

In einer umfassenden Untersuchung zur Wirkung der Melkzeuge gelangten Thiel und Mein [25] im Jahr 1977 zu dem Schluß, daß „ein hoher Grad an Vakuumstabilität weder für die normale Zitzengummibewegung noch für hohe Melkleistung einer Anlage wesentlich ist. Das Hauptinteresse an der Vakuumstabilität steht zur Mastitis in Beziehung“.

Der Verfasser erkennt keinen Grund, warum zum derzeitigen Augenblick diese Schlußfolgerung verändert werden sollte. Was die Vakuumstabilität und Mastitis angeht, so können andere Melkmaschinenbauelemente als die im Melkzeug das Euter oder die Zitzen der Kuh nicht beeinträchtigen, es sei denn, daß sie Einfluß auf das Vakuum im Zitzengummi oder auf die Wandbewegung des Zitzengummis haben. Somit ist es unwahrscheinlich, daß geringe Vakuumveränderungen in anderen Melkmaschinenteilen (oder auch recht große zyklische oder regellose Veränderungen, die langsam erfolgen können) zu erhöhter Mastitis führen, es sei denn, daß sie einen erheblichen Anstieg der Geschwindigkeit der Milch und Luft im kurzen Milchschauch zur Folge haben und somit „Aufschläge“ gegen die Zitze verursachen.

Sollte der „Aufschlag“-Mechanismus der einzige Aspekt der Vakuumstabilität bleiben, der auf die Neuinfektionsraten Einfluß nimmt, so werden Anlagen mit besonderen Hochleistungs-Vakuumpumpen, besonders großen Vakuum- und Milchleitungen, großen Milchschleusen und Mengen von empfindlichen Vakuumreglern nicht erforderlich sein.

Zusammenfassung

An Beispielen wurde gezeigt, daß derzeitige angebotene neue oder weiterentwickelte Baugruppen von Melkanlagen hinsichtlich Auslegung und Funktionsmerkmalen teilweise wissenschaftlich nicht zu begründen sind und keinen echten Fortschritt darstellen. Das trifft

besonders auf Baugruppen zur extremen Vakuumstabilisierung zu. Weitere Forschungsarbeiten zur Ausschöpfung des Ertragspotentials der Kühe durch Maschinenmelken sowie Einschränkung des Mastitisrisikos beim maschinellen Milchentzug werden befürwortet. Neue und weiterentwickelte Melkanlagenbaugruppen sind vor Fertigungsaufnahme in Praxisversuchen zu erproben, da in Laboruntersuchungen die Praxisbedingungen teilweise nicht hinreichend simulierbar sind.

Literatur

- [1] Series test of milking machines. Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie. Wageningen, Niederlande (1971).
- [2] An Foras Talúntais: Milking — equipment and installations. Dairy Research Centre, Moorepark, Co. Cork, Irland (1972).
- [3] Noorlander, D. O.; Dahl, J.; Gray, D.; Mechanics and production of quality milk. Webcrafters Inc., Madison, Wisconsin, USA (1973).
- [4] Thiel, C. C.: Biennial Reviews. National Institute for Research in Dairying, Reading, England (1974) S. 35.
- [5] Dodd, F. H.; Griffin, T. K.; Kingwill, R. G.: Proceedings of Seminar on Mastitis Control. Brüssel, Belgien (1975).
- [6] Thiel, C. C.; Dodd, F. H.: Machine Milking. National Institute for Research in Dairying, Reading, England (1977).
- [7] The modern way to efficient milking. Farm and Industrial Equipment Institute, Chicago, USA (1977).
- [8] Velitok, I. G.: Machine milking and its effects on cows. Übersetzt aus dem Russischen und veröffentlicht für Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture, von Amerind Publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi, Indien (1977).
- [9] ISO 3918-1977 Milking machine installations: definitions and terminology.
- [10] ISO DP 5707 Milking machine installations: construction and performance.
- [11] ISO TC/23/N 195 Milking machine installations: mechanical testing.
- [12] Mein, G. A.: Proceedings of Symposium on

