

# SENTIER DES BOUQUETINS

## DER STEINBOCK-HÖHENWEG





# DER STEINBOCK-HÖHENWEG



P

i

START

COMBE DE PRAFLEURI

CABANE DE PRAFLEURI

MONT BLAVA

COL DES ROUX

CABANES DES ÉCOULAIES

Lac des Dix

500 m

# DER STEINBOCK-HÖHENWEG

Der Steinbock-Höhenweg ist aufgrund seiner Höhe nur von Anfang Juli bis Oktober begehbar. Sie treffen dort auf eine sehr vielfältige und farbenprächtige Pflanzenwelt, die jedoch sehr empfindlich auf äussere Einflüsse reagiert. Respektieren Sie sie, indem Sie auf dem Weg bleiben und das Pflücken unterlassen. Die Pflanzen haben sich ihrer Umgebung angepasst und können sich in Ihrem Garten nicht akklimatisieren.

Bevor Sie diese Wanderung antreten, denken Sie daran, dass Sie sich in hochalpinem Gebiet befinden. Die Natur ist wunderschön, aber es herrscht ein hartes Klima und das Wetter kann sich sehr schnell ändern. Rüsten Sie sich dementsprechend aus.

Der Steinbock-Höhenweg führt auf den Col des Roux auf 2800 m Höhe. Die Wanderzeit hängt vom Interesse ab, das Sie der umgebenden Natur entgegenbringen. Rechnen Sie aber in jedem Fall mit mindestens 4 Stunden vom Ausgangspunkt bis zur oberen Station der Seilbahn (Länge: 7 km). Der Weg kann in zwei Richtungen begangen werden: entweder dem Lac des Dix entlang (empfohlene Richtung, Wanderzeit bis zur Prafleuri-Hütte: 2 1/2 Std.) oder durch die Karstschlucht Combe de Prafleuri (Wanderzeit bis zur Prafleuri-Hütte: 1 1/2 Std.).

Der Col des Roux befindet sich auf halbem Weg. Das atemberaubende Panorama lädt zu einer Pause ein und ist ein idealer Picknickort. Nehmen Sie Ihre Abfälle wieder mit!

Wir weisen Sie darauf hin, dass Wandern in den Bergen gefährlich sein kann. Wir übernehmen keine Haftung bei Unfällen. Sollten Sie auf Ihrer Wanderung einen Schwächeanfall oder einen Unfall erleiden, dann wählen Sie die Notfallnummer 144.

Sie finden auf dem Weg auch Berghütten, die zum Ausruhen einladen (siehe Seite 83).



# INHALT

## 1 AM UFER DES STAUSEES

9-18

BIS NACH ZERMATT	11
GLETSCHERRIEGEL ALS FUNDAMENT	15
DER STAUMAUER IN ZAHLEN	17

## 2 DIE ALPINE BERGWELT

19-32

DIE VERSCHIEDENEN VEGETATIONSEBENEN	22
PFLANZEN	24
NATURSCHUTZGEBIET	26
ALPENTIERE	28

## 3 DIE GLETSCHER

33-44

WIE ENTSTEHT EIN GLETSCHER?	36
LANDSCHAFTSFORMUNG	38
DIE MYSTERIÖSEN FINDLINGE	40
DIE ERSTEN PFLANZEN	42

## 4 DER COL DES ROUX

45-52

DIE KRÄUTER DES STEINBOCKS	48
DIE KREATIVITÄT DER NATUR	50

## **5 DIE FELSEN**

**53-70**

BESEITIGUNG VON BAUSCHUTT	60
EINE FELSLANDSCHAFT MIT FLECHTEN	62
EIS UNTER DEM FELS	64
PRAFLEURI-HÜTTE	66
DIE BLUMEN ZWISCHEN DEN FELSEN	68

## **6 PRAFLEURI-TAL**

**71-79**

GLAZIALE TIEFENEROSION	74
UMGELEITETE WASSERLÄUFE	76

## **DIENSTLEISTUNGEN**

**80**

ERLEBNISSE	82
DIE STAUMAUER GRANDE DIXENCE	83







# 1 AM UFER DES STAUSEES

Der Lac des Dix ist kein gewöhnlicher See, er wurde künstlich angelegt. Er besteht seit 1935, als die erste Staumauer (die heute überflutet ist) am Fluss Dixence gebaut wurde. Zuvor schlängelte sich der Fluss friedlich durch die Weiden des Val des Dix.

Die erste Dixence-Staumauer wurde von Energie Ouest Suisse (EOS), ein Zusammenschluss der grössten Westschweizer Elektrizitätsunternehmen, für die Stromproduktion gebaut. Das durch die Staumauer gestaute Wasser wird zu den Turbinen des Kraftwerks Chandoline in Sitten hinuntergeleitet.

Nach dem Zweiten Weltkrieg stieg der Strombedarf in der Schweiz rasant an (+ 80 % zwischen 1950 und 1960). Um dieser Nachfrage gerecht zu werden, wurde ein gigantisches Projekt realisiert: der Bau einer zweiten Staumauer an der Dixence, 400m stromabwärts von der ersten und noch breiter, noch länger und noch höher als die erste. 1961, bzw. nach 10 Jahren Arbeit, war die höchste Gewichtsstaumauer der Welt fertiggestellt: Mit 285m Höhe ist sie nur gerade 40 Meter kleiner als der Eiffelturm!







Bei vollem Stausee halten die 6 Millionen m<sup>3</sup> Beton der Staumauer 400 Millionen m<sup>3</sup> Wasser zurück. Somit ist der Lac des Dix der grösste künstliche See der Schweiz.

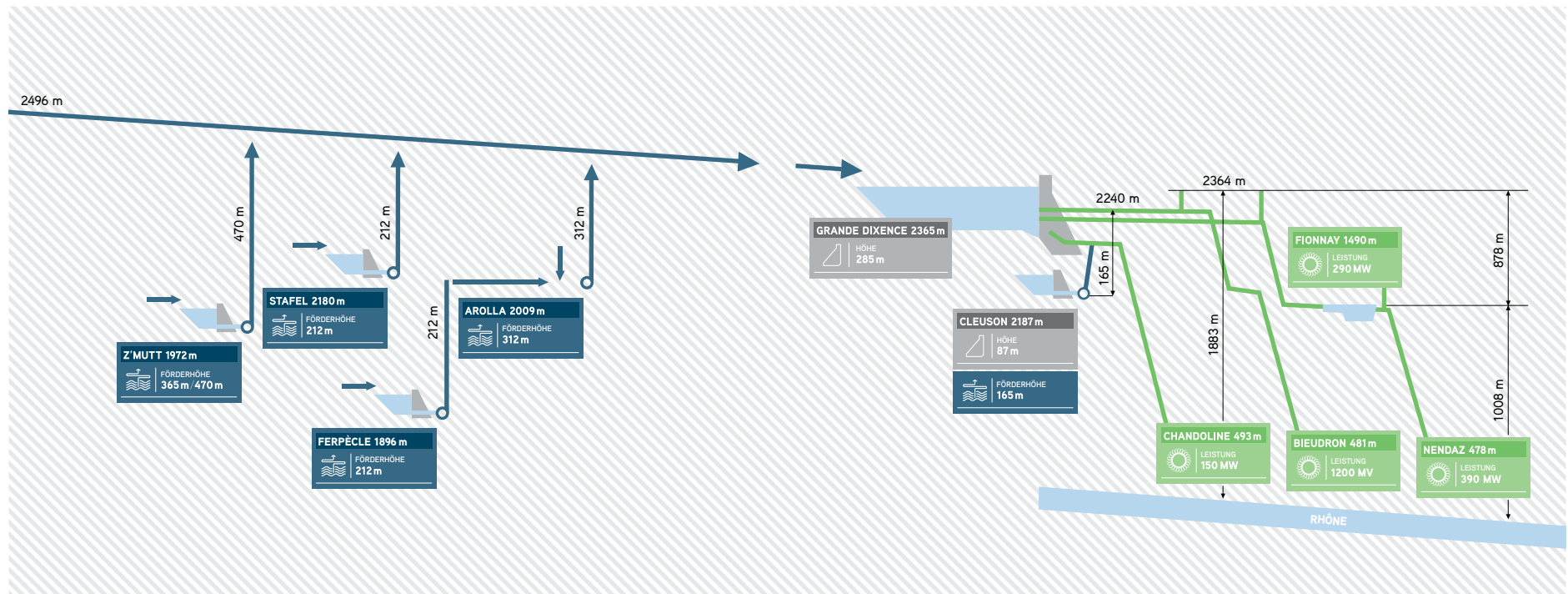
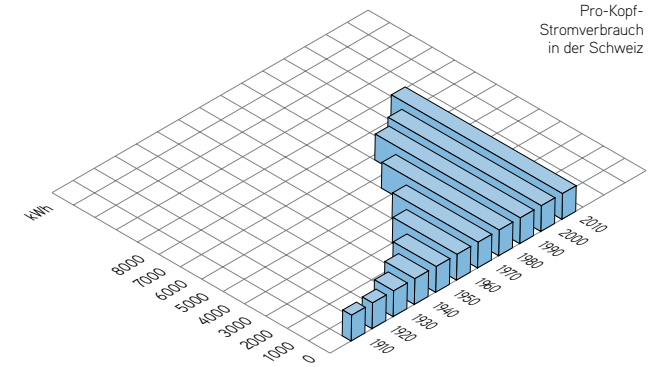
Das Wasser wird in die vier Wasserkraftwerke in Fionnay, Nendaz, Bieudron und Chandoline geführt. Die Stromproduktion ist im Winter am grössten, weil dann der Stromverbrauch besonders hoch ist. Zu dieser Zeit ist auch der Wasserstand des Stausees am höchsten, denn im Sommer lässt die Hitze Schnee und Eis schmelzen und füllt den See auf.

