

Ing. H. J. LIEBAU, Wolfen

Vorschläge für Projektierung und Ausführung elektrischer Anlagen in der Landwirtschaft. Teil I

Das 25. Plenum und der 3. Parteitag der SED haben eine Reihe von Beschlüssen gefaßt, die das Ziel haben, die Entwicklung der LPG zu beschleunigen. Besondere Aufmerksamkeit wird dabei der Mechanisierung der Innenwirtschaft geschenkt. Die MTS wurden verpflichtet, den LPG jede erdenkliche Hilfe zu gewähren. Die in der Fachschule für Landtechnik in Friesack auszubildenden Ingenieure sollen im Sinne dieser Verpflichtung nach Abschluß ihres Studiums als Innenmechanisatoren tätig sein. Um die schon jetzt in diesem Fach tätigen Kollegen in ihrer Arbeit zu unterstützen, sind die nachstehenden Vorschläge als Hinweise für ihre Arbeit gedacht, da doch die Elektroenergie den Hauptanteil an der Innenmechanisierung hat. Weiterhin sollen sie den Vorständen der LPG und den Elektromeistern auf dem Lande Anregungen für die Planung und Ausführung von elektrischen Anlagen geben.

1 Ermittlung des Leistungsbedarfs in Abhängigkeit von der Größe der LPG

Bei unseren Betrachtungen wollen wir von einer LPG mittlerer Größe ausgehen (Ackerfläche etwa 700 ha). Bei der Projektierung der elektrischen Anlagen wird berücksichtigt, daß im Zuge der Entwicklung weitere 300 ha Ackerfläche hinzukommen werden. Bei einer Fläche von 700 ha ist mit einem Viehbestand von etwa 400 Stück Rindvieh, 2400 Schweinen, 600 Schafen und 2000 Hühnern zu rechnen. Für zweckentsprechende und gesunde Unterbringungsmöglichkeit der Tiere muß gesorgt werden. Außerdem ist eine ausreichende Lager- und Aufarbeitungskapazität der Futtermittel zu schaffen. Diese Aufgaben bedingen sehr viel Elektroenergie, sonst ist die Mechanisierung in der Viehwirtschaft im geplanten Ausmaß kaum durchzuführen.

Bei der Ermittlung des Energiebedarfs für die Rindviehhaltung soll von einem 90er Typenstall für Rinder ausgegangen werden. Zur elektrischen Ausrüstung dieses Stalles gehören:

1 Melkanlage für 100 Tiere	3,5 kW
1 Kühlanlage für das Milchhaus 10 000 Kcal/h	5,0 kW
1 Kühlanlage für den Milchraum	1,2 bis 1,5 kW
1 Futterreißer	10,0 kW
1 Strohlängsbläseanschluß für eine Leistung von	10,0 bis 13,0 kW
1 Warmwasserspeicher mit 300 l Inhalt	3,6 kW
1 Anschluß für Gebläsehäcksler	15,0 bis 20,0 kW
1 Jauchepumpe	0,8 bis 1,5 kW
Gegebenenfalls vorzusehende elektrische	
Heizung für Milchhaus und Umkleide- räume	10,0 kW
Toilette und Brauseraum	3,0 kW

Für die Unterbringung von 200 Milchkühen sind zwei Ställe der genannten Type erforderlich. Damit ergibt sich für die Milchwirtschaft ein Energiebedarf von rd. 90 kW.

Darüber hinaus werden noch Stallungen für 200 Jungtiere gebraucht. Die Kälberaufzucht- und Jungviehställe erhalten außer einer üblichen Lichtinstallation im allgemeinen keine bemerkenswerten Kraftanlagen. Eine Ausnahme machen die Ställe, die neben den eigentlichen Stallungen noch Bergeräume enthalten. Bei Kälberaufzuchtställen kann sich der Anschlußwert der Lichtinstallation insofern erhöhen, als man in einzelnen Fällen durch Anwendung von Infrarotstrahlern im Winter die Aufzucht schwächerer Tiere verbessern will.

