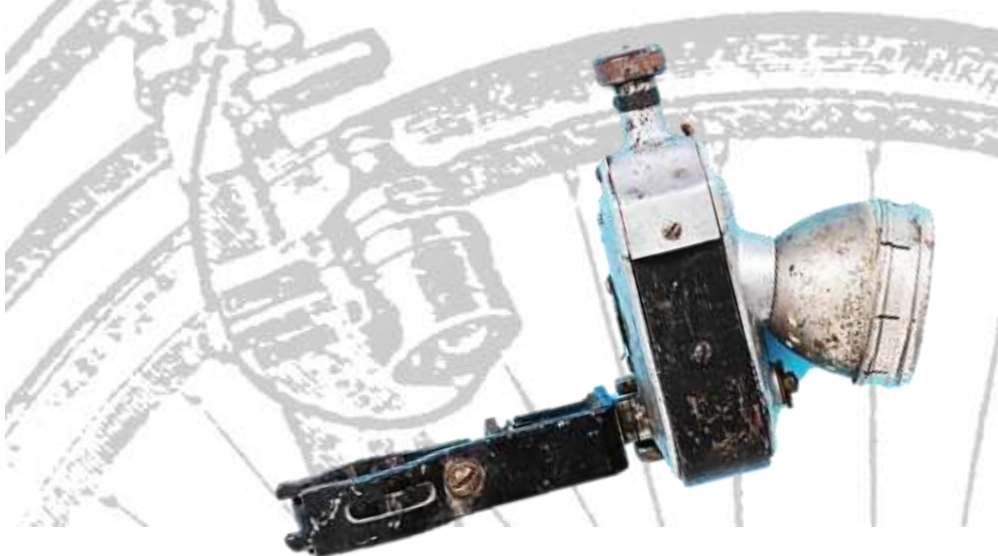


# ROTO- PHARE

## 4 Ausführungen



Bearbeiter : Dieter Oesingmann  
Gerd Böttcher  
Muster: Dieter Oesingmann  
Gerd Böttcher

## **Inhalt**

<b>1</b>	<b>ÜBERSICHT .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>AUSWERTUNG DES FRANZÖSISCHEN PATENTS NR. 548.575.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>ROTO-PHARE LUXE.....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>ROTO-PHARE, HUFEISENDYNAMO MIT LAMPE.....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>ROTO PHARE, SUPER-ROTO SB34.....</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>ROTO-PHARE TYP 603 .....</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>QUELLEN .....</b>	<b>31</b>

# 1 Übersicht

Die vier im Bild 1.1 dargestellten Dynamos der Marke ROTO-PHARE sind mit zwei-poligen Generatoren ausgerüstet, die drei Etappen in der Entwicklungsgeschichte der Fahrraddynamos vertreten.

- Hufeisenperiode
- Periode der ruhender AlNi-Magnete mit ferromagnetischen Polleitstücken
- Blätterpolanker mit rotierendem AlNi-Polrad

Es ist sehr wahrscheinlich, dass noch weitere Entwicklungsperioden der Generatoren die Konstruktionen der Marke ROTO-PHARE beeinflussten.



a



b



c



d

Bild 1.1: Ausführungsformen der Marke ROTO-PHARE  
a) Hufeisendynamo  
b) Hufeisendynamo mit Lampe  
c) SUPER-ROTO, SB 34 Leitstückdynamo  
d) Blätterpoldynamo

Der Schriftzug „Roto-Phare“ kann als Leucht- oder Lichtmaschine übersetzt werden. Die ersten Dynamoausführungen dieser Marke, zu denen der Hufeisendynamo im

Bild 1.1 gehört, sind mit „Brevete S.G.D.G.“ gekennzeichnet. Das ist die Abkürzung für „Breveté Sans Garantie Du Gouvernement“. Dabei handelt es sich um den Patent- und Gebrauchsmusterschutz in Frankreich, wobei eine staatliche Prüfung des Patents noch aussteht. Diese Inschrift war bis 1968 gebräuchlich.

Zu den z.Z. zugänglichen Druckschriften, die mit dem Markennamen Roto-Phare in Verbindung stehen, gehören das Patent von M.Georges Fourrè aus dem Jahre 1922 / 1/, die Annonce im Bild 1.2 von 1926, der Katalogausschnitt von 1927 im Bild 1.3 und das im Science Museum in London ausgestellte Informationsblatt von 1938 im Bild 1.4. Aus den beiden Darstellungen im Bild 1.2 und Bild 1.3 geht nicht hervor, ob die darin angegebene Pariser Handelsfirma MUET & C<sup>ie</sup> auch der Produzent der Lichtenanlagen ist.

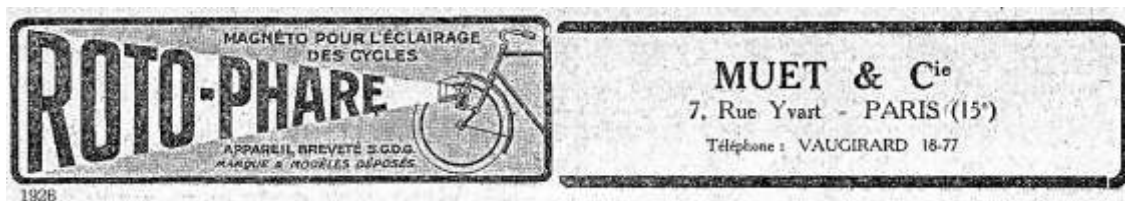


Bild 1.2: Werbung von 1926 / 2/

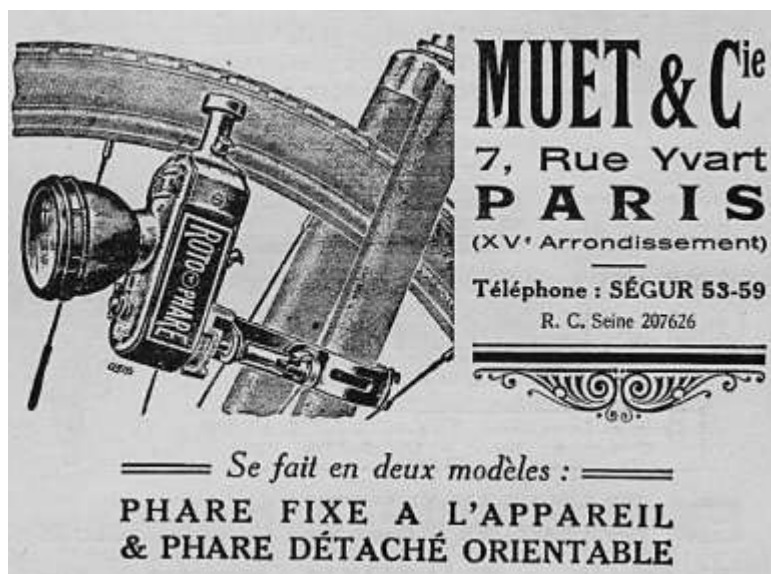


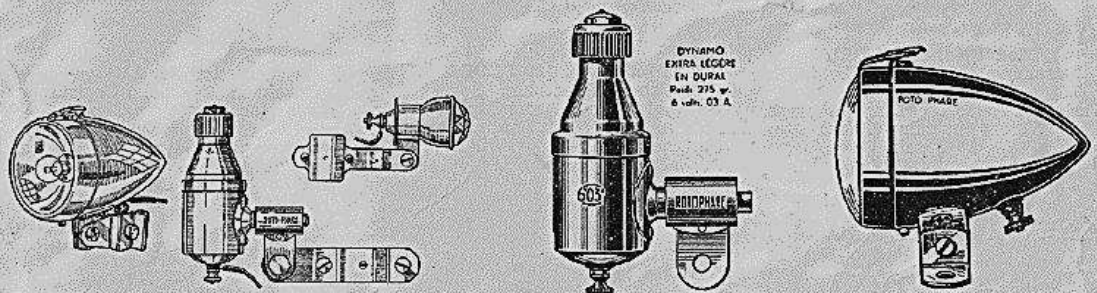
Bild 1.3: Katalogausschnitt von 1927

Die englische Annonce von 1938 im Bild 1.4 zeigt einen Dynamo, dessen Form und Beschriftung mit dem im Bild 1.4d übereinstimmt. Daraus lässt sich schließen, dass die Markteinführung dieses Dynamotyps vor 1938 erfolgt ist. In der Annonce wird mit dem Slogan „Leichtestes Licht der Welt“ eine Lichtenanlage aus Scheinwerfer, Dynamo und Rücklicht mit einem Gewicht unter 500 g vorgestellt. Der Dynamo, einschließlich Halter, ist daran mit 283 g beteiligt. Das geringe Gewicht ergibt sich aus der Verwendung von Duraluminium für das Gehäuse. Der vorliegende Dynamo dieser Form (Bild 1.1d) hat ein Messinggehäuse, was sich in seinem Gewicht ohne Halter von 350 g ausweist. Die Unterschrift „Der Pionier von Fahrradzubehör und Verbindungsstücken

aus Duraluminium“ könnte ein Indiz dafür sein, dass am Beispiel des Fahrraddynamos die Vorteile von Duraluminium generell demonstriert werden sollten. Die in der Spezifikation angegebene Typenbezeichnung 603 ist von den Nenndaten der Spannung 6 V und des Stromes 0,3 A abgeleitet. Der Hinweis, dass die Firma Hicking auch die Vertretung anderer Firmen übernimmt, und die fehlenden englischen Inschriften, lassen den Schluss zu, dass die Fertigung dieser Lichtanlage nicht in England stattfand.

**HICKING, Station Approach, Hayes, Kent, England.** MANUFACTURER AND CONCESSIONAIRE

**LIGHTEST LIGHT IN THE WORLD!**  
DURALUMINUM WEIGHS UNDER ONE POUND



Weight under 16 ozs. ... 25/- each  
Complete with Bulbs.

