

Nur für den Dienstgebrauch

Beschreibung und Betriebsvorschriften
für die
80 PS Motor-Kabelwinde
der Luft-Fahrzeug-Gesellschaft m.b.H.
1917

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1917

Nur für den Dienstgebrauch

Beschreibung und Betriebsvorschriften

für die

80-PS-Motor-Kabelwinde

der Luft-Fahrzeug-Gesellschaft m. b. H.

1917



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1917

ISBN 978-3-662-39110-5
DOI 10.1007/978-3-662-40093-7

ISBN 978-3-662-40093-7 (eBook)

Beschreibung zur 80-PS-Motor-Kabelwinde.

Allgemeines.

Zur Motor-Kabelwinde gehören drei Fahrzeuge: der Vorderwagen, Windenwagen und Gürtelwagen. Es sind einachsige Fahrzeuge mit zwei Rädern, welche hintereinandergekuppelt werden. Die Fortbewegung erfolgt durch Pferde am Vorderwagen, wie bei allen Artilleriesfahrzeugen. Die Kabelwinde wird durch einen Motor betrieben, kann aber auch im Falle von Motorstörungen mittels Handantrieb von 16 Mann betätigt werden.

A. Vorderwagen, Abb. 1.

Derselbe dient zur Aufnahme aller zur Winde gehörigen Geräte, Werkzeuge, Ersatzteile und Betriebsmaterialien. Im Fußkasten sind links und rechts die Sturm- und Sicherheitslampe in besonderem Kasten untergebracht, an der Decke hängt die Sichel. Dieser Raum dient außerdem noch zur Aufnahme des Futtersackes. Der hintere Raum des Wagenkastens ist nochmals durch einen Zwischenboden unterteilt. Oben links und unten rechts befinden sich zwei Schiebekasten zur Aufnahme der Werkzeuge und Ersatzteile. Im oberen Raum rechts stehen 3 Reservekanister für Brennstoffe à 20 l Inhalt, sowie je eine Kanne für Glycerin und Schmieröl. Ein großer Vorschlaghammer liegt im unteren Raume links. An der Innenseite beider Verschlusstüren sind die meist gebrauchten Handwerkszeuge gelagert. Der übrige Raum des Wagenkastens dient zur Aufnahme der üblichen anderen Gerätschaften des Windentrupps. Auf dem Fußkasten sind in besonderen Rasten die Lagerpfähle gelagert. Der Vorderwagen ist ausgerüstet mit einer vom Mannschaftssitz aus zu betätigenden Handspindelbremse, welche mittels Holzbremsklötzen auf beide Räder wirkt. Am Hinterteil der Deichselarme sind drehbar in Scharnieren die zwei Versteifungslaschen befestigt, welche während des Marsches seitlich umgeklappt und mit Riemen festgeschnallt werden. Zwischen den Verbindungslaschen befindet sich die Protzkupplung. Der Protzhaken ist als federbelasteter Wälzhebel gebaut, so daß schädliche Stöße vom Windenwagen beim Fahren zum größten Teil von der Feder aufgenommen werden. Außen am Protzkasten sind noch in bequem zugänglicher Weise die Schanzwerkzeuge aufgehängt. Aufstellung über Werkzeuge, Ersatzteile und Schanzwerkzeuge siehe anhängende Liste über „Werkzeuge und Ersatzteile“.

B. Windenwagen, Abb. 2, 3, 4.

Der Windenwagen besteht aus den drei Hauptteilen: Fahrgestell, Motoranlage und Windenvorrichtung.

I. Fahrgestell.

Auf einer geraden Achse mit zwei eisenbereiften Holzrädern (schwere Haubitzenräder) sitzen zwei Federn, welche mittels Federschuh und Bügel den Wagenrahmen tragen. Letzterer hat die Form eines länglichen Rechteckes und wird gebildet aus zwei Längsträgern, welche durch fünf Querträger miteinander verbunden sind. Sämtliche Träger sind aus gepreßten Siemens-Martin-Stahl-Profilen hergestellt, alle Verbindungsstellen sind genietet. Die Federn bestehen aus 11 Lagen Federstahl.

Am Vorderteil des Rahmens sitzt der Lafettenschwanz, bestehend aus zwei U-Trägern, welche oben durch ein starkes Deckblech verbunden sind und vorn in der Protzöse enden. Zwei Handgriffe dienen zum Anfassen beim Auf- und Abprotzen. Durch den Lafettenschwanz wird die Verbindung zwischen Vorder- und Windenwagen hergestellt, indem die Versteifungslaschen des Vorderwagens mittels zweier Schraubenbolzen fest mit dem Lafettenschwanz verschraubt werden. Mittels starker Winkel und Laschen ist der Lafettenschwanz mit dem Rahmen vernietet. Eine eiserne Mittelstütze ist in einem Scharnier unter dem Lafettenschwanz aufgehängt; diese wird während des Marsches nach hinten hochgeklappt und mittels Riemen gehalten.

Am Hinterteil des Rahmens befinden sich noch zwei eiserne Hinterstützen, welche ebenfalls nebeneinander hochgeklappt und mittels Riemen gegenseitig festgeschnallt werden können. Die Länge dieser Stützen ist durch Gewindebüchse einstellbar. Am vorderen Ende der beiden Längsträger des Rahmens ist je ein eiserner Haken angenietet, in welchem die Ösen der Versteifungsstangen gehängt werden, die im Betrieb den Windenwagen mit Vorderwagen verbinden. In der Mitte und vorn an beiden Seiten des Rahmens sind je zwei Ankerhaken zum Einhängen der Drahtseile, welche nach den Erdankerpfählen gehen, um ein seitliches Kippen der Winden zu verhindern.

Als Bremsvorrichtung ist eine Holzklotzbremse vorhanden, welche auf beide Radreifen wirkt. Am Hinterteil des Rahmens sind links und rechts je eine Bremsspindel mit Handkurbel gelagert, diese wirken durch Zugstangen auf einen Bremsbalken aus U-Eisen, der an beiden Enden die Bremsklötze trägt und mittels Hebel an beiden Längsträgern des Rahmens beweglich aufgehängt ist.

Betätigt kann die Bremse nur von hinter der Winde gehenden Mannschaften werden.

II. Die Motoranlage.

Sie besteht aus:

Motor mit Vergaser, Zündung und Schmiervorrichtung,
Kühler,
Auspufftopf,
Brennstoffbehälter,
Haube,
3 Andrehvorrichtungen,
Kupplung mit Betätigung,
Dynamomaschine und
Bedienungstafel.

Der Motor ist in 3 Punkten gelagert und zwar vorn auf einem Querträger in einem Punkt und hinten auf zwei Längsträgern in zwei Punkten. Durch die Dreipunktlagerung werden die Verwindungen und Durchbiegungen des Rahmens nicht auf den Motor übertragen.

Die Leistung des Motors beträgt bei 1800 Umdrehungen 80 PS. Es ist ein Vierzylinder-Adlermotor neuester Konstruktion mit 120 mm Bohrung und 165 mm Hub. Die Abb. 5 und 6 veranschaulichen den Motor in seiner äußeren Form. Abb. 7 zeigt die Seitenansicht des Zylinders 1 (die Zylinder werden laufend von der Schwungradseite aus numeriert), ferner den Schnitt durch die Ventilkammer des Zylinders 2 und einen Schnitt durch die Mitte der Zylinder 3 und 4.

Abb. 8 zeigt die Ansicht des Motors von vorne gesehen. Die in konstruktiver Hinsicht mustergültig durchgebildete Maschinenanlage der Adlermotoren ist mit der besonders vorteilhaften Doppelschlußventilsteuerung und Wälzhebelantrieb versehen. (D.R.G.M.)

Die Anordnung der Doppelschlußventilsteuerung ist in Abb. 9 dargestellt: Der über dem Nocken 3115 liegende Wälzhebel 3099 mit Rolle 3100 ist in seiner höchsten Stellung abgebildet. Der Stößel 3091 liegt dabei am äußeren linken Ende seiner Bodenfläche (Wälzbahn) auf dem Wälzhebel auf. Befände sich der Wälzhebel in seiner tiefsten Stellung, so würde das rechte Ende der Wälzbahn des Stößels 3091 aufliegen. Bei jeder Umdrehung des Nockens wälzt sich also der Wälzhebel von dem rechten Ende der Wälzbahn des Stößels nach dem linken und zurück, so daß der Wälzhebel mit einem ständig wechselnden Hebelarm angreift.

Zwischen Ventil und Stößel ist, um eine feine Einstellung vornehmen zu können, die verstellbare Schraube 3092 mit Gegenmutter 3093 eingeschaltet. Um für die Ventulfeder eine gute, sichere Unterlage zu schaffen, ist der ringförmige Federteller 3089 vorgesehen.

In den Zylindern werden durch die Kraft der explodierenden Gase die Kolben 3045 nach unten gedrückt und übertragen durch die Pleuelstangen ihre Bewegung auf die Kurbelwelle. Die Kolben sind mit je 4 Kolbenringen ausgestattet, um einen dichten Abschluß der sich ausdehnenden Gase herbeizuführen.

Die Kurbelwelle ruht in 4 Lagern mit erprobter Metallausfütterung. Die Lagerdeckel sind mittels durchgehender Schrauben am Gehäuseoberteil in der Nähe der Zylinderbefestigung aufgehängt, so daß der Explosionsdruck möglichst direkt und ohne wesentliche Beanspruchung des Gehäuses aufgenommen wird.

Als Antrieb für die Nockenwelle und den Magnet ist die geräuschlose Zahnkette gewählt und zwar erfolgen beide Antriebe getrennt zwischen zwei kräftig durchgebildeten Lagern der Kurbelwelle.

Die Wasserpumpe ist direkt mit der Nockenwelle gekuppelt und befindet sich an der Kühlerseite des Motors (vergl. Abb. 5 links).

Um im Winter zur Verhütung des Einfrierens der Zylinder und des Kühlers das Wasser ablassen zu können, ist an der tiefsten Stelle der Wasserpumpe ein Hahn 3233, Abb. 8, angebracht, desgleichen an der tiefsten Stelle der Leitung ein Hahn 3964, Abb. 15.