Die Schweineställe erfordern im Gegensatz zu den Rinderställen weniger ausgedehnte Kraftanlagen in den Ställen selbst, da die Entwicklung dahin geht, die Futteraufbereitung in einem zentralen Futterhaus vorzunehmen. Dagegen wird in

den Schweineställen besonderer Wert auf eine ausreichende Lichtinstallation zu legen sein. Das Futterhaus als Zentralstelle dagegen hat innerhalb eines Schweinedorfes den höchsten Energiebedarf. Für die Infrarotstrahler in Ferkelbuchten muß gleichfalls eine entsprechende Strommenge eingerechnet werden.

In den Schafställen ist vorwiegend Lichtinstallation erforderlich. Falls Schermaschinen mit Einphasenmotoren verwendet werden, sind noch einige Schuko-Steckdosen zu installieren. Bei der Installation der elektrischen Anlage neuer Tiefställe ist vielleicht daran zu denken, daß die elektrische Anlage jederzeit für den Anschluß von Geräten erweitert werden kann, die von der Landmaschinentechnik noch entwickelt werden, um das Entmisten zu mechanisieren. Für den Schafstall ergibt sich ein Anschlußwert von etwa 1,1 kW.

Die elektrische Heizung hat sich aus mehreren Gründen als praktisch erwiesen. Da die Baracken der Wärmehaltung und der Billigkeit wegen aus Holz gebaut werden, kommen Öfen mit Kohleheizung der Brandgefahr wegen nicht in Frage. Die elektrische Heizung hat neben ihrer Betriebssicherheit noch den großen Vorteil einer einwandfreien und dabei unkomplizierten Temperaturregelung aufzuweisen. Geeignet sind sowohl Infrarotstrahler, die neben ihrer Wärmeentwicklung noch einen besonders wertvollen biologischen Strahlungsanteil enthalten, als auch Widerstandsheizöfen, die im Gegensatz zu Infrarotstrahlern höhere Stalltemperaturen erreichen lassen. Die Temperaturregelfähigkeit ist bei beiden Heizungsarten mittels Thermostaten im gleichen Umfange möglich. Bei der Anwendung von Infrarotstrahlern sei noch auf die VDE 0133/1.56 „Vorschriften für Infrarot-Strahlgeräte zur Tieraufzucht und Tierhaltung“ verwiesen.

Zur Unterbringung von 2000 Hühnern sind vier Baracken der Type H 5 oder acht Baracken der Type H 3 erforderlich. Für die Heizung der Baracken ist für je 25 Hühner ein Infrarotstrahler von 250 Watt vorzusehen. Damit ergibt sich eine Heizleistung von 20 kW. Diese verhältnismäßig hohe Heizleistung braucht dem Netz nicht zugleich entnommen zu werden, da die Baracken nicht alle gleichzeitig geheizt werden müssen.

In den bisher beschriebenen Stallungen und Nebengebäuden sind zwar schon verschiedene Bergeräume vorhanden. Sie sind jedoch nicht ausreichend, die gesamte Lagerreserve an Streu- und Futtermitteln aufzunehmen. Im Zuge der modernen Entwicklung ist man von dem Bau großer Scheunenkomplexe abgekommen. Die Strohlagerung findet vorwiegend auf Diemen statt. Die anderen landwirtschaftlichen Produkte dagegen, soweit sie nicht in Mieten und Silos untergebracht sind, werden in Lagerbaracken gelagert.

Das Bansen der Diemen wird heute schon weitgehend mechanisiert. Die Diemen werden wohl in allen Fällen mit Hilfe des Höhenförderers oder des Allesförderers errichtet. Der Höhenförderer benötigt für seinen Antrieb keine Elektroenergie, da er normalerweise durch den Dieselmotor angetrieben wird. Der Antrieb mit Dieselmotor ist zwar bei der Errichtung von Diemen auf freiem Feld unerlässlich, er birgt jedoch durch seine Eigenart als Verbrennungsmotor eine hohe Brandgefahr in sich. Aus Gründen der Brandsicherheit wäre es deshalb zu empfehlen, bei der Errichtung von Diemen, die in der Nähe von Wirtschaftsgebäuden geplant ist, den Antrieb des Höhenförderers mittels eines Elektromotors vorzunehmen. Der Leistungsbedarf dieses Motors würde dann ungefähr 5 kW betragen. Der Allesförderer ist schon vom Werk aus mit einem Elektromotor ausgerüstet. Es empfiehlt sich daher, bei der Planung landwirtschaftlicher Anlagen einen festen Diemenplatz vorzusehen. Dieser Platz könnte dann mit einer vorschriftsmäßigen elektrischen Kraft- und Lichtanlage installiert werden, die in ihrer Abmessung so auszulegen ist, daß gegebenenfalls ein Anschlußwert von 45 kW erreicht werden kann. Der Platz könnte dann auch notfalls als Druschplatz benutzt werden.

