

# Melktechnik bei Ziegen und Schafen

**Thomas Manser**

Im Normalfall ist das Melken eine schöne Arbeit. Damit alles rund läuft, die Tiere Milch von einwandfreier Qualität geben und eine gute Leistung haben, müssen sie gesund sein und gut gepflegt werden. Dazu gehört eine ideal montierte Melkanlage mit korrekten Einstellungen. So können störende Einflüsse wie fehlerhafte Vakuumverhältnisse, Lärm, Vibrationen oder elektrische Immissionen («Kriechströme») verhindert werden.

## Voraussetzungen für eine problemlose Funktion der Melkanlage

Um einen optimalen Betrieb der Melkanlage auf lange Sicht zu gewährleisten, ist die Dimensionierung und die Installation entsprechend den Vorgaben des Branchenstandards vom Schweizerischen Landmaschinenverband, Fachgruppe D ([www.slv-asma.ch](http://www.slv-asma.ch)), vorzunehmen. In diesen Normen sind zum Beispiel die erforderliche Leistung der Vakuumpumpe, die Durchmesser und Montage der Luft- und Melkleitungen sowie die Eigenschaften von einzelnen Komponenten wie dem Regelventil oder dem Milchabscheider geregelt.

Eine weitere Voraussetzung für die problemlose Funktion ist die regelmässige Wartung. Einmal jährlich muss die Anlage von einer Fachperson kontrolliert werden. Nach Abschluss der Wartung überprüft sie die Reinigung der Anlage und führt die Servicemessungen durch. Auch diese sind im Branchenstandard verbindlich geregelt. Dabei können allfällige Fehler bei der Vakuumhöhe oder -regulierung, der Funktion der Pulsatoren, der Pumpenleistung oder Leckagen im Luft- oder Milchsystem eruiert und korrigiert werden. Der Kontrolleur ist verpflichtet, den Kunden über allfällige Mängel zu informieren.

## Störungen bei der Melkanlage

Auch wenn die Anlage normgerecht installiert und die Servicearbeiten fachgerecht durchgeführt wurden, kann es zu Störungen kommen. Um diese möglichst schnell zu entdecken, sollte der Melker folgende Kontrollen regelmässig durchführen:

- Höhe des Betriebsvakuum am Manometer
- Lufteinlässe am Sammelstück, an den Pulsatoren und dem Regelventil
- Zustand der Zitzengummi und der anderen Gummiteile auf Risse, Verdrehungen, Verengungen, Verformungen oder Schmutzablagerungen
- Einhaltung des Wechselintervalls der Zitzengummi gemäss Herstellerangaben

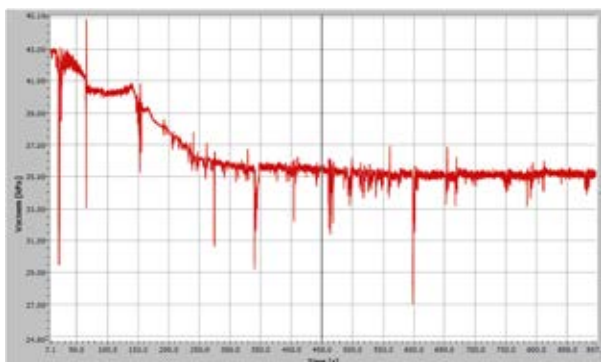
- Keilriemenspannung und Ölstand bei der Vakuumpumpe
- Gefälle der Leitungen und Funktion der Entwässerungsventile

## Weitere Störungen

Treten beim Melken Probleme wie vermehrte Unruhe der Tiere oder schlechter Ausmelkgrad auf, und ist deren Ursache nicht ersichtlich, sollten weitere Abklärungen getroffen werden. Faktoren wie Fehler bei der Melkarbeit, ungünstige Vakuumverhältnisse während dem Milchfluss, Lärm, Vibrationen oder elektrische Immissionen («Kriechstrom») können das Wohlbefinden der Tiere beeinträchtigen. Ob diese Probleme auftreten, ist stark von der Bauart und der Ausstattung des Melkstandes abhängig. Standeimeranlagen, allenfalls in Kombination mit hölzernen Melkständen, sind für die drei letztgenannten Faktoren wenig anfällig.



