

Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

Band: 89 (1991)

Heft: 5: Meliorationen = Améliorations foncières = Bonifiance foncière

Artikel: Alpwirtschaftlicher Hochbau in Graubünden

Autor: Wehrli, S.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-234584>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Alpwirtschaftlicher Hochbau in Graubünden

S. Wehrli

Die Landwirtschaft Graubündens wird ihrer Aufgabe der Erhaltung eines möglichst intakten Lebensraumes für die Bevölkerung und der Besiedlung bis in die extremen Randgebiete hinaus nur nachkommen können, wenn möglichst viele Betriebe eine möglichst grosse Futterfläche nutzen und pflegen. Die Alpwiesen bringen eine Erweiterung der Futterbasis um 25–30%, eine Entlastung der Betriebe von der Viehpflege während der Rauhfutterernte und damit die Möglichkeit in der extrem kurzen zur Verfügung stehenden Zeit der Rauhfutterernte mit allen Arbeitskräften Winterfutter zu bergen.

Ein Verzicht auf die Alpweiden würde einen weiteren Rückgang der Landwirtschaftsbetriebe und damit eine weitere Entvölkerung, vorallem extremer Randgebiete, mit sich bringen.

L'agriculture du Canton des Grisons ne pourra faire face à son mandat de maintien d'un espace vital le plus intact possible pour la population et d'occupation du territoire jusque dans les régions les plus marginales qu'à la condition que le plus grand nombre possible d'exploitations utilisent et entretiennent une surface fourragère la plus étendue possible. Les alpages apportent un complément fourrager de 25 à 30%, un allègement des soins au bétail pendant la récolte des fourrages et ainsi la possibilité, dans un laps de temps très court, de mettre à contribution toutes les unités de main-d'œuvre pour récolter et stocker le fourrage hivernal.

Renoncer aux alpages aurait pour conséquence une nouvelle diminution des exploitations agricoles et ainsi un dépeuplement accru, particulièrement dans les régions très marginales.

Allgemeiner Überblick über die Bündner Alpwirtschaft

1. Die volkswirtschaftliche Bedeutung

Die Alpen sind ein wesentlicher Bestandteil der Bündner Volkswirtschaft – sie können ihre Funktion nur erfüllen, wenn möglichst alles Vieh gealpt wird und eine gute Sömmerung gewährleistet ist. Weder in der Weidetechnik, im Gesundheitsdienst, der Milchgewinnung noch in der Milchverarbeitung können wir uns leisten, mit Methoden des letzten Jahrhunderts zu arbeiten.

Die Anpassung an die heutige Zeit und das Ausrichten auf eine erfolgsversprechende Zukunft stellen hohe Anforderungen an Alpbesitzer und Alppersonal, sie bedingen aber auch den Einsatz von finanziellen Mitteln, die aus der Alpwirtschaft direkt nicht herausgewirtschaftet werden können und deshalb in Form von Subventionen durch die Öffentlichkeit aufgebracht werden müssen.

2. Die Leistung der Öffentlichkeit an Alpverbesserungen

Bereits im Jahre 1878 wurde in Graubünden eine Kommission zur Förderung der Alpwirtschaft eingesetzt, die mit einem Alpgesetz – das am Festhalten an alten

Stammrechten vorerst scheiterte – versuchte, die Alpwirtschaft zu fördern. Im Jahre 1889 wurde dann endlich in einem Grossratsbeschluss die Unterstützung von Alpverbesserungen in die Wege geleitet. Es wurden aufgrund dieses Beschlusses vorallem Stallbauten unterstützt, weil «dieselben äusserst notwendig und Bauten in diesen Höhenlagen teuer zu stehen kommen!» Es wurde als Sparmassnahme damals empfohlen, die Bauten aus Stein und auf dem Platz gebrannten Kalk auszuführen, da Holz unter schwierigen Zufahrtsverhältnissen weit transportiert werden müsste.

In dieser Zeit erlebten die Alpen einen regelrechten Bauboom. So wurden bis 1906 z.B. 39 Stallbauten unterstützt, denen wir noch heute, leider zu oft in einem beklagenswerten Zustand, begegnen.

Bis 1940 wurden mit ca. einem Viertel der öffentlichen Gelder für das Meliorationswesen, Alpgebäude grosszügig unterstützt, bis dann mit dem Mehranbau und der Mechanisierung Rationalisierungsmassnahmen in den Talgütern den Vorrang erhielten und die Alpgebäude mehr und mehr in den Hintergrund drängten. In den Jahren 1970–1988 betrug der Anteil der Alpgebäude an den gesamten Bodenverbesserungskrediten des Kantons noch geringe 7%.

