1991.

TOCKNER, K. (1992): Limnologische Langzeitstudie (Monitoring) Hinterer Rettenbach. - NPK 1992, dzt. nicht greifbar.

### II.2.F. Vegetation und Böden

Im fast rückstandsfrei korrodierenden Wettersteinkalk herrscht die *Protorendzina* bzw. *Moderrendzina* vor, teils mit Rohhumusauflage, teils mit pechartigem Humus. Anstehende, oft zerkarte Felspartien wechseln mit grobblockigem Gesteinsmaterial. Die Böden sind anthropogen vielfach degradiert und neigen sehr stark zur "Verkarstung", bei starker Besonnung (Aufreißen der Bestände) auch zur Austrocknung.

Übergänge zum *Roh-* und *Tangelhumus* sind häufig, verbraunte Partien aber nur selten in Gunstlagen anzutreffen. Feuchte oder staunasse Zonen treten so gut wie nirgends auf.

#### Vegetation:

Über die klimatischen Standortbedingungen ist noch wenig bekannt, doch sie unterscheiden sich grundlegend von der feucht-kühlen Nordseite. Warme sommertrockene Standorte und frühes Ausapern kennzeichnen die sonnenexponierten Flanken. Im Hinteren Rettenbach und bei der Koppental/Hagler sind kürzlich Wetterstationen des Nationalparks in Betrieb genommen worden.

Das zentrale Kar der "Gruben" wird gänzlich dem Buchenmischwaldtyp *Helleboro-Abieti-Fagetum calamagrostietosum varia* in der *vaccinium myrtillus* - Variante zugeordnet. Die Subassoziation mit *Bergreitgras* ist die wichtigste an der trocken-sonnigen Südseite des Sengsengebirges. Die typische Subvariante mit *Heidel-* und *Preiselbeere*, *Waldhainsimse* und *Bärlapp* erstreckt sich von den Gruben bis zur Giralalm. Die ausgeprägten Mischwaldbestände sind alt (Baumalter 100-150, auch bis 300 Jahre) und z.T. urwaldartig.

Die *Buche* verhartet durch den starken Verbiß zumeist in Strauchform. Verbiß- und Schälschäden treten aufgrund der hohen Wilddichte vor allem an *Tanne* und *Buche* auf.



Nach oben zu geht der Bestand rasch in riesige *Latschendickichte* über, denen lichter werdende Fichten-Lärchen-Rotten eingesprengt sind. *Pinus mugo* erreicht in Einzel-exemplaren die nördliche Sohle der Karstwanne und steigt da und dort edaphisch bis unter 1000 Meter hinunter.

Die Flechtengruppe ist auf Nadelholz mit *pseudevernetum furfuraceae* in ideal-typischer, vitaler Ausprägung mit einem Deckungsgrad um 80% vertreten. Geschädigt zeigt sich hauptsächlich *platismatia glauca*. Auf den Laubbäumen ist keine einzige Blatflechtengesellschaft ausgebildet, es gibt nur Pioniergesellschaften wie *graphiditum scriptae* mit begleitenden Ubiquisten. Die Schadbilder geben insgesamt Hinweise auf keine bis schwache Belastung (Zone 1 bis 2).

Größere Waldbrände ab etwa 1000 Meter Seehöhe aufwärts haben auf die Boden-verhältnisse und die Bestandesentwicklung sicherlich ihren Einfluß ausgeübt. Solche weitgehend denudierten *Brandblößen* sind unterhalb vom Hochsengs, vom Gamskogel und dem Kar unter der Biwakschachtel wie auch unter dem Hagler sichtbar. Ob auch die "Gruben" davon in Mitleidenschaft gezogen wurden, ist derzeit unbekannt.

#### Literatur:

- BACHMANN, H. (1991): Die submontanen und montanen Waldgesellschaften des Sengsengebirges in Oberösterreich. - NPK 1991.
- KUPFER-WESELY, E. (1990): Floristische und immissionsökologische Flechtenkartierung in ausgewählten Gebieten (Transekt 10). - NPK 1990.
- MAHRINGER, G. (1991): Das meteorologische Beobachtungsprogramm in der Region des Nationalparks Kalkalpen. - NPK 1991.

## II.2.G) Wirtschaft

### G.1. Forstwirtschaft:

Den Beständen nach zu urteilen, hat die Forstwirtschaft bis vor kurzer Zeit keine große Rolle gespielt.

