

Union des statisticiens officiels et de la Société suisse de statistique.
Assemblée de Sion. 1907.

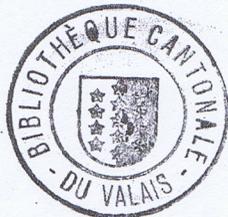
Bibliothèque Valais Sitten

TRAVAUX STATISTIQUES

DU

CANTON DU VALAIS

1907.



BERNE.
IMPRIMERIE STÆMPFLI & CIE.
1908.

TB 66

Die Bewässerungskanäle im Kanton Wallis.

Von F. Rauchenstein, Kulturingenieur, in Sitten.

Das an mannigfaltigen Naturschönheiten so reiche Wallis ist landschaftlich wie klimatisch ein interessanter, wir können wohl sagen, der interessanteste Kanton des Schweizerlandes.

Von seiner Gesamtfläche mit 5224.497 km² ist beinahe ein Fünftel mit Gletschern bedeckt, was in den oberen Regionen eine niedrige Temperatur bedingt, während drunten im Tale und an den Gebirgshängen, welche dasselbe einschliessen, in den Sommermonaten eine tropische Hitze herrscht, die noch dadurch gesteigert wird, dass oft drei bis vier Monate kein Regen fällt. Die Niederschläge des Wallis weichen erheblich von denjenigen der umliegenden Gebiete ab. Ist doch das tief ins Gebirge eingeschnittene, von Martigny weg in ost-nordöstlicher Richtung verlaufende Rhonetal mit seinen zahlreichen Quertälern eines der trockensten Gebiete der Alpen.

Auf beiden Seiten von hohen Bergen umgeben, in ausgesprochenen Windschatten gelegen, bildet das Wallis eines jener trockenen Täler, deren Kultur nur durch künstliche Bewässerung ermöglicht wird.

Die auf Grund der Regenmessungen durch die eidgenössische meteorologische Zentralanstalt in Zürich ausgearbeiteten Zusammenstellungen für das Jahr 1905 zum Beispiel zeigen:

1. Dass ein durchschnittlich 5 km. südwärts und 2—3 km. nordwärts der Rhone von Ardon bis oberhalb Visp sich erstreckender Geländestreifen, mit Verlängerung ins Vispental bis oberhalb Grächen, die geringsten Regenmengen, unter 750 mm. per Jahr, aufweist. Das Mittel für Sitten in den Jahren 1864 bis 1900 beträgt 644 mm., bloss für das Jahr 1905 643 mm. Für die trockenen Jahre 1902 bis 1904 sind die Mittel: für Sitten 516 mm., Siders 461 mm., Nax 590 mm., Varen 522 mm., Grächen 464 mm.

2. Dass glücklicherweise die Niederschläge mit wachsender Höhe über Meer rasch zunehmen, was sich namentlich an den Berghängen und auch im Rhonetal von Brig aufwärts deutlich verfolgen lässt.

Währenddem Leuk nicht ganz 700 mm. Niederschlag hat, beträgt das Jahresmittel auf der Gemmi schon bei 1500 mm. Von Brig aufwärts ergeben sich für das Jahr 1905 folgende Abstufungen:

Brig 957 mm., Fiesch 1010 mm., Reckingen 1126 mm. (Mittel 1864 bis 1900 = 1048 mm.), Oberwald 1496 mm.

Von Martigny auf den Grossen St. Bernhard:

Martigny zirka 760 mm., Orsières 847 mm., Bourg-St. Pierre 1009 mm., Grosser St. Bernhard 1718 mm. Der Grosse St. Bernhard dürfte mit 1700 mm. eines der Gebiete des Kantons mit den grössten Niederschlagsmengen sein.

Ist das mittlere Rhonetal vermöge seiner Lage inmitten hoher Gebirge regenarm, so sind es wiederum diese Bergzüge, die mit zu der grossen Sommerhitze beitragen. Einesteils schützen sie vor kalten Winden und andernteils strahlen diese steilen, der Insolation ausgesetzten Felswände stetsfort wieder enorme Wärmemengen aus. Beträgt doch die mittlere Temperatur in Sitten nach einer 30jährigen Beobachtungsreihe laut Bühner, „Le Climat du Valais“, für die Monate: Mai = 14.6° Cels., Juni = 18°, Juli = 19.7°, August = 18.5° und September = 15.4°.

Regenmengen die oft per Jahr 500 mm. nicht übersteigen, sowie eine durchschnittliche Wärme von gegen 20° in den Sommermonaten, diese beiden in gleichem Sinne auf die Trockenheit wirkenden Faktoren mussten notwendigerweise, sowie die Bevölkerung des Wallis sich etwas mehrte, zur Errichtung von Bewässerungsanlagen führen. So ist anzunehmen, dass die ältesten Bewässerungskanäle, z. B. die Heidenleitung in Visperterminen, deren Name schon ihr hohes Alter andeutet, römischen Ursprungs sind. Spuren und Überreste verschiedener Kanäle verraten auch deren alte Bauarten. Im 11. Jahrhundert soll schon in der Ebene zwischen Sitten und Bramois gewässert worden sein.

Zu Ende des 13. Jahrhunderts wird der „Bisse de Clavoz“ genannt, und um die Mitte des 15. Jahrhunderts finden sich bereits auf denselben bezugnehmende Notizen in den Archiven der Stadt Sitten. Eine der ältesten Urkunden, welche von Bewässerungskanälen spricht, ist das Testament des Bischofs Tavelli, das am 11. Oktober 1366 im Schlosse de la Soie bei Sitten geschrieben wurde. In Ausserberg befindet sich ebenfalls eine Urkunde vom Jahre 1311, die von einem Bewässerungskanal aus dem Bitschbach in der Richtung erstgenannter Ortschaft spricht. Der Sage nach sollen an dieser Leitung an einem Tage 12 Männer verunglückt sein, so dass sie aufgegeben und im 14. Jahrhundert durch die „Neuwerkwasserfuhr“ aus dem Baltschiederbach ersetzt wurde.

Auch in Goms sollen im 13. und 14. Jahrhundert schon Wasserföhren existiert haben.

Um das Jahr 1440 hört man vom „Bisse d'Hérémence“, ebenso existiert ein Vertrag vom Jahre 1453 über den „Bisse de Vex“ zwischen der gleichnamigen Gemeinde und dem Major Cuvelli als Vertreter des Herzogs von Savoyen.

Mehrere der grösseren Kanäle wurden gegen das Ende des Mittelalters erstellt, eventuell auch bereits bestehende kleine Leitungen nur vergrössert. Die Grosszahl der Leitungen jedoch stammt aus neuerer Zeit, bedingt durch die stetige Bevölkerungszunahme, sowie auch durch Änderungen in der Bodenbewirtschaftung, Umwandlung der Äcker in Wiesen, Bewässerung der Rebberge etc. Wenn man sich vergegenwärtigt, dass diese Kanäle die steilen Berghänge mit den zahlreichen Felspartien durchqueren müssen, wird einem sofort klar, dass deren Erstellung ein kühnes, waghalsiges Unternehmen ist. Dieselben legen ein beredtes Zeugnis ab für das Geschick, durch das deren Erbauer, nur ausgerüstet mit den bisherigen, praktischen Erfahrungen und Hilfsmitteln primitivster Art, so schwierige Bauten zu Stande brachten. Die vielen Zeichen hohen Mutes, grosser Ausdauer und namentlich einer natürlichen, durch stete Beobachtung gestählten Intelligenz, denen man in vielen dieser Werke auf Schritt und Tritt begegnet, müssen einem mit Bewunderung erfüllen.

Die „Wasserföhren“, deutscher Volksname der Bewässerungskanäle, oder die „Bisses“, wie sie im französischen Landesteil heissen, die grösstenteils für die Bewässerung der beidseitigen Hänge des Haupttales dienen, entnehmen ihr Wasser fast ohne Ausnahme den Seitenflüssen der Rhone. Damit jedoch im Rhonetal da und dort bis auf 1600—1800 m. Höhe gewässert werden kann, sind beträchtlich lange Zuleitungen aus den Nebentälern notwendig. Das Wasser macht gewöhnlich in denselben einen Weg von verschiedenen Kilometern, ehe es zum Wasserbezirk gelangt.

Speziell diese Zuleitungen aus den Nebentälern, namentlich aus denjenigen nördlich der Rhone mit ihren steilabfallenden Felswänden, gehören zu den vorgenannten, gefahrvollen Kanälen. An dieser Stelle dürfte es angebracht sein, auch die geologischen Verhältnisse des Wallis, die über den Wert des Wasserwassers Aufschluss geben, kurz zu streifen.

