

Bartel, Lang & Co

BALACO

Teil 4

Blätterpol-Dynamos
Achtpolige Blockmagnet-Dynamos



1912 bis Anfang der 60er Jahre

Bearbeiter: Dieter Oesingmann
Gerd Böttcher
Bereitstellung der Muster: Dieter Oesingmann
Gerd Böttcher
Gerhard Eggers

Inhalt

1	Zweipolige Blätterpoldynamos.....	3
1.1	Übersicht.....	3
1.2	Simplex, Holland (Balaco 714330).....	8
1.3	Blätterpoldynamo mit veränderter Kippvorrichtung	13
1.3.1	Ausführungsformen der Type Balaco-Blätterpoldynamo	13
1.3.2	Konstruktion des Balaco-Blätterpoldynamos.....	13
2	Balaco-Dynamos mit Blockmagneten und rotierendem Klauenpolanker	20
2.1	Übersicht.....	20
2.2	Balaco-Block-2,1 W	22
2.3	BALACO-Block-3 W.....	25
3	Quellen.....	31

1 Zweipolige Blätterpoldynamos

1.1 Übersicht

Mit den zweipoligen Blätterpoldynamos im Bild 1.1 hat Balaco einen Technologiesprung vollzogen, bei dem das Magnetmaterial verändert und der Anker vom Rotor in den Stator verlagert wurde (Bild 1.2). Dennoch blieben spezifische Konstruktionselemente der vorangegangenen Ausführungen der Firma Balaco erhalten. Dazu gehören die Lagerung des Läufers, die Kippvorrichtung und die hohe Ausnutzung des Wicklungsraums.



Simplex- Holland
714330; 2,1 W



ENR, erste nieder-
landse rjewiefabrik



Balaco-Blätterpol-
dynamo, 2,1 W

Bild 1.1: Blätterpoldynamos

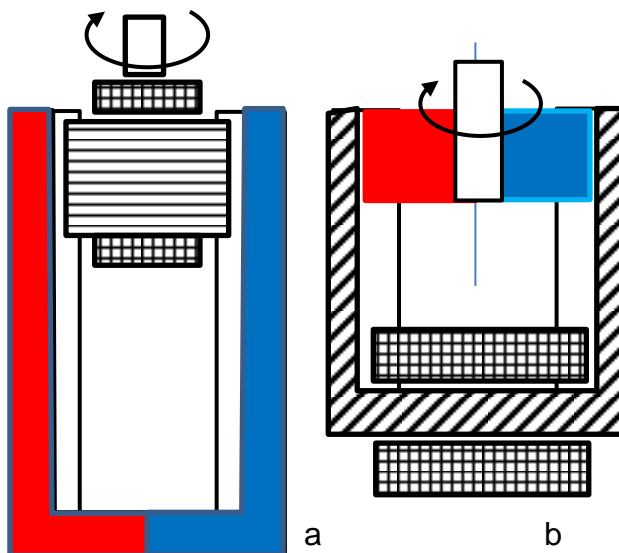


Bild 1.2: Prinzipskizzen zur Anordnung der Magnete in den Balacodynamos
a) Ruhender Stahlmagnet
b) Rotierender AlNi-Magnet

Die Bezeichnung Blätterpoldynamo wurde geprägt, weil in der Ausführung nach Bild 1.2b das Ankereisen oft aus übereinander gelegten Blechen gefertigt wurde. Im Grenzfall kann der magnetische Kreis aus einem Blech hergestellt werden, wie es bei den Balaco-Dynamos der Fall ist.

Der Blätterpoldynamo von Balaco kam 1937 auf den Markt, was durch die Patentanmeldungen vom 22.09.1937 / 3/ (Bild 1.5) und vom 14.04.1938 / 4/ belegt ist. Diese Jahreszahl und die verwendeten Materialien, wie AlNiCo und Messing, regen zu Gedanken an, das Produkt unter den handels- und wirtschaftspolitischen Bedingungen im Zeitraum von 1938 bis einige Jahre nach dem Zweiten Weltkrieg zu betrachten. Die drei Dynamos im Bild 1.1 vereint den Einsatz von Materialien, deren Verwendung in dieser Zeit nur mit besonderen Genehmigungen möglich war. Sie wurden als Knappstoffe, Sparmetalle oder Buntmetalle bezeichnet. Auffällig sind auch die Wandstärken des Messinggehäuses von bis zu 0,9 mm, sodass es eine außergewöhnliche große Stabilität aufweist.