Auf dem Umfange des Schwungrades sind Marken für die Kontrolle der Steuerung der Ventile und des Magnets eingeschlagen, damit bei späteren Demontagen die in der Fabrik als am günstigsten festgestellten Einstellungen der Ventile und des Magnets stets wieder zu finden sind. Es bedeutet:

- HP = höchster Punkt oder Totpunkt der Kolben,
- SVHB = Saugventil-Hubbeginn,
- SO = Saugventil-Öffnungsmoment,
- SS = Saugventil-Schließmoment,
- SVHS = Saugventil-Hubschluß,
- AVHB = Auspuffventil-Hubbeginn,
- AO = Auspuffventil-Öffnungsmoment,
- AS = Auspuffventil-Schließmoment,
- AVHS = Auspuffventil-Hubschluß.

Die beigeschlagenen Ziffern 1—4 beziehen sich auf die 4 Zylinder und zwar in der Reihenfolge, daß Zylinder 1 auf der Schwungradseite liegt.

Vergaser, Abb. 10.

Die Adler-Motoren werden mit Pallas-Vergasern ausgestattet, die in Abb. 10 veranschaulicht sind. Der Vergaser ist als Zentralvergaser ausgebildet, d. h. der ringförmige Schwimmer umschließt die Brennstoffdüse, was den Vorteil hat, daß bei Schiefstehen der Fahrzeuge keine Schwankungen in der Brennstoffzuführung hervorgerufen werden. Außer der eigentlichen Spritzdüse (siehe E der Figur) ist der Vergaser noch mit einer Leerlaufdüse N ausgestattet. Durch letztere wird im Leerlauf ein langsamer, ruhiger Gang des Motors erzielt. Die Zuführung der Luft erfolgt durch eine besondere Rohrleitung, die sich um das Auspuffrohr schließt, damit dem Vergaser ständig warme Luft zugeführt wird. (Siehe auch die der Winde mitgegebene Beschreibung über „Pallas-Vergaser“.)

Zündung.

Der Magnetapparat wird mittels besonderer Kette unter Zwischenschaltung eines nachgiebigen Kardangelenkes und einer verstellbaren Kupplung angetrieben. Diese Kupplung besteht aus 2 mit eigenartig versetzten Löchern versehenen Scheiben, die durch 2 Schrauben unverrückbar verbunden werden. Diese Anordnung der Löcher gestattet eine außerordentlich kleine Verdrehung der Magnetkupplungswelle gegenüber der sie antreibenden Welle, was zur genauen Einstellung des Zündzeitpunktes notwendig ist.

Der Magnetapparat wird durch ein an seinem Fuße angreifendes Stahlband auf einer Konsole des Motorgehäuses gehalten und ist nach Lösen der oben auf dem Stahlband befindlichen Schraube bequem herauszunehmen.

Der Magnetapparat arbeitet bei richtiger Schmierung und Reinhaltung ohne Störung. Über seine Behandlung wird auf die mitgelieferte Beschreibung der Firma Robert Bosch, Stuttgart, verwiesen.

Schmierung des Motors. D.R.P.

Die bisher verwendete und bestens bewährte Umlaufschmierung mit der im Gehäuse liegenden Ölpumpe (siehe Abb. 11) ist beibehalten worden, jedoch ist zur Erhöhung der Betriebssicherheit eine Vereinfachung der Ölverteilung vorgenommen worden. Das von der Ölpumpe in den äußerlich nicht sichtbaren Ölkanal gedrückte Öl, das unter beträchtlichem Drucke steht, wird durch Kanäle und angeflanschte Zuleitungsrohre den Kurbelwellenlagern, Schraubenrädern und Kurbelzapfen in sicherer und ausreichender Weise zugeführt, so daß die einzelnen, einer Schmierung bedürftigen Stellen ständig einem starken Ölstrahl ausgesetzt sind. Der Fortfall fast aller Ölzuleitungsrohre mit den dazu nötigen zahlreichen Verschraubungen und die Beseitigung der Gefahr des Undichtwerdens durch das Lockern oder Brechen der Rohre ist neben der Vereinfachung der maschinellen Anordnung als ein bedeutender Fortschritt in der Verbesserung des Automobilmotors zu verzeichnen. Da die Schmierung durch den Motor selbst erfolgt, so beschränkt sich die Wartung auf ein Minimum. Als ein besonderer Vorzug der Umlaufschmierung ist noch der geringe Ölverbrauch hervorzuheben.

Das Unterteil des Motorgehäuses ist lediglich als Ölsammler ausgebildet, aus dem die Ölpumpe das Öl entnimmt. Die Ölpumpe ist als doppelte Zahnradpumpe ausgebildet. Mit ihrem unteren Zahnradpaar pumpt sie die erforderliche Ölmenge in den Hauptölkanal, mit ihrem oberen Zahnradpaar drückt sie eine wesentlich kleinere Menge in den schon erwähnten Ölkontrollapparat (siehe Abb. 12).

Diese Arbeitsteilung der Ölpumpe hat den Zweck, bei Ölmangel das Sinken des Ölstandes rechtzeitig im Schauglase des Ölkontrollapparates

anzuzeigen. Der Ölstand für die Kontrollpumpe ist nämlich so hoch gehalten, daß nach Verschwinden des Öles im Schauglase der Motor noch einige Stunden seine richtige Ölmenge erhält, da der untere Teil der Ölpumpe noch genügend Öl schöpfen kann. Die Ölpumpe ist von einem Sieb umgeben, das etwaige Verunreinigungen zurückhält, so daß nur gereinigtes Öl in die Leitungen und die Lagerstellen gelangt. Zur Reinigung kann das Sieb durch Abnahme des darunter befindlichen Gehäusedeckels nach Entfernung einer Feder, die das Sieb an das Pumpengehäuse anpreßt, herausgenommen werden.

Dem Ölkontrollapparat, Abb. 12, fließt durch das linke Rohr 3859 und durch die Querbohrung A das Öl von der Kontrollpumpe, Abb. 11, zu. Es tritt durch das Ölröhrchen 3856 in das Schauglas 3853 und läuft von dort durch die Bohrung D durch eine etwas weitere Rohrleitung 3861 nach dem Motor zurück. Das Schauglas 3853 wird durch die Überwurfmutter 3852 gehalten und durch zwei Dichtungen 3854 und 3855 abgedichtet. Das Schauglas kann zum Zwecke der Reinigung oder der neuen Abdichtung leicht abgenommen werden.

Der auf der Abbildung ersichtliche zweite Ölanschluß (bezeichnet mit Kardan) und der Pumpenkolben sind bei den Apparaten der Winde nicht vorhanden.

Kühlung.

Der Umlauf des Kühlwassers wird durch eine Zentrifugalpumpe, Abb. 13, bewirkt. Die Pumpenwelle 3222 trägt ein Flügelrad 3223, durch dessen Drehung die Strömung des Kühlwassers erzeugt wird. Zur Abdichtung der Welle dient eine Stopfbüchse 3225, 3226, die durch eine Überwurfmutter 3228 von außen bequem nachstellbar ist. Zur Sicherung der Überwurfmutter gegen selbsttätiges Lockern dient eine Feder 3229, die in Einschnitte der Überwurfmutter eingreift.

Die Wasserleitung ist reichlich bemessen und übersichtlich angeordnet. Die Anschlüsse sind durch starke Gummischläuche miteinander verbunden. An der tiefsten Stelle des Pumpengehäuses 3215 ist ein Ablaßhahn 3233 vorgesehen, durch den im Winter bei längerem Stillstand oder bei Außerdienststellung der Winde das Wasser aus den Wasserkammern und dem Kühler abgelassen werden kann.

Auf Abb. 14 ist der Wassereinfüllstutzen 3950 mit Deckel 3951 und Sieb 3952 dargestellt.

In dem Abflußstutzen 3955, Abb. 15, am Kühler, an dem die Leitung vom Kühler zur Pumpe anschließt, ist ein Reinigungssieb 3958 eingebaut, das den Zweck hat, alle Verunreinigungen zurückzuhalten. Nach Lösung der Verschlußmuttern 3956 wird das Sieb 3958 herausgezogen und kann von den anhaftenden Schmutzteilen mit einer Bürste gereinigt werden.

Der Kühler vereinigt die Vorteile des Bienenkorbkühlers mit der Betriebssicherheit des Röhrenkühlers. Durch flache, vertikale Röhren (Kühlscheiden) wird das zu kühlende Wasser in zahlreiche dünne Streifen zerlegt und bietet so der an der Breitseite der Röhren vorbeistreichenden Kühlluft eine große Ableitungsfläche für die Wärme. Die flachen Kühlscheiden werden durch horizontale dünne Bleche in gleichmäßigen Entfernungen voneinander gehalten, um überall gleichgroße Luftquerschnitte zu sichern. Gleichzeitig wird das ganze System durch diese horizontalen Querbleche außerordentlich versteift und schließlich auch gegen die schädlichen Folgen beim Anprallen von Fremdkörpern wirksam geschützt, da die über die Kanten der Wasserröhren vortretenden Querbleche zuerst von den Fremdkörpern getroffen werden, sich unter deren Anprall umbiegen und schützend gegen die gefährdeten Kühlscheiden legen. Diese stabile Bauart und die wenigen Lötstellen bieten einen sicheren Schutz vor Undichtwerden. In die Einfüllöffnung ist ein Gazesieb eingesetzt.

Die Luftkühlung wird unterstützt durch einen kräftigen vierflügeligen Ventilator 3208, der, wie aus Abb. 16 ersichtlich ist, auf langem Gleitlager läuft und durch einen breiten Flachriemen angetrieben wird. Die Tragachse 3200 ist exzentrisch gelagert, damit durch Verdrehung eine Nachspannung des Riemens erfolgt, was nach Lösen des Flansches 3201 leicht zu bewerkstelligen ist. Auf der Ventilatorwelle sitzt gleichzeitig eine Keilriemenscheibe zum Antrieb der Lichtmaschine.

