



siluma

6 Ausführungen

Bearbeiter : Dieter Oesingmann
Gerd Böttcher
Urs Ruckstuhl
Muster: Dieter Oesingmann
Gerd Böttcher

Inhalt:

1	ÜBERSICHT	3
2	SILUMA-MIT FÜNFSTELLIGEN SERIENNUMMER 53973	10
3	SILUMA 011470 (MODELL A)	15
4	SILUMA 254036 (MODELL G)	22
5	SILUMA 524589	29
6	SILUMA 681030	36
7	SILUMA 797350	43
8	QUELLEN:	48

1 Übersicht

Für die Deutung des Firmen- oder Markennamens „Siluma“ liegen bisher keine Anhaltspunkte vor. Die Firma war in der „Uhrenstadt“ Biel im Kanton Bern ansässig. Welchen Stellenwert und welchen Umfang die Dynamo-Produktion in der Firma hatte, lässt sich nicht vollständig einschätzen. Die Beschreibung der Siluma-Dynamos stützt sich auf die sechs im Bild 1.1 dargestellten Ausführungen, die zu unterschiedlichen Fertigungsperioden gehören, was sowohl an der Gehäusegestaltung als auch an der Ausführung des magnetischen Kreises deutlich wird.



a) Siluma 53973
Gewicht: 545 g



b) Siluma 011470
Gewicht: 660 g



c) Siluma 254036
Gewicht: 444 g



d) Siluma 524589
Gewicht: 350 g



e) Siluma 681030
Gewicht: 404 g



f) Siluma 797350

Bild 1.1: Sechs Siluma-Dynamo-Ausführungen (Schweiz):

Die im Bild 1.1 gewählte Reihenfolge richtet sich nach der Fertigungsnummer, die auf der Rückseite des Basisblechs der Kippvorrichtung eingeprägt ist. Zunächst genügenden fünfstelligen Zahlen, die durch sechsstellige Zahlen abgelöst wurden. Die großen Abstände der Nummern lassen vermuten, dass weitere Ausführungsformen existieren. Erweitert wird die Typenzahl durch den Anbau einer Lampe unmittelbar am Dynamogehäuse (Bild 1.2).



Bild 1.2: Tulpenmagnet-Dynamo Siluma des Typs G mit Lampe

Wie aus den beiden Übersichten in den Ersatzteillisten hervorgeht (Bild 1.3), wurden die Dynamotypen mit großen Buchstaben versehen. Diese Bezeichnungen sind nicht in den Firmen- und Leistungsschildern vertreten. Das trifft auch auf die Typenbezeichnungen der Lichtanlagen zu, die im Werbeblatt von 1938 zusammengestellt sind. Ihre Kennzeichnung, in roter Schrift hinzugefügt, erfolgt mit dem vorangestellten Wort „Modell“ und einer dreistelligen Zahl zwischen 600 und 700. Dabei wurde nur ein Dynamotyp, Modell G mit 7 verschiedenen Lampen kombiniert.

Ausgehend von den Ersatzteillisten entspricht das Exemplar im Bild 1.1b dem Typ A und die Ausführung im Bild 1.1c entspricht den Zeichnungen vom Typ G (Bild 1.3).

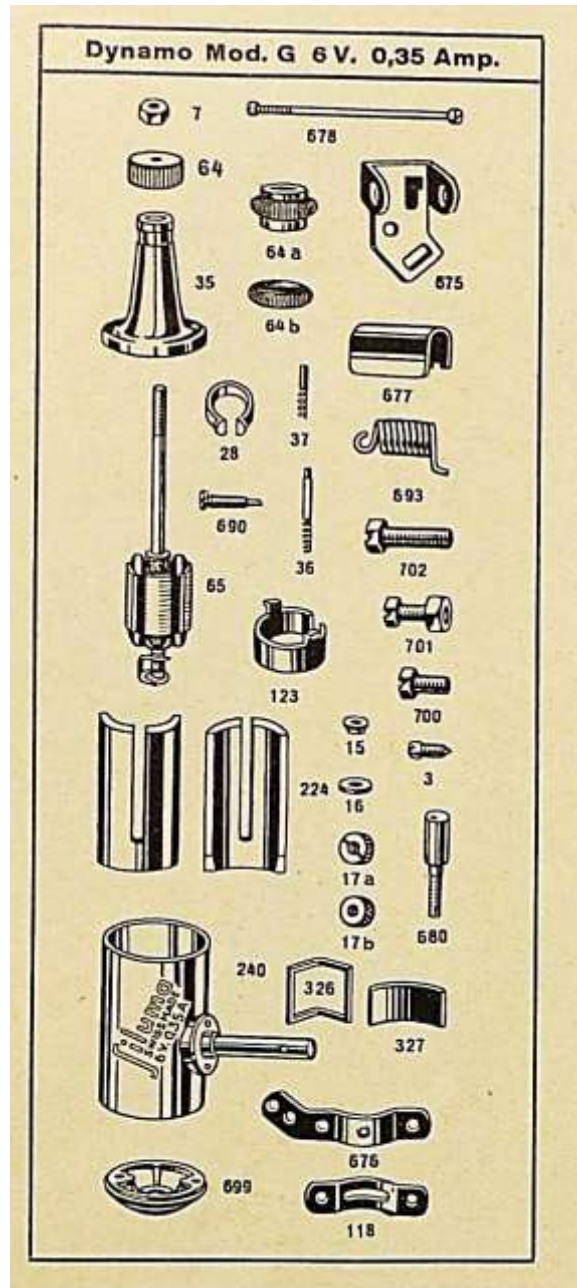
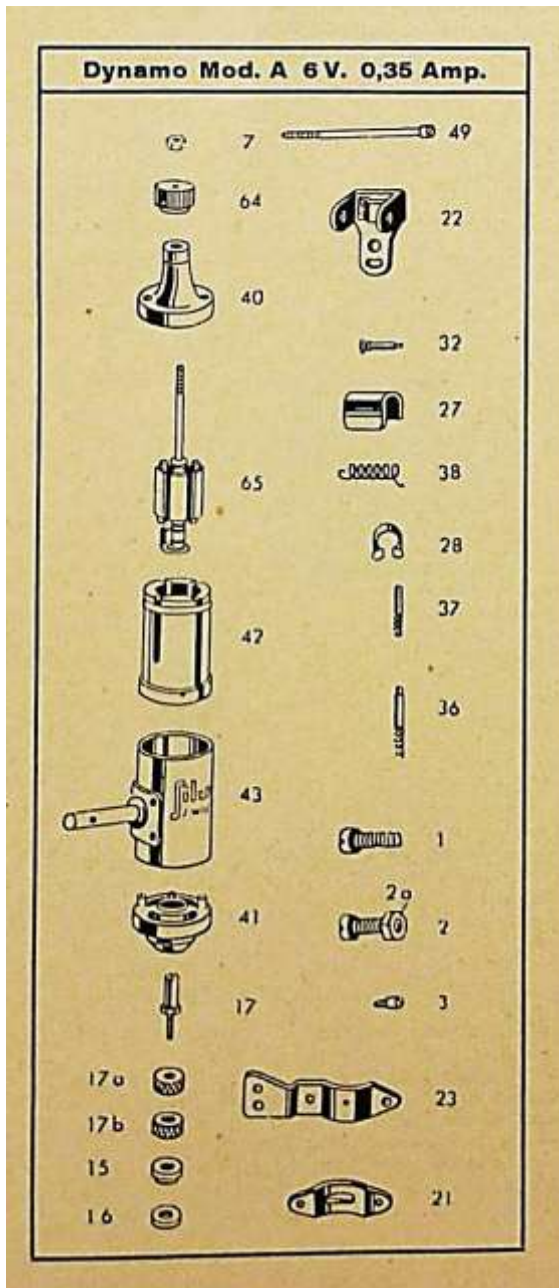



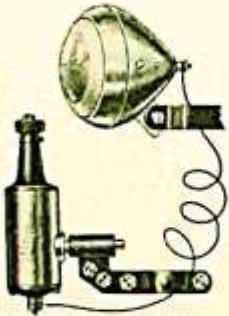
Bild 1.3: Abbildung der Einzelteile in den Ersatzteillisten: a) Typ A, b) a) Typ G



Siluma

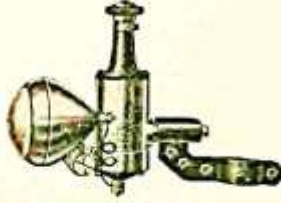
FAHRRADBELEUCHTUNGEN
ECLAIRAGES POUR CYCLES

Modell 645




Beleuchtung — Eclairage
Modell 645 Frs. 17.—
mit Stromlinienscheinwerfer 705 — avec phare aérodynamique 705

Modell 644




Beleuchtung — Eclairage
Modell 644 Frs. 17.—
mit Renner-Scheinwerfer 700
avec phare course 700

Modell 650



Beleuchtung — Eclairage
Modell 650 Frs. 19.—
mit Spitzscheinwerfer 710
avec phare 710

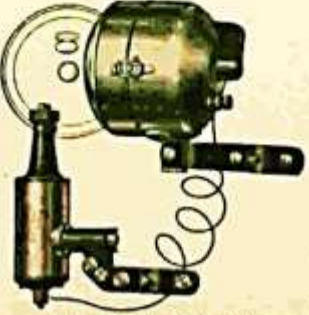
Modell 643



Beleuchtung — Eclairage
Modell 643 Frs. 17.—
mit kleinem Scheinwerfer 701 am
Schutzblech — avec petit phare 701
sur garde-boue


Mit Abblendvorrichtung auf Lenkstange (Zwei-Ledbirne (BILUX))
Avec dispositif anti-aveuglant manœuvré depuis le guidon (ampoule à 2 filaments BILUX)

Modell 670



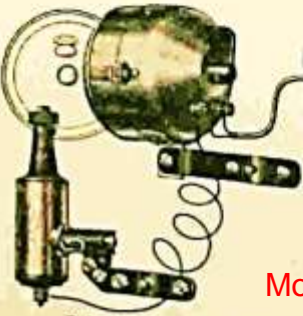
Beleuchtung — Eclairage
Modell 670
mit Batteriescheinwerfer 730
avec phare à batterie 730

Modell 660



Beleuchtung — Eclairage
Modell 660 Frs. 22.50
mit BILUX-Scheinwerfer 720
avec phare BILUX 720

Modell 680



Beleuchtung — Eclairage
Modell 680
mit Batteriescheinwerfer 740
avec phare à batterie 740

Mit Abblendvorrichtung auf Lenkstange
Avec dispositif anti-aveuglant manœuvré depuis le guidon

Für alle Beleuchtungen Dynamo Mod. G, 6 V. 0.35 Amp. pour tous les éclairages.
Dynamos und Scheinwerfer chromiert — Dynamos et phares chromés.

Bild 1.4: 1938, Bezeichnung der Lichtanlage mit Modell xxx (Dynamotyp G plus dreistellige Zahl zwischen 600 und 700)

Bis auf den Dynamo im Bild 1.1d, bei dem ein Leitungsschild aufgenietet ist, sind die Firmen und Leistungsdaten auf dem Gehäusemantel eingeprägt. Hier hat es im Rahmen der Ablösung der Magnetstähle durch AlNi-Magnete vermutlich eine Übernahme von der Firma Phöbus gegeben, denn die Bauform stimmt mit dem Phöbus-Exemplar im Bild 1.5 überein. Auf eine gewisse Zusammenarbeit beider Firmen weist der Anbau eines Siluma-Scheinwerfers am Phöbus-Dynamo hin (Bild 1.6) hin. Wenn das auch keine fabrikmäßige Zusammenstellung ist, erscheint die Austauschbarkeit der Elemente nicht bloß ein Zufall zu sein.



Bild 1.5: Phöbus-Dynamo mit eingepprägten Firmen- und Leistungsdaten



Bild 1.6: Phöbus-Dynamo mit Siluma-Lampe

An Hand des Dynamoüberblicks im Bild 1.1 sind die Veränderungen an der Kippvorrichtung und des Halters zu verfolgen. Generell wurde der Halter mit zwei Schraubverbindungen am Halterarm des Basisblechs befestigt. Die beiden Ausführungen im Bild 1.1a und Bild 1.1b haben eine Durchgangsbohrung und ein Langloch für die Aufnahme der Verbindungsbolzen (Bild 1.7a). Ab der Fertigungsnummer 254036 haben die Halterarme einen schräg gestellten Halterarm, bei dem die Durchgangsbohrung mit einem Innengewinde versehen ist (Bild 1.7b).

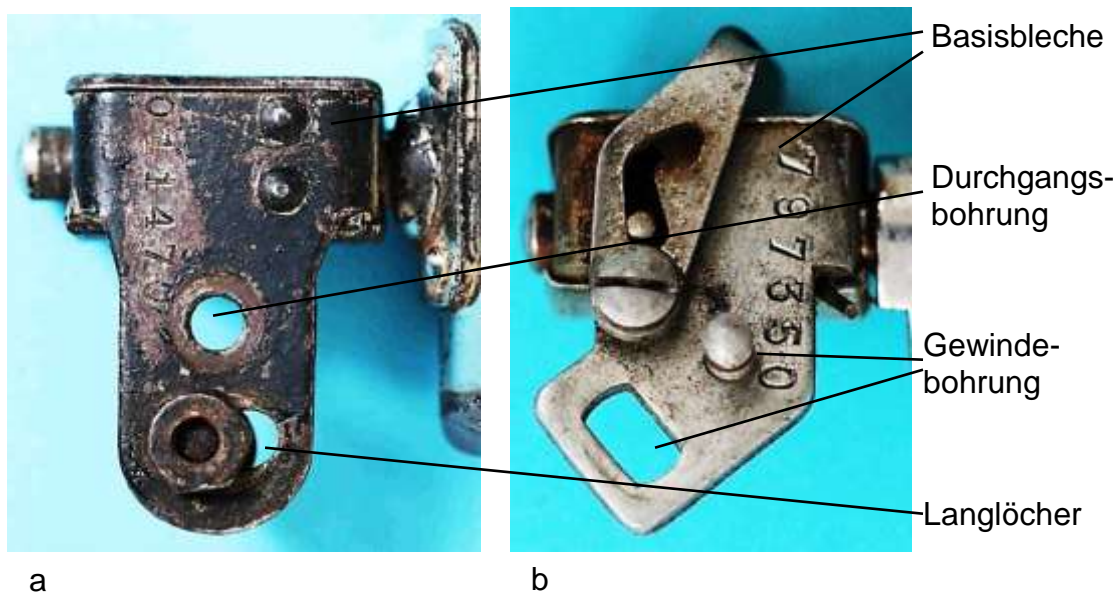


Bild 1.7: Gestaltung des Halterarms

Zur Befestigung am Halterarm sind zwei Bohrungen im Halter vorgesehen. Formveränderungen erfolgten mit der Schrägstellung des Halterarms und durch das Bemühen, Gewichts- und Kostenreduzierungen vorzunehmen. Die Variante im Bild 1.8c ist nahezu identisch mit dem Halter der Lucifer-Baby-Serie (Bild 1.9).



Bild 1.8: Haltervarianten in der Reihenfolge ihres Einsatzes



Bild 1.9: Haltergestaltung der Lucifer-Baby-Serie

Mit der Schrägstellung des Halterarms erfolgte gleichzeitig die Ablösung des ange-nieteten Flansches zur Befestigung des Drehbolzens am Gehäusemantel durch das Eingießen des Drehbolzens im Dynamogehäuse.