Das Dauermagnetfeld wird mit AlNi-Magneten aufgebaut. Dieses Magnetmaterial durfte nicht für den deutschen Binnenmarkt für zivile Zwecke eingesetzt werden. Für Exportprodukte galten gelockerte oder Ausnahmebestimmungen, sodass es nicht verwundert, dass dieser Dynamotyp in die Niederlande exportiert und mit niederländischen Markennamen, wie Simplex und ENR (eerste nederlandse rjewielfabriek), vertrieben wurde (Bild 1.1).



Bild 1.3: Simplex 714330, Kippvorrichtung mit Dreieckflansch

Der dritte Dynamo im Bild 1.1 gehört zu einer Produktlinie, die nach dem Krieg von Balaco wieder betrieben wurde. Wie trotz der unzureichenden Materialbereitstellung in der „Sowjetisch besetzten Zone“ der Einsatz des rotierenden AlNi-Magneten ermöglicht wurde, konnte bisher nicht aufgeklärt werden. Als Kennzeichen der Nachkriegszeit kann der Ersatz aller Messingteile der traditionell verwendeten Kippvorrichtung (Bild 1.3) betrachtet werden (Bild 1.4).

In sehr zurückhaltender Form sind auf der Kippvorrichtung des dritten Dynamos (Bild 1.1) der Firmenname „Balaco“ und die Nenndaten 6 V und 2,1 W eingepreßt (Bild 1.4c). Da weder Typenbezeichnung noch Fertigungsnummer angegeben sind, wird im Text der Dynamo mit „Balaco-Blätterpoldynamo“ bezeichnet.

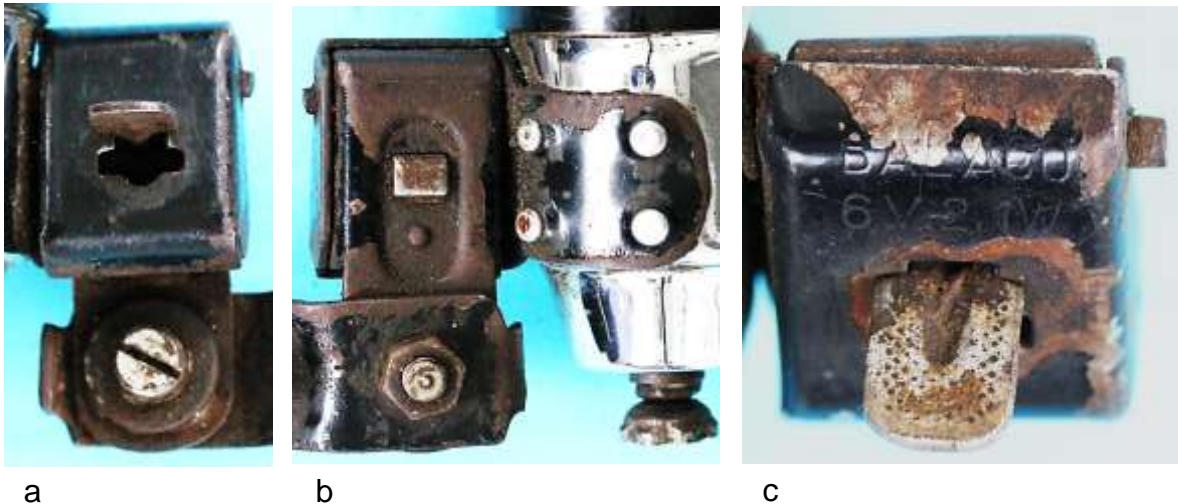


Bild 1.4: Balaco-Blätterpoldynamo mit einseitigem Flansch: a) Fußhebel, b) Auf der Rückseite eingeklinkter Bedienungshebel und einseitig ausladender Flansch, c) Beschriftung der Kippvorrichtung mit dem Firmennamen „Balaco“ sowie den Nenndaten 6 V und 2,1 W.