- Machine Milking. National Institute for Research in Dairying, Reading, England (1968) S. 27.
- [13] Dodd, F. H.: Summary of Proceedings of International Symposium on Machine Milking. National Mastitis Council, Kentucky, USA (1978, unveröffentlicht).
- [14] Balthazar, J. A.; Scott, N. R.: Proceedings of International Symposium on Machine Milking. National Mastitis Council, Kentucky, USA (1978) S. 63.
- [15] Reitsma, S. Y.; Scott, N. R.: Proceedings of International Symposium on Machine Milking. National Mastitis Council, Kentucky, USA (1978) S. 80.
- [16] Williams, D. M.; Mein, G. A.: Proceedings of International Symposium on Machine Milking. National Mastitis Council, Kentucky, USA (1978) S. 96.
- [17] O'Shea, J.; O'Callaghan, E.: Proceedings of International Symposium on Machine Milking. National Mastitis Council, Kentucky, USA (1978) S. 115 u. S. 262.
- [18] O'Callaghan, E.; O'Shea, J.: Proceedings of International Symposium on Machine Milking. National Mastitis Council, Kentucky, USA (1978) S. 362.
- [19] Gibb, I. Mc D.; Mein, G. A.: Australian Journal of Dairy Technology 31 (1976) S. 148.
- [20] Westgarth, D. R.: Proceedings of International Symposium on Machine Milking. National Mastitis Council, Kentucky, USA (1978) S. 247.
- [21] Frommhold, W.; Wehowsky, G.: Proceedings of International Symposium on Machine Milking. National Mastitis Council, Kentucky, USA (1978) S. 378.
- [22] Whittlstone, W. G.: Proceedings of International Symposium on Machine Milking. National Mastitis Council, Kentucky, USA (1978) S. 3.
- [23] Woolford, M. W.; Phillips, D. S. M.: Proceedings of International Symposium on Machine Milking. National Mastitis Council, Kentucky, USA (1978) S. 125.
- [24] Thiel, C. C., u. a.: Journal of Dairy Research 40 (1973) S. 117.
- [25] Thiel, C. C.; Mein, G. A.: Machine Milking. National Institute for Research in Dairying, Reading, England (1977) S. 116. A 2597

Neue Automatisierungstechnik in Milchgewinnungsanlagen

Ing. L. Wendt/Ing. H. König, VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen, Leitbetrieb Anlagenbau Impulsa Elsterwerda

Im VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen, Leitbetrieb Anlagenbau Impulsa Elsterwerda, wurden in den letzten Jahren erhöhte Anstrengungen unternommen, um als Produzent von traditionellen Milchgewinnungsanlagen sowie modernen fließbandförmigen Melksystemen den ständig steigenden Anforderungen der industriemäßigen Landwirtschaft und des wissenschaftlich-technischen Fortschritts gerecht zu werden.

Im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit der Konstrukteure und in enger Zusammenarbeit mit der landwirtschaftlichen Praxis standen dabei solche Aspekte wie:

- Erhöhung der Funktionssicherheit der Erzeugnisse
 - Verringerung des manuellen Arbeitsaufwands
 - Erhöhung der Servicefreundlichkeit
 - Verbesserung der Bedienbarkeit.
- Vorrangig betrachtet wurden die wichtigsten Melkanlagentypen:
- Rohrmelkanlage
 - Melkstand in Fischgrätenform
 - Melkkarussell.

Eine umfassende Realisierung o.g. Aspekte bedingt in erster Linie eine Erhöhung und Vervollkommnung des Mechanisierungs- und Automatisierungsgrades einer industriemäßigen Milchgewinnungsanlage.

Dabei spielt zwangsläufig die Elektroausrüstung eine dominierende Rolle.

In diesem Beitrag sollen die Anwender und vor allem die technischen Kader in der landwirtschaftlichen Praxis mit dem derzeitigen Stand der Ausrüstungen bekannt gemacht werden.

1. Melkautomatisierung

Das Impulsa-Physiomatik-System schafft die Voraussetzung für ein stereotypes Melken. Mit Hilfe der Melkautomatik werden folgende Programmschritte realisiert:

- Ansetzen
- Stimulation
- Melken ohne Milchflußkontrolle
- Melken mit Milchflußkontrolle
- Abschalten der Pulsation.

Der prinzipielle Aufbau des Systems „Impulsa-Physiomatik“ ist im Bild 1 dargestellt. Neben

der Melkautomatik gehören die Stromversorgung und die Impulserzeugung zum System.