Das Rhonetal bietet mit seinen Wildbächen, Schuttkegeln, Bergsturztrümmern grosse Mannigfaltigkeit, die noch erhöht wird durch die verschiedenartige Ausmündung der Seitentäler ins Haupttal. Nur die grössten Täler, das der Visp und der Drance, vereinigen sich mit dem Haupttal annähernd auf gleicher Höhe, während alle andern Täler in mehr oder weniger hohen

Stufen münden, tiefe, steile Erosionsschluchten bildend. Die Rhone selbst stellt eine wichtige geologische Grenze dar, indem sich nördlich derselben, vom Lötschentale abwärts, Kalkalpen finden, während der übrige Teil des Kantons, soweit er für die Bewässerung in Betracht kommt, also vom Drancetal aufwärts, aus Urgebirge, Granit, Gneiss, kristallinen Schiefen, besteht.

Die Qualität des Wassers hängt nun sehr von der Gesteinsart des Einzugsgebietes des Flusses ab, der die Wasserföhren speist.

Während das Wasser aus dem Urgebirge für die Bewässerung im allgemeinen sehr gut ist, indem es nicht nur anfeuchtend, sondern infolge seiner kalium- und phosphorhaltigen Nährstoffe auch düngend wirkt, ist das Wasser aus dem Kalkgebirge sehr oft zu hart, so dass es sogar leichte Inkrustationen der Terrainoberfläche herbeiführt. Dem Kalkwasser kann deshalb meistens nur eine anfeuchtende Wirkung beigemessen werden.

Der Anfang mehrerer Bewässerungskanäle liegt in bedeutender Höhe, direkt am Fusse der Gletscher. So hat z. B. die „Heidenwasserleitung“ ihren Ursprung am Gansengletscher beinahe 2500 m. über Meer; die „Bergerin“ im Goms auf 2400 m. am Wannigletscher, der „Kanal von Chervais“ ungefähr auf derselben Höhe unterhalb des Grand désert-Gletschers und der „Kanal Roh“ in Lens sogar auf 2700 m. am Plainemorte-Gletscher.

Diese hohen Fassungen bilden jedoch eher die Ausnahme. Die Mehrzahl derselben dürfte auf Höhen von 1200 bis 1800 m. liegen.

Der Einlauf des Wassers in die Kanäle wird mit den einfachsten Mitteln bewerkstelligt. Sehr oft ist die „Schöpfe“ (Volksname für Wasserfassung) an einer günstigen Biegung des Baches, oder hinter einem Felskopf so angeordnet, dass das Wasser ohne weiteres in die Leitung eintritt, wenn dieselbe offen ist. Finden sich keine dieser Stellen vor, so wird gewöhnlich aus Baumstämmen und grossen Steinen ein provisorisches Wehr erstellt. Diese Bauten erfordern häufige Reparaturen und Erneuerungen, indem sie durch heftige Hochwasser leicht beschädigt werden. Zudem werden sie durch die stetsfort sich tiefer einsägenden Wildbäche unterspült, so dass sie von Zeit zu Zeit weiter zurück versetzt werden müssen, damit der Kanaleinlauf, der ebenfalls verlängert wird, nicht in der Luft steht.

Vielerorts würde es sich allerdings lohnen, permanente Wehren und Einläufe zu erstellen, die dann auch mit geeigneten Entsandungsvorrichtungen in Verbindung gebracht werden könnten. Eine bessere Zurückhaltung der groben Sinkstoffe beim Einlauf würde bei manchen Kanälen die jährlichen Reinigungskosten bedeutend herabmindern.

Zwischen der „Schöpfe“ und dem eigentlichen Bewässerungsgebiet liegt nun gewöhnlich, wie bereits gesagt, der interessanteste Teil des Kanals. Unzählige sind die Schwierigkeiten, die deren Erbauer beim Durchqueren der mächtigen Steinschläge, der senkrechten, oft sogar überhängenden Felswände, der Gletschermoränen, Schuttkegel, Schluchten und Felspalten zu überwinden hatten.

Um so bewunderungswürdiger ist es, wenn man sich vergegenwärtigt, dass diese Kanäle zu einer Zeit erstellt wurden, in der die Sprengtechnik noch in Kinderschuhen steckte. Gleichwohl sind fast überall da, wo die Felswände nur etwas nach innen neigen und nicht ganz senkrecht anstehen, Halbgalerien ausgesprengt. Oft haben dieselben nur 80 bis 100 cm. Breite für den Kanal und dessen talseitigen Abschluss, der meistens durch eine mit Rasenziegeln oder Moos abgedichtete kleine Trockenmauer, Bankette genannt, gebildet wird. Letztere hat gewöhnlich 40 bis 60 cm. Dicke und ebensoviel oder etwas mehr Höhe. Dank des stark schlammhaltigen Wassers, das die Bankette in kurzer Zeit mit einem wasserdichten Überzug versieht, bewährt sich diese einfache Bauweise sehr gut; namentlich dann, wenn die Steine mit Rasenstücken ausgefüllt sind, die infolge einer genügenden Feuchtigkeit jeden Sommer üppig treiben und so durch ihre filzigen Wurzelstöcke viel zur Erhaltung der Trockenmauern beitragen. Es ist köstlich, wie man auf diese Weise oft an den kahlsten Felswänden durch hohe Grashalme wandern kann. Bietet der Galeriefuss nicht genügend Raum zum Aufsetzen einer steinernen Bankette, so besteht der äussere Abschluss des Kanals oft nur aus einer Bretterwand.

Ganz aus Holz bestehen die Kanäle senkrechten, überhängenden, oder stark zerklüfteten, zackigen Felswänden entlang, in denen das Aussprengen einer Halbgalerie nicht mehr, oder nur sehr teuer auszuführen wäre.

Vor der Anlage eigentlicher Tunnels schreckte man früher der Kosten und der unzulänglichen Hilfsmittel wegen leicht zurück. Das Erstellen dieser hölzernen Kanäle, „Bännen“ genannt, war der gefährlichste Teil des Wasserleitungsbaues. Da dieselben oft eine mehrere hundert Meter hohe Felswand in irgend einer Höhe durchqueren, konnte natürlich von der Anbringung solider Hilfsgerüste, sei es von oben oder unten, keine Rede sein. Durchquerte der Kanal die Felswand tief unterhalb deren oberem Rande, so war nur ein stetes Verlängern des Kanals aus sich selbst nach vorwärts möglich. Zu diesem Zwecke wurde ein starkes Brett oder ein Balken so weit wie möglich über das bereits solide Kanalstück vorgeschoben und hinten genügend belastet und befestigt. Auf diesem freitragenden, primitiven Gerüste musste dann der Arbeiter vorsichtig bis zu dem Punkte, bei dem wieder ein Loch für den neuen Stützpunkt in die Felswand zu schlagen war, vorwärts kriechen. Es gehören zur Verrichtung solcher Arbeiten, auf einem wackligen Brette, über schwindligen Abgründen, entschieden grosse Kaltblütigkeit und hoher Mut.

Die Unterstützungen der Kanäle bestehen aus horizontalen Balken von Lärchenholz, die mit Holzstücken fest in die Felswand verkeilt und überdies gewöhnlich an ihrem äusseren Ende noch durch eine tiefer unten aufruhende Strebe gestützt, oder eine eiserne Zugstange von oben gehalten werden. Sehr oft fehlen auch diese Verstärkungen, so dass die Leitung ausschliesslich durch die an einem Ende eingespannten Hölzer getragen wird. Verläuft der Kanal nahe dem oberen Rande der Felswand, so konnte ein Mann an einem Seile zur Anbringung der Stützpunkte herunter gelassen werden. Dieser suchte sich dann mit den Beinen auf irgend eine Weise an der Felswand anzuklammern, um so den nötigen Stand zur Arbeit zu haben. Die Distanz zwischen den einzelnen Unterstützungen variiert gewöhnlich zwischen 3—5 Meter, ausnahmsweise beträgt sie auch 6 Meter.

Für die älteren Kanäle, namentlich diejenigen mit kleinern Wassermengen, kamen fast durchwegs ausgehöhlte Tannen- oder Lärchenbäume, die zwischen zwei Stützpunkten selbsttragend sind, zur Verwendung.

Für grössere Wassermengen sind durch hölzerne Zangen zusammengehaltene Bretterkanäle im Gebrauch. Dieselben ruhen dann immer auf zwei lärchenen Längsbäumen. Zum Begehen der Kanäle führt entweder ein Brett über dieselben weg, oder ein dünner Balken, die „Ganglatte“, auf der äusseren Seite derselben von Stützpunkt zu Stützpunkt. Auf diesen primitiven, gefährlichen Stegen verkehren die Bergbewohner und Kanalwächter mit der grössten Sicherheit!