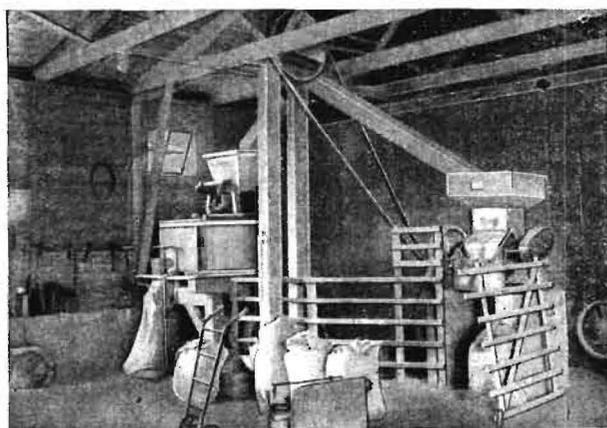


Bild 1. Schrotanlage in einer Lagerbaracke der LPG „Wilhelm Pieck“ Weißenschirmbach

Die Lagerbaracken dienen zur Unterbringung von Saatgut aller Art, mit Ausnahme von Kartoffeln. Daneben werden in ihnen Futtermittel, Dünger und andere landwirtschaftliche Bedarfsartikel untergebracht, die trocken gelagert werden müssen. In vielen Fällen dienen die Lagerbaracken auch noch zur Aufnahme der Schrotgänge (Bild 1). Die elektrische Installation muß also dem vielseitigen Verwendungszweck entsprechend ausgeführt werden. Die Erfahrung hat dabei gezeigt, daß die Installation dieser Baracken mit der Entwicklung der LPG nicht Schritt halten konnte. Durch die günstige finanzielle Entwicklung verschiedener LPG bedingt, wurden immer modernere und neuere Maschinen angeschafft, deren Anschluß dann infolge Überlastung der Leitungen auf Schwierigkeiten stieß. Erfahrungsgemäß muß der Anschlußwert bei etwa 10 bis 15 kW liegen. Für die Lichtinstallation sind etwa bis 2 kW in einer Baracke vorzusehen, um eine ausreichende Helligkeit zu gewährleisten.

Eine nicht zu unterschätzende Bedeutung für die Entwicklung unserer LPG haben die Werkstätten, wie Schmiede, Schlosserei, Stellmacherei und Sattlerei.

In der Schmiede sind Anschlußmöglichkeiten für zwei Schmiedefeuer, einen großen elektrischen Schleifblock, einen E-Schweißumformer, gegebenenfalls für einen Federhammer vorzusehen. Der Anschlußwert der genannten Geräte wäre dann etwa 15 kW.

In der Schlosserei müßte die Anschlußmöglichkeit für eine Drehmaschine, eine kleine Shapingmaschine, eine Säulenbohrmaschine, eine Messerschleifmaschine und einen kleinen

Schleifblock vorhanden sein. Der Anschlußwert würde hierbei ungefähr 8 kW betragen. Für die Lichtinstallation in beiden Werkstätten wäre ein Anschlußwert von je 0,5 kW zu installieren.

Ein ebenfalls wichtiger Betrieb innerhalb der Werkstätten einer LPG ist die Stellmacherei. Für ihren Leistungsbedarf sind folgende Maschinenabschlußwerte zugrunde zu legen:

1 Kreissäge	10 kW
1 Bandsäge	6 kW
1 kombinierte Fräse und Bohrmaschine	5 bis 10 kW
1 kombinierten Dicken- und Abrichtthobelmachine je nach der Breite der Messerwelle	5 bis 10 kW
1 Stellmacherdrehbank	3 kW
Lichtbedarf	0,7 kW

Weit geringer ist der Licht- und Kraftbedarf der Sattlerei. Er dürfte sich auf etwa 1,5 kW belaufen.