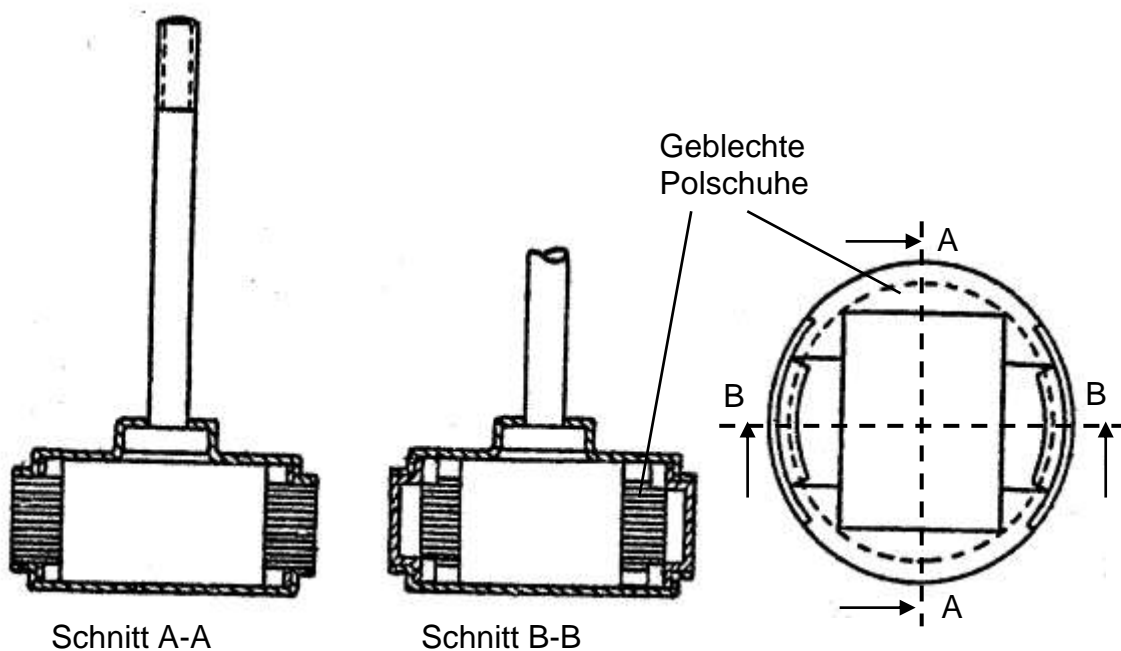
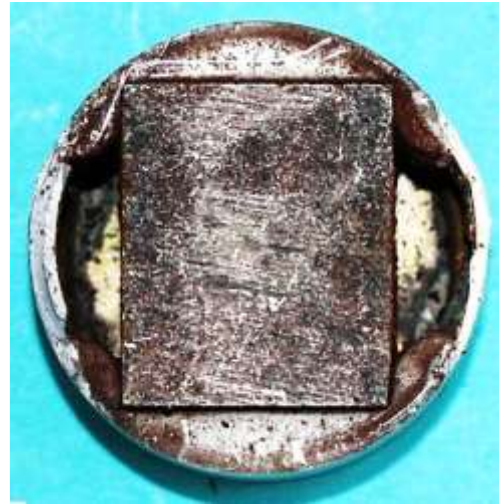


Bild 1.5: Zeichnungen im Patent Nr. 697476

Mit den ersten Exemplaren der Blätterpoldynamos hat Balaco auch mit dem rotierenden Dauermagneten einen Läufer realisiert, der eine zylindrische Oberfläche besitzt, obwohl ein quaderförmiger Magnet zum Einsatz kommt (Bild 1.6). Die Polradkonstruktion wurde im Patent Nr. 700286 vom 22.09.1937 / 3/ vorgestellt (Bild 1.5) und kam im Simplex-Dynamo zur Anwendung (Bild 1.6). Dagegen konnte aufgrund entsprechender Fertigungsverfahren im Balaco-Blätterpoldynamo nach dem Zweiten Weltkrieg ein stark vereinfachtes Polrad eingesetzt werden (Bild 1.7).



a



b

Bild 1.6: Polradgestaltung des Typs „Simplex“: a) Zylindrische Oberfläche, b) Magnetquader mit geblechten Polschuhen



Bild 1.7: Walzenpolrad mit ausgeschliffenen Pollücken im Balaco-Blätterpoldynamo

Die Ansprüche im Patent Nr. 697476 vom 14.04.1938 / 4/ beziehen sich auf die Gestaltung und die Montage des ruhenden Ankers. Dabei wurden das Blechpaket und seine Bewicklung von den rotierenden Anker in den Tulpenmagnet-Dynamos beibehalten. Lediglich das untere Blech ist um eine Blechstärke in radialer Richtung verlängert, sodass darauf die Polbleche aufgesetzt werden können. Sie werden beim Einschieben in den Gehäusetopf fest an die Polflächen des Blechpakets angepresst (Bild 1.8). Mit den Außenflächen berühren die Polbleche die Innenwand des Gehäusetopfes. Auf der Unterseite der Ankerspule ist ein Spannung führendes Kontaktblech angebracht, das im montierten Zustand den Kabelanschlussbolzen berührt.