Das Gehäusekonzept änderte sich ausgehend von einer zweiteiligen Konstruktion aus Lagerhals und Gehäusetopf (Bild 1.1a) über dreiteilige Ausführungen aus Lagerhals, Gehäusemantel und Boden (Bild 1.1b und c) zu zweiteiligen Gehäusen, die in Lagerhals und einem Gehäusetopf (Bild 1.1d und e) und dann in Lagerhalstopf und Boden (Bild 1.1f) gegliedert sind.

2 Siluma-mit fünfstelligen Seriennummer 53973

Das Gehäuse des Siluma-Dynamos (Bild 2.1) besteht aus einem Lagerhals und einem Gehäusetopf, die miteinander verschraubt sind. Auf dem Gehäusemantel sind der Schriftzug „Siluma“ mit der Ergänzung „swiss made“ und die Nennspannung 6 V vermerkt (Bild 2.1). In die Kippvorrichtung, die mit vier Nieten in der Mitte des Gehäusemantels angenietet ist (Bild 2.2), ist die vergleichsweise niedrige Seriennummer 33973 eingeprägt.



Bild 2.1: Siluma-1 mit Halterung und fünfstellige Seriennummer 33973



Bild 2.2: Am Gehäusemantel befestigte Kippvorrichtung mit der fünfstelligen Seriennummer 33973

Nach Entfernung des Gehäusetopfes werden das zweipolige Erregersystem und der Doppel-T-Anker sichtbar (Bild 2.3). Der Dauermagnet aus Magnetstahl ist aus einem Halbzeug gebogen, in der Jochmitte zur Durchführung der Bürste durchbohrt und an den Stirnseiten überdreht. Seine Lage im Gehäuse wird durch einen Messingring im Lagerhalsfuß fixiert. Mit einer Schraubenfeder zwischen Gehäuseboden und Magnetjoch wird das Polsystem gegen den Lagerhalsfuß gepresst.

Der Läufer mit der 4 mm starken Welle ist einseitig in Gleitlagern geführt (Bild 2.4). Ihre Versorgung mit Schmiermitteln erfolgt durch ein verschließbares Ölloch unter dem Reibrad. Das Öldepot im Bild 2.4a verdeckt die Blattfeder, die auf der Welle schleift und die elektrische Verbindung von der Welle zum Lagerhals herstellt.



Bild 2.3: Erregersystem und Anker mit Lagerhals

Der Anker ist mit einem isolierten Blechpaket versehen, das auf der Welle aufgesprengt ist. Prinzipiell liegt ein Doppel-T-Anker vor (Bild 2.5), dessen Nuten wegen der durchgeführten Welle nicht vollständig bewickelt werden können (Bild 2.6).

Aufgrund der freifliegenden Lagerung des Läufers besteht die Möglichkeit, an dem freien Wellenende einen Schleifteller isoliert zu positionieren und das Spannung führende Wicklungsende dort anzulöten. Dazu wird eine Metallhülse verwendet, die auf der Welle bis zum Blechpaket aufgeschoben wird und auf der unteren Seite ein Isolierstück mit dem Kontaktteller trägt (Bild 2.7). Die Metallhülse besitzt auf der Stirnseite

einen schräg gestellten Schlitz zum Einlegen des Wicklungsanfangs. Beim Einsetzen des Isolierstücks wird der Draht an die Welle gepresst, sodass dadurch der Masseanschluss hergestellt wird (Bild 2.8).

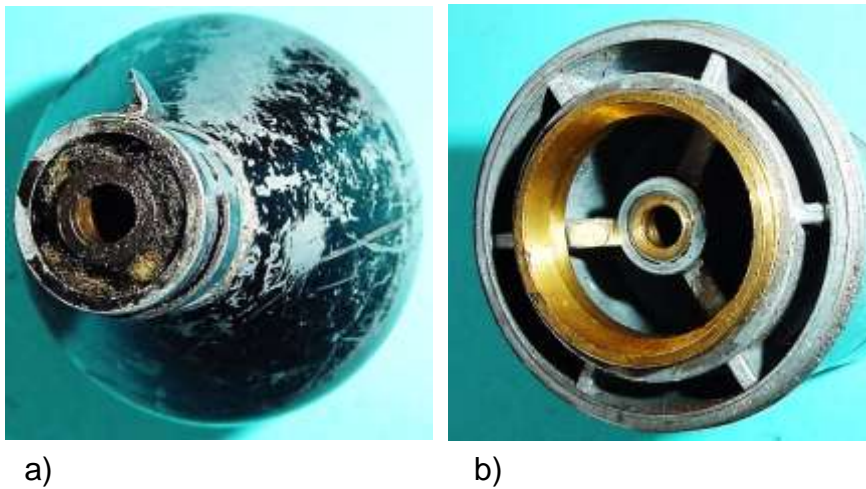


Bild 2.4: Lagerhals:
 a) Oberes Lager mit Öldepot.
 b) Lagerhalsfuß und Messingbund zur Fixierung des Polsystems

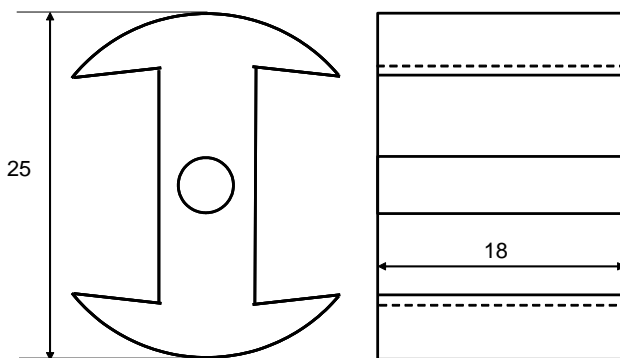


Bild 2.5: Blechschnitt und Blechpaket des Ankers



Bild 2.6: Gleiche Gestaltung der Wicklungsköpfe auf beiden Seiten des Ankers

Damit die Wicklungsköpfe auf beiden Seiten des Blechpakets die gleiche Form erhalten (Bild 2.6), wurde die Wellenisolation auf der Lagerseite mit der gleichen Wandstärke, wie sie die Metallhülse aufweist, ausgeführt.

Auf dem Kontaktteller schleift die Bürste, deren Bürstenhalter, der mit dem Anschlussbolzen eine konstruktive Einheit bildet, in der zentralen Bohrung des Gehäusebodens isoliert eingesetzt ist. Wie im Bild 2.9 deutlich wird, ist innerhalb des Polsystems viel freier Bauraum.

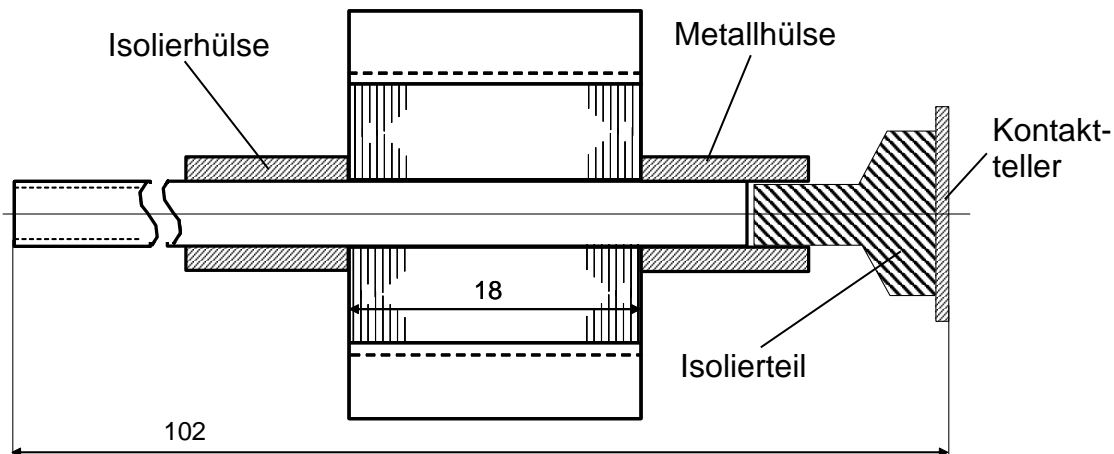
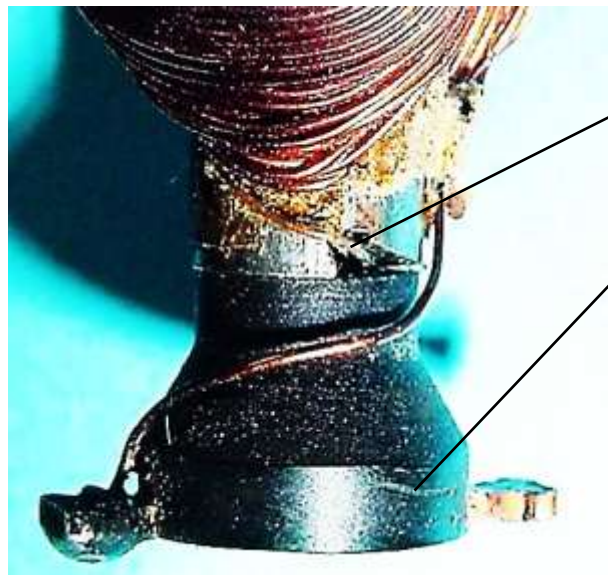
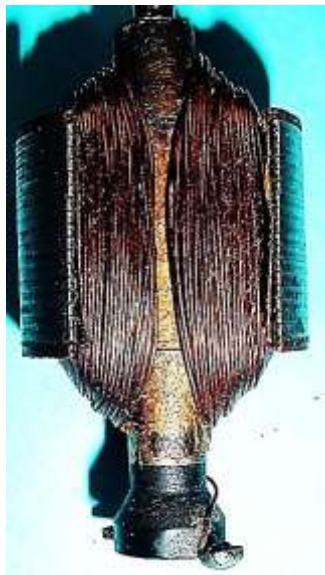


Bild 2.7: Querschnitt des unbewickelten Läufers



Masse-anschluss

Isolierteil mit Schleifteller

Bild 2.8: Wicklungsanschlüsse



Bild 2.9: Anordnung und Gestaltung des Spannung führenden Kontakts

3 Siluma 011470 (Modell A)

Die Ablösung des zweipoligen Tulpenmagnet-Dynamos durch eine vierpolige Konstruktion (Bild 3.1) ist bei gleichem Gehäusedurchmesser mit der Vergrößerung des Gewichts von 545 g auf 660 g verbunden. Vom zweipoligen Dynamo wurden die Gleitlagerung und die Kippvorrichtung mit dem viereckigen Flansch übernommen. Das Schriftfeld auf dem Gehäusemantel ist nicht schräg sondern waagrecht angelegt. In der vorliegenden Dynamosammlung wird erstmalig eine 6-stellige Fertigungsnummer ausgewiesen (Bild 3.2).

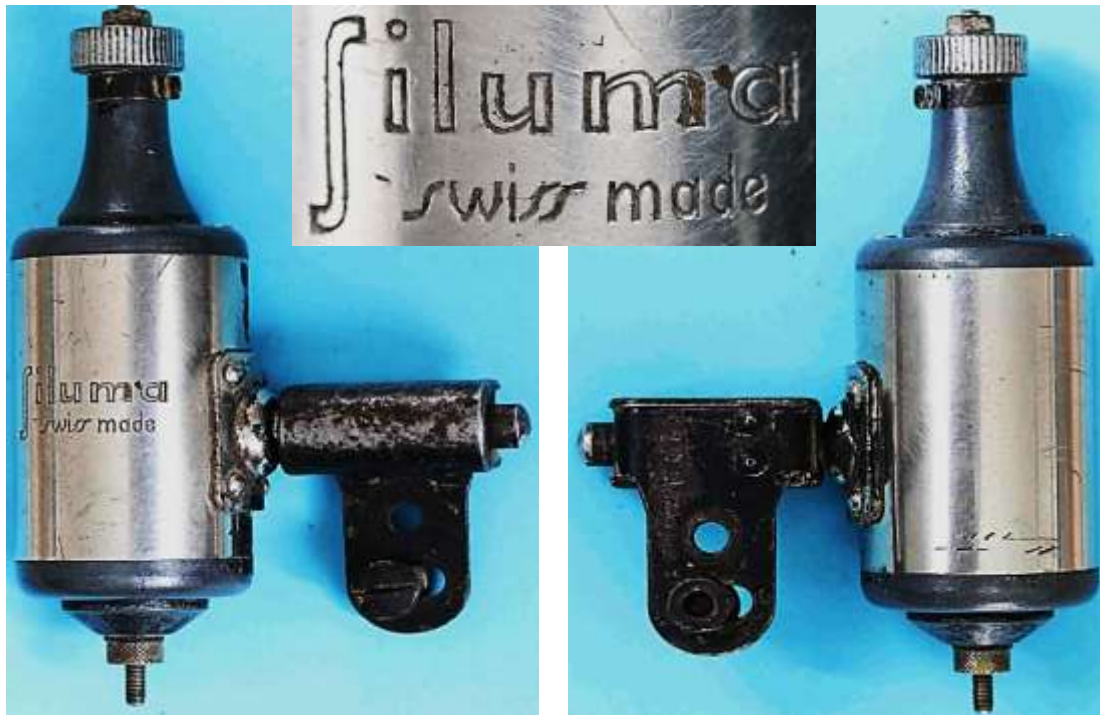


Bild 3.1:Siluma 011470



Bild 3.2: 6-stellige Fertigungsnummer: 011470

Im Vergleich zur Ausführung mit der Fertigungsnummer 53973 prägen bei der Neuentwicklung im Bild 3.3 drei wesentliche Merkmale den Aufbau des Dynamos:

- Das Gehäuse ist dreiteilig ausgeführt.
- Der zweipolige Tulpenmagnet wurde durch ein vierpoliges Magnetsystem ersetzt.
- Zur Spannungsbegrenzung wird ein Fliehkraftregler eingesetzt.