Im südlichen Gelände wurden 1990 *Femelschläge*, im Nordteil *Räumungen* vorgenommen, also schonende, dem Schutzwaldstatus angemessene Bewirtschaftungsarten. Dennoch erscheinen sie für das sehr selektive Karstgelände bereits als zu starker Eingriff. Für eine Bodenneubildung, die v.a. die tief eingerissenen Karren bewältigt, sind wahrscheinlich nur die initialen Sordrandstandorte umgestürzter Altbäume geeignet.

Allgemein sprechen sich fachliche Stellungnahmen zur *Schutzwaldproblematik* für ein Aussetzen der Bewirtschaftung im Nationalpark aus, sofern nicht Siedlungen gefährdet sind.



### G.2. Jagd und Wild:

Das Gebiet am Rand des Reviers "*Pertlgraben*" scheint als *Wintereinstandsgebiet* für *Gamswild* auf. Direkt in den Gruben wird zur Jagdzeit gefüttert, eine richtige Fütterungsstelle existiert aber nicht. Die Gamsdichte ist mit 3-5 Stück/100 ha am höchsten, gefolgt von Rotwild mit 2-4 St./100 ha und Rehwild mit 1-2 St./100 ha.

Die *Gamswild-Abschüsse* der Abteilungen sind mit 31 bis über 41 die höchsten der Nationalparkzone Ost. Die Abschüsse für Reh- und Rotwild liegen weit darunter. In der Summe der Abschüsse liegt das Areal im Mittelfeld. In der *Abschußerfüllung* wird aber nur bei Gams mit rund 85% Erfüllungsgrad eine gewisse Regulation vollzogen. Bei Rotwild mit knapp über 50% und Rehwild mit 60% ist nur ein sehr mäßiger Erfüllungsgrad erreicht.

Die Waldbestände sind zu fast 100% von der Oberschicht beherrscht. Gesicherte Verjüngung besteht im weiteren Umkreis nur für die Fichte.

### G.3. Almwirtschaft:

Wie aus der Literatur hervorgeht, ist das Nutzungsexperiment der Alpung im Wettersteinkalk des Sengsengebirges durchwegs gescheitert. Noch 1862 war in Weideakten festgehalten, daß auf den 9 Almen des Wettersteinkalkzuges (Kaltwasser, Fotzen, Pernkopf, Kogler, Brettstein, Bärnriedelau, Koppen, Rettenbach-Hüttstatt, Gyrer) insgesamt für 200 Stück Hornvieh, 220 Schafe und 90 Geißen die Weideberechtigung bestanden hatte. In der Regulierung 1862 wurden Weiderechte für mindestens 108 Stück Hornvieh, 90 Schafe und 70 Geißen abgelöst. Heute ist keine einzige dieser Almen mehr in Betrieb, der Boden z.T. völlig verschwunden, wie auf den Kühböden, bei der Koppenalm oder bei der Gireralm.

Wenngleich eine Wiederaufnahme der Almwirtschaft auf exponierten Karststandorten wohl nicht mehr diskutabel ist, erscheinen die boden- und karstdynamischen Vorgänge in ihrer historischen Dimension untersuchungswürdig.

### G.4. Tourismus:

Für den *Ausflugstourismus* spielt die Kogler Alm keine Rolle. Nur von wenigen Einheimischen wird der Pfad auf die Biwakschachtel am Hochsengs bzw. der alte Jagdsteig zum Spering und zur Bärnriedelau genutzt. Durch die Gruben selbst führt überhaupt keine touristische Route.

Im Besucherlenkungskonzept ist das Gebiet als Kernzone, aber nicht als strenge Ruhezone ausgewiesen.





**Literatur:**

BAUER, F. (1953): Zur Verkarstung des Sengsengebirges in Oberösterreich. - Mitteilungen der Höhlenkommission 1952, S. 7-14. Wien 1953.

FORSTNER, M. (1991a): Winterlebensraumbewertung und Wildschadenskartierung der Schalenwildarten im Sengsen- und Reichraminger Hintergebirge, Nationalparkplanungsgebiet. - NPK 1991.

FORSTNER, M. (1991b): Grundlagen zur naturnahen Schutzwaldsanierung im Nationalpark Kalkalpen mit besonderer Berücksichtigung des Arten- und Biotopschutzes.

KUMPFMÜLLER, M. et al. (1991): Besucherlenkungskonzept Nationalpark Kalkalpen, Teil 2. - NPK 1991.