# BIS NACH ZERMATT

Der Lac des Dix kann bis 400'000'000'000 Liter Wasser fassen! Wenn er nur vom Fluss Dixence mit Wasser versorgt würde, wären Dutzende Jahre nötig, um ihn aufzufüllen. Aber die Ingenieure dachten an alles: Über 100 km unterirdische Stollen, die bis ins Matteredal reichen, sammeln das Wasser ein.

Bei den Wasserfassungen, die sich auf geringerer Höhe als der Stausee befinden, wird das Wasser von den Pumpstationen in Arolla, Ferpèche, Z'Mutt und Stafel sogar hochgepumpt und in den Stausee geleitet.

-  Staumauer
-  Kraftwerk
-  Pumpstation
-  Zulaufstollen
-  Wasserspeicherung
-  Stromproduktion





## GLETSCHERRIEGEL ALS FUNDAMENT

Die Landschaft des Hochtals Val des Dix wurde durch den Cheilon-Gletscher geformt. Als sich der Gletscher zurückzog, spielte auch das Wasser eine wichtige Rolle in der Landschaftsbildung, indem es Moränen und Mulden neu gestaltete. Die beiden Gletscherriegel, die das Tal verschliessen, bestehen aus besonders hartem Gestein, das der Erosion sehr gut standhalten konnte. Auf diesen Felsvorsprüngen wurde die erste Dixence-Staumauer und später auch die Grande Dixence errichtet.

Die gräulich-weissliche Farbe des Stausees beruht auf der hohen Konzentration an Felsstaub, der im Wasser schwimmt. Diese feinen Sedimente, die durch das Zermahlen der Steine durch die Gletscher entstehen, werden von den reissenden Bergbächen bis zum Stausee mitgeführt. Die kleinen, klaren Bergbäche hingegen führen Quell- und Schmelzwasser mit sich.



Grande Dixence, die höchste Gewichtsstaumauer der Welt.





# ZAHLEN





## DIE STAUMAUER IN ZAHLEN

BAU  
**1951-1961**

---

DICKE AN DER KRONE  
**15 m**

---

DICKE AM FUNDAMENT  
**200 m**

---

GEWICHT  
**15 mio t**

---

BETONVOLUMEN  
**6 mio m<sup>3</sup>**

---

STAUMAUERHÖHE  
**285 m**

## DER SEE IN ZAHLEN

TIEFSTE STELLE  
**227 m**

---

HÖHENVARIATION  
**194 m**

---

SPEICHERKAPAZITÄT  
**400 mio m<sup>3</sup>**

---

OBERFLÄCHE  
**3.65 km<sup>2</sup>**

---

LÄNGE  
**5,3 km**

---

TOPOGRAFISCHES EINZUGSGEBIET  
**46,3 km<sup>2</sup>**

---

EINZUGSGEBIET INSGESAMT  
**420 km<sup>2</sup>**





**2**

## 2 DIE ALPINE BERGWELT

Die Lebensbedingungen rund um den Stausee auf 2500m Höhe sind für Pflanzen und Tiere besonders hart. Die Vegetationszeit ist deshalb sehr kurz und beträgt weniger als 100 Tage pro Jahr. Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt lediglich 1,9°C und es fallen oft bis 4m Schnee oder mehr im Jahr. Trotzdem ist dank der verschiedenen Lagen, Gefällen und Bodentypen eine erstaunlich vielseitige Pflanzenwelt vorhanden.

Auf dieser Höhe gibt es keine Wälder mehr. Für die Bäume ist der Sommer zu kurz und der Winter zu lang und zu streng. Jene, die trotzdem überleben, bleiben ihr ganzes Leben lang klein, wie die Zwergweide, die nie grösser als ein paar Dutzend Zentimeter wird. Aber die Kleinwüchsigkeit hat auch ihren Vorteil: Im Winter werden die kleinen Pflanzen vollständig mit Schnee bedeckt. Diese Schneeschicht schützt sie vor der Kälte, die an der Oberfläche noch grösser ist.

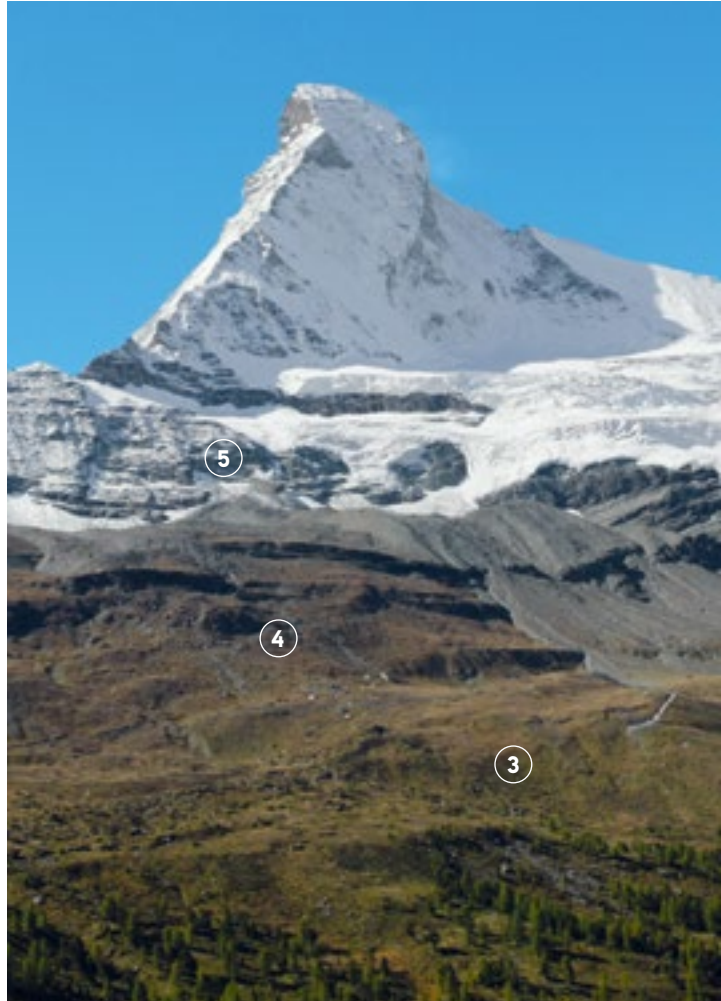


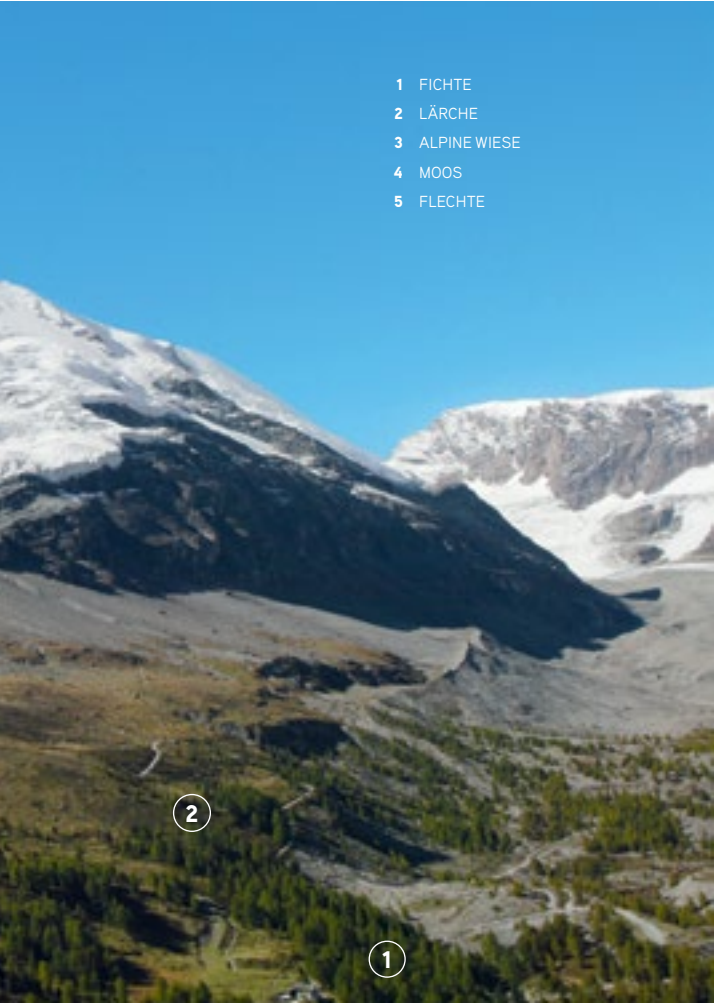
# DIE VERSCHIEDENEN VEGETATIONSEBENEN

In der alpinen Stufe wachsen fast ausschliesslich kleinwüchsige Pflanzen. Diese bilden dichte, flächendeckende Teppiche, die von einer überwältigenden Artenvielfalt zeugen. Ohne Zeit zu verlieren, beginnen die Pflanzen ab den ersten schönen Tagen zu blühen und locken die bestäubenden Insekten mit ihrer unglaublichen Farbenpracht an.