Schalldämpfer.

Die Auspuffgase des Motors werden durch ein Rohr nach dem Hinterteil der Winde in den Schalldämpfer geführt. Der Schalldämpfer Abb. 17 erfüllt die Aufgabe, die Spannungen der verbrannten Gase durch wiederholten Querschnitt- und Richtungswechsel bei ihrer Ausströmung erheblich herabzumindern, damit beim Entweichen Geräusch und Staubeentwicklung möglichst vermieden werden. Die Abmessungen sind so gewählt, daß der Kraftverlust durch den Schalldämpfer nur sehr gering ist. Seine Wirkungsweise ist aus Abb. 17 ersichtlich. Die Auspuffgase treten durch das vom Motor kommende Rohr A ein und strömen zunächst durch die Löcher des Rohres 3883 in die Kammer D. Sie treten dann in der Richtung des Pfeiles durch die Löcher der Zwischenwand 3884 in die Kammer G; von hier aus führt sie das Auspuffrohr ins Freie.

An dem Schalldämpfer ist eine von der Bedienungsstelle aus zu betätigende Auspuffklappe 3896 angebracht worden, durch die die Auspuffgase durch das Rohr 3883 direkt in das Freie geführt werden. Die Auspuffklappe ist mittels des Klemmringes 3895 abnehmbar befestigt, sie wird durch Drehen des Hebels 3894 geöffnet, Das Schließen erfolgt durch die Wirkung der Spiralfeder 3897.

Der zur Kühlvorrichtung des Motors gehörige Kühler bildet die vordere Abschlußwand der Maschinenanlage. Nach hinten wird der

Abschluß durch den Brennstoffbehälter und Stirnwand gebildet. Zwischen beiden wird die ganze Motoranlage durch die Motorhaube abgedeckt und ist somit gegen Schmutz und unbefugten Eingriff geschützt. Die Haube ist an beiden Seiten aufzuklappen und vollständig abnehmbar. Verschlossen gehalten wird sie durch Drehverschluß und außerdem zwei Vorhängeschlösser. Durch Scharnierstange wird eine starre Verbindung zwischen Kühler und Brennstoffbehälter hergestellt. Der Brennstoffbehälter hat einen Inhalt von ca. 125 Litern und ist oben mit einer Einfüllverschraubung versehen. Eine besondere Unterteilung im Brennstoffbehälter dient zur Aufnahme von Benzin für Anlassen des Motors.

Andrehvorrichtung, Abb. 18.

An Andrehvorrichtungen sind 3 Arten vorhanden:

1. Eine Vorrichtung zum Ankurbeln des Motors von Hand.

Dieselbe ist direkt vor dem Kühler gelagert. Die Andrehkurbel steht durch eine Rollenkette mit der Welle in Verbindung, auf deren hinterem Ende die Klaue befestigt ist. Die Welle ist axial verschiebbar und wird durch Hineinschieben des als Knopf ausgebildeten vorderen Teiles in Eingriff mit der Gegenklaue am Motor gebracht. Im Lager wird die Welle in Nuten durch den Federbolzen in der jeweiligen Stellung arretiert. Nach dem Anspringen des Motors wird durch die Voreilung der Motorklaue die Welle wieder nach außen gedrückt und die Andrehkurbel bleibt in Ruhestellung. Schmierlöcher befinden sich an den Lagern. Zur bequemeren Bedienung der Andrehkurbel sind links und rechts am Protzarm zwei Fußtritte, Abb. 2 und 3, angebracht. Diese sind aufklappbar und werden durch einen Vorreiber während der Fahrt hochgehalten, damit sie beim Kurvenfahren dem Ausschlag der Vorderwagenräder nicht im Wege stehen.

2. Anlassen mittels Anlaßmagneten.
(Siehe die Broschüre von Bosch, Stuttgart).
3. Anwerfvorrichtung mittels Elektromotor.
(Siehe die Broschüre von Eisemann, Stuttgart.)

Das Kettenrad zu dieser Anwerfvorrichtung sitzt auf der Handandrehwelle, der Elektromotor senkrecht darunter zwischen den beiden Armen des Lafettenschwanzes. Der Schalter zum Anlassen des Elektromotors ist an der Bedienungstafel des Motors angebracht.

Kupplung und Kupplungsbetätigung, Abb. 2 und 3.

Die Motorkupplung ist als Lederkonuskupplung ausgebildet und aus Aluminium hergestellt, so daß ein geringes Schwunggewicht vorhanden ist und der Geschwindigkeitswechsel ohne Geräusch und Abnutzung der Getrieberäder von statten geht. Um ein sanftes Anfahren mit der Kupp-

lung zu erzielen, sind an 3 Stellen zwischen Leder und Kupplungskonus Blattfedern eingebaut. Beim Einrücken der Kupplung kommen die durch die Blattfedern herausgedrückten Stellen des Lederbelags zuerst mit dem äußeren Kupplungsringe in Berührung und führen dadurch ein allmähliches Anziehen der Kupplung herbei.

Am rechten Längsträger des Rahmens sitzt seitlich vorn eine Raste, in welcher der Handhebel gelagert ist. Dieser ist fest mit einer durch den Längsträger nach innen geführten Welle verbunden, welche nochmals am Motorträger im Lager gelagert ist und hier einen kleineren Scharnierhebel trägt. Dieser Hebel ist durch eine Zugstange mit einem auf der Kupplungsbetätigungswelle sitzenden Hebel verbunden. Die Betätigungswelle ist am Motorträger und im Motorgehäuse gelagert und trägt innen die mit zwei Kugellager-Laufrollen ausgerüstete Kupplungsgabel, welche auf eine Scheibe der Kupplungswelle in axialer Richtung wirkt. Der Kupplungskonus wird durch eine Spiralfeder bei eingeschalteter Kupplung ständig in den Konus des Motorschwungrades gepreßt und wird so die Drehkraft des Motors auf Konus und Kupplungswelle übertragen. Beim Auskuppeln muß der Handhebel nach unten gedrückt werden, bis die Sperrklinke in die am Segment befindliche Nute schnappt. Hierbei muß der Klinkengriff freies Spiel haben. Um den durch die natürliche Abnutzung des Lederkonus mit der Zeit hervorgerufenen größeren Anschlag des Handhebels auszugleichen, ist die Zugstange am Scharnier nachstellbar eingerichtet. Das Scharnier wird von dem Hebel durch Herausnehmen des Bolzens gelöst und soweit wie erforderlich auf der Zugstange durch Linksdrehung nach hinten gebracht.

Dynamomaschine.

Die zur Erzeugung des Stromes dienende Dynamomaschine ist ein Fabrikat der Firma Eisemann, Stuttgart, und in beiliegender Broschüre beschrieben. Sie ist auf ein vorn am Motor befindliches Konsol aufgesetzt und wird mittels Keilgliederriemen von der Ventilwelle aus angetrieben. Die Maschine ladet automatisch die Akkumulatoren auf und schaltet den Strom bei gefüllten Akkumulatoren selbsttätig aus; Spannung 12 Volt, Leistung: 200 Watt.

Die Bedienungstafel zur Motoranlage liegt unter der Motorhaube und ist nach Anheben dieser bequem zugänglich. Auf der Tafel sind angeordnet:

- Vergaserhebel,
- Zündungsregulierhebel,
- Zündungsausschalter,
- Druckknopf zum Einschalten des Anwerfmotors,
- Anlaßmagnet,
- Tourenzähler.

III. Windenvorrichtung, Abb. 2, 3, 4.

Die Windenvorrichtung nimmt den hinteren Teil des Fahrzeuges ein und besteht in den Hauptteilen aus:

Seiltrommel, Hauptgetriebe, Kabelführungstraversen und Windenböcke, Kabelführung, Wendegetriebe, Glycerinbremsanlage und Handantrieb.

Seiltrommel, Abb. 20.

Dieselbe ist geschweißt hergestellt aus starkem Siemens-Martin-Flußeisen und lagert mittels einer Hohlwelle in den auf den Querträgern und Hilfsträgern befestigten Lagern in Kugellagern. Es können bequem etwa 2000 m 9-mm Seil aufgewickelt werden. Die Befestigung des Seiles erfolgt an dem innen an der hinteren Stirnwand angeietetem Zapfen und wird durch eine kräftige Mutter gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert. Nach außen wird das Seil durch einen im Trommelmantel befindlichen Schlitz geführt. Die Kugellager der Trommel sind mit balligem Außenring ausgestattet, um bei etwaigen Verwindungen des Rahmens schädliche Klemmungen in den Lagerstellen zu verhüten. Das hintere Trommelwellenende wird verlängert durch einen Wellenstumpf. Nach Aufstecken einer Handkurbel kann die Trommel von Hand gedreht werden, um bei zu schwachem Auftrieb während des Aufsteigens des Ballons nachhelfen zu können. Bei einem sich etwa nötig machenden Ausbauen der Trommel muß dieses Stück herausgezogen werden. Zu diesem Zweck bedient man sich einer Spezialschraube; durch einfaches Hineindreihen derselben zieht sich der Wellenstumpf nach Lösen der Sicherungsschraube aus der Trommelwelle heraus. Die beiden Trommelkugellager werden mittels Staufferbüchsen geschmiert. An der vorderen Stirnwand ist der Antriebszahnkranz befestigt, welcher mit dem Ritzel des Hauptgetriebes im Eingriff steht. Die Zähne müssen stets mit konsistentem Fett eingefettet sein.

Trommelbandbremsen, Abb. 2, 3, 4.