**Eine normgerecht installierte Melkanlage ist Voraussetzung für einen schonenden Melkprozess.** Un processus de traite avec ménagement ne peut faire l'impasse sur une installation de traite conforme aux normes. (Photo: Wermelinger AG)



**Messungen während dem Melken: Starker Vakuumbabfall in der Melkleitung wegen zu geringer Transportkapazität.** Mesures durant la traite: forte chute de vide dans le lactoduc en raison d'une capacité de transport trop réduite. (Photo: T. Manser)

## Vakuummessungen während dem Melken

Bei Melkproblemen und wiederkehrend schlechter Eutergesundheit ist die Überprüfung des gesamten Melkprozesses zu empfehlen. Dabei können einerseits die Arbeit des Melkers und das Verhalten der Tiere beobachtet werden, ausserdem sind Messungen an diversen Stellen der Melkanlage möglich. Die dafür verwendeten Geräte sollten die Vakuumverhältnisse an mehreren Stellen gleichzeitig und in hoher Frequenz aufzeichnen können. Ausserdem sollte die Möglichkeit bestehen, die Daten mit einem entsprechenden Computerprogramm auszuwerten. Mit dieser Analyse ist es zum Beispiel möglich, zu hohe, durch den Milchfluss verursachte Schwankungen darzustellen und mögliche Ursachen dafür zu eruieren.

## Lärm und Vibrationen

Lärm und Vibrationen im Melkstand entstehen meistens bei ungünstiger Montage der Vakuumpumpe, der Pulsatoren oder des Regelventils. Auch Abschlussgitter oder Tore können den Lärmpegel stark erhöhen. Nicht nur für die Tiere, auch für den Melker kann dies unangenehm sein. Wird die Vakuumpumpe starr an einer Wand montiert, können die Schwingungen über die Gebäudehülle oder die Vakuumleitung auf das Melkstandgerüst übertragen werden. Im Idealfall soll die Pumpe am Boden auf dafür geeigneten Gummiblöcken stehen, so dass sie ganz leicht schwingen kann. Besteht der Boden aus Holz, soll-

te die Pumpe zusätzlich auf einen Betonsockel gestellt werden. Eine Schlauchverbindung zwischen Pumpe und Vakuumtank absorbiert zum grossen Teil die restlichen Vibrationen. Kommen die Pulsatoren als Ursache in Frage, kann versucht werden, die Pulsator-Luftleitung vom Melkstand zu trennen und diese an der Decke aufzuhängen. Das Regelventil schliesslich sollte sich nicht in unmittelbarer Nähe der Tiere befinden, damit das Rauschen und Pfeifen diese nicht verunsichert.

## Elektrische Immissionen («Kriechstrom»)

Berührt ein Tier zwei elektrisch leitfähige Bauteile mit unterschiedlichem Potenzial (Spannungsdifferenz), wirkt es als Leiter und wird von elektrischem Strom durchflossen. Spannungsdifferenzen entstehen, wenn elektrisch leitfähige Bauteile ungenügend miteinander verbunden sind (fehlerhafter Potenzialausgleich) oder die Erdung mangelhaft ist. Sie entstehen aber auch dann, wenn elektrische Ströme auf den leitfähigen Stalleinrichtungen fließen (vagabundierende Ströme). Auf diese Weise kann zum Beispiel im Boden ein Spannungstrichter entstehen, den das Tier als Schrittspannung abgreift. Wie entstehen vagabundierende Ströme? In modernen Ställen werden Geräte eingesetzt, die Fehlerströme gegen den Schutzleiter (Erdung) erzeugen (zum Beispiel Frequenzumformer in Lüftungsanlagen oder Vakuumpumpen, Wechselrichter bei Solaranlagen). Kriechströme im eigentlichen Sinn kommen durch Isolationsfehler zustande. Als Streu- oder Ausgleichströme werden jene im Boden oder auf leitfähigen Gebäudeteilen bezeichnet, die von geerdeten elektrischen Einrichtungen ausgehen (zum Beispiel Erdfehlerströme, Bahnstrom). Oft ist die Konstellation so, dass landwirtschaftliche Bauten, bedingt durch die grosse Fundamentfläche, Erdfehlerströme aus der Umgebung anziehen. Induktionsströme schliesslich werden durch Magnetfelder verursacht (zum Beispiel Transformatoren).

Begünstigt wird der Stromfluss durch sogenannte parallele Schlaufenbildungen im Potenzialausgleichs- und Erdungssystem. Diese entstehen, wenn Stalleinrichtungen, Blitzschutz, Armierung und Fundamenterde mehrfach miteinander verbunden und verschlauft wurden. Das ist eine Situation, die in Ställen und Melkständen sehr häufig anzutreffen ist und meistens bewusst und in guter Absicht so geschaffen wurde. Bis vor Kurzem entsprach diese Installationsweise gar den offiziellen Empfehlungen. Der Widerstand zwischen den Bauteilen nimmt dadurch zwar ab, die Stromstärke hingegen zu.