Auch zur Durchquerung von Steinschlägen und zur Überbrückung von Runsen werden häufig Holzkanäle verwendet.

Die Bretterkanäle müssen jedes Frühjahr zu Beginn der Wasserperiode abgedichtet werden. Die grössten Fugen werden mit Moos, oder kleinen Tannenzweigen verstopft. Für den Tag der Eröffnung wird eine grosse Menge feiner Waldstreu, die meistens aus weiter Entfernung hergetragen werden muss, bereit gehalten. Dieses Material wird ins Wasser geworfen, so dass im Kanal bald eine Art Brei entsteht, der sich langsam vorwärts wälzt. Von dem ausdringenden Wasser mitgerissen klammern sich die Streuteilchen in die feinsten Spalten ein, dieselben abdichtend. Fliesst dann noch schlammiges Gletscherwasser durch die Kanäle, so sind die Filtrationen bald nicht mehr gross.

Die Holzleitungen sind stetigen Reparaturen und Erneuerungen unterworfenen Objekte und deren Erhaltung in so grosser Zahl bis heute ist einzig den bis vor kurzer Zeit niedrigen Arbeitslöhnen und den ebenso geringen Holzwerten zuzuschreiben.

Kann der Kanal an weniger steilen Hängen teilweise in Erde oder in kleinen Felseneinschnitten angelegt werden, so vereinfacht sich dessen Erstellung schon bedeutend. In diesen Gebieten durchqueren jedoch die Wasserföhren gewöhnlich zahlreiche Runsen, in denen jeder Regenguss grössere Mengen zerwitterten

Gesteins zu Tale führt, oder sie schneiden rutschiges, bisweilen auch stark durchlässiges Terrain an.

Im Bereiche solcher Runsen werden die Leitungen immer abgedeckt, sei es durch Rundholz, grosse Steinplatten, oder eigentliche Gewölbe. An Hängen, an denen nur vereinzelte Steinschläge zu befürchten sind, wird der Kanal, der offen bleibt, etwas tiefer in den Berg hineingelegt. Lässt sich rutschiges Terrain nicht umgehen, so muss das Wasser in erster Linie in einer möglichst dicht schliessenden Leitung über dasselbe weggeführt werden. Hierfür finden wiederum Holz- oder in neuerer Zeit auch Eisenblechkännel Verwendung. Dieselben werden, wenn nötig, jeden Herbst entfernt und im Frühjahr wieder in der richtigen Höhe verlegt. Das Terrain gleitet also gleichsam unter der mobilen Leitung weg, immerhin so langsam, dass sich gewöhnlich die Bewegung innerhalb einer Bewässerungsperiode nicht fühlbar macht. Solch langsame Terrainbewegungen sind namentlich dort bemerkbar, wo der Wildbach an steiler Wand den Fuss des den Wässerkanal stützenden Terrains nach und nach wegpült. Undichte Kanäle werden gewöhnlich mit ziegelartig übereinandergreifenden Pflasterungen versehen, zwischen welche ebenfalls Moos und Rasenstücke gestopft werden. Mancherorts hat sich eine eigentliche Spezialität in der Herstellung dieser fürs Gebirge äusserst zweckmässigen Pflasterungen ausgebildet.

Hie und da durchqueren die Leitungen ein enges Tal auf massiv gemauerten Aquadukten, wie z. B. der „Bisse de Clavoz“ die Lienneschlucht. Im Laufe derselben Leitung befinden sich noch verschiedene solcher Kanalbrücken über kleine Seitengewässer.

Gewöhnlich folgt jedoch der Wässerkanal bei solchen Kreuzungen mehr oder weniger der Horizontalkurve bis in die Tiefe der Schlucht, wo er ein Stück unterirdisch gelegt und nachher wieder mit schwachem Gefälle hinausgeführt wird.

Die Wasserfuhren wurden in früheren Zeiten von den Bergbewohnern selbst, meistens ohne die Herbeiziehung von Technikern gebaut. Grobe Nivellements wurden mit einfachen, jedoch oft sehr gut ausgedachten Hilfsmitteln ausgeführt.

Für das Verlegen der Holzkanäle längs der Felswände wurden, wenn nötig, die Höhenpunkte von der andern Talseite angegeben. Von einem konstanten Gefälle lässt sich bei den Wasserfuhren in den wenigsten Fällen sprechen. Dieselben wurden möglichst dem Terrain angepasst, das Gefälle der einzelnen Strecken zwischen gegebenen Durchgangspunkten im Gelände ist verschieden.

Bei den neueren Kanälen wird häufig ein solches von 5‰ angetroffen, namentlich fast immer da, wo dieselben in übersichtlichem, unschwierigem Gelände traciert werden konnten. Kleinere Gefälle geben leicht zu Versandungen der Kanäle Anlass. Die Querschnitte der verschiedenen Wasserfuhren variieren stark, je nach deren Wassermengen und die des einzelnen

Kanals nach seinen Gefällsstufen. Ein Einheitsprofil, das bei einigen im vorigen Jahrhundert erstellten grösseren Wasserfuhren, Audannes, Chervais etc., zur Anwendung kam, hat folgende Dimensionen:

Sohlenbreite	2 Fuss = 0.60 m.
Tiefe	1½ „ = 0.45 m.
Obere Breite	3 „ = 0.90 m.

Es mag auffallen, dass die Kanäle fast senkrechte Böschungen haben. Flache Böschungen würden an den steilen Hängen zu grossen Erdbewegungen führen und viele Stützmauern erfordern. Obschon dieselben von Anfang an steil, jedoch nicht hoch angelegt werden, erhalten sie schon nach kurzer Zeit durch die Pflanzenwurzeln, sowie den wasserdichten Schlammüberzug, die nötige Stabilität. Aus der am Schlusse folgenden Zusammenstellung ergibt sich, dass die Mehrzahl der älteren Leitungen 30—40 cm. tief, und 50—60 cm. breit sind.

Ein Kanal mit dem Querschnitt 50/30, 5‰ Gefälle und 15 cm. hoher Füllung führt rund 50 Sekundenliter, ein solcher mit dem Querschnitt 60/40, demselben Gefälle und 20 cm. hoher Füllung 100 Sekundenliter Wasser.

Es gibt allerdings auch Kanäle mit bedeutend grösseren Wassermengen, z. B.:

Torrent-neuf	300—350	Sekundenliter
Hérémence	350—400	„
Riccard	350—400	„
Lienne	400	„
Zandra	400	„

Hierzu ist zu bemerken, dass in sehr langen Kanälen jedenfalls $\frac{1}{4}$ der ursprünglichen Wassermenge unterwegs durch Filtrationen und Verdunstungen verloren geht.

Die in der Schlusstabelle enthaltenen 207 Hauptwasserfuhren haben eine Gesamtlänge von rund 1400 km. Darin sind aber eine Menge kleinerer Kanäle und Abzweige nicht mitgerechnet, deren Länge mindestens $\frac{1}{4} \times 1400 = 350$ km. beträgt. Wir dürfen deshalb die Totallänge der Bewässerungskanäle im Wallis zu rund 1750 km. veranschlagen. Genaue Angaben über deren Erstellungskosten lassen sich nicht leicht machen. Es sei hier nur erwähnt, dass sich dieselben für einige in letzter Zeit angeführte, mittlere bis grössere Kanäle, bei denen nicht allzu viele Sprengarbeiten vorkamen, auf 4—6 Fr. pro Laufmeter stellten.

Absolut sichere Zahlen über die Gesamtfläche, die im Kanton bewässert wird, existieren nicht. Doch dürfte dieselbe im Mittel per Kanal gegen 100 ha. oder total ungefähr 200 km² betragen.

Oft sieht man an steilen Hängen mehrere, nicht weit voneinander parallel verlaufende Wasserfuhren. Beim ersten Blick könnte man vielleicht glauben, diese würden besser in einen einzigen Kanal vereinigt. In vielen Fällen könnten allerdings einige Kanäle unterdrückt werden, allein eine allzu starke Zentralisation wäre nicht angebracht.

Der Walliser liebt vor allem die Unabhängigkeit. Sind mehrere Gemeinden oder Korporationen an einem gemeinschaftlichen Kanal beteiligt, so entstehen bei der Verteilung des oft nicht im Übermasse vorhandenen Wassers leicht Schwierigkeiten. Gross dimensionierte Leitungen kommen namentlich in steilem Terrain unverhältnismässig teuer zu stehen.