Viele Alpbetriebe basieren deshalb heute noch auf veralteten und ungenügenden Gebäuden und Einrichtungen. Der Fortbe-

stand solcher Betriebe kann nicht über Alpongsbeiträge gesichert werden, es müssen vielmehr Infrastrukturen geschaffen werden, die dem heutigen Stand der Technik, den gesteigerten Leistungen der Tiere und nicht zuletzt den Komfortansprüchen des Alppersonals entsprechen.

Wir haben uns deshalb in den vergangenen Jahren sehr oft Gedanken gemacht über Investitionen in Alpgebäude. Daraus resultierten in den sechziger Jahren Alpgebäude modernster Prägung und hoher baulicher Perfektion, die dann aber bald, vorallem in der Zeit des langsamen Versiegens der öffentlichen Finanzquellen, ins Schussfeld der Kritik wirtschaftlich denkender Fachleute kamen.

Die Antwort auf diese Kritik an den hohen Kosten war einerseits intensives Suchen nach kostengünstigeren Bauweisen, ohne jedoch zu fragen, ob Stallbauten auf Alpen, wie seit 100 Jahren behauptet wird, überhaupt notwendig sind, sowie andererseits die Forderung nach Zusammenlegung kleinerer Kuhalpen zu grösseren Einheiten ohne sich Rechenschaft zu geben, ob der Weideertrag der Herdengrösse entspreche. Das Resultat dieser Entwicklung sind ungenügende Milchleistungen der Alptiere auf diesen modernen Grossalpen und als Folge dann unterbelegte Ställe, die wieder unwirtschaftlich sind.

Eine Standortbestimmung und Neuausrichtung war also ein dringendes Gebot unserer Zeit, sofern wir die Kuhalpen erhalten wollten. Um unsere Überlegungen nachvollziehen zu können, ist eine kurze Charakterisierung der Alpen in Graubünden notwendig.

3. Lage, Eigentumsverhältnisse und Erträge der Bündner Alpen

Von heute insgesamt 751 bestossenen Alpen mit im Durchschnitt ca. 85 Kuhweiden gehören 65% öffentlich-rechtlichen und 25% privatrechtlichen Körperschaften und lediglich 10% sind Privatbesitz. Die durchschnittlich erreichten 89 Sömmerungstage und eine Weidefläche je Normalstoss im Mittel aller Alpen von 332 Aren zeigen, dass es sich meist um ausgesprochene Hochalpen über der natürlichen Waldgrenze handelt. Dort werden insgesamt gut 18 000 Kühe, 61 000 Stück Jungvieh, ca. 2200 Ziegen und 60 000 Schafe gesömmert.

Die Kühe nutzen im allgemeinen die besseren Lagen und weisen eine beachtliche Milchproduktion aus, obwohl der grösste Teil der Tiere im letzten Viertel der Laktationsperiode steht. Sind diese durchschnittlich erzeugten 607 Liter auf der Alp anfallende Milch nun abhängig vom Bestehen von Alpställen? Wir sind dieser Frage nachgegangen.

4. Ist der Milchertrag abhängig von Alpställen?

Im Rahmen der Gesamtmelioration Ober- und Niderraxen wollten wir eine abgelegene Kuhalp in eine näher gelegene Weidefläche zwischen 1600 und 2000 m ü.M. verlegen. Da die Alpbestösser der aufgrund einer genauen Vegetationskartierung prognostizierten Weideleistung nicht trauten, wurde der Alpbetrieb versuchsweise 1979 lediglich mit einem fahrbaren Melkstand aufgenommen. Dabei zeigte sich, dass die Leistungen der Kühe mit 690 kg eindeutig über den durchschnittlichen Leistungen in den Bündner Alpen lagen, ohne dass je eingestallt wurde. Diese Feststellung hat sich in den Jahren 80–82 wiederholt und auch in der neuen Kuhalp von Morissen konnten diese Erfahrungen in den Jahren 81 und 82 mit 760 bzw. 820 kg Milch/Kuh bestätigt werden. Sind diese Zahlen ein Beweis dafür, dass das Einstallen in den Alpen keinen wesentlichen Einfluss auf die Leistung der Kühe hat?