Die Beurteilung der Situation erfordert geeignete Messgeräte und eine Fachperson, die mit der Problematik vertraut ist. Neben der Überprüfung des Potenzialausgleichs und der Erdung müssen vagabundierende Ströme zwingend berücksichtigt werden. Treten solche Ströme auf, müssen die Quellen dafür eruiert und aus den sensiblen Bereichen entfernt werden. Daneben sind oft Anpassungen beim Potenzialausgleich und der Erdung nötig. Das Ziel ist es, die Verbindungen sternförmig zu gestalten, so dass der Strom nicht zirkulieren kann. In bestehenden Gebäuden sind diese Anpassungen oft schwierig umzusetzen.

### Neues Beratungsangebot

Der Beratungs- und Gesundheitsdienst für Kleinwiederkäuer BGK bietet seinen Mitgliedern Unterstützung an bei Problemen mit der Milchqualität oder Melkproblemen. Melden Sie sich unter der Telefonnummer 062 956 68 58 oder per E-Mail: [bgk.sspr@caprovis.ch](mailto:bgk.sspr@caprovis.ch)

# Technique de traite pour les chèvres et les brebis

**Thomas Manser**

La traite est habituellement un beau travail. Pour s'assurer que tout se passe sans heurt, que les animaux fournissent du lait de qualité irréprochable et une bonne performance, ils doivent être en bonne santé et bien soignés. A quoi s'ajoute une installation de traite construite et réglée correctement. Cela permet de prévenir les influences néfastes comme le vide manquant, le bruit, les vibrations ou les nuisances électriques («courants de fuite superficielle»).

## Conditions de base

Pour assurer une exploitation optimale de l'installation de traite à long terme, il faut veiller à ce que le dimensionnement et l'installation soient conformes aux prescriptions du standard de la branche de l'Association suisse de la machine agricole, groupement professionnel D ([www.slv-asma.ch](http://www.slv-asma.ch)). Ces normes règlent notamment la puissance nécessaire de la pompe à vide, le diamètre et le montage des canalisations à air et des lactoducs, de même que les caractéristiques des différentes composantes comme le régulateur de vide ou la chambre de réception.

Une autre condition à satisfaire pour un fonctionnement irréprochable est de s'assurer que maintenance soit réalisée à intervalles réguliers. L'installation doit être contrôlée une fois par an par un spécialiste. Une fois la maintenance réalisée, celui-ci vérifie le nettoyage de l'installation et réalise les mesures de service, qui sont également définies de façon contraignante dans le standard de la branche. Cela permet de mettre en évidence et de corriger d'éventuels défauts dans la puissance ou le réglage du vide, la fonction des pulsateurs, la puissance de la pompe ou les fuites dans le système à vide ou celui de lait. Le contrôleur est tenu d'informer le client d'éventuels défauts.

## Incidents techniques

Un montage de l'installation selon les normes de même qu'une réalisation des travaux de service dans les règles de l'art ne peuvent prévenir totalement les incidents techniques. Afin de les découvrir le plus rapidement possible, le trayeur doit réaliser régulièrement les contrôles suivants:

- Niveau du vide sur le manomètre
- Admissions d'air sur la griffe, les pulsateurs et le régulateur de vide
- Etat des manchons trayeurs et d'autres parties en caoutchouc quant à la présence de fissures, rétrécissements, déformations ou dépôts de souillures

- Respect de l'intervalle de remplacement des manchons trayeurs conformément aux indications du fabricant
- Tension de la sangle crantée et niveau d'huile de la pompe à vide
- Pentes des canalisations et fonction des purgeurs

## Autres problèmes techniques

Lorsque des problèmes apparaissent durant la traite, comme une excitation accrue des animaux ou un mauvais taux de finition de la traite, sans que leur cause soit visible au premier abord, il importe de clarifier la chose plus à fond. Des facteurs tels que des erreurs dans le travail de traite, des rapports de vide défavorables durant l'écoulement du lait, du bruit, des vibrations ou des nuisances électriques («courants de fuite superficielle») peuvent compromettre le bien-être des animaux. L'apparition de tels problèmes dépend fortement du type de construction et de l'équipement du stand de traite. Les installations à pot trayeur, éventuellement combinées avec des stands de traite en bois, sont moins sujettes aux trois derniers facteurs.