Untrennbar verbunden mit den wirtschaftlichen Einrichtungen und sozialen Anlagen sind die kulturellen Einrichtungen der LPG. Einen nicht unwesentlichen Faktor bei der Ermittlung des Energiebedarfs innerhalb unserer LPG stellen die sozialen Einrichtungen, wie Kulturhäuser, Großküchen, Wäschereien, Bäder u. dgl., dar. Für das Kulturhaus müssen folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden. Das Kulturhaus soll die Zentralstätte für die Freizeitgestaltung unserer Genossenschaftsbauern sein. Es muß daher alle Einrichtungen besitzen, die zur Durchführung kultureller Veranstaltungen aller Art notwendig sind. Der größte Wert ist auf Beleuchtung und Belüftung des Hauses zu legen. Bei einem Kulturhaus mit 300 Sitzplätzen wäre von insgesamt 20 kW auszugehen.

Um die werktätigen Genossenschaftsbäuerinnen von ihrer Hausarbeit zu entlasten, ist die Errichtung von Großküchen und Wäschereien innerhalb unserer LPG im Laufe der Entwicklung unbedingt erforderlich.

Für die Bemessung des Leistungsbedarfes einer Großküche sei die Essenzubereitung für 200 bis 250 Personen zugrunde gelegt. Man muß damit rechnen, daß im Laufe der Entwicklung die Zahl der Essenteilnehmer noch zunehmen wird. Aus Gründen der Sauberkeit in der Küche wird es sich immer empfehlen, vorwiegend elektrisch beheizte Kessel aufzustellen. Aus Gründen der Energieeinsparung und Billigkeit müßten die Kessel in denjenigen LPG, die im Zuge ihrer Entwicklung einmal ein zentrales Heizhaus erhalten sollen, neben der elektrischen Heizung auch mit Dampf betrieben werden können. Die Küche wird etwa einen Gesamtanschlußwert von 58 kW erhalten.

Die Wäscherei müßte für die Wäsche von etwa 500 Personen ausgelegt werden. Um einen kontinuierlichen Arbeitsablauf zu gewährleisten und die Handarbeit auf ein Minimum zu beschränken, ist es notwendig, daß folgende Wäschereimaschinen aufgestellt werden:

- 1 Trommelwaschmaschine mit einem Inhalt von 30 kg, 1 Zentrifuge für 20 kg Wäsche, 2 Lüfter, 1 Trockenschrank und 1 Heißmangel mit Dampf beheizt.

Mit dem Kraftbedarf für die Kesselanlage waren dafür rund 11 kW erforderlich.

Zur weiteren Verbesserung der Lebenslage der Bevölkerung auf dem Lande gehört auch eine umfassende ärztliche und gesundheitliche Betreuung. In vielen Dörfern sind nur Sanitätsstuben vorhanden, die den an sie zu stellenden Anforderungen nur teilweise genügen können. Die Entwicklung unserer LPG wird es mit sich bringen, daß durch die Schaffung moderner Sanitätsstuben eine umfassende ärztliche Betreuung gewährleistet wird. Hierbei erscheint es zweckmäßig, die Sanitätsstuben mit einer allen Anforderungen genügenden Badeanlage zu verbinden, die so beschaffen sein müßte, daß in ihr neben Reinigungsbädern in gewissem Umfang auch Heilbäder genommen werden können. Aus wärme- und elektrotechnischen Gesichtspunkten müßten Großküche, Wäscherei und Badeanlage in einem Gebäude untergebracht werden. Für die Badeanlage wären dann folgende Räume vorzusehen:

1. Ein Wartezimmer, das während der Sprechstunden des Arztes die Patienten aufnimmt. Außerhalb der Sprechzeiten dient es als Warteraum für den Bade- und Heilbetrieb. Das Wartezimmer muß so gelegen sein, daß sich zwischen Warte- und Behandlungszimmer zwei Umkleidekabinen unterbringen lassen;
2. Vorzimmer für die Heilgehilfen;
3. Behandlungszimmer;
4. fünf Badekabinen, davon eine, die neben Reinigungsbädern Elektromassagen und galvanische Bäder zuläßt;
5. Brauseraum für Männer;
6. Brauseraum für Frauen;
7. je einen Umkleideraum für Männer und für Frauen;
8. zwei Massagezellen, die als Ruheräume und Bestrahlungsräume dienen könnten.