PARZ-GOLLNER, R. et al (1991): Wildökologische Bestandsaufnahme, Analyse und Diskussion der Schalenwildbewirtschaftung im geplanten Nationalpark Kalkalpen. - NPK 1991.



### **III. FRAGESTELLUNGEN FÜR SCHWERPUNKTUNTERSUCHUNGEN**

Aus Sicht der Fachkräfte der Nationalpark Planungsstelle kommen folgende gebiets-spezifische Schwerpunkte für den Projektrahmen "Karstdynamik" in Frage:

#### **EISENECK-FARNTAL:**

**Wie verlaufen bodendynamische Prozesse auf verkarstungsfähigem Untergrund in naturnahen Waldbeständen?**

**Welchen Einfluß hat die Beweidung frisch-feuchter Karststandorte auf Vegetation und Bodenabtrag und somit auf die Denudation bzw. die fortschreitende "Verkarstung" des Gebietes?**

**Welche Maßnahmen müssen gesetzt werden, um die Waldweideflächen langfristig zu erhalten?**

#### **KOGLERALM-GRUBEN:**

**Wie wirken sich forstliche Eingriffe im Schutzwaldbereich auf verkarstungsfähigem Gestein aus?**

**Wie muß sich eine Schutzwaldsanierung unter derartigen Bedingungen gestalten?**

Diese Fragestellung ist für das Projekt Nationalpark Kalkalpen von großer, in den nächsten Jahren voraussichtlich noch zunehmender Bedeutung.









Bild 1:  
Weidefläche der Feichtau  
Alm auf Liasmergel,  
(1350m), im Hintergrund der  
Wetterstein-Kalkzug des  
Sengsengebirges (Hoher  
Nock, 1970m)



Bild 2:  
Jaidhausgraben (1350 m);  
eines der vor allem bei  
Schneeschnelze kräftig  
schüttenden Karstbächlein.



Bild 3:  
Der Große Feichtausee  
(1380m), der größte der  
zahlreichen Karsttömpel im  
Gebiet.



# FEICHTAU-EISENECK

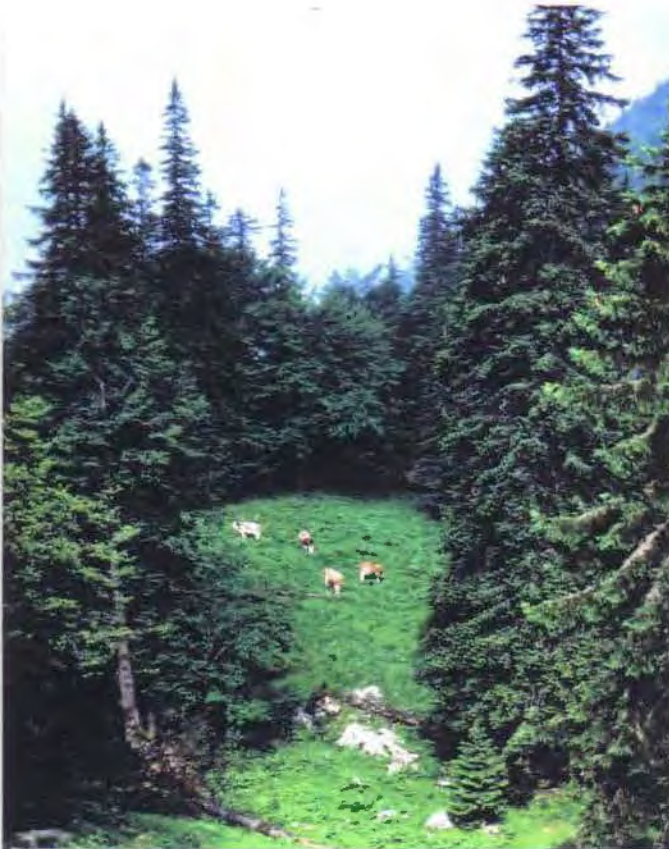


Bild 4:  
Karstige Waldweidezone auf Jurakalken in der Umgebung des Jaidhausgrabens (1340m). "Subalpiner" Fichtenurwald in der hochmontanen Buchen-Tannen-Stufe.



Bild 5:  
Zahlreiche Schachtdolinen und Karstschächte prägen das Relief am Eiseneck. Im Bild der kleine Höhlenpark "Zwickelschacht".