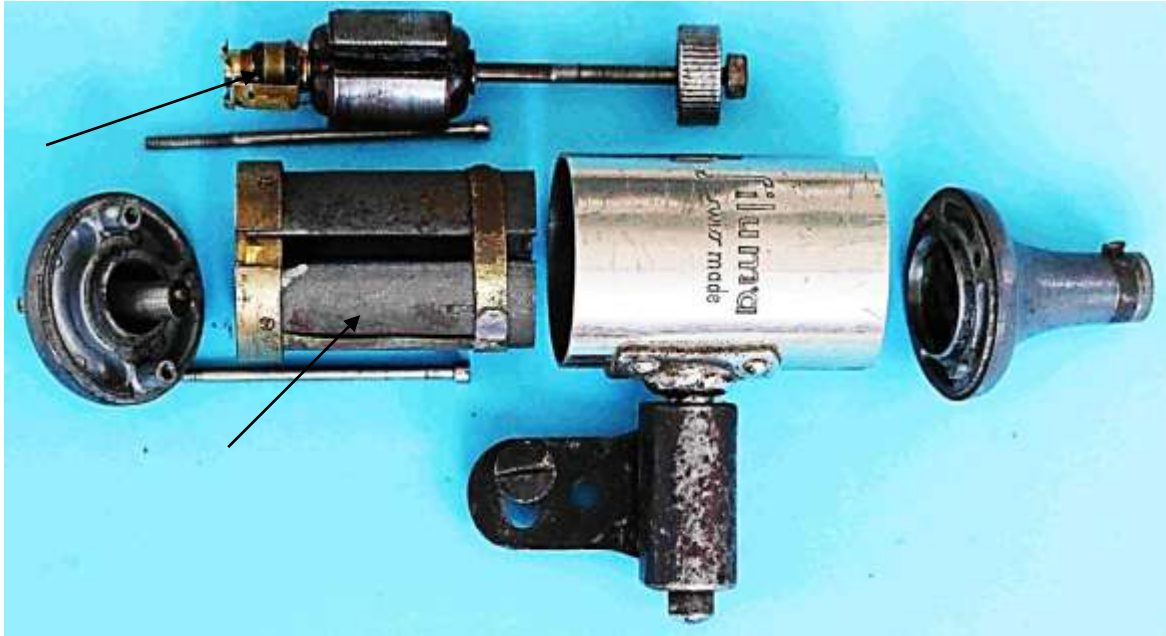
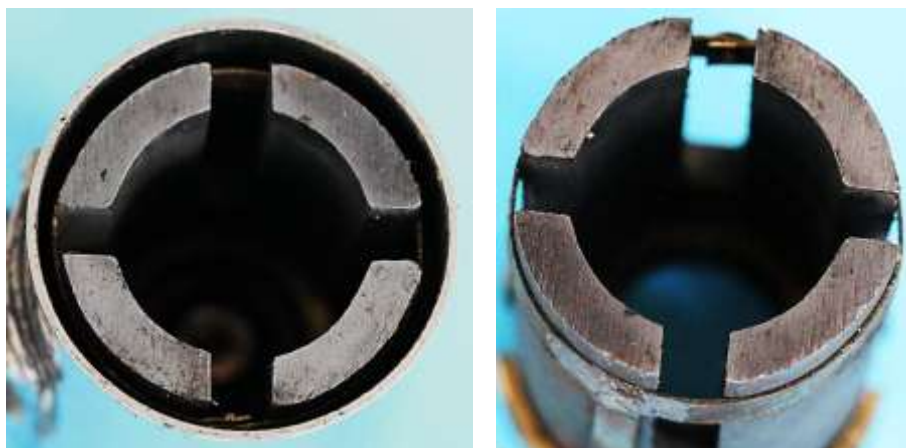


Bild 3.3: Neue Baugruppen: Dreiteiliges Gehäuse, vierpoliges Magnetsystem und Fliehkraftregler



a

b

Bild 3.4: Stirnseiten der Pole
a) Luftspalt zwischen Magnetsystem und Gehäuse
b) Messingreifen im Polbereich

Das Gehäuse besteht aus den zwei Druckgussteilen, Lagerhals und Boden, sowie aus dem Messingmantel, an dem mit einem rechteckigen Flansch die Kippvorrichtung angenietet ist. Die drei Teile werden von zwei Spannbolzen, deren Köpfe am

Lagerhals zugänglich sind, miteinander verspannt. Zwischen dem Gehäusemantel und dem Polschenkeln klafft eine 2,5 mm große Lücke, die für das Metallgerüst des Magnetsystems erforderlich ist (Bild 2.4). Es besteht aus zwei Magnetelementen, die jeweils ein separates Polpaar bilden. Ein großer Teil der renommierten Dynamoproduzenten hat damit in den 30er Jahren vier- und achtpolige Dynamos bestückt. Die vorteilhafte Herstellung der Magnetelemente erfordert aber zusätzliche Montagehilfen. In diesem Fall sind die Elemente mit ihren Jochen in einer umlaufenden Nut eines 7 mm starken Messingrings eingesetzt (Bild 3.5). Mit Senkkopfschrauben werden sie gegen die Innenwand der Nut gepresst (Bild 3.6).

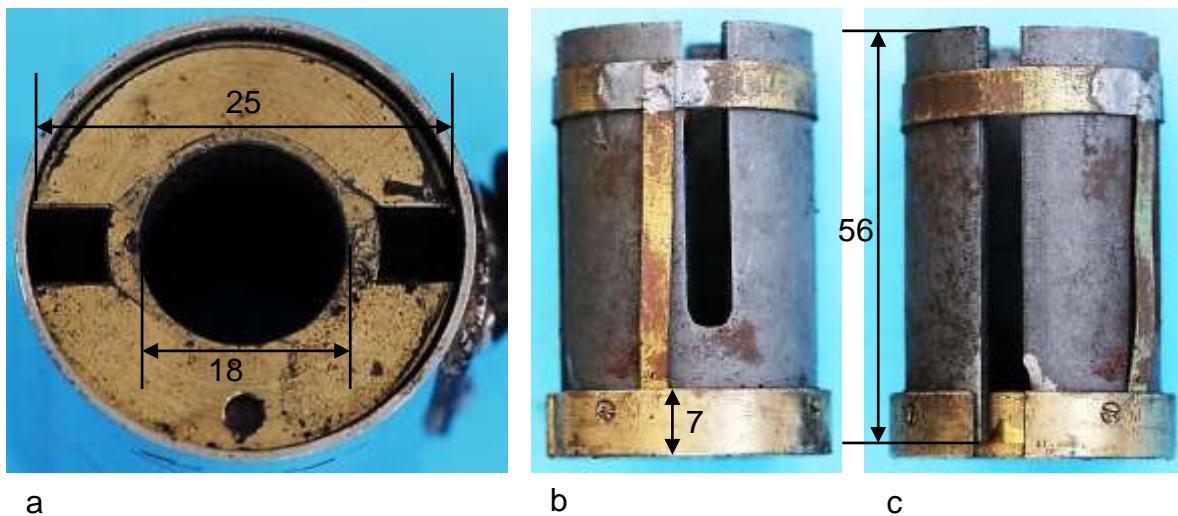


Bild 3.5: Erregersystem: a) Messingring, b) Pollücke eines zweipoligen Magnetelements, c) Pollücke zwischen den Magnetelementen

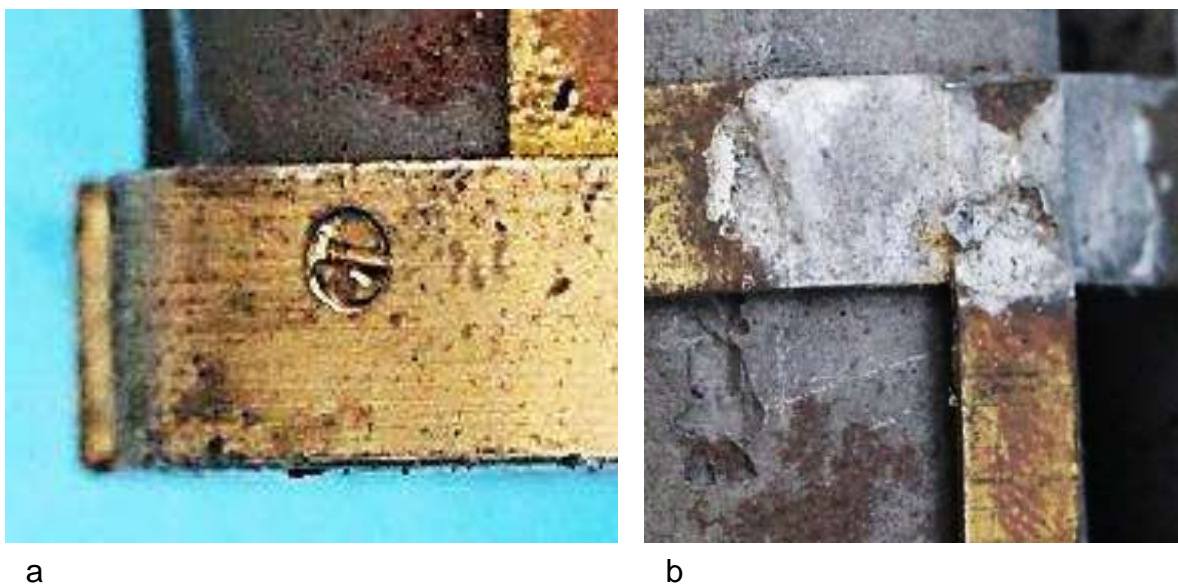


Bild 3.6: Spannrahmen: a) Schraube zur radialen Fixierung der Magnete, b) Lötstelle im Spannrahmen

Im oberen Polbereich wird mit einem Messingreifen die Position der Polschäfte stabilisiert. Der Reifen ist durch einen angelöteten Steg mit dem Messingring verbunden und so gegen axiale Verschiebungen gesichert (Bild 3.6b), Zwischen den Magnetelementen ergibt sich ein durchgehender Spalt, sodass die Magnetelemente magnetisch nicht gekoppelt sind. Mit diesem 210 g schweren Magnetsystem wurde ein Luftspalt zwischen den Magnetpolflächen und den Ankerpolflächen von 0,25 mm realisiert.

Die rechteckigen Ausnehmungen im Messingring (Bild 3.5a) sind für die Durchführung der Spannbolzen erforderlich.

Sowohl der Lagerhals auch der Boden sind Träger der Bürsten für die Stromleitung vom Anker zum Gehäuse und zum Kabelanschlussbolzen. Die Massebürste ist dicht am Gleitlager angeordnet und berührt den im oberen Wicklungskopfraum angebrachten Schleifring (Bild 3.7).

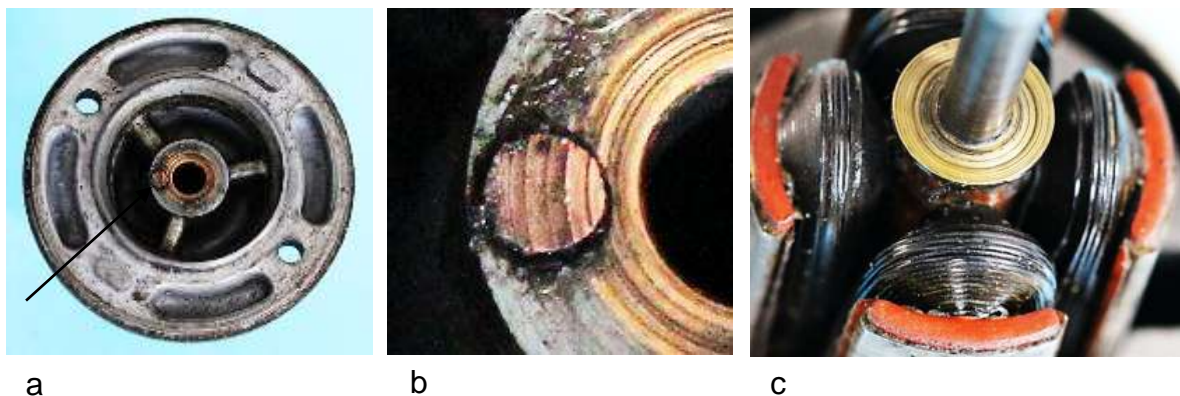


Bild 3.7: Massekontakt: a) Lagerhalsfuß mit Massebürste, b) Kupferbürste neben dem Gleitlager im Lagerhals, c) Masseschleifring im oberen Wicklungskopfraum

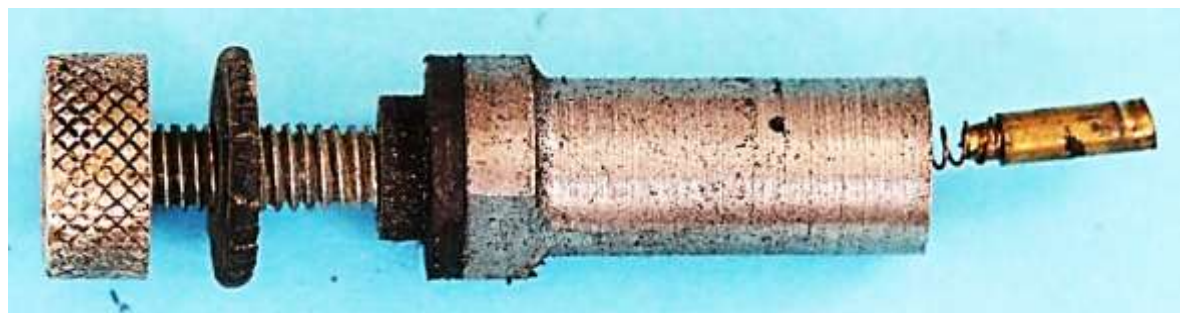


Bild 3.8: Kabelanschlussbolzen mit Bürstenhalter

Im Zentrum des Bodens ist der Kabelanschlussbolzen (Bild 3.8) isoliert angeschraubt. Er ist innerhalb des Gehäuses als Bürstenhalter ausgebildet. Um einen sicheren Stromübergang zu gewährleisten, stimmt die Bürstenachse nicht mit der Ankerachs überein (Bild 3.9b), sodass die Bürste auf einer Kreisbahn der Kontaktkappe des Wellenendes schleift (Bild 3.9a).



a

b



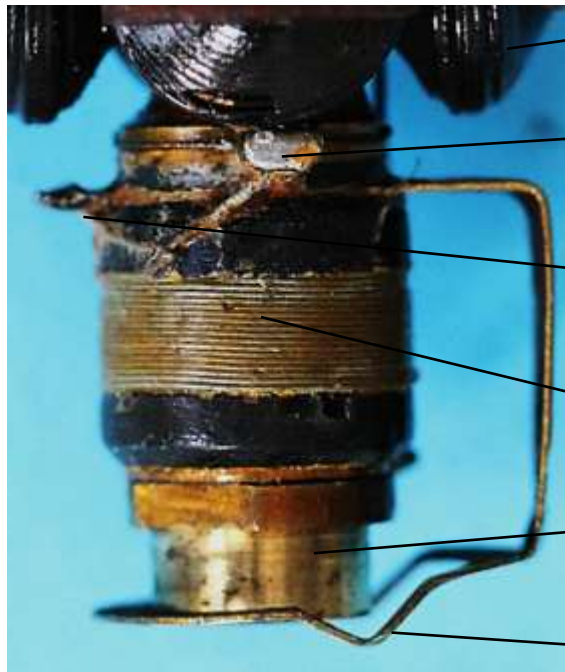
c

d

Bild 3.9: Spannung führender Schleifkontakt:
a) Beweglicher Kontaktring,
b) Schleifkappe,
c) Bürste,
d) Bürstenhalter



a



b

Ankerwicklung

Masseanschluss

Anschluss am
Kontaktringbügel

Ohmscher
Widerstand

Kontaktkappe

Kontaktring

Bild 3.10: Aufbau des Flihkraftreglers: a) Anker mit Flihkraftregler, b) Flihkraftregler

Zwischen der Kontaktkappe und dem unteren Wicklungsraum ist ein Flihkraftregler auf der Welle positioniert (Bild 3.10). Er schaltet bei erhöhter Fahrgeschwindigkeit einen ohmschen Widerstand, der als Draht auf einem Isolierkörper aufgewickelt ist, parallel zu den Lampen. Durch den dadurch vergrößerten Strom steigt der Spannungsabfall über der Ankerwicklung und der Zweigstrom durch die Lampen wird kleiner. Das entsprechende Schaltbild zeigt Bild 3.11. Die realen Anschlüsse sind im Bild 3.12 gekennzeichnet. Der bewegliche Kontakt umfasst mit einem Ring, der mit einem federnden Bügel auf der Welle befestigt ist, die Kontaktkappe. Durch die auf den Bügel wirkenden Fliehkräfte erfolgt eine Berührung des Rings mit der Kontaktkappe, sodass der Widerstand von einem Zweigstrom durchflossen wird.