In den oben angeführten Räumen ist neben einer ausreichenden Lichtinstallation für entsprechende Anschlüsse für die erforderlichen Heilgeräte zu sorgen. Der Anschlußwert der Badeanstalt wird sich auf etwa 5 kW belaufen.

In den bisherigen Ausführungen wurden als Leistungsbedarf etwa 250 kW ermittelt. Diese Leistung wird zwar nicht immer gleichzeitig verlangt werden. Es wäre jedoch falsch, wollte man lediglich aus Sparsamkeitsgründen auf eine reichliche Auslegung des Verteilungsnetzes und der Übergabestation verzichten. Die elektrische Anlage muß so projektiert werden, daß der Energiebedarf für die Viehhaltung, die Haus- und Hotwirtschaft und den Werkstättenbetrieb jederzeit gedeckt werden kann. Der kontinuierliche Arbeitsablauf innerhalb der LPG könnte sonst gerade während der Erntezeit, in der es auf die maximale Einsatzbereitschaft jeder Arbeitskraft ankommt, empfindlich gestört werden. Die bisherige Erfahrung hat gezeigt, daß bei zu schwacher Auslegung der elektrischen Anlage ein Teil der vorhandenen Arbeitsmaschinen nicht zum Einsatz kommen konnte, da der benötigte Anschlußwert nicht sichergestellt war. Lange Wartezeiten der Transportmittel der LPG und MTS, unnötige Bindung von Arbeitskräften und damit verbundene Verzögerungen während des gesamten Ernteablaufs waren die Folge.

Der Aufbau der elektrischen Anlage muß es ermöglichen, daß während der Arbeitsspitze die größten Stromverbraucher gleichzeitig betrieben werden können. Es müßte daher der Anschlußwert von 150 kW zur Verfügung stehen. Damit würde sich ein Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,6 ergeben.

2 Leistungsbedarf und Einspeisung

Aus dem Anschlußwert ist ersichtlich, daß die für die Mechanisierung der LPG erforderlichen Energiemengen nicht mehr ohne weiteres aus dem vorhandenen Netz eines Dorfes entnommen werden können, da die vorhandenen Transformatoren und die verlegten Leitungsquerschnitte in den meisten Fällen eine derartige Belastung gar nicht zulassen. Die LPG müßte daher hochspannungsseitig gesondert versorgt werden. Dabei wäre es empfehlenswert, sie nach Möglichkeit an die nächste 30-kV-Leitung anzuschließen, da die größtenteils vorhandenen 10- und 15-kV-Leitungen durch den allgemeinen Ortsverbrauch meistens ausgelastet und oft sogar schon überlastet sind. Aus mehreren Gründen ist es erforderlich, die Trafostation (Bild 2) in den Schwerpunkt des Energieverbrauches zu legen: Große Abnehmer erfordern entsprechend ihrem Stromverbrauch große Querschnitte. Zum Verlegen großer Leiterquerschnitte werden u. U. stärkere Maste, geringere Abspannweiten und stabilere Isolatoren benötigt. Nicht zu unterschätzen ist außerdem die Störanfälligkeit, die ein ausgedehntes Freileitungsnetz mit sich bringt. Aus Gründen einer späteren Kostenersparnis und erhöhter Sicherheit ist es erforderlich, die Trafostation als Doppelstation mit entsprechenden Abmessungen aufzubauen. Die Abmessungen der Zellen sind dabei so zu halten, daß zu jedem Zeitpunkt Transformatoren der nächst größeren Type aufgestellt werden können. Unter diesem Gesichtspunkte muß auch die hoch- und niederspannungsseitige Installation der Station erfolgen. Bei dem oben angeführten Bedarf müßten zwei Transformatoren von je

100 kVA aufgestellt werden. Die Transformatoren müssen parallel oder wechselseitig auf eine Sammelschiene geschaltet werden können, um bei Ausfall eines Transformators noch eine teilweise Versorgung der wichtigsten Verbraucher sicherzustellen.