Bild 6:  
Die zentralen Dolinen der Hierlatzkalk-Scholle (1320m) erreichen 50-60 Meter Tiefe. Das Wiedevieh meidet diese Zonen weitgehend.



Bild 7:  
Die Steyern Quelle (580m) dürfte einen guten Teil des Areals entwässern. Die Situation entspricht dem Niederwasser.





## KOGLERALM-GRUBEN

Bild 8:

Blick vom Gamskogel auf die zentralen Gruben im Wettersteinkalk (1320-1400m). Deutlich der subalpine Habitus der Waldgrenze, die noch in der hochmontanen Stufe liegt



Bild 9:

Südflanken des Sengsengebirges über dem Langen Graben (1150m). Die trocken-warmen Kalkschrofen sind z.T. durch Brandblößen denudiert. Die Altflächen streichen über den wasserlosen Flanken ins Leere aus.



Bild 10:

Teufelskirche, Quelle des Vorderen Rettenbaches bei 580m ü.A.. Hochwasserausbruch im August 1991 mit fast 30.000 Liter pro Sekunde.







## KOGLERALM-GRUBEN



Bild 11:

Forstaufschließungsweg in den naturwaldartigen Bestand der "Gruben" (1340m). Deutlich im Hintergrund der tief herabrückende, edaphische Latschenurwald.



Bild 12:

Typische Szenerie aus den dolinenfreien Hangzonen der Gruben: Mittelsteil lagemde Bänke des Wettersteinkalkes mit "Karstgassen" und exhumierten Rundkarren.



Bild 13:

An steileren Felspartien entwickeln sich bereits "freie", nicht unter Bodendeckung entstehende Rinnen- und Firstkarren (1350m).





Bild 14:

Um die Feichtau an der Nordseite des Sengsengebirges sind etliche Höhlen des hier gezeigten Typs bekannt: Vorrangig Schächte und Canyons mit nicht allzuweit erkundbarer Erstreckung.

Bild 15:

Eindrucksvolle Hochwasser-Ausbrüche wie hier am Übersprung der Teufelskirche zeugen indessen von der Existenz ausgehnter, leistungsfähiger Karsthöhlennetze.









# NATIONALPARK KALKALPEN SCHÜTTUNGSGEBIET OST (Ausschnitt) Übersichtskarte 1:50000

## Thema: HYDROLOGIE

Legende:

Schüttung in Liter/Sekunde

< 1

1,01 – 2

2,01 – 5

5,01 – 15

> 15

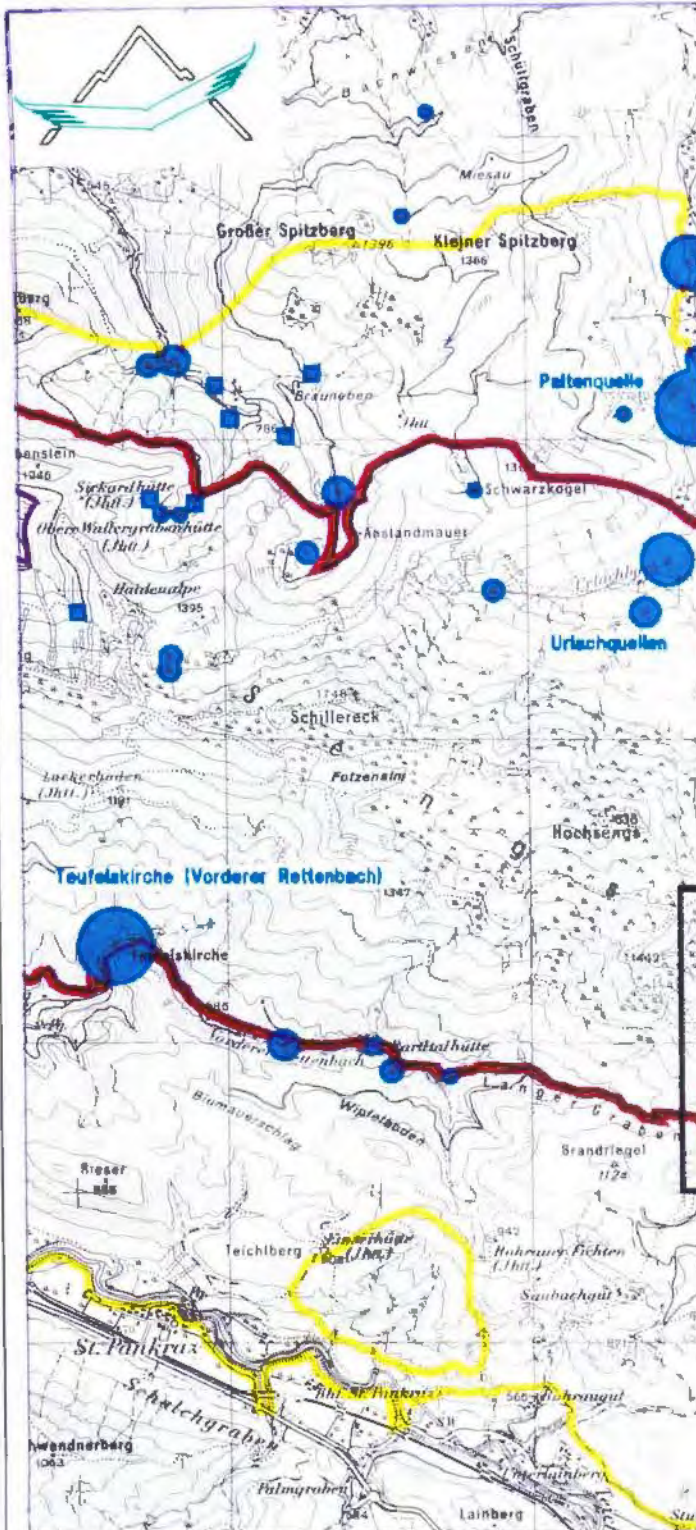
keine Schüttung gemessen

Meßstelle im Fließgewässer

— NP – Kernzone (Stand Juni 93)

— NP – Außenzone (Stand Juni 93)