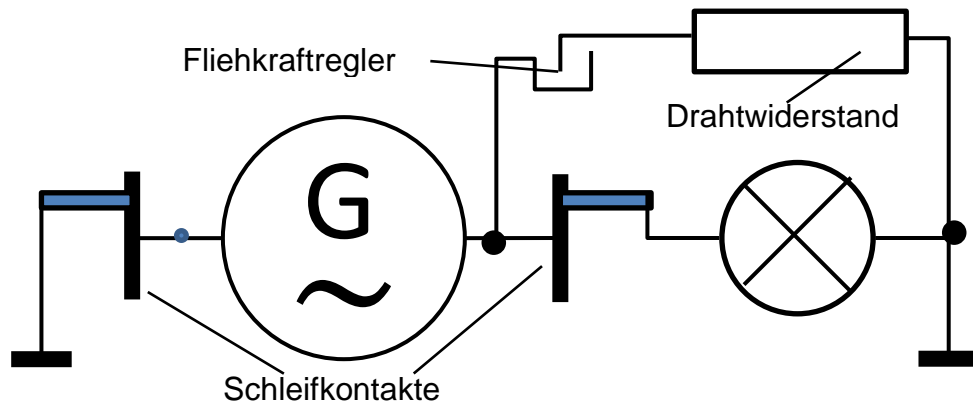
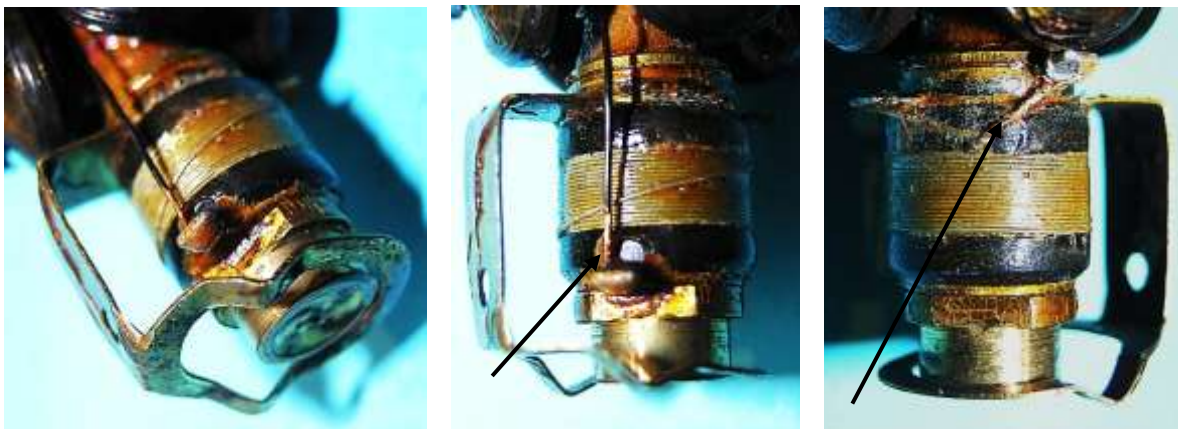


Bild 3.11: Schaltbild des elektrischen Stromkreises mit Fliehkraftregler

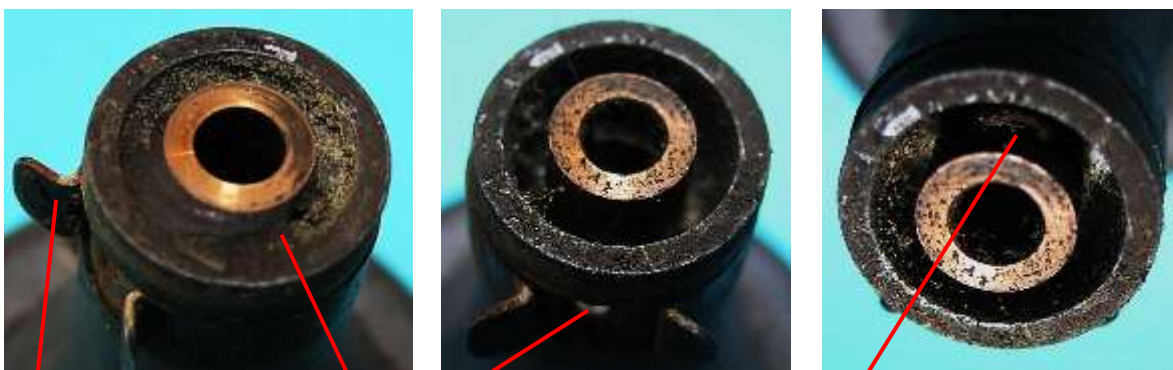


a

b

c

Bild 3.12: Anschlüsse am Fliehkraftregler: a) Perspektivische Ansicht des Fliehkraftreglers, b) Wicklungsanschluss an der Schleifkappe, c) Anschlüsse des ohmschen Widerstands



a

b

c

d

Bild 3.13: Öldepot: a) Verdrehbare Klammer, b) Filzring, c) Ölloch, d) Bohrung im Gleitlager

Der Anbau dieses Fliehkraftreglers setzt die einseitige Lagerung des Läufers voraus. Dafür sind im Lagerhals zwei feststehende Gleitlager vorhanden, die durch eine verschleißbare Ölbohrung mit Schmierstoffen versorgt werden (Bild 3.13). Ein Filzring speichert das Öl und gibt es durch eine Bohrung im oberen Gleitlager (Bild 3.13d) an die Welle ab.

Auf der Welle ist das Ankerblechpaket mit einem Durchmesser von 24,5mm aus 21 1 mm starken Blechen aufgedrückt (Bild 3.10a). Eine ausgefeilte Wickeltechnologie ermöglicht die Formung der Wicklungsköpfe (Bild 3.7c), die durch Tränklack stabilisiert werden.

4 Siluma 254036 (Modell G)

Ohne das Konstruktionsprinzip des Generators zu verändern, gelang es gegenüber dem Siluma 011470 beim Siluma 254036 (Bild 4.2) den Gehäusedurchmesser um 4 mm auf 38 mm zu verringern und das Gewicht von 660 g auf 444 g herabzusetzen (Bild 4.1). Dieses Entwicklungsergebnis wurde in einem Inserat der schweizer Zeitschrift „Händler und Mechaniker“ von 1936 werbewirksam umgesetzt. Auf einem separaten Druck (Bild 4.4) wird auch der Querschnitt des Typs G präsentiert.



Bild 4.1: Gegenüberstellung aufeinanderfolgender Ausführungen
a) Siluma 254036
b) Siluma 011470

a

b



Bild 4.2: Siluma 254036 mit der Armbrust auf dem Gehäusemantel

Interessant!

Einem vielfachen **Wunsch der Händler** haben wir entsprochen, indem wir das **Gewicht des SILUMA-Dynamos herabsetzten** durch leichtere Konstruktion des Apparates (bei **genau gleich** bleibender Leistung und Preisen). Auch die neue Form ist überaus gefällig und elegant.

Wichtig für den Händler ist dabei, dass wir die für das Ersatzteilgeschäft besonders in Frage kommenden Stücke: Laufrolle No. 64, Mutter dazu No. 7, Bürste mit Feder No. 36, Massebürste mit Feder No. 37, Anschlussmuttern No. 17a und 17b, Anker No. 65 mit Spannungsregler usw., beim neuen Dynamo in der **genau gleichen** Ausführung und Grösse verwenden wie beim bisherigen Apparat.

Alle 5 Typen 6 Volt, 0,35 Amp. = 2,1 Watt.

Modelle	645	650	660	670	680
Detailpreise	15.—	17.—	20.50	19.—	21.50

Neue SILUMA A.-G., Biel.
Telephon 58.54.




Bild 4.3: Aus der schweizer Zeitschrift „Händler und Mechaniker“ 1936

Äusserste Sorgfalt bei der Verarbeitung

daher

- leistungsfähig
- strapazierfähig
- betriebssicher
- dauerhaft



SILUMA
FAHRRAD-BELEUCHTUNGEN
ein SPITZEN-PRODUKT der
BIELER-FAHRRAD-INDUSTRIE

Bild 4.4: Querschnitt des Dynamotyps Modell G

Die Neukonstruktion ist verbunden mit einem veränderten Schriftfeld auf dem Gehäusemantel. Der Schriftzug Siluma ist schräg gestellt, die elektrischen Daten sind mit 6 V und 0,35 A ausgewiesen und die Angabe des Produktionsstandortes „swiss

made“ wurde ersetzt durch die Kontur einer Armbrust (Bild 4.2). Die Fertigungsnummer ist an gewohnter Stelle auf dem Basisblech der Kippvorrichtung eingepreßt (Bild 4.5).



Bild 4.5: Kippvorrichtung mit der eingepreßten Nummer 254036

Auffällig ist die Ablösung des angenieteten Flansches der Kippvorrichtung durch die Befestigung des Drehbolzens in einem angegossenen Stutzen. Außerdem erfolgte die Schrägstellung des Halterarms.

Gießtechnisch einfachere Konturen sind sowohl am Lagerhalsfuß als auch am Boden zu registrieren. Insbesondere sind im Boden Durchgangslöcher für die Spannbolzen eingebracht, sodass neben dem Kabelanschlussbolzen auch die Muttern der Spannbolzen am Boden sichtbar sind (Bild 4.6b). Dadurch ist das dreiteilige Gehäuse leicht demontierbar (Bild 4.7).



a



b

Bild 4.6: Ansichten: a) Von oben, b) Von unten

Das Erregerfeld wird wie beim Siluma 011470 von einem zweigeteilten vierpoligen Tulpen-Magnet-System aufgebaut. Die Magnetelemente sind aber nicht durch ein Messingerüst fixiert, sondern legen sich mit ihren äußeren Flächen eng an die innere Gehäusemantelfläche an (Bild 4.8). Dadurch entfällt der Platz für Montageelemente, worauf die Durchmesserreduzierung bei gleichem Anker und gleicher Dicke der Magnete zurückzuführen ist.



Bild 4.7: Baugruppen: Reibrad, Lagerhals, Anker mit Fliehkraftschalter, Gehäusemantel, Boden und Spannbolzen

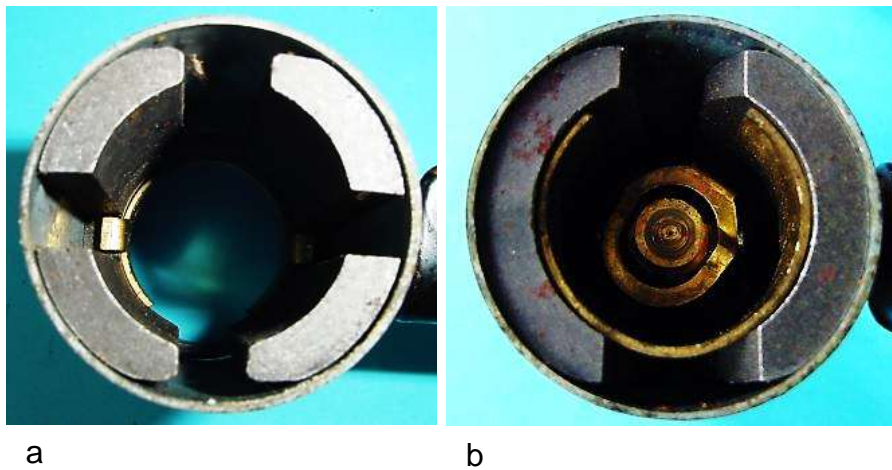


Bild 4.8: Vierpoliges Tulpen-Magnet-System
a) Stirnseiten der Pole
b) Magnetjoche

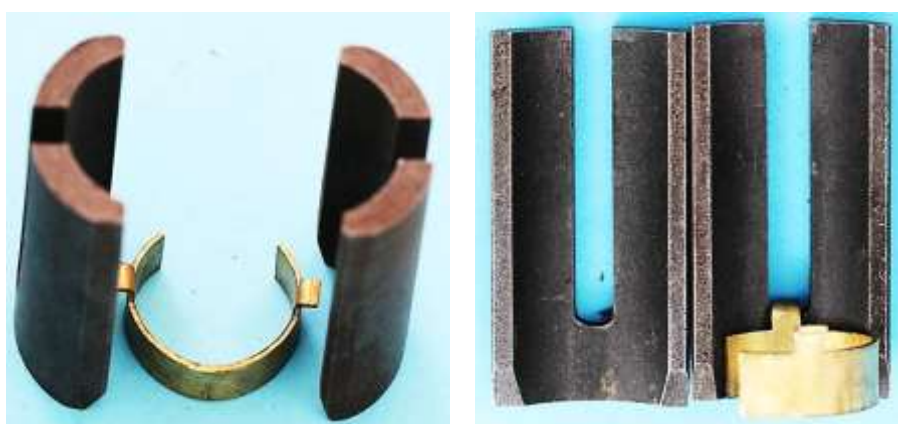


Bild 4.9: Einzelteile des Magnetsystems
Länge 59 mm
Dicke 5 mm

Die zwei separaten Polpaare (Bild 4.9) sind durch einen nach außen drückenden offenen Spannring (Bild 4.10) mit dem Gehäusemantel kraftschlüssig verbunden, so dass der Gehäusemantel und die Magnete eine Baugruppe bilden. In der Ansicht von oben sind die vier Pole und in der Ansicht von unten die zwei Joche zu sehen (Bild 4.8).



a



b

Bild 4.10: Position des Spannrings im Bereich der Magnetjoche
a) Magnetsystem
b) Offener Spannring, 1 mm dick

Der Läufer ist freifliegend in zwei Gleitlagern gelagert (Bild 4.11). Im unteren Gleitlager befindet sich eine Bohrung, in die eine Kupfergewebebürste eingesetzt ist (Bild 4.12c). Sie berührt den Schleifteller auf dem Anker (Bild 4.12a), der mit einem Ankerspulenende verlötet ist. Dadurch werden die beiden Lagerbuchsen für den Stromfluss überbrückt. Die Spannung führende Bürste befindet sich im Boden. Ihre Achse ist neben der Ankerdrehachse positioniert, um den Stromübergang sicherer zu machen (Bild 4.13). Sie kontaktiert die Schleifkappe auf der Stirnseite des freien Wellenendes (Bild 4.15b), das für die Anbringung des Fliehkraftreglers über die Wicklungsköpfe hinaus verlängert wurde. Während die Massebürste als Kupfergewebebürste ausgeführt ist, ist im Boden eine Kohlebürste eingesetzt (Bild 4.14).

Die Wirkungsweise des Fliehkraftreglers ist identisch mit der im Siluma 011470. Die in den Ansichten von Bild 4.16 erkennbaren konstruktiven Unterschiede haben keine prinzipielle Bedeutung.

Die Ankerabmessungen wurden vom Siluma 011470 unverändert übernommen. Es ist aber nicht zu übersehen, dass die Lagenwicklung einer Knäuelwicklung weichen musste (Bild 4.17), um die Fertigungskosten zu senken.