Die Pflanzenteppiche werden hier und dort von Geröll, Felsen und Nassstellen unterbrochen. Diese auf den ersten Blick feindliche Umgebung ist der Lebensraum ganz besonderer Pflanzen, die sich ihrer Umgebung sehr gut angepasst haben. Der Steinbrech beispielsweise wächst besonders gut in Felspalten. Der Zwerg-Pippau hingegen bevorzugt Felsgeröll.

Je höher man geht, desto kleiner werden die Pflanzenteppiche, bis sie schliesslich ab 3000 m Höhe ganz verschwinden. Auch darüber sind noch Pflanzen zu finden, aber einzig in Form von Moos, Algen und Flechten. Sie sind die Spezialisten der grossen Kälte.





- 1 FICHTE
- 2 LÄRCH
- 3 ALPINE WIESE
- 4 MOOS
- 5 FLECHTE

5000m

4500m

3500m

3000m

2500m

2000m

1500m

1000m

2

1

# PFLANZEN



## **Behaarte Primel**

*(Primula hirsuta)*

Diese Primel, die zwischen 3 und 10 cm groß wird, wächst in dichten Büscheln in Felsspalten. Sie blüht zwischen April und Juli in den Farben Dunkelrosa, Lila oder Rot.



## **Zwerg-Pippau**

*(Crepis pygmaea)*

Diese kleine Pflanze findet man zwischen kalkhaltigem, feinem Felsgeröll. Man erkennt sie am besten an ihren einteiligen Blättern, deren Farbton häufig ins rötliche geht.



## **Bayerischer Enzian**

*(Gentiana bavarica)*

Der Bayerischer Enzian ist eine Pflanze, die feuchte Gebiete und die Ränder von Bachläufen bevorzugt. Er ist nur in den Alpen, und dort in Höhenlagen zwischen 1600 und 2600 m, anzutreffen.



### **Edelweiß**

*(Leontopodium alpinum)*

Das Alpen-Edelweiß ist eine der bekanntesten Pflanzen der Berge. Es blüht von Juli bis September und trägt weiße, sternförmige Blüten. Auch wenn es ein Symbol der Schweiz und insgesamt der Alpen ist, findet man es genauso in den Pyrenäen, den Karpaten und auf der Balkanhalbinsel.



### **Knöllchen-Steinbrech**

*(Saxifraga granulata)*

Diese Pflanze verdankt ihren Namen der Fähigkeit, sich in kleinsten Felsspalten einzunisten. Die Blüte des Knöllchen-Steinbrech ist in der Regel sternförmig.



### **Stengelloses Leimkraut**

*(Silene acaulis)*

Das Stengellose Leimkraut, auch als Polsternelke bekannt, ist eine langlebige Kriechpflanze, die in den Bergen bis zu einer Höhe von 3700m wächst. Ihre Blätter bilden eine Art Moosteppich, auf dem sich die hellrosa- oder lilafarbenen Blüten auf kurzem Stil absetzen.



# NATURSCHUTZGEBIET

Grande Dixence SA trug zur Errichtung eines Naturschutzgebietes rund um den Lac des Dix bei. Die Säugetiere, Vögel und anderen Bewohner sind in diesem Gebiet geschützt und werden erhalten.

Das Jagdbanngebiet, das kurz nach dem Ersten Weltkrieg geschaffen wurde, erstreckt sich über eine Fläche von rund 46 km<sup>2</sup> und wird durch die Berggipfel rund um den Lac des Dix abgegrenzt.

Heute zählt die Schweiz 41 eidgenössische Jagdbanngebiete, die eine Fläche von rund 160'000 Hektaren umfassen. Die Abgrenzung der eidgenössischen Jagdbanngebiete erfolgt durch den Bund mit dem Einverständnis der Kantone.







In der Gegend um den Lac des Dix können nur Tiere überleben, die sich vor der auf dieser Höhe herrschenden Kälte und dem Schnee genügend schützen können.



# ALPENTIERE



## **Bartgeier**

Der Bartgeier gehört zur Gattung der Geier. Mit einer Flügelspannweite von 2,70 Metern ist er noch grösser als der Königsadler. Anhand seiner breiten Flügel und seines zu einem Spitz geformten Schwanzes ist er leicht erkennbar. Der Bartgeier verdankt seinen Namen seinem schwarzen Spitzbart am Schnabelansatz. Früher hatte dieser Vogel keinen guten Ruf: Man beschuldigte ihn, Schafe, ja gar Kinder zu stehlen (auch wenn er gar nicht genug stark dafür ist). Er wurde gnadenlos gejagt, bis er am Ende des 19. Jahrhunderts aus dem Alpenraum verschwand. Erst 1986 wurde er in Österreich wieder angesiedelt. Der Bartgeier ernährt sich hauptsächlich von Knochen. Um die grössten Knochen zu zerbrechen, lässt er sie im Flug aus der Höhe auf die Felsen fallen.



## **Alpendohle**

Die Alpendohle, auch Bergdohle genannt, ist der bekannteste Alpenvogel. Im Gegensatz zu seiner Verwandten, der Dohle, die man nur in tiefer gelegenen Gebieten antrifft, lebt die Alpendohle ausschliesslich in den Gebirgsketten von Europa, Asien und Nordafrika. Sie gehört zur Gattung der Rabenvögel (Singvogel), gleich wie die Rabenkrähe, die Kolkrabe und die Elster. Der Jahresvogel ist das ganze Jahr über in gebirgigen Gebieten anzutreffen. Er ist sehr gesellig und bewegt sich in grossen Gruppen von manchmal bis zu 1000 Individuen. In touristischen Gebieten verhält sich die Alpendohle gegenüber dem Menschen nicht sehr scheu, im Gegenteil, sie scheint sogar dessen Präsenz zu suchen, um Nahrung zu erhalten, insbesondere in der Nähe der Berghütten.



## **Schneehuhn**

Das Schneehuhn lebt an der Grenze des ewigen Schnees auf steinigem und buschigem Untergrund. Es baut sein Nest direkt auf dem Boden. Das Federkleid ist sein grösster Schutz vor Feinden: Im Winter ist es weiss wie der Schnee und im Sommer graubraun und weiss besprenkelt, um zwischen den Pflanzen unmerklich verschwinden zu können.



### **Hermelin**

Das Hermelin gehört der Gattung der Marder an, wie der Otter, der Dachs und das Frettchen. Mit seinem schlanken, langen Körper, der in einem rund zehn Zentimeter langen Schwanz endet, ist das Hermelin sehr flink. Es ernährt sich hauptsächlich von kleinen Nagern, selten auch von Vögeln und Insekten. Wie der Hase ändert auch das Hermelin mit dem Wechsel der Jahreszeiten die Farbe seines Fells. Das Winterfell des Hermelins zierte lange die schwarzen Gewänder der Richter. Heute wird es in der Regel durch weisses Kaninchenfell ersetzt.



### **Murmeltier**

Mit Felsgeröll übersäte Hänge bieten einen idealen Lebensraum für die Murmeltiere. Sie richten sich auf ihren Hinterbeinen auf, halten Ausschau und beobachten. Ausgestreckt auf den flachen und warmen Steinen nehmen sie gerne ausgedehnte Sonnenbäder. Aber sie schliessen nie ganz die Augen und bei der geringsten Gefahr verschwinden sie sofort in ihrem nahegelegenen Bau. Ihr grösster Feind ist der Königsadler. Sobald die Murmeltiere ihn erblicken, geben sie einen schrillen Pfiff von sich und stürzen sich in ihren Bau. Von Mitte Oktober bis in den Monat April überwintern die Murmeltiere dank der körpereigenen Fettreserven tief in ihren Bauten, oft in Gruppen.



### **Königsadler**

Der Königsadler ist seit 1952 in der Schweiz geschützt. Er ist der berühmteste Vogel der Alpen. Aufgrund seiner Flügelspannweite, die bis über 2 Meter sein kann, und seiner quadratischen Schwanzform, ist der Greifvogel sofort erkennbar. Der Adler ernährt sich hauptsächlich von Säugetieren wie Hasen, Murmeltieren und sogar Füchsen. Seine hervorragende Sicht — er kann einen Hasen aus einer Distanz von einem Kilometer orten — macht ihn zum ausgezeichneten Jäger. Das Jagdgebiet eines Adlers erstreckt sich von 50 bis 100 km<sup>2</sup>. Ein Paar zieht in der Regel nur jeweils ein Jungtier auf.



### **Steinbock**

Der Steinbock ist eine robuste Wildziege, die an steilen Abhängen lebt. Der König der Alpen, wie er auch genannt wird, ist auf den ersten Blick erkennbar aufgrund seiner gebogenen Hörner, die bei den männlichen Tieren bis zu einem Meter lang werden können. Der Steinbock lebt in Gruppen von bis zu 100 Tieren.



### **Schneehase**

Der Schneehase lebt oberhalb der Baumgrenze bis nahe an die Gletscher heran. Seinen Namen verdankt er der Farbe seines Fells, das von einem graubraunen Sommerkleid zu einem schneeweißen Winterkleid wechselt. Einzig die Spitzen der langen Ohren bleiben dunkel. Dieser saisonbedingte Farbwechsel des Fells dient der Tarnung, damit der Schneehase sich – beinahe – unbemerkt von seinen Feinden bewegen können.