— Ausschnitt Detailkarten Geologie und Vegetation



Bearbeitung: Haseke, Ebner

Gestaltung: ARP

Datum: Juli 1993



# NATIONALPARK KALKALPEN PLANUNGSGEBIET OST (Ausschnitt)

Gebiet: Eiseneck

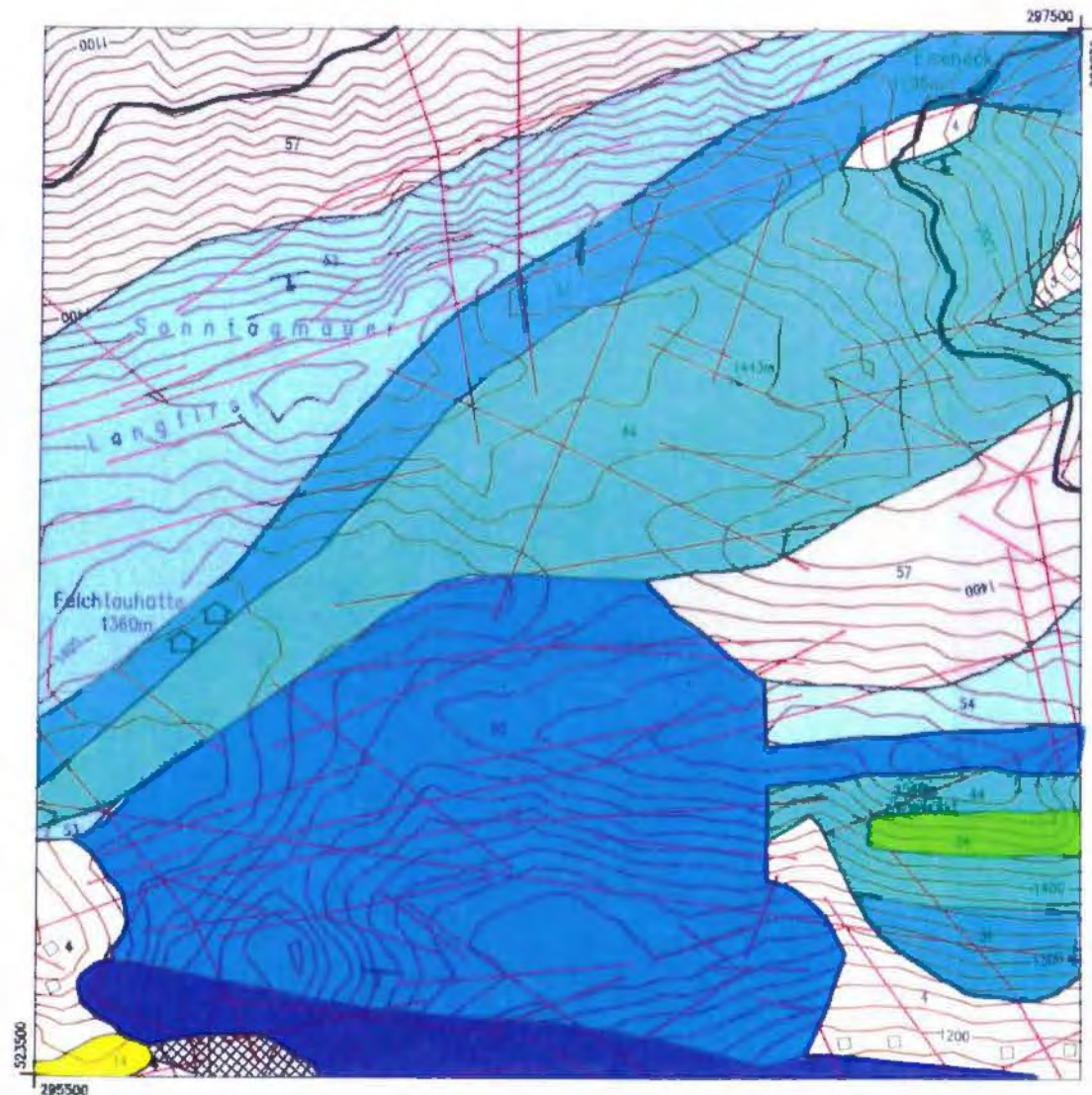
Detailkarte

Thema: GEOLOGIE

Legende:

- 4 Schutt
- 5 Blockwerk, Bergsturzmaterial
- 14 Warm-Moräne i.a.
- 34 Schrambachschichten
- 41 Vilser Kalk
- 44 Hierlatzkalk
- 51 Kössener Schichten
- 52 Hallstätterkalk und -dolomit
- 53 Plattenkalk
- 54 Dachsteinkalk i.a.
- 57 Hauptdolomit
- 6 nicht bewertet

- Schichtung 5 – 30 Grad
- Schichtung 31 – 60 Grad
- Kluftspur, Photolineament
- Forststraße
- Isolinie aus DGM



Quelle: Lueger 1991, Haseke 1990  
Bearbeitung: Ebner, Gartner, Haseke  
Gestaltung: ARP  
Datum: Juli 1993



