

Forderung nach geringstem Arbeitszeitaufwand und größtmöglicher Genauigkeit sind in Einklang zu bringen. Unruhige Tiere verlängerten die Einschwingzeit der Waage und damit die Verweildauer, da die Überlagerung von Erregerschwingungen durch das Tier, Eigenschwingungen der Waage und Dämpfungseinflüssen stochastische Schwingungen verursacht. Diese Schwingungen erschwerten das genaue Fixieren des Meßwerts. Eine exakte Beherrschung dieser Einflüsse, bezogen auf die Meßunsicherheit des Meßwerts, ist z. Z. nicht möglich, so daß sich die Forderung zur teilweisen Kompensierung des Schwingungseinflusses mit anderen technischen Lösungen, d. h. Einsatz elektromechanischer Wägeeintrichtungen, ergibt. Die Ausgabe der gewonnenen Meßdaten erfolgt dabei digital. Die integrierende Umsetzung der analogen Meßwerte in digitale Ausgangswerte ist für den konkreten Fall der Tierwägung das günstigste Verfahren, da es eine hohe Genauigkeit und Auflösung sichert. Die Integration über beliebig wählbare Zeitperioden ermöglicht die Ausschaltung von Meßfehlern, die durch stochastische Tiereinflüsse bei der Lebendmassebestimmung infolge arttypischer Bewegungen auftreten. Dabei wird die Eingangsgröße „Tierlebendmasse“ (analoges Eingangssignal) über die Zeit T_i integriert und das Integral auf T_i bezogen (Bild 11). Der ausgegebene Zahlenwert entspricht daher dem arithmetischen Mittelwert der Eingangsgröße innerhalb der Integrationsdauer. Durch dieses

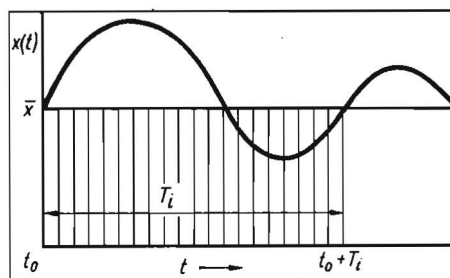


Bild 11. Integrierende Umsetzung zur Bewertung des Empfangssignals

Verfahren wird das Eingangssignal $x(t)$ im Integrationsintervall T_i gemittelt:

$$\bar{x} = \frac{1}{T_i} \int_{t_0}^{t_0 + T_i} x(t) dt \quad (1)$$

T_i Integrationszeit
 \bar{x} Mittelwert der Tierlebendmasse
 t_0 Integrationsbeginn.

Um eine direkte Überführung der gewonnenen Ergebnisse in die Praxis zu ermöglichen, müssen noch umfangreichere Versuche mit einer größeren Anzahl von Tieren vorgenommen werden.

Literatur

- [1] Schwark, H.; Jähne, M.; Ebert, S.: Wachstumsleistung unterschiedlicher Genotypen des Milchrindes während der Aufzuchtperiode. Tierzucht 30 (1976) H. 6, S. 274–277.
- [2] Räse, E.; Fasel, H.-F.; Gillhof, E.: Aufgaben bei der Produktionskontrolle in der industriemäßigen Kälberaufzuchtanlage Neuhaus. Tierzucht 32 (1978) H. 9, S. 120–122.
- [3] Grüneberg, G.: Der IX. Parteitag der SED über die Aufgaben der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft sowie die weitere gesellschaftliche Entwicklung auf dem Lande. Berlin: Dietz Verlag 1976.
- [4] Haidan, M.: Untersuchungen zum Meßfehler bei der Messung der Lebendmasse in Abhängigkeit von den technologischen Bedingungen der Meßwertgewinnung am Beispiel von Mastschweinen und Färsen. TU Dresden, Dissertation 1973.
- [5] Lankow, C.; Reichart, H.; Didik, H.: Zum Einsatz elektronischer Wägeeintrichtungen in der Tierzuchtforschung. agrartechnik 32 (1982) H. 2, S. 81–84.
- [6] Holzapfel, M.: Triebbedingte Ruhezustände als Ziel von Appetenzhandlungen. Naturwissenschaft (1940) H. 28, S. 273–280.
- [7] Mamphey, S.: Untersuchung zur objektiven Erfassung der motorischen Aktivität beim Mastschwein. Technische Universität Berlin, Dissertation 1976.
- [8] Hassenberg, L.: Ruhe und Schlaf bei Säugetieren. Wittenberg: A.-Ziemsen-Verlag 1965.
- [9] Tembrock, G.: Verhaltensforschung. Jena: VEB Gustav Fischer Verlag 1964.
- [10] Porzig, E.: Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Berlin: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1969. A 3313

