



Bundesamt für Landwirtschaft
Office fédéral de l'agriculture
Ufficio federale dell'agricoltura
Uffizi federal d'agricultura

Informationen 2004 der Abteilung Strukturverbesserungen



Inhalt

	Seite
Zusammenfassung	3
Strukturverbesserungen	3
Neue Massnahmen ab 2004	4
Finanzielle Mittel für Beiträge	4
Finanzielle Mittel für Investitionskredite	6
Soziale Begleitmassnahmen	7
Wasserversorgung im «Parc jurassien vaudois»	9
Kostenreduktionen im landwirtschaftlichen Hochbau	13
Umfassende Alpmelioration Pazzola	18
Wasserversorgung Muotathal - neuartiges Aufbereitungssystem	23

Adresse:

Bundesamt für Landwirtschaft, Abt. Strukturverbesserungen, Mattenhofstrasse 5, 3003 Bern

Telefon 031/322 25 11
Fax 031/322 26 34

Sekretariat ASV - Tel. 031/322 26 55
- Fax. 031/323 02 63
- Mail ursula.guler@blw.admin.ch
- Internet <http://www.blw.admin.ch>

Titelseite:

Gemeinde Brusio GR: Erneuerung von Trockenmauern

Zusammenfassung

Für Bodenverbesserungen und landwirtschaftliche Hochbauten standen im Jahr 2003 Beiträge im Umfang von 102 Millionen Franken zur Verfügung. Die Beiträge wurden hauptsächlich für Landumlegungen, Wegebauten, die Behebung von Unwetterschäden und Ökonomiegebäude eingesetzt. Sie kamen zu 84% dem Berg- und Hügellgebiet zugute. Aus dem Fonds de roulement wurden Investitionskredite im Umfang von 264 Millionen Franken für Wohn- und Ökonomiegebäude, Baukredite und für die Starthilfe eingesetzt. Die Betriebshilfedarlehen für unverschuldet in Bedrängnis geratene Betriebe betragen 30 Millionen Franken, davon 726'000 Franken für die trockenheitsbedingten Ertragsausfälle. Mit der revidierten landwirtschaftlichen Gesetzgebung sind im Bereich der Strukturverbesserungen und der sozialen Begleitmassnahmen per 1. Januar 2004 neue Unterstützungsmöglichkeiten in Kraft getreten.

En 2003, un montant de 102 millions de francs était disponible pour l'octroi de contributions au titre d'améliorations foncières et de constructions rurales. Les contributions ont principalement été versées pour des remaniements parcellaires, la construction de chemins, la réparation de dégâts occasionnés par les intempéries et des bâtiments d'exploitation. La région de montagne et des collines en a touché 84%. Des crédits d'investissements de 264 millions de francs, prélevés sur le fonds de roulement, ont été octroyés pour des maisons d'habitation et des bâtiments d'exploitation, ainsi que sous la forme de crédits de construction et d'aides initiales. Les prêts accordés au titre de l'aide aux exploitations à des exploitations confrontées à des difficultés financières qui ne leur étaient pas imputables se sont chiffrés à 30 millions de francs, dont 726'000 francs pour pertes de rendement causées par la sécheresse. La législation agricole révisée, qui est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2004, offre de nouvelles possibilités de soutien dans le domaine des améliorations structurelles et des mesures d'accompagnement social.

Nel 2003 sono stati messi a disposizione 102 milioni di franchi quali contributi per le bonifiche fondiari e le costruzioni rurali. Principalmente questi contributi sono stati impiegati per raggruppamenti di terreni, costruzione di strade, ripristino di danni legati al maltempo ed edifici d'economia rurale. L'84 per cento di essi è stato destinato alla regione di montagna e collinare. Sono stati stanziati, inoltre, 264 milioni di franchi provenienti dal fonds de roulement quali crediti di investimento per edifici d'abitazione e d'economia rurale, crediti di costruzione e per l'aiuto iniziale. I mutui nel quadro degli aiuti per la conduzione aziendale concessi ad aziende con difficoltà finanziarie non imputabili al gestore hanno raggiunto un importo di 30 milioni di franchi, di cui 726'000 per le perdite di raccolto dovute alla siccità. Con la revisione della legislazione sull'agricoltura nell'ambito dei miglioramenti strutturali e delle misure sociali collaterali, dal 1° gennaio 2004, sono entrate in vigore nuove possibilità di sostegno finanziario.

Strukturverbesserungen

Mit den Massnahmen im Bereich der Strukturverbesserungen werden die Lebens- und Wirtschaftsverhältnisse im ländlichen Raum verbessert. Dies betrifft insbesondere das Berggebiet und die Randregionen.

Investitionshilfen werden für einzelbetriebliche und für gemeinschaftliche Massnahmen gewährt. Es stehen zwei Instrumente zur Verfügung:

- Beiträge (à-fonds-perdu) mit Beteiligung der Kantone, vorwiegend für gemeinschaftliche Massnahmen;
- Investitionskredite in Form von zinslosen Darlehen, vorwiegend für einzelbetriebliche Massnahmen.

Investitionshilfen unterstützen die Landwirtschaft in der Entwicklung und der Erhaltung wettbewerbsfähiger Strukturen, ohne dass sie sich dafür untragbar verschulden muss. Auch in anderen Ländern, insbesondere in der EU, zählen die Investitionshilfen zu den wichtigsten Massnahmen zur Förderung des ländlichen Raums.

Neue Massnahmen ab 2004

Für die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe und die Förderung des ländlichen Raums wurden im Rahmen der Agrarpolitik 2007 im Bereich der Strukturverbesserungen neue Unterstützungsmöglichkeiten geschaffen.

Die Unterstützung an die periodische Wiederinstandstellung von Bodenverbesserungen mit pauschalen Beiträgen sichert die längerfristige Funktionstüchtigkeit der Bauten und Anlagen. Die Landwirtschaft ist zwingend auf ausreichende Infrastrukturen, wie Hofzufahrten, Bewirtschaftungs- und Alpwege sowie Anlagen zur Sanierung des Boden- / Wasser- Haushalts, angewiesen. Die Arbeiten werden planmässig in Abständen von mindestens acht bis zehn Jahren ausgeführt.

Massnahmen zur Diversifizierung der Tätigkeit im landwirtschaftlichen und landwirtschaftsnahen Bereich werden neu mit Investitionskrediten unterstützt, um zusätzliche Erwerbsmöglichkeiten für bäuerliche Betriebe zu schaffen. Darlehen sollen unter anderem gewährt werden für die Aufnahme eines neuen landwirtschaftlichen Betriebszweigs in einer Produktionsnische oder für Aktivitäten, welche sich mit dem Landwirtschaftsbetrieb sinnvoll kombinieren lassen, z.B. Ferien auf dem Bauernhof, Direktvermarktung etc.

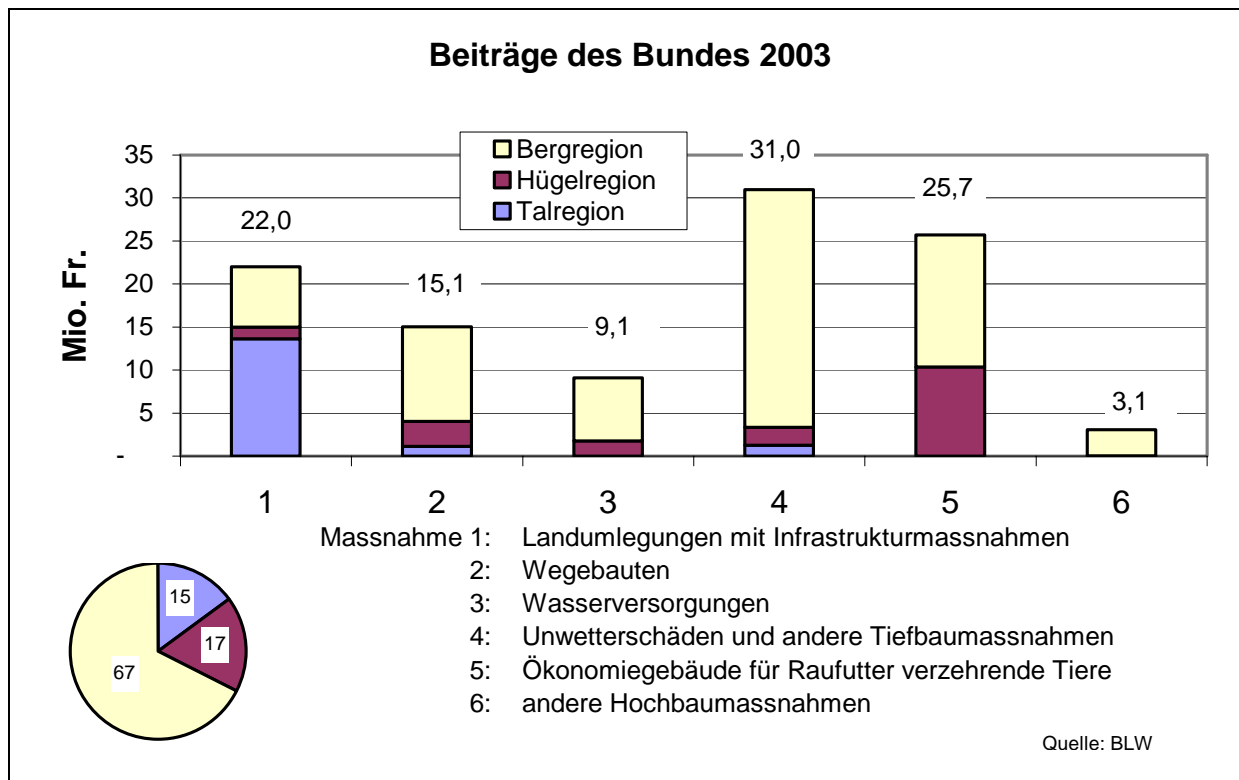
Der Aufbau bäuerlicher Selbsthilfeorganisationen kann neu ebenfalls mit Investitionskrediten im Sinne einer Starthilfe unterstützt werden. Dabei stehen die überbetriebliche Koordination des Einsatzes von Aushilfsarbeitskräften, der Abtausch von Produktionsmöglichkeiten, die Hilfeleistung in der Betriebsorganisation, der Austausch von Spezialwissen und die Verbesserung des Marktzutritts im Vordergrund.

Projekte zur regionalen Entwicklung und zur Förderung von einheimischen und regionalen Produkten, an denen die Landwirtschaft vorwiegend beteiligt ist, können gemäss LWG neu mit Beiträgen gefördert werden. Damit werden die Anwendungsmöglichkeiten der Strukturverbesserungen ausgedehnt und die regionale Ausrichtung der Projekte gestärkt. Im Hinblick auf die Ausgestaltung der Ausführungsbestimmungen hat das BLW mehrere Forschungs- und Pilotprojekte initialisiert.