Weight 10 ozs. ... 15/6 each  
Complete with Bracket and Clip.

Mudguard or Bracket Fitting.  
Weight 3½ ozs. ... 8/- each  
Complete with Bulb.

**DYNAMO EXTRA LEGÈRE EN DURAL**  
Poids: 275 gr.  
6 volts. 0,3 A.

**ROTO-PHARE**

**SPECIFICATION.** The Roto-Phare, type 603 Duralumin Dynamo Lighting Set is of the lightest construction. The revolving magnet is made in a Special Steel which gives a large output, and allows no fall in magnetism. It is mounted on silent accurately ground ball-bearings of high precision. The coil is fixed without a collector or a brush, the electricity being produced in a simple way without giving any trouble. The well finished case is completely water-proof. The Cycle Trade and Press consider it the World's best.

**THE PIONEER OF DURALUMIN CYCLE ACCESSORIES AND FITTINGS**  
On view at the Science Museum, London

Bild 1.4: Englischs Informationsblatt von 1938, / 3/ (1 ozs.=28,35 g)

Die technischen Details des Dynamos werden in der Druckschrift folgendermaßen beschrieben:

„Der Roto-Phare-Dynamotyp 603 aus Duraluminium ist eine der leichtesten Ausführungen. Der rotierende Magnet ist ein Spezialstahl, dessen starkes Magnetfeld mit der Zeit nicht kleiner wird. Er ist in Kugellagern hoher Qualität präzise gelagert. Der Anker hat keinen Kommutator und keine Bürsten. Der elektrische Strom wird auf einfache Weise und sicher erzeugt. Das gut gestaltete Gehäuse ist wasserdicht. Der Handel und die Presse betrachten den Dynamo als den besten der Welt.“

Die ROTO-PHARE-Dynamos mit Aluminiumgehäuse wurden ergänzt mit einem Scheinwerfer, sodass die Tradition, Dynamo-Lampen-Kombinationen anzubieten, beibehalten wurde. Verbesserungen ergaben sich durch den Einsatz von Ticonal-Magneten, die ohne Änderung der Ankerabmessungen die AlNi-Magnete ablösen. Das Magnetmaterial ist beim Exemplar im Bild 1.5 ein Teil der Typenbezeichnung



Bild 1.5: ROTO-PHARE Type TICONAL 27

## 2 Auswertung des französischen Patents Nr. 548.575

Das französische Patent Nr. 548.575 wurde 1922 eingereicht. Darin wird ein Hufeisendynamo beschrieben (Bild 2.1), der mit dem Muster im Bild 1.1b übereinstimmt. Die Patentansprüche beziehen sich hauptsächlich auf die Konstruktion der Kippvorrichtung (Bild 2.2). Lediglich im letzten Anspruch wird auf die Spannungsbegrenzung eingegangen (Bild 2.3).

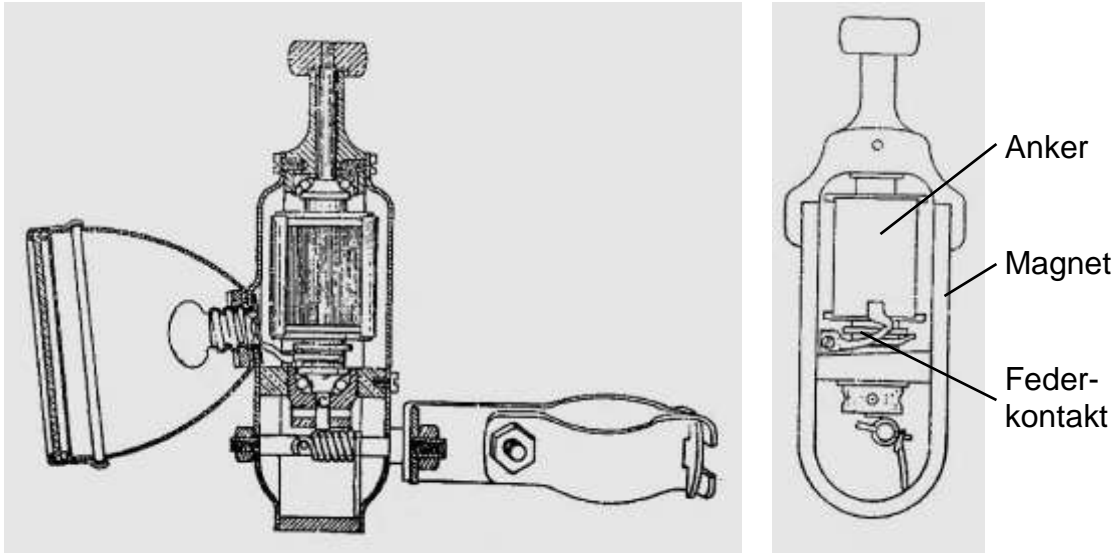


Bild 2.1: Querschnitte: a) Querschnitte durch die Lampe, den Dynamokörper und der Kippvorrichtung (Fig 2), b) Schnitt durch die Magnetebene mit der Darstellung des Federkontakts (Fig 3)

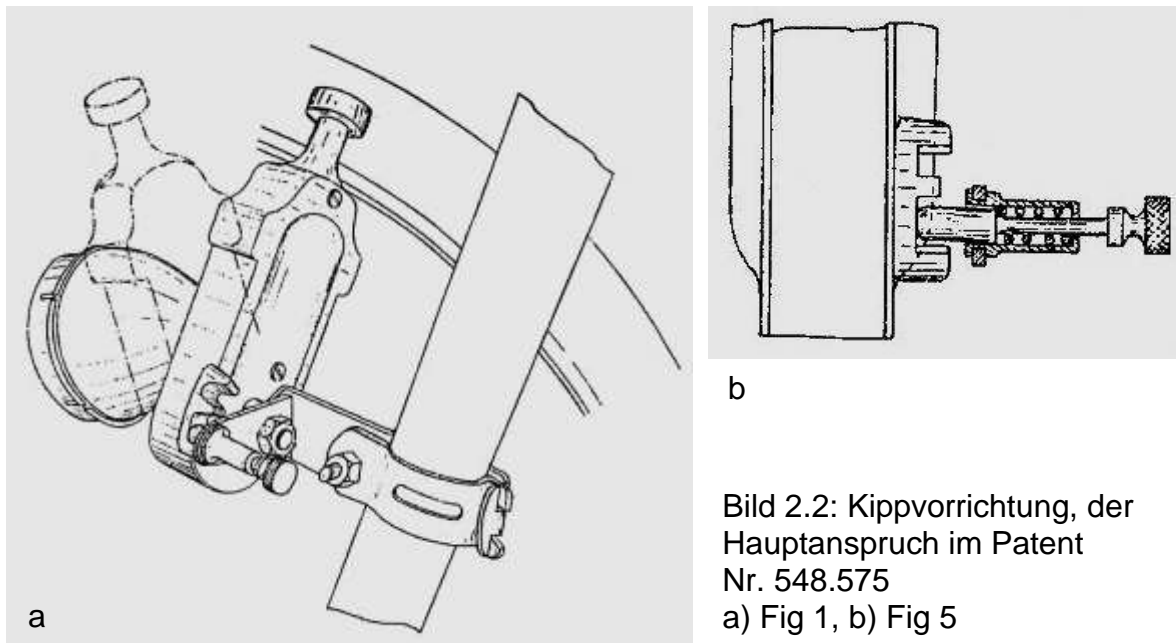


Bild 2.2: Kippvorrichtung, der Hauptanspruch im Patent Nr. 548.575  
a) Fig 1, b) Fig 5

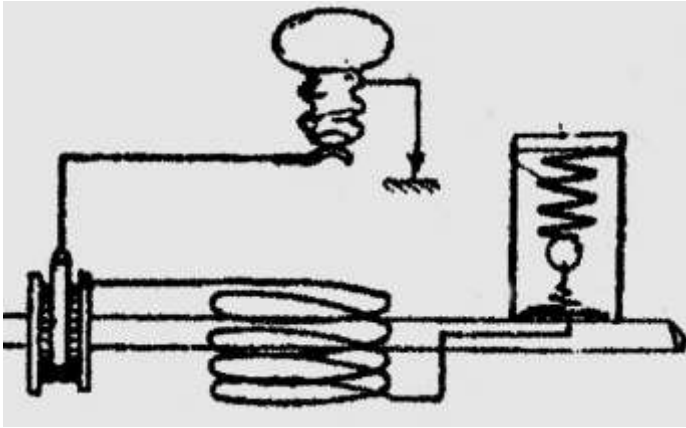


Bild 2.3: Spannungsregulierung, ein Anspruch im Patent (Fig 7)

Das Prinzip der von M. Georges Fourrè patentierten und in den ROTO-Phare-Dynamos verwendeten Kippvorrichtung wurde von mehreren Firmen angewendet. Es bietet sich eine Gegenüberstellung der Kippvorrichtungen mit einem separaten Sperrstift an, um eine zeitliche Einordnung der Dynamos besser abzusichern.



### 3 Roto-Phare Luxe

Die Ergänzung in der Typenbezeichnung „LUXE“ (Bild 3.1) lässt vermuten, dass weitere Ausführungen der Hufeisenmagnetdynamos produziert wurden.