Bricht bei starken Regengüssen ein Kanal aus, was nicht selten vorkommt, so kann eine grosse Wassermenge enormen Schaden anrichten. An einem breiten Hange, der beispielsweise nur eine Wasserleitung am oberen Rande besitzt, müssten stets grössere Wassermengen durch Kanäle mit sehr starkem Gefälle in die Tiefe geführt werden, was nur möglich ist, wenn diese mit durchgehenden Pflasterungen versehen sind. Kurz, es sprechen verschiedene Gründe gegen eine zu weitgehende Zusammenlegung der Kanäle.

Die „Wasserfuhren“ gehören meistens Korporationen, bisweilen sind sie auch Gemeindeeigentum. Der Verwaltungsmodus derselben beruht mehr auf langjährigen Lokalgebräuchen als auf geschriebenen Reglementen. An der Spitze des Korporationsunternehmens steht der von den Konsorten ernannte „Wasserleitungsvogt“, dem ein Schreiber beigegeben ist. Derselbe besorgt sämtliche den Kanal betreffende Verwaltungsgeschäfte und veranlasst und überwacht die zum Unterhalt der Leitung notwendigen Arbeiten. Letztere beschränken sich hauptsächlich auf die Instandstellung der Kanäle vor dem Beginn der Bewässerung, denn über den Winter stellen sich an solchen Werken stets Degradationen verschiedener Art ein. Auch kommt es nicht selten vor, dass in tieferen Einschnitten grössere Schneemengen ausgeschaufelt werden müssen, wenn die Eröffnung des Kanals nicht in für das Gelände schädlicher Weise verzögert werden soll.

In Kanalstrecken mit wenig Gefälle bilden sich häufig Sanddepots, die ebenfalls zu entfernen sind. Holzkänäle sind auf die bereits beschriebene Art abzudichten, im Herbst demontierte „Bännen“ neu zu versetzen. Nicht selten müssen die Konsorten, die diese Arbeiten selbst im Verhältnis ihrer Wasserrechte ausführen, mitten im Sommer zur Wiederherstellung des Kanals aufgehoben werden. Die meisten Unterbrechungen derselben ereignen sich durch die starken Regengüsse in der Gewitterperiode. Bankette werden auf längere Strecken weggerissen, Kanalstücke bei den Fassungsstellen oder der Kreuzung mit sonst unscheinbaren Bächlein fortgespült u. s. f. Da heisst es dann, das Übel so rasch wie möglich heben, denn ein Fehlen des köstlichen Nasses im heissen Sommer, während nur kurzer Zeit, kann grosse Teile einer Ernte in Frage stellen.

Es herrscht nämlich bei den meisten Kanälen der Usus, dass Konsorten, deren Wasserzeit mit dem Unter-

bruch zusammenfällt, das Wasser erst am Ende des Umganges wieder erhalten, das heisst, vielleicht 10 bis 15 Tage später. Die Gesamtwassermenge eines Kanals wird gewöhnlich in eine bestimmte Anzahl gleiche Teile zerlegt; so z. B. der „Torrent neuf“ in Savièse in 6 Teile, „Quartiers“ genannt. Die Verteilung geschieht dort in aus Balken zusammengefügt, hölzernen Kästen, in denen das Wasser ziemlich in Ruhe ist. Der erste Verteiler enthält auf 2 Seiten angeordnet 6 gleich grosse, rechteckige, auf derselben Höhe liegende Öffnungen, die mit Holzkeilen verschlossen werden können. Durch jedes dieser Löcher fliessen beim mittleren Wasserstande 50—60 Sekundenliter aus. Durch das Verschliessen eines Teils dieser Öffnungen kann je nach Bedürfnis mehr Wasser in die eine oder andere Zone geliefert werden. Weiter vorwärts befindet sich ein Verteiler mit nur mehr 4 Öffnungen u. s. f., bis das Wasser annähernd in die 6 Teile zerlegt ist. Das Wasser wird an den Hauptstellen meistens durch den „Kanalwächter“ selbst abgegeben. Die weitere Verteilung in den einzelnen Bezirken ist Sache der Beteiligten.

Das Wasser des „Torrent neuf“ in Savièse wird auf Grund der 830 Anteile „Aktien“ am Kanal geteilt. Jeder derselben gibt das Recht auf den Zufluss eines „Quartiers“ während 3 Stunden. Die Aktie ist meistens wiederum in Unterabteilungen zerlegt. Nur Einwohner von Savièse können solche Aktien erwerben, auch ist es deren Besitzern untersagt, das Wasser zur Bewässerung ausserhalb der Gemeindegrenzen zu verwenden. Diese Einschränkungen machen das Wasser, allerdings nur im beschränkten Grade, zu einem Bestandteil des Grundbesitzes.

Es ist dies jedoch eher eine Ausnahme, gewöhnlich können Anteile an Wasserleitungen für sich, ohne den Grundbesitz der bisanhin damit bewässert wurde, verkauft werden. Dies könnte jedoch leicht zu Missständen, Spekulationen mit solchen Wasseranteilen führen, wenn nicht die Bewässerungskorporationen meistens nur kleinere Einheiten wären.

Das Wasser des „Bisse de Riccard“ bei Chalais ist in 18 „Bulletins“, entsprechend der Wassermenge für je 24 Stunden eingeteilt. Die Konsorten erhalten bei jedem Umgang, entsprechend ihren Rechten, einen gewissen Teil eines „Bulletins“ während einer bestimmten Anzahl Stunden zu ihrer Verfügung.

Hierbei ist zu beobachten, dass das Wort „Bulletin“ nur ein relatives Mass bezeichnet. Je nach der Wassermenge, die der Kanal gerade liefert, ist dasselbe grösser oder kleiner.

Beim „Bisse de Riccard“ mit reichlicher Wassermenge, wie überhaupt bei den Kanälen in denselben günstigen Verhältnissen, geschieht die Verteilung ein-

fach nach Augenmass, durch bestimmte in der Bankette eingesetzte Holzschleusen. Die Reihenfolge, in der die einzelnen Besitzer zum Wässern kommen, wird durch das Los bestimmt.

Es ist klar, dass je spärlicher die Wassermenge ist, desto genauer dieselbe verteilt und desto exakter, auf die Minute genau, die dem einzelnen zugeteilte Wasserzeit innegehalten wird. Die meisten grösseren Wasserfuhren besitzen 1—2 ständige Wächter, die, wie schon bemerkt, die erste Hauptverteilung des Wassers vorzunehmen und namentlich auch den guten Lauf desselben zu beaufsichtigen haben. Der Wächter des „Bisse de Riccard“ wohnt den ganzen Sommer über in einer teilweise im Felsen eingehauenen Hütte, tief hinten in der Navigenzeschlucht. Neben derselben ist ein kleines Wasserrad in den Kanal eingesetzt, das mit einem Hammer in Verbindung steht, der beim Umdrehen des Rades auf ein Bicht schlägt. Manchmal setzt auch das Rad direkt eine Glocke in Bewegung. Hört der hierdurch verursachte Schall auf, so ist das ein Zeichen für den Wächter, dass das Wasser im Kanal bedeutend gesunken, also irgendwo ausgebrochen ist.

Bei Wasserfuhren die auf Gemeindegeldern erstellt werden, wird das Wasser meistens an die Interessenten verkauft.

Die tiefer gelegenen Wasserfuhren werden gewöhnlich gegen Ende April eröffnet, die höheren nach Möglichkeit, im Mai oder noch später.

Die Bewässerung dauert meistens bis im Monat September, also durchschnittlich 3—4 Monate. Im Mittel wird 4—6 mal bewässert per Sommer; an einigen Orten auch mehr. Die Dauer der Umgänge, sowie deren Zahl hängt sehr von der Wassermenge und den lokalen Verhältnissen ab. Vielerorts werden die Wiesen Tag und Nacht bewässert, die Weinberge nur am Tage.

Auf dem weiten Wege, den das kalte Gletscherwasser in den langen Zuleitungen machen muss, erwärmt es sich in für den Pflanzenwuchs günstiger Weise.

In den Grundstücken selbst kommt das Wasser im allgemeinen mit grossem Geschick zur Verteilung. Gewöhnlich wird dasselbe aus mit wenig Gefälle angelegten Verteilungsrinnen durch eingesetzte Eisenblechschilde oder Steinplatten über die untere Kante zum Überfliessen gebracht, so dass der ganze Komplex streifenweise nach und nach bewässert wird.