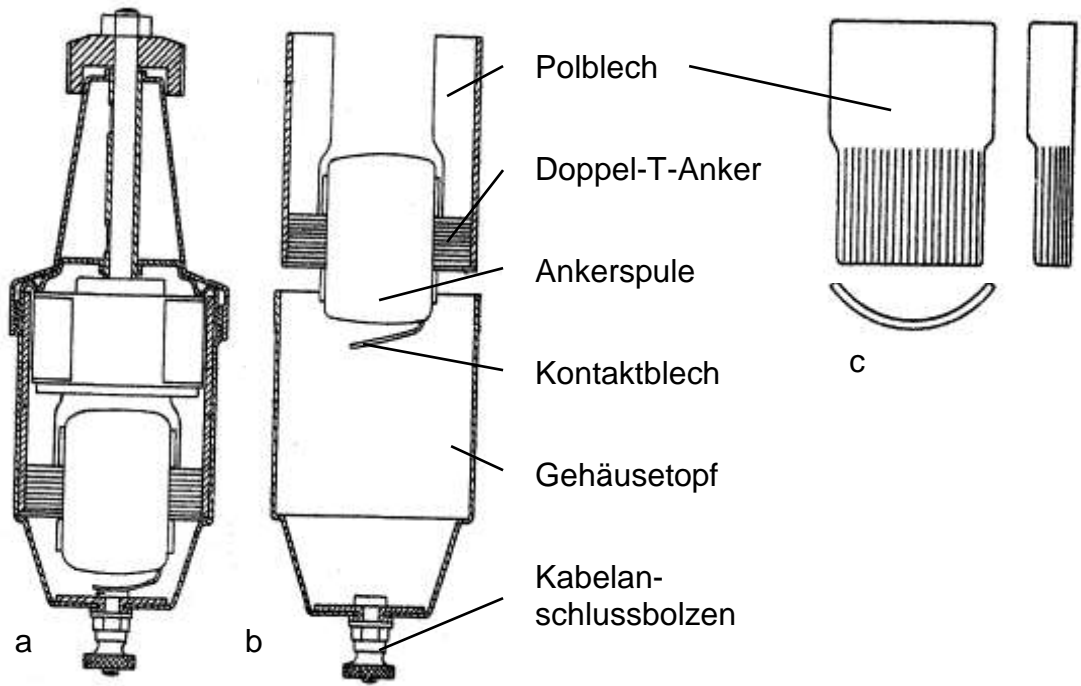


Bild 1.8: Montagehinweis: a) Komplettschnitt, b) Einfügen des vormontierten Ankers in den Gehäusetopf, c) Ansichten des Polblechs

1.2 Simplex, Holland (Balaco 714330)

Die auf der Kippvorrichtung des Simplex-Dynamos angegebene Fertigungsnummer 714330 (Bild 1.10) weist darauf hin, dass dieser Typ parallel zu den Tulpenmagent-Dynamos gefertigt wurde. Allerdings wurde beim Simplex-Dynamo das zweiteilige Gehäuse nicht aus Aluminium sondern aus Messing gefertigt. Da mit der neuen Bauform des Generators der Platzbedarf der elektromagnetisch aktiven Bauteile reduziert wurde, ergab sich ein kürzerer Gehäusemantel, sodass der Flansch der Kippvorrichtung in axialer Richtung verkleinert werden musste. Diese Gelegenheit wurde genutzt, um einen dreieckförmigen Flansch zu entwerfen (Bild 1.11), der mit drei statt mit vier Nieten am Gehäusemantel befestigt ist.



Bild 1.9: Simplex, Holland mit einem Balaco-Gehäuse



Bild 1.10: Eingeprägte Nummer 714330



Bild 1.11: Kippvorrichtung

Zur Ausweisung der Typenbezeichnung wurde ein ovales Schild auf dem Gehäusenummantel angeklebt. Das fand auch bei den später produzierten Tulpenmagnet-Dynamos Verwendung.