Bild 3.1: Dynamo ROTO-PHARE LUXE mit Halter

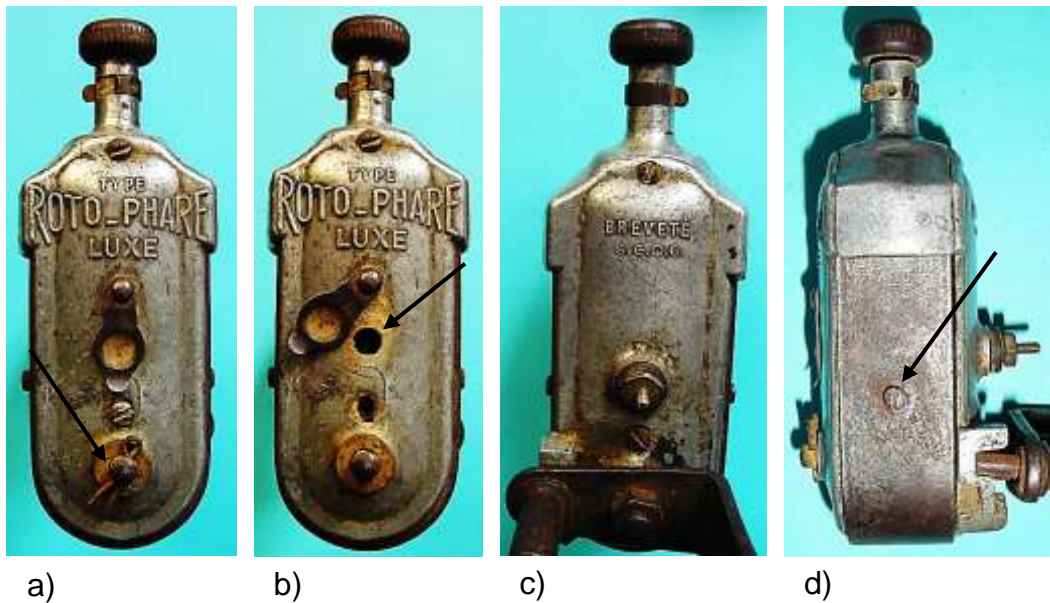


Bild 3.2: ROTO-PHARE-LUXE: a) Vollständige Ansicht der Frontseite, b) Geöffnete Ölbohrung, c) Rückseite mit Kabelanschlussbolzen und Verschraubung der Kippvorrichtung, d) Äußere Magnetfläche mit Schraube für den Lagersteg und mit Arretierungselementen

Die Montagebasis der Ausführung ROTO-PHARE Luxe ist ein Hufeisenmagnet mit dem rechteckigen Querschnitt von 6 mm x 25 mm und der axialen Länge von 79 mm (Bild 3.3). Der Lagerhals aus Aluminiumguss überbrückt die Stirnflächen des Magneten. Dessen Pollücken werden von Aluminiumgussplatten (Zusammensetzung: Fe =

5.14 %, Zn = 3.65 %, Cu = 0.98 %, Al = 90.23 %) abgedeckt. Sie sind mit Schrauben im Lagerhalsfuß und im Lagersteg für ein Spurlager, der zwischen den Magnetschenkeln mit zwei Schrauben positioniert ist, befestigt. Die vordere Platte (Bild 3.2a) trägt die Typenbezeichnung ROTO\_PHARE LUXE und die hintere (Bild 3.2b) die Aufschrift BREVETE S.G.D.G. als Hinweis auf ein patentiertes Produkt. Einen großen Anteil der Oberfläche des Dynamos (Bild 3.2d) wird vom Hufeisenmagneten eingenommen. Die breiten Flächen der Pollückenabdeckungen stehen senkrecht zur Fahrtrichtung. Im unteren Bereich des hinteren Pollückenblechs ist die Kippvorrichtung montiert (Bild 3.4). Ihr Drehbolzen ist zwischen Magnetjoch und Lagersteg in beiden Pollückenblechen drehbar angeordnet (Bild 3.2d) und mit einem Splint auf der Vorderseite (Bild 3.2a) gesichert.

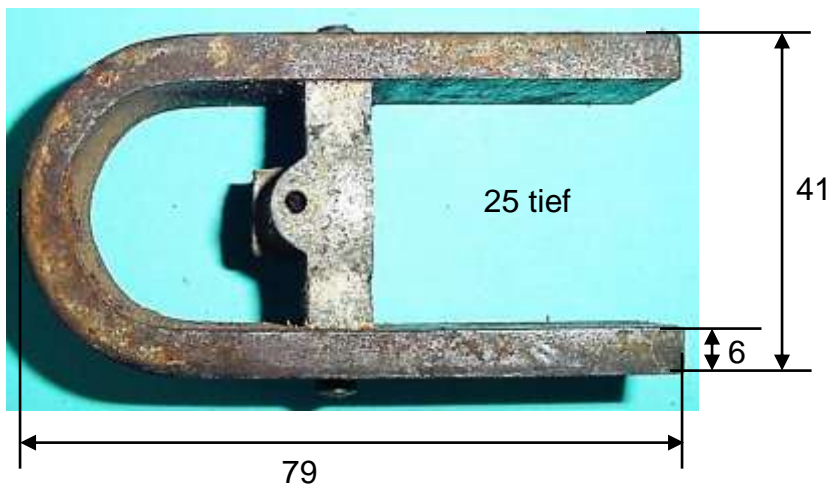


Bild 3.3: Hufeisenmagnet  
 Zusammensetzung:  
 Fe = 92,62 %  
 W = 5,66 %  
 Pb = 0,81 %  
 Cr = 0,38 %

Auf dem Drehbolzen (Bild 3.5) ist ein rechtwinklig abgebogenes Flacheisen zwischen zwei Muttern befestigt. An einem Ende des Halters befindet sich der Sperrstift und am anderen die Schelle mit der Masseschraube (Bild 3.4), die mit zwei Bolzen am Halter angeschraubt wird.

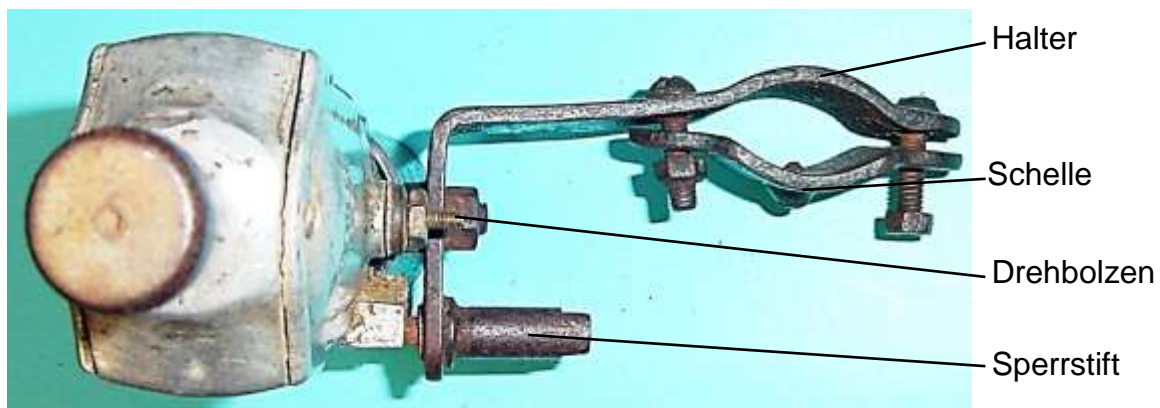


Bild 3.4: Halteblech mit Schelle und Sperrstift (Zugknopf fehlt)



a)

b)

Bild 3.5: Befestigung des Halteblechs auf dem Drehbolzen zwischen zwei Muttern:  
a) Ansicht von oben, b) Ansicht von unten



Bild 3.6: Positionen der Kippvorrichtung: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung

Der Sperrstift rastet an der hinteren Pollückenabdeckung in angegossene Stufen ein. Im Bild 3.6 sind die beiden Stellungen des Dynamos sichtbar. Ausgelöst wird die Arbeitsstellung durch die Betätigung eines Zugknopfes, der an diesem Muster fehlt. Den Andruck des Reibrades (Durchmesser 20 mm) am Reifen bewerkstelligt eine auf dem Drehbolzen befestigte Doppelfeder, die sich an Zapfen auf den Pollückenabdeckungen abstützt (Bild 3.8a und b). Im Patent / 1/ ist nur eine einfache Schraubenfeder angegeben (Bild 3.7).

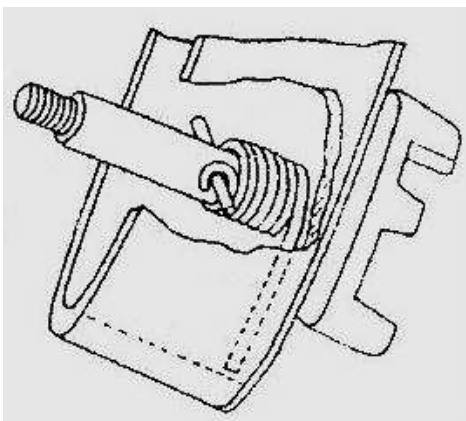


Bild 3.7: Im Patent eingezeichnete einfache Schraubenfeder

Wenn eine der Pollückenabdeckungen entfernt wird (Bild 3.9a), sind die Gestaltung des magnetischen Kreises und die Lagerung des Läufers sichtbar. Der Anker wird von einem Gleitlager im Lagerhals und von einem Spurlager im Lagersteg geführt. Für die Schmierung des Spurlagers ist eine Bohrung im Lagersteg vorgesehen. Sie erhält Öl, indem der Schieberiegel auf dem vorderen Pollückenblech eine Bohrung frei gibt (Bild 3.2b), sodass Öl auf die Ölpfanne des Lagerstegs getropft werden kann (Bild 3.10). Das Gleitlager im Lagerhals kann durch ein Loch, das mit einer Klammer verschließbar ist, mit Öl versorgt werden (Bild 3.9d). Da das Reibrad nicht demontiert werden konnte, lässt sich nicht sagen, ob ein Öldepot vorhanden ist. Zur Einstellung des axialen Lagerspiels dient eine Manschette unter dem Lagerhalsfuß, deren Position mit einer Schlitzschraube fixiert wird (Bild 3.11a). Auf der Spurlagerseite des Ankers befindet sich der Spannung führende Schleifring, auf dem die Bürste schleift, deren Bürstenhalter in der hinteren Pollückenabdeckung eingeschraubt ist (Bild 3.8a). Der Absatz an der Bürste im Bild 3.8d wurde durch ihr Schleifen am Bund des Schleifrings verursacht. Er zeugt davon, dass die geometrischen Abstimmungen der Bauteile nicht exakt genug abgestimmt wurden. Für die Längsrille in der Bürste im Bild 3.8c liegt keine Erklärung auf der Hand.