Dies zu behaupten wäre wohl eine allzu grobe Vereinfachung des Problems. Ein Schluss darf aber wohl daraus gezogen werden: nämlich der, dass eine Weide mit einem möglichst gleichbleibenden Futterangebot, durch systematisches Beweiden mit einer zweckmässigen Weideunterteilung, die Leistung der Tiere günstig beeinflusst und zusammen mit kurzen Wegen in die einzelnen Weideschläge einen erheblichen Einfluss auf den Sömmerungsertrag hat.

Wir sind daher zur Überzeugung gekommen, dass das Futterangebot auf der Alp – auch bei Schneewetter in Form von gutem Gras oder Heu – für die Tiere wichtiger zu sein scheint als teure Stallbauten. Denn wo nicht genügend Futter vorhanden ist, sind trotz Einstallen gewaltige, nicht mehr aufholbare Leistungseinbrüche zu verzeichnen!

5. Der Stall als Düngersammelstätte

Der Düngeranfall im Alpstall ist abhängig von der Dauer der Einstallung. Werden die Tiere nur während des Melkens, also ca. 6–8 Stunden pro Tag eingestallt, so wird es sich nicht lohnen, teure Einrichtung für den anfallenden Dünger zu erstellen – reicht doch der anfallende Dünger nur für höchstens $\frac{1}{6}$ der mehr oder weniger intensiv beweideten Fläche.

Hohe Investitionen rechtfertigen sich daher auch unter diesem Gesichtspunkt nicht – sie wären nur vertretbar, wenn ein wirklich intensiver Weidebetrieb mit längerer Stallruhe und kurzen Fresszeiten eingerichtet, oder das Vieh regelmässig über Nacht eingestallt würde. Das Einstallen über Nacht wäre vor allem zur Schonung der guten Weiden sinnvoll und wird deshalb zum gewichtigsten Argument für den Bau von Alpställen in Zukunft.

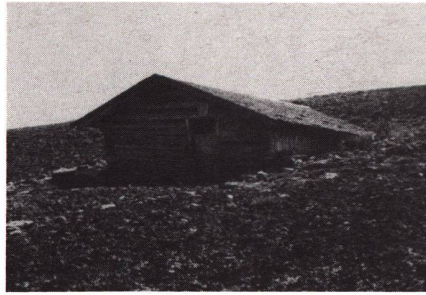


Abb. 1: Sennhütte primitivster Natur in Betrieb bis ca. 1980.

6. Der Stall als Arbeitsplatz

Die in den letzten 20 Jahren neu erstellten Alpställe sind fast ausnahmslos Anbindeställe. Zur Erleichterung der Arbeit wurden Milchabsauganlagen und Schwemmentmischungen eingebaut. Bei unseren Bestandesgrössen mit 80–160 Kühen hat sich in Milchviehgrossbetrieben des Tieflandes der Freilaufstall mit Melkstand als arbeitstechnisch günstigste Einrichtung bewährt. Es wäre deshalb naheliegend auch in unseren Alpbetrieben das Freilaufstall-System einzuführen.

Anlässlich eines unter landwirtschaftlichen Baufachleuten ausgeschriebenen Wettbewerbes für die Alp Morissen wurden Lösungen erarbeitet, die unseren Vorstellungen von Stallgebäuden für die Zukunft recht nahe kommen. Dabei hat sich das Mehrraum-Laufstall-System als am erfolgreichsten erwiesen, da in einer ersten Etappe lediglich eine Betriebszentrale mit Melkstand und Fütterungseinrichtung erstellt werden kann und erst später, wenn die Mittel eventuell wieder reichlicher fliessen, als zusätzliche Komfortstufe

für die Tiere, noch Unterstände, eventuell als Liegeboxenställe, gebaut würden. Arbeitswirtschaftlich gesehen erfüllt diese Melk- und Fütterungszentrale die Forderung nach wirtschaftlichem Einsatz der Arbeitskräfte optimal, sofern die Kühe, wie das auch bei Einstallungsbetrieben in Hochalpen üblich ist, nur für die Melkzeiten von der Weide geholt werden.

7. Theorie und Praxis in Morissen

Aufgrund dieser Überlegungen haben wir in Morissen eine Betriebszentrale bestehend aus Personalunterkünften, Melkstand und Fütterungsanlage gebaut und während fünf Jahren mit Erfolg betrieben. Die Erfahrungen zeigten allerdings, dass die Freilaufhaltung eines so grossen Kuhbestandes ziemlich hohe Anforderungen an das Personal stellt, werden doch die Bestände jeden Sommer wieder neu zusammengestellt. Die Kühe, die schon im Vorjahr mit diesem System bekannt geworden sind, wirken dabei äusserst positiv, und der geordnete Betrieb läuft in 7–10 Tagen problemlos.