Dass der Bewässerung im Wallis, speziell in dem Landesteil von Martigny bis Fiesch, eine hohe Bedeutung zukommt, beweist auch der Umstand, dass Bestimmungen des kantonalen Zivilgesetzbuches die Benützung des Wassers für Bewässerungszwecke jeder anderen Verwendungsart desselben vorgehen lassen.

Verschiedene Beispiele zeigen auch, dass Gebiete, denen das Wasser durch Naturereignisse für längere Zeit entzogen war, drohten zu Einöden zu werden. Die Existenz grosser Landesteile hängt geradezu von der Bewässerung ab. Diese Tatsache lässt die hohen Summen begreifen, die in letzter Zeit wieder für die Neuerstellung von Kanälen oder die Korrektur bestehender Leitungen verausgabt wurden.

Die Subventionen für Bodenverbesserungen haben namentlich in erfreulicher Weise dazu beigetragen, dass grössere, solidere und somit nutzbringendere und weniger Reparaturen erfordernde Anlagen erstellt werden konnten, als wenn die Ersteller bloss auf ihre eigenen Mittel angewiesen waren.

Es dürfte im hiesigen Kanton kaum einen anderen Zweig der Meliorationstätigkeit geben, der mehr Berechtigung hat und mehr geeignet ist, zum nationalen Wohlstande beizutragen.

Können wir doch den auf Erfahrung beruhenden Grundsatz aufstellen, dass bei den angegebenen Klimaverhältnissen, sowie der vorliegenden Bodengestaltung meistens steile Terrainlage, die einen grossen Prozentsatz der spärlichen atmosphärischen Niederschläge zum raschen Abfliessen zwingt, nie zu viel gewässert werden kann.

Mögen sich deshalb die Bewässerungsanlagen zum Wohle des schönen Walliserlandes immer noch mehr ausdehnen und entwickeln.

Nr.	Namen der Wasserleitung	Quelle	Ort der Bewässerung Ende der Leitung	Totallänge	Tunnels, abgedeckte Leitung	Holzkanal	Mittlerer Kanal-Querschnitt	Anfang der Bewässerung	Zahl der Umgänge	Dauer der Umgänge	Bewässerte Fläche	Approximative Unterhaltungskosten per Jahr	Datum der Erstellung
				Meter	Meter	Meter	cm.		Tag	ha.	Fr.		
*1	Bellwalderin	Am Setzenhorn	Bellwald, bis Fürgangen	12,800	100	220	70/40	1. Sonntag Mai	12-15	8-14	72	250-300	1371
2	Eggerin	Distelbach	Bellwald	7,800	100	15	40/30	1. Juli	6-8	14	50	100-150	1687
3	Bregerin	Fiescherbach	Fiesch	4,500	—	30	70/40	Ende April	13-14	10-11	12	150-200	14. Jahrh.
4	Weisse	Fieschergletscher	Fiesch	8,000	110	300	70/40	"	14	10	52	350	13. Jahrh.
5	Reckholtere	Fiescherbach	Fiesch, bis St. Jakob	1,000	110	—	40/30	"	—	—	5	150	16. Jahrh.
6	Leera	"	Fiesch	1,200	—	—	60/30	"	—	—	8	150	—
7	Lehnwasser	Am Eggischhorn	Fiesch, bis Vielegarten	3,000	—	—	60/30	"	—	—	14	100	—
8	Elmenwasser	Fiescherbach	Fiesch, bis Elmi	2,300	—	—	60/30	"	—	—	19	200	—
9	Hofwasser	Mühlebach	Fiesch, bis Stirnig	1,200	—	200	60/30	"	—	—	2	100	—
10	Sangiwasser	Fiescherbach	Fiesch, bis Z'Brigg	1,500	—	—	60/30	"	—	—	8	150	—
*11	Bergerin	Wannigletscher	Martisberg, bis Deisch	15,000	250	35	60/30	29. Juni	14	14-25	30	500-600	14. Jahrh.
12	Laxerweisse	Fieschergletscher	Lax, bis Deisch	12,000	300	20	60/30	Mitte April	15	8-9	15	450	15. Jahrh.
13	Lauin	Alt-Bach	Lax, bis Hintermatt	1,000	—	—	30/20	"	15	8-9	1	200	15. Jahrh.
14	Rittibach	Laxeralpe	Rütönen	3,000	—	—	30/20	"	15	8-9	12	40	—
15	Dorfera	Mühlibach	Ernen, bis Zimmischgad	3,300	—	—	100/40	1. Mai	10	14	24	150	13. Jahrh.
16	Drussera	"	Ernen, bis Seng	6,600	—	35	80/40	Mitte April	10	14	53	200	—
17	Eggera	"	Ernen, bis Binengen	6,500	20	—	70/40	1. Juli	8	14	45	220	—
18	Kummera	"	Ernen, bis Kummnen	1,000	20	20	70/40	23. April	10	14	8	100	—
19	Wuhr	"	Ernen, Umgegend des Dorfes	3,000	20	—	150/50	1. Montag Mai	10	14	74	50	—
20	Lauwasser	Lauibach	Mühlebach, bis Niederhaus	980	20	—	40/30	"	8	14	12	10	15. Jahrh.
21	Hauptwasser	Mühlibach	Mühlibach, bis Binne	2,000	20	20	80/40	"	15	8	16	35	"
22	Waldwasser	"	Mühlibach, bis Schwenni	1,140	—	—	40/30	"	15	8	22	20	"
*23	Obere Wasserfuhr	Mühlebach	Grengiols	2,000	—	—	40/30	Mai	—	—	—	—	—
*24	Untere Wasserfuhr	"	"	1,000	—	—	40/30	"	—	—	—	—	—
25	Restiwasser	Steinbachtal	Mühlibach, bis Minnebiel	3,000	20	20	40/30	"	8	14	14	20	15. Jahrh.
*26	Betten	Bettensee	Betten	—	—	—	—	"	—	—	—	—	—
27	Wasserfuhr	Tiefenbach	Filet	2,000	—	—	—	"	—	—	—	—	—
28	Wasserfuhr	Gifrischgraben	Bister	2,500	—	—	—	"	—	—	—	—	—
29	Bildernen-Wasserfuhr	"	Mörel	2,500	Zement- röhren 200	—	50/30	"	—	—	8	—	—
30	Riederin	Massa	Ried	7,000	—	200-300	—	"	10	14	—	—	—
31	Bitscherin	"	Bitsch	5,000	—	300-400	—	30. April	—	—	—	—	—
32	Kehrwasser	"	"	2,400	—	—	—	Mitte April	10	14	—	—	—
33	Branderin	Kelchbach	Naters	7,000	—	—	—	1. April	8	14	—	—	—
34	Stockerin	"	"	8,000	—	—	—	"	—	—	—	—	—
35	Obere Bitscherin	Massa	"	4,000	—	—	—	"	—	—	—	—	—
36	Nessierin	Kelchbach	Naters und Birgisch	8,000	—	—	—	1. Juni	4-5	14	—	—	—
37	Bergwasser	Schiessbach	Termen	4,500	—	—	60/40	Mai	—	—	37	270	16. Jahrh.
38	Giejeri	"	Ried-Brig	7,200	—	—	60/40	"	—	—	40	320	1650
39	Haslery	Steinenbach	Ried-Brig und Termen	8,700	—	30	70/50	"	—	—	85	650	1805
40	Riedery	Saltine	Ried-Brig	4,800	—	60	70/50	"	—	—	80	580	1805
41	Brigeri	"	Brig	3,500	—	—	60/40	"	—	—	42	300	16. Jahrh.
42	Untere Brigeri	"	"	2,500	—	—	50/30	"	—	—	28	200	16. Jahrh.
43	Oberli	Tunetschbach	Termen	3,000	—	—	40/30	"	—	—	11	80	17. Jahrh.
44	Holzery	Saltine	Glis	2,800	—	—	60/40	"	—	—	34	400	18. Jahrh.
*45	Die Neue	Steinenbach	Ried-Brig	8,400	—	34	70/50	"	—	—	36	—	1902
46	Eisterli	Schiessbach	"	3,000	—	—	40/30	"	—	—	17	—	18. Jahrh.
47	Oberste	Mundbach	Birgisch, bis Naters	9,500	—	—	50/30	1. Mai	6	17	—	80	—
48	Grosse	"	"	11,000	—	—	50/30	"	7-8	16	—	260	—
49	Ulzwasser	Furgbach	Mund, bis Jenzhäusern	9,600	—	600	50/30	"	5-6	17	—	—	—
*50	Wissa	Mundbach	Mund, bis Bodmen	7,200	66	515	50/30	Anf. Mai	7-8	16	—	300	14. Jahrh.
51	Niwa	"	Mund, bis Hoher Biel	8,000	100	256	50/30	"	7-8	17	—	350	16. Jahrh.
*52	Steiwasser	"	Mund, bis Wasen	6,000	28	313	50/30	"	11-12	12	—	200	1555
53	Mittelwasser	"	Mund, bis Gstein	6,800	15	133	50/30	Ende April	8-9	16	—	250	15. Jahrh.
54	Stigwasser	"	Mund, bis Sicken	3,600	20	78	50/30	"	10-11	14	—	100	—
*55	Dorfwasser	"	Mund, bis Wahrflüh	4,800	15	—	50/30	"	10-11	14	—	100	—
56	Badnerin	"	Mund, bis Hohes Feld	6,400	—	28	70/40	1. April	12-13	14	—	150	—
57	Kritzwasser	"	Mund, bis Tristen	3,600	—	63	50/30	Ende April	10	14	—	50	—
58	Liniwasser	"	Mundbachtristen	1,200	—	48	50/30	"	—	—	—	—	—
*59	Heidenleitung	Gamse	Majensäse von Visperterminen	15,000	200	—	50/30	"	4	21	—	220	—
60	Neue Obere	"	Visperterminen	25,000	600	120	60/30	"	7	21	—	900	—
61	Neue Untere	"	"	23,000	550	170	60/30	"	7	21	—	800	vor 1682
*62	Gebüdem-wasserlgt.	"	"	7,150	Tunnel 2,540	—	100/60	—	—	—	—	—	—