Bild 4.11: Lagerung des Läufers

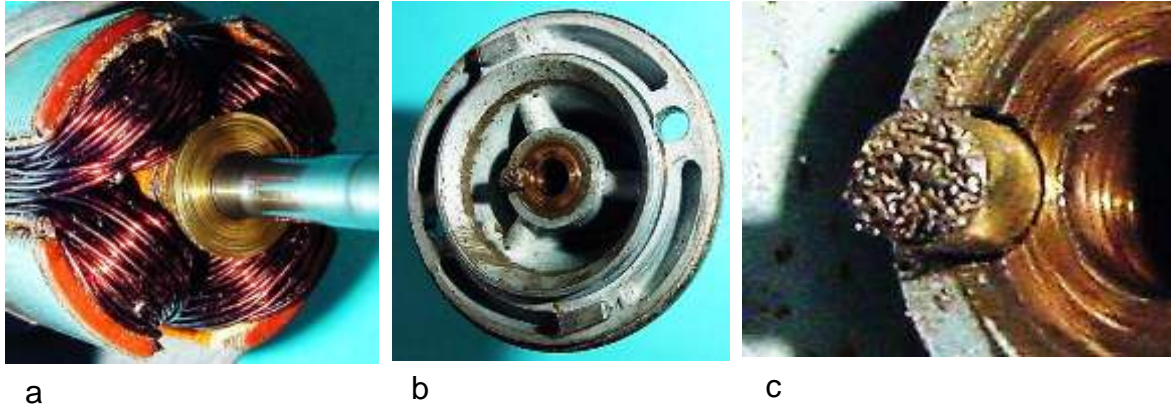


Bild 4.12: Massekontakt: a) Schleifteller oberhalb des Ankers, b) Lagerhalsfuß mit Bürste, c) Drahtgewebebürste



Bild 4.13: Boden mit Bürste und Kabelanschluss



Bild 4.14: Spannung führende Bürste (oben) und Massebürste (unten)



a)



b)

Bild 4.15: Seitenansicht und Draufsicht des Fliehkraftreglers



Bild 4.16: Vier Ansichten des Fliehkraftreglers



a



b

Bild 4.17: Wicklungsausführung: a) Lagenwicklung im Siluma 011470, b) Drahtknäuel im Siluma 254036

5 Siluma 524589

Die große Differenz der Fertigungsnummern 254036 und 524589 lässt vermuten, dass eine oder mehrere Dynamotypen der Marke „Siluma“ zwischen den genannten Ausführungen gefertigt wurden. Die sichtbaren Gemeinsamkeiten beschränken sich auf das Reibrad (Bild 5.3) und den Inhalt des Schriftfeldes (Bild 5.2). Das Schriftfeld ist um 90° gedreht, wobei die Armbrust durch den Schriftzug „swiss made“ ersetzt wurde.



Bild 5.1: Siluma 524589 mit Halter



b

a

Bild 5.2: Schriftfelder:
a) Siluma 254036
b) Siluma 524589



a



b

Bild 5.3: Reibrad:
a) Obere Fläche,
b) Lagerseite



Bild 5.4: Siluma 524589 mit Bedienungshebel

Die Ausführung Siluma 524589 ist durch die Anbringung eines Bedienungshebels an der Kippvorrichtung wesentlich bedienungsfreundlicher. Bei der Inbetriebnahme führt der Dynamokörper nur eine Drehbewegung aus und muss nicht gegen die Kraft der Spannfeder horizontal verschoben werden.

Das dreiteilige Gehäuse der Vorgängertypen wurde in ein zweiteiliges Zinkdruckgussgehäuse überführt. Der Lagerhals wird in den Gehäusetopf eingeschraubt, sodass ein stufenloser Übergang an der Trennstelle vorliegt. Im durch Stege verstärkten Lagerhalsdom sind zwei feste Gleitlager eingesetzt, die durch ein verschließbares Ölloch gewartet werden (Bild 5.6).

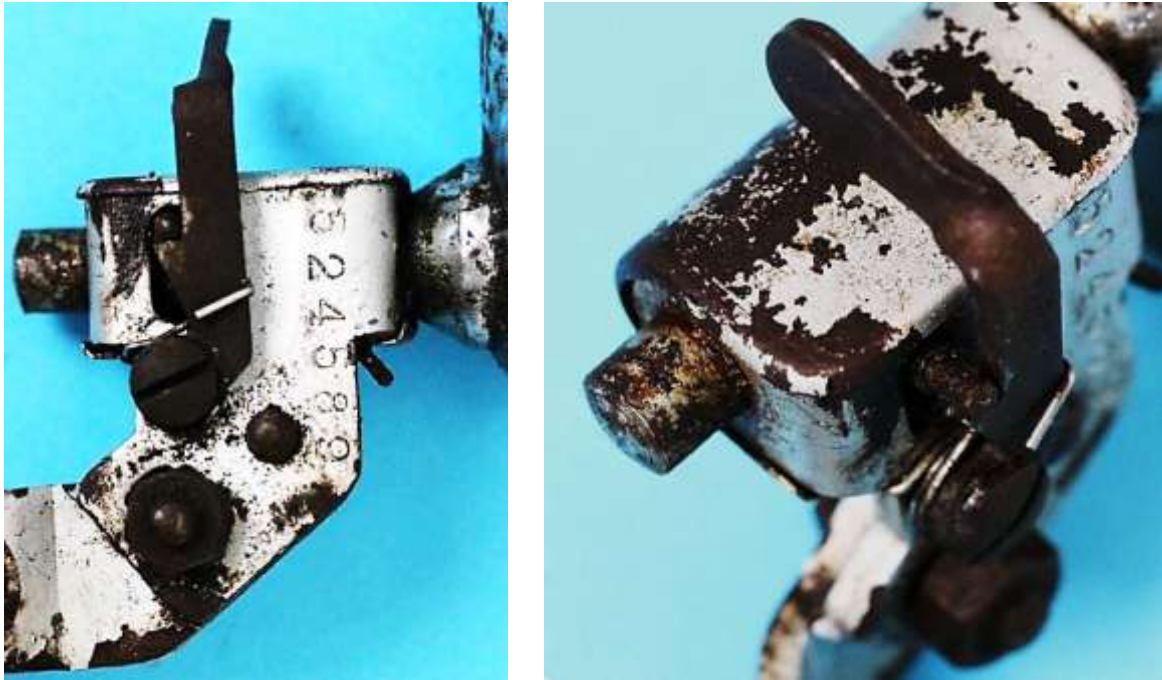


Bild 5.5: Kippvorrichtung mit der Fertigungsnummer 524589



Bild 5.6: Lagerhals: a) Verschließbares Ölloch und Außengewinde, b) Stege des Lagerdoms, c) Öldepot

In der Reihe der vorliegenden Siluma-Dynamos dokumentiert die Ausführung Siluma 524589 die Ablösung der Magnetstahlkonstruktionen durch AlNi-Magnete. Dabei drängt sich der Eindruck auf, dass mit der Siluma-Generatorkonstruktion Unterschiede zur Lucifer-Baby-Serie ausgewiesen werden sollten. Das betrifft das Polrad und den Anker gleichermaßen (Bild 5.7).

Zentraler Baustein des Polrades ist eine durchbohrte AlNi-Magnetscheibe mit einem Durchmesser von 32 mm und einer axialen Länge von 9 mm, die von der Welle getragen wird (Bild 5.8). Die paralleleflankigen Pollücken haben einen Abstand von 28 mm. Alle Flächen sind geschliffen. Die Magnetpole sind jeweils mit einem 1 mm

starken Eisenblech abgedeckt, die an den Kanten zu den Pollücken in axialer Richtung geschrägt und länger als der Magnet sind. Die Polbleche haben hakenförmige Ausformungen, die auf der oberen (Bild 5.9) und auf der unteren Magnetfläche (Bild 5.10) in Stege eingeklinkt werden, sodass die Bleche fest an die Magnetpolflächen gepresst werden. Die Positionen der Stege werden von der Welle bestimmt, Eine Schlitzmutter auf der Welle sorgt für die Befestigung der Stege am Magnetkörper (Bild 5.10).

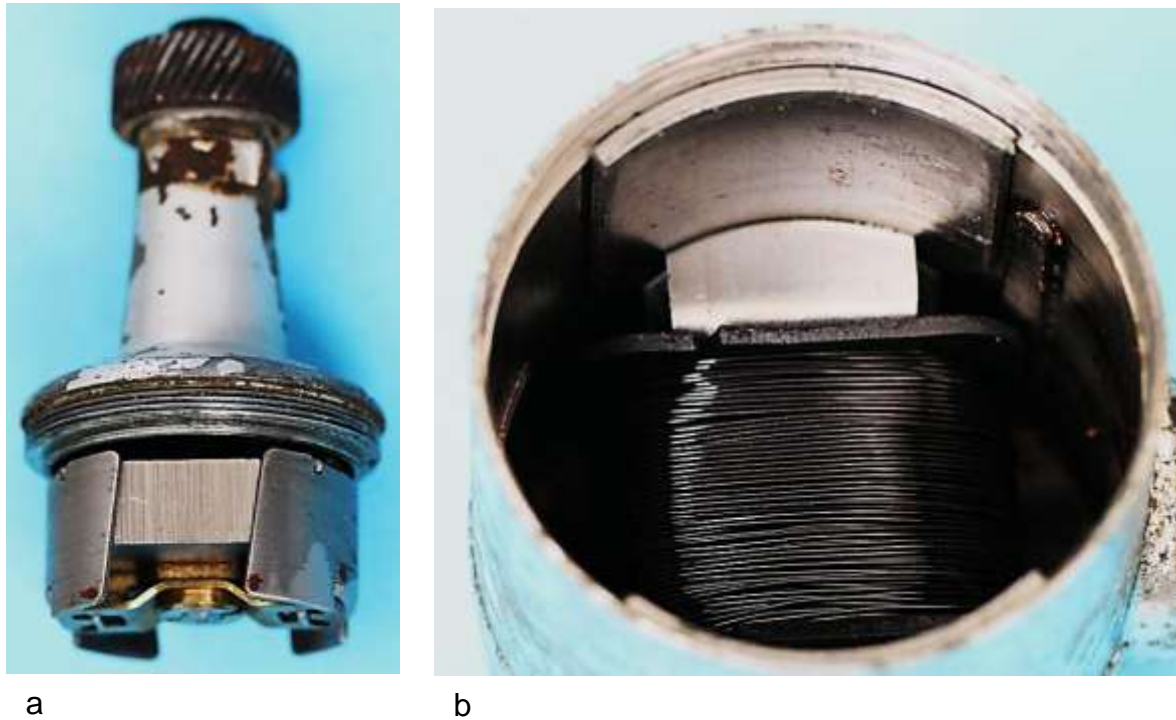


Bild 5.7: Zweipoliger Generator: a) Lagerhals mit Polrad, b) Im Gehäusetopf eingesetzter Anker

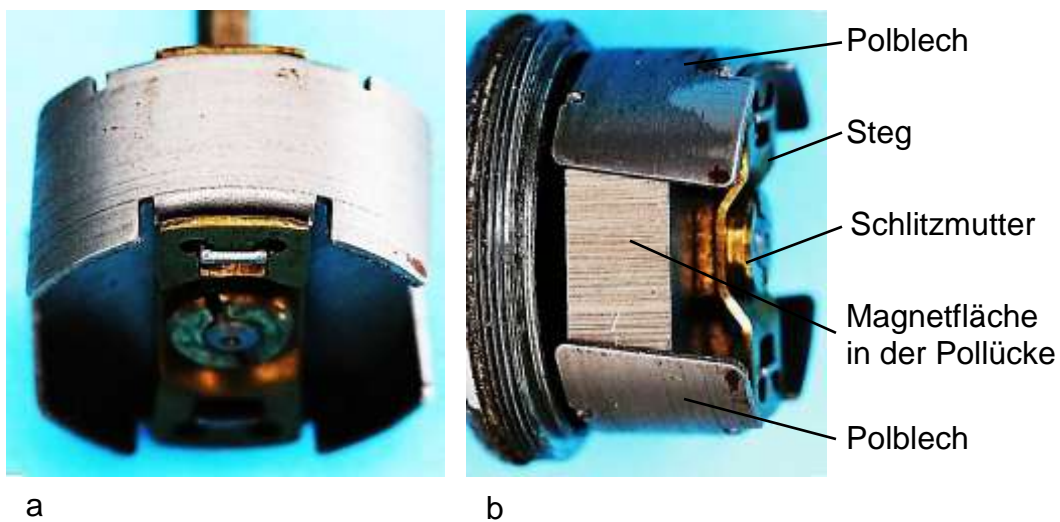


Bild 5.8: Polradgestaltung: a) Polschuhblech, b) Pollücke

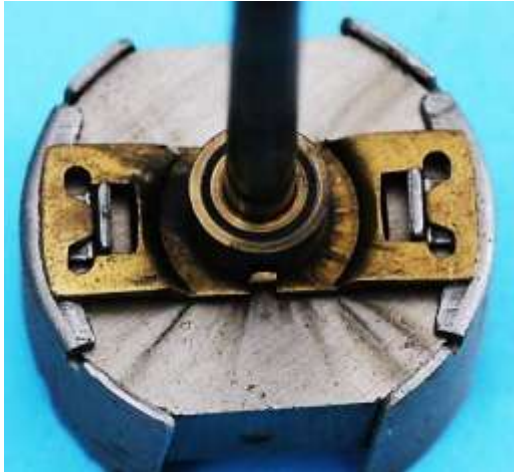


Bild 5.9: Welle mit oberem Steg



Bild 5.10: Befestigung des unteren Stegs mit einer Schlitzmutter

Im Vergleich zu rechteckigen Magnetblöcken ist die Bearbeitung der Magnetscheibe aufwendiger. Außerdem muss die Effektivität der Polbleche beim Aufbau des magnetischen Feldes in Frage gestellt werden.

Der Blätterpolanker weist bezüglich des Ankereisens und des Kabelbolzenanschlusses besondere konstruktive Merkmale auf (Bild 5.11a). Typisch für die Blätterpolanker ist die Einheit der breiten Polschuhe mit einem schmaleren Blechabschnitt, der einen Teil des Spulenkerns bildet. Die Verstärkung des Spulenkerns durch ein oder zwei weitere schmale Bleche ist ebenfalls üblich. Die Besonderheiten bestehen bei den Zusatzblechen in der zweifachen Verbiegung ihrer Enden um 90° . Im Bild 5.11 sind die Blechquerschnitte farbig gekennzeichnet. Die Bezeichnungen der Ankerbauteile erfolgt im Bild 5.12. Das obere Kernblech ist an jeder Seite zweimal abgewinkelt, um die Polschuhe gegen eine Neigung zum Polrad zu stabilisieren. Das untere Kernblech ist ebenfalls zweimal abgewinkelt und mit einem Kontaktblech vernietet (Bild 5.13). Es dient zur Befestigung des Kabelanschlussbolzens und als Lötstützpunkt für das Spannung führende Wicklungsende.