Finanzielle Mittel für Beiträge

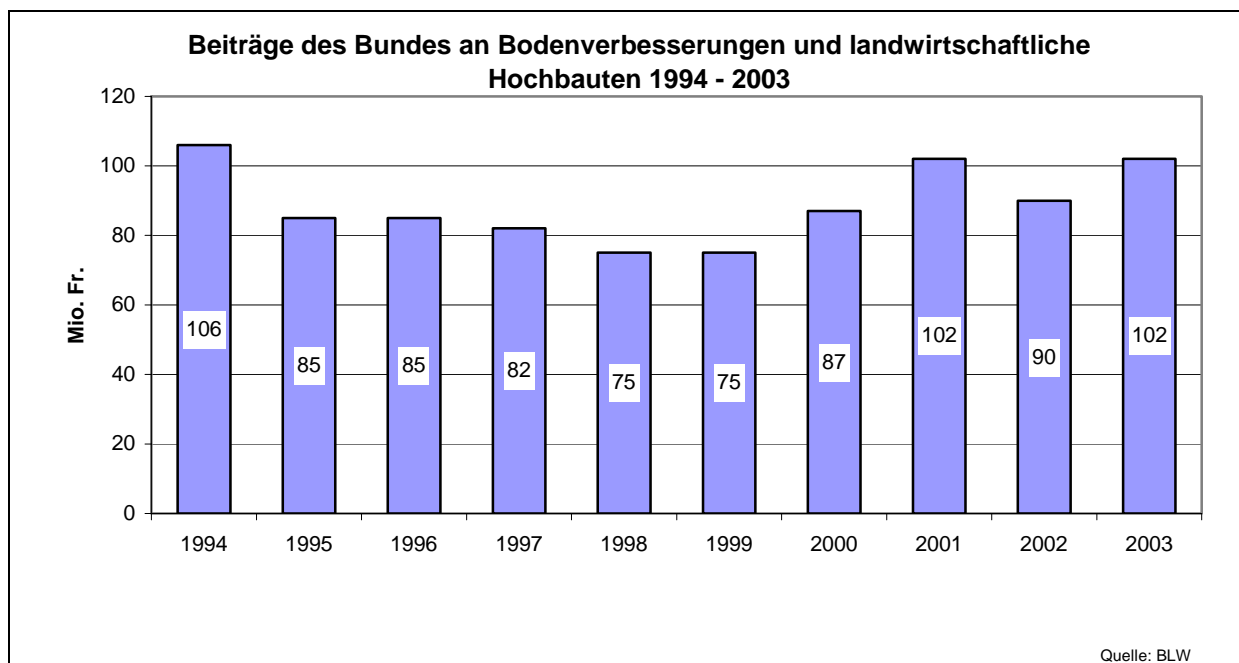
Für Bodenverbesserungen und landwirtschaftliche Hochbauten standen im Jahr 2003 Beiträge im Umfang von 102 Mio. Fr. zur Verfügung. Das BLW genehmigte neue Projekte mit Bundesbeiträgen von insgesamt 106 Mio. Fr. Damit wurde ein Investitionsvolumen von 410 Mio. Fr. ausgelöst. Die Summe der Bundesbeiträge an die genehmigten Projekte ist nicht identisch mit der Budgetrubrik „Landwirtschaftliche Strukturverbesserungen“, da die Zusicherung eines Beitrages und dessen Auszahlung nur ausnahmsweise im gleichen Jahr erfolgen, und vielfach von einem genehmigten Projekt nur eine Kredittranche zugesichert wird (**Abb. 1**).

Abb. 1



Der Bund setzte im Jahr 2003 13% mehr finanzielle Mittel in Form von Beiträgen ein als im Vorjahr. Diese Zunahme ist zu einem grossen Teil auf die Bewältigung der Unwetterschäden 2002 zurückzuführen. Das Parlament hat dazu im Jahr 2003 einen Nachtragskredit im Umfang von 7 Mio. Fr. bewilligt. Ebenso ist in den ordentlichen Rubriken 2000 und 2001 eine Erhöhung der Bundeskredite zur Behebung von Unwetterschäden enthalten (**Abb. 2**).

Abb. 2



Finanzielle Mittel für Investitionskredite

Im Jahre 2003 bewilligten die Kantone für 2'193 Fälle Investitionskredite von insgesamt 264,3 Mio. Fr. Von diesem Kreditvolumen entfallen 89,9% auf einzelbetriebliche und 10,1% auf gemeinschaftliche Massnahmen. Im Berggebiet können für gemeinschaftliche Projekte auch Überbrückungskredite, so genannte Baukredite mit einer maximalen Laufzeit von drei Jahren, gewährt werden.

Investitionskredite 2003

Bestimmung	Fälle	Betrag	Anteil
	Anzahl	Mio. Fr.	%
Einzelbetriebliche Massnahmen	2'024	237,5	89,9
Gemeinschaftliche Massnahmen, ohne Baukredite	121	12,0	4,5
Baukredite	48	14,8	5,6
Total	2'193	264,3	100

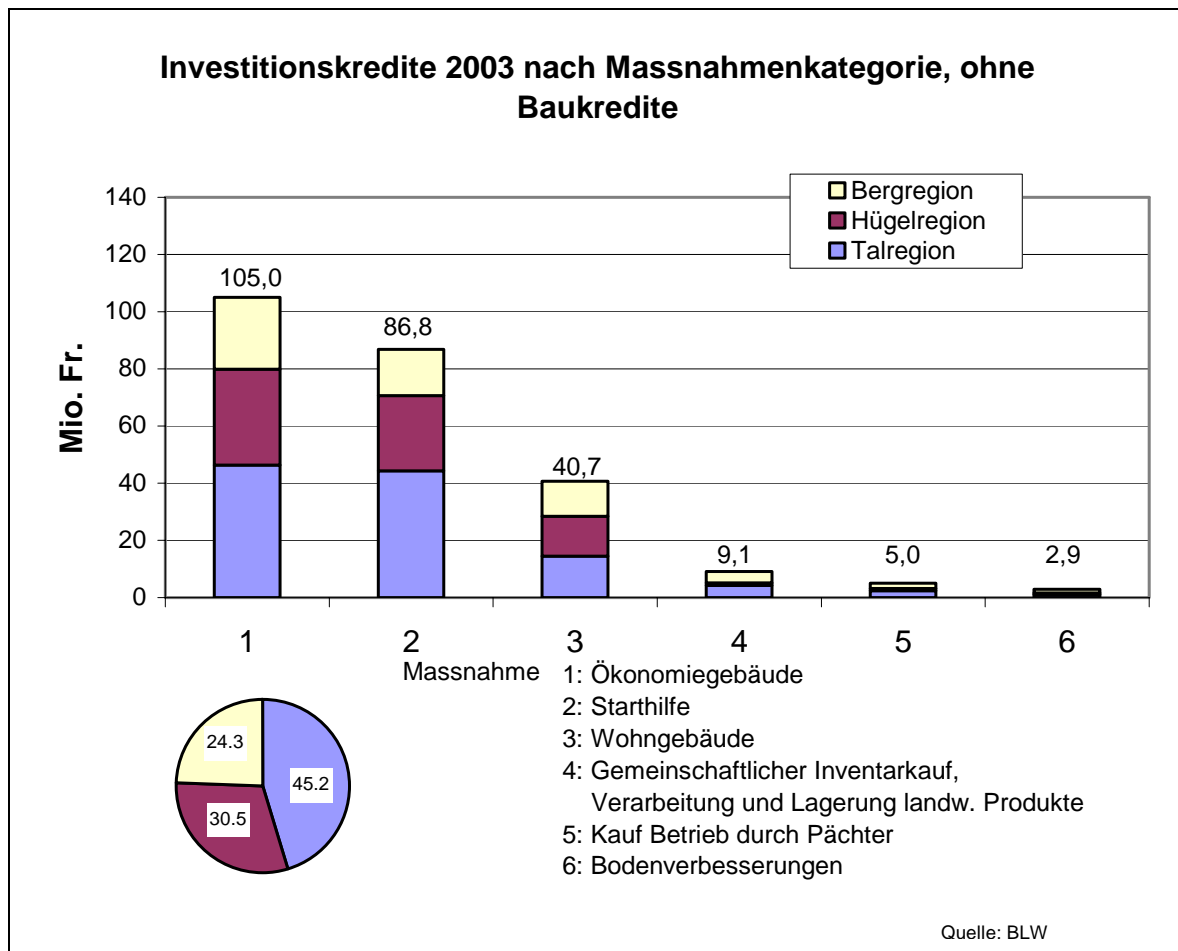
Quelle: BLW

Die Kredite für einzelbetriebliche Massnahmen wurden z.B. als Starthilfe, für den Neubau, den Umbau oder die Verbesserung von landwirtschaftlichen Wohn-, Ökonomie- oder Alpgebäuden eingesetzt. Sie werden in durchschnittlich 14 Jahren zurückbezahlt.

Bei den gemeinschaftlichen Massnahmen wurden insbesondere Bodenverbesserungen und bauliche Massnahmen (Alpgebäude, Gebäude und Einrichtungen für die Milchwirtschaft sowie für die Verarbeitung und die Lagerung landwirtschaftlicher Produkte) unterstützt.

Im seit 1963 geäuften Fonds de roulement befinden sich rund 1,9 Mrd. Fr. Den Kantonen werden jährlich neue Bundesmittel zur Verfügung gestellt; im Jahre 2003 waren es 79,4 Mio. Fr. Diese werden zusammen mit den laufenden Rückzahlungen für die Gewährung von neuen Krediten eingesetzt (**Abb. 3**).

Abb. 3



Soziale Begleitmassnahmen

Betriebshilfe

Die Betriebshilfe wird in Form von zinslosen Darlehen gewährt und dient dazu, eine vorübergehende, unverschuldete finanzielle Bedrängnis zu verhindern oder zu beheben. In der Auswirkung entspricht die Betriebshilfe einer einzelbetrieblichen indirekten Entschuldung.

Im Jahr 2003 wurden in 249 Fällen insgesamt 29,8 Mio. Fr. Betriebshilfedarlehen gewährt. Das durchschnittliche Darlehen betrug 119'737 Fr. und wird in 13 Jahren zurückbezahlt.

30 Fälle mit insgesamt 726'000 Fr. betreffen zinslose Darlehen basierend auf der Verordnung vom 5. November 2003 über Massnahmen in der Landwirtschaft auf Grund der Trockenheit im Jahr 2003 (Trockenheitsverordnung). Diese Massnahmen sind bis zum 31. Dezember 2004 befristet.

Betriebshilfedarlehen 2003

Bestimmung	Fälle	Betrag
	Anzahl	Mio. Fr.
Umfinanzierung bestehender Schulden	212	28,6
Überbrückung einer ausserordentlichen finanziellen Belastung	37	1,2
Total	249	29,8

Quelle: BLW

Der seit 1963 mit neuen Bundesmitteln und Rückzahlungen geöfnete Fonds de roulement beträgt zusammen mit den Kantonsanteilen 190,7 Mio. Fr. Im Jahr 2003 wurden den Kantonen 11,7 Mio. Fr. neu zur Verfügung gestellt. Diese sind an eine angemessene Leistung des Kantons gebunden, die je nach Finanzkraft 20–80% des Bundesanteils beträgt. Die neuen Mittel von Bund und Kantonen werden zusammen mit den laufenden Rückzahlungen für die Gewährung von neuen Darlehen eingesetzt.