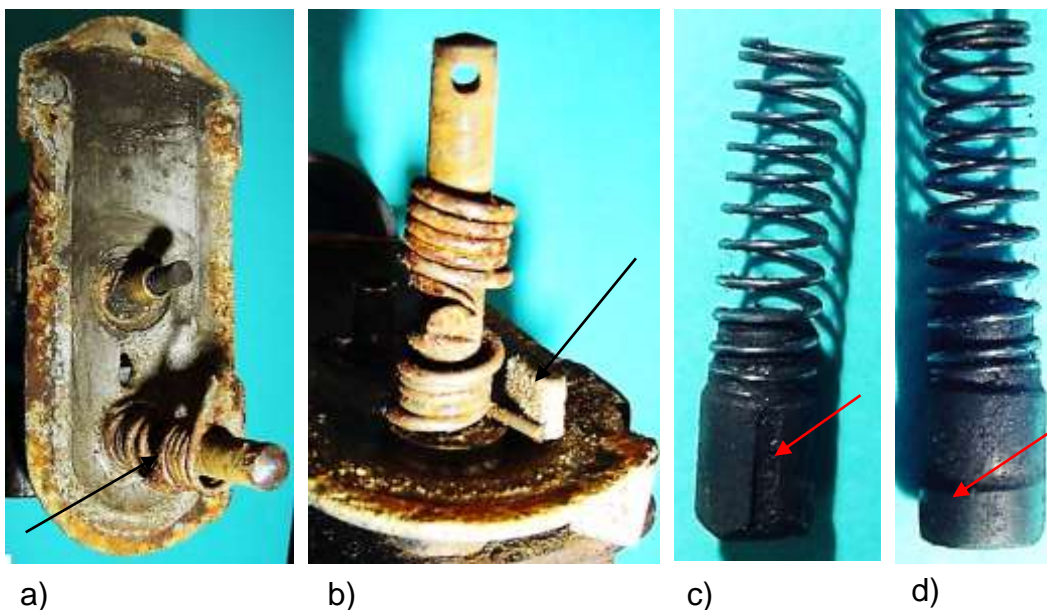
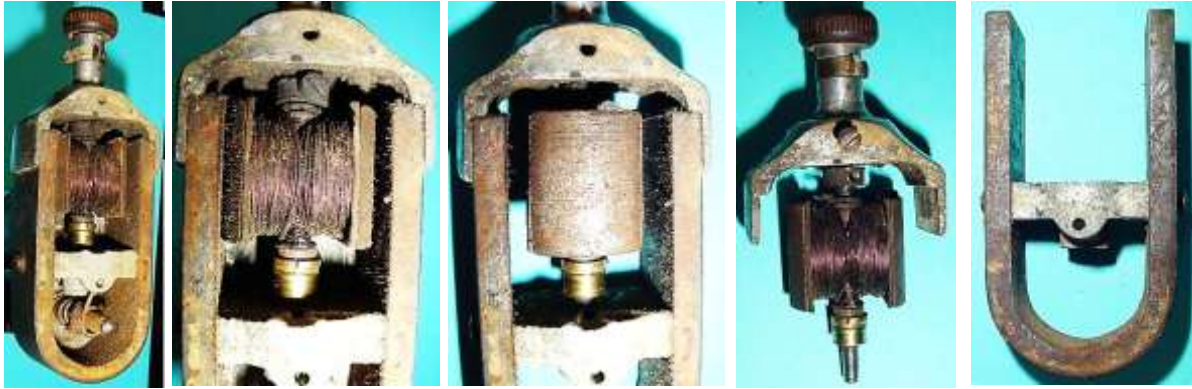


Bild 3.8: Schraubenfeder und Bürste: a) Befestigung der Doppelfeder und des Bürstenhalters am Pollückenblech, b) Pollückenblech mit Doppelfeder der Kippvorrichtung, c) Axiale Markierung der säulenförmigen Bürste, d) Eingearbeitete Kante des Schleifringbunds

Die Ankerwicklung wird von einem massiven Doppel-T-Anker, der in einer axialen Bohrung mit der Welle kraftschlüssig verbunden ist, getragen (Bild 3.12). Aus der Tatsache, dass der Anker auf der Welle verdreht werden kann, lassen sich fertigungstechnische Probleme ableiten. Ein Spulenende ist am Schleifring angeschlossen, während das zweite Spulenende mit einem der Polschuhe verlötet ist.

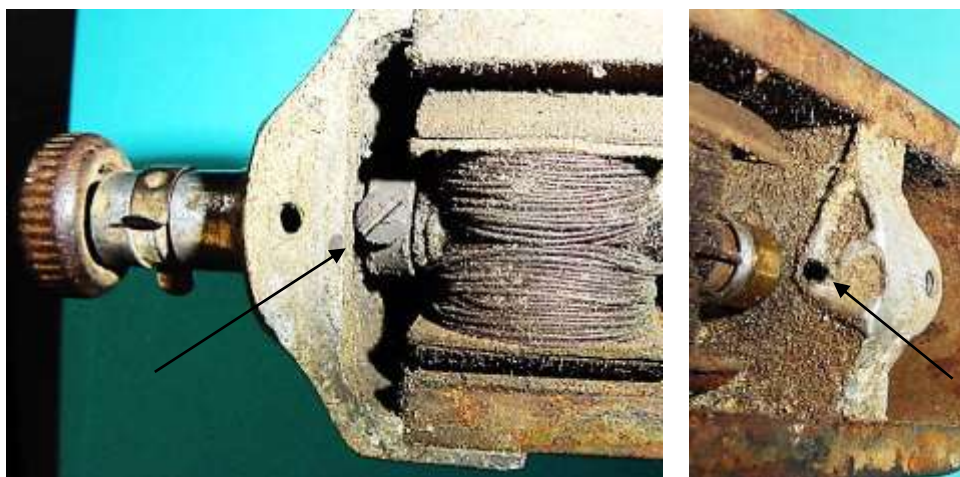


a) b) c) d) e)

Bild 3.9: Innerer Aufbau: a) Hintere Pollückenabdeckung entfernt, b) Pollücke des Ankers, c) Polschuh des Ankers, d) Lagerhals mit Anker, e) Magnet mit Lagersteg



Bild 3.10: Magnet mit Lagersteg, Ölbohrung und Pfanne



a) b)

Bild 3.11: a) Manschette mit Schraube zur Einstellung des Axialspiels b) Ölbohrung für das untere Gleitlager mit der Ölpfanne auf dem Lagersteg

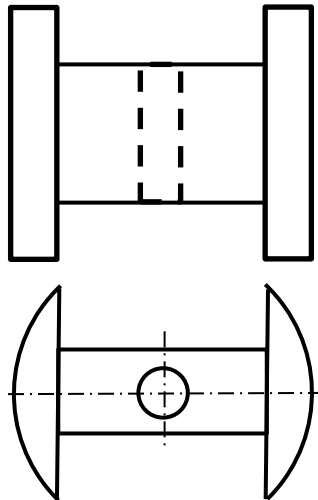


Bild 3.12: Geometrische Form des Ankereisens

Die Ausführung ROTO-PHARE LUXE nimmt in der Entwicklungsgeschichte der Dynamos deshalb eine bemerkenswerte Stellung ein, weil die Polflächen des Hufeisenmagneten nicht an die zylindrischen Oberflächen des Doppel-T-Ankers direkt oder durch spezielle Polschuhe angepasst sind. Dadurch ist der magnetische Luftspaltwiderstand sehr groß, sodass das Magnetmaterial nicht optimal ausgenutzt wird. Beachtet man die um 1912 ausgewiesenen kreisförmigen Anpassungen der Polgeometrien bei der Marke Lucifer, dann ist der ROTO-PHARE-Hufeisenmagnetdynamo zur Zeit der Patentanmeldung 1922 technisch überholt. Im Bild 3.13 erfolgt eine Gegenüberstellung mit der Lucifer-Variante, die 1912 patentiert wurde. Neben den unterschiedlichen Magnetgeometrien erkennt man die voneinander abweichenden Konzepte der Kippvorrichtungen.



Bild 3.13: Gegenüberstellung Lucifer und ROTO-PHARE LUXE

Diese Einschätzung wird durch das französische Patent von 1912 / 4/ unterstützt (Bild 3.15). Darin wird ein Hufeisendynamo mit angeschraubten Polschuhen beschrieben. Ein weiteres französische Patent von 1921 / 5/ stellt einen Dynamo mit einem zweipoligen Tulpenmagneten vor (Bild 3.15).