### **Gämse**

Die Gämse ist mit dem Steinbock verwandt, ist aber von feinerer Statur und leichter. Ihre Hörner sind nach hinten gebogen und wachsen stetig. Die Farbe des Fells ändert sich mit den Jahreszeiten von Hellbraun und Rehgrau im Sommer bis zu Dunkelbraun im Winter. Die weiblichen Tiere und die Jungtiere leben in der Herde, während die männlichen Tiere in der Regel Einzelgänger sind.







**3**

## 3 DIE GLETSCHER

Der Ecoulaies-Gletscher hängt in den Flanken der Rochers du Bouc, nur wenige Hundert Meter von der Ecoulaies-Hütte entfernt. Er ist einer der 35 Gletscher des Einzugsgebietes der Grande Dixence. Mit seinen 1km<sup>2</sup> ist er nicht sehr gross und zieht sich seit den 1970er Jahren stetig zurück. Im Jahr 2000 waren die durchschnittlichen Temperaturen in der Schweiz 1°C höher als zwischen 1960 und 1990. Wie alle Gletscher leidet auch der Ecoulaies-Gletscher von den Auswirkungen der Klimaerwärmung.



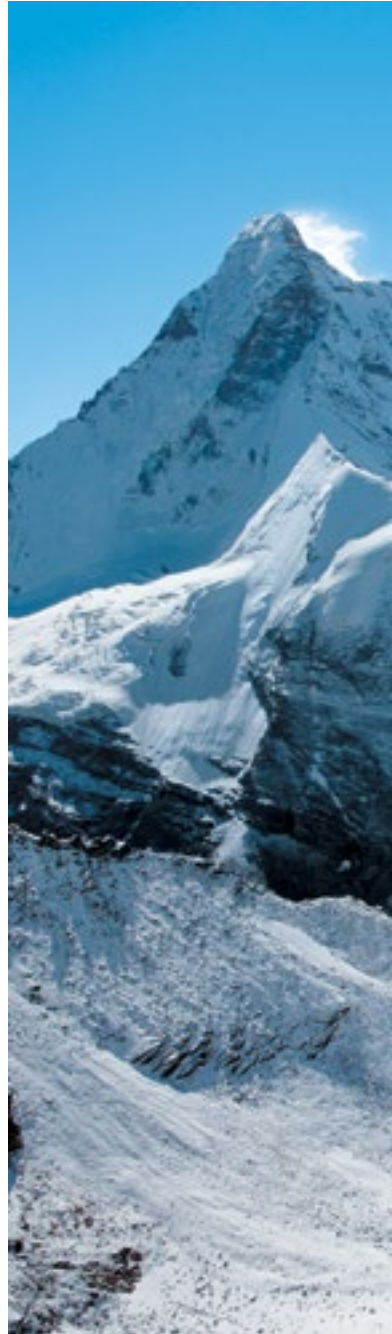


# WIE ENTSTEHET EIN GLETSCHER ?

Etwa ab 3000m Höhe liegt ewiger oder, besser gesagt, dauerhafter Schnee, denn in der Gletscher- und Klimaforschung ist nichts ewig. In diesen Höhen erfolgen die Niederschläge hauptsächlich in Form von Schnee. Die Schneedecke wird von Jahr zu Jahr dicker, auch wenn sie an den wenigen Sommertagen ein wenig schmilzt. Mit der Zeit und durch den Druck, verdichtet sich der Schnee und wird zu Eis. Gleichzeitig rückt das Eis aufgrund des Gefälles vor. Durch diese Bewegung entsteht eine Gletscherzunge.

Das Gleichgewicht eines Gletschers beruht auf zwei Hauptfaktoren : zum einen auf den Schneemengen, die der Winter bringt und die dafür sorgen, dass der Gletscher im Nährgebiet ausreichend mit Schnee versorgt wird, und zum anderen auf den Sommertemperaturen, die zu einer mehr oder weniger grossen Schmelze im Zehrgebiet führen. Wird mehr Schnee zugeführt als schmilzt, dann rückt der Gletscher vorwärts. Wenn der Zuwachs den Verlust nicht ausgleichen kann, dann zieht sich der Gletscher zurück. Die Gleichgewichtslinie hängt von den klimatischen Bedingungen ab. In unseren Breitengraden befindet sie sich Ende Sommer auf rund 3000 Metern.

Aber ein Gletscher, dessen Grösse sich nicht verändert, ist keineswegs ein stillstehender Gletscher. Durch das Gefälle ist das Gletschereis ständig in Bewegung, denn das Eis, das an der Gletscherzunge schmilzt, wird nach und nach durch neu gebildetes Eis im oberen Bereich ersetzt.



- 1 NÄHRGEBIET
- 2 TALKESSEL
- 3 GLETSCHERSPALTEN UND -ABBRÜCHE
- 4 GLETSCHERZUNGE
- 5 MORÄNEN





# LANDSCHAFTSFORMUNG

In seiner langsamen und kraftvollen Bewegung reißt der Gletscher Felsblöcke mit und zermalmt sie. Dieses Erosionsmaterial schiebt er vor sich hin und auf die Seiten, wo sogenannte Gletschermoränen geformt werden. Wenn sich der Gletscher zurückzieht, bleiben die Moränen liegen. Auch Tausende Jahre später zeugen sie noch davon, dass an dieser Stelle einmal ein Gletscher floss.

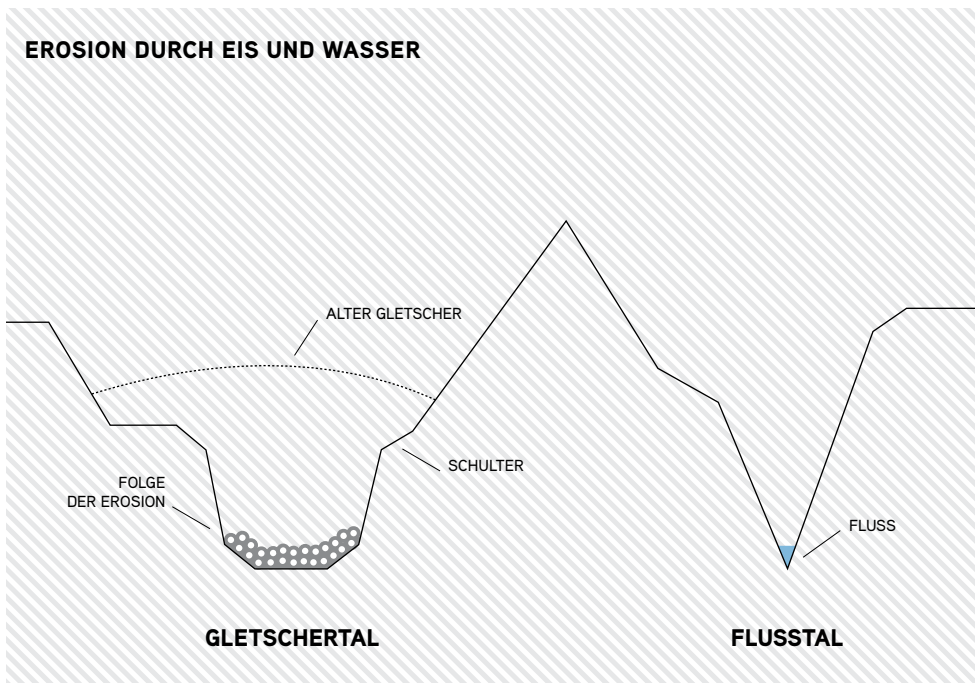
Moränenablagerungen bei Ferpècle und Stafel.





Blick auf das Matternal.

Beim Rückzug hinterlässt der Gletscher aber nicht nur Moränen, sondern auch einen umgeformten Boden. Auch die solidesten Felsen weisen von den Eismassen hinterlassene Spuren auf. Hier wurden sie abgeschliffen und abgerundet, dort sind Gletscherschrammen zu sehen, die durch die Reibung der unter dem Gletscher mitgeführten Felsen entstanden sind. Die Gletscher können aber auch noch viel größere Auswirkungen auf die Landschaft haben und ganze Täler bilden. Durch die Reibung wird der Untergrund abgeflacht, bis ein typisches U-Tal entsteht, zum Beispiel das Rhonetal. Täler, die durch Flüsse geformt wurden, erkennt man an ihrer V-Form.



# DIE MYSTERIÖSEN FINDLINGE

Im Mittelland sind Felsblöcke aus Alpengestein zu finden, die nicht selten grösser als ein Auto sind. Sie weckten schon sehr früh die Neugier der Forscher: Warum befinden sich diese Gesteinsblöcke mitten in der nichtalpinen Landschaft und wie sind sie hergekommen? Am Ende des 19. Jahrhunderts lieferten Schweizer Geologen die Antworten auf diese Fragen: Die Felsblöcke hätten sich von den Berggipfeln der Alpen gelöst und seien auf dem

Rücken der Gletscher bis zu dem Ort transportiert worden, an dem sie heute stehen, manchmal über mehrere Hundert Kilometer hinweg. Diese Theorie, die voraussetzt, dass die Gletscher Zyklen unterliegen bzw. in gewissen Zeiten weite Teile der Erde mit Eis bedecken, war revolutionär. Sie wurde inzwischen bestätigt und die Präsenz der Findlinge war einer der Hauptbeweise dafür.

Vereinzelter Block am Rande der Voralpen in Bossonens (Freibourg).