1.1. Melkautomatik

Mit der Melkautomatik MA 1/4 wurde eine neue Generation von Steuergeräten in die Produktion übergeleitet, die dem Erkenntnisstand des Praxiseinsatzes und dem Entwicklungsstand der Bauelementeindustrie entspricht. Mit dem Einsatz von MOS-Schaltkreisen und der Programmrealisierung mit Hilfe von Binärzählern wurde die Voraussetzung für eine neue Qualität geschaffen.

Die Justierung des gesamten Programmablaufs wurde bis auf die Einstellung des Abschaltpunktes des Milchflußgebers reduziert. Die im Zusammenhang mit der Melkautomatik MA 1 bis MA 1/3 benötigte Pulsatorsteuereinheit wurde in die neue Steuerelektronik integriert. Diese neue Technik wird unter der Typenbezeichnung MA 1/3M als Ersatz für die Steuerelektronik MA 1 angeboten.

Für die pneumatische Steuerung des Melkprozesses werden die bisher verwendeten elektromagnetischen 3/2-Wegeventile des VEB

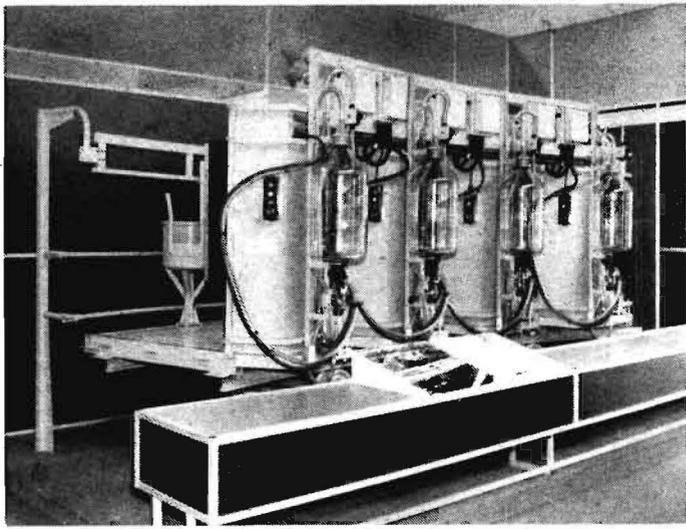


Bild 1
Aufbau des Systems
„Impulsa-Physiomatik“

das Elektronik-Steuergerät MA 1/5 S und die Pulsventilbaugruppe PVB 4 angeboten.

1.2. Stromversorgung

Durch die Optimierung der Stromversorgungsgeräte der Varianten I bis III und der Varianten SV 30.1/SV 30.2/SV 50/SV 70 wurde das Netzgerät NG 15 für alle Melkstandanlagen in die Produktion eingeführt.

Das Netzgerät ist für die Stromversorgung von maximal 24 Ausrüstungen der Melkautomatik geeignet.

Kenndaten des Netzgeräts sind:

- Betriebsspannung 380 V, 50 Hz
- Steuerspannung 220 V, 50 Hz
- Ausgangsgleichspannung 26 V ± 2 V
- max. Anschlußwert 0,66 kVA
- Nennstrom, primär 1,1 A
- Nennstrom, sekundär 16 A.

1.3. Impulserzeugung

Mit Hilfe des Impulsgebers wird ein inverser Rechteckimpuls zur Steuerung für das Impulsa-Physiomatik-System erzeugt.

Die Impulsgeber IG 50/10 und IG 50/10 M sind für die Ansteuerung von 24 Melkautomatikgeräten geeignet.

Der Impulsgeber IG 50/10 M ist die in MOS-Technik aufgebaute Weiterentwicklung des Impulsgebers IG 50/10 und hat getrennte elektronische kurzschluß- und überlastgeschützte Ausgänge.

2. Gruppenfütterung

Mit Beginn der Serienproduktion des Melkstands in Fischgrätenform M 632 im Jahr 1975 wurde die Schaltausrüstung für Einzel- und Gruppens dosierung vom VEB Schiffselektronik Rostock, Betriebsteil Fürstenberg, durch das Elektroprojekt „FGM Gruppens dosierung 24 V 221-73:0000“ abgelöst. Im Jahr 1979 wurde als Weiterentwicklung unter Einbeziehung der Zusatzbaugruppe AE 24/01 (zur Steuerung des Rohrkettenförderers) das Elektroprojekt „Gruppenfütterung FGM 24 V 221-76:0000“ angeboten.