Der Außenmantel des Zahnkranzes ist als Bremsscheibe ausgebildet, auf welche die Bandbremse wirkt. In zwei am Längsträger des Rahmens angeschraubten Lagerböcken ist eine Exzenterwelle gelagert, an deren einem Ende der Handbremshebel befestigt ist, welcher über ein Zahnsegment greift und hier durch die Federklinke in jeder gewünschten Lage arretiert werden kann. Das andere Ende ist als Exzenterscheibe ausgebildet. Um die Bremsscheibe ist ein mit Leder belegtes Bremsband geschlungen (siehe auch Abb. 20), das mit einem Ende an einem Bolzen des Lagerbockes festgehalten wird, während das andere Ende in den Exzentering ausläuft, welcher um die Exzenterscheibe der Exzenterwelle greift. Durch Abwärtsbewegen des Hebels wird die Exzenterwelle gedreht und das Bremsband um die Bremsscheibe festgespannt. Ein

Spannschloß ermöglicht die erforderliche Nachstellung des Bremsbandes entsprechend der Abnutzung des Lederbelages. Mit der Bandbremse kann der Ballon bei jedem Zuge in beliebiger Stellung zum Stillstand gebracht werden. Bandbremse und Zahnkranz sind durch einen allseitig geschlossenen Blechschuttkasten gegen Schmutz und Fremdkörper geschützt. Die zweite Bandbremse ist am entgegengesetzten Trommelende angebracht und ist genau so gebaut.

Sperrklinke, Abb. 2, 3, 4.

An dem vorderen Windenbock befindet sich die Sperrklinke, welche in die Zähne des Trommelzahnkranzes greift. Eine kräftige Klinke und Hebel sitzen auf einer gemeinschaftlichen Welle, welche im Lager drehbar gelagert ist. Eine Flachfeder der Klinke wird gegen die Stirnseite des Trommelzahnkranzes gepreßt und schaltet so die Klinke je nach der Drehrichtung der Trommel (Einholen oder Steigen) selbsttätig ein oder aus. Beim Einholen des Ballons sollte stets als Sicherheitsvorrichtung die automatische Wirkung der Klinke benutzt werden. Zu diesem Zwecke muß der Handhebel in aufrechter Stellung stehen, damit sich der Klinkenhebel in der am Handhebel befindlichen Kulissee frei bewegen kann. Bei etwaigem plötzlichem Versagen des Motors oder Eintreten eines Defektes in den Teilen der Kraftübertragung wird der Ballon sofort wieder mit zunehmender Geschwindigkeit steigen und die Trommel in entgegengesetzte Drehrichtung bringen. Durch die Schleiffeder wird dann die Klinke mitgenommen und legt sich in die Zahnluken des Zahnkranzes. Der Ballon wird hierdurch sofort angehalten. Beim „Steigen“ arretiert man die Sperrklinke durch Umlegen des Handhebels in die horizontale Lage. Um die durch natürliche Abnutzung verminderte Anpressungskraft der Schleiffeder von Zeit zu Zeit auszugleichen, ist am Klinkenhebel ein verschiebares Gegengewicht angebracht, durch entsprechende Verschiebung desselben nach außen wird das von der Reibung der Schleiffeder zu überwindende Gewicht der Klinke verringert.

Hauptgetriebe, Abb. 21.

Am vorderen Windenbock ist das Hauptgetriebe der Windevorrichtung angebracht. Es ist ein Wechselzahnradgetriebe für zwei Geschwindigkeiten und Leerlauf, welches in einem geschlossenen Gußgehäuse eingebaut ist. Die Kraftübertragung vom Motor auf das Getriebe erfolgt durch die Knüppelwelle, welche an beiden Enden als Vierkant ausgebildet ist. Der eine ist gelagert im Vierkantendstück der Motorkuppelungswelle, während der andere im Eingriff mit dem Vierkant der Getriebeschaltwelle steht. Diese Knüppelwelle stellt eine nach allen Richtungen gelenkige Verbindung zwischen Motor und Hauptgetriebe her und können dadurch gegenseitige Verwindung des Motors und Getriebes während des Betriebes keine schädlichen Einwirkungen auf beide Teile

ausüben. Da die Knüppelwelle wegen Raumersparnis durch das Handantriebs-Vorgelege geführt wird (siehe Abb. 19), ist dieselbe zwecks Montagemöglichkeit in zwei durch Flanschen verbundene Hälften geteilt. Die Getriebeschaltwelle ist als Keilwelle ausgebildet, auf welcher das Schaltzahnrad mittels Gabel und Hebel axial verschoben werden kann. Auf derselben Welle ist noch ein sogen. fliegendes Zahnrad gelagert, welches auf Bronzebüchse läuft und sich frei auf der Welle drehen kann. Über der Schaltwelle ist die Zwischenwelle gelagert, auf dieser sind mittels Keil ein großes und kleines Zwischenzahnrad befestigt. Letzteres steht ständig im Eingriff mit dem fliegenden Zahnrad der Schaltwelle und dem auf der oberen Getriebewelle festsitzenden Zahnrad. Das aus dem Getriebe herausragende Ende der Welle ist gleichzeitig als Zahnritzel ausgeführt, welches ständig im Eingriff mit der Innenverzahnung des Zahnkranzes der Seiltrommel steht. Schiebt man nun das Schaltrad nach vorn, so daß es mit dem großen Zwischenrad in Eingriff kommt, so erfolgt die Kraftübertragung vom Motor zur Trommel mit der niedrigsten Geschwindigkeit und höchster Einzugskraft. Wird das Schaltrad rückwärts geschoben, so kommt es in Eingriff mit der Innenverzahnung des fliegenden Rades und arbeitet dann das Windewerk mit erhöhter Geschwindigkeit und entsprechend niedrigerer Einzugskraft.

Alle Lagerstellen des Getriebes sind auf Kugellagern ausgeführt, um einen möglichst großen Wirkungsgrad zu erzielen. Die Durchdringung der Wellen im Gehäuse sind durch Lederdichtungsringe staubdicht verschlossen. Alle Zahnräder sind aus hochwertigem Siemens-Martinstahl hergestellt, die Wellen zum Teil aus Chromnickelstahl. Oben auf dem Getriebegehäuse befindet sich eine durch Deckel verschlossene Öffnung, durch welche Fett und Öl eingebracht werden können; zum Entfernen des alten, verbrauchten Schmiermittels dient die Ablassschraube. Außerhalb des Getriebes auf der Schaltwelle ist eine Innenbackenbremse angeordnet, mittels welcher die rotierenden Massen während des Umschaltens von einer Geschwindigkeit in die andere auf niedrigste Tourenzahl gebracht werden können. Die Bremse setzt sich zusammen aus Bremscheibe und den Bremsbacken. Die Bremscheibe sitzt fest auf der Getriebeschaltwelle. Die Bremsbacken sind halbkreisförmige T-Profile aus Stahlguß mit Graugußbelag, welche auf einer Seite um einen am Getriebegehäuse festgelagerten Bolzen durch Spiralfedern zusammengespannt werden. Auf der anderen Seite spannen die Backen sich gegen einen ovalen Schlüsselbolzen, welcher am Getriebegehäuse drehbar gelagert ist und durch den aufgekeilten Hebel mit dem Bremsgestänge, Abb. 2, 3, in Verbindung steht. Zieht man den Handbremshebel nach vorn, so überträgt sich diese Bewegung durch Zugstange und Winkelhebel auf den Schlüsselhebel. Dieser dreht den Schlüssel und die Bremsbacken werden auseinandergesperrt, so daß sie sich am ganzen Umfang gegen die rotierende Bremscheibe pressen. Ein übermäßiges, dauerndes Ar-

beiten mit dieser Bremse ist tunlichst zu vermeiden, da sonst der Bremsbelag schnell abgenutzt wird.

Der Schalthandhebel ist an der gleichen Stelle wie der Getriebebremshebel angeordnet. Beide Hebel sind an einem gemeinschaftlichen am Längsträger befestigten Zapfen drehbar gelagert. Der Schalthebel wird außerdem an einem Segment geführt, welches mit drei Nuten versehen ist. In diese Nuten greift die Sperrklinke und arretiert den Hebel entsprechend der gewünschten Schaltung des Getriebes. Das Schaltgestänge vermittelt die Übertragung der Bewegung des Hebels auf das Schaltrad im Getriebe. Steht der Handhebel auf „Leer“, so ist das Schaltrad des Getriebes mit keinem Zahnrad im Eingriff und die Trommel kann nicht vom Motor bewegt werden.

Führungstraversen und Windenböcke, Abb. 2, 3, 4.

Um das Seil in gleichmäßigen Lagen auf die Trommel zu wickeln wird es durch die Kabelführung, Abb. 22, 23, geleitet. Diese bewegt sich durch zwangläufigen Antrieb, entsprechend der jeweilig verwendeten Seilstärke, vor- und rückwärts über die ganze Trommellänge, geführt auf zwei nebeneinander liegenden Traversen, welche in den Windenböcken fest eingespannt sind. Die Windenböcke sind in Eisenblechkonstruktion hergestellt mit aufgenieteten Traversenlagern aus Stahlguß. Zwischen den Traversen ist die Transportspindel gelagert. Die Windenböcke sind fest mit den Längsträgern des Rahmens und Querträgern vernietet. Am vorderen Bock ist das Hauptgetriebe angeschraubt, am hinteren das Wendegetriebe, welches die Bewegung der Kabelführung bewirkt. An beiden Seiten der Böcke sind schmiedeeiserne Ringösen angebracht, in welche bei Fahrt der Winde mit hochgelassenem Ballon die Haltetaue gelegt werden, um ein Kippen der Winde zu verhindern.

Kabelführung, Abb. 22, 23.