Der Fels der Marmettes in Monthey (Wallis).



Die letzte grosse Eiszeit (Würmeiszeit) erreichte ihren Höhepunkt vor 24'000 Jahren. Zu dieser Zeit lagen die Durchschnittstemperaturen 4 bis 5 Grad unter den Temperaturen von heute. Die Schweiz war praktisch vollständig durch die Gletscher bedeckt. Die Stadt Bern lag unter einer rund 700 Meter dicken Eisschicht !

# DIE ERSTEN PFLANZEN

Sobald das Eis schmilzt, siedelt sich rasch Leben an. Die Moränenablagerungen, die so kompakt und hart wie Beton sein können, bieten einen neuen Lebensraum für die ersten Pflanzen, beispielsweise den Huflattich. Seine gelben Blüten – nicht zu verwechseln mit dem Löwenzahn – erscheinen vor den kleinen Blättern. Den auf dem Lateinischen beruhenden Namen "tussilago farfara" verdankt die Pflanze ihrer Heilkraft, den Husten zu lindern (Blätter oder Blüten im heissen Wasser ziehen lassen).

Das Alpen-Leinkraut entfaltet dichte violette Blüten mit orangefarbenem Gaumenfleck. Es gedeiht vor allem auf kiesigem Untergrund.

Auch der Steinbrech gedeiht sehr gut unter schwierigen Bedingungen. Felsspalten bieten für ihn ideale Lebensbedingungen. Von daher kommt auch sein Name, denn er ist ein regelrechter "Steinbrecher".

Die Zwergweide ist ebenfalls auf diesen Höhen anzutreffen. Ihre kleine Grösse täuscht, denn auch wenn sie nur wenige Dutzend Zentimeter gross ist, ist sie genauso ein Baum wie die Bäume in tieferen Lagen.

## **GRÖSSER UND GRÜNER**

Die Vegetation rund um die Alphütten ist ganz anders als die der Umgebung. Die Pflanzen wachsen höher und sind dunkelgrün, so zum Beispiel die Nessel, der Gute Heinrich (auch Wilder Spinat genannt) und die Alpenampfer. Alle diese Arten sind sogenannte nitrophile Pflanzen, das heisst, sie gedeihen auf stickstoffreichen Böden. Aber warum ist um die Alphütten Stickstoff vorhanden? Ganz einfach deshalb, weil das Vieh auf der Alp seine Bedürfnisse verrichtet und so 100-prozentig natürlichen Dünger liefert.





### **Hufblattich**

*(Tussilago farfara)*

Der Hufblattich verdankt seinen Namen seiner Blattform, die entfernt an den Abdruck eines Pferdehufs erinnert. Man erkennt seine Blätter sehr leicht an ihrer Herzform und dem leicht zackigen Rand. Diese Pflanze zählt zu den Heilpflanzen und wird vor allem für die Linderung und Heilung von Infektionen der Atemwege verwendet.



### **Schweizer Weide**

*(Salix helvetica)*

Dieses kleine Strauchgewächs zählt zu den am häufigsten in den Schweizer Zentralalpen anzutreffenden Weidenarten. Ihre seidigen Haare verleihen der Pflanze eine grün-gräuliche Farbe.



### **Alpen-Leinkraut**

*(Linaria alpina)*

Das Leinkraut findet sich in den Geröllhalden und Felsen der Alpen und Pyrenäen. Sein Kennzeichen ist die blau-violette Blüte mit orangefarbenem Unterlippenwulst, die von Juni bis September blüht.



**4**

## 4 DER COL DES ROUX

Zwischen dem Mont Blava und dem Rosablanche befindet sich der Col des Roux, das Reich der Steinböcke. Der Steinböcke ist mit der Hausziege verwandt, nur ist er viel grösser und schwerer: Die männlichen Tiere können bis zu 100 Kilo wiegen.

Der Steinbock mit seinen langen, gebogenen Hörnern ist das typischste Säugetier der Alpen. Wir können uns glücklich schätzen, dass wir ihn heute bewundern können, denn er war vom Aussterben bedroht. Der Steinbock wurde unerbittlich gejagt für sein Fleisch und die medizinische Heilkraft, die man fast allen seinen Körperteilen zuschrieb. Beispielsweise die Hörner wurden zu Pulver gemahlen und als Heilmittel gegen Impotenz verwendet.

Ende des 19. Jahrhunderts wurde der Steinbock wieder angesiedelt, aber nur nach und nach und inoffiziell: Es wurden Tiere in Italien entwendet und heimlich in der Schweiz freigelassen. Der Steinbock war in Italien immer gut verbreitet, denn er genoss den Schutz der Könige, die sich ihn für ihr Jagdvergnügen aufsparten.

Inzwischen ist der Steinbock wieder im ganzen Alpengebiet heimisch. Um den Lac des Dix, wo er im Naturschutzgebiet unter idealen Bedingungen leben kann, gefällt es ihm besonders gut. Es werden jedes Jahr rund hundert Tiere gezählt.



# DIE KRÄUTER DES STEINBOCKS

Val des Dix, das Paradies der Steinböcke.



In der Regel lebt der Steinbock oberhalb der Baumgrenze, am liebsten an steilen Südhängen. Tagsüber genießt er die Ruhe und die frische Bergluft, abends steigt er in die Matten hinunter, um zu weiden.

Der Steinbock kommt mit einer sehr mageren Nahrung aus. Er liebt insbesondere den Schwingel, der zum typischen Kraut des Steinbocks geworden ist. Die Schwingelgräser sind ziemlich borstig, man sollte sich also besser nicht darauf setzen! Am Südhang des Col des Roux ist der Schwingel sehr verbreitet. Die fadenförmigen Blätter bilden grössere Büschel, die praktische das ganze Jahr über grün bleiben und an denen der Schnee nicht haften bleibt. So sind sie für den Steinbock jederzeit gut zugängliche Nahrung.



**AUS DER GLEICHEN FAMILIE**

Die Gämse wohnt oft in denselben Gebieten wie der Steinbock. Sie gehören auch derselben Gattung an. Die Gämse ist jedoch von feinerer Statur, leichtfüßiger und kann fabelhafte Sprünge vollbringen. Auf steilen Abhängen acht bis zehn Meter weit zu springen, gehört für sie zum Alltag.

Die Gämse ist scheuer als der Steinbock und somit schwieriger zu beobachten. Sie zieht das rechte Ufer des Lac des Dix vor, das ruhiger ist, weil kein Wanderweg durchführt. Wie der Steinbock wurde auch die Gämse fast bis zu ihrer Ausrottung gejagt. Das Ende des 19. Jahrhunderts eingeführte Jagdreglement hat die Tierart gerettet.



Auch die Gamsen sind hier glücklich.

# DIE KREATIVITÄT DER NATUR

Auf 2800m Höhe dauert der Sommer nur gerade ein paar Wochen. Die Pflanzen müssen einen besonderen Einfallsreichtum entwickeln, um zu gedeihen und sich zu entfalten. Um sich vor der Kälte zu schützen, haben sie äusserst effiziente Taktiken entwickelt.

Gewisse wachsen in Form von Polstern wie das Stengellose Leimkraut, das auch unter dem Namen Polsternelke bekannt ist und an seinen zahlreichen kleinen purpurroten Blüten erkennbar ist. Die Pflanze entwickelt sich vom Grund an in kleinen Blättern zu einer Halbkugel. Dank dieser Form kann sie die Wärme der Sonnenstrahlen, Wasser und Humus (an organischen Substanzen besonders reichhaltige obere Schicht des Bodens) besonders gut aufnehmen. Auf diese Weise kann sie auch dem Wind besser bestehen und trocknet weniger schnell aus.

Andere Pflanzenarten, beispielsweise das Edelweiss, setzen auf eine originelle Behaarung: Ihre Blätter und Stängel sind mit weichen Härchen bedeckt, die einen weiss-silberfarbenen Mantel bilden. Diese Härchen dienen der Wärmedämmung und verringern die Verdunstung von Wasser.



Das Edelweiß, die Königin der Alpenwiesen.

Es gibt aber noch erstaunlichere Mechanismen, wie sich die Pflanzen schützen. Um gegen Frost zu bestehen, erhöhen gewisse Pflanzen den Glukosegehalt in ihrem Gewebe. Glukose ist ein Zucker, der durch die Fotosynthese gebildet wird. Je grösser

der Gehalt im Gewebe der Pflanze ist, desto frostbeständiger ist diese. Die Lärchen, die oberhalb der Staumauer Grande Dixence wachsen, verwenden diese Strategie, dank der sie Temperaturen von bis zu  $-50^{\circ}\text{C}$  widerstehen können.