Mobile zapfwellengetriebene Netzersatzanlage

Dipl.-Ing. G. Erdmann, KDT, VEB Landtechnischer Anlagenbau Frankfurt (Oder)

Allen Werktätigen in der Landwirtschaft sind die Anstrengungen bekannt, die in den Wintermonaten der letzten Jahre unternommen werden mußten, um landwirtschaftliche Nutztiere, deren Produkte und Futtermittel vor extremen Witterungsbedingungen zu schützen, damit eine stabile Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln gesichert werden konnte. Besonders in Tierproduktionsanlagen, in denen ein hoher Mechanisierungsgrad vorhanden ist, können bei Ausfall der zentralen Stromversorgung Probleme bei der Bewirtschaftung entstehen. Dann lassen sich die Fütterung, die Milchgewinnung und Milchkühlung bei Milchvieh, Lüftung und Heizung, Gülleentsorgung usw. nur in beschränktem Maß und unter zusätzlichem Einsatz von Arbeitskräften durchführen.

In den großen industriemäßigen Anlagen, z. B. in Anlagen der Milchviehhaltung und Schweinemast, werden entsprechend den vorhandenen Angebotsprojekten stationäre Netzersatzanlagen (Typ) TE 440, 200 kVA für Einsätze in Havariesituationen vorgesehen, die die Anlagen mit Elektroenergie versorgen, die zur Aufrechterhaltung der wichtigsten Abschnitte der Produktion dringend benötigt wird.

Um in dieser Hinsicht auch die Landwirtschaftsbetriebe geringerer Tierkonzentration zu unterstützen, wurde von Neuern der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim mit Unterstützung des Forschungszentrums für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim eine mobile zapfwellengetriebene Netzersatzanlage entwickelt.

Damit war die Grundlage für den Bau eines Rationalisierungsmittels geschaffen worden, das entsprechend seinen technischen Daten und seiner Einsatzmöglichkeit von großer Bedeutung für viele Landwirtschaftsbetriebe ist.

Technische Daten der Netzersatzanlage

Entsprechend einer Planaufgabe des Rates des Bezirkes Frankfurt (Oder) wurden vom VEB Landtechnischer Anlagenbau Frankfurt (Oder), Sitz Schönow, im Jahr 1981 die konstruktiven und weiteren notwendigen technischen Unterlagen erarbeitet, ein Funktionsmuster gebaut und erprobt sowie mit der Fertigung begonnen. Einige Anlagen konnten der sozialistischen Landwirtschaft bereits geliefert werden. Auf der agra 81 wurde die mobile zapfwellengetriebene Netzersatzanlage vorgestellt (Bild 1). Sie dient zur Aufrechterhaltung der Stromversorgung bei Havarien. Mit entsprechend vorhandenen Antriebsmitteln kann das Gerät in fast allen Zweigen der Volkswirtschaft eingesetzt werden.

Die z. Z. vom VEB Landtechnischer Anlagenbau Frankfurt (Oder) bereitgestellten Netzersatzanlagen werden von den Landwirtschaftsbetrieben vor allem in Tierproduktionsanlagen verwendet. Bisher in der Praxis erprobte und zum Einsatz gebrachte Aggregate bewiesen im Rahmen ihrer Nennleistung ihre Zuverlässigkeit und helfen nicht nur im entsprechenden Maß die Funktion der Fütterungs- und Milchtechnik zu sichern, sondern versorgen auch die Verbraucher für Beleuchtung,

Heizung und in weiteren, auch zum sozialen Teil gehörenden Bereichen einer Tierproduktionsanlage.

Die mobile Netzersatzanlage wird über die Zapfwelle (Drehzahlbereich 1000 U/min) der Traktoren ZT 300 bzw. MTS-80/82 angetrieben. Mit Hilfe dieser Maschinen und einem Konstantspannungsgenerator DCB 30-4, mit dem die transportable Netzersatzanlage ausgerüstet ist, kann eine Nennleistung von 30 kVA (Wirkleistung 24 kW bei $\cos \varphi = 0,8$) erreicht werden.

Weitere technische Parameter sind:

— Masse, gesamt	620 kg
— Generator	300 kg
— Länge	1 620 mm
— Breite	1 100 mm
— Höhe	1 420 mm
— Schutzgrad (Generator)	IP 23
— Nenndrehzahl	IP 21
— Generator	1 500 U/min
— Zapfwelle	850 U/min
— Nennspannung	400 V
— Nennstrom	44,5 A
— Frequenz	50 Hz
— Anschluß	
— Kraftsteckdose	63 A
— Schukosteckdose	10 A.