0 100 500m









# NATIONALPARK KALKALPEN PLANUNGSGEBIET OST (Ausschnitt)

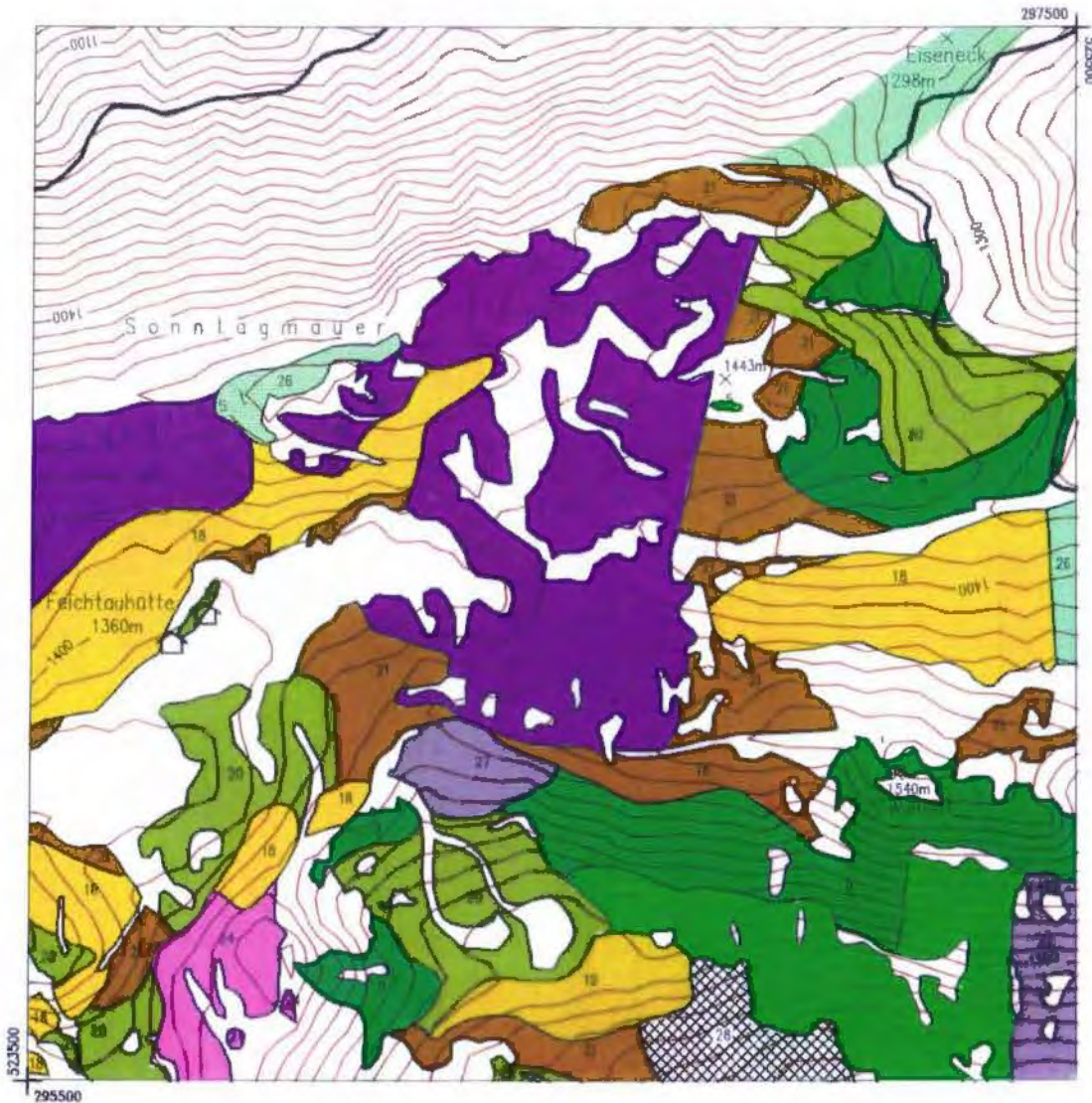
Gebiet: Eiseneck

Detailkarte

Thema: VEGETATION

## Legende:

- 5  Helleboro-Abieti-Fagetum (H.A.F.) typicum, typ. Var
- 9  Luzula sylvatica Var.
- 18  Helleboro-Abieti-Fagetum (H.A.F.) caricetosum ferrugineae
- 19  H.A.F. cardaminetosum trifoliae
- 20  H.A.F. adenostyletosum alliariae
- 21  H.A.F. luzuletosum sylvaticae
- 24  Oxali - Abietum luzuletosum sylvaticae typ. Var
- 25  Deschampsia cespitosa Subvar.
- 26  Fichten-(Lärchen-)Aufforstung bis 60 Jahre
- 27  Fichten-Aufforstung über 60 Jahre
- 28  Kahlschlagfläche
- 0  ohne Vegetation, nicht bewertet
-  Forststraße
-  Isolinie aus DGM