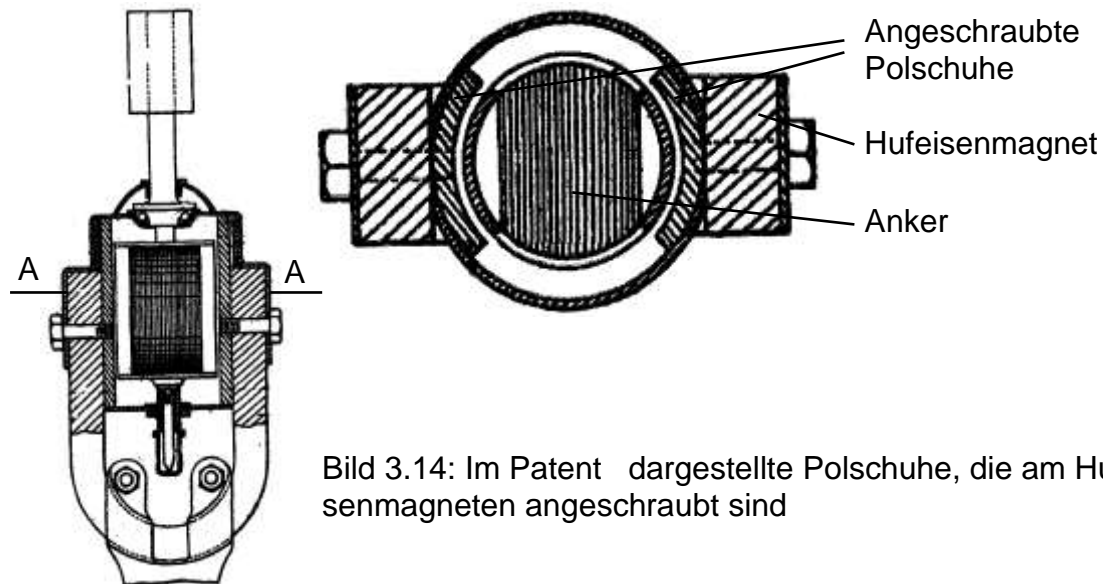
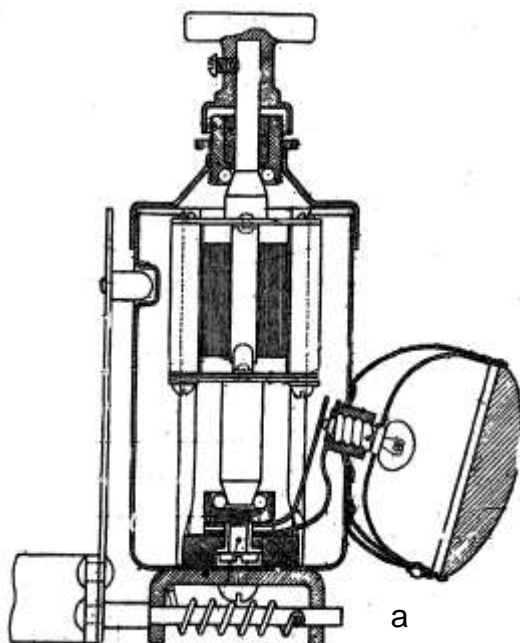


Bild 3.14: Im Patent dargestellte Polschuhe, die am Hufeisenmagneten angeschraubt sind



b

Bild 3.15: Zweipoliger Tulpenmagnetdynamo:  
a) Dynamoquerschnitt im Patent  
b) Stirnseite von Magnet und Anker eines ausgeführten Exemplars „Velophare“

## 4 ROTO-Phare, Hufeisendynamo mit Lampe

Die konstruktive Kombination des Scheinwerfers mit dem Dynamo wurde schon in der ersten Entwicklungsphase der Fahrradlichtanlagen angestrebt. Ein Beispiel dafür ist die Ausführung der Marke ROTO-PHARE im Bild 4.1, die im Patent Nr.548.575 von 1922 beschrieben vorgestellt wurde. Im Vergleich zum ROTO-PHARE LUXE wurde das vordere Pollückenblech mit einem Lampensockel ergänzt (Bild 4.2). Daraus ergeben sich zwangsläufig Änderungen am Pollückenblech und am Lagersteg.



Bild 4.1: ROTO-PHARE mit Scheinwerfer



Bild 4.2: Lampensockel und Pollückenblech als eine konstruktive Einheit

An der Dynamo-Lampen-Konstruktion erkennt man das Bemühen, beide Teile harmonisch miteinander zu vereinen. Dies ist weitaus besser gelungen, als z.B. bei der ersten Serie der Lucifer-Dynamos. Wie dem Bild 4.3 zu entnehmen ist, wurde am Dynamo ein Scheinwerfer als Zusatzgerät angeschraubt. Die Anpassung von Lampe und Dynamo ist bis in die Gegenwart ein ständiges Experimentierfeld.





Bild 4.3: Am Lucifer-Dynamo angeschraubter Scheinwerfer

Offensichtlich genügte die Lampe zur ausreichenden Charakterisierung der Fahrradlichtanlage, denn es ist auf der Oberfläche keine spezielle Typenbezeichnung angegeben. Mit „Marque Déposée“ (eingetragenes Warenzeichen) wird auf die geschützte Marke hingewiesen, während auf dem zweiten Pollückenblech durch Breveté S.G.D.G. auf den patentrechtlichen Schutz verwiesen (Bild 4.4b). Die Nummer 266 auf der Innenseite des hinteren Pollückenblechs kann als Werkzeugnummer interpretiert werden (Bild 4.4c). Die darunter zu lesende Bezeichnung „ALUVAC“ ist entweder ein Hinweis auf das Herstellungsverfahren der Aluminiumbauteile oder ein Firmenname, der identisch mit dem Herstellungsverfahren gewählt wurde.

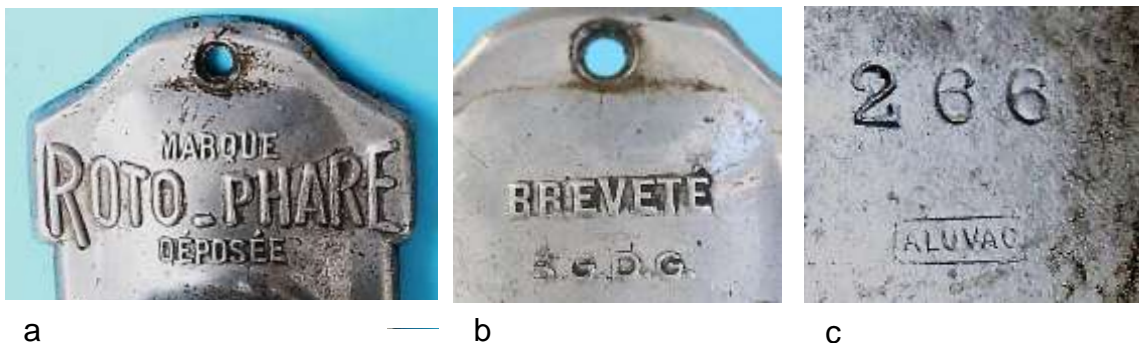


Bild 4.4: Einprägungen auf den Pollückenblechen: a) Beschriftung der Vorderseite mit MARQUE DEPOSEÉ (ingeschriebene Marke) ROTO-PHARE, b) Rückseite: BREVETÉ S.G.D.G, c) Vermutliche Werkzeugnummer 266 und Hinweis auf das Herstellungsverfahren „ALUVAC“

Das schwer lösbare Reibrad (Bild 4.5), die Kippvorrichtung mit dem Bedienungselement im Bild 4.6, die doppelte Druckfeder im Bild 4.7, die Stützzapfen an den Pollückenblechen (Bild 4.7), der Anker und die Magnetgeometrie (Bild 4.8) stimmen mit den Bauteilen vom ROTO-PHARE LUXE überein. Zum Anschluss der Lampe ist auf

dem Lagersteg ein Federkontakt angebracht (Bild 4.9), der durch die Kohlebürste mit dem Schleifring elektrisch leitend verbunden ist.



a



b

Bild 4.5: Reibrad:  
a) Verschließbare Ölbohrung,  
b) Schwer lösbare Befestigung des Reibrades auf der Welle



a

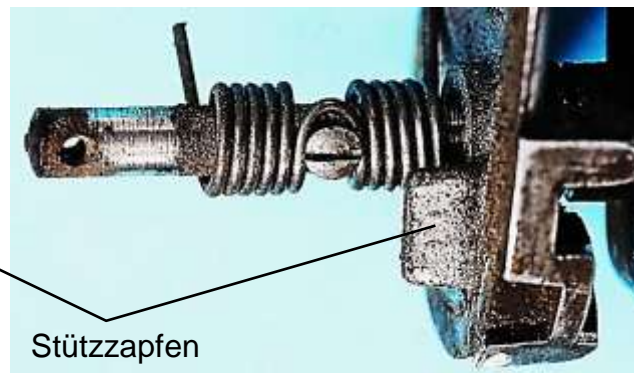


b

Bild 4.6: Sperrstift mit Zugknopf: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung



a



b

Bild 4.7: Doppelte Druckfeder: a) Freie Federenden zur Abstützung am Stützzapfen, b) Abstützung der Feder auf dem Drehbolzen