Aufbau und Hinweise zur Handhabung

Die Netzersatzanlage besteht im wesentlichen aus:

— Generator mit den entsprechenden Kraftübertragungselementen zum Antrieb

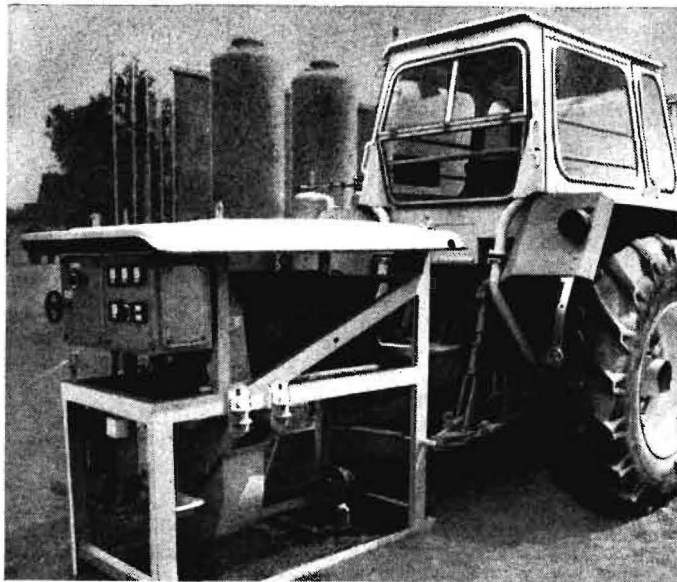


Bild 1
Mobile zapfwel-
lengetriebene
Netzersatzan-
lage am Traktor ZT 300
(Foto: G. Schmidt)

- U-Profil-Rahmen
- Keilriemenspannvorrichtung
- Elektroinstallation mit Schalter, Meßgeräten und Steckdosen
- Schutzvorrichtungen (Keilriemenschutz, Wetterschutzdach).

Die Rahmenkonstruktion dient zur Aufnahme aller Funktionselemente. Sie hat an der Vorderseite Anlenkpunkte zur Kopplung an die Traktorhydraulik. Die angebrachten Kufen dienen der Verbesserung der Standsicherheit beim Absetzen auch auf unebenen bzw. feuchten Untergrund. Die vorgesehene Kraftübertragung über Keilriemen und die als Schwungrad wirkende Keilriemenscheibe garantiert ein ruhiges und schwingungsarmes Betriebsverhalten bei auf dem Boden abgesetztem Gerät. Als Bedienpult und Schaltkasten dienen zwei SNV-Gehäuse (stahlgekapselfe Niederspannungsverteilungsanlage).

Die Energieabnahme erfolgt über eine abschaltbare Kraftsteckdose mit 63 A und eine 220-V-Feuchtraumsteckdose mit 10 A.

Das Wetterschutzdach hat die Aufgabe, den elektrotechnischen Teil weitestgehend vor Spritzwasser zu schützen. Als konstruktive Lösung ist eine Dachhaube vom Traktor ZT 300 vorgesehen.

In den entsprechenden Anweisungen der technischen Dokumentation, die zum Gerät gehört, werden Verhaltensregeln für Inbetriebnahme, Bedienung, Pflege und Wartung, Einhaltung der Schutzmaßnahmen und Transport bzw. Abstellung gegeben. Für die Inbetriebnahme der Netzersatzanlage ist das Herstellen einer kraftschlüssigen Verbindung zwischen Antriebsmaschine und Netzersatzanlage zur Übertragung des Drehmoments notwendig.

Hierbei wird eine Gelenkwelle verwendet, die zum Lieferumfang gehört. Das gesamte Gerät ist so konzipiert, daß es für kurzzeitigen Transport mit dem Traktor (Dreipunktaufhängung) in Schwebelage gebracht wird und als Anbaugerät unter Beachtung der geltenden Vorschriften auf öffentlichen Straßen und Wegen transportiert werden kann. Bei Überwindung längerer

Wegstrecken sollte das Gerät mit einem Hebezeug auf ein geeignetes Fahrzeug verladen und auf diesem transportiert werden. Für diesen Zweck sind dachseitig Ringschrauben angebracht.

Als Schutzmaßnahme der Netzersatzanlage gegen zu hohe Berührungsspannung wurde gemäß dem Standard TGL 200-0602/01 bis 03 (z. Z. Entwurf Februar 1981) die Nullung angewendet. Dadurch wird verhindert, daß bei Schäden an der elektrotechnischen Anlage Unfälle entstehen können. Die Netzersatzanlage ist mit einer Kraftsteckdose 63 A ausgerüstet. Nach Standard TGL 200-0602/03, Abs. 3.3.3, darf der Anschluß von elektrotechnischen Betriebsmitteln nur über eine 4adrige Leitung $\geq 10 \text{ mm}^2$ erfolgen. Bei unsymmetrischer Belastung der Netzersatzanlage ist hierbei der Schutzleiter betriebsmäßig stromführend. Um eine höhere Sicherheit zu gewährleisten, ist die Netzersatzanlage mit der elektrotechnischen Anlage über eine Potentialausgleichsleitung $\geq 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ zu verbinden.