**5**

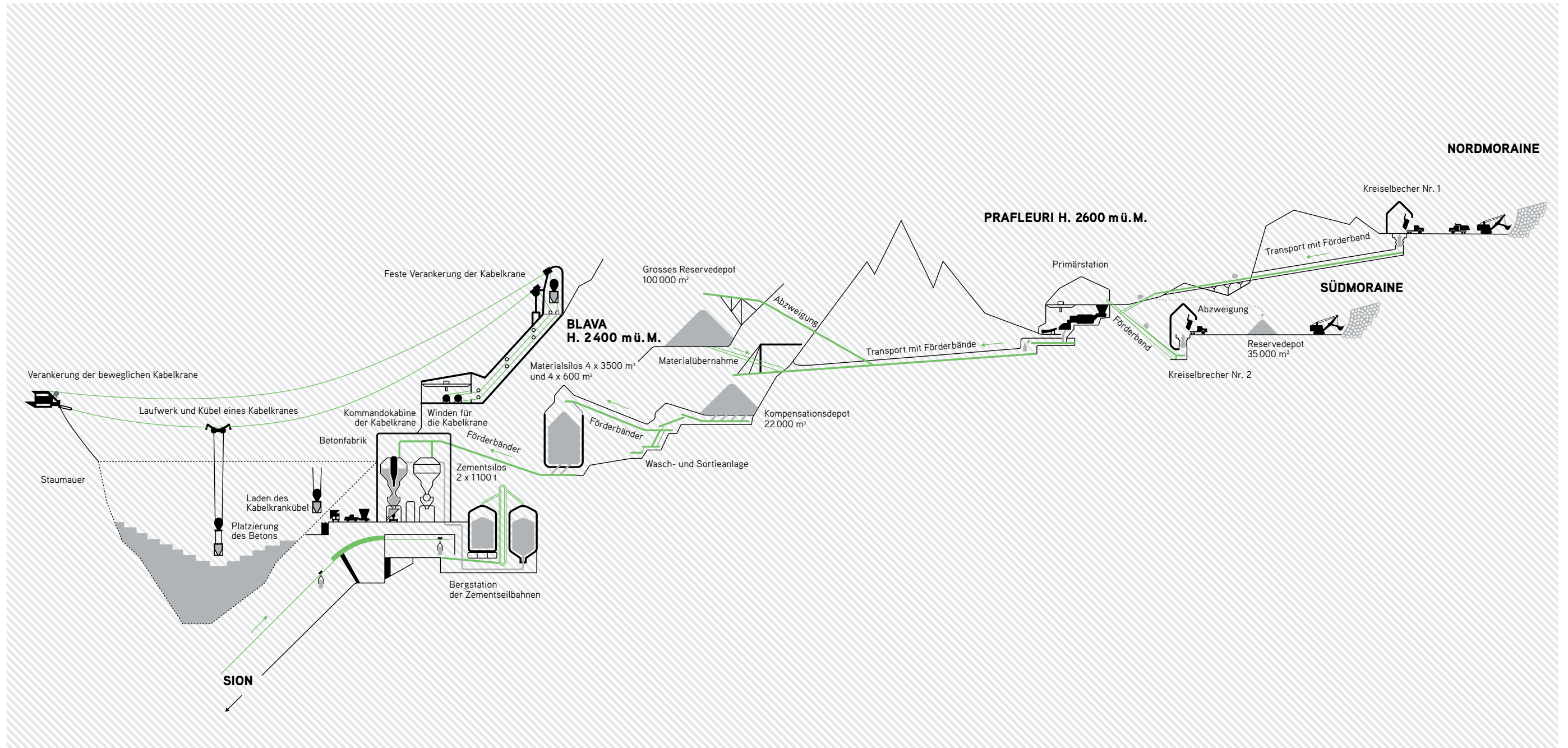
## 5 DIE FELSEN

Der für den Bau der Staumauer Grande Dixence benötigte Kies wurde den Moränen aus dem Prafleuri-Tal entnommen. Die Felsblöcke wurden vor Ort zerkleinert. Während acht Jahren transportierte ein 1600 m langes Förderband rund um die Uhr den Kies durch einen zu diesem Zweck in den Fels gemeisselten Stollen bis zur Baustelle der Staumauer auf der anderen Seite des Mont Blava. Insgesamt wurden rund 10 Millionenm<sup>3</sup> Moränenmaterial vom Berg abgetragen.

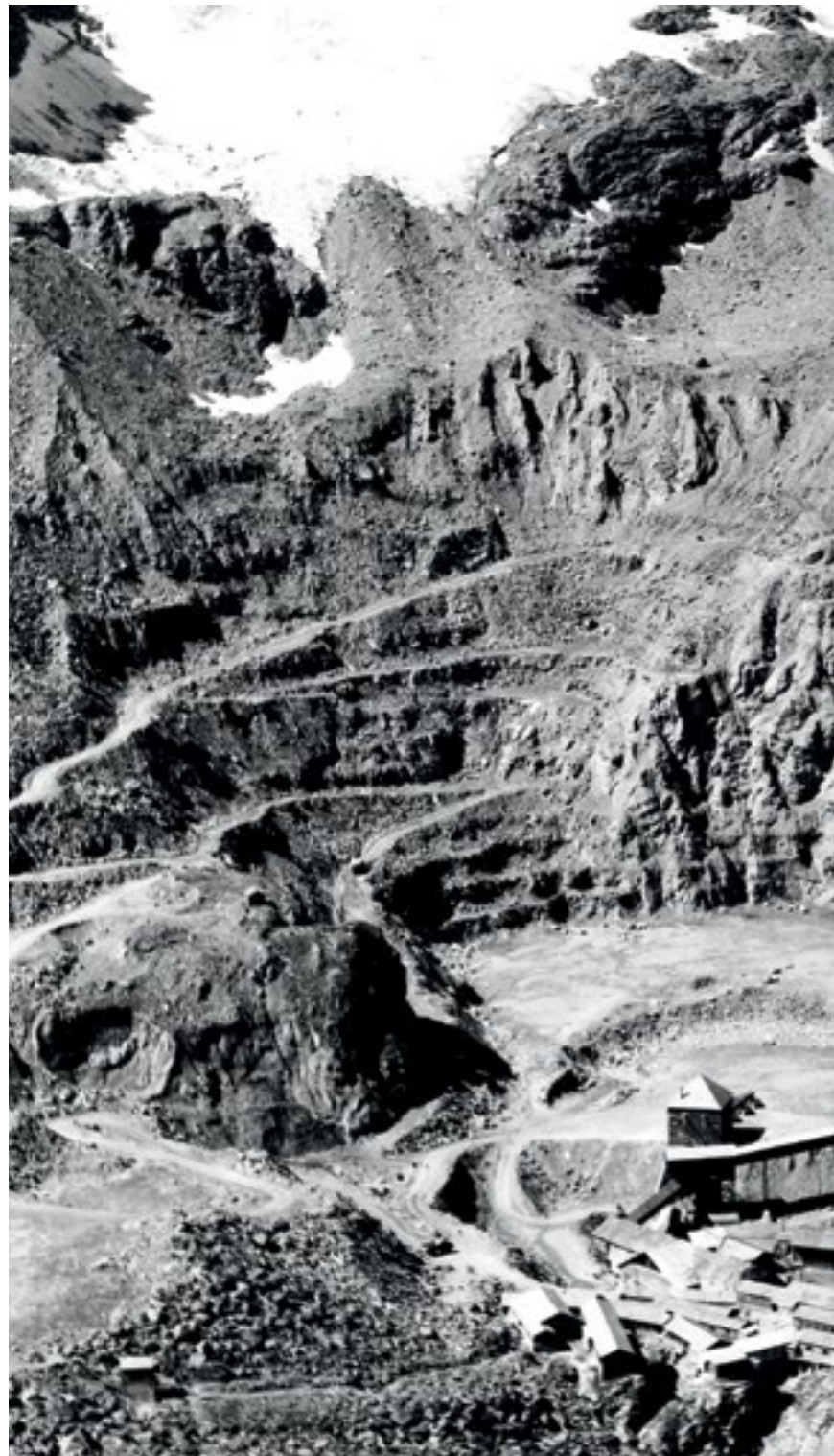
Der Kies wurde danach mit Zement, der über die Seilbahn von Sitten hergebracht wurde, zu Beton vermischt und für den Bau der Staumauer verwendet. Dieser gigantische Betrieb, der halb Kiesgrube und halb Steinbruch war, erstreckte sich über eine Fläche von rund 28 Hektaren, was 38 Fussballfeldern entspricht.



SCHEMATISCHES LÄNGSPROFIL DER ANLAGE







## BESEITIGUNG VON BAUSCHUTT

Nachdem die Staumauer 1961 fertiggestellt war, wurde die Anlage in Prafleuri abgerissen. Aber das Umweltbewusstsein war damals noch nicht so ausgeprägt wie heute und ein Teil des nicht wiederverwendbaren Materials wurde vor Ort unter den Felsen begraben. Im Laufe der Zeit sind gewisse Bauüberreste wieder ans Tageslicht getreten. Die Grande Dixence SA nimmt ihre Pflichten

gegenüber der Umwelt und des Tourismus ernst und hat entschieden, entsprechende Massnahmen zu ergreifen. 2004 bis 2005 fand eine erste Reinigungsstufe der Combe de Prafleuri statt, um dieser Landschaft, die rege durchwandert wird, ein möglichst natürliches Aussehen wiederzugeben. Weitere Landschaftssanierungen sind in den nächsten Jahren geplant.

Ort der früheren Baustelle, in der Nähe der Hütte von Prafleuri.







# EINE FELSLANDSCHAFT MIT FLECHTEN

Rund um die Staumauer Grande Dixence sind vor allem Felsen zu finden. Aber auch in dieser feindlichen Umgebung finden einige Pflanzenarten ideale Lebensbedingungen. So auch die Flechte, die auf Felsen gedeiht und dort gelbliche und grünliche Flecken bildet. Die Flechte wächst nur sehr langsam, das heisst lediglich ein paar Hundertstelmillimeter jährlich. Die in der Karstschlucht Combe de Prafleuri verbreitetste Flechte ist die Landkartenflechte. Sie wächst auf kalkarmem Gestein.