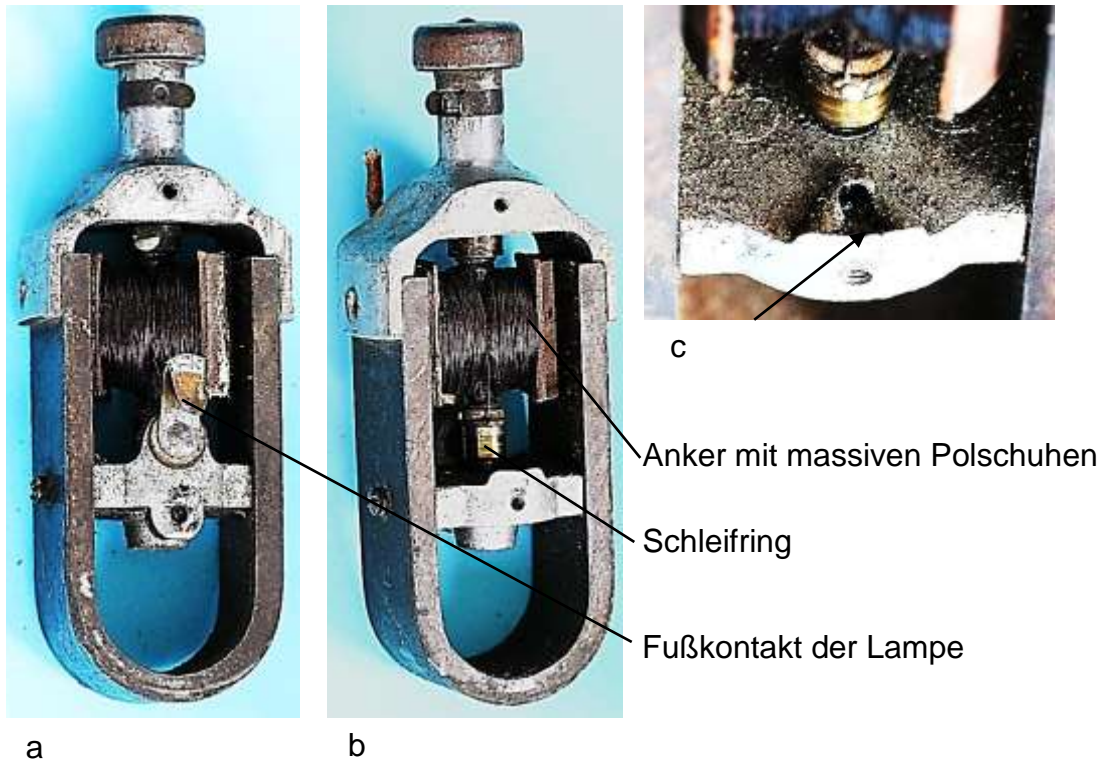


Bild 4.8: Stellung der Ankerpolschuhe gegenüber den Magnetpolen

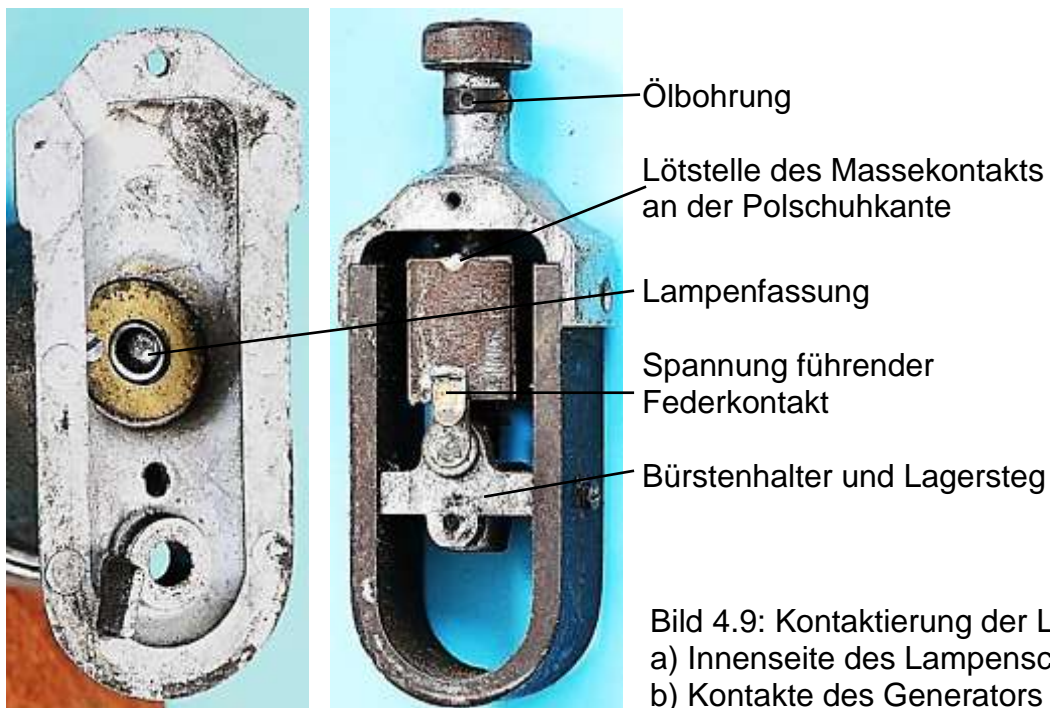


Bild 4.9: Kontaktierung der Lampe  
a) Innenseite des Lampenschildes,  
b) Kontakte des Generators

Einen konstruktiven Unterschied zum ROTO-PHARE LUXE weist auch der Halter auf. Die Schelle ist auf einer Seite in Ausnehmungen des Halters eingeklinkt und nur mit einem Bolzen verschraubt (Bild 4.10). Die Halterausführung entspricht den Dar-

stellungen im Patent. Dagegen ist als Druckfeder nur eine einfache Schraubenfeder dargestellt.



Bild 4.10: Am Halter einseitig eingeklinkte Schelle

## 5 ROTO PHARE, SUPER-ROTO SB34

Die Fotos im Bild 5.1 und im Bild 5.2 dokumentieren das äußere Erscheinungsbild der Dynamo-Lampen-Kombination SUPER-ROTO. Auf der Abdeckung der Kippvorrichtung ist der Markenname ROTO-PHARE eingeprägt. Das auf dem Gehäusemantel aufgenietete Typenschild (Bild 5.3) weist den Markennamen SUPER-ROTO, die Typenbezeichnung SB 34 und die Nenndaten aus.

Der Dynamo ist für eine Leistung von 1,5 W in zwei Arbeitspunkten ausgelegt. Die dazugehörigen Spannungs- und Stromwerte sind mit 6 V und 0,25 A sowie mit 4,5 V und 0,35 A angegeben. Damit lassen sich Glühlampen verwenden, die einen ohmschen Widerstand von 24  $\Omega$  oder 12  $\Omega$  aufweisen. Abweichend von der üblicherweise benutzten Schreibweise der Maßeinheiten, werden die Kurzzeichen als Exponenten hinter der ganzen Zahl positioniert: 6<sup>V</sup> und 0,<sup>A</sup>25 sowie 4,<sup>V</sup>5 und 0,<sup>A</sup>35. Eine unterschiedliche Höhe der Zahlen und Kurzzeichen der Maßeinheiten wurde auch bei einigen Vitalux-Varianten praktiziert. Ob diese Schreibweise in Frankreich üblich war oder firmenspezifisch verwendet wurde, konnte noch nicht geklärt werden.



Bild 5.1: Dynamo-Lampen-Einheit mit Halter, Beschriftung der Abdeckung der Kippvorrichtung

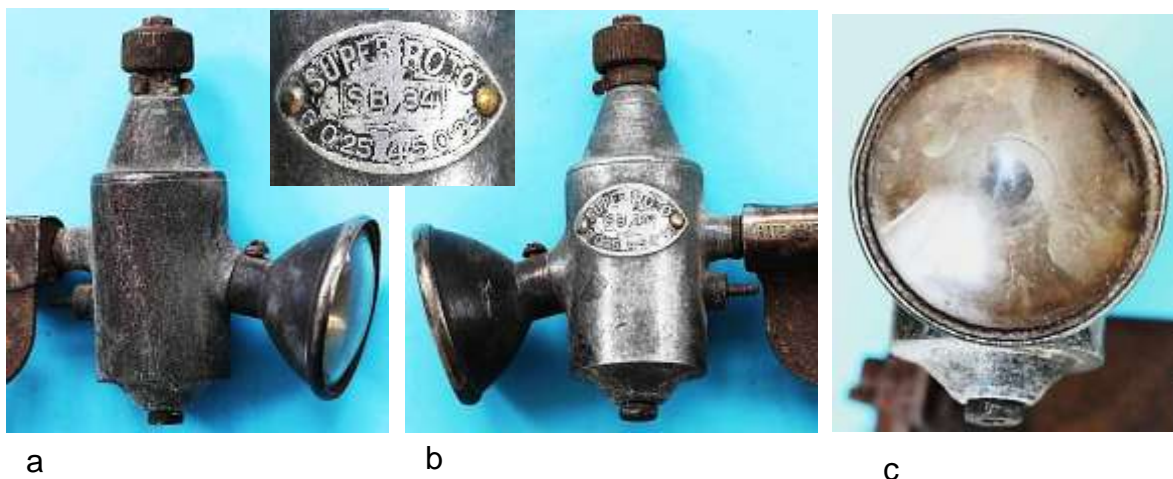


Bild 5.2: Dynamo-Lampen-Einheit: a) Rückseite, b) Vorderseite mit Firmen- und Leistungsschild, c) Frontansicht des Scheinwerfers



Markenname  
SUPER ROTO

Typenbezeichnung  
SB 34

Fertigungsnummer

Nenndaten  
6 V; 0,25 A,  
4,5 V, 0,35 A

Bild 5.3: Typen- und Leistungsschild

Das stabile Gehäuse aus Zinkguss besteht aus dem Lagerhals und dem Gehäusetopf. Beide Teile sind durch die in den Wandungen eingeschnittenen Gewinde miteinander verschraubt (Bild 5.4). Das Herstellungsverfahren des Gehäusemantels ermöglicht es, den Drehbolzen einzugießen und einen Stutzen für den Scheinwerfer anzuformen.

Das Gewicht mit Halter von 440 g sowie die Abmessungen und die Form des Gehäuses weisen darauf hin, dass für den Aufbau des Magnetfeldes kein Magnetstahl eingesetzt wurde.