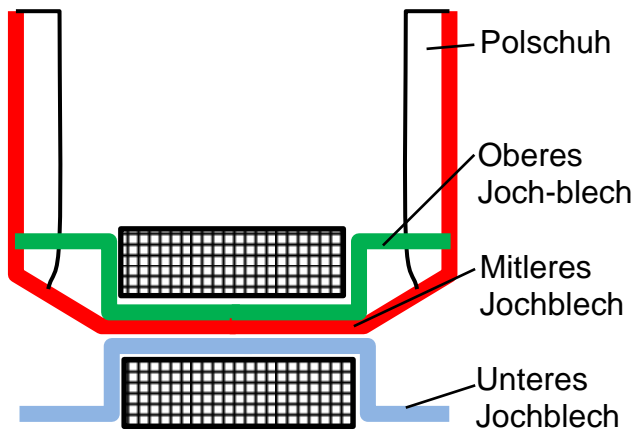
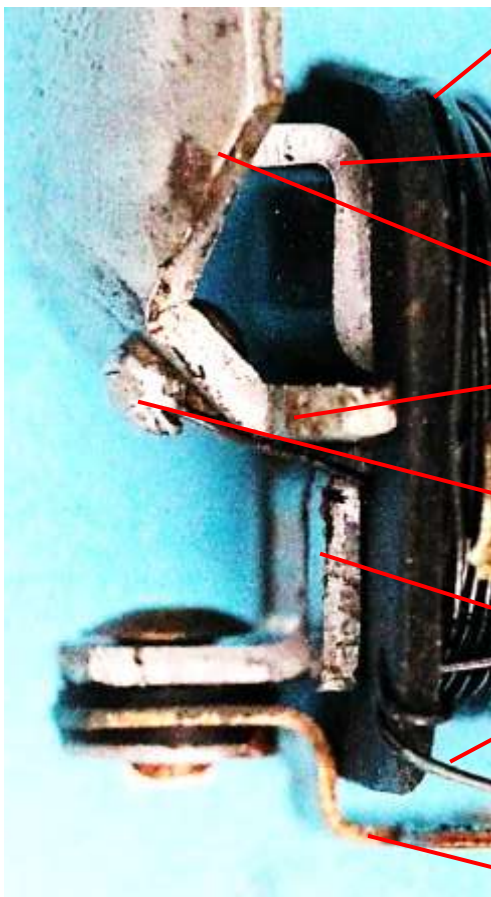


Bild 5.11: Zweipoliger Blätterpolanker mit einem dreiteiligen Ankereisen



- Ankerspule
- Oberes Jochblech
- Polschuh
- Mittleres Jochblech
- Massekontakt
- Unteres Jochblech
- Spannung führender Anschluss
- Isolierter Steg für den Kabelanschlussbolzen

Bild 5.12: Einzelteile des Ankers

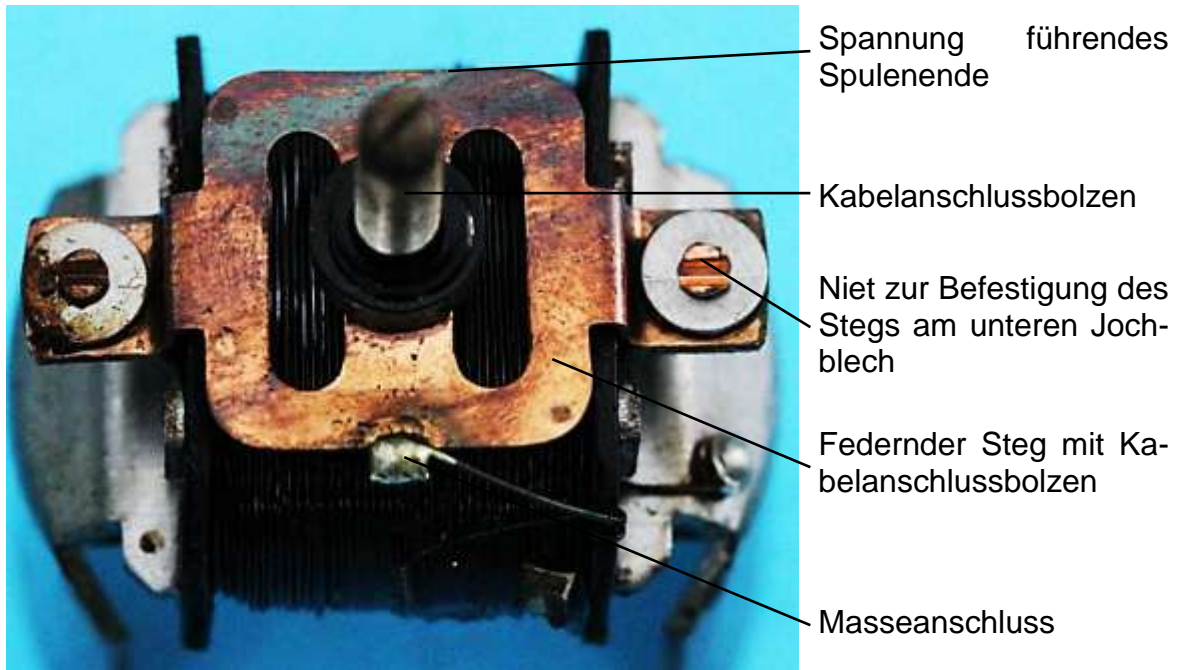


Bild 5.13: Kontaktblech mit Kabelanschlussbolzen

6 Siluma 681030

Von den sechs im Bild 1.1 dargestellten Siluma-Dynamos hat der Siluma 681030 (Bild 6.1) als einziger ein angenietetes Firmen- und Leistungsschild. Die Form des Reibrades mit der versenkten Kontermutter und der Abtropfkante (Bild 6.2) sowie die Gestaltung des Polrades mit einem Blockmagneten stellen Verbindungen zur Lucifer-Baby-Serie her.



Bild 6.1: Siluma 681030



Bild 6.2: Reibrad

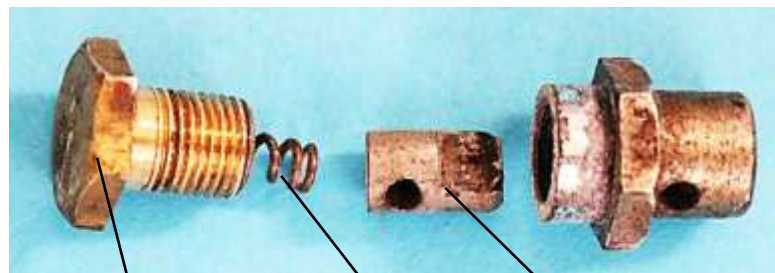
Zu den Ähnlichkeiten mit der Lucifer-Baby-Serie zählen auch der in einem Stutzen eingespritzte Drehbolzen und der Halter (Bild 6.3). Die beiden Kabelanschlussbolzen im Boden (Bild 6.4) deuten auf eine Sonderausführung hin, bei der technische Neuerungen eingeführt wurden. Dazu gehört die Neukonstruktion des Kabelanschlusses. Die Befestigung des mit einem Kabelschuh versehenen Lampendrahtes mit einer Rändelmutter wurde ersetzt durch eine Federklemme, wodurch der Kabelschuh am Lampendraht eingespart wird (Bild 6.5).



Bild 6.3: Kippvorrichtung mit Halter



Bild 6.4: Kabelanschlüsse am Boden



Schraubenkopf innerhalb des Gehäuses

Kabelschuh am Wicklungsende

Isolierscheibe

Mutter zur Aufnahme des Schiebbestücks mit Querbohrung

Schiebestück

Druckfeder

Bild 6.5: Kabelanschlussbolzen mit Federdruckklemme

Das axiale Grundloch des Kabelanschlussbolzens, an dem das Spannung führende Ende der Ankerwicklung mit einem geschlossenen Kabelschuh angeschlossen ist,

nimmt eine Schraubenfeder auf, die von einem Schiebestück gespannt wird. Es bewegt sich in einer Mutter, die auf den Kabelanschlussbolzen aufgeschraubt wird. Die radialen Durchgangsbohrungen des Schiebestücks und der Mutter werden zum Einstecken des Lampenkabels in Übereinstimmung gebracht, sodass sich nach der Drahtmontage eine elektrisch leitende Klemmverbindung ergibt.

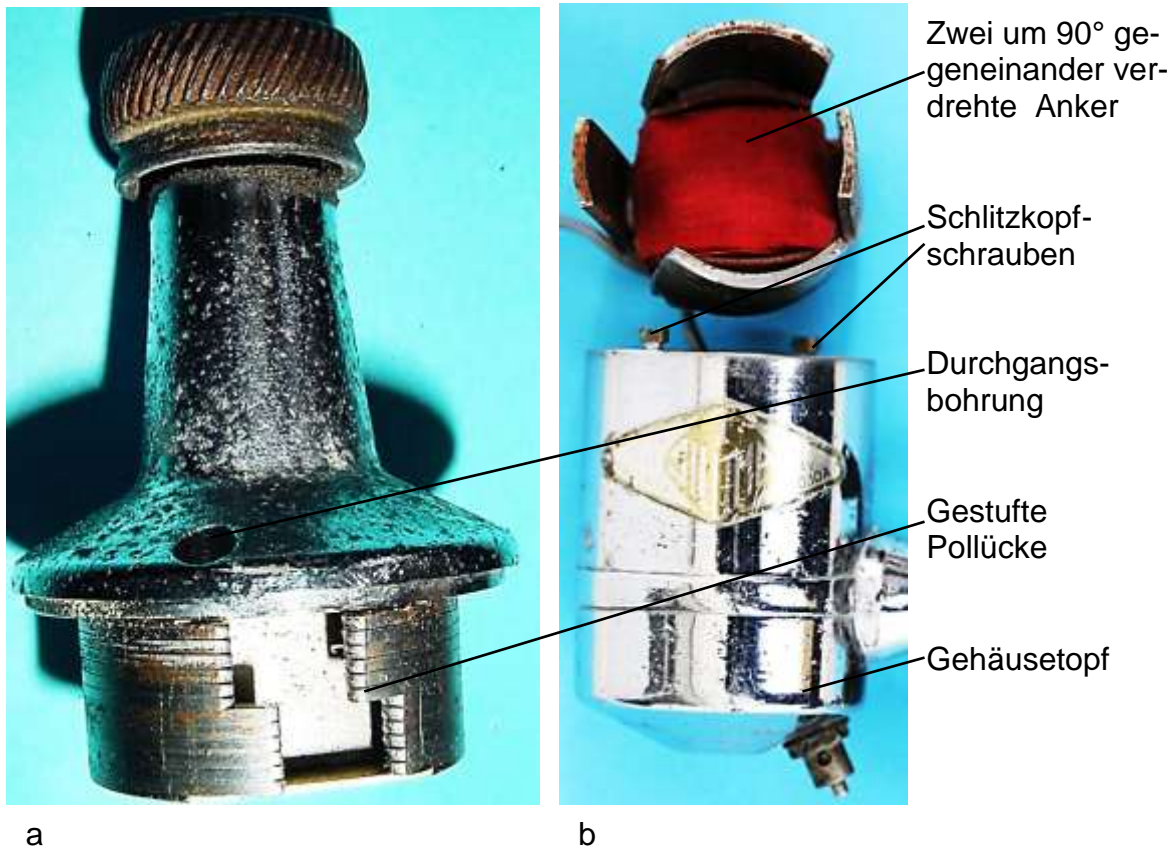


Bild 6.6: Baugruppen des Dynamos: a) Lagerhals, b) Polrad, c) Gehäusetopf und zwei Anker

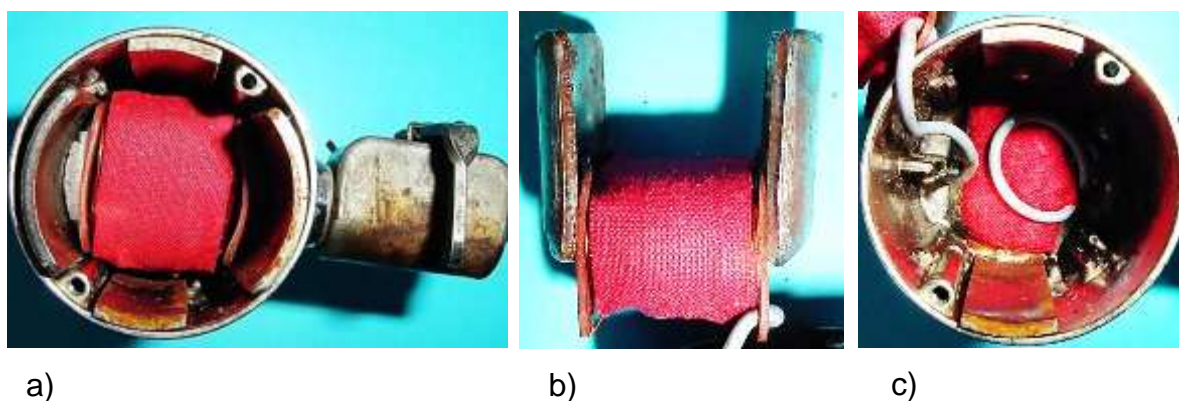
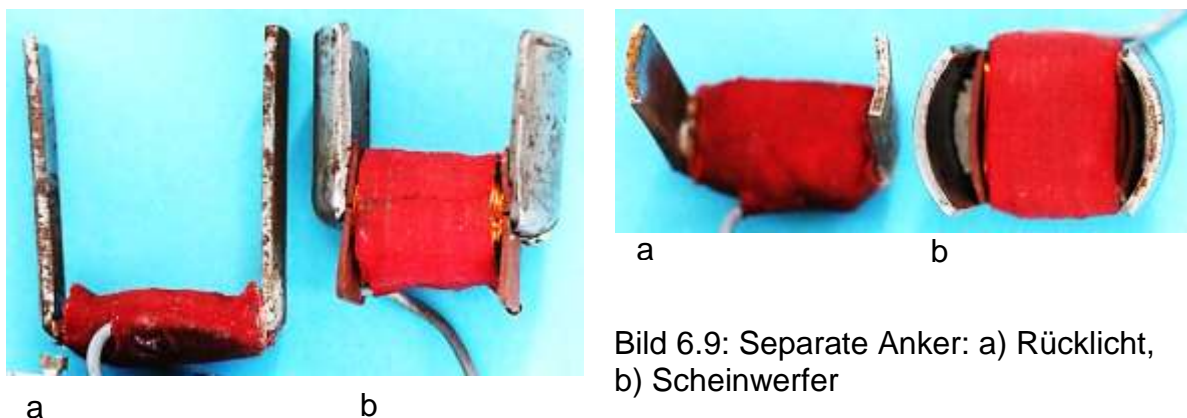
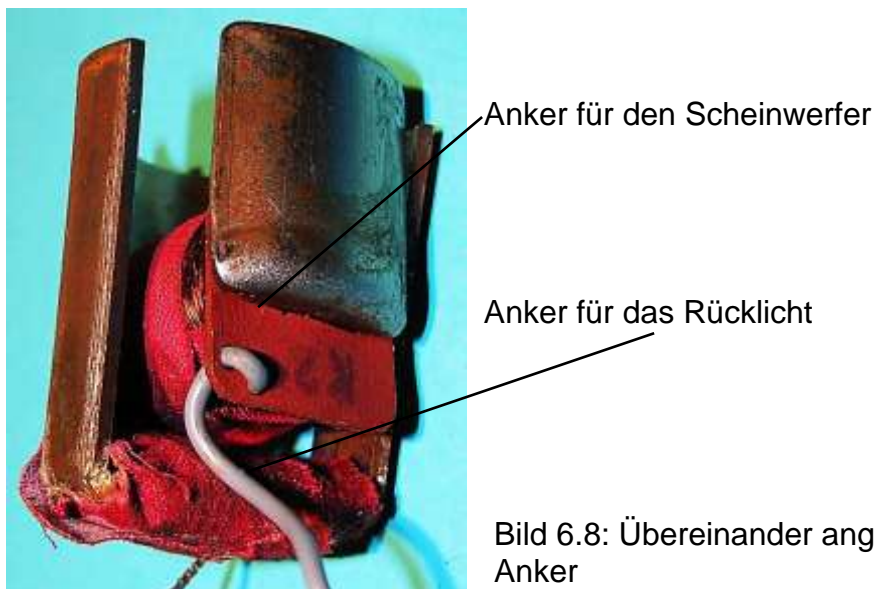


Bild 6.7: Zweipoliger Ständer mit geteilten Polen: a) Ständerbohrung bei herausgenommenen Läufer, b) Scheinwerferanker, c) Rücklichtanker im Gehäusetopf

Eine Demontage des Dynamos ist leicht möglich, weil die beiden Druckgussgehäuse-
teile, Lagerhals und Gehäusetopf, mit zwei am Lagerhals zugänglichen Schlitz-
schrauben vereinigt sind (Bild 6.6). Aus der Gestaltung der (des) Anker(s) und des
Polrads, lassen sich die Zielstellungen bei der Dynamoentwicklung ableiten, die im
Vergleich zum Siluma 524589 ein um 54 g höheres Gewicht von 404 g ergaben.
Zwei Gesichtspunkte treten deutlich hervor:

- Reduzierung des Polfühlungs Drehmoments
- Einrichtung elektrisch und magnetisch getrennter Stromkreise für Scheinwerfer
und Rücklicht

Auf der Innenwand des Gehäusetopfes Bild 6.7a sind vier Polschuhe verteilt. Die je-
weils gegenüberliegenden Pole haben die gleiche Breite, während sich in Umfangs-
richtung schmale und breite Pole abwechseln. Auf diese Weise sind die Lücken zwi-
schen benachbarten Polen im Vergleich mit der Polbreite des Polrades klein, sodass
die Polfühlungs Drehmomente weitgehend vermieden werden.