So unglaublich es auch scheinen mag, aber die Flechte ist keine Pflanze. Sie ist eine Verbindung von Pilz und Alge, in der beide Arten in perfekter Harmonie zusammenleben und voneinander profitieren. Diese dauerhafte Lebensgemeinschaft nennt man Symbiose.

Die Flechte bezieht die Nährstoffe, die sie benötigt, hauptsächlich aus der Luft und aus Niederschlägen. Sie reagiert sehr empfindlich auf ihr Umfeld und das Zusammenleben zwischen Pilz und Alge kann durch giftige Stoffe in der Luft leicht aus dem Gleichgewicht geraten. Diese Empfindlichkeit macht aus ihr einen hervorragenden Bioindikator: Die Spezialisten können Schlüsse zur Luftqualität ziehen, indem sie beobachten, welche Flechten vorhanden sind und wie sie aussehen.



# EIS UNTER DEM FELS

Der Prafleuri-Gletscher ist heute noch kaum mehr als 1 km<sup>2</sup> lang. Vor einigen Hundert Jahren erstreckte er sich noch bis ins Val des Dix. Die Moränen, die er hinterlassen hat, sind der Beweis für seine ehemalige stolze Grösse. Kuriosität: Im oberen Teil der Combe de Prafleuri (im Süd-Osten der Hütte) sind Blockgletscher anzutreffen, die unter Moränen und Geröll verborgen sind. Sie bestehen aus mehr oder weniger grossen Felsblöcken, die durch Eis zusammengeklebt sind. Es handelt sich dabei um Lockergestein, das sich wie ein Gletscher fortbewegt. Ist ein Gefälle vorhanden, "fließt" das Geröll-Eis-Gemenge ein paar Zentimeter jährlich hangabwärts.

Vorderkante des Felsengletscher.







Die Zunge des Prafleuri-Blockgletschers reicht bis zur alten Hütte auf 2650 m Höhe und entsteht 250 Meter weiter oben unterhalb des Col de Mourti. Geoelektrische Untersuchungen ermöglichten es, die Dicke der gefrorenen Schicht zu messen. Diese beträgt zwischen 20 und 60 Meter.

Bei den Aushubarbeiten für die Baustelle der Grande Dixence mussten die Arbeiter rasch feststellen, dass es praktisch unmöglich war, Felsblöcke aus der Gangmasse zu befreien. Sie mussten den Aushubort um ein paar Dutzend Meter verschieben.

# PRAFLEURI-HÜTTE

Die ca. 500 Arbeiter, die die Prafleuri-Moräne abtrugen, lebten und schliefen vor Ort. Ab 1952 entstand ein kleines Dorf mit rund zwanzig Holzhütten, die auf dem Felsgestein errichtet wurden. Heute steht nur noch eine dieser Hütten. Sie zeugt von einer der grössten Baustellen, die die Schweiz je gekannt hat.

2000 wurde ein paar Meter von der alten Hütte entfernt eine neue gebaut. Sie bietet den Bergliebhabern zusätzlichen Komfort. Die Prafleuri-Hütte ist von Mitte März bis Mitte Mai und von Juli bis Ende September geöffnet. Sie beherbergt im Frühling Bergsteiger, die auf der Hochroute Zermatt-Chamonix unterwegs sind, und im Sommer auch Wanderer, die dem Steinbock-Höhenweg folgen.

Die Hütte von Prafleuri, rechts davon die alte Hütte der Arbeiter.







# DIE BLUMEN ZWISCHEN DEN FELSEN



Die Erde rutscht in die Felsspalten ab. Nicht viel, aber genügend, um gewissen äusserst genügsamen Pflanzen einen Lebensraum zu bieten.

Als erste Blume entfacht der Behaarte Primel, auch Roter Felsen-Primel genannt, gegen Ende Juni seine leuchtend violetten Blüten. Zur selben Zeit blüht auch das Stengellose Leimkraut, auch Polsternelke genannt, das grüne Polster, übersät mit kleinen rot-violetten Blumen, bildet. Auch der Gegenblättrige oder Rote Steinbrech erblüht in violetter Farbe. Im Juli entfaltet der Rispen-Steinbrech seine weissen Blüten.

Polsternelke.



An gewissen Stellen werden die Felsen auch von Kriechpflanzen bedeckt. Zu ihnen gehören der Zwergwachholder (ein Nadelbaum), die Netzweide und die Krautweide.



Zwergwachholder.





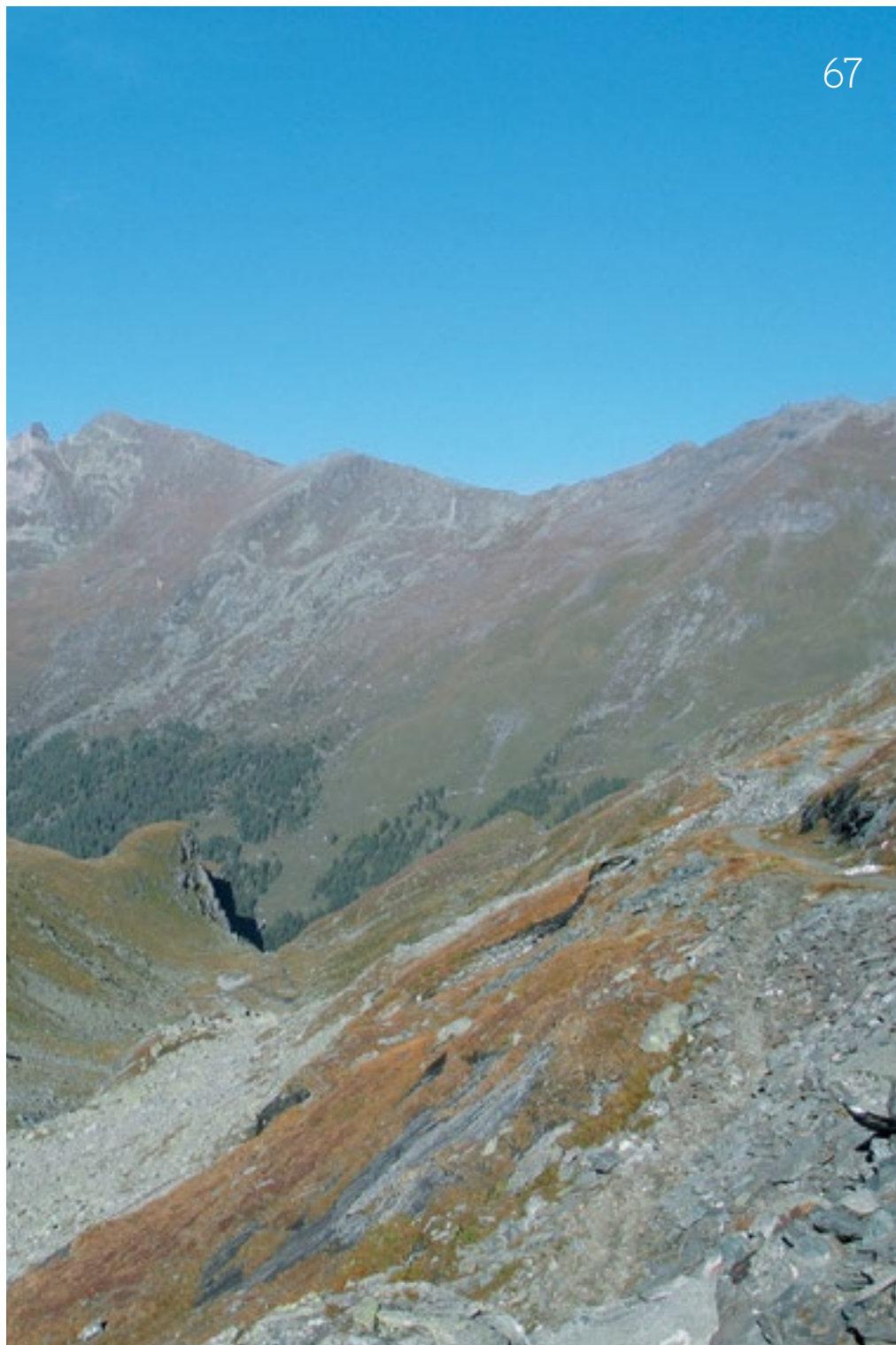
6

## 6 PRAFLEURI-TAL

Vor ein paar Jahren, im September 2004, ein Bergrutsch von 5000 m<sup>3</sup> Felsen hat sich auf der rechten Seite der Combe de Prafleuri ereignet. Es hatten sich Felsblöcke von den steilen Hängen des Mont Blava gelöst, die einen Teil des Wanderweges zwischen der Prafleuri-Hütte und der Staumauer Grande Dixence unter sich begruben. Verletzt wurde zum guten Glück niemand. In der Folge wurden bedeutende Massnahmen getroffen, um die Sicherheit des Gebietes zu verstärken. Senkrecht zum Hang wurde eine Schneise von 3m Tiefe gegraben, um erneute Steinschläge zu bremsen und aufzufangen.

Die Vegetation bietet guten Schutz vor der Erosion, aber sie ist in den Bergen sehr karg. Dadurch sind die Felsen der direkten Witterung ausgesetzt. Der Wechsel zwischen Frost und Auftauen der Felsenoberflächen führt zur allmählichen Vergrösserung der Spalten. Starke Niederschläge und Lawinen setzen den Felsen zusätzlich zu. Zwangsläufig lösen sich mit der Zeit Felsblöcke, die den Abhang hinunterrollen. Und etwa nicht nur kleine: In der Combe de Prafleuri können sie so gross wie ein Auto sein.