2.1 Netzaufbau und Übergabe

Wie aus der Ermittlung des Leistungsbedarfs hervorgeht, ist der Stromverbrauch der einzelnen Antriebsmotoren innerhalb bestimmter Gebäudegruppen sehr unterschiedlich. Das bedeutet, daß in einem Strahlen- oder Reihennetz sehr große Belastungsunterschiede auftreten werden. Strahlen- oder Reihennetze mit weitläufigen Ausläufern neigen bei ungleichmäßiger Belastung sehr zu erhöhten Spannungsabfällen, die sich nachteilig für die Motoren auswirken.

Alle diese Nachteile vermeidet eine Ringleitung. Sie soll mit einem ausreichend großen Radius das Gelände umschließen, das vorwiegend mit Gebäuden der LPG belegt ist. Der Radius ist deshalb nicht zu klein zu halten, damit im Laufe der Entwicklung die Gebäudezahl auf dem vorgesehenen Gelände noch erhöht werden kann, ohne dabei größere Umbauten an der bestehenden Ringleitung vornehmen zu müssen. Besonders wichtige Gebäude müßten dann von zwei Stellen des Ringes aus gespeist werden können. Dabei darf nicht vergessen werden, daß zwischen zwei wichtigen Einspeisestellen eine Trennmöglichkeit vorgesehen werden muß. Es ist empfehlenswert, den Ring an mehreren Stellen zu trennen und durch entsprechende Querverbindungen verschiedene Ausweichmöglichkeiten zu schaffen. Bisher wurde nur von Freileitungen gesprochen, ohne dabei auf die Nachteile dieser Art Leitungsverlegung einzugehen. Es gibt eine Reihe von VDE-Vorschriften, die oftmals die Verlegung dieser Art Leitungen in der Landwirtschaft erschweren. So müssen z. B. beim Überspannen von Dächern bestimmte Abstände (VDE 0100/4.52 § 22) eingehalten werden. Weiterhin bestehen eine Reihe Schwierigkeiten beim Überspannen von Höfen, Scheunendächern, Viehausläufen und ähnlichen Einrichtungen. Freileitungen bilden, selbst wenn die nach den VDE-Vorschriften vorgeschriebenen freien Höhen eingehalten werden, durch die Beschränkung der lichten Höhe sehr oft eine Behinderung und eine zusätzliche Gefahrenquelle, da sie ständig der Witterung ausgesetzt sind und leicht zu Störungen neigen. Sie erfordern daher verhältnismäßig hohe Wartungs- und Unterhaltungskosten, zumal zeitbedingt fast ausschließlich Aluminium als Stromleiter verwendet werden muß. Nachteilig wirken sich ferner für ein Freileitungsnetz atmosphärische Einflüsse, wie Stürme, Gewitter, Rauheif und starker Frost aus. Die Verlegung von Freileitungen bedingt in vielen Fällen die Verwendung von Dachständern. Wie die Erfahrung gelehrt hat, bilden vor allem Dachständer bei der Verlegung stärkerer Querschnitte häufig eine Brandursache, abgesehen von anderen Gefahren, wie Verschleppung von Berührungsspannungen, die sie in sich bergen. Alle bei der Verlegung von Freileitungen bisher aufgezeigten Nachteile werden bei der Verwendung von Erdkabeln weitgehend vermieden. Ein Kabelnetz erfordert zwar bei seiner Verlegung einen größeren Kostenaufwand;

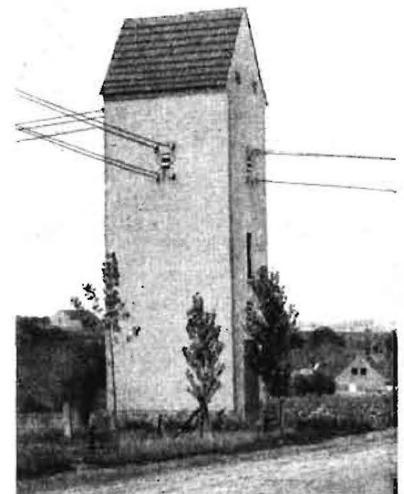


Bild 2. Von der LPG „Wilhelm Pieck“ Weßenschirmbach gebautes Transformatorhaus zur Speisung des Ringnetzes