Der Melkstandbetrieb als solcher hat sich hier, wie auch auf anderen Alpen, gut bewährt und ist arbeitstechnisch sehr interessant. Weniger bewährt haben sich die Fütterungseinrichtungen. Den Alpkühen wird nur bei ausserordentlicher Witterung Heu gefüttert. Die Tiere sind die Vorratsfütterung nicht gewohnt. Die Aufenthaltszeit der Tiere auf dem Stafelplatz ist relativ kurz. Wenn nun einzelne starke Tiere ständig an der Krippe stehen, kommen andere zu kurz oder es gibt Kämpfe, bei denen viel Futter verlorenght.

Diese Probleme mit der Fütterung waren ausschlaggebend für das Scheitern des

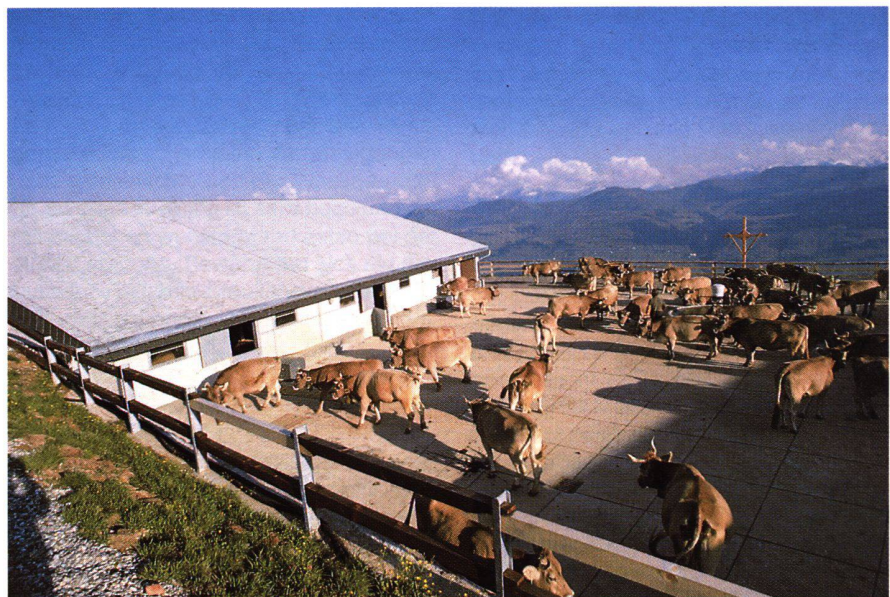


Abb. 2: Alp Quader, Brigels, in den sechziger Jahren als modernste Alp Europas gepriesen.

Partie rédactionnelle

Versuchsbetriebes in Morissen, obwohl sie nur während einigen Tagen, bei Schneewetter oder grosser Trockenheit auftreten. Da wir den Bauern von Morissen versprochen hatten, den Versuchsbetrieb wieder in einen «Normalbetrieb» zurückzuführen, sofern sie dies nach Ablauf von fünf Jahren wünschten, wurde 1985/86 der Melkstand herausgebrochen, die Gebäudehülle umgebaut und mit einem Anbau zu einem Anbindestall für 145 Kühe erweitert. Dieser Bau hat sich bisher bewährt, da nun die Bauern von Morissen ihre Lösung, die beste, haben!

Planung und Projektierung von Alpbäuden

1. Personalunterkünfte

Selbstverständlich haben die Personalunterkünfte den heutigen Ansprüchen an Komfort und Hygiene zu entsprechen. Sie sollen auch familiengerecht geplant werden. Der Wohnteil ist durch eine Schmutzschleuse klar von den Verarbeitungsräumen und Ställen zu trennen; der Aufenthaltsraum ist in die Küche zu integrieren und zwei bis drei Schlafzimmer mit Stauraum für die persönlichen Effekten genü-



Abb. 3: Alp Untermatt, Obersaxen, Provisorium 1979–1986.

gen im allgemeinen den Ansprüchen des Alppersonals. Auch Warmwasser-Dusche und WCs mit Wasserspülung gehören heute ins Raumprogramm einer «Alphütte», ebenso eine Möglichkeit zum wirksamen Trocknen der Hirtenbekleidung.