Durch den Wegfall der Einzeldosierung und den Einsatz des neuentwickelten Programmzeigers SPM des VEB Relais technik Großbreitenbach konnte der technische Aufwand wesentlich reduziert werden.

Mit der Einarbeitung des gesamten Schaltungsaufbaus in das Standardgehäusesystem konnte der Platzbedarf wesentlich gesenkt werden.

Das Elektroprojekt besteht im wesentlichen aus folgenden Teilen:

- Stromversorgung, Kleinspannung, (Schaltkasten S 221-2)
- Steuerenteil (Schaltkasten S 221-1)
- Dosierpult (Schaltkasten S 221-3).

Die periphere Zusammenschaltung der E-Anlage ist aus Bild 2 ersichtlich.

3. Milchschieusensteuerung

Das Steuergerät ist Bestandteil der Baugruppen M 907 und M 909. Durch die Milchschieuse wird die anfallende Milch mit Hilfe einer Milchpumpe aus dem Vakuum geschleust und den Kühl- bzw. Lagerbehältern zugeführt. Die Steuerung dieses Vorgangs übernimmt das Steuergerät für die Milchpumpe vom Typ MSA 24 bzw. MSA 2/1.

Das Steuergerät MSA 24 wurde in konventioneller Schaltgerätekunst bis zum April 1978 produziert. Als Geberelement dienen hierfür die Füllstandsschalter LS 3.2. — SK/5 — 0,4 und LS 3.3. — ASSKW/40/5/400. Das Steuergerät MSA 2/1, konzipiert in MOS-Technik,

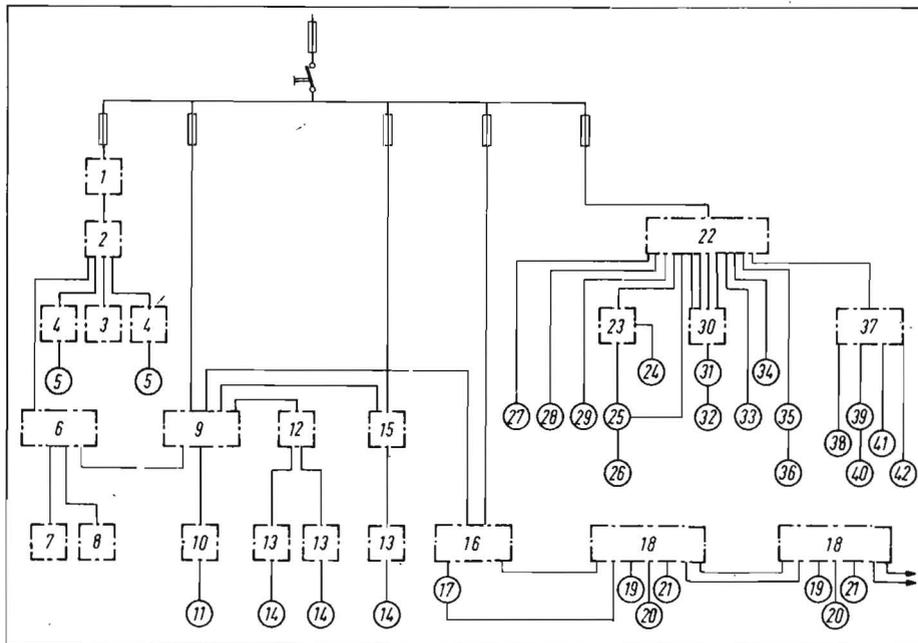


Bild 2. Blockschaltbild eines Fischgrätenmelkstands M 874 und M 875;

Baugruppe Milchschieuse

- 1 Reparaturschalter für Milchschieuse
- 2 Füllstandssteuergerät MSA 2/1
- 3 Füllstandsschalter
- 4 Motorschutzschalter für Milchpumpe
- 5 Milchpumpe

Baugruppe RSD-Gerät

- 6 Programmgerät M 882/1
- 7 Aufbaukasten G 1 für Programmgerät M 881/1
- 8 Füllstandsschalter, Aufbereitungswanne

Baugruppe Luftversorgung

- 9 Doppelschütz ID 16
- 10 Motorschutzschalter für Druckverdichter
- 11 Druckverdichter
- 12 Verteiler
- 13 Motorschutzschalter für Vakuumzeuger
- 14 Vakuumzeuger
- 15 Luftschütz ID 16