dem steht aber eine weit größere Lebensdauer gegenüber. So kann man damit rechnen, daß ein gut verlegtes Kabelnetz die etwa drei- bis fünffache Lebensdauer eines Freileitungsnetzes hat. Hinzukommt, daß ein Kabelnetz bei einer einwandfreien Ausführung der Muffen und Endverschlüsse keinerlei Wartungskosten verursacht. Voraussetzung für die Verlegung ist jedoch eine genaue Vermessung der Kabelgräben und die Anfertigung entsprechender Kabelpläne. Nur so ist es zu erreichen, daß bei späteren baulichen Veränderungen auf dem Wirtschaftsgelände der LPG Beschädigungen der im Erdreich liegenden Kabel sicher vermieden werden. Gegenüber einem Freileitungsnetz gestattet ein Kabelnetz eine größere Freizügigkeit in der Verlegung. Die Einführung in Gebäude wird vor allen Dingen in der Landwirtschaft wesentlich vereinfacht, ohne dabei irgendwelche Unfallquellen zu schaffen. Ein weiterer, nicht zu unterschätzender Vorteil besteht darin, daß sich dieses Netz ohne große Umstände an jeder beliebigen Stelle trennen und durch Einschalten leicht zugänglicher Sicherungselemente beliebig absichern läßt. Bei Freileitungen

dagegen ist die Installation von Zwischensicherungen mit Schwierigkeiten verbunden. (Teil II folgt in Heft 2)

Anmerkung der Redaktion:

Kollege LIEBAU hat bei der Ermittlung des Leistungsbedarfs in Abhängigkeit von der Größe der LPG weniger auf die Fläche als vielmehr auf eine bestimmte Anzahl Rinder, Schweine, Schafe, Geflügel usw. Bedacht genommen. Die dabei errechnete kW-Bedarfszahl kann sich entsprechend der Änderung der Viehbestandszahlen ebenfalls ändern, ohne dabei von der Hektarfläche beeinflusst zu werden.

Diese Errechnung soll deshalb mehr als Diskussionsgrundlage angesehen werden. Das gilt auch für den zugrunde gelegten Maschinenbesatz, der je nach den örtlichen Verhältnissen unterschiedlich sein wird.

Unsere Genossenschaftsbauern, Innenmechanikern und Elektrohandwerker laden wir ein, eigene Vorschläge und Erfahrungen an uns zu übermitteln. Wir werden diese Einsendungen dann als Diskussionsbeiträge veröffentlichen. A 2556

Verbesserungsvorschläge, Gebrauchsmuster und Patente

Geräteträger und Schlepper

In den letzten Jahren ist in der Schlepperentwicklung sehr deutlich das Bestreben erkennbar, den Schlepper von einer reinen Zugmaschine in ein landwirtschaftliches Arbeitsgerät zu verwandeln, das bereits in seinem Grundaufbau den vielseitigen Verwendungszwecken Rechnung trägt. So werden in den Patentschriften die vielfältigsten Erfindungsgedanken offenbart, die einen universellen Geräteträger zum Ziel haben. Diese Tendenz kommt auch bereits in zahlreichen Neuentwicklungen zum Ausdruck.

45a 39 „Als Geräteträger aufgebaute Zugmaschine, insbesondere für den Anbau landwirtschaftlicher Arbeitsmaschinen“

DBP-Anmeldung K 12566, 21. Dezember 1951

ausgelegt: 16. Juli 1953

DK 631.372:629.11.011.445

Anmelder: KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG., Köln

Die Erfindung bezieht sich auf einen als Geräteträger ausgebildeten Schlepper, dessen Motor, Getriebe, Bedienungseinrichtung usw. aus der normalen Anordnung in der Längsmittlebene des Fahrzeuges auf eine Längsseite herausgerückt sind. Durch diesen unsymmetrischen Aufbau entsteht zwischen der Motorgetriebe- und den gegenüberliegenden Rädern ein für den Anbau von Arbeitsgeräten vollkommen freier Raum. Vorzugsweise wird eine Getriebeanordnung verwendet, die für den Ackerbetrieb mehrere Vor- und Rückwärtsgänge mit nahezu gleicher Gangabstufung besitzt.