¹ Teilt sich im Dorfe Bellwald, ein Teil geht nach Fürgangen.

¹¹ Ein viel Unterhalt kostender Kanal, der nächstens einer Totalkorrektur unterzogen wird.

²³ ²⁴ Wurden durch eine Lawine teilweise weggerissen. Deren Vereinigung zu einem einzigen grösseren Hauptkanal ist projektiert.

²⁶ Das Wasser wird einem teilweise künstlich aufgestauten Bergsee entnommen.

³⁵ Rutschiges Terrain erschwert den Unterhalt dieses Kanals sehr.

⁵⁰ und ⁵² Kühner, gefährlicher Kanal.

⁵⁵ Einer der ältesten Kanäle im Wallis.

⁶⁰ Ein sehr alter, hochgelegener Kanal, vielleicht noch römischen Ursprungs.

⁶² Gegenwärtig im Bau. Soll Nr. 60 und 61 ersetzen, die sehr schwer zu unterhalten sind. Kostenvoranschlag Fr. 400,000.

Nr.	Namen der Wasserleitung	Quelle	Ort der Bewässerung Ende der Leitung	Total- länge	Tunnels, abgedeckte Leitung	Holz- kanal	Mittlerer Kanal, Quer- schnitt	Anfang der Bewässerung	Zahl der Um- gänge	Dauer der Um- gänge Tage	Bewäs- serte Fläche ha	Approx- imative Unter- halts- kosten per Jahr Fr.	Datum der Erstellung
				Meter	Meter	Meter	cm.						
63	Breite	Breiterbach	Visperterminen	10,000	100	200	50/30	—	7	21	—	150	—
64	Rohrbergerin	Gamse	Rohrberg, bis Eiholz	9,000	60	200	40/30	—	3	21	—	130	—
65	Visperin	"	Visp	10,000	200	30	50/30	—	7	21	—	600	—
66	Eiholzerin	"	Eiholz	5,000	250	130	50,30	—	8	21	—	400	—
67	Stalnerin	Emdbach	Stalden	10,000	80	—	40/30	—	4	21	—	200	1439
68	Mühlackerin	Breiterbach	"	4,000	—	120	40/30	—	6	21	—	100	—
69	Äbbergerin	Saaser Visp	Eisten, bis Biel	7,000	200	100	50/30	—	6	21	—	600	1428
*70	Augstbordwasser	Emdbach	Törbel und Zeneggen	12,000	20	—	90/40	—	3	21	—	600	1364
*71	Haslerin	"	Emd	4,000	—	270	70/40	—	9	16	—	200	12-1300
72	Kalpetranleitung	"	Emd, bis Kalpetran	1,000	—	—	50,30	—	—	—	—	—	1895
*73	Ginazerin	Ginanzbach	Unterbäch und Zeneggen	20,000	—	—	50/30	—	3	15	—	320	1868
74	Springeri	Törbelbach	Törbel	7,000	—	—	40/30	—	8	16	—	200	—
75	Mattwasser	Riedbach	St. Niklaus	5,000	150	50	40/30	—	7	14	—	150	—
76	Stockwasser	"	"	4,000	—	15	40/30	—	7	14	—	70	—
77	Sparren	Jungbach	"	8,000	25	20	40/30	—	5	14	—	120	—
78	Eggeri	Riedbach	Grächen	10,000	100	30	50/30	—	3	11	—	400	1860
79	Binneri	"	"	6,000	—	—	40/30	—	3	9	—	250	1603
80	Neue Wasserfuhr	Täschbach	Täsch	2,500	—	1000	40/30	—	6	8	—	200	—
81	Blaswasser	"	"	7,000	—	100	40/30	—	6	8	—	100	—
82	Arolwasser	Sarbach	Zermatt	5,000	—	—	40/30	—	3	8	—	200	—
83	Gsponerin	Sibibach	Staldenried	15,300	—	90	40/30	—	4-5	21	—	400	—
84	Finillerin	"	"	15,200	40	270	60/30	—	4-5	21	—	400	—
85	Obere Riederin	"	"	22,000	—	300	40/30	—	6-7	21	—	750	—
86	Untere Riederin	Welschbächli	"	7,500	5	120	40/30	—	6-7	21	—	560	—
87	Neuwerck	Baltschiederbach	Ausserberg und Gründlen	14,000	128	—	60/40	Mai	6-8	23	—	500-800	—
88	Die Miltlere	"	"	9,500	174	—	70/40	April	7-10	19	—	500	—
*89	" Untere	"	Ausserberg und Gründlen und Raron	10,000	206	—	80/50	—	7-10	21	—	700	—
90	Weingartnerin	"	Baltschieder	5,200	21	—	70/40	April	8	14	—	300	—
91	Gasperin	"	Eggerberg	5,500	48	—	60/40	Mai	7	23	—	600-700	1640
92	Eggere	"	"	7,000	—	—	60/40	—	8	14	—	300	16. Jahrh.
93	Ladnerin	"	Eggerberg und Lalden	9,700	—	—	80/40	April	8	18	—	400	—
94	Etzinery	"	Eggerberg	5,000	—	—	60/30	"	7	14	—	160	—
95	Tennerin	"	"	8,000	—	—	60/30	Mai	7-8	15	—	200	—
96	Manere	Bietschbach	Raron und St-German	3,200	—	—	50/30	—	7	20	—	—	—
*97	Niwa	"	"	2,500	—	—	70/50	—	7	20	—	—	—
98	Hohstenn	Ijollibach	Niedergestelen und Hohstenn	3,500	—	—	50/30	—	—	—	—	—	—
99	Lonza	Lonza	Gampel	5,000	—	—	60/40	—	—	—	—	—	—
*100	Leukerin	—	Leukerfeld	4,300	—	—	—	—	—	—	—	—	1900-01
*101	Tenneri	Turtmänner	Tummenen bis Schnidrigen	5,700	—	—	50/30	—	—	—	—	—	1894-95
102	Ergischer	"	Ergisch	6,000	—	—	—	—	5-6	20	—	—	—
103	Wasserfuhren	"	"	4,000	—	—	—	—	5-6	20	—	—	—
104	Alter Kanal	"	Ems bis Agaren und Leuk	7,000	—	—	—	—	5-6	21	—	—	—
105	Neukanal	"	Agaren bis Leuk	5,000	—	—	—	—	5-6	21	—	—	—
*106	Illy	Illsee	Leuk	11,000	—	—	—	—	5-6	21	—	—	—
107	Oberbannwasserleitg.	"	"	1,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
108	Zubenleitung	Grosse Quelle	"	1,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
109	Dorfwasserleitung	oberhalb Leuk	"	1,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
110	Grenzwasserleitung	"	"	1,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
111	Zittoret	Raspille	Molens, Randogne, Siders	15,500	—	20	150/50	24. Juni	—	—	—	750	15. Jahrh.
112	Planige	"	Veyras, Venthône, Siders	7,500	—	30	120/50	15. April	5	25	—	600	15. Jahrh.
113	Hauptwasserleitung	"	Miège, bis Bernónne	2,500	—	—	120/50	1. April	7	24	—	100	—
114	Hauptwasserleitung	"	Salgesch, bis Rhône	3,000	—	—	120/50	1. Mai	6-7	21	—	360	—
115	Hauptwasserleitung	"	Varen, bis Felsen	7,000	28	—	150/50	20. Mai	7	21	—	400	12. Jahrh.
116	Dala	"	Varen	5,000	1200	—	80/60	1. Juni	6-7	20	—	600	—
117	Ayer	Torrent de Barneuza	Ayer, Mission, bis Renda	16,000	30	40	60/40	9. Mai	15	8	85	330	—
118	Sarasin	Torrent de Navette	Ayer, Mission, bis Niget	15,000	6	22	30/20	1. Juli	10	8	50	250	—
119	Roux	Torrent de Tounot	St. Luc, Ayer, bis Replan	13,000	28	80	30/20	1. Juni	12	8	60	300	—
120	Copatella	Torrent de Moulin	St. Luc und Mission	12,000	120	130	30/20	1. Mai	—	—	45	240	—
121	Lächer	"	Combaz und Quimet	7,000	40	50	30/20	20. April	—	—	20	100	—
122	Mission	Navigenze	Ayer, Mission, bis Fallière	6,000	30	120	60/30	1. Mai	—	—	70	220	—
123	Morassee	Gougraz	Ayer, bis Morassee	5,000	—	20	40/20	20. Mai	—	—	50	80	—
124	Sempille	"	St-Jean, bis Barmes	4,000	—	12	40/20	15. Mai	—	—	20	50	—
125	Grimentz	Gougtra	Grimentz und St-Jean	8,000	—	30	100/60	10. Mai	—	—	150	100	—