Die Wahl der Ausbaumaterialien hat unter dem Gesichtspunkt der Strapazierfähigkeit und Pflegeleichtigkeit zu erfolgen, nur so kann längerfristig eine den Ansprüchen des Alppersonals gerechte Unterkunft bestehen.

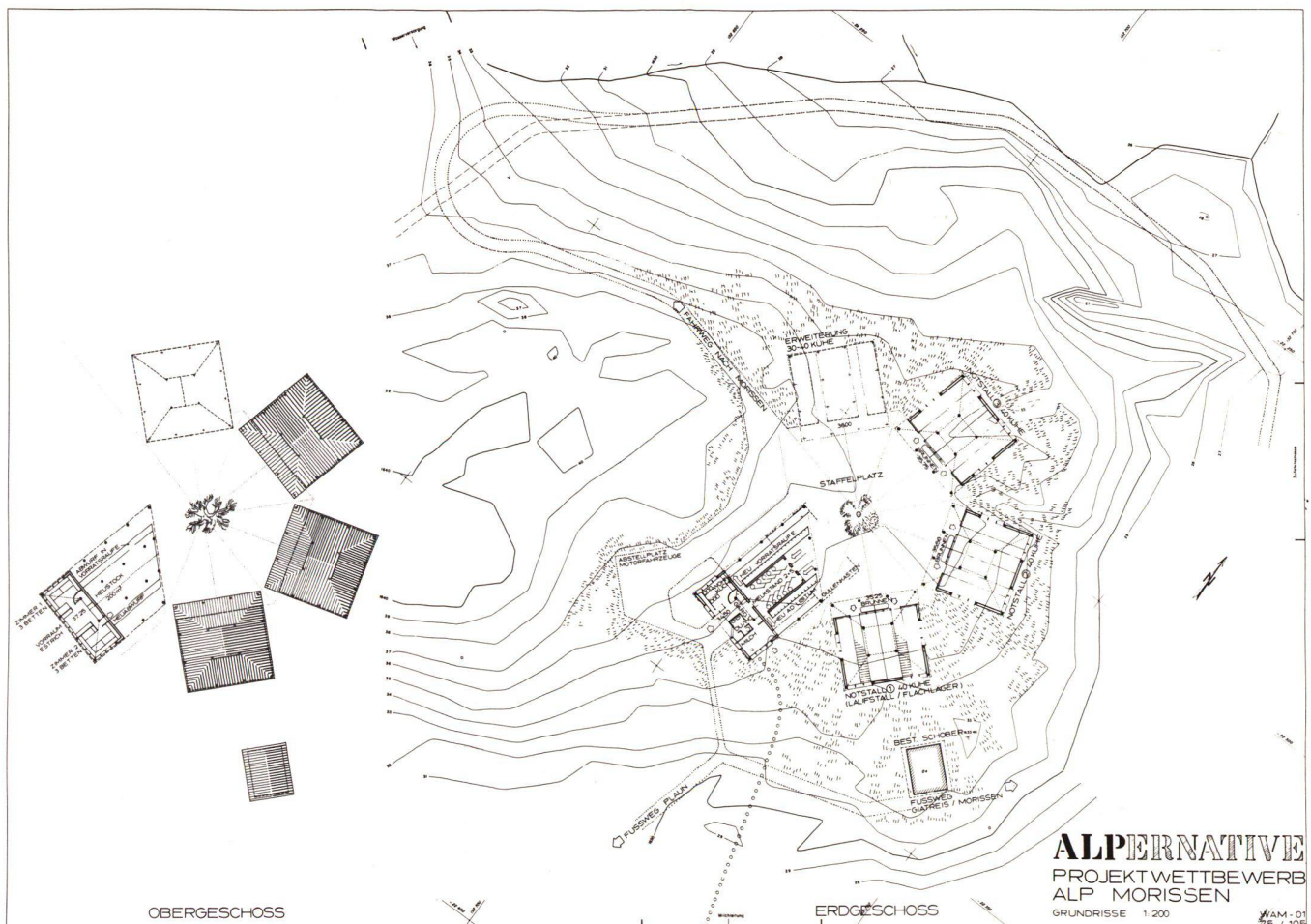


Abb. 4: ALPernative, Projektwettbewerb Alp Morissen.

2. Die Milch-Verarbeitungsräume

2.1 Sennerei

Die Sennerei hat für den wirtschaftlichen Erfolg eines Alpbetriebes zentrale Bedeutung, wenn Milchmengen bis zu 150 000 kg verarbeitet werden, muss die Herstellung von einwandfreien Produkten gesichert sein!