Physiomatik

- 16 Netzgerät NG 15
- 17 Impulsgeber IG 50/10-M
- 18 Physiomatik MA 1/5
- 19 Tasteraufbaukasten für Physiomatik
- 20 Melkzeugschalter

21 Milchflußgeber

Gruppenfütterung

- 22 Schaltkasten S 1
- 23 Dosierpult
- 24 Hand-Automatik-Schalter für AE 24/01
- 25 Abschalt einrichtung AE 24/01
- 26 Geber für-Abschalt einrichtung AE 24/01
- 27 Dosierschneckenantrieb, rechts
- 28 Dosierschneckenantrieb, links
- 29 Tasteraufbaukasten G 3
- 30 Schaltkasten S 2
- 31 Reparaturschalter für Rohrkettenförderer
- 32 Rohrkettenförderer
- 33 Kontrollleuchte H 104
- 34 Füllstandsschalter, Futtermaschine S 505
- 35 Reparaturschalter für Förderschnecke
- 36 Förderschnecke M 3
- 37 Verteiler V 1
- 38 Füllstandsanzeige G 2
- 39 Schalter für Hupe am Silo
- 40 Hupe für max. Füllstand am Silo
- 41 Füllstandsschalter, Silo S 503
- 42 Füllstandsschalter, Silo S 504

Kombinat ORSTA-Hydraulik weiter verwendet.

Im Rahmen der technischen Weiterentwicklung wurde mit gleichen Parametern die Melkautomatik MA 1/5 in die Produktion überführt.

Der Unterschied zur MA 1/4 besteht im Einsatz von kleineren (zwei) Gehäusen und somit in der Trennung in Elektronik (MA 1/5 ES) und Pulsationseinheit (MA 1/5 V). Als Ersatzteile für die Melkautomatik MA 1/4 und MA 1/5 werden

arbeitet mit den Füllstandsschaltern LS 3.3. — 24 V bzw. LS 3.4. — 24 V sowie mit allen zuvor in der Milchschleuse eingesetzten Füllstandsschaltertypen.

4. Reinigung und Desinfektion

Für die automatische Reinigung und Desinfektion der Melkstandanlagen sind im Produktionsprogramm neben dem Komplex des Melkkarussells auch für Melkstände und Stallanlagen Reinigungsgeräte im Angebot.

Für Stallanlagen, speziell für die Rohrmelkanlage M 622, wird der Typ M 881 produziert. Für Melkstände in Fischgrätenform der Typenreihe M 871 — M 875 wird das Reinigungsgerät M 882/1 angeboten. Der Unterschied zum Reinigungsgerät M 881 besteht darin, daß die Wasseraufbereitung als Pufferspeicherung realisiert ist, was durch die größere Absauggeschwindigkeit und die kürzeren Umlaufzeiten des Systems bedingt ist.

Neben der Reinigung und Desinfektion bietet

sich mit dem Programmgerät M 882/1 die Möglichkeit, die periphere Anlage (Abschalten der Vakuumpumpen, der Druckverdichter und der Melkautomatik) zu automatisieren. Von seiten des Geräts werden zu den einzelnen Phasen des technologischen Prozesses Signale angeboten, die eine Realisierung der einzelnen Schritte ermöglichen.

A 2578

Weiterentwickelte Fütterungseinrichtung für das Melkkarussell M 693-40

Dipl.-Ing. D. Gebhardt, KDT, VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen, Leitbetrieb Anlagenbau Impulsa Elsterwerda

Im Rahmen der Erzeugnisweiterentwicklung wurde der Dosierer für Kraftfutter der Karussellmelkanlage M 693-40 (Bild 1) mit einer neuen Auswurfeinrichtung a sowie mit einer neuen Steuerung b versehen. Diese Maßnahmen dienen der Erhöhung der Funktionssicherheit und der Erleichterung der Wartung, Pflege und Instandsetzung. Die Auswurfeinrichtung stellt den rührer einen Teil des Dosierers dar. Zum Zweck der besseren Ersatzteilversorgung wurde eine separate Baugruppe geschaffen.