Dieses beabsichtigte Ergebnis wird erreicht durch zwei separate Anker, die um 90°
gegenseitig verdreht sind. Die Polschuhe eines Ankers befinden sich in den Pollü-

cken des anderen. Die Ankerspulen sind in axialer Richtung übereinander positioniert (Bild 6.8). Für dieses Konstruktionskonzept haben die beiden Anker unterschiedliche geometrische Abmessungen (Bild 6.9). Diese Konstruktion ist in der schweizer Patentschrift Nr. 375429 mit dem Anmeldedatum 17.12.1959 beschrieben / 1/. Zusammen mit dem Polrad bildet jeder Anker einen separaten Generator. Den Angaben auf dem Leistungsschild entsprechend ist der Generator mit den schmalen Polschuhen für 0,6 Watt und der mit den breiten Polschuhen für 2,4 W ausgelegt. Das bedeutet, dass bei der übereinstimmenden Nennspannung von 6 V die Windungszahlen und die Drahtquerschnitte unterschiedlich bemessen werden müssen. Die Spule mit wenig Windungen und großem Drahtquerschnitt speist den Scheinwerfer und die Spule mit vielen Windungen und kleinem Drahtquerschnitt ist im Stromkreis des Rücklichts eingeschaltet. Im Bild 6.10, wo beide Spulen dargestellt sind, kommt auch die arbeitsaufwendige Kontaktierung mit einer Litze zum Ausdruck, die mit einem geschlossenen Kabelschuh auf dem Kabelanschlussbolzen angeklemt ist. Das zweite Wicklungsende ist jeweils mit dem Ankereisen verlötet, sodass über die mit der Rückseite am Gehäusemantel anliegenden Polschuhe die galvanische Verbindung mit dem Gehäuse sicher gestellt ist (Bild 6.11).

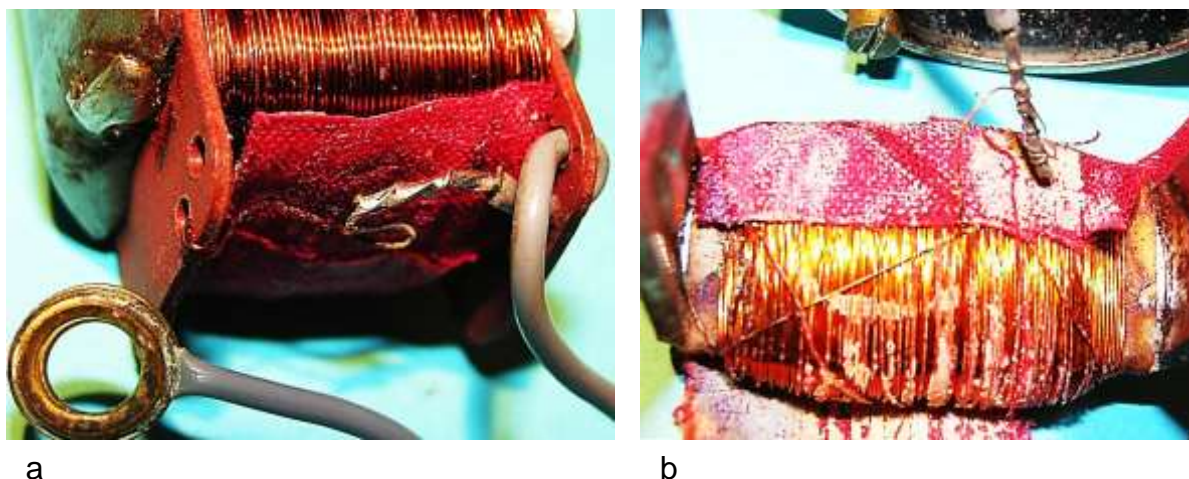


Bild 6.10: Wicklungsanschlüsse: a) Scheinwerfer, b) Rücklicht

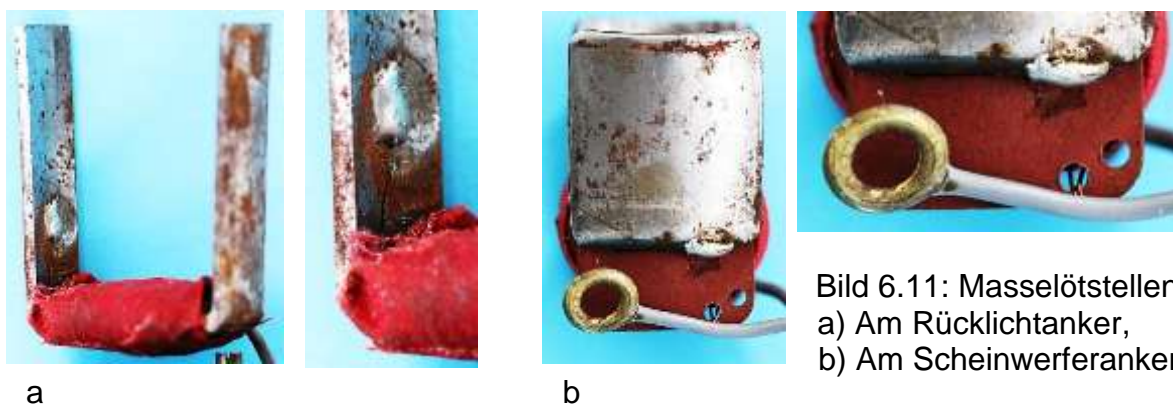


Bild 6.11: Masselötstellen:
a) Am Rücklichtanker,
b) Am Scheinwerferanker

Vermutlich hat es fertigungstechnische Gründe gegeben, das Polrad des Siluma 524589 für diese Ausführung nicht einzusetzen. Eingesetzt wurde ein Blockmagnet, dessen zwei Polflächen mit geblechten Polschuhen versehen sind (Bild 6.12). Die 1 mm starken Bleche sind relativ zur Polachse unsymmetrisch ausgeführt, sodass beim Paketieren durch Drehung der halben Blechstapel gestufte Polhörner entstehen (Bild 6.13). Die Polschuhe und der Magnet werden in axialer Richtung von Messingplatten begrenzt, die mit den Nieten der Blechpakete befestigt sind. Auf der Lagerseite ist eine 1 mm starke Platte mit einem Stutzen in der Drehachse angenietet, sodass die Welle einen festen Stand hat (Bild 6.13). Die andere Seite des Magnetsystems ist mit einer 0,5 mm starken Messingplatte abgeschlossen (Bild 6.14b). Der gesamte Anker wird nach dem Nietvorgang überdreht (Bild 6.15b), sodass die Aufmagnetisierung als letzter Arbeitsgang vor dem Zusammenbau des Dynamos erfolgt.

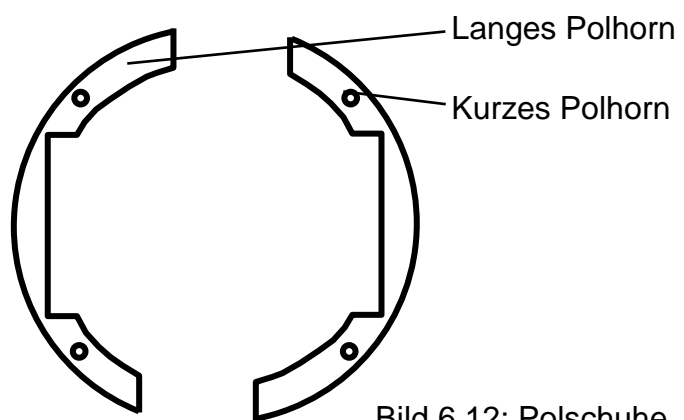
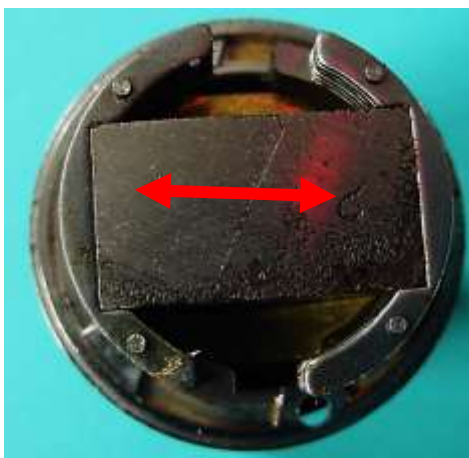


Bild 6.12: Polschuhe

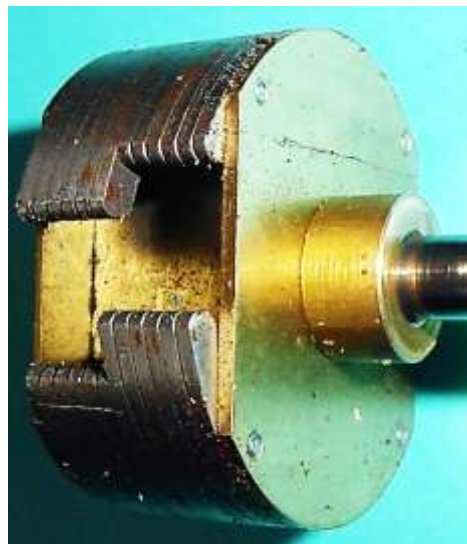


Bild 6.13: Befestigung der Welle am Erregersystem

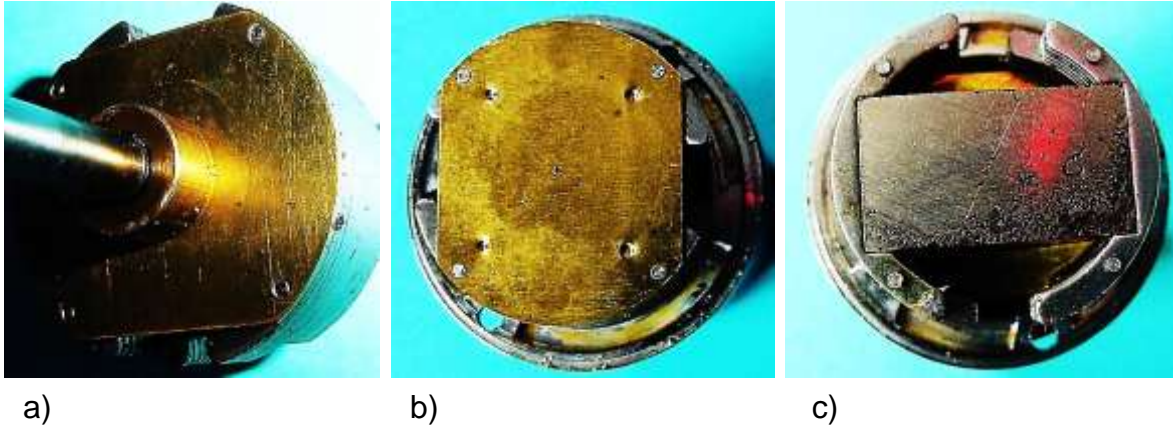


Bild 6.14: Befestigung des Polsystems an der Welle

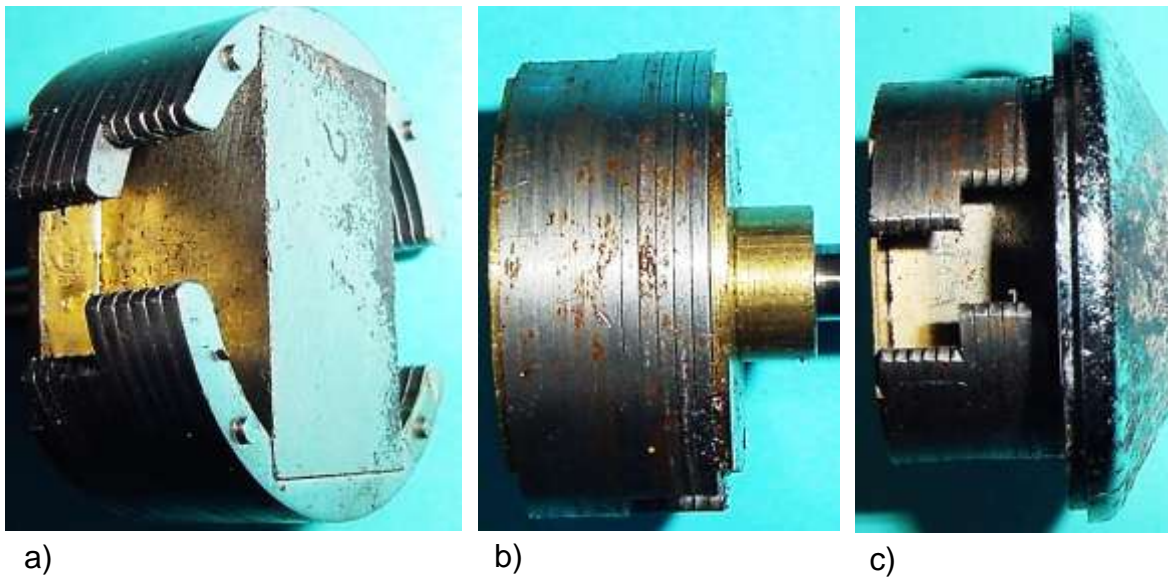


Bild 6.15: Polschuhe und Blockmagnet

7 Siluma 797350

Der zweipolige Siluma-Dynamo mit der Fertigungsnummer 797350 (Bild 7.1) hat von seinen Vorgängern die Anbringung des Bedienungshebels außerhalb der abgedeckten Kammer der Kippvorrichtung übernommen. Sein vollständig vernickeltes Gehäuse besteht aus dem Lagerhalstopf, ein Zinkdruckgussteil, und einem Stahlblechboden. Das Typenschild (Bild 7.2) mit dem Firmennamen und den Nenndaten ist im Lagerhalsfuß eingegossen.



Bild 7.1: Siluma mit keramischem Blockmagneten



Bild 7.2: Angegossenes Typenschild und eingeprägte Fertigungsnummer

Im unteren Bereich des Lagerhalstopfes befindet sich ein Stutzen (Bild 7.3c), in dem der Drehbolzen der Kippvorrichtung fest eingegossen ist. Außerdem ist dort die Typennummer CH4.1001 eingeprägt (Bild 7.2).