Das Traversengleitstück aus Stahlguß ist in zwei mit Bronzebüchsen gefütterten Muffen auf den Führungstraversen verschiebbar gelagert. Der am Halslager befestigte Tropföler, Abb. 22, 23, führt durch die Leitung den Führungsmuffen des Gleitstückes sowie der Gewindebüchse ständig Schmieröl zu. Der Transport erfolgt durch eine Gewindespindel, in welche eine im Gleitstück befestigte Gewindebüchse greift. Das Gleitstück trägt oberhalb das Klapprollengehäuse, in welchem eine große und eine kleine Seilrolle aus Bronze auf Kugellagern laufend gelagert ist. Das Gehäuse besteht aus zwei zusammengeschraubten Hälften und ist links in einem Halslager und rechts an einem Bolzen gelagert. Das ganze Gehäuse ist um seine Lagerachse nach beiden Seiten drehbar und kann somit dem nach dem Ballon führenden Seil in jede Stellung folgen, damit dasselbe immer auf die in Mitte der Rollen befindlichen Rille aufläuft. Zum Ausgleich des Übergewichts bei seitlicher Bewegung des Rollengehäuses

ist eine Spiralfeder angeordnet, welche verhindert, daß das Übergewicht das Rollengehäuse in andere Winkelstellung zieht als das Seil aufläuft. Zwecks Schmierung der Rollenlager sind seitlich am Gehäuse durch Federdeckel verschlossen gehaltene Löcher angebracht, durch welche von Zeit zu Zeit etwas Öl eingespritzt werden muß. Am Halslager sowie Bolzenlager sind ebenfalls Schmierlöcher vorhanden. Um schädliche Stöße auf die Kabelführung während des Marsches zu verhüten, ist das obere Rollengehäuse in vertikaler Stellung zu arretieren. Zu diesem Zweck ist die Klinke mittels Handgriffes hochzuklappen, so daß sie sich in den Anschlag am Bolzenlagerauge des Rollengehäuses legt. Das Seil läuft von der großen Klapprolle durch die Bohrung des Halslagers über die links am Gleitstück aufgehängte, seitlich nicht schwenkbare Ablenkrolle, welche ebenfalls wieder in einem zweiteiligen Gußgehäuse auf Kugellagern gelagert ist, nach der Seiltrommel. Das Gehäuse der Ablenkrolle ist am Halslager des Gleitstückes um einen Bolzen drehbar gelagert. Unten drückt es mit einer Wagenschneide gegen einen Hebel, welcher mit einer Welle in zwei unterhalb der Gleitstückmuffen angegossenen Augen drehbar gelagert ist. Die Spannung des über die Ablenkrolle geführten Seiles bewirkt, daß die Wagenschneide mit ständig dem Seilzug entsprechender Kraft auf den Hebel drückt, welche durch die an beiden Enden der Welle aufgekeilten Hebel auf den oberhalb der Ablenkrolle angebauten Seilzugmesser übertragen wird.

Für den Transport des Schlittens von Hand muß das Handrad herausgezogen und gedreht werden. Nach der Drehung ist das Rad wieder hereinzuschieben.

Seilzugmesser, Abb. 22, 23.

Da die Übertragungshebel mit ihrer gemeinschaftlichen Welle drehbar gelagert sind, tritt durch den Druck der Ablenkrolle auf die Wagenschneide eine axiale Bewegung mit den oberen Augen der Hebel auf, welche durch das Verbindungsstück und Zugstange auf einen Federkolben übertragen wird. Dieser ist in einem am Rollengehäuse angegossenen Zylinder geführt und drückt auf die Spiralfeder. Die Zugstange wird durch den Scharnierstift verlängert. Derselbe hat am äußersten Ende eine Nase, welche in eine Gewindenute der drehbaren Zeigerwelle greift. Die Welle trägt auf dem äußeren Ende einen Zeiger, welcher sich im Zeigergehäuse über einem Zifferblatt bewegt; letzteres zeigt den Seilzug in Kilogramm an. Die Bewegung des Zeigers wird dadurch erzielt, daß dem jeweiligen Seilzug entsprechend das Ablenkrollengehäuse mehr oder weniger auf die Schneide und Schneidenhebel drückt und die Übertragungshebel die Zugstange in axialer Richtung verschieben. Diese Bewegung macht auch die Nase am Scharnierstift mit und bringt durch die spiralförmig Nute die Zeigerwelle in drehende Bewegung. Der Seilzugmesser ist für jede Winde besonders geeicht. Durch die natürliche Abnutzung aller beweg-

lichen Teile wird die Genauigkeit des Seilzugmessers allmählich nachlassen, und ist zwecks Regulierung die Spiralfederspannung durch entsprechende Drehung der Stellschraube nachzustellen. Zu beachten dabei ist, daß das Scharnier der Zugstange stets wieder in vertikale Stellung kommt, damit keine Klemmungen im Gestänge auftreten können. Sollte die Spannung des Seiles einmal das Maximum übersteigen, so legt sich das Ablenkrollengehäuse gegen einen Anschlag am Gleitstück und kann den Zugmesser nicht weiter belasten. Im anderen Sinne wirkt auch der Anschlag, wenn die Seilspannung unter das Minimum sinkt. Um ein zuverlässiges Arbeiten des Seilzugmessers zu gewährleisten, sind sämtliche beweglichen Teile gut zu ölen.

Meterzähler und Geschwindigkeitsmesser.

Zur ständigen Kontrolle der Seilgeschwindigkeit und der abgewickelten Seillänge ist an das Gehäuse der unteren seitlichen Ablenkrolle ein Meterzählwerk, kombiniert mit Geschwindigkeitsanzeigevorrichtung, angebracht. Der Antrieb des Instruments erfolgt durch Zahnkranz und Ritzel von der sich drehenden Seilrolle aus. Der Meterzähler ist vierstellig und zählt beim Hochlassen des Ballons vorwärts und beim Einholen rückwärts. Um die Ziffern auf Null zu stellen, steckt man den Schlüssel in die Öffnung der freien Stirnwand des Zählers und dreht ihn langsam im Sinne des aufgeschlagenen Pfeiles, bis alle Nullen voll erscheinen. Die Nullstellung kann jederzeit ausgeführt werden. Die Geschwindigkeit wird von einem über dem Zifferblatt spielenden Zeiger angegeben. Das Zifferblatt ist von 0—8 m/sek in Abständen von $\frac{1}{2}$ zu $\frac{1}{2}$ m/sek geeicht. Die Schmierung des Instrumentes erfolgt mittels Staufferfett.

Wendegetriebe, Abb. 25.

Das Wendegetriebe hat den Transport der Kabelführung zu betätigen und Vor- und Rückwärtsbewegung zu schalten. Es ist in einen gegossenen Getriebekasten eingebaut und am hinteren Windenbock über der Trommelwelle befestigt. Der Antrieb erfolgt durch Rollenkette am Kettenrad direkt von der Trommelwelle aus. Im Innern des Gehäuses befinden sich die beiden Kegelräder, welche mit dem kleinen Kegelrad im Eingriff stehen. Zwischen den Kegelrädern sitzt auf der durchgehenden Schaltwelle die Schaltklaue. Infolge entsprechender Anordnung der Lagerung der Schaltwelle können sich die Kegelräder unabhängig von der Drehrichtung der Schaltwelle auf dieser frei drehen, wenn die Schaltklaue mit keinem der Räder in Eingriff steht. Letztere ist axial verschiebbar und kann mittels der Gabel durch den am Windenbock gelagerten Hebel entweder mit dem einen oder dem anderen Kegelrad in Eingriff gebracht werden. Das Kegelrad macht ständig die gleiche Drehrichtung wie die Trommel. Schaltet man nun die Klaue in dieses Kegelrad, so wird die Schaltwelle im gleichen Drehsinn mitgenommen.

Das auf dem nach außen führenden Ende der Welle sitzende Wechselkettenrad überträgt folglich durch Kette und Kettenrad, Abb. 25, die Drehung auf die Transportspindel und bewegt diese in der gleichen Drehrichtung wie die Trommel. Das auf der Spindel befindliche Rechtsgewinde würde dann z. B. beim „Einholen“ die Kabelführung von hinten nach vorn transportieren. Bei dieser Schaltung des Wendegetriebes macht das Kegelrad, durch Zwischenkegelrad angetrieben, die entgegengesetzte Drehrichtung der Schaltwelle. Wird nun die Schaltklaue in das andere Kegelrad geschaltet, so läuft die Schaltwelle in entgegengesetzter Drehrichtung der Trommel, folglich dreht sich auch die Transportspindel im entgegengesetzten Sinne und die Kabelführung wird von vorn wieder nach hinten transportiert. Ist die Schaltklaue mit keinem der beiden Räder in Eingriff, so steht der Kabelführungstransport still. Zwecks Schmierung ist das Gehäuse zum Teil mit Öl und Fett gefüllt, so daß alle beweglichen Teile im Ölbad laufen. Die Einfüllung des Schmiermittels geschieht durch den oben befindlichen Deckel. Vor Nachfüllen ist das alte Öl durch Öffnen der unten befindlichen Ablassschraube zu entfernen. Entsprechend den zur Verwendung kommenden Seilstärken ist es erforderlich, daß die Kabelführung verschieden lange Wege bei einer Umdrehung der Trommel zurücklegen kann. Dies wird erreicht, indem durch Aufsetzen verschieden großer Wechselräder an der Schaltwelle die Übersetzung vom Wendegetriebe zur Transportspindel geändert wird. Es sind jeder Winde 5 verschiedene Wechselkettenräder beigegeben, welche den Seilstärken 7, $7\frac{1}{2}$, 8, $8\frac{1}{2}$ und 9 mm entsprechen. Um ein Wechselkettenrad aufzusetzen, muß die auf der Schaltwelle sitzende Mutter gelöst werden und können die Kettenräder, welche mit ihren 4 Nuten über die Keile der Nabe geschoben werden, mit geringem Zeitaufwand ausgewechselt werden. Die Übertragungskette muß zu diesem Zwecke entspannt werden, was durch Lösen der Spannrolle erfolgt, welche in Führungsschienen gelagert ist. Die Kette muß stets mit genügender, aber nicht zu straffer Spannung aufgelegt sein. Das Lösen der Kettenspannvorrichtung geschieht durch zwei Muttern. Die Kette ist von einem Schutzkasten aus Blech umgeben.

Um den Kabelführungstransport auch von Hand nachstellen zu können, ist an der Transportspindel ein Handrad Abb. 2—4 angebracht. Die Bewegung der Spindel mit diesem kann nur bei ausgeschaltetem Wendegetriebe geschehen.

Die Universal-Umsteuerung, Abb. 24.