Da ein Teil der Ausfälle und Fehldosierungen auf die Steuerung des Dosierers zurückzuführen war, wurde auch diese überarbeitet. Es muß jedoch festgestellt werden, daß die Schalt- und Steuerelemente mit etwa 3000 Schaltungen je

Tag bzw. mit etwa 1 Mill. Schaltungen in 11 Monaten einer hohen Belastung unterliegen. Für elektrische Schalter wird im Normalfall eine Lebensdauer von 10^6 bis 10^7 Schaltungen angegeben, was für den Fall des Dosierers ungefähr ein Jahr bedeuten würde. Außerdem kommt im Bereich des Dosierers eine hohe Beanspruchung durch Staub, Nässe und Erschütterungen hinzu.

Wesentliche Teile entfallen bei den Baugruppen Dosierer und Vakuumluftanlage:

- Arbeitszylinder
- Druckluftnebelöler
- 3/2-Wegeventil
- Rohr- und Schlauchleitungen für die Druckluft
- stationäre Verdichteranlage einschließlich Fundament.

Im Jahr 1979 wurde mit der Produktion der Auswurfeinrichtung und der Dosiersteuerung begonnen.

Aufbau und Funktion

Die Auswurfeinrichtung (Bild 2) besteht aus dem neu gestalteten Mantel, vollständig, a, der Klappe b, an der auf einem Hebel die Rolle c und die Schiebemasse d befestigt sind, und dem Hebel e, der durch die Bügel der Futterschalen betätigt wird. Er öffnet bei der Vorwärtsfahrt die Klappe, und das Mischfutter gleitet in die

Futterschalen. Bei Rückwärtsfahrt wird die Klappe nicht bewegt. Das Schließen der Klappe erfolgt durch die Schwerkraft der Rolle und der Schiebemasse, sobald der Hebel von dem jeweiligen Futterschalenbügel freigegeben wird.

Der Impuls für die nächste Dosierung erfolgt elektromagnetisch. Die Dosiersteuerung (Bild 3) besteht aus dem Halterohr a, dem Pendel b, an dem ein Magnet c befestigt wurde, und dem Gehäuse d, in das ein Magnetschalter e geschraubt ist. Das Pendel wird ebenfalls vom Bügel der Futterschale betätigt. Es muß also ausgelenkt werden, und zwar nachdem die Klappe der Auswurfeinrichtung wieder geschlossen ist, um einen Schaltimpuls zu erzeugen, der eine neue Dosierung einleitet.

Montage

Die Auswurfeinrichtung wird mit sechs Sechskantschrauben, Sechskantmuttern und Scheiben am Gehäuse des Dosierers befestigt. Die Abdichtung erfolgt mit Hilfe einer Gummiplatte, die werkseitig auf der Klappe angebracht wurde und bei Montage mit zwei Linsenschrauben, Sechskantmuttern und Versteifungsblech ebenfalls am Gehäuse anzuschrauben ist. Futtermittelverluste werden dadurch weitgehend vermieden.

Die Dosiersteuerung wird nach der Montage

Bild 1. Dosierer für die Fütterung im Melkkarussell M 693-40; Erläuterung im Text

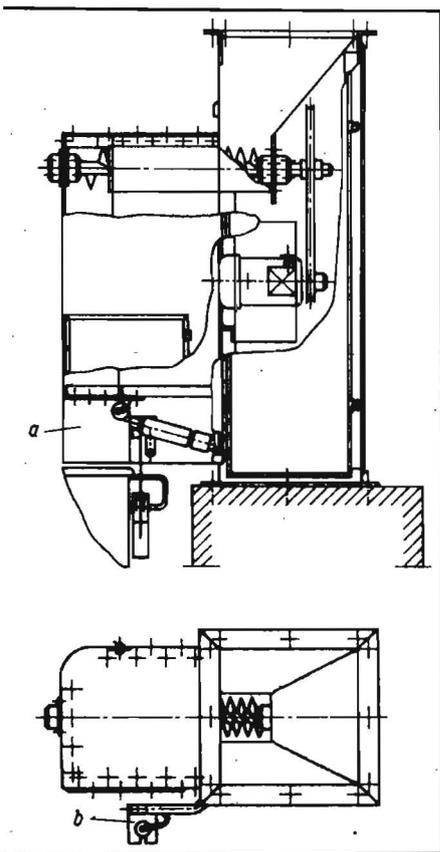


Bild 2. Auswurfeinrichtung; Erläuterung im Text