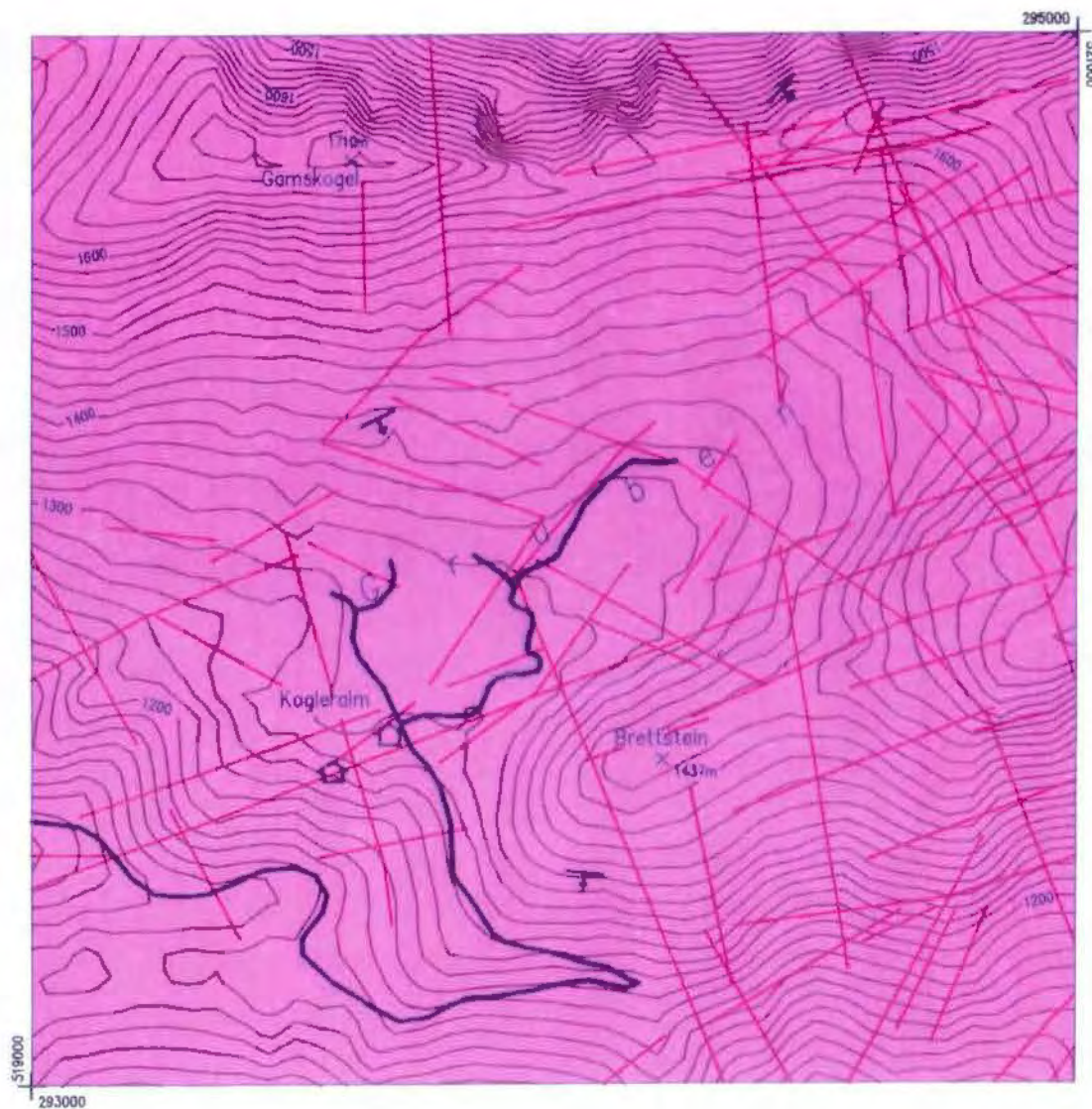


Quelle: Bachmann 1991  
Bearbeitung: Ebner, Gartner  
Gestaltung: ARP  
Datum: Juli 1993



0 100 500m











# NATIONALPARK KALKALPEN PLANUNGSGEBIET OST (Ausschnitt)

Gebiet: Kogler Alm

Detailkarte

Thema: GEOLOGIE

Legende:

-  Wettersteinkalk
-  Schichtung 5 - 30 Grad
-  Schichtung 31 - 60 Grad
-  Kluftspur, Photolineament
-  Forststraße
-  Isolinie aus DGM



Quelle: Lueger 1991, Haseke 1990  
Bearbeitung: Ebner, Gartner, Haseke  
Gestaltung: ARP  
Datum: Juli 1993



# NATIONALPARK KALKALPEN PLANUNGSGEBIET OST (Ausschnitt)

Gebiet: Kogler Alm  
Detailkarte

Thema: VEGETATION

## Legende:

- 2  Aceri – Fraxinetum
- 5  Hellebora–Abieti–Fagetum (H.A.F.) typicum, typ. Var.
- 10  H.A.F. caricetosum albae, typ. Var.
- 12  Calamagrostietosum var. – Var., Subvar.
- 13  H.A.F. calamagrostietosum varia, typ. Var.
- 14  Vaccinietum myrt. – Var.
- 16  H.A.F. caricetosum ferrugineae
- 22  Erica–Pinetum calamagrostietosum var.
- 26  Fichten–(Lärchen–)Aufforstung bis 60 Jahre
- 28  Kahlschlagfläche
- 0  ohne Vegetation, nicht bewertet
-  Forststraße
-  Isolnie aus DGM



0 100 500m



Quelle: Bachmann 1991  
Bearbeitung: Ebner, Gartner  
Gestaltung: ARP  
Datum: Juli 1993