Russ und Rauch in der Sennerei gehören der – vielleicht romantischen – Vergangenheit an. Einwandfreie Produkte bedingen eine richtig dimensionierte Energieversorgung, deren Basis ein Dampfkessel oder ein Kleinkraftwerk ist. Nur mit genügend heissem Wasser oder Dampf kann ein hygienisch einwandfreier Betrieb aufrecht erhalten werden. Ein sauberer Betrieb kann nur gewährleistet werden, wenn genügend Licht und Platz für die Einrichtungen vorhanden und die Installationen klar und zweckmässig ausgelegt sind. Auch hier soll die bauliche Ausgestaltung unter dem Gesichtspunkt der Pflegeleichtigkeit und Strapazierfähigkeit erfolgen – besonderes Augenmerk ist in allen Nassräumen natürlich vorallem auch den bauphysikalischen Problemen zu widmen. Diese sind nicht nur für die Betriebsmonate, sondern auch für die Zeit des Leerstehens während 8–10 Monaten zu beurteilen!

2.2 Milch- und Butterraum

Dieser ist so zu dimensionieren, dass eine Kühlwanne zur Lagerung der Tagesmilch, ein Kühlschrank für mindestens eine Wochenfabrikation Butter, das Butterfass mit von der Eingangstüre aus einsehbarem Schauglas und ein Portioniertisch Platz haben.

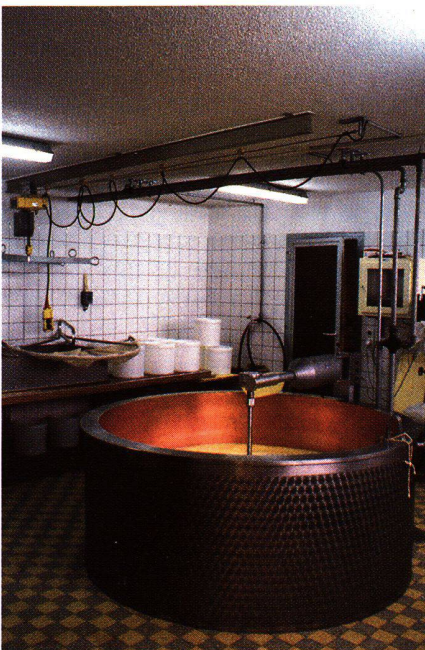


Abb. 6: Neuzzeitliche Alpsennerei.



Abb. 5: Alp Morrissen, Betriebszentrale.

2.3 Der Käsekeller

Wichtigstes Planungselement ist hier die Grösse! Die ganze Sommerproduktion soll Platz haben und mit einem vernünftigen Arbeits- und Kraftaufwand gepflegt werden können. Der Wärme- und Feuchtigkeitshaushalt muss regulierbar und die Lüftung gewährleistet sein.

3. Die Stallungen

3.1 Kuhstall

Längsställe bis ca. 40 m Lägerlänge haben sich bewährt. Querställe bringen Probleme bei der Einrichtung von Milchabsauganlagen. Die Ställe sind möglichst einfach und kostengünstig zu konstruieren, wobei der Anteil Betonkubatur die Kosten am stärksten beeinflusst. Schwemmentmigungen, häufig von den Bauern gewünscht, kosten pro Kuh mindestens Fr. 400.– bis Fr. 500.– mehr und verringern die Trittsicherheit in den Stallgängen ganz wesentlich. Auch der Wasserbedarf für die Stallreinigung ist sehr hoch und damit entstehen weitere Mehrkosten bei der Gülle-Lagerung. Bewährt hat sich ein einfaches Schacht-Stauschwemmsystem, das mit geringem Arbeitsaufwand einwandfrei funktioniert.

3.2 Die Dünger-Lagerung

Da das Ausbringen von flüssigem Dünger in den Alpen wegen der topographischen Verhältnisse fast in allen Alpbetrieben einfacher ist, werden Kot und Harngülle meist als Vollgülle gemischt gelagert. Die Gülle-Lagerung kann am kostengünstigsten in einem offenen Rundbehälter erfolgen. Dabei sind Lösungen in druckim-

prägniertem Holz, Kunststoff, Metall oder Beton (auch in vorfabrizierten Elementen) möglich (offene Gruben sind selbstverständlich mit Zäunen abzusichern!). Stationäre Rührwerke und Pumpen haben sich auf unseren Alpen nicht bewährt, das Aufrühren und Ausbringen der Gülle erfolgt heute meist mit mobiler Mixerpumpe und Pumpfass. In die Güllengrube gehören nur Viehgülle und häusliches Schmutzwasser. Je geringer der Verdünnungsgrad desto tiefer sind die Kosten für die Güllengrube und das Ausbringen der Gülle. Diesem Problem ist auch bei der Anlage der inneren Kanalisation das nötige Augenmerk zu schenken.