Den Drehbolzen umgibt eine Schraubenfeder (Bild 7.4), die das Drehmoment sowohl für den Dynamobetrieb als auch für die Ruhestellung bereitstellt. Bei der In- und Außerbetriebsetzung führt der Dynamo nur eine Drehbewegung um die Drehbolzenachse aus. Dabei bewegt sich der Sperrstift in der Kulisse des Bedienungshebels nach unten (Bild 7.5b), wenn das Licht benötigt wird oder nach oben, wenn die Ruhestel-

lung eingestellt wird (Bild 7.5a). Der Hebel wird beim Inbetriebsetzen nach vorn bewegt. Die Rückstellung erfolgt durch eine Drehung des Dynamos mit der Hand. Der sichtbare Sperrstift gleitet entlang einer Kulisse, die im Hebel eingeschnitten ist. Um die Gleitfähigkeit des Sperrstifts über einen langen Zeitraum zu garantieren, ist innerhalb der Abdeckung auf dem Sperrstift ein Filzring als Öldepot eingesetzt (Bild 7.4b).

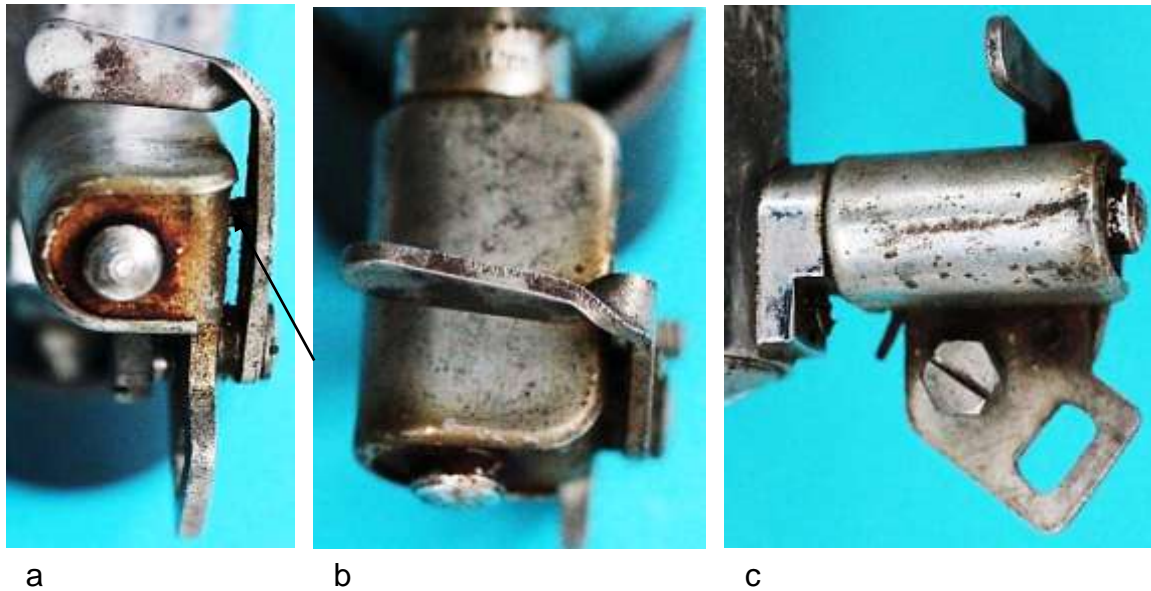


Bild 7.3: Kippvorrichtung: a) Berührung des Hebels mit dem Sperrstift erfolgt außerhalb der Abdeckung, b) Hebel greift über die Abdeckung, c) Seitenansicht mit Arretierungsschraube des Bodens

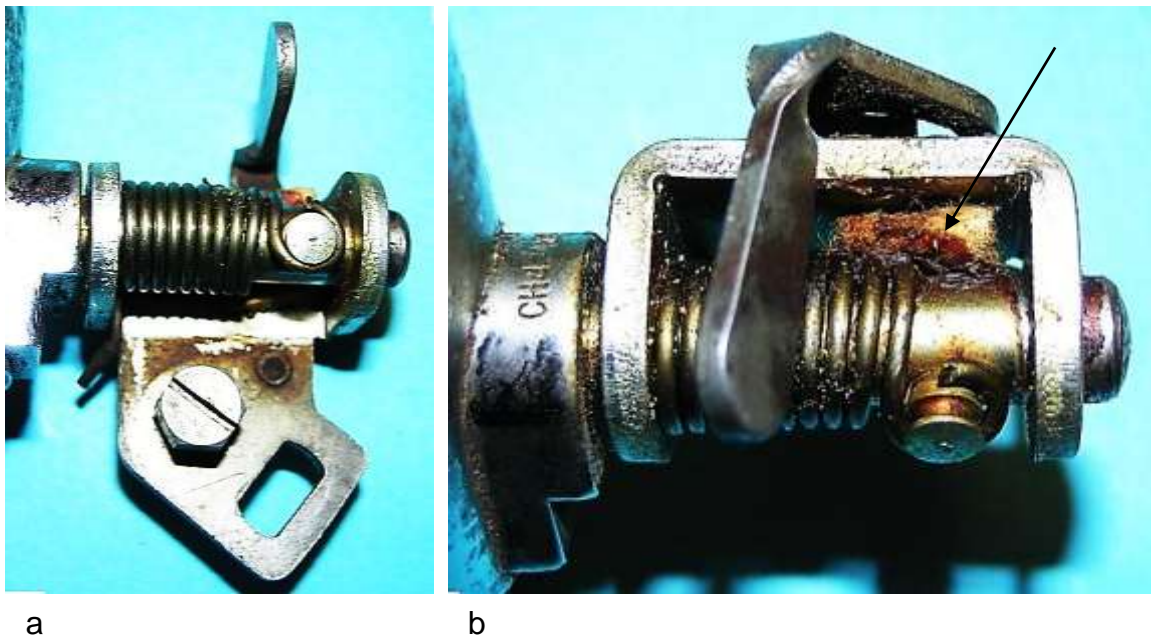


Bild 7.4: Abdeckung entfernt: a) Ruhestellung, b) Arbeitsstellung

Die beiden Gehäuseteile werden mit zwei Bajonettverschlüssen miteinander verriegelt. Dazu sind im hochgezogenen Bodenrand und in den Stegen innerhalb des Gehäusemantels entsprechende Ausnehmungen vorhanden (Bild 7.6). Damit sich die Teile nach der Montage nicht verdrehen, wird unterhalb des Drehbolzens in den Gehäusestutzen eine Schraube eingedreht (Bild 7.7).

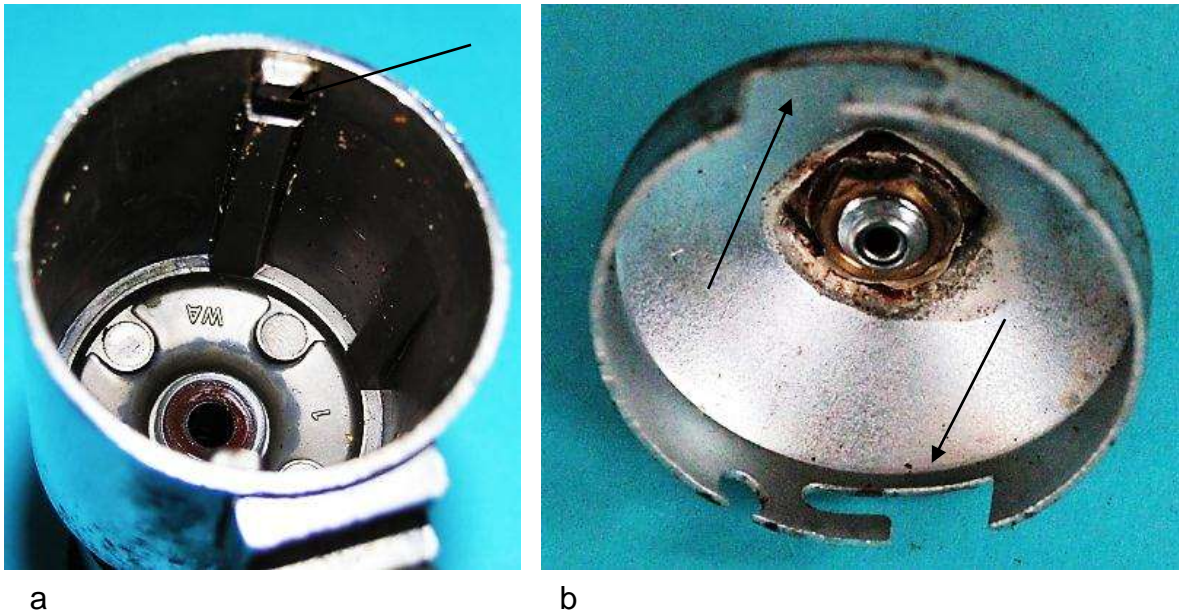
In der Mitte des Stahlbodens ist eine Federklemme für den Kabelanschluss vorgesehen (Bild 7.8). Sie berührt innerhalb des Gehäuses eine Blattfeder, an die das Spannung führende Wicklungsende angeschlossen ist (Bild 7.9). Das zweite Spulenende ist mit dem Polblech verlötet (Bild 7.9b). Das 2 mm starke Polblech bildet zwei Ankerpole, die mit einem schmalen Joch verbunden sind. Zur Verstärkung des Jochs ist ein zweites Blech eingelegt (Bild 7.9c), das zusammen mit dem Jochbereich des Polblechs von der Ankerspule umgeben ist.



a

b

Bild 7.5: Bedienungshebel mit der Fertigungsnummer: 797350: a) Ruhestellung .
b) Betriebsstellung



a

b

Bild 7.6: Gehäuse: a) Lagerhalstopf, b) Stahlboden

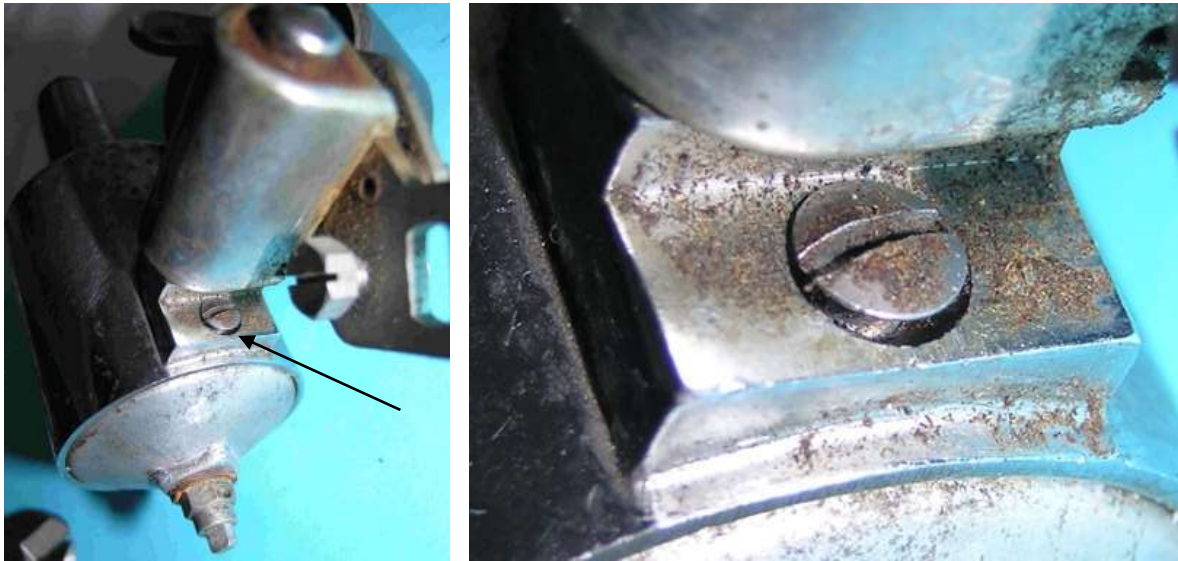


Bild 7.7: Schraube zur Sicherung des Bajonettverschlusses

In dieser Siluma-Ausführung wurde ein weiterer Einsatzfall keramischer Dauermagnete erschlossen. Der Blockmagnet (Bild 7.10) ist statt aus AlNi-Magnetmaterial aus keramischem Material mit den Abmessungen 14 mm x 26 mm x 12 mm gefertigt. Die aus 12 Blechen paketierte Polschuhe haben an den Grenzflächen zum Magneten keine Einschnitte zur Vergrößerung der Länge in der Magnetisierungsrichtung. Zusammengehalten werden die Polblechpakete und der Magnet durch zwei miteinander vernietete Aluminiumbleche. Der Magnet ist zur einfacheren Montage an einem Polschuh angeklebt. Das wellenseitige Blech wurde stabiler ausgeführt und mit der Welle vereinigt.



a

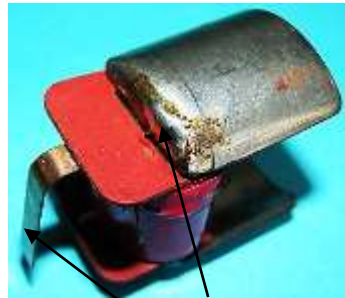


b

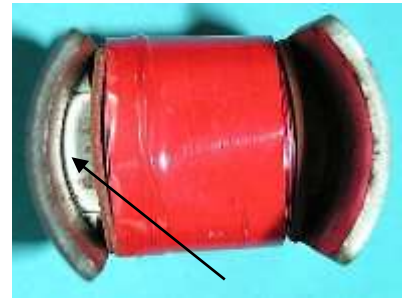
Bild 7.8: Boden: a) Bajonettverschluss, b) Kabelanschlussklemme



a



b

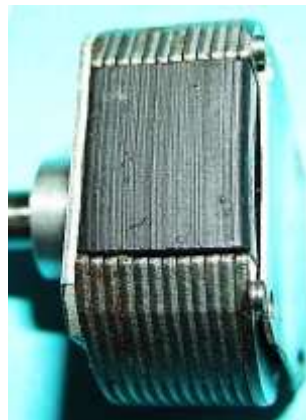


c

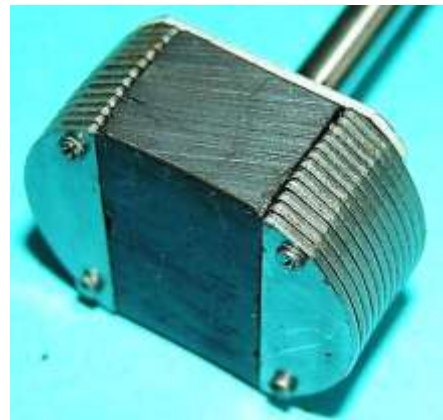
Bild 7.9: Anker: a) Seitenansicht, b) Masse- und Federkontakt, c) Jochverstärkung



a



b



c

Bild 7.10: Polrad bestehend aus dem Blockmagneten (14 mm x 26 mm x 12 mm) und zwei geblechten Polschuhen

8 Quellen:

/ 1/ **17.12.59**

Eidgenössisches Amt für geistiges Eigentum Nr. 375429;

Klassifizierung: 21 d¹,10

Ausgegeben am 15.04.1964

Patentinhaber: Siluma AG, Biel

Erfinder: Willi Hauri, Brück bei Biel

Titel: Fahrzeugdynamo

Inhalt: Zwei um 90° gegeneinander versetzte zweipolige Anker zur separaten Speisung von Scheinwerfer und Rücklicht