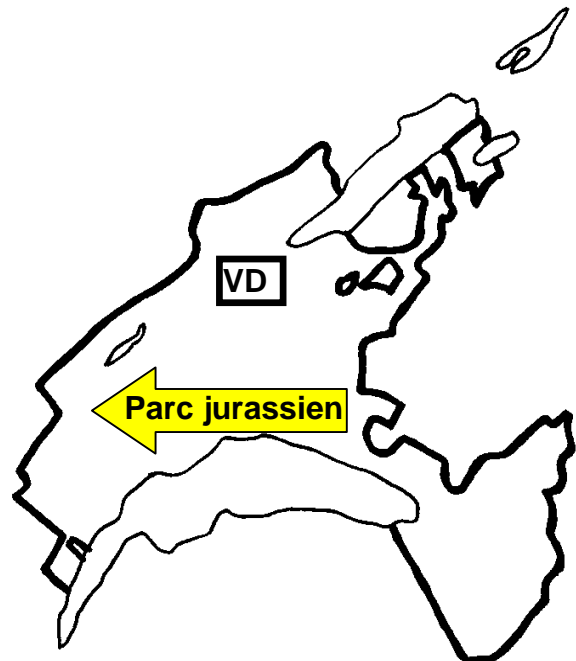
Umschulungsbeihilfen

Die Umschulungsbeihilfe ist eine neue soziale Begleitmassnahme und erleichtert ab 2004 für selbständig in der Landwirtschaft tätige Personen den Wechsel in einen nichtlandwirtschaftlichen Beruf. Sie beinhaltet Beiträge an Umschulungskosten und Lebenskostenbeiträge für Betriebsleiterinnen oder Betriebsleiter, die das 52. Altersjahr noch nicht beendet haben. Die Gewährung einer Beihilfe setzt die Aufgabe des landwirtschaftlichen Betriebs voraus.

René Weber, Sektion Bodenverbesserungen, Tel. 031/322 26 56,
Mail: rene.weber@blw.admin.ch

Wasserversorgung im «Parc jurassien vaudois»

Der Parc jurassien vaudois erstreckt sich zwischen dem Givriner- und dem Marchairuzpass über ein Gebiet von 75 km². Er soll den Fortbestand der Forst- und Weidewirtschaft gewährleisten und dient dem Heimat- und Landschaftsschutz sowie der Erhaltung des Naturreichtums. Dank einer Inventarisierung der Wasserstellen (Quellen, Schächte, Fassungen, Zisternen usw.) konnten Wasserversorgungsprojekte entwickelt werden, die einer sachgerechten, auf Bewirtschaftungsplänen basierenden Nutzung der Alpen angepasst sind. Die Projekte sind so strukturiert, dass alle wichtigen Elemente einbezogen werden wie z.B. beim Wasser Bedarfsaufnahme, Ressourcenanalyse und Werkinventar und bei Alpen Vegetationskarte, Düngungsplan und künftige Bewirtschaftungsweise.



Le Parc jurassien vaudois s'étend sur 75 km² entre la Givriner et le col du Marchairuz et a pour but la poursuite de l'économie sylvo-pastorale et la conservation du patrimoine bâti et des richesses paysagères et naturelles. Un inventaire des points d'eau (sources, puits, captages, citernes,...) a permis de développer des projets d'approvisionnement en eau adaptés à un mode d'exploitation rigoureux des alpages, basé sur des plans de gestion. Les projets sont structurés de façon à prendre en compte tous les éléments importants, par ex. en ce qui concerne l'eau: définition des besoins, analyse des ressources, inventaire des ouvrages; pour les alpages: carte de végétation, carte d'épandage des engrais, mode d'exploitation futur.

Il Parco giurassiano vodese si estende su una superficie di 75 km² compresa fra la Givriner e il colle del Marchairuz e ha quale scopo il perseguimento dell'economia silvicola e pastorizia nonché la conservazione del patrimonio edificato e delle ricchezze naturali come pure del paesaggio. Un inventario dei punti d'acqua (fonti, pozzi, captazioni, cisterne, ...) ha permesso di sviluppare progetti di approvvigionamento idrico adeguati ad una gestione rigorosa degli alpi, basata su piani di gestione. I progetti sono strutturati in modo che tutti gli elementi importanti possano essere considerati, ad esempio per ciò che concerne l'acqua: definizione dei fabbisogni, analisi delle risorse, inventario delle opere; per gli alpi: carta di vegetazione, carta di spandimento dei concimi, metodo di gestione futuro.

Der Parc jurassien vaudois erstreckt sich zwischen dem Givriner- und dem Marchairuz-Pass über ein Gebiet von 75 km². Wälder und Weiden machen diesen Landschaftsstrich, der weitherum für seine Schönheit und Besonderheit bekannt ist, einzigartig. Die 43 Alpen umfassen eine Fläche von insgesamt 4'500 ha und erlauben die Sömmierung von 2'700 Grossvieheinheiten (GVE), ungefähr ein Drittel davon Milchkühe.

Den Grundstein zum Park legte 1973 eine Vereinbarung zwischen dreizehn Gemeinden, drei Privateigentümern und Pro Natura. Der Verein Parc jurassien vaudois (heute: 17 Gemeinden, zwei Private und Pro Natura) verfügt seit dem 23. März 1997 über Statuten und eine Parkkommission als Exekutivorgan.

Das in einem integrierten Projekt festgelegte umfangreiche Aktionsprogramm gliedert sich in die folgenden vier Teile:

- Fortbestand der Forstwirtschaft
- Fortbestand der Weidewirtschaft
- Heimat- und Landschaftsschutz
- Erhaltung des Naturreichtums sowie Empfang und Bildung der Öffentlichkeit

Wie das Inventar der Alphütten und der für die Sammlung des Regenwassers konzipierten Bedachungen zeigte, trugen der Unterhalt und die Änderungen der letzten Jahrzehnte nicht immer zum Erhalt des architektonischen Erbes bei. Gleichzeitig verdeutlichte ein Inventar der Wasserstellen, wie sehr die Wasserversorgung für Mensch und Tier in den Karstgebieten des Hochjuras von spezifischen Techniken und sehr unterschiedlichen Werkarten abhängt.

Die traditionellen Elemente der Wasserstellen im Forst-Weidebereich sind in mehrerer Hinsicht bemerkens- und erhaltenswert, umso mehr als sie häufig der heutigen Weidebewirtschaftung dienen. Um welche Elemente handelt es sich hierbei?

- Zunächst sind die im jurassischen Karstgebiet höchst seltenen Quellen zu nennen. Sie wurden sachgerecht aufgespürt, gefasst und im Laufe der Jahrhunderte in Verbindung mit der Weidenutzung unterhalten. Das Know-how ging in den vergangenen Jahrzehnten etwas verloren, wodurch die Qualität und Menge des gesammelten Wassers abnahmen. Heute sind einige Quellen versiegt, während andere in den Boden auslaufen, weshalb Wassertransporte zur Kompensation notwendig sind. Dabei ist Wasser vor Ort verfügbar: 80 Quellen hat das Amt für Gewässerschutz, Boden und Sanierungen im Perimeter des Parks verzeichnet.
- In quellenlosen Mulden wurden Schächte gegraben oder entsprechende Werke aus Stein bzw. Holz angelegt. Die meisten davon wurden zwischenzeitlich aufgegeben. Einige davon könnten allerdings wieder funktionstüchtig in Stand gesetzt werden. Wenn es weder Quellen noch Schächte gab (Hartkalkgebiet), wurden Bedachungen zur Gewinnung des Regenwassers angelegt.
- Meistens war und ist weiterhin eine Speicherung des Wassers erforderlich. Hier sind weitere traditionelle Elemente der Wasserstellen des Hochjuras zu finden: die Zisternen. In der Regel aus Stein angefertigt, sind sie heute noch oft tauglich und in Betrieb, auch wenn sie sich mehrheitlich in schlechtem Zustand befinden.
- Aus Gründen der Sicherheit und der Topografie wurde das Wasser aus den Zisternen in der Regel mit Hilfe eines „Schöpfers“ entnommen. Es handelt sich dabei um eine Art grossen Hebel aus Stangen, an dessen Ende ein Behälter angebracht ist.
- Schliesslich sind die Wasserbecken als letztes Element dieser Wasserstellen zu erwähnen: Ursprünglich aus einer Tanne gehauen, wurden sie im Laufe des vergangenen Jahrhunderts aus Zement oder Metall gefertigt. Heute tauchen neue, rundere Formen auf: Entweder alte und aufgeschnittene Zisternen aus Metall oder neue Becken aus Plastik.

Die Erhaltung dieser traditionellen Elemente lässt sich folglich bestens in ein integriertes Projekt einfügen.

Die Wasserversorgungsprojekte werden in der Regel pro Alp umgesetzt, obwohl sich die Quellen bisweilen ausserhalb des Alpgebiets befinden. Die Projekte sind thematisch einheitlich aufgebaut:

- Bedarfsaufnahme
Folgende Werte werden üblicherweise angenommen:
 - Milkühe und Jungvieh 80 l / GVE und Tag
 - Schweine: 50 l / GVE und Tag
 - Käserei: 1.5 l Wasser/ l Milch
 - Pächter, Personal: 100 l / Bewohner und Tag
 - Melkraum: 0.4 m³ / Tag

- Verpflegungsraum: 500 bis 1000 l / Tag
- b) Ressourcenanalyse
Unter Berücksichtigung insbesondere von:
 - Niederschlagsmessung
 - Quellen, Schächten und Fassungen
 - Speicherwerken (Volumen und Streuung)
 - Versorgungsnetzen
- c) Erhebung der bestehenden Werke
Das Inventar vorhandener Werke (Erhaltungszustand) ermöglicht im Rahmen des Projekts die Unterscheidung zwischen:
 - Wiederinstandstellung bestehender Werke



alter Schacht und mobile Zisterne



wiederherzustellende Fassung

- Bau neuer Werke



Teich Trois Chalets



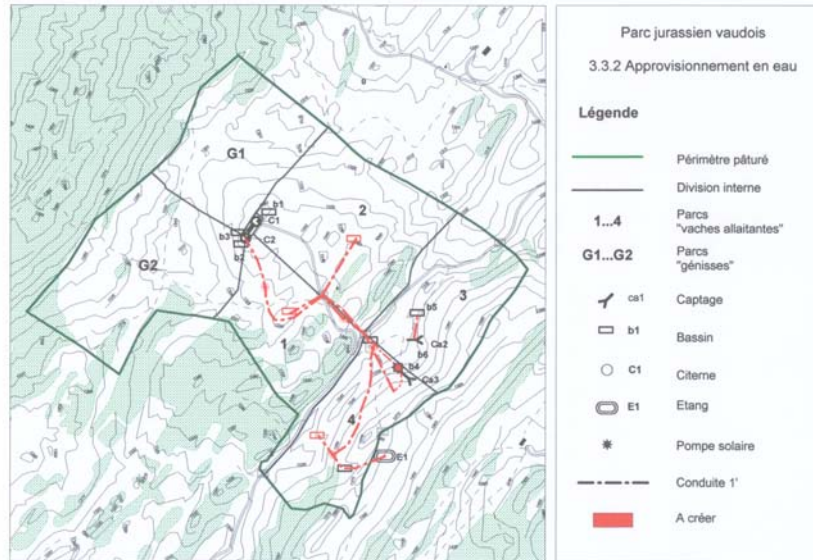
Anlegen einer Fassung

- d) Vegetationskarte
Dank dieser Karte kann das Alppotenzial bestimmt und eine Bewirtschaftung pro Park organisiert werden.
- e) Düngungsplan
Ist ein Kernelement der Bewirtschaftungspläne
- f) Künftige Bewirtschaftungsweise
Das Gesamtprojekt des Parc jurassien vaudois befindet sich vollumfänglich im Objekt 1022 „Vallée de Joux et Haut-Jura vaudois“ des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN). Die Bewirtschaftung der Waldweiden ist ein Schwerpunkt der BLN-Schutzziele. Jegliche Erhöhung des Tierbestandes, die zwecks Einschränkung Wiederbewaldung befürwortet wird, ist durch einen Bewirtschaftungsplan zu rechtfertigen, um die Floravielfalt insbesondere in Zusammenhang mit den Waldwei-

den zu bewahren; gemäss der Verordnung des Bundesamts für Landwirtschaft (BLW) über die Führung von Sömmerungsbetrieben sind Bewirtschaftungspläne für die Gesamtheit der Betriebe zu erstellen.

g) Wasserversorgungsprojekt

Das Projekt umfasst eine Wasserversorgung pro Park (Kühe und Jungvieh), die Anordnung der bestehenden, zu verbessernden und neu anzulegenden Werke (Schächte, Quellen, Teiche, Tränken usw.) sowie die neuen unterirdischen Leitungen in geringer Tiefe, welche die Werke untereinander verbinden.



h) Kostenrahmen und Finanzierung

Der Kostenrahmen für die erforderlichen Arbeiten zur (Wieder)Instandstellung einer korrekten Wasserversorgung auf dem gesamten Gebiet des Parc jurassien und der 32 ausgerüsteten Alpen beläuft sich gemäss Kostenschätzung von Mai 1999 auf 922'800 Franken.

Die Trägerschaft wird durch den Parc jurassien wahrgenommen. Das Projekt gilt als gemeinschaftliches Unternehmen, weshalb ein kumulierter Beitrag von 60 % möglich ist.

i) Ausführungsprogramm

Die Ausführung der Wasserversorgungsarbeiten ist bis 2006 in drei Etappen vorgesehen, wobei die Prioritäten der Gemeinden bei den Investitionen berücksichtigt werden.

Jean-Luc Sautier, Sektion Bodenverbesserungen, Tel. 031/322 26 52,
Mail: jean-luc.sautier@blw.admin.ch

(Die Informationen, die Fotografien und der Plan stammen mehrheitlich aus verschiedenen Dokumenten, die Jean-Bruno Wettstein, Ing. Agronom ETHZ, in seiner Funktion als Koordinator des Parc jurassien vaudois und als Projektverfasser seit 1999 erarbeitet hat)

Kostenreduktionen im landwirtschaftlichen Hochbau

Die meisten Tätigkeiten der Landwirtschaft wie auch der Bauwirtschaft finden im Freien statt und sind den Launen der Natur und der Witterung ausgesetzt. Die langjährige Erfahrung des Landwirts bei der Bewirtschaftung seines Betriebes kann nicht vorbehaltlos beim Bauen angewandt werden, denn normalerweise muss sich ein Landwirt während seiner beruflichen Tätigkeit höchstens einmal mit einem grösseren Bauvorhaben befassen. Es ist daher von Vorteil, wenn er sich an eine kompetente Fachperson wendet. Diese kann die verschiedenen Elemente, die zu Kostenreduktionen führen, aufzeigen und mithelfen, dass ein Optimum zwischen der Bewirtschaftung, den Baukosten und der Bauqualität gefunden werden kann. Allgemeinrezepte um Baukosten zu senken sind weiterhin nicht ersichtlich. In den vergangenen Jahren haben jedoch verschiedene Massnahmen zu deutlichen Kostenreduktionen geführt.

Dans l'agriculture comme dans le secteur de la construction, la plupart des activités se déroulent en plein air et sont exposées aux caprices de la nature et aux aléas de la météo. L'expérience qu'un agriculteur a pu acquérir au fil des années dans l'exploitation de son entreprise ne saurait être transposée sans restrictions au domaine de la construction car, dans le cadre de son activité professionnelle, celui-ci est amené à s'occuper tout au plus une fois d'un projet de construction d'envergure. Il vaut donc mieux qu'il s'adresse à un professionnel du bâtiment. Celui-ci peut lui montrer les différents moyens conduisant à des réductions de coûts et ainsi contribuer à trouver une solution optimale qui tient compte à la fois de l'exploitation, des coûts de construction et de la qualité de l'ouvrage. Il n'existe pas de recette universelle pour réduire les coûts de construction. Un certain nombre de mesures ont permis ces dernières années d'abaisser sensiblement les coûts dans ce domaine.

La maggior parte delle attività agricole ed edilizie sono svolte all'aperto e quindi alla mercé della natura e delle condizioni climatiche. L'esperienza maturata negli anni dall'agricoltore per quanto concerne la gestione aziendale non può necessariamente bastare in fatto di costruzioni, infatti normalmente un agricoltore deve confrontarsi con un progetto edilizio di notevole portata al massimo una volta nel corso della propria attività professionale. Conviene quindi che si rivolga ad un esperto, che lo assista mostrandogli i diversi fattori che possono portare ad una riduzione dei costi, affinché si trovi un equilibrio tra la gestione, i costi e la qualità di costruzione. Non esiste una formula generica per contenere i costi di costruzione. Negli anni passati sono stati adottati diversi provvedimenti che hanno garantito una netta riduzione dei costi.

Investitionen in landwirtschaftliche Bauten können die Produktionskosten eines Betriebes stark belasten. Sie sollten daher möglichst tief sein; es muss ein Optimum gefunden werden zwischen den Baukosten und den gewünschten Arbeitserleichterungen. Die Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, Tänikon (FAT) hat im Auftrag des BLW Untersuchungen durchgeführt, die den Investitionsbedarf für landwirtschaftliche Betriebsgebäude feststellen und die Baukosten mit dem benachbarten Ausland vergleichen. Die Resultate dieser Untersuchungen wurden in der VPK 4/2003 ab Seite 150 dargestellt.

Bei der Unterstützung eines landwirtschaftlichen Hochbaus mit Investitionshilfen analysieren das BLW und die kantonalen Fachstellen die Baukosten. Eine Umfrage bei den Kantonen und Erfahrungen aus Besichtigungen und begutachteten Bauprojekten liefern weitere Elemente zu diesem Thema. Nachfolgend werden die Ergebnisse dieser Abklärungen dargestellt.

Pauschalisierung der Beiträge zeigt Wirkung

Die Analyse der in den letzten Jahren ausgeführten Bauprojekte zeigt, dass ein Trend hin zu kostengünstigeren Bauten festzustellen ist. Dies ist hauptsächlich zurückzuführen auf:

- die Pauschalisierung der Investitionshilfen

Die Baukosten verlieren den direkten Einfluss auf die Höhe der Unterstützung, da die Investitionshilfen nicht mehr nach den Restkosten bestimmt werden. Einfache, kostengünstige Baulösungen (unisolierte Laufställe, Mehrraumställe, Kuhhütten, etc.) werden dadurch gefördert. Zudem wird der Landwirt mit den Pauschalen zu Eigenleistungen animiert.

- die Erhöhung der Limiten

Die Erhöhung der Limiten von 40 auf 80 GVE für Beiträge, respektive von 60 auf 120 GVE für zinslose Darlehen (IK), gibt Ansporn zum gemeinsamen Bauen und Bewirtschaften, denn grössere Einheiten weisen tiefere spezifische Kosten aus.

- die Pauschalen für Hauptelemente

Mit Pauschalen für die Hauptelemente Stall, Heu- und Siloraum, Hofdüngeranlage sowie Remise wird das etappenweise Vorgehen erleichtert und der administrative Aufwand reduziert.

- einfache und rasche Verfahren

Bei grösseren Unternehmen werden die möglichen Finanzhilfen frühzeitig mit einem Vorbescheid in Aussicht gestellt. Auf Grund eines Gesuches durch den Kanton erlässt das BLW eine Verfügung der Investitionshilfen, die dem Landwirt gestattet, die Arbeitsvergebungen in einem optimalen Zeitpunkt und zu günstigen Konditionen auszuhandeln.

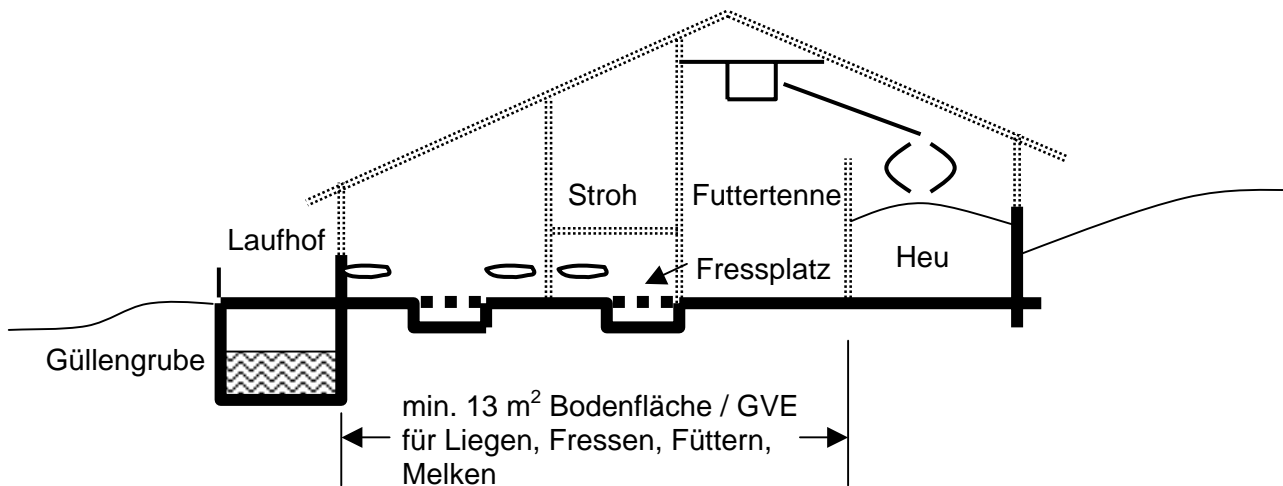
- den FAT – Preisbaukasten

Der Preisbaukasten der FAT, der alle 2-3 Jahre den aktuellen Baukosten angepasst wird, ist ein gutes Arbeitsinstrument für die frühe Abschätzung der zu erwartenden Baukosten und für den Vergleich von Varianten.

Wo sind Sparpotenziale vorhanden?

Bei einem landwirtschaftlichen Bauvorhaben können die Kosten wie folgt aufgeteilt werden:

	Bereich	Anteil an Gesamtkosten	minimale Nutzungsdauer
■	Arbeiten vor Ort: Aushub, Eisenbeton, Maurerarbeiten, Montagen	30 – 45%	30 Jahre
.....	standardisierte Gebäudehülle: Tragwerke, Fassaden, Wände, Dach	ca. 20%	30 Jahre
—	Installationen, Einrichtungen: Milchgewinnung, Futterlagerung, Fütterung, Boxen	10 – 40%	10 Jahre



Arbeiten vor Ort werden in der Regel von einheimischen Unternehmen ausgeführt. Dabei fallen vor allem die hohen Kosten für die Bodenplatte und die Hofdüngerlagerung ins Gewicht. Allerdings wird in der Schweiz die Decke der Güllengrube oft als Laufhof benutzt, was die Mehrkosten gegenüber freistehenden, standardisierten Güllensilos relativiert. Ausserdem werden heute in den meisten Kantonen aus Gründen der Ammoniak - Emissionen bei Neuanlagen gedeckte Güllebehälter verlangt.

Gebäudehüllen mit einfacher Ausführung und billigen Materialien bringen kurzfristig Kostenvorteile, sofern während der Verwendungsdauer keine grösseren Reparaturen anfallen. Nach dem Ende der

Nutzung müssen die Baumaterialien umweltgerecht entsorgt werden. Dies kann später zu grossen Kosten führen. Standardisierte Gebäudehüllen können im billigeren Ausland eingekauft und durch die ausländische Firma montiert werden. Diese Position stellt aber nur ca.



20% der Baukosten dar. Es ist zu beachten, dass die Montage nach Schweizer Normen (Statik, Gesamtarbeitsverträge, Unfallverhütung während und nach dem Bau, etc.) ausgeführt werden muss. Umfragen bei Firmen im In- und Ausland, die schlüsselfertige Scheunen zu Festpreisen anbieten, brachten ein ernüchterndes Ergebnis. Es wurde wenig Interesse am eher kleinen Schweizer Markt gezeigt. Zudem müssen auch bei schlüsselfertigen Bauten die Grundplatte, Fundamente und weitere Bauarbeiten vor Ort separat vergeben werden, dies meistens an einheimische Unternehmen.

Bei den Installationen und Einrichtungen lassen sich am ehesten Kosten einsparen, indem das Wünschbare vom Notwendigen getrennt wird. Einsparungen am Gebäude werden leider oft von luxuriösen, teuren Installationen wieder wettgemacht. Diese Feststellung wiegt noch schwerer, weil beim Gebäude mit einer Nutzungsdauer von über 30 Jahren gerechnet werden kann (sofern mit flexiblen Elementen gebaut wurde), die Installationen aber innerhalb von 10 Jahren abzuschreiben sind.

Weitere Möglichkeiten, um Kosten zu senken

Trotz der anhaltenden Baukrise darf kaum erwartet werden, dass im Rohbau (Aushub, Baumeisterarbeiten, Stahlbeton, Zimmerarbeiten, Fenster, Türen, Tore, Dach, Fassaden etc.) grosse Preisreduktionen eintreten.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Baukosten zu begrenzen. So kann ein breites Submissionsverfahren für die Arbeiten vor Ort (Aushub, Eisenbeton, Baumeister etc.) zu günstigen Angeboten führen. Dazu ist allerdings ein erfahrener Projektverfasser empfehlenswert, der Unterlagen für Offerten erstellt, womit auch Dumpingangebote ausgeschieden werden können. Solche beinhalten die Gefahr von Kostenüberschreitungen infolge Regiearbeiten, Verzögerungen, unfachmännischer Bauausführung, etc.

Werden die Arbeiten nach Stundenansatz (Regie) ausgeführt, z.B. durch Baugenossenschaften unter Mithilfe des Landwirts, so ist eine gewissenhafte Kontrolle von Arbeitsstunden und Materiallieferungen notwendig um zu verhindern, dass Arbeiter und Maschinen bei schlechtem Wetter auf der Baustelle zu Lasten des Bauherrn herumstehen. Auch mit Eigenleistungen lassen sich Kostenreduktionen erzielen. Diese sollten jedoch gezielt geplant sein. Risiken und Unsicherheiten wie Unfälle, Haftung des Landwirts, Mängelrügen, etc. dürfen nicht vernachlässigt werden.

Weitere Möglichkeiten für die Senkung von Baukosten sind:

- das Optimieren von Betriebskonzept und Baukonzept mit gesamtheitlichen Lösungen. Insbesondere sind Lösungen zu prüfen, die eine Zusammenarbeit mit einem Nachbarbetrieb beinhalten (z.B. Verzicht auf Jungvieh, keine Produktion von Käsereimilch, Umstellung auf Mutterkühe etc.);
- das Integrieren von bestehenden Bauteilen;
- die Wahl eines eigenleistungsfreundlichen Projektes, z.B. mit niedrigen Gebäuden und einfachen Baumaterialien wie Holz etc;
- so wenig Beton und Mauerwerk wie möglich;
- Terrainaufnahmen, um das Gebäude optimal in das Gelände einzugliedern mit dem Resultat, Aushub und Auffüllungen auf ein Minimum zu begrenzen;
- das etappenweise Vorgehen mit Erweiterungsmöglichkeiten;
- das Rad nicht noch einmal erfinden, besser ähnliche Ausführungen kopieren;
- einen Projektverfasser mit Erfahrung engagieren für grössere Arbeiten vor Ort und die Hauptarbeitsbereiche offerieren lassen;
- Zimmereiarbeiten, Dachdeckerarbeiten, Einrichtungen, Installationen etc. pauschal zu Festpreisen vergeben;
- bei Auftragsverhandlungen Rabatt und Skonto verlangen mit dem Argument, dass mit den öffentlichen Investitionshilfen die Finanzierung seriös abgeklärt wurde und als gesichert gilt;
- die Arbeitsvergebungen zu einem günstigen Zeitpunkt vornehmen, bei noch leeren Auftragsbüchern der Unternehmer;

- die Orientierung des Bauherrn über seine Rechte und Pflichten gegenüber dem Projektverfasser und den Unternehmern;
- das rechtzeitige Festlegen der tragbaren Restkosten anhand des Betriebsvoranschlages und den möglichen Investitionshilfen. Nachträgliche Projektreduktionen bringen vielfach nicht die erwünschten Kosteneinsparungen;
- die Zurückhaltung bei den Installationen und Einrichtungen. Allenfalls können vorerst nur die baulichen Vorkehrungen getroffen werden, um den späteren Einbau zu erleichtern;
- die Erteilung von klaren Aufträgen und die Erstellung von Verträgen und Pflichtenheften mit dem Projektverfasser, den Unternehmern und den Lieferanten;
- die Vermeidung von Projektänderungen und Projekterweiterungen;
- das Abklären des finanziellen Hintergrunds bei Haftpflichtfällen und Kostenüberschreitungen.

Bei der Beurteilung der Baukosten und des Nutzens der Ökonomiegebäude sollten die Gesamtsicht und die Kontrolle über weitere Investitionen des Landwirtschaftsbetriebs nicht verloren gehen. Oft werden Maschinen angeschafft, Milchkontingente gekauft, Land und Betriebe übernommen oder Wohnhäuser erstellt, ohne dass eingehend nach dem gesamtwirtschaftlichen Nutzen und der Notwendigkeit nachgefragt wird.

Was unternehmen die Kantone?

Eine Umfrage zeigt, dass auch die Kantone ein Hauptgewicht auf kostengünstiges Bauen legen und dem Landwirt bei der Ausführung grösstmögliche Freiheiten im Rahmen der gesetzlichen Voraussetzungen

gewähren. Diverse Kantone bieten den Landwirten Bauberatungen an oder führen Kurse für Bauwillige durch. Einige Amtsstellen sollten jedoch noch verstärkt auf kostengünstiges Bauen und zweckdienliche Baulösungen achten. Statistische Erhebungen der Baukosten würden bei spezifischen Kostenfragen eine Sicherheit geben. Es darf nicht unterschätzt werden, dass ein Landwirt meistens nur

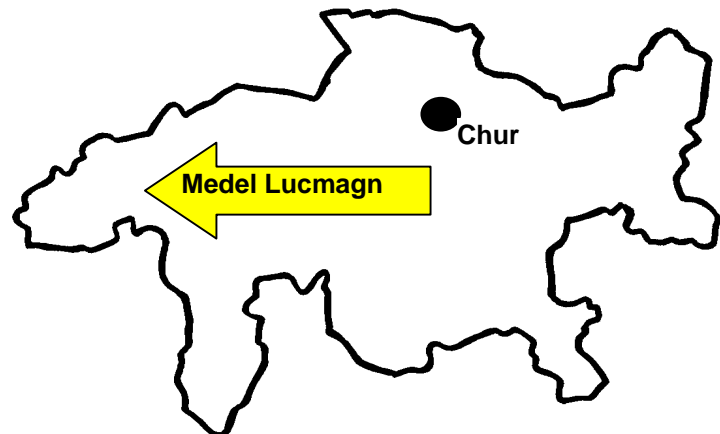


einmal in seinem Leben baut, währenddem bei den Amtsstellen oft eine langjährige Erfahrung auf Grund unzähliger Projekte vorhanden ist. Dort liegen auch gute Informationen über die Projektverfasser und das einheimische Baugewerbe vor.

Peter Klaus, Sektion Hochbau, Start- und Betriebshilfe, Tel. 031/322 25 93
Mail: peter.klaus@blw.admin.ch

Umfassende Alpmelioration Pazzola

Im Nachgang zur Reorganisation der Bewirtschaftung wurde die mit etwa 100 Kühen bestossene Alp Pazzola in den Jahren 1993 bis 1995 mit einem Aufwand von rund 2 Mio. Franken umfassend saniert. Dabei wurde ein in einem Wettbewerb für die Alp Morissen prämiertes Konzept umgesetzt: statt einem grossen Stall wurden vier einfache Viehunterstände zusammen mit der Alphütte um einen zentralen Stafelplatz angeordnet. Die Wasserversorgung konnte mit einer Stromversorgung kombiniert werden. Technisch und organisatorisch ist die Verbesserung gut gelungen und auch wirtschaftlich ist sie ein Erfolg.



A la suite d'une réorganisation du mode d'exploitation, l'alpage de Pazzola comptant un effectif d'une centaine de vaches, a été totalement assaini pour un montant d'environ 2 millions de francs dans les années 1993 à 1995. Selon un concept appliqué pour l'alpage de Morissen et qui a remporté un prix lors d'un concours, on a - plutôt que de construire une grande étable - disposé quatre abris simples pour le bétail avec un chalet d'alpage autour d'un site central. L'alimentation en eau a été combinée avec celle en électricité. Réussie des points de vue technique et organisationnel, cette amélioration est aussi un succès économique.

In seguito alla riorganizzazione della gestione, dal 1993 al 1995, l'Alpe Pazzola, che presenta un carico di circa 100 vacche, è stato risanato con una spesa di circa 2 milioni di franchi. Inoltre è stato attuato un concetto per l'Alpe Morissen premiato in una competizione: invece di una grossa stalla sono stati disposti quattro semplici ripari naturali per bestiame con una capanna alpina su un pascolo alpino centrale. L'approvvigionamento idrico ha potuto essere combinato con quello elettrico. Dal profilo tecnico ed organizzativo, il miglioramento è soddisfacente e rappresenta un successo anche dal punto di vista economico.

Lage, Grösse, Zustand vor der Sanierung

Die Alp Pazzola (Gemeinde Medel Lucmagn) liegt auf der linken Talseite des Val Medel ca. 5 km südsüdwestlich von Disentis. Sie reicht von 1750 bis 2400 m.ü.Meer. Ihre Nutzung als Kuhalp ist seit dem frühen 15. Jahrhundert urkundlich belegt. Sie wird einstafflig bewirtschaftet und mit etwa 100 Kühen bestossen, alle aus der Gemeinde Medel und der Fraktion Mompé Medel (Gemeinde Disentis). Die Milch wird auf der Alp verkäst. Das Alppersonal besteht aus vier Personen.

Vor der Sanierung bestanden auf Pazzola eine 1971 als Provisorium erstellte, zu kleine, baufällige und hygienisch völlig ungenügende Sennhütte sowie ein primitiver gedeckter Melkstand. Die etwas abgelegene einfache Unterkunft hatte einen Käsekeller im Untergeschoss und war nicht beheizbar sowie fast ohne sanitäre Einrichtungen. Ställe waren keine vorhanden. Die Alp konnte mit Geländefahrzeugen knapp erreicht werden. Die Wasserversorgung war ungenügend. Auf dem etwa 1,5 km entfernten Weidegebiet Tegia Nova, nur zu Fuss durch Alpenrosen und Wald erreichbar, waren keine Gebäude vorhanden.

Reorganisation

Zwischen 1987 und 1990 wurde die Bewirtschaftung, gestützt auf eine Standortuntersuchung und eine Weideplanung, reorganisiert:

- Neuabgrenzung der Kuhweiden mit Einbezug der Weiden von Tegia Nova;
- Trennung des Galtviehs von den Milchkühen;
- Einführung Umtriebsweide für die Milchkühe, mit 5 Schlägen auf dem Stafel Pazzola und deren drei im Gebiet Tegia Nova.

Alpsanierung

1993 bis 1995 wurde die Alp umfassend saniert. Dabei wurde das Gebäudekonzept umgesetzt, welches einige Jahre früher aus einem Wettbewerb für die Alp Morissen als Sieger hervorgegangen, dort aber nur teilweise realisiert worden war.

Ringförmig um den zentralen Stafelplatz mit einem bemerkenswerten Stafelbrunnen angeordnet sind:

- die **Alphütte** (12.8 x 10.4 m). Sie enthält im auf dem Niveau des Stafelplatzes liegenden Erdgeschoss eine angemessen ausgestattete Wohnung für das Personal (ca. 130 m²) mit zwei weiteren Schlafräumen im Dachgeschoss. Im Untergeschosse befinden sich die Käseerei (Käsekessi 1'600 l mit Dampfbetrieb), der Milchraum (2 wassergekühlte Wannen à je 500 l), der Käsekeller (mit Salzbadtrog für 28 Laibe während zwei Tagen und Lagerkapazität für 1000 Laibe) und die Energiezentrale (Dampfkessel 130 l, Kesselleistung 50'000 kcal). Angebaut ist ein einstöckiger Holzschopf mit Geräteraum und Aussen- WC. Das Obergeschoss ist ein gestrickter Holzbau, das Untergeschosch ist in Mauerwerk und Beton ausgeführt, das Dach mit Blech eingedeckt;
- vier einfache **Unterstände** für das Vieh (7.5 x 14 m) aus Rundholz (Seitenwände) resp. Holzverschalung (Giebelwände) mit tief hinabreichenden Zeltdächern aus Blech. Sie bieten Platz für total 105 Tiere und stehen während der Alpzeit immer offen (Freilaufunterstände). Sie enthalten im Inneren nur eine einfache Krippe. Der Naturboden wird eingestreut. Das Notheu wird auf der Heubühne gestapelt und bei Bedarf von Hand verteilt;
- der **Melkstand** mit 2 x 4 Melkplätzen in Fischgratanordnung.

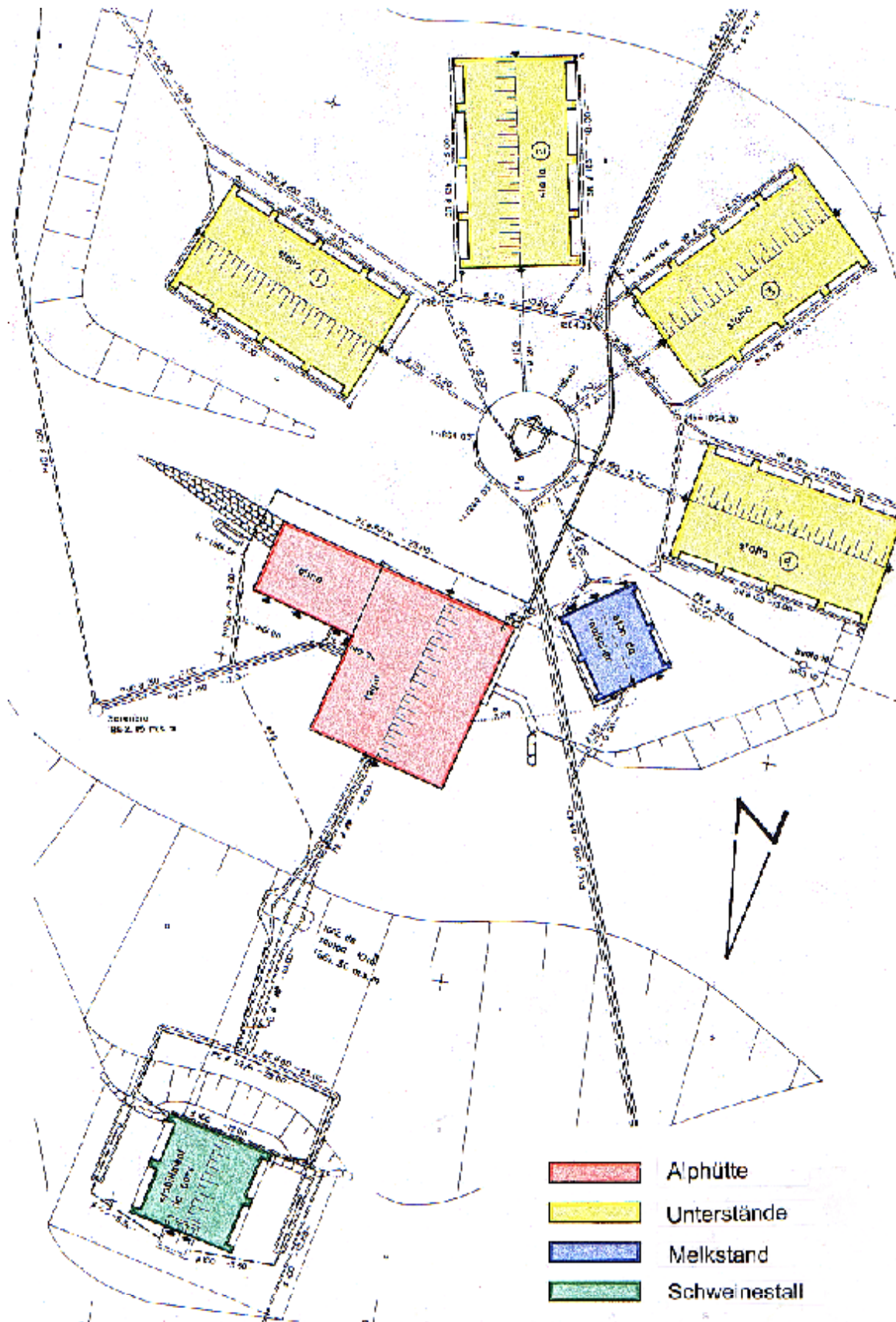
Der **Schweinestall** etwas unterhalb der Hütte bietet Platz für total 50 Schweine. Er wurde als Auflage verlangt zur Schottenverwertung.

Dank der aufgelösten Bauweise und der weitgehenden Verwendung von Holz sind die Bauwerke gut in die als empfindlich geltende Landschaft eingepasst.

Die neue **Wasserversorgung** ist kombiniert mit der **Stromversorgung**. Die 7 Quellen mit einer Ergiebigkeit von etwa 400 l/min liegen etwa 160 m höher als der Stafel. Die etwas abseits in einem Schacht installierte Turbine leistet 1800 Watt bei einer Spannung von 24 Volt. Das Wasser dient anschliessend als Trinkwasser, als Betriebswasser für die Käseerei, zur Milchkühlung sowie zur Speisung des Stafelbrunnens und der Tränkebecken auf der Weide.

Die **Zufahrt** nach Pazzola wurde auf einer Länge von ca. 900 m zu einem drei Meter breiten Kiesweg ausgebaut.





Das neue Weidegebiet **Tegia Nova** wurde ebenfalls mit einem drei Meter breiten Kiesweg erschlossen (Milchtransport). Es erhielt einen Melkstand mit einer angebauten kleinen Hütte für den Tagesaufenthalt und die Pflege der Melkgeräte. Die Wasserversorgung ist ebenfalls mit einer kleinen Turbine kombiniert (Leistung 200 Watt), welche ausreicht zum Betrieb der Melkanlage.

Kosten und Finanzierung

Die Sanierung kostete etwa 2 Mio. Franken, die Gebäude allein etwa 1,2 Mio Franken. Kanton und Bund leisteten Beiträge von zusammen 868'000 Franken. Zudem wurde ein Investitionskredit gewährt von 100'000 Franken (Laufzeit 15 Jahren). Die Gemeinde Medel und die Fraktion Mompé Medel übernahmen 900'000 Franken, 140'000 Franken musste die Alpkorporation selbst tragen.

Erfahrungen

Das Konzept und die einzelnen Bauten und technischen Anlagen haben sich nach Aussage des Alpchefs in der Praxis gut bewährt. Dies gilt auch für die Unterstände. Die Kühe halten sich vor dem Melken gerne dort auf und suchen Schutz vor der Witterung. Sie finden innert wenigen Tagen nach dem Alpauftrieb ihren Platz, danach herrscht Ruhe auf dem Stafel. Eine hornlose Herde wäre für die Fütterung bei Schneefall von Vorteil.

Die Wasserversorgung funktioniert sehr gut. Auch die beiden Turbinen arbeiten ohne nennenswerte Unterbrüche und liefern ausreichend elektrische Energie.

Nicht zufriedenstellend ist einzig die betonierte Holzremise. Sie ist zu wenig durchlüftet, so dass das Brennholz schlecht trocknet.

Auf Grund der Erfahrungen im Betrieb waren nur geringfügige nachträgliche Anpassungen nötig. So musste die Breite der Melkplätze reduziert werden. Es wurde eine zweite Wanne für die Milchkühlung angeschafft, so dass zeitweise nur an jedem zweiten Tag gekäst werden muss. In der Sennhütte würden heute Fensterrahmen und Türen aus Kunststoff gewählt, die Holzrahmen und Metalltüren leiden unter der feuchten und aggressiven Luft (Käsesalzung).

Das WC mit fliessendem Wasser in Tegia Nova wird im Verhältnis zum Gebrauch als zu aufwändig beurteilt. Zudem funktioniert die Abwasserbeseitigung nicht optimal (kleiner Faulraum).

Wirtschaftlich hat sich die Sanierung nach Angabe des Alpchefs gelohnt. Zwar fallen zusätzliche Kosten an für den Betrieb, den Unterhalt und die Amortisationen. Andererseits konnte dank besserer Weidetechnik und Verwertung des Alpdüngers die Bestossung um etwa eine Woche verlängert werden. Mit Sömmerungskosten pro Kuh von rund Fr. 500, dem Erlös aus der Schweinehaltung und der Verkäsungszulage kann die Alprechnung ausgeglichen werden. Der Käse wird entsprechend der Milch auf die Viehbesitzer verteilt und privat vermarktet. Auch die Sömmerungsbeiträge gehen an die Viehhalter.

Heinrich Krebs, ehemaliger Experte Sektion Bodenverbesserungen

Wasserversorgung Muotathal - neuartiges Aufbereitungssystem

Die Gemeinde Muotathal weist neben den Hauptfraktionen Muotathal und Hinterthal zahlreiche weit verstreute Hofsiedlungsgebiete auf. Erst seit einigen Jahren sind die verschiedenen dezentralen Wasserversorgungsanlagen in einer gemeinsamen genossenschaftlichen Organisation zusammengeschlossen. Die ergiebigsten Quellgebiete sind von den ehemaligen kleinen Genossenschaften übernommen worden. Die Hauptquellen zur Versorgung der Dörfer Muotathal und Hinterthal liegen zuhinterst im Bisisthal, am Fusse des Karstgebietes der Silberen. Seit Beginn der Neunzigerjahre sind diese Quellen aus hygienischer Sicht beanstandet worden. Untersuchungen haben ergeben, dass infolge häufiger Trübungen eine einfache Entkeimungsanlage nicht in Frage kommt. Im Rahmen einer Variantenabklärung für eine Aufbereitungsanlage ist eine Membranfilteranlage vorgeschlagen und realisiert worden. Nach zwei Betriebsjahren kann eine positive Bilanz über den Einsatz dieser neuartigen Aufbereitungsmethode in ländlichen Wasserversorgungen gezogen werden.



Hormis les zones principales de Muotathal et de Hinterthal, la commune de Muotathal compte de nombreuses fermes dispersées. Les adductions d'eau décentralisées n'ont été regroupées dans un syndicat que très récemment, il y a quelques années. Celui-ci a repris les sources les plus abondantes des anciens petits syndicats. Les principales sources alimentant les villages de Muotathal et de Hinterthal se trouvent tout au fond du Bisisthal, au pied des « Silberen », une région karstique. Depuis le début des années nonante, il y eu des réclamations concernant la qualité de l'eau de ces sources. Des études ont montré qu'en raison de fréquentes turbidités, une simple installation de stérilisation ne ferait pas l'affaire. Lors d'une comparaison de différents systèmes de traitement, une installation d'ultrafiltration a été proposée et réalisée. Après deux ans de service, le bilan concernant l'application de cette nouvelle méthode de traitement dans des adductions d'eau rurales est positif.

Il Comune di Muotathal comprende, oltre alle frazioni principali Muotathal e Hinterthal, altri numerosi insediamenti rurali. Soltanto da alcuni anni le diverse centrali idriche decentralizzate sono state raggruppate in un'unica cooperativa comune. Le maggiori aree d'approvvigionamento sono state riprese dalle piccole cooperative preesistenti. Le fonti principali d'approvvigionamento dei villaggi di Muotathal e Hinterthal si trovano a Bisisthal, ai piedi della regione carsica di Silberen. Dall'inizio degli anni Novanta queste fonti sono state contestate per motivi igienici. Dalle analisi svolte è emerso che siccome le acque sono spesso torbide non si può prendere in considerazione l'idea di un impianto di disinfezione delle acque. Valutando le varianti possibili per un impianto di trattamento delle acque è stato proposto e realizzato un impianto con filtri a membrane. Dopo due anni di operatività il bilancio per quanto concerne l'impiego di questo metodo innovativo per il trattamento delle acque nell'ambito dell'approvvigionamento idrico rurale è positivo.

Die Gemeinde Muotathal

Muotathal ist mit einer Fläche von 17'243 ha die grösste Gemeinde des Kantons Schwyz. Die tiefen Einschnitte des Hürithales, des Bisistales und des Starzlen-Baches vereinigen sich bei Hinterthal auf dem Talboden der Muota zum Muotathal. Ungefähr 60 % der Bevölkerung lebt in

den Flecken Muotathal und Hinterthal, 20 % wohnt in landwirtschaftlichen Streusiedlungen und weitere 20 % findet sich in den neueren Siedlungen im unteren Teil des Talbodens.

Die Gemeinde ist morphologisch geprägt von fünf in Richtung Norden geneigten, kalkigen Hochplateaus, die durch tiefe Erosionseinschnitte, den heutigen Bachtobeln und Talböden, voneinander getrennt werden. Die Hochplateaus entsprechen Kalken, Kieselkalken und Mergeln aus der Kreidezeit (Kieselkalk, Drusberschichten, Schrattenkalk).

Die Muotathaler sind nicht nur bekannte Wetterpropheten. Seit Jahrhunderten glaubten sie, dass ihr Trinkwasser weitherum das Beste sei.

Ausgangslage

Die heute von der Wasserversorgungsgenossenschaft Muotathal betriebene Versorgungsanlage deckt praktisch das gesamte Gebiet der Gemeinde mit den zahlreichen Aussenhöfen ab und wird hauptsächlich von 3 Quellgebieten gespeist. Neben den „Brahnquellen“ und den kleineren Quellen im Gebiet „Goldplangg“ bilden die drei Quellfassungen im Gebiet „Schwarzenbach“, hinten im Bisisthal in einer Entfernung von 10 Kilometern vom Hauptversorgungsgebiet, das Rückgrad der Wasserversorgung. Es wird angenommen, dass die Speisung der Quellen vor allem durch Wasser erfolgt, welches sich im Lockergestein bewegt. Teilweise handelt es sich auch um Niederschlags- und Schmelzwasser, welches durch das Karstsystem sickern kann. Das Einzugsgebiet ist sehr schwierig einzugrenzen. Die mittlere Jahresschüttung der drei Quellen beträgt ca. 4'000 m³/Tag, wovon die Hautquellen im „Schwarzenbach“ rund 2'700 m³/Tag beisteuern.

Die Wassergenossenschaft verfügt über wenige und kleine Reservoirs. Die grossen Quellschüttungen erlauben eine direkte Einspeisung ins Netz. Die Reservoirs dienen daher weniger der Speicherung als der Druckhaltung und dem Brandschutz. Das Leitungsnetz besteht grösstenteils aus Eternitrohren. Der Zustand ist allgemein befriedigend. Die damals verlegten Rohre weisen relativ kleine Durchmesser auf. In den letzten Jahren sind vermehrt Leckstellen aufgetreten, die im durchwegs grobkiesigen Boden über längere Zeit nicht bemerkt werden konnten. Die Genossenschaft verfügt über ca. 39'000 m' Leitungen. Der mittlere Wasserverbrauch pro Kopf/Tag ist sehr hoch. Die grossen Netzverluste lassen allerdings keine genauen Aussagen über die effektiven Verbrauchszahlen zu. Offensichtlich üben die laufenden Brunnen einen wesentlichen Einfluss auf den Wasserverbrauch aus. Mittlerweile sind schon ein grosser Teil der laufenden Brunnen eliminiert worden.

Das Laboratorium der Urkantone hat die Hauptquellen und das Leitungswasser in den letzten Jahren periodisch untersucht. Die Qualität der Karstquellen im „Schwarzenbach“ hängt von der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung im Einzugs- und Fassungsgebiet ab. Im Winter und Frühjahr ist kaum mit fäkalischer Belastung zu rechnen. Die land- und alpwirtschaftliche Nutzung macht sich bei allen überprüften Quellen im Sommer und Herbst jedoch bemerkbar, indem untolerierbare Fäkalkeime nachweisbar sind. Nach den Aussagen des Laboratoriums wird es kaum möglich sein, die gesetzlich festgelegte Trinkwasserqualität mit unterschiedlichen Schutzzonen garantieren zu können. Zusätzlich Massnahmen sind daher unumgänglich.

Das generelle Projekt

Um zu einer gesamtheitlichen Lösung zu gelangen, liess die Wassergenossenschaft ihr Werk eingehend prüfen und beauftragte ein Ingenieurbüro mit einem generellen Projekt. Die Aufgabenstellung bestand darin, abzuklären, ob und wie das Rohwasser behandelt werden kann und ob eine neue Reservoiranlage erstellt werden soll.

Nach diversen Messungen und Abklärungen kam das Ingenieurbüro zum Schluss, dass:

- das Rohwasser infolge häufig zu hoher Trübung nicht mit einer UV-Entkeimungsanlage aufbereitet werden kann und eine Filterung unumgänglich ist;
- die Versorgungssicherheit wegen der sehr langen Zubringerleitung nicht gewährleistet ist und bei einem Unterbruch der Leitung (Leitungsbruch, Erdbeben, usw.) die gesamte Versorgung von Muotathal in Kürze zusammenbrechen würde;
- die vorhandenen Trinkwasserreserven (Reservoirs, Leitungswasser) nur wenige Stunden ausreichen und teilweise ungünstig platziert sind.

Auf Vorschlag des Ingenieurbüro und in Zusammenarbeit mit den Subventionsbehörden entschloss sich die Bauherrschaft, ihre Anlage in drei Etappen zu sanieren. Die Etappierung erfolgte vor allem im Hinblick auf die finanziellen Möglichkeiten der Bauherrschaft:

- 1. Etappe: Sanierung der vorliegenden Schadstellen
- 2. Etappe: Erstellung einer Filteranlage im Gebiet Schönenboden, Bisisthal
- 3. Etappe: Bau des Reservoirs Hürital

Nachfolgend befassen wir uns vor allem mit der Aufbereitungsanlage:

Evaluation verschiedener Filtermöglichkeiten

Da die Evaluation des Verfahrens hohe Anforderungen an den Projektverfasser stellt, hat die Bauherrschaft bei spezialisierten Ingenieurbüros Zusatzofferten für die Planung und Projektierung eingeholt. Das beauftragte Ingenieurbüro hat mehrere Aufbereitungsverfahren wie Langsamfilter (Sandfilter), Flockungsfiltration (mit und ohne Ozonbeigabe) und Ultrafiltration (Hohlfaser-Membranen) untersucht und miteinander verglichen. Neben den Erstellungskosten wurden auch die Betriebskosten untersucht. Der Langsamfilter fiel im Bisisthal wegen der hohen Kosten und dem Platzbedarf zum Vornherein ausser Betracht.

Die folgenden Angaben basieren auf Richtofferten verschiedener Lieferfirmen (exkl. MWSt.). Dabei nicht inbegriffen sind die Gebäudekosten, da sie bei allen Varianten vergleichbar sind. Ebenfalls nicht inbegriffen sind die Kosten für die Zu- und Ableitung sowie für Projektierung und Bauleitung.

Verfahrensvariante	Erstellungskosten Fr.	Betriebskosten Rp/ m3
Flockungsfiltration ohne Ozonung	660'000	2 bis 3
Flockungsfiltration mit Ozonung	860'000	5 bis 7
Ultrafiltration ohne Flockung	700'000	6 bis 8
Ultrafiltration mit Flockung	1'030'000	10 bis 12

Verfahrensentscheid

Die Ultrafiltration ohne Flockung wies eindeutig das beste Preis / Leistungs-Verhältnis auf. Es handelt sich um eine neuere Technik, die heute als ausgereift betrachtet werden kann. Risiken und Betriebssicherheit sind vergleichbar mit anderen Aufbereitungsanlagen. Zudem sind die Verhältnisse im Bisisthal günstig für dieses Verfahren. Ein Pilotversuch zur Quellwasseraufbereitung mit Ultrafiltrations-Membranen wurde bereits im Juni 2000 vor Ort durchgeführt. Die Re-

sultate zeigten, dass die gesetzlich vorgeschriebenen Werte gut erreicht werden können. Angesichts der nicht sehr hohen organischen Belastung, den erhöhten Keimzahlen und der über längere Perioden erhöhten Trübungswerte erwies sich das vorhandene Quellwasser sogar besonders geeignet für eine Aufbereitung mit einem Membranfilter-Verfahren. Im Schönenboden wurde ein gut erschlossener Standort für eine Aufbereitungsanlage gefunden, der es erlaubte, dass sämtliches Rohwasser filtriert und gereinigt werden kann, bevor es in die verschiedenen kleinen Reservoirs gelangt. Der Projektverfasser hat bei 12 Firmen Richtofferten ausarbeiten lassen. Nach eingehender Prüfung der verschiedenen Angebote hat die Bauherrschaft die Lieferung der Anlage an die Firma Membratec in Sierre vergeben (siehe Rubrik Firmenberichte).

Kennzahlen der Anlage

Bei der Ultrafiltration handelt es sich um eine rein mechanische Abtrennung aller Feststoffe aus dem Rohwasser mittels Hohlfasermembranen. Die Porengrösse ist kleiner als der kleinste Durchmesser der suspendierten Stoffe (inkl. Mikroorganismen). Die Membranen müssen periodisch unter Zugabe von Chemikalien rückgespült und gereinigt werden. Die Anlage arbeitet im Druckbereich, so dass das filtrierte Wasser ohne Zwischenpumpe in den höhergelegenen Zwischenspeicher fließen kann (Abb. 1).

Die vorgesehene Anlage weist folgende Daten aus:

Nennleistung	2'160 m ³ /Tag (1'500 l/min)
Anzahl Module	36 Stück
Filterfläche	1'200 m ²
Anzahl Hohlfasern pro Modul	10'000 Stück
Modul-Durchmesser	200 mm
Modul-Länge	152,2 cm
Mittlere Porengrösse	10nm = 0.00001 mm
Material der Hohlfasern	Polyethersulfon
Lebensdauer der Membrane	6 - 8 Jahre

Die Membrane werden periodisch mit Reinwasser rückgespült. Zwei bis viermal täglich werden sie unter Zugabe eines Desinfektionsmittels desinfiziert und gespült. Es ist vorgesehen, dass die Anlage zwei bis zwölfmal pro Jahr chemisch gereinigt werden muss. Die Abwässer werden in einem Auffangbehälter gesammelt, neutralisiert und entsorgt. Alle Betriebs-Modi laufen vollautomatisch ab (Abb. 2).

Bau und Betrieb der Anlage

Nach Vorliegen der Baubewilligung und der Subventionsentscheide wurde im Spätherbst 2000 mit den Rohbauarbeiten begonnen und im Sommer 2001 die Filteranlage eingebaut. Der Einbau erfolgte problemlos. Das Bauwerk konnte im Herbst 2001 grösstenteils abgeschlossen und der Bauherrschaft übergeben werden. Die Kosten setzen sich wie folgt zusammen (gerundete) Aufwendungen vor:

Leitungen	Fr.	129'000
Gebäude / Umgebungsarbeiten	Fr.	290'000
Filteranlage	Fr.	702'000
Diverses (Grundstückwerb, Nebenkosten)	Fr.	139'000
Projekt und Bauleitung	<u>Fr.</u>	<u>130'000</u>
Total	Fr.	1'390'000

Neben öffentlichen Beiträgen konnte die Bauherrschaft noch von einem zinslosen Baukredit des Fonds für Landwirtschaftliche Investitionskredite profitieren.

Gemäss den heute vorliegenden Zahlen setzen sich die Betriebskosten wie folgt zusammen:

Stromverbrauch (0.026 kWh pro m ³ , bei 0.12 Fr./kWh):	0.30 Rappen
Chemikalien (1 Reinigung/Jahr; 1 Desinfektion/Tag):	0.17 Rappen
Wartung (1 Stunde/Woche à Fr. 80 plus Servicevertrag Fr. 6'000):	2.78 Rappen
Membranersatz (Fr. 3'500 pro Modul, 7 Jahre Standzeit):	<u>4.92 Rappen</u>
Total pro m ³ (ohne Kapitalkosten)	8.20 Rappen

Der Ersatz der Membrane bildet einen grossen Anteil der Betriebskosten. Die Preise für die Membrane dürften jedoch weiter fallen. Bei der derzeitigen Beanspruchung ist eine Standzeit von 10 Jahren realistisch. Damit kann dieser Kostenanteil auf 3.45 Rappen fallen.

Folgerungen

Die in der Deutschschweiz in dieser Art erstmals erstellte Anlage funktioniert heute tadellos. Kleinere Kinderkrankheiten konnten schnell behoben werden. Obwohl eine Spülung der Vorfilter nicht vorgesehen war, werden diese nun ebenfalls regelmässig gespült. Dies bewirkt eine bessere Permeabilität der Membranfilter. Nach einer Betriebszeit von zwei Jahren wäre noch keine chemische Reinigung notwendig gewesen. Im Rahmen einer ersten Überholung und Kontrolle wurde sie jedoch durchgeführt. Die Untersuchungen des Laboratoriums der Urkantone haben ergeben, dass der Mineralienwert des Wassers durch die Filterung nicht beeinflusst wird.

Dank einer guten Zusammenarbeit aller involvierten Stellen und einer aufgeschlossenen Bauherrschaft, hat sich erwiesen, dass auch in Randregionen eine innovative Technik möglich ist, die von der Bevölkerung akzeptiert wird. Trotz der komplizierten Verfahrensabläufe ist die übersichtliche Anlage einfach und durch eigenes Personal zu bedienen. Der Aufwand für die Reinigungsvorgänge ist bisher wesentlich kleiner als geplant.

Mit dem Einbau der Membranfilteranlage hat die Gemeinde Muotathal eine moderne, zweckmässige und leistungsfähige Anlage, welche heute bestens funktioniert.

Abb. 1

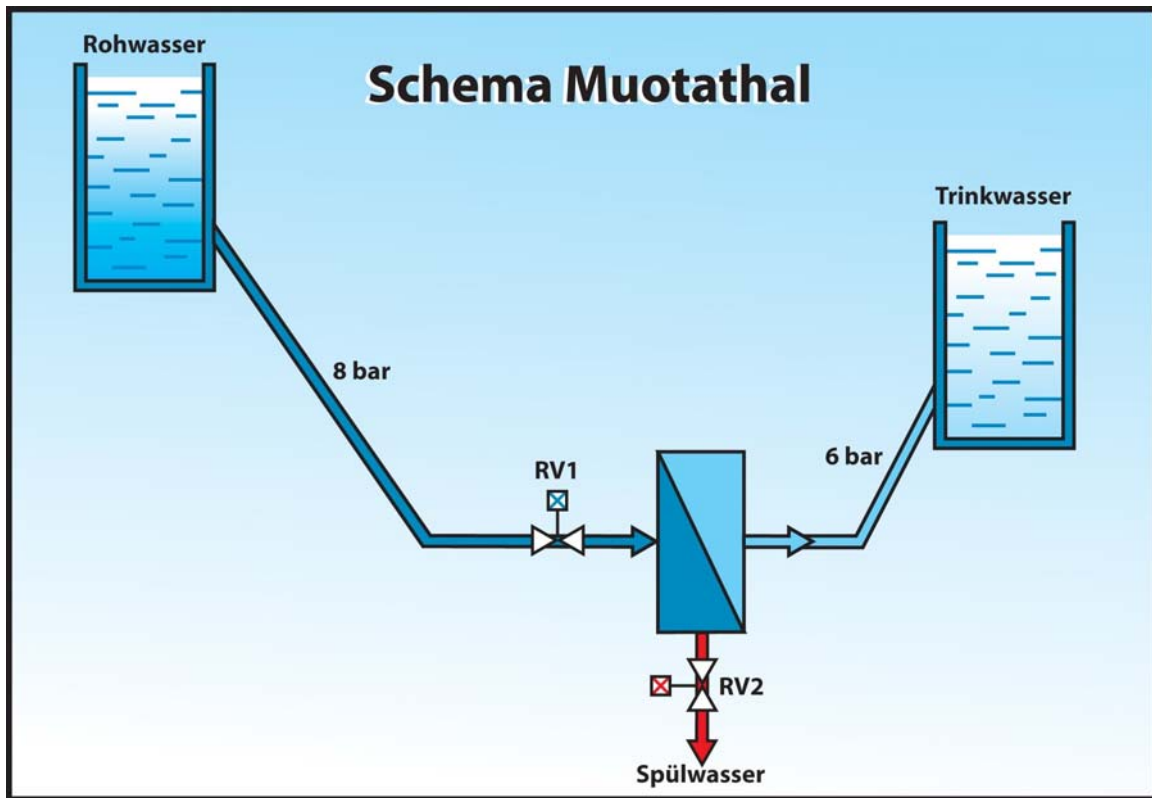


Abb. 2

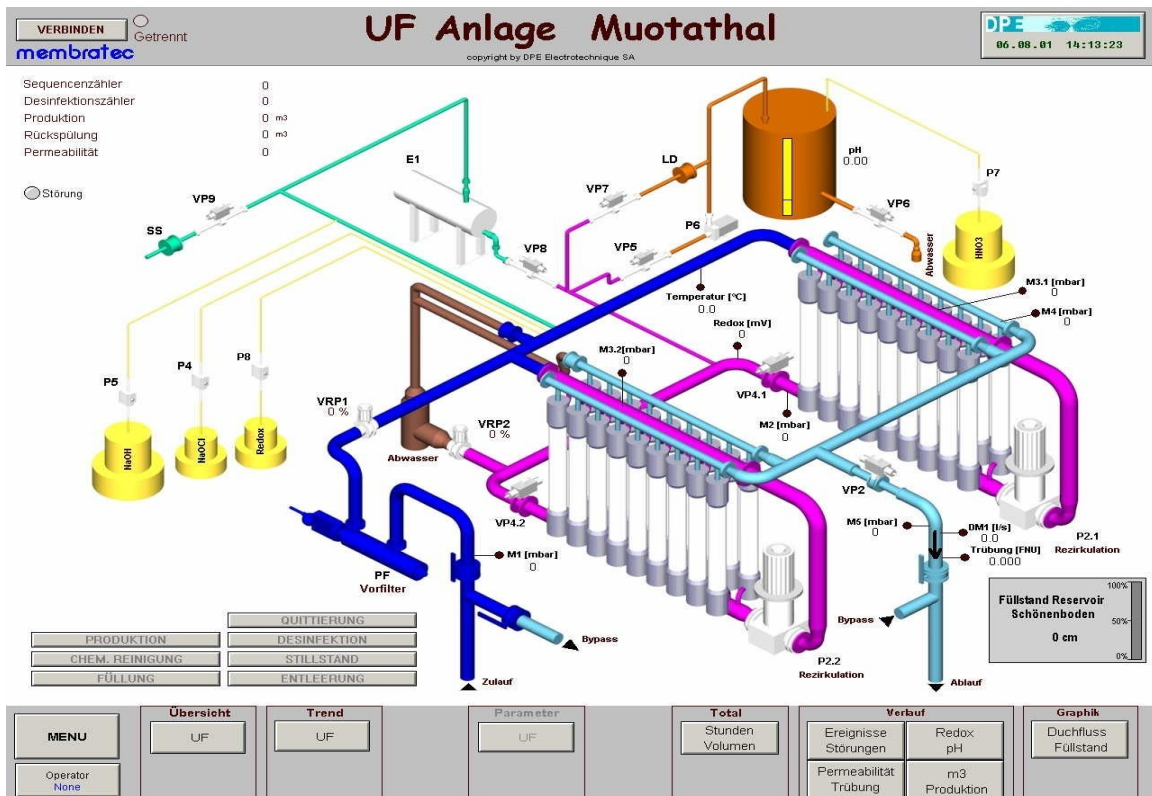


Abb. 3



Abbildungen:

Abb. 1: Schema Druckverhältnisse

Abb. 2: Übersichtsschema der Ultrafiltrationsanlage Muotathal

Abb. 3: Innenansicht Betriebsgebäude

(Quelle: Membratéc AG, Sierre)

Ivo Camenzind, Kantonales Meliorationsamt, 6431 Schwyz

Mail: ivo.camenzind@sz.ch

und

Andreas Schild, Bundesamt für Landwirtschaft, Sektion Bodenverbesserungen,

Tel: 031/322 26 58

Mail: andreas.schild@blw.admin.ch