Diese dient dazu, die Schaltklaue des Wendegetriebes, sobald die Kabelführung ihre jeweiligen Endlagen erreicht hat, umzuschalten. Während alle bisherigen Umsteuerungen stets einen Mann zur Bedienung erforderten, da sie entweder nur ausschalteten, nicht aber wieder einschalteten, oder wenn sie letzteres doch taten, einen Mann zum Um-

schalten von Einholen auf Steigen des Ballons oder umgekehrt nötig hatten, so arbeitet die hier zur Anwendung kommende Umschaltung durchaus selbsttätig. Die Arbeitsweise des Apparates ist folgende:

Die unter der einen Führungstraverse liegende Schubstange erhält, so oft die Kabelführung eine ihrer Endlagen erreicht hat, eine Bewegung nach der Rückseite der Winde hin, einmal unmittelbar durch den unteren Anschlag der Kabelführungsmuffe, ein andermal durch Vermittlung eines doppelarmigen Hebels durch den oberen Anschlag. Diese Bewegung der Schubstange wird durch ein Zahnrad auf einen Freilauf übertragen, der nur nach einer Drehrichtung Kraft übertragen kann, nach der anderen aber leer läuft. Durch die drehende Bewegung des Freilaufs wird ein in einem drehbaren Gehäuse befindliches Federpaar zusammengepreßt. Das Gehäuse kann sich nicht drehen, da ein angeklinkter Riegel es vorläufig daran hindert. Bei weiterer Drehung zieht sich nun der Riegel langsam aus seiner Rast heraus, indem gleichzeitig die Federn noch mehr zusammengepreßt werden. In dem Augenblick, in welchem der Riegel die Rast ganz verlassen hat, ist das Federgehäuse frei beweglich und wird nun durch die gespannten Federn in plötzliche Drehbewegung gebracht und dreht sich so weit, bis der Riegel in die nächste Rast einschnappt, wo sich bei einem abermaligen Schub der Stange das Spiel wiederholt. Das sich drehende Federgehäuse ist vorn als Kurvenscheibe ausgebildet, in deren Kurve der Schalthebel vom Wendegetriebe eingreift. Die Kurve ist nun so gefräst, daß bei jeder Drehung der Kurvenscheibe von einer Riegelstellung zur anderen der Schalthebel einmal umgelegt wird, ganz gleichgültig, in welcher Lage er sich von einer früheren Umschaltung her befindet. Sollte der Apparat außer Betrieb sein, so kann man durch Aufstecken eines mitgegebenen Handhebels auf die Welle am Wendegetriebe die Schaltung wie bisher von Hand bedienen. Alle Teile des Umschaltapparates sind in einem Gehäuse aus Stahlguß eingekapselt, welches am Windenbock angeschraubt ist. Die rotierenden Teile laufen auf Kugellagern. Die Schmierung des Apparates erfolgt durch Ölbad.

Glyzerinbremse, Abb. 2—3.

Zur Regulierung der Geschwindigkeit des aufsteigenden Ballons ist die Glyzerinbremse angeordnet. Es ist eine einfache Zahnradpumpe, welche Glyzerin durch ein Rohr im Kreislauf hindurchpreßt. Die Pumpe wird angetrieben von der oberen Welle des Hauptgetriebes, mit welcher sie durch eine ausrückbare Klaue gekuppelt ist. Die Klauenkupplung wird betätigt durch den Handhebel, welcher auf der an der Spritzwand gelagerten Welle sitzt. Ein zweiter auf dieser Welle befindlicher Hebel steht mit einer Zugstange gelenkig in Verbindung, auf deren anderem Ende die in die Nute der Schaltklaue greifende Gabel sitzt. Die Bremse kann somit beim Einholen oder je nach Bedarf ausgeschaltet werden,

damit sie nicht unnötig kraftverbrauchend mitläuft. Das Glycerin wird der Pumpe aus dem über derselben befindlichen Behälter ständig durch eine Zuleitung zugeführt und von dieser in die Umlaufleitung gepreßt. Wird nun der in dieser Leitung befindliche Regulierhahn mehr oder weniger geschlossen, so wird dem Umlauf des Glycerins ein Widerstand gegeben, welcher rückwirkend auf die Drehung der Zahnräder eine Gegenkraft ausübt und somit deren Umdrehungsgeschwindigkeit entsprechend verringert. Um eine genaue Einstellung des Hahnes zu ermöglichen, ist eine mit Zahlen versehene Skala angeordnet, über welche sich die Verlängerung des Hahngriffes bewegt und mittels Anschlag in seinen Endstellungen arretiert wird. Die Einfüllung des Glycerins geschieht durch die am Gefäß befindliche, mit Federdeckel verschlossene Öffnung. Die Entleerung kann durch eine am tiefsten Punkt der Umlaufleitung befindliche Ablassschraube geschehen. Es ist zu beachten, daß bei der Füllung keine Fremdkörper mit dem Glycerin in den Behälter gelangen.

Handantrieb, Abb. 2—4 u. 19.

Bei einem gänzlichen Versagen des Motors kann das Windewerk mit einem Handantrieb betätigt werden. Vorn und hinten ist quer über dem Rahmen je eine Welle gelagert, an deren Enden die Handkurbeln aufgesteckt werden können. Die auf den Wellen befestigten Kegelräder greifen in die Kegelräder der auf der linken Seite des Rahmens gelagerten Verbindungswelle (Übersetzung ins Schnelle). In der Mitte dieser Welle sitzt das Kettenrad, von welchem aus der Antrieb mittels Rollenkette nach dem Handantriebsvorgelege übertragen wird (Übersetzung ins Schnelle). Die Kurbel- sowie die Zwischenwellen sind in Böcken mit Gleitlagern gelagert. Die Schmierung derselben erfolgt durch die auf den Lagern befindlichen Staufferbüchsen. Die Kegelräder sind mit einem Blechschutzkasten verdeckt. Die Anordnung der Kurbeln ist so gewählt, daß das „Einziehen des Ballons“ von Hand nicht ruckweise erfolgt und unangenehme Stöße am Ballon nicht auftreten können. Auch können die Kurbeln am beliebigen Wellenvierkante ohne Rücksichtnahme auf eine bestimmte Nummer der Kurbel aufgesteckt werden. An den Wellenvierkanten befinden sich Federn, welche ein unbeabsichtigtes Lösen der Kurbeln verhindern und ein bequemes Aufstecken derselben ohne jede Verschraubung ermöglichen. Die Handkurbeln sind, wenn Handantrieb nicht in Gebrauch, unter dem Motor in lederbeschlagenen Haken am Rahmen gelagert.

Im Vorgelege, Abb. 19, befindet sich noch eine Übersetzung ins Schnelle mittels Stirnräder, welche auf Kugellagern im geschlossenen Gußgehäuse gelagert sind. Das herausragende obere Antriebswellenende ist gleichzeitig als Kettenrad ausgebildet, auf welchem die Antriebskette von der Kurbelzwischenwelle eingreift. Das große Zahnrad der oberen Welle kämmt in ein darunter gelagertes kleineres Zahnrad, durch dessen

Hohlwelle die Knüppelwelle führt. Eine Schaltbüchse stellt die Verbindung der Zahnradwelle mit der Knüppelwelle her, indem dieselbe mit Keilen in Nuten der Zahnradwelle und gleichzeitig mit einem Vierkant über den Vierkant an der Knüppelwelle greift. Somit wird die an den Handkurbeln ausgeübte Drehkraft direkt auf die Antriebswelle des Hauptgetriebes übertragen und wirkt hier weiter wie beim Motorbetrieb. Der Arretierbolzen verhindert die Schaltbüchse an selbsttätigem Herausgleiten während des Betriebes. Mittels Handhebel, welcher mit einer Gabel über den Flansch der Schaltbüchse greift, kann dieselbe durch Rückwärtsdrücken des Griffes herausgezogen werden. Der Hebel wird dann durch den Arretierstift in dieser Stellung festgelegt und die Büchse kann sich somit nicht unbeabsichtigt einschalten. Beim Arbeiten mit Motorbetrieb ist auf alle Fälle streng darauf zu achten, daß der Handantrieb ausgeschaltet ist. Je nach Gebrauch des Handantriebes ist ab und zu durch die Füllschraube etwas Öl in das Getriebe zu bringen.

Gleitrolle.

Soll der Ballon mittels Erdanker eingeholt werden und das Seil von der Winde nach hinten ablaufen, so ist auf dem hinteren Windenbock eine breite Ablenkrolle montiert, über welche das Seil geführt wird, um nicht auf dem Bock resp. Handrad zu schleifen.

Bedienungsvorschriften zur 80-PS-Motor-Kabelwinde.

A. Vor dem Aufstieg.

1. Aufstellung des Fahrzeuges.
Wagen quer zum Seilablauf stellen.
Rahmenstützen herunterklappen und festsetzen.
Fahrzeug mit Drahtseilen an den Erdpfählen verankern.
2. Motor mit Brennstoff, Öl und Kühlwasser versehen.
3. Motor anlassen:
 - a) elektrisch, mittels Anwerfmotor:
Handkurbel abnehmen,
Brennstoffhahn und Vergaser öffnen,
Magnetapparat auf Spätzündung stellen,
Knopf der Welle an der Andrehvorrichtung hineindrücken.
Hierauf Knopf am Motorbedienungsbrett drücken, und der Motor läuft an.
 - b) mittels Anlaßmagnet: Motor wird mit der Andrehkurbel einige Male durchgedreht bei ausgeschalteter Zündung und Kupplung. Dann Zündung wieder einschalten, auf Spätzündung stellen und Kurbel des Anlaßmagneten drehen.
 - c) von Hand: Motor durchdrehen bei eingeschalteter Zündung, aber ausgeschalteter Kupplung bis zum Anlaufen. Spätzündung einstellen! Zur Unterstützung des leichten Anlaufens kann vorher Benzin oder Petroläther durch die Kompressionshähne in die Zylinder eingespritzt werden. Sobald das Kühlwasser heiß ist, Motor wieder anhalten durch Ausschalten der Zündung. Schalter an der Bedienungstafel.

B. Ballonaufstieg.

1. Feststellvorrichtung der Kabelführung lösen,
2. Glycerinbremse einschalten,
3. Sperrklinke ausheben,
4. Handrad einkuppeln,
5. Seilzählwerk auf Null stellen,
6. Kabel mit Ballon verbinden und Ballon hochlassen, dabei Glycerinbremshahn so weit zudrehen, daß die Steiggeschwindigkeit nicht über 6 m kommt.