⁷⁰ Wurde 1902/03 korrigiert und erweitert. Kosten: Fr. 27,500.

⁷¹ Wird zurzeit korrigiert und erweitert.

⁷² Zeneggen hat 1/15 des Wassers.

⁷³ Fließt das ganze Jahr, liefert im Winter Tränkwasser.

⁷⁴ Das 540 m. lange Teilstück in der Bietschschlucht wurde 1905 tiefer in die Felswand eingesprengt. Kosten: Fr. 12,000.

¹⁰⁰ Kosten: Fr. 14,000.

¹⁰¹ Kosten: Fr. 10,700.

¹⁰² Nicht mehr im Betrieb, rutschiges Terrain.

¹⁰³ Das Wasser wird einem, zum Teil künstlich gestauten, 2300 m. hoch liegenden Bergsee entnommen.

Nr.	Namen der Wasserleitung	Quelle	Ort der Bewässerung Ende der Leitung	Total-länge Meter	Tunnels, abgedeckte Leitung Meter	Holzkanal. Meter	Mittlerer Kanal, Querschnitt cm.	Anfang der Bewässerung	Zahl der Umgänge	Dauer der Umgänge Tage	Bewässerte Fläche ha.	Approximative Unterhaltungskosten per Jahr Fr.	Datum der Erstellung
126	Avoing	Torrent de Marais	Grimentz und St-Jean	6,000	—	—	40/30	15. Juni	—	—	15	60	—
127	St-Jean	Gougra	Grimentz und St-Jean	9,000	20	80	80/50	1. Mai	—	—	75	280	—
128	Zarrire	Torrent de Combavert	St-Luc, bis Chevalière	9,000	30	50	60/40	15. April	—	—	100	150	—
129	Rouaz	Torrent de Tignausa	St. Luc, bis Tounot	6,000	—	—	30/20	1. Juli	—	—	80	120	—
130	Rotzec	Torrent de St. Luc	St. Luc, bis Vissoye	5,000	10	40	30/20	25. April	—	—	15	80	—
131	Vissoye	"	Vissoye	4,000	—	20	30/20	10. April	—	—	12	60	—
132	Remointze	Bella-Tolla	Alpe Chandolin	8,000	100	800	30/20	20. Juni	—	—	30	400	—
133	Torrent	Torrent de Chandolin	Chandolin, bis Réchy	6,000	20	60	30/20	20. April	—	—	40	130	—
134	Fang	Torrent de Fang	Chandolin, bis Fang	8,000	100	100	30/20	1. Mai	—	—	20	220	—
135	Sorebois	Combaz-Durand	Ayer, Sorebois, bis Mottey	9,000	10	—	30/20	15. Juli	—	—	75	80	—
136	Chateaupré	Pras-Martin	Alpe Chateaupré	5,000	—	—	30/20	"	—	—	30	60	—
137	Tracuit	Torrent de Tracuit	Alpe Tracuit	4,000	—	—	30/20	1. August	—	—	10	20	—
138	Vercorins	Rechy	Chalais, bis Vercorins	6,000	—	—	60/30	—	—	—	—	—	—
139	Riccard	Navigenze	Chalais	6,500	220	220	110/70	20. April	7-8	18	300	—	—
140	Ormes	Rechy-Riccard	"	1,500	—	—	70/40	"	7-8	18	25	—	—
141	Granges	Navigenze	Granges und Grône	8,000	—	—	100/60	Ende April	—	—	—	—	—
142	Gussröhrenltg.	Fontanett	Reben in der Rhoneebene bei Siders	3,370	—	—	10,0-13,5	Juni	2	—	—	—	1904-05
143	Roh	Glacier de la Plaine Morte u. Dersence	Die obere Partie der vier Gemeinden Montana, Chermignon, Lens u. Icogne	9,500	400	400	100/60	15. Juni	5	24	600	1,000-1,200	14. Jahrh.
144	Rioutaz	Lienne	Die untere Partie der vier Gemeinden Montana, Chermignon, Lens u. Icogne	13,800	72	1150	100/60	15. April	8	21	800	1,800-2,000	14. Jahrh.
145	St-Léonin	"	St-Leonard, Lens bis St-Clément	7,500	30	250	100/40	20. April	8	21	300	700-800	17. Jahrh.
146	Bisse des Audannes	Lac des Audannes	Ayent, Arbaz, Grimisuat	22,500	—	—	80/40	—	—	—	—	—	1865-67
147	Bisse de la Lienne	Lienne	Sion	13,500	—	50	100/80	15. Juni	—	—	5-600	3,000-3,500	1901-03
148	Bisse-neuf	"	Ayent und Grimisuat	15,000	920, 300	150	120/60	10. Juni	2-3	—	—	4-5,000	1760
149	Bisse de Clavoz	"	Arbaz-Ayent bis Lienne	7,700	1200	—	80/60	1. Mai	2-3	—	200	2,500	13. Jahrh.
150	Bisse de la Tail'az	"	Grimisuat, bis Sionne	6,000	—	—	80/50	—	1-3	—	500	5-600	15. Jahrh.
151	Bisse de Grimisuat	"	Savièse, bis Etang de Rocher	3,000	—	—	60/40	1. Mai	2	—	100	3-400	18. Jahrh.
152	Torren-neuf	Nettage-Morge	Savièse, bis St-Germain	7,800	60	540	100/80	10. Mai	4	25	—	4,500	vor 1430
153	Dejour	Drahen-Sionne	Rebberge von Sitten	2,500	—	30	60/40	15. April	3	20	—	200	vor 1667
154	Zampex	Drahen-Fontanay	Nendaz bis Veysonnaz, Agette, Vex	5,000	—	40	60/40	15. Juni	2-3	30	—	245	—
155	Lentine	Sionne	Herémence, bis Luette	4,500	60	—	60/40	15. Juni	2-3	10-15	—	1,300	1853
156	Bisse de Vex	Prinze	Herémence, bis Luette	14,000	30	220	100/80	15. Mai	2-3	—	—	1,500	1824
157	Fang	Dixence	Useigne	7,500	—	155	60/40	1. Mai	4	23	—	700	1862
158	Chervais	Prinze	Mayens d'Herémence	11,000	—	250	60/40	13. Juni	—	—	—	700	1862
159	Héremence	Dixence	Alpen von Nendaz bis Thyon	18,000	100	—	100/80	15. Mai	4	30	—	2,500	15. Jahrh.
160	Ernega	"	Useigne	10,000	—	500	60/40	10. Mai	3	20	—	1,200	16. Jahrh.
161	Useigne	"	Useigne	4,000	—	500	60/40	25. April	4	25	—	800	—
162	Muraz	"	Mayens d'Herémence	10,000	—	—	50/30	15. Mai	2	25	—	800	—
163	Bissette	"	"	3,000	—	200	40/30	"	11	25	—	500	—
164	Baaz	Prinze	Nendaz, Sion, bis Maragnenaz	14,000	—	100	60/40	25. April	5-6	20	—	1,000	17. Jahrh.
165	Salins	"	Nendaz, Salins, Agette	15,000	—	150	60/40	"	5-6	20	—	1,500	16. Jahrh.
166	Bisse d'embas	"	Nendaz, bis Rugiri	6,000	—	80	—	1. Mai	—	19	—	—	—
167	Bisse du milieu	"	"	9,000	—	55	—	10. Mai	—	19	—	—	—
168	Bisse d'enhaut	"	Nendaz, bis Bieudron	16,000	—	—	—	15. Mai	—	—	—	—	—
169	Bisse de Tarin	"	Nendaz, bis Beau Perrier	3,000	—	—	—	20. April	—	—	—	—	—
170	Arneys	Borgne	Evolène	11,000	—	—	—	Ende April	—	—	—	—	—
171	Bisse de Saxon	Prinze	Saxon	26,000	—	—	—	10. Juni	—	—	—	4-5,000	—
172	Erbioz	Torrent de Vernamiège	Bramois, Ferme d'Erbioz	2,700	—	—	—	—	—	—	—	—	—
173	Meunière de Bramois	Borgne	Bramois	4,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
174	Mont-Orge	Bisse de Lentine	Sion	4,000	530	—	—	Juni	2-3	—	150	—	1895
175	Tzandraz	Morge	Conthey, bis Aven	11,700	119	198	100/60	1. Mai	10	18	490	1,400	15. Jahrh.