Bild 5.4: Lagerhals mit Gewinde und eingebautem Anker

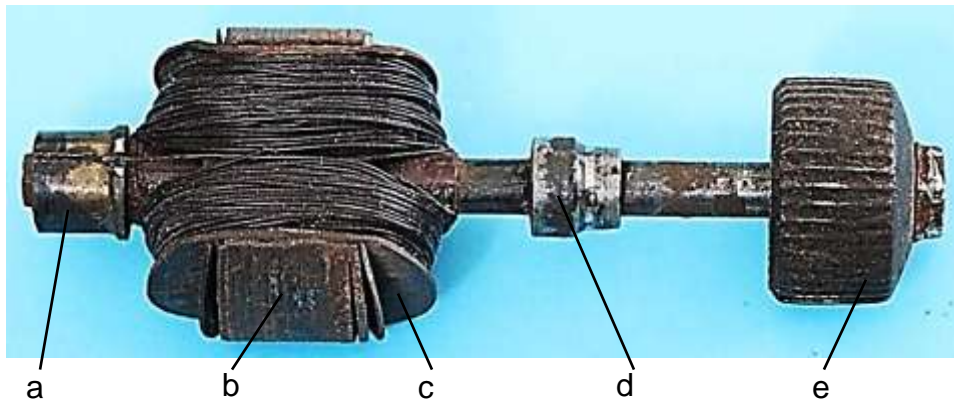


Bild 5.5: Läufer,,: a) Schleifring, b) Blechpaket: Durchmesser 28 mm, Länge 13 mm, c) Spulenisolation, d) Feststehender Konus, e) Reibrad mit Linksgewinde

Der zweipolige Generator ist mit einem rotierenden Doppel-T-Anker ausgeführt. Er ist zweiseitig mit einem Kugellager und einem Axiallager gelagert. Das Kugellager läuft in einer Lagerschale des Lagerhalses und auf einem feststehenden Konus auf der Welle (Bild 5.5d). Die Kugel des Axiallagers ist von Pfannen an der Stirnseite der Welle (Bild 5.6) und im Gehäusetopf (Bild 5.7) umgeben.

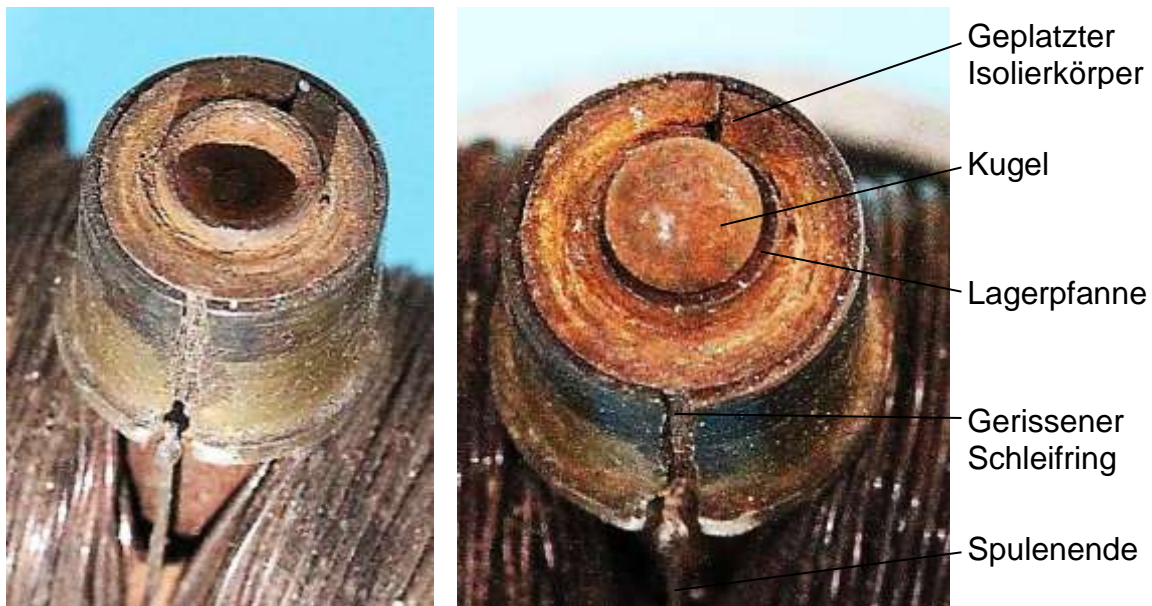


Bild 5.6: Schleifring und Axiallager am unteren Wellenende

Die Lagerpfanne im Gehäuse lässt sich durch die am Boden von außen zugängliche Stellschraube justieren (Bild 5.8). Am unteren Wellenende ist ein Schleifring aufgezogen, der im vorliegenden Muster gerissen ist. Daran ist das Spannung führende Ende der Ankerwicklung angelötet. Der Schleifring wird von einer Kohlebürste kontaktiert, deren Halter im Gehäusemantel eingeschraubt ist (Bild 5.9). Dieser ist kombiniert mit dem Kabelanschlussbolzen. Er ist gegen mechanische Einwirkungen ge-

schützt und unterhalb der Kippvorrichtung zugänglich. Das zweite Drahtende ist mit der Welle leitend verbunden. Für die Stromleitung zum Gehäuse werden die beiden Lager verwendet.

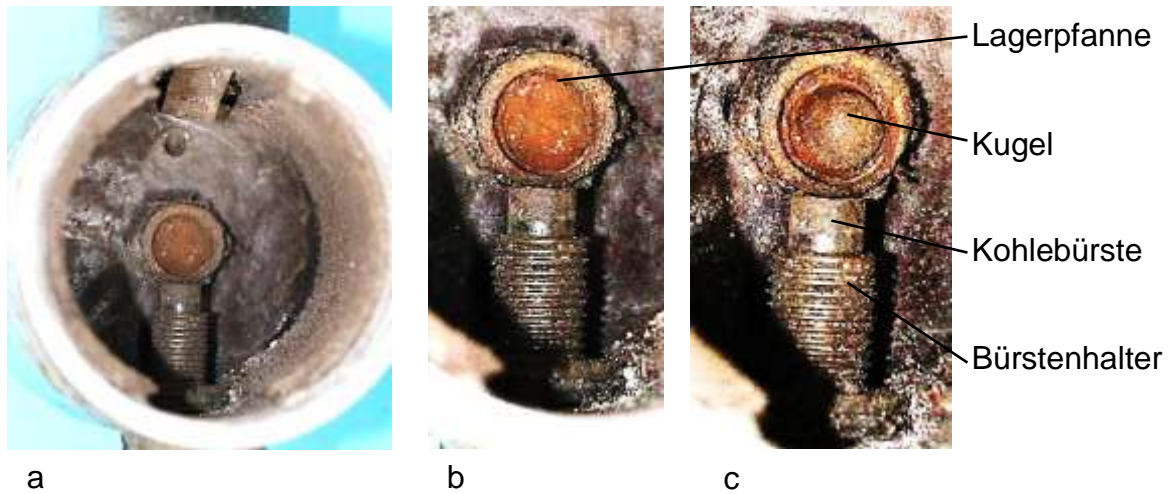


Bild 5.7: Axiallagerpfanne im Gehäusetopf und Spannung führender Kontakt:  
a) Innenraum des Gehäuses, b) Bürstenhalter mit Kohlebürste und Lagerpfanne,  
c) Lagerpfanne mit Kugel



Bild 5.8: Axialspielein-  
stellung



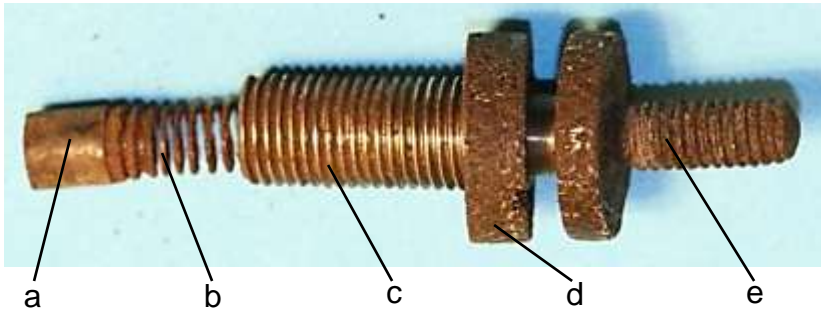
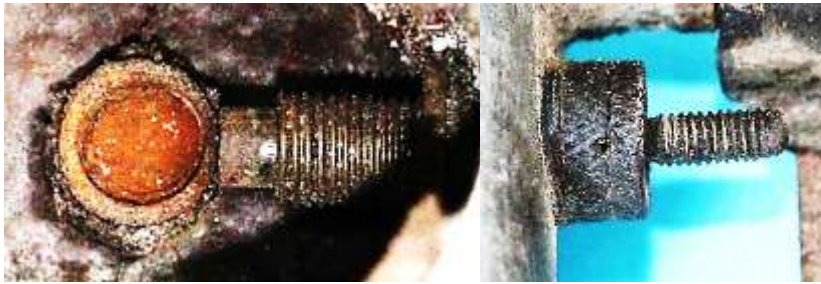


Bild 5.9: Spannung führender Anschluss:  
 a) Kohlebürste,  
 b) Bürstenfeder,  
 c) Bürstenhalter,  
 d) Isolierscheibe  
 e) Kabelanschlussbolzen

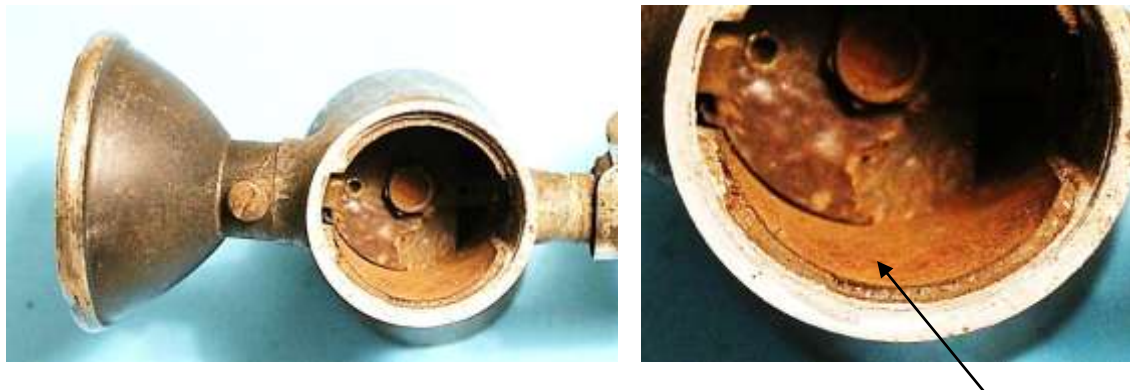


Bild 5.10: Polschuh: a) Lampe mit Gehäusetopf, b) Eingesetzter Polschuh

An der inneren Gehäusewand sind zwei 2 mm starke Polschuhe eingesetzt. Das magnetische Feld wird von einem AlNi-Magneten aufgebaut, der zwischen den Blechen am Boden des Topfes positioniert ist (Bild 5.11b und Bild 5.12 ). Der Magnet ist von oben von einer Pertinaxplatte verdeckt. Sie isoliert den Blechstreifen, der die elektrische Verbindung zwischen dem Bürstenhalter und dem Federkontakt der Lampe herstellt (Bild 5.11).