7. Beim Erreichen der verlangten Höhe mittels Trommelbandbremse anhalten und dann erst Sperrklinke einlegen. Danach Trommelbremse wieder lösen.

C. Balloneinholen mit Motor.

1. Motor anlassen wie vorher,
2. Alle Bremsen lösen, Glycerinbremse auskuppeln, Klinke einlegen,
3. Der Schalthebel zum Wechselgetriebe ist in die dem Kabelzug entsprechende Stellung zu bringen, und zwar bis zu
900 kg Kabelzug in Stellung „schnell“,
und darüber „ „ „langsam“.
4. Langsam einkuppeln unter gleichzeitigem Öffnen des Vergasers. Hat die Kupplung gefaßt, dann durch weiteres Öffnen des Vergasers den Motor auf die gewünschte Tourenzahl bringen. Nicht über 1800 Touren!

Bei zu schnellem Einkuppen bleibt der Motor stehen, daher Vorsicht!

5. Beim Übergang auf die andere Einholgeschwindigkeit Motor auskuppeln. Beim Stillstand der Trommel schalten, dann Motor langsam wieder einkuppeln.
6. Zum Drehen des Handrades von Hand ist dieses aus der Kupplung herauszuziehen. Nach vollendeter Drehung Rad wieder einkuppeln.

D. Balloneinholen von Hand.

Für Handantrieb der Winde:

Motor auskuppeln,
Handkurbeln aufsetzen,
Handantriebshebel nach vorn drehen, hierdurch Kupplung einschaltend, Hebel durch Stift sichern.

E. Hilfsmaschinen.

1. Die Dynamomaschine wird ständig angetrieben und ladet die Akkumulatoren selbsttätig auf. Die Riemenspannung ist von Zeit zu Zeit zu kontrollieren.

Motorstörungen und deren Abhilfe.

Störung:	Ursache:	Abhilfe:
Der Vergaser tropft.	<p>a) Unreinigkeiten zwischen der Nadel und ihrem Sitz.</p> <p>b) Der Schwimmer ersäuft infolge Undichtigkeit.</p> <p>c) Die Verschraubung am Vergaser oder der Sitz der Düse ist undicht.</p>	<p>a) Es empfiehlt sich, zwischen dem Benzinbehälter und dem Vergaser an der tiefsten Stelle der Leitung einen besonderen Filter einzubauen und Benzinleitung und Vergaser sorgfältig zu reinigen. Insbesondere ist der Schwimmer und die Nadel zu demontieren und der Sitz zu reinigen, wobei zu beachten ist, daß diese Teile nicht beschädigt werden und der Schwimmer nach wieder erfolgter Montage leicht beweglich bleibt und durch sein Eigengewicht fällt.</p> <p>b) Man verdampfe das eingedrungene Benzin durch Eintauchen des Schwimmers in heißes Wasser. Die undichte Stelle, von der Blasen aufsteigen, verlöte man vorsichtig.</p> <p>c) Man ziehe die Mutter bzw. die Spritzdüse an, eventuell erneuere man die Dichtungsscheiben.</p>
Der Motor springt nicht an.	<p>a) Ausbleiben der Zündung.</p> <p>b) Kein Benzin im Vergaser.</p> <p>c) Drosselklappe zu weit geöffnet, die Anlaßvorrichtung kann daher nicht in Tätigkeit treten.</p>	<p>a) Man sehe nach, ob die Zündung richtig eingeschaltet ist, löse die Zündkerzenkabel und überzeuge sich, ob beim Drehen des Motors zündfähige Funken überspringen.</p> <p>b) Man erkennt dies daran, daß beim wiederholten Drücken auf den Schwimmertupfer der Vergaser nicht überläuft. Es befindet sich demnach kein Benzin im Schwimmergehäuse. Falls Benzin im Behälter und der Benzinhahn offen ist, kann nur die Leitung oder der Vergaserzufluß verstopft sein.</p> <p>c) Man schließe die Drosselklappe so weit, daß beim Andrehen des Motors ein durch das Ansaugen des Benzins hervorgerufenes Schlürfen hörbar wird. Dieses Ansaugeräusch ist ein Zeichen, daß die Klappe sich in der richtigen Stellung befindet.</p>

Störung:	Ursache:	Abhilfe:
<p>Der Motor springt zwar an, bleibt aber nach einigen Umdrehungen stehen.</p>	<p>d) In warmem Zustande: Drosselklappe manchmal zu wenig geöffnet. e) Der Vergaser „ersäuft“.</p>	<p>d) Drosselklappe etwas weiter öffnen, da im warmen Zustande das Anspringen dann besser erfolgt als im kalten. e) Der Vergaser tropft äußerlich und der Motor springt mit wenig Gas nicht an, da das Gemisch zu reich an Benzin ist. Man versuche, den Motor mit geöffneter Drosselklappe in Betrieb zu bringen. Geht dies nicht, so öffne man die Kompressionshähne und drehe den Motor einige Male durch. Der Motor wird alsdann, wenn das Überlaufen des Vergasers behoben ist, anspringen.</p>
<p>Der Motor läuft einige Minuten ordnungsmäßig leer und bleibt dann ohne sichtbaren Grund stehen.</p>	<p>a) Drosselklappe zu wenig geöffnet. b) Wasser im Vergaser. c) Schmutz im Vergaser.</p>	<p>a) Man öffne die Klappe vor dem Andrehen etwas mehr. b) Das Wasser ist durch Ablassen am Wasserabscheider zu entfernen. c) Die Düsen sind zu reinigen.</p>
<p>Der kalte Motor läuft regelmäßig langsam, der warme galoppiert oder hinkt, die Abgase riechen stark.</p>	<p>Bei sehr kalter Witterung bildet sich Eis an der Drosselklappe, das den Durchgang verstopft.</p>	<p>Man öffne den Gaszulaß etwas mehr, sobald der Motor läuft. Der Vergaser erwärmt sich und das Eis verschwindet.</p>
<p>Der kalte Motor läuft regelmäßig langsam, der warme galoppiert oder hinkt, die Abgase riechen stark.</p>	<p>Zuviel Benzin, die Leerlaufdüse ist zu groß.</p>	<p>Man setze eine kleinere Leerlaufdüse ein.</p>
<p>Der Motor geht im Leerlauf unregelmäßig, erreicht keine niederen Tourenzahlen u. bleibt beim Abdrosseln leicht stehen.</p>	<p>Undichte Saugleitung oder Kondensation von Benzin an scharfen Ecken und Krümmungen derselben.</p>	<p>Man dichte die Saugleitungen, erneuere die Packungen, sehe nach, ob die Flanschen alle gerade sind und auf ihrer ganzen Oberfläche aufliegen. Man überzeuge sich, ob die Ventileführungen kein Spiel aufweisen und Luft zwischen Ventil und Stößel vorhanden ist. Man beseitige scharfe Ecken und Krümmungen in der Saugleitung.</p>
<p>Im warmen Zustande läuft der Motor ordnungsmäßig leer, kalt bleibt er beim Androsseln leicht stehen.</p>	<p>Geringer Mangel an Benzin: die Leerlaufdüse ist zu klein.</p>	<p>Man setze eine größere Leerlaufdüse ein.</p>

Störung:	Ursache:	Abhilfe:
Der Motor setzt aus.	<ul style="list-style-type: none"> a) Die Zündkerzen sind nicht in Ordnung. b) Zündungskabel ist herausgefallen oder lose. c) Magnet ist verölt. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Zündkerzen reinigen und unbrauchbare ersetzen. b) Kabel befestigen. c) Vorsichtig das Öl abwischen.
Der Motor knallt nach dem Andrehen.	<ul style="list-style-type: none"> a) Zu kaltes Gemisch. b) Benzinzufuhr mangelhaft. c) Wasserhaltiges Benzin. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Man läßt den Motor einige Minuten warm laufen. b) Benzinbahn öffnen, eventuell Düsen reinigen. c) Benzin durch ein Leder filtrieren.
Der Motor knallt auch nach längerer Fahrtdauer.	<ul style="list-style-type: none"> a) Mangelnde Vorwärmung oder zu armes Gemisch. b) Ein Ventil steckt sich. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Bessere Vorwärmung oder größere Benzindüse. b) Ventil ölen, besser noch es herausnehmen und reinigen und ölen.
Der Motor gibt nicht seine volle Geschwindigkeit her.	<ul style="list-style-type: none"> a) Zu armes Gemisch. b) Zu reiches Gemisch. c) Ventile schließen nicht dicht. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Man setze eine kleinere Korrekturdüse ein. b) Man setze eine größere Korrekturdüse ein. c) Ventileinstellung am Stößel prüfen, eventuell Ventile einschleifen.
Der Motor zieht träge an.	Gemisch zu reich.	Man setze eine kleinere Benzindüse ein.
Der Motor klopft.	<ul style="list-style-type: none"> a) Zuviel Vorzündung. b) Der Motor ist schlecht gekühlt, mangelhafte Wasserzirkulation, Selbstzündung. c) Kolben und Zylinder verschmutzt durch Ölkohle. d) Undichtigkeit an einer Kerze. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Man reguliere die Vorzündung. b) Man sehe den Kühler nach, reinige das Sieb des Wassersackes und fülle Wasser auf. c) Man reinige den Kolbenboden, das Innere des Zylinders und die Ventilkammern, sowie die Ventilkegel gründlich. d) Man wechsele die Kerzen aus.
Der Motor erhitzt sich stark, der Kühler kocht.	<ul style="list-style-type: none"> a) Zu wenig Vorzündung. b) Ventilatorriemen nicht angespannt. Ungenügende Geschwindigkeit des Ventilators. c) Zu reiches Gasgemisch. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Man reguliere die Zündung derart, daß der Magnetapparat bei Kolbentotpunktlage auf Spätzündung steht. b) Man kürze den Ventilatorriemen und vergrößere gegebenenfalls die Übersetzung. c) Man reduziere die Benzindüse, bis die Leistung des Motors anfängt abzunehmen.