Die Erosion ist, genau wie die Felsstürze, ein natürlicher Vorgang. Mit den Jahren wird das Relief abgeflacht, sodass die Alpen in einigen Millionen Jahren nur noch ein weites Hügelgebiet sein werden.



# GLAZIALE TIEFENEROSION

In der Kleinen Eiszeit zwischen dem 14. und 19. Jahrhundert war die Combe de Prafleuri von Gletschern bedeckt. Auf 2300m Höhe, bevor die Schlucht ins Val des Dix einmündet, versperrten starke Felsen dem Gletscher den Weg. Oberhalb dieses Verschlusses wurden weichere Zonen abgetragen, was vermutlich zu einem kleinen See geführt hatte. Dieser wurde später von Sedimentgesteinen des Bergbaches, der der heutigen Talebene ihr Form gab, wieder aufgefüllt.

Erosion durch das Eis.







# UMGELEITETE WASSERLÄUFE

Der Bergbach, der durch die Karstschlucht fliesst, heisst Chennaz. Wie viele Alpenflüsse hängt sein Wasservolumen stark vom Schmelzwasser der Gletscher ab, in diesem Fall vom Prafleuri-Gletscher.

Die geführte Menge an Gletscherschmelzwasser ist stark tages- und jahreszeitenabhängig. Im Winter fließen nur wenige Liter pro Sekunde durch das Tal. Im Sommer kann die Wassermenge bis zu 1000 Liter pro Sekunde betragen. Dieses bereits enorme Volumen kann im Fall von starken Regengüssen noch weit übertroffen werden.

Das Wasser des oberen Einzugsgebietes des Chennaz fliesst nicht durch das Tal. Um möglichst viel Wasser in den Lac des Dix zu führen, leiteten die Ingenieure der Grande Dixence den Bergbach auf 2390 m Höhe um, der nun durch einen im Innern des Berges gebauten Stollen bis in den See fliesst.

Dieser Fluss ist nicht der Einzige, der umgeleitet wurde. Im gesamten Einzugsgebiet sammeln über 70 Wasserfassungen die kostbare Flüssigkeit und führen sie zum Lac des Dix, dem grössten Stausee der Schweiz. Nachdem das Wasser die Turbinen der Kraftwerke im Tal angetrieben haben, gelangen sie schliesslich in die Rhone und verfolgen ihren normalen Lauf weiter bis ins Mittelmeer.





Wasserfassung am Grund  
der Schlucht von Prafleuri.



Detail der Wasserfassung.







# DIENSTLEISTUNGEN

Grande Dixence SA, Sion

+41 27 328 43 11

[www.grande-dixence.ch](http://www.grande-dixence.ch)

Theytaz Excursions SA, Sion

+41 27 322 71 72

[www.theytaz-excursions.ch](http://www.theytaz-excursions.ch)

Val d'Hérens SA, Euseigne

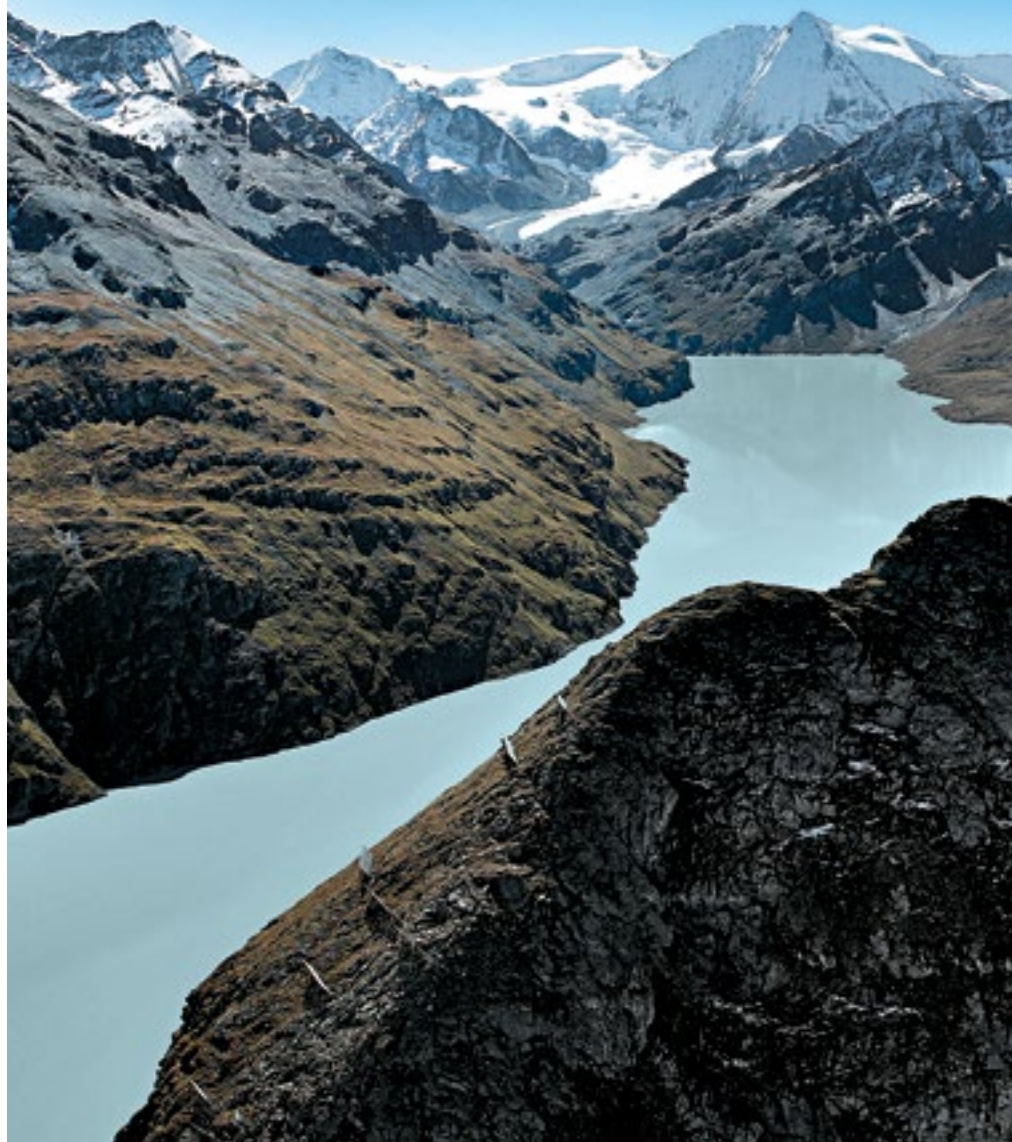
+41 27 281 28 15

[www.valdherens.ch](http://www.valdherens.ch)

Office du tourisme d'Héremence

+41 27 281 15 33

[www.heremence.ch](http://www.heremence.ch)



# ERLEBNISSE

## **Prafleuri-Hütte (2660 m ü. M.)**

(mit Beherbergung und Bewirtung)

Verantwortlich: Paul und Babeth Dayer

Information und Reservation: Paul und Babeth Dayer

1981 Vex

+41 27 281 17 80

+41 79 628 46 32

[www.prafleuri.ch](http://www.prafleuri.ch)

[www.theytaz-excursions.ch](http://www.theytaz-excursions.ch)

## **Ecoulaies-Hütte (2575m ü. M.)**

Verantwortlich: Skiclub "Les Pyramides", Euseigne

[www.lespyramides.ch](http://www.lespyramides.ch)

## **Barmaz-Hütte (2458 m ü. M.)**

Verantwortlich: Turnverein La Gentiane, Mâche, Hérémente

[www.gym-mache.ch](http://www.gym-mache.ch)

Es bestehen auch Verpflegungs- und Übernachtungsmöglichkeiten  
am Fuss der Staumauer Grande Dixence:

## **Le Ritz (2141 m ü. M.)**

Information und Reservation: Café-Restaurant-Hôtel du Barrage

+41 27 281 13 22 oder, wenn keine Antwort, +41 79 658 28 59

[www.hotel-barrage.ch](http://www.hotel-barrage.ch)



Die Staumaueranlage Grande Dixence ist von Mitte Juni bis Ende September geöffnet. Es finden täglich vier Führungen im Innern der Staumauer statt: 11.30, 13.30, 15.00 und 16.30 Uhr. Auch der Ausstellungspavillon kann besichtigt werden und Sie können die Staumauerkrone zu Fuss oder mit der Seilbahn erreichen.

Die Pumpstationen und die Kraftwerke der Anlage Grande Dixence können an allen Werktagen besucht werden. Die Führungen dauern ca. 1 1/2 Std., sind gratis und werden ausschliesslich auf Reservation ab 10 Personen durchgeführt.



**Bildnachweis:**

- Theytaz Excursions SA: pp. couv. (1), 25 (1), 26, 31, 47, 51 (1), 60, 63
- Val d'Hérens: pp. 5, 63, 67
- Fotolia: pp. 24 (2), 25 (2), 27 (1), 28 (1-3), 29 (1-3), 30 (1-3), 43 (1-3), 48, 49
- Fabrice Ducrest: pp. 40-41
- B. Navez: p. 69 (3)