**Verschmutzte Lufteinlässe bei den Pulsatoren können zu Problemen mit der Eutergesundheit führen.** Dans les pulsateurs, des admissions d'air souillées peuvent occasionner des problèmes de santé mammaire.  
(Photo: T. Manser)

## Mesures de vide durant la traite

En présence de problèmes de traite et de mauvaise santé mammaire récurrente, on recommande de vérifier l'ensemble du processus de la traite. Il convient d'une part d'observer le travail du trayeur aussi bien que le comportement des animaux, et éventuellement d'y ajouter des mesures en divers endroits de l'installation de traite. Les appareils utilisés à cet effet doivent pouvoir retranscrire les conditions de vide en plusieurs endroits simultanément et à haute fréquence. En outre, il faut offrir la possibilité d'évaluer les données avec un logiciel informatique correspondant. Cette analyse permet par exemple de représenter des fluctuations trop élevées dues au flux de lait et d'en déterminer les causes.

## Bruit et vibrations

Le bruit et les vibrations dans le stand de traite apparaissent le plus souvent lors de montage inapproprié de la pompe à vide, des pulsateurs ou du régulateur de vide. Les grilles de clôtures ou les portes peuvent également accroître le volume sonore. Cela peut s'avérer désagréable non seulement pour les animaux, mais aussi pour le trayeur lui-même. Lorsque la pompe à vide est montée de manière rigide sur une paroi, les vibrations peuvent, via l'enveloppe du bâtiment, se transmettre à la structure du stand de traite ou la canalisation à vide. Dans l'idéal, la pompe devrait être placée au sol sur des socles en caoutchouc adaptés, lui permettant de se balancer légèrement. Lorsque le sol est en bois, il convient en outre de la poser sur un socle en béton. Une liaison souple entre la pompe et la chambre à vide absorbe quant à elle l'essentiel des vibrations restantes. Si les pulsateurs peuvent s'avérer être la source des problèmes, on peut tenter de séparer la canalisation à air des pulsateurs du stand de traite pour la suspendre au plafond. Le régulateur de vide enfin ne doit pas se trouver à proximité immédiate des animaux, afin que ceux-ci ne soient pas dérangés par d'éventuels bruits et sifflements.

## Nuisances électriques

Lorsqu'un animal touche deux éléments conducteurs chargés de potentiels différents (différence de tension), il agit comme conducteur et se voit traversé par un courant électrique. On voit apparaître des différences de tensions lorsque des éléments conducteurs sont insuffisamment connectés entre eux (liaison équipotentielle insuffisante) ou que la mise à terre est insuffisante. Mais elles apparaissent également lorsque des courants électriques s'écoulent sur les installations d'étables conductrices (courants vagabonds). Ainsi peut apparaître par exemple dans le sol un cône de tension, que l'animal capte comme tension de pas. La formation des courants vagabonds se fait de la manière suivante: dans les étables modernes, les appareils utilisés produisent des courants de défaut sur la mise à terre (p.ex. modulateur de fréquence dans les installations de ventilation ou les pompes à vide, onduleurs dans les installations solaires). Les courants de fuite superficielle



Mit geeigneten Messgeräten können vagabundierende Ströme beurteilt werden. Des appareils appropriés permettent d'évaluer les courants vagabonds. (Photo: T. Manser)

quant à eux apparaissent suite à une isolation défectueuse. Les courants vagabonds et les courants compensateurs sont ceux dans le sol ou sur les éléments conducteurs du bâtiment qui partent d'installations électriques mises à terre (p.ex. courants de défauts à la terre, courant du train). La constellation est souvent telle que les bâtiments agricoles, compte tenu de la taille de leur surface de fondations, attirent les courants de défaut à la terre des

### Nouvelle offre de conseil

Le service consultatif et sanitaire pour petits ruminants SSPR apporte son soutien à ses membres en cas de problèmes en matière de qualité du lait et de problèmes en lien avec la traite. Prenez contact au numéro 062 956 68 58 ou par e-mail: [bgk.sspr@caprovis.ch](mailto:bgk.sspr@caprovis.ch)

### Der Autor des Artikels / L'auteur de cet article



Thomas Manser ist Tierarzt und arbeitet beim Beratungs- und Gesundheitsdienst für Kleinwiederkäuer BGK in den Sektionen Ziegen und Milchschafe.

Thomas Manser est vétérinaire et travaille au Service consultatif et sanitaire pour petits ruminants SSPR dans les sections caprins et ovins laitiers.

environs. Les courants d'induction enfin sont occasionnés par des champs électromagnétiques (p.ex. des transformateurs).