Bisher gewonnene Erfahrungen

Um den Betreibern der Netzersatzanlage ein in allen Parametern zuverlässig funktionierendes Gerät zur Verfügung zu stellen, wurde eine Abnahmevorschrift erarbeitet, auf deren Grundlage jedes einzelne Gerät durch die Technische Kontrollorganisation (TKO) des Herstellers zu prüfen und das Ergebnis in einem Prüfprotokoll zu bestätigen ist. In den bisher erfolgten Prüfungen wurden nicht nur die Einhaltung der konstruktiven und arbeits-technischen Parameter kontrolliert, sondern vor allem die Belastbarkeit der Netzersatzanlage und der Antriebsmaschine untersucht. So wurden z. B. im Rahmen der Erprobung im VEB Landtechnischer Anlagenbau Frankfurt (Oder) als Verbraucher Teile der Beleuchtungsanlage, Heizlüfter, elektrotechnische Geräte der Schlosserwerkstatt, elektrotechnische Großküchengeräte u. a. Verbraucher an die Netzersatzanlage angeschlossen. Die höchstmögliche Belastung des Generators wurde

dabei erreicht, ohne daß bei der Antriebsmaschine (ZT 300) ein Abfallen der Leistung bzw. der Nenndrehzahl zu verzeichnen war. Das trifft aber nur zu, wenn die Verbraucher einzeln zugeschaltet werden. Dieser Sachverhalt wurde ebenfalls durch Untersuchungen der Sektion Landtechnik der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock bestätigt, wo im Rahmen von Forschungsarbeiten zur technischen Diagnostik Traktoren definiert belastet wurden, um den Kraftstoffverbrauch zu analysieren. Für diese Versuche wurde eine mobile zapfwel- lengetriebene Netzersatzanlage gleichen Aufbaus verwendet, die jedoch mit einem leistungsstärkeren Generator (Nennleistung 70 kVA) ausgerüstet war. Die Belastung dieses Aggregats erfolgte mit Hilfe eines elektrischen Wasserwiderstands.

Aufgrund weiterer Versuche zur Belastbarkeit des 30-kVA-Generators des VEB Landtechnischer Anlagenbau Frankfurt (Oder) lassen sich folgende Feststellungen treffen:

Die Zuschaltung des Traktors bei 100%iger Nennlast — die vorzuziehende Drehzahl des Traktors wird im ausgekuppelten Zustand erreicht — oder auch die 100%ige Zuschaltung der Verbraucher bis 30kVA ergeben einen schlagartigen Abfall der Drehzahl des Traktors und damit auch des Generators um 15 bis 20% entsprechend der maximalen Leistung des Traktors. Es kommt zu einem Spannungs- und Frequenzabfall aufgrund des verminderten Leistungsvermögens des Traktors. Außerdem ist für die Antriebsmaschine eine Zuschaltung des Aggregats bei 100%iger Nennlast wegen Bruchgefahr und erhöhtem Verschleiß an Motor, Getriebe und Kupplung nicht zu empfehlen. Längere Versuche zur effektiven Lebensdauer einzelner Bauelemente oder der gesamten Netzersatzanlage sowie zum Verbrauch von Dieselkraftstoff bei zweckgebundenem Betreiben der Antriebsmaschine wurden nicht durchgeführt. In Auswertung einiger Erprobungsläufe, bei denen die Netzersatzanlage 3 h mit Nennlast betrieben wurde, konnte festgestellt werden, daß der Traktor ZT 300 in dieser Zeit rd. 40 l DK verbraucht. Weitere Ergebnisse, speziell aus der Praxis, liegen z. Z. nicht vor.

Zusammenfassung

Die ausschließlich für Havariesituationen entwickelte und gefertigte mobile zapfwel- lengetriebene Netzersatzanlage des VEB Landtechnischer Anlagenbau Frankfurt (Oder) soll mit dazu beitragen, die Hauptaufgabe der weiteren Mechanisierung der Landwirtschaft bis zum Jahr 1985 zu erfüllen. Dabei handelt es sich nicht um ein Rationalisierungsmittel für den täglichen Gebrauch, und dennoch ist seine Bereitstellung von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung. Mit nur geringem Aufwand kann seine Einsatzbereitschaft hergestellt werden. Die bisher im Versuchsstand und in der praktischen Anwendung gewonnenen Erfahrungen und Versuchsergebnisse werden ausgewertet und dienen der Verbesserung der Qualität dieses zweckgebundenen und in vielen Bereichen der Volkswirtschaft verwendbaren Geräts.

A 3336