## 6 ROTO-PHARE Typ 603

Der Roto-Phare-Dynamo im Bild 6.1 ist mit dem Markennamen auf dem Abdeckblech der Kippvorrichtung (Bild 6.2a) und den Nenndaten auf dem Gehäusemantel (Bild 6.2b) sparsam und wenig auffallend beschriftet. Entsprechend der englischen Informationsschrift im Bild 1.4 hat man aus den Nenndaten die Typenbezeichnung abgeleitet, obwohl in den 30er Jahren die Auslegung der Dynamos für 6 V und 0,3 A ein typisches Wertepaar darstellte. Er gehört zu den mechanisch stabilsten Fahrraddynamos. Das Messinggehäuse besitzt eine Wandstärke von 1 mm, sodass sich das vergleichsweise große Gewicht von 350 g erklärt. Das Gehäuse setzt sich aus drei Teilen, Lagerhals, Gehäusemantel und Boden, zusammen. Der Boden ist fest im Gehäusemantel eingepresst, wobei der um 0,5 mm nach innen eingezogene untere Rand des Mantels die axiale Abstützung bildet (Bild 6.3b). Der Lagerhals und der Gehäusemantel sind mit einem Feingewinde miteinander verschraubt. Am Gehäusemantel ist der Drehbolzen mit einem runden Flansch angenietet (Bild 6.3a und Bild 6.4b).



Bild 6.1: Roto-Phare mit zweipoligem AlNi-Polrad



a



b

Bild 6.2: Kennzeichnung: a) Markenname auf dem Abdeckblech der Kippvorrichtung, b) Eingeprägte Nenndaten auf dem Gehäusemantel

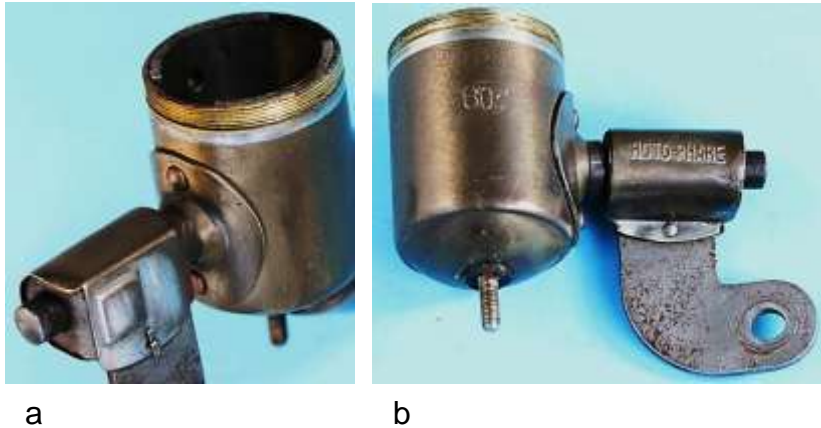


Bild 6.3: Gehäusemantel mit eingesetztem Boden  
 a) Angenieteter runder Flansch,  
 b) Geringfügig umgebörterter Rand des Gehäusemantels

Der zweipolige Generator besteht aus einem rotierenden AlNi-Magneten (Bild 6.4a) und einem Blätterpolanker (Bild 6.4b), dessen Polschuhe jeweils nur von einem 2,5 mm dicken Eisenblech gebildet werden. Der stabile Gehäusemantel ermöglicht eine einfache Gestaltung der ferromagnetischen Teile. Die rechteckigen Polschuhbleche sind kreisförmig gebogen und schmiegen sich eng an die innere Wand des Gehäuses an. Der Spulenkern ist aus Doppel-T-Blechen gestapelt. Die Krümmung an den Stirnseiten entspricht der der Polschuhe, sodass das bewickelte Blechpaket zwischen den Polschuhen eingepasst werden kann. Durch eine entsprechende Maßgestaltung ist die Luftspatllänge zwischen dem Blechpaket und den Polschuhen vernachlässigbar klein. Die Pressung ist so groß, dass sich der Anker nicht ohne weiteres aus dem Gehäuse herausnehmen lässt.

Das Polrad mit einem Durchmesser von 29 mm und einer axialen Länge von 14 mm ist in den Pollücken abgeflacht. Der Abstand der parallelen Flächen beträgt 22 mm. Diese Abmessungen stimmen mit denen des ruhenden Magneten im SUPER ROTO überein. Durch die Polschuhe und der Gehäusestärke erreicht der Gehäusemantel einen Außendurchmesser von 37 mm. Durch die Anordnung der Ankerspule unter dem Polrad ergibt sich ein schlanker Gehäusemantel mit einer Länge von etwa 50 mm.

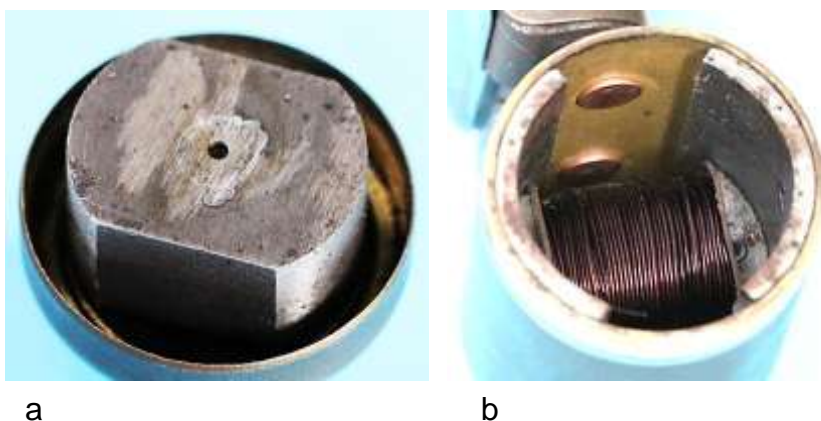


Bild 6.4: Generator:  
 a) Walzenmagnet mit parallelfankigen Pollücken  
 b) Anker

Die einseitig gelagerte Welle ist in einer zentralen Bohrung des AlNi-Magnetkörpers eingesetzt. Auf der Welle befinden sich zwei verschiebbare Konen (Bild 6.5). Der untere Konus stützt sich mit einer Tellerfeder, die zur Axialspieleinstellung ge-

nutzt wird, federnd auf dem Magneten ab. Auf den Konen laufen zwei Kugellager, die fest im Lagerhals installiert sind (Bild 6.6). Zur Verhinderung der Lagerverschmutzung ist das obere Lager mit einem gefetteten Filzring abgedichtet (Bild 6.7). Dem gleichen Zweck dient das glockenförmige Stahlreibrad (Bild 6.8). Es ist mit einem Linksgewinde versehen und wird mit einer Mutter auf der Welle gekontert.



a

b

Bild 6.5: Polrad: a) Welle mit zwei verschiebbaren Konen, b) Zweipoliger Magnet mit Tellerfeder und Konus



a

b

c

Bild 6.6: Lagerung: a) Oberes Kugellager, b) Lagerhals, c) Unteres Kugellager mit Lagerschild



Bild 6.7: Gleitlager mit Öldepot



a



b

Bild 6.8: Reibrad mit Linksgewinde:  
a) Glockenförmiger Innenraum  
b) Geriffelte Lauffläche

## 7 Quellen

/ 1/ Eingereicht am **25.10.1922**

Ausgegeben am 18.01.1923

Patent-Nr.: 548.575

Französisches Patent

Patentinhaber: M. Georges Fourrè

Titel:Appareil d'éclairage électrique par magnéto, pour bicyclettes, motocyclettes,etc.

Inhalt: Kippvorrichtung für einen Hufeisendynamo mit Spannungsbegrenzung

/ 2/ Quelle: 1926, forum. tontonvelo.com

/ 3/ 1938: classiclightweights.co.uk

/ 4/ Eingereicht am **17.04.1912**

Ausgegeben am 15.06..1912

Patent-Nr.: 438.361

Französisches Patent

Patentinhaber: M. Léon Lindos

Titel: Machine magnéto électrique.

Inhalt: Aufbau und Anbringung einer Dynamo-Lampen-Kombination ; Dynamo mit angeschraubten Polschuhen

/ 5/ Eingereicht am **04.08.1921**

Ausgegeben am 19.06.1922

Patent-Nr.: 539.040

Französisches Patent

Patentinhaber: M. Henri-Juan Compteur

Titel: Lanterne magnétique électrique pour bicyclette.

Inhalt: Konstruktion einer Dynamo-Lampen-Kombination mit zweipoligem Tulpenmagnetdynamo