Störung:	Ursache:	Abhilfe:
Der Benzinverbrauch ist übermäßig groß.	<p>a) Motor in Unordnung.</p> <p>b) Zu große Benzindüse oder zu kleine Korrekturdüse, eventuell Leerlaufdüse zu groß.</p> <p>c) Anwärmung zu stark, das Gemisch wird bei heißem Vergaser zu reich.</p> <p>d) Benzinverlust.</p> <p>e) Sieb im Steigrohr durch Staub verstopft.</p>	<p>a) Man schleife die Ventile ein, erneuere bei mangelnder Kompression die Kolbenringe, reguliere die Zündung und kontrolliere die Schmierung.</p> <p>b) Man verringere die Benzindüse, bis der Vergaser beim plötzlichen Öffnen der Drosselklappe selbst in warmem Zustande knallt. Man vergrößere die Korrekturdüse, soweit die Maximalleistung des Motors dies zuläßt, und wähle die Leerlaufdüse so klein wie möglich.</p> <p>c) Man öffne den Luftregulierschieber an und achte darauf, daß der Vergaser sich auch nach längerem Laufen nicht heiß anfühlt.</p> <p>d) Man prüfe die Dichtungen der Benzinleitungen und des Vergasers.</p> <p>e) Das Sieb mittels Benzin reinigen.</p>

Störungen an der Winde und deren Abhilfe.

Störung:	Ursache:	Abhilfe:
Glyzerinbremse wirkt nicht mehr.	<ul style="list-style-type: none"> a) Mangel an Glyzerin im Vorratsbehälter. b) Verstopfung der Saugleitung durch Putzwolle u. dgl. c) Undichtheit in der Druckleitung oder im Ventil. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Glyzerin in den Vorratsbehälter nachfüllen und Ursache des Glyzerinverlustes feststellen. Stopfbüchsenmutter an der Glyzerinbremse fester anziehen oder Packung erneuern. Nachsehen, ob alle Rohranschlüsse dicht sind und das Rohr nicht beschädigt ist. b) Saugleitung reinigen. c) Undichtheiten durch Nachziehen der Rohrverschraubungen beseitigen.
Das Kabel wird ungleichmäßig aufgewickelt.	<ul style="list-style-type: none"> a) Die Ungleichheit des Kabels durch die Kabelschlösser. b) Es ist ein nicht der Kabelstärke entsprechendes Wechselkettenrad eingesetzt worden. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Auskuppelung des Spindeltriebes durch Herausziehen und Drehen des Handrades, darauf Handrad wieder einschalten. b) Wechselkettenrad gegen das der Kabelstärke entsprechende austauschen.
Die Bremsen wirken nicht mehr.	Die Bremsbeläge sind zu weit abgenutzt.	Bremsbeläge erneuern lassen.

ZUBEHÖR, WERKZEUGE
UND
ERSATZTEILE
ZUR
80-PS-MOTOR-KABELWINDE.

Achtung!

Für Nachbestellungen von Ersatzteilen ist Angabe von Type und Fabriknummer erforderlich, welche auf dem links am Wagenrahmen befestigten Firmenschild ersichtlich ist.

Zubehör, Werkzeuge und Ersatzteile

zur

80-PS-Motor-Kabelwinde.

<p>1. 1 Ventildfederheber</p> <p>2. 1 Düsennadel</p> <p>3. 1 Reserveschwimmer</p> <p>4. 1 Rolle Isolierband</p> <p>5. 2 Büchsen Schmirgelpulver</p> <p>6. 1 Brennstoffdüse</p> <p>7. 1 Korrekturdüse</p> <p>8. 4 Kolbenringe</p> <p>9. 2 Ventile</p> <p>10. 2 Ventildfedern</p> <p>11. 1 Ventilatorriemen</p> <p>12. 1 Ölschauglas</p> <p>13. 1 Schlüssel für Magnetapparat</p> <p>14. 1 " " Ventilverschraubung</p> <p>15. 1 Patentschraubenschlüssel</p> <p>16. 1 Schlüssel für Pallasvergaser</p> <p>17. 1 Mutterschlüssel 6/8 mm S.W.</p> <p>18. 1 " 8/10 " "</p> <p>19. 1 " 8/11 " "</p> <p>20. 1 " 10/12 " "</p> <p>21. 1 " 14/16 " "</p> <p>22. 1 " 14/17 " "</p> <p>23. 1 " 19/22 " "</p> <p>24. 1 " 23/28 " "</p> <p>25. 1 " 26/30 " "</p> <p>26. 1 " 28/32 " "</p> <p>27. 1 " 34/38 " "</p> <p>28. 1 " 35/42 " "</p> <p>29. 1 Schlüssel zur Überwurfmutter der Ölbremse, Schw. 68 mm</p> <p>30. 1 Schlüssel Schw. 100 mm</p> <p>31. 1 Steckschlüssel 11/16</p> <p>32. 1 " 19/22</p> <p>33. 1 " 26/26</p>	<p>34. 1 Steckschlüssel Schw. 27 mm</p> <p>35. 2 Knebel für Steckschlüssel</p> <p>36. 1 Hakenschlüssel Pos.W. 625</p> <p>37. 1 " " 626</p> <p>38. 1 " " 627</p> <p>39. 1 " " 628</p> <p>40. 1 " " 630</p> <p>41. 1 " " 636</p> <p>42. 1 " " 2440</p> <p>43. 1 " " 2442</p> <p>44. 1 " " 2445</p> <p>45. 1 Spezialschlüssel " 621</p> <p>46. 1 " " 622</p> <p>47. 1 verstellbarer Schlüssel Pos.W. 633</p> <p>48. 1 Schlüssel zum Schaltapparat</p> <p>49. 1 " " Meterzähler</p> <p>50. 1 Franzose</p> <p>51. 1 Schraubenzieher</p> <p>52. 1 Kombinationszange</p> <p>53. 1 Hammer mit Stiel</p> <p>54. 1 Flachmeißel, 5 Stiel</p> <p>55. 1 " 8 "</p> <p>56. 1 Durchschlag 7 mm</p> <p>57. 1 " 5 "</p> <p>58. 1 " 3 "</p> <p>59. 1 Pfriemen</p> <p>60. 1 Drahtzange</p> <p>61. 1 Flachzange</p> <p>62. 1 Beißzange</p> <p>63. 1 Halbrundfeile 8" mit Heft</p> <p>64. 1 Dreikantfeile 8" " "</p> <p>65. 1 " 6" " "</p> <p>66. 1 Flachfeile 10" " "</p> <p>67. 1 Rundfeile 8" " "</p>
--	--

Für Nachbestellung von Ersatzteilen ist Angabe von Type und Fabriknummer erforderlich, welche auf dem links am Wagenrahmen befestigten Firmenschild ersichtlich ist.

68. 1 Rundfeile 6" mit Heft	95. 1 Axt
69. 1 " " 4" " "	96. 5 Lagerpfähle
70. 1 Handbohrer 9 mm	97. 2 Vorderbracken
71. 1 " " 7 "	98. 3 Ortscheite
72. 1 " " 5 "	99. 1 Eimer mit Deckel
73. 1 Messer	100. 1 Futtersack
74. 1 Fuchsschwanzsäge	101. 1 Decke für Windenwagen
75. 1 Grassichel	102. 1 Kettenrad mit 14 Zähnen, Teilung 22,2 mm
76. 1 Vorschlaghammer mit Stiel	103. 1 Kettenrad mit 15 Zähnen, Teilung 22,2 mm
77. 1 Spritzkanne	104. 1 Kettenrad mit 16 Zähnen, Teilung 22,2 mm
78. 1 Einfülltrichter mit Sieb	105. 1 Kettenrad mit 17 Zähnen, Teilung 22,2 mm
79. 1 Ölkanne mit Pumpe	106. 1 Kettenrad mit 18 Zähnen, Teilung 22,2 mm
80. 3 Staufferbüchsen Nr. 3 „Atlas“	107. 1 Kette Nr. 523: 52 Glieder
81. 1 Staufferbüchse " 4 "	108. 1 " " 547: 53 "
82. 1 Blechbüchse mit kons. Fett	109. 4 Handantriebskurbeln
83. 1 " " Ersatzdichtungen	110. je 1 Kettenglied Nr. 547, 523, gekröpft und gerade
84. 2 elektrische Handlampen mit je 4,0 m Lichtkabel und Stecker	111. 12 verschiedene Holzschrauben
85. 2 Ersatzbirnen 50 K.	112. verschiedene Schrauben, Muttern, Nieten, Splinte, Bindedraht
86. 2 Ersatzsicherungen	113. 2 Vorhängeschlösser
87. 1 Handlaterne	114. 4 Verankerungsseile mit je 2 Kauschen
88. Putzwolle, Putzlappen	115. 4 Verankerungspfähle
89. 1 Reinigungsbürste	116. 4 Bügelschaken
90. 3 explosionssichere Benzin-Kanister à 20 Liter	
91. 2 Ölvorratskannen à 2 ¹ / ₂ Liter	
92. 2 Beile	
93. 2 Spaten	
94. 1 Kreuzhacke	

Für Gürtelgeräte:

117. 2 Gabelbäume	124. 2 Mutterschlüssel
118. 1 Wagenplan	125. 1 Kasten für Vorratsteile
119. 1 Ortscheit	126. 50 Gelenkbolzen
120. 2 Gürtelkränze, bestehend aus: je 9 Schuhen = 18 Schuhen je 9 Bodenplatten = 18 Bodenplatten	1 Beschreibung für den Motor 1 " " die Winde 1 " " Magnetapparat u. Anlaßmagnet 1 " " Vergaser 1 " " Lichtdynamo
121. 2 Anlaufkeile	
122. 4 Tragestangen	
123. 2 Winkeldorne	

Für Nachbestellung von Ersatzteilen ist Angabe von Type und Fabriknummer erforderlich, welche auf dem links am Wagenrahmen befestigten Firmenschild ersichtlich ist.