Das Simplexgehäuse ist vollständig verchromt und entspricht mit seinem breiten Gewinderand am Lagerhalsfuß der messingfarbenen Balaco-Ausführung im Bild 1.20. Die Kippvorrichtung mit dem für Balaco-Dynamos charakteristischen Sperrstift (Bild 1.12), der mit einem Zugknopf betätigt wird, wurde weiterhin verwendet.



a

b

c

Bild 1.12: Halterarm:
a) Halterarmgabel,
b) Seite der Mutter,
c) Quadratische Ausnehmung für die Verdrehsicherung des Bolzens

Die zweipolige Ankerausführung mit dem geblechten Spulenkern und den 1,5 mm starken Polblechen, die durch eine Presspassung vom Gehäusetopf aneinander gefügt werden, entspricht den Beschreibungen im Patent Nr. 647476 / 4/. Den eingebauten Anker und die Kontaktfläche des Kabelanschlussbolzens zeigt Bild 1.13. Die zweipolige Ankerausführung ist identisch mit der Konstruktion und den Abmessungen des Exemplars „Balaco-Blätterpoldynamo“. Das trifft auch auf den isoliert eingesetzte Kabelanschlussbolzen und der Kontaktgestaltung zu (Bild 1.13, Bild 1.14 und Bild 1.15).



a

b

Bild 1.13: Gehäusetopf: a) Eingebauter Anker, b) Isoliert eingesetzter Kabelanschlussbolzen

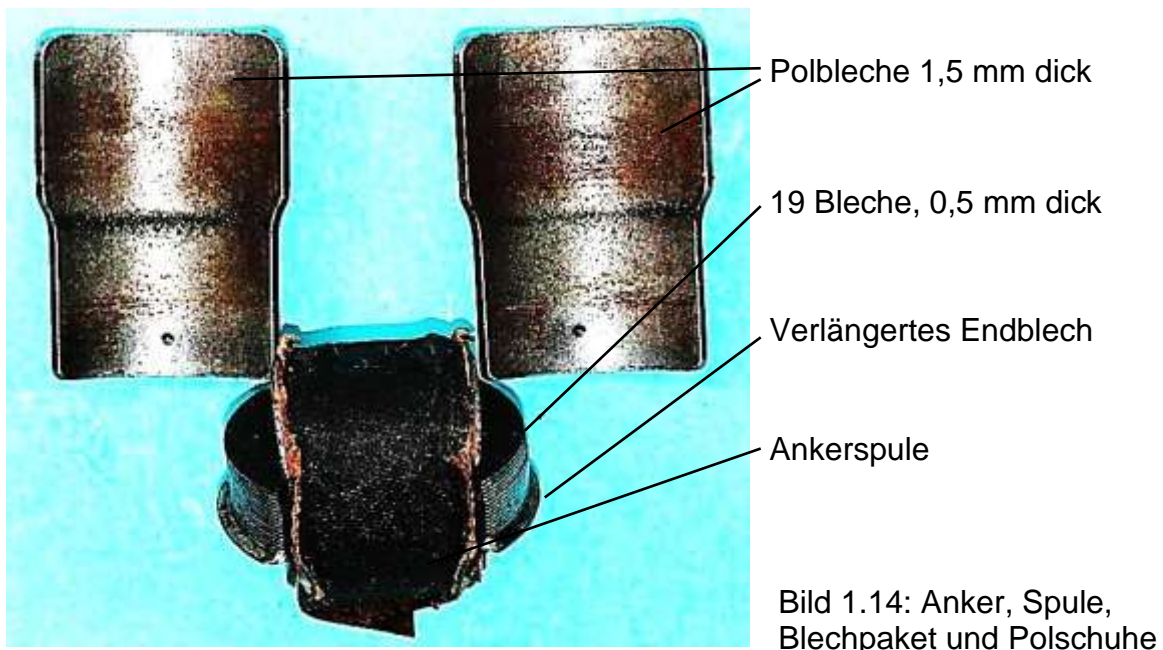


Bild 1.14: Anker, Spule, Blechpaket und Polschuhe

Der Simplex-Dynamo gehört aus der Sicht des Dauermagnetfeldes zu der Dynmogeneration, die durch einen Blockmagneten im Polrad gekennzeichnet ist. Ihr Einsatz ergibt sich aus der Möglichkeit, die Bearbeitung der parallelen Flächen des harten Magnetmaterials durch Schleifarbeitsgänge vornehmen zu können

Der AlNi-Blockmagnet ist zwischen zwei Messingplatten eingespannt (Bild 1.16). Die Anpassung des Blockmagneten an die Polbögen erfolgt mit Blechpaketen aus sieben 1,6 mm starken Blechen. Durch das Verschließen der Pollücken mit Messingblechstegen erscheint das Polrad rotationssymmetrisch (Bild 1.17). Die beiden Messingblechplatten und die Pollückenstege werden miteinander verlötet, wobei auch

eine mechanische Verbindung zu den Polschuhen hergestellt wird. Während die untere Messingscheibe eben ist, ist die obere Scheibe in der Mitte hochgezogen. Dort ist ein Adapter für die Welle eingelötet (Bild 1.18).

Als Qualitätsmerkmal des Dynamos könnte man das Lagerrohr betrachten. Es ist aus einem nahtlosen Rohr gefertigt und wird mit einem Lagerschild in den Lagerhalsfuß eingepasst (Bild 1.19c).

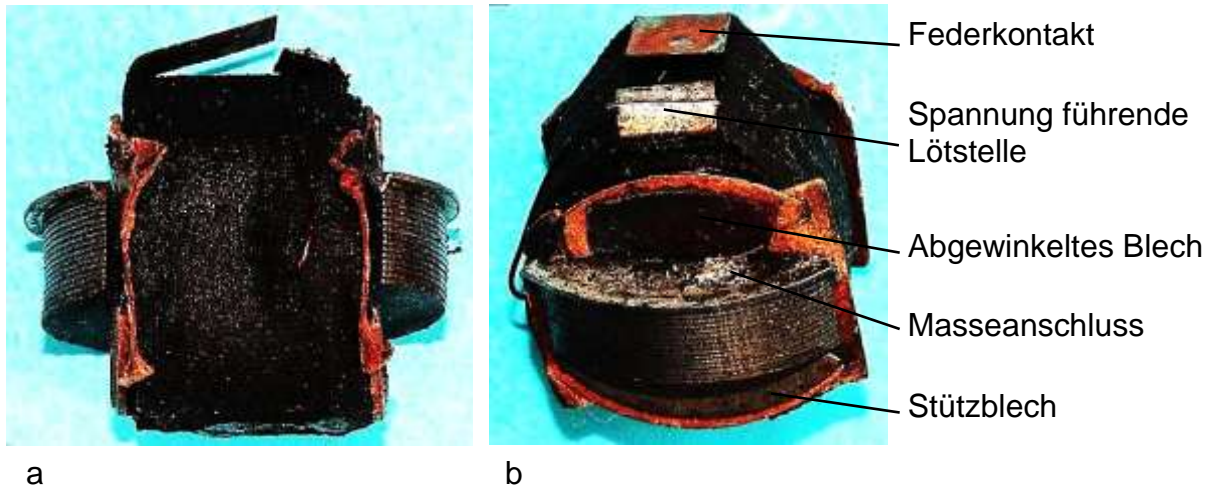


Bild 1.15: Ankerspule und geblechter Spulenkern

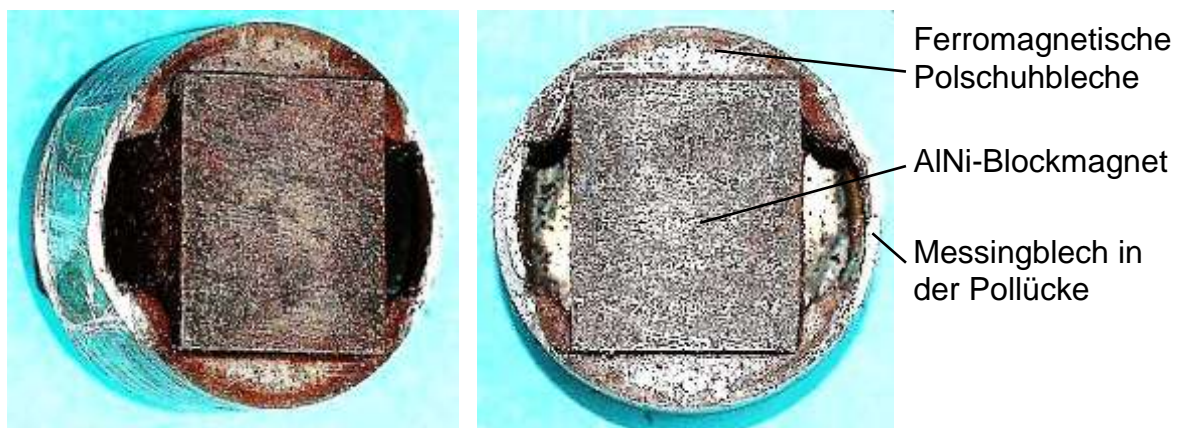


Bild 1.16: Magnetabmessungen $22 \times 18,5 \times 14 \text{ mm}^3$



Bild 1.17: 7 Polschuhbleche 1,6 mm dick, Polraddurchmesser 31,3 mm



Bild 1.18: Welle mit oberer Scheibe verlötet

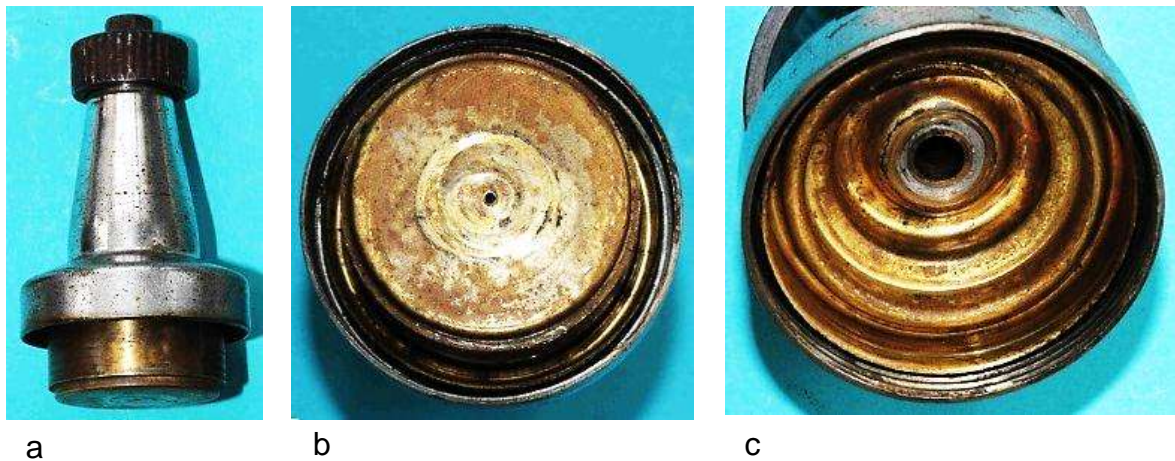


Bild 1.19: Lagerhals: a) Lagerhals mit Polrad, b) Untere Ansicht des Polrades
c) Lagerteller mit Lagerrohr

1.3 Blätterpoldynamo mit veränderter Kippvorrichtung

1.3.1 Ausführungsformen der Type Balaco-Blätterpoldynamo

Beide Dynamos im Bild 1.20 scheinen bis auf die Farbgestaltung des Lagerhalses identisch zu sein. Bei genauerer Betrachtung lässt sich erkennen, dass der Fuß des messingfarbenen Lagerhalses länger ist. Einen weiteren Unterschied stellt der Einsatz von Kupferdraht in der messingfarbenen Ausführung dar (Bild 1.21). Damit verbunden sind voneinander abweichende Technologien bei der Kontaktierung der Spulenanschlüsse. Aus den Unterscheidungsmerkmalen erwächst ein um 23 g höheres Gewicht des messingfarbenen Dynamos.

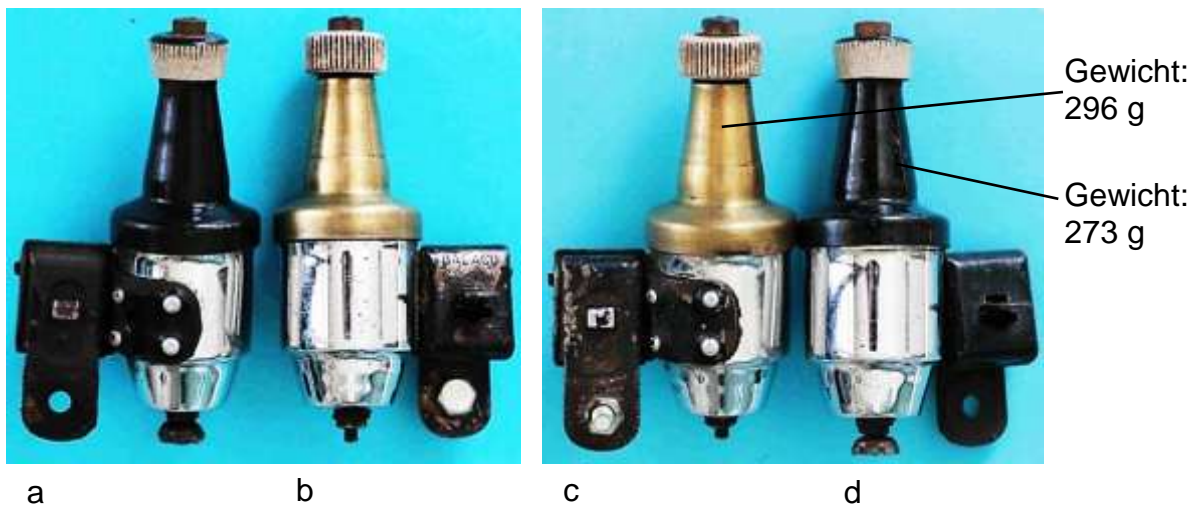


Bild 1.20: Zwei Balaco-Ausführungen mit Messinggehäuse

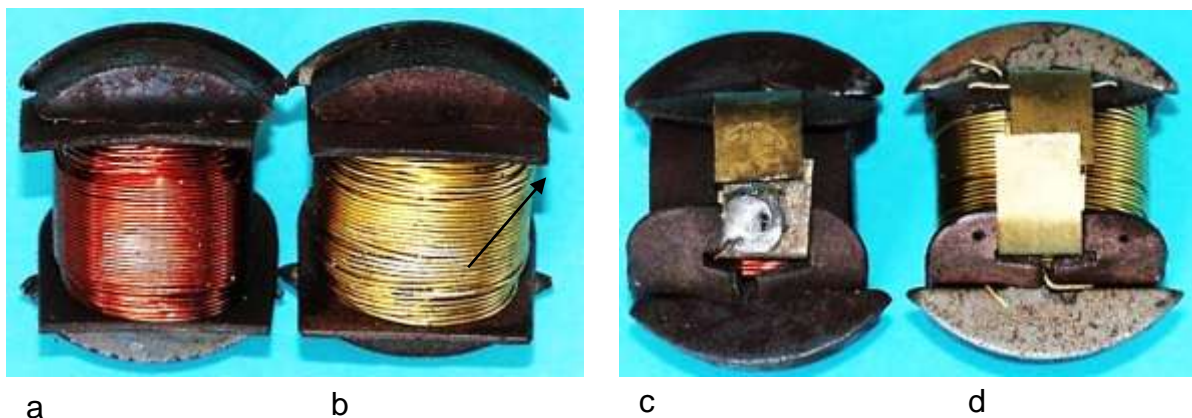


Bild 1.21: Anker Ausführungen: a) Kupferwicklung, b) Aluminiumwicklung m Balaco-Blätterpoldynamo, c) Spannung führendes Spulenende angelötet, d) Spannung führendes Spulenende angeklemmt

1.3.2 Konstruktion des Balaco-Blätterpoldynamos

Die stabile Gehäuseausführung wird ergänzt durch eine strapazierfähige Befestigung des Flansches der Kippvorrichtung am Gehäusemantel. Der Firmenname Balaco und

die Nenndaten, 6 V und 2,1 W, sind auf der Abdeckung der Kippvorrichtung vermerkt. Diese Kippvorrichtung stellt im Vergleich zu den Vorkriegstypen eine Neuentwicklung der Firma Balaco dar, bei der die Bedienung mit einem Fußpedal in der Mitte der Kippvorrichtung erfolgt (Bild 1.22).



Bild 1.22: Balaco-AINi-2,1 W

Der einseitig ausladende Flansch (Bild 1.23c) und das Basisblech sind aus einem Stanzteil geformt. Im Basisblech ist ein Stahlstab eingesetzt, der die Drehachse für ein zweites Blechteil, den Halterarm, bildet. Zwischen den beiden Blechteilen ist die Druckfeder eingespannt. Eine ähnliche Druckfederanordnung wurde von der Firma Berko seit 1929 eingesetzt. Im Gegensatz zu den