3.3 Die Melkanlagen

Das maschinelle Melken hat sich in unseren Alpen heute durchgesetzt. Von der gewöhnlichen Eimermelkanlage über Rohrmelkanlagen bis zu best eingerichteten Melkständen sind alle Melksysteme zu finden.

Die Eimermelkanlage:

Sie ist das problemloseste, einfachste und kostengünstigste Melkverfahren. Nebst einer in der entsprechenden Höhenlage genügend leistungsfähigen Vakuumpumpe und richtig dimensionierten Vakuumleitungen braucht es eine einfache Wascheinrichtung für Melkzeug und Milchgeschirr. Der Milchtransport vom Stall in die Sennerei ist arbeitsaufwendiger als bei den anderen Melkverfahren, er kann rationalisiert werden, indem direkt in Kannen auf einem Transportrollwagen gemolken wird, was nur geringe Mehrkosten verursacht. Der grosse Vorteil dieser Anlage besteht darin, dass der Reinigungsaufwand direkt abhängig von der täglichen Milchmenge

Partie rédactionnelle

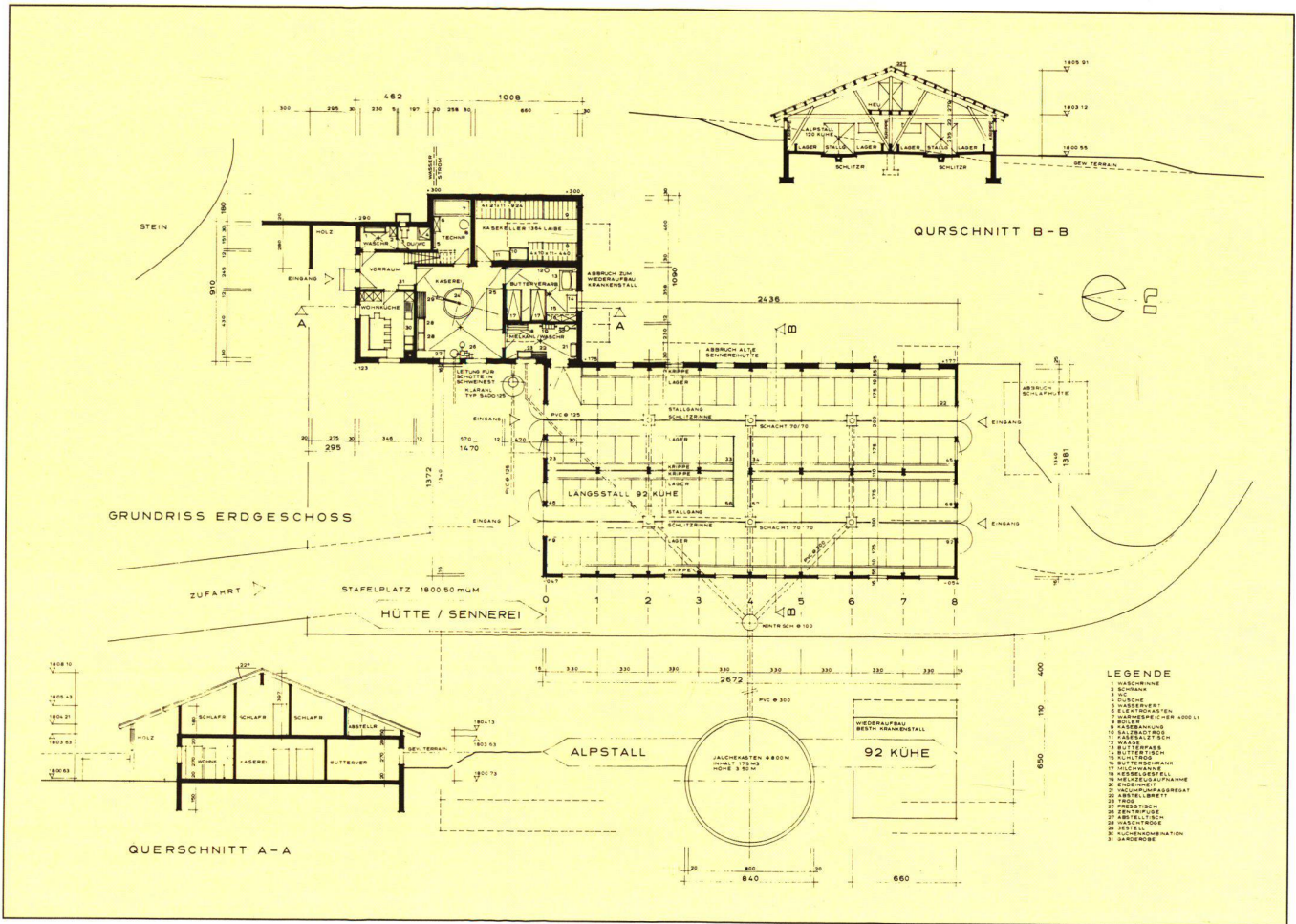


Abb. 7: Alp Drusa, Schiers, Alp für 92 Kühe (im Bau).

ist und im Verlauf der Alpzeit demzufolge abnimmt.

Die Rohrmelkanlage:

Von vielen Bauherren grösserer Alpen als Idealanlage gepriesen, bringt die Rohrmelkanlage hohe Anlage- und Betriebskosten. Bei grosser Leitungslänge muss eventuell eine zusätzliche Pumpstation eingerichtet werden und der Reinigungsaufwand steigt soweit, dass eine einwandfreie Reinigung mangels genügend Heisswasser nicht mehr gewährleistet ist.

Der Vorteil dieser Anlage liegt jedoch darin, dass keine Milch mehr getragen werden muss, die Arbeit wird damit leichter. Diese Arbeitserleichterung wird aber wieder zu Nichte gemacht durch den, während der ganzen Alpzeit gleichbleibenden Rüst- und Reinigungsaufwand, der unabhängig vom abnehmenden Milchquantum immer arbeitsaufwendig und kostenintensiv bleibt.

Der Melkstand:

Melkstände können sehr einfach mit einer normalen Eimermelkanlage oder mit allen neusten technischen Einrichtungen versehen werden. Deren arbeitswirtschaftliche Beurteilung entspricht den Erwägungen