Le flux électrique est favorisé par la formation de boucles parallèles dans le système d'équipotential et de mise à terre. Celles-ci apparaissent lorsque les installations d'étables, paratonnerres, armature et mise à terre des fondations sont reliés plusieurs fois entre eux et ont été reliés en boucles. C'est une situation que l'on rencontre fréquemment dans les étables et les stands de traite et qui a été réalisée sciemment dans une bonne intention. Il y a peu encore, ce mode d'installation correspondait même aux recommandations officielles. Certes la résistance entre les éléments de construction s'en trouve réduite, mais la force du courant s'accroît.

L'évaluation de la situation requiert des appareils de mesure adaptés et un spécialiste qui connaît bien la problématique. Outre une vérification de l'équipotential et de la mise à terre, il faut absolument prendre en compte les courants vagabonds. Si de tels courants apparaissent, il faut en déterminer les sources et les éliminer des zones sensibles. Par ailleurs, des adaptations au niveau de l'équipotential et de la mise à terre sont souvent nécessaires. Le but est de réaliser les connections en forme d'étoile, si bien que le courant ne peut pas circuler. Dans les bâtiments existants, de telles adaptations sont souvent difficiles à mettre en œuvre.

#### Nuovo servizio di consulenza

Il Servizio consultivo e sanitario per piccoli ruminanti (SSPR) fornisce assistenza ai suoi affiliati quando si riscontrano problemi relativi alla qualità del latte o alla mungitura. Per informazioni è possibile contattarci ai seguenti recapiti: telefono 062 956 68 58 oppure e-mail [bgk.sspr@caprovis.ch](mailto:bgk.sspr@caprovis.ch).

#### Tecnica di mungitura negli ovicaprini

Normalmente la mungitura è un'attività gradevole. Affinché tutto vada liscio e che gli animali producano un latte di qualità ineccepibile e la loro produttività continui ad essere buona, è indispensabile che il loro stato di salute sia buono e che essi siano tenuti in maniera ottimale. In questo ambito rientrano pure la corretta installazione e regolazione dell'impianto di mungitura. In tal modo si evitano gli impatti di eventi perturbanti come il malfunzionamento della pompa del vuoto con livelli di vuoto insufficienti, l'ambiente rumoroso, le vibrazioni o le interferenze elettromagnetiche (correnti di dispersione).

#### Premesse

Per rendere ottimale il funzionamento dell'impianto di mungitura, è fondamentale che il dimensionamento e l'installazione siano eseguiti conformemente alle direttive tecniche emanate dal gruppo professionale D dell'Associazione svizzera delle macchine agricole.

Un altro presupposto riguarda la manutenzione periodica. L'impianto deve essere controllato ogni anno da un tecnico esperto. Al termine della manutenzione, esso controlla la pulizia ed esegue le tecniche di misurazione standardizzate. Possono comunque verificarsi problemi di malfunzionamento anche se l'impianto sia stato installato in conformità alle norme e i servizi eseguiti in modo professionale. Affinché le cause siano scoperte il più presto possibile, il mungitore è tenuto a eseguire regolarmente i seguenti controlli:

- il livello del vuoto nell'impianto indicato al manometro
- l'ingresso di aria al collettore, al pulsatore e alla valvola del regolatore
- lo stato della guaina in gomma del gruppo prendicapezzoli e di altre parti in gomma, verificando che non ci siano crepe, restringimenti, deformazioni o tubi attorcigliati e formazione di depositi
- la frequenza dei movimenti ciclici del gruppo prendicapezzoli in conformità con i dati forniti dal costruttore
- la tensione della cinghia e il livello dell'olio nella pompa del vuoto
- la pendenza della condotta e la funzione delle valvole di drenaggio

#### Altri problemi di funzionamento

Qualora durante la mungitura dovessero emergere problemi come animali irrequieti o un'elevata quantità di latte che resta in mammella, si renderanno necessarie ulteriori indagini. Fattori come gli errori commessi durante la mungitura, le condizioni di vuoto insufficiente, il rumore, le vibrazioni o le interferenze elettromagnetiche (correnti di dispersione) possono compromettere il benessere degli animali. Il tipo della struttura e il corredo tecnico dell'impianto di mungitura possono essere decisivi nel determinare la comparsa di problemi. Gli impianti a secchio, eventualmente in combinazione con installazioni di mungitura in legno sono meno compromessi dagli ultimi tre fattori sopraindicati.