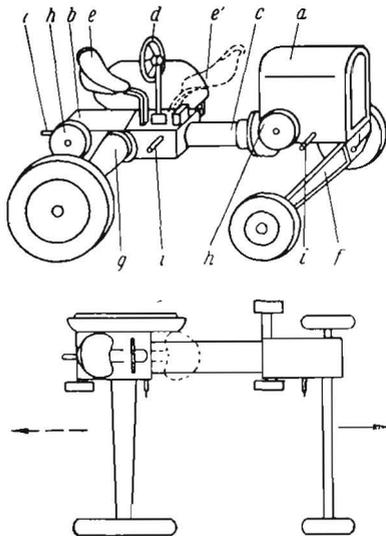


Bild 1 (oben). Schlepper mit verlängerten Achsen
Bild 2 (unten). Draufsicht des Schleppers

Erfindungsgemäß wird eine verstellbare oder doppelte Sitzanordnung bei gleichzeitig entsprechender Ausbildung der Bedienungshebel dergestalt verwendet, daß der Fahrer immer in Fahrtrichtung sitzen kann.

Der Hauptvorteil der erfindungsgemäßen Anordnung ist darin zu sehen, daß sie ein Aneinanderreihen mehrerer Arbeitsmaschinen, insbesondere Erntemaschinen, in einer Flucht ermöglicht, wobei es wesentlich ist, daß einmal der Arbeitsfluß ungestört geradlinig in einer Richtung ohne Umlenkung durchgeführt und alle Arbeitsmaschinen gleichzeitig gut beobachtet werden können, gleichgültig, ob die Fortbewegung vorwärts oder rückwärts erfolgt.

Die Herstellung dieser Zugmaschine erfordert bei Verwendung normaler Baueinheiten eines symmetrisch aufgebauten Schleppers lediglich die Anfertigung einer besonderen Vorder- und Hinterachse.

In Bild 1 und 2 ist der Erfindungsgegenstand dargestellt. Der Geräteträger besteht im wesentlichen aus dem Motor *a*, dem Getriebeblock *b*, die durch das Tragrohr *c* verbunden sind. Auf dem Getriebeblock ist ein Steuerrad *d*, mit einem verstellbaren Sitz *e* angeordnet. Die Vorderachse *f* und die Hinterachse *g* sind gegenüber den normalen Ausführungen stark verlängert. Die Riemenscheiben *h* und die Zapfwellenanschlüsse *i* dienen zur Kraftabnahme.

45a 22 „Fahrgestellrahmen mit einem oder mehreren die vordere und rückwärtige Radachsenlagerung verbindenden, vorzugsweise gekröpften Längsträgern, insbesondere für landwirtschaftliche Geräteträger“

DBP 923.223, 7. März 1953

ausgelegt: 3. Juni 1954

DK 631.372:629.11.011.44

Inhaber: HEINRICH REINING GmbH., Landmaschinenbau, Düsseldorf-Oberkassel

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen insbesondere für Geräteträger geeigneten Fahrgestellrahmen zu schaffen, der es ermöglicht, Anbaugeräte mit den verschiedensten Anlenkhöhen oder Auflageflächen zu verwenden. Das wird dadurch erzielt, daß die der vordere und rückwärtige Radachsenlagerung verbindenden Längsträger des Fahrgestellrahmens in ihren Lagerungen drehverstellbar und vorzugsweise kurbelwellenartig gekröpft sind. Auf diese Weise wird erreicht, daß der Geräteträger sowohl in ein Fahrzeug verwandelt werden kann, das bei hochgestellten Kröpfungen unterhalb der Längsträger ausreichende Bodenfreiheit für die Anlenkung der Bodenbearbeitungsgeräte aufweist, als auch in ein solches, bei dem bei flachgestellten Kröpfungen eine hinreichend tiefgelagerte, große Auflagefläche für die Beförderung der verschiedensten für die Feldbestellung benötigten Mittel vorhanden ist. Vielfach wird es dabei vorteilhaft sein, wenn die Längsträger so eingestellt werden, daß ihre Kröpfungen entweder nach innen oder nach unten weisen.

So ergibt sich insbesondere im letzten Fall eine besonders günstige Schwerpunktage.