139 Wurde von 1903—1906 korrigiert, bedeutend erweitert und verlängert, sowie der Wasserfassungsstollen um 110 m. weiter nach vorwärts getrieben. Kosten: Fr. 42,000. Wassermenge 350 Sekundenliter.

140 Kann, wenn die Réchy nicht mehr genug Wasser liefert, vom Kanal Riccard gespiesen werden. Kosten; Fr. 8300.

141 Dient zur Bewässerung in der Rhoneebene.

142 Ein an diese Hauptleitungen angeschlossenes Verteilungsnetz überzieht sämtliche in der Rhoneebene liegenden Rebhügel. Kosten der Hauptleitungen: Fr. 27,000.

143 Das Schmelzwasser des Plaine-Morte-Gletschers wird durch einen 300 m. langen Tunnel und einen 1000 m. langen offenen Kanal der Dersence zugeführt, von welcher tiefer abwärts der eigentliche Wasserkanal abzweigt.

144 Wurde nach zweijährigen Betriebsversuchen aufgegeben, weil es nicht gelang, den Kanal im Moränengebiet der oberen Strecke genügend abzudichten. Erstellungskosten: Fr. 55,000.

145 Mustergültig erstellter Kanal. Kosten: Fr. 168,000.

146 Soll korrigiert und bedeutend erweitert werden. Kostenvoranschlag: Fr. 120,000.

147 Wurde 1884 von der Nettage bis zur Morge verlängert. Ein sehr kühn angelegter, schwer zu unterhaltender Kanal, dessen Korrektur durch zahlreiche Sprengarbeiten bevorsteht.

148 Der grösste Teil dieses Kanals wurde wegen den zu hohen Unterhaltungskosten aufgegeben. Erstellungskosten: Fr. 40,000.

149 Héremence hat $\frac{2}{3}$, Vex $\frac{1}{3}$ des Wassers.

150 Der längste Bewässerungskanal des Kantons, wurde in der Mitte des vorigen Jahrhunderts erstellt. Erstellungskosten: über Fr. 200,000.

151 Für Bewässerung in der Rhoneebene.

152 Dient zur Rebenbewässerung.

153 Durchquert vielfach rutschiges Terrain, wodurch häufige Reparaturen nötig sind.

Nr.	Namen der Wasserleitung	Quelle	Ort der Bewässerung Ende der Leitung	Total-	Tunnels,	Holz-	Mittlerer	Anfang	Zahl	Dauer	Bewäs-	Approximative	Datum
				länge	abgedeckte								
				Meter	Leitung	Meter	Querschnitt	Bewässerung	Um-	Um-	Fläche	haltungs-	Erstellung
					Meter		cm.		gänge	gänge	ha.	kosten	
									Tage	per Jahr	Fr.		
176	Petit Torrent .	Morge	Mayens de Conthey	4,000	—	9	60/30	15. Mai	10	14	58	100	—
177	Plapont	Lac de Trentepas	"	5,800	—	—	60/30	15. Mai	10	14	46	80	—
178	Rouet	"	"	5,300	—	—	60/30	1. Mai	0—4	21	67	50	—
179	Biolaz	Enicron	"	1,400	—	—	60/30	1. Mai	3—4	21	40	30	—
180	Douay de Co'oz .	"	"	2,500	—	—	60/30	1. Mai	4—5	16	30	20	—
181	Douay d'Aven .	"	"	2,950	—	—	60/30	1. Mai	3—4	21	90	—	—
182	Bisse du Bailloz .	Morge	Conthey, Rhoneebene	3,600	—	—	100/60	—	—	—	210	80	—
183	Bisse de Fougère .	"	"	2,100	—	—	100/60	—	—	—	115	80	—
184	Champys	Lizerne	Ardon	3,000	350	100	70/50	—	5—6	20	250	400	1860
*185	Bisse d'Isières	Torrent de la Tinaz und Endzon	Ardon, Plateau d'Isières	4,500	500	—	50/40	—	3—4	25	80	250	1904
186	Vétroz	Morge	Vétroz, Rhoneebene	2,400	—	—	100/60	—	—	—	—	—	1903—04
187	Pathiers	Losenze	Chamason	9,900	—	—	—	20. Mai	—	—	—	—	1817
188	Louze	"	"	3,000	—	—	—	Ende Juni	—	—	—	—	1827
189	Azerin	"	"	4,000	—	—	—	1.—15. Mai	—	—	—	—	1815
190	Appleyes	"	"	2,000	—	—	—	1.—15. Mai	—	—	—	—	1816
191	Brocard	"	"	2,000	—	—	—	1.—15. Mai	—	—	—	—	—
192	Neymiaz	"	"	2,000	—	—	—	20. April	—	—	—	—	—
193	Preversaz	"	"	1,000	—	—	—	1. Mai	—	—	—	—	—
194	Proz du Mayen .	"	Gemeinde Chamason	1,000	—	—	—	1. Mai	—	—	—	—	—
195	Poinzieux	"	"	1,000	—	—	—	1. Mai	—	—	—	—	—
196	Bisse des Mayens .	Fara	Mayens des Riddes	2,500	—	—	—	—	—	—	—	—	—
197	Saillonkanal . .	Salenze	Saillon	3,600	—	—	—	—	—	—	—	—	—
*198	Kanäle von Martigny	Drance	Rhoneebene von Martigny	21,000	—	—	—	April	—	—	—	—	—
*199	Kanal von Guercet	"	Martigny bis Clarrat	8,000	—	—	150/100	April	—	—	—	—	1847
200	Bisse de Martigny-Combe	Trientgletscher	Martigny bis Combe	8,000	—	—	80/40	—	—	—	—	—	—
201	Bisse de Sembrancher	Drance	Sembrancher	1,600	—	—	—	Mai	—	—	—	—	1809
202	Rayaz	"	Bagnes und Vollège	4,500	—	—	—	—	—	—	—	—	1899
*203	Vollège	"	Vollège	2,000	700	—	{ Guss-	Mai	—	—	—	—	—
*204	Nouveau Bisse	Torrent de Versegère	Bagnes, bis Bruson	3,000	{ Zement-	{ Eisan-	{ röhren	Mai	—	—	—	—	—
205	Bisse d'enbas	"	Bagnes	3,000	{ röhren	{ kannel	{ (22.5 cm.)	Mai	—	—	—	—	17. Jahrh.
206	Levron	"	Vollège, bis Levron	21,000	600	270	—	—	—	—	—	—	—
207	Biollay	Lac de Champex	Orsières	6,000	—	—	70/40	—	—	—	—	—	—

¹⁸⁵ Wurde 1904 um 1600 m. verlängert zur Herbeiführung des Schmelzwassers aus einer grossen Mulde nördlich des Haut-de-Cry-Gipfels. Schwierige Sprengarbeit in steiler Felswand. Kosten: Fr. 12,200.
¹⁹⁸ Martigny besitzt gut angelegte Bewässerungseinrichtungen.
¹⁹⁹ Dient auch in beschränktem Masse zu Kolmatierungszwecken.
²⁰³ Pumpwerk an der Drance zur Hebung von 50 Sekundenlitern auf 145 m. Höhe. Wehr in der Drance und Einlauf in den Oberwasserkanal müssen geändert werden. Erstellungskosten: gegen Fr. 100,000.
²⁰⁴ Projekt.