zur Eimer- und Rohrmelkanlage. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil des Melkstandes besteht darin, dass die Euter auf Augenhöhe des Melkers präsentiert werden und damit die Gesundheitskontrolle der Euter besser wird.

Ein weiterer arbeitstechnischer Vorteil, der sehr stark ins Gewicht fällt, ist der mit dem Verzicht auf das tägliche Einstellen wegfallende Aufwand für die Stallreinigung.

3.4 Der Schweinestall

In Alpen mit Milchverarbeitung fällt als Nebenprodukt Schotte an, diese soll über die Schweinemast genutzt werden. Ein Beseitigen der Schotte auf andere Weise ist aus ökonomischen und ökologischen Überlegungen nicht vertretbar. Zudem sollte heute das Alpsschwein als hochwertiges Qualitätsprodukt auch einen besseren Preis erzielen als dasjenige aus industriellen Mastbetrieben.

Da der Schotteanfall im Laufe des Alpsommers zurückgeht, der Futterbedarf für die Mastschweine aber zunimmt, wird man in der zweiten Hälfte der Alpzeit Mastfutter zufüttern müssen. Die Wirtschaftlichkeit dieser Schweinehaltung ist bei einer Stückzahl von ca. 60% des Kuhbestandes optimal, und dementsprechend ist

der Schweinestall zu dimensionieren. Der Offenfrontstall in einfachster Ausführung ohne Einstreu hat sich als wirtschaftliche Lösung bewährt.

4. Konstruktive Hinweise

Hochbauten in der Höhenlage der Alpen, die im Winter nicht benutzt werden, sind sehr stark dem Einfluss des Bodenfrostes ausgesetzt. Auf Frosttiefe zu fundieren ist nur sinnvoll, wenn sowohl Umfassungswie Innenbauteile auf Frosttiefe fundiert werden, was zu extremen Baukosten führt. Kostengünstiger kann dem Frostproblem begegnet werden, indem man möglichst flexibel ohne starre Verbindungen oder mit Soll-Rissstellen arbeitet. Frosthebungen bis zu 10 cm und mehr sind in kalten Wintern keine Seltenheit.

Adresse des Verfassers:
Simon Wehrli, dipl. Ing. ETH
Meliorations- und Vermessungsamt
Kanton Graubünden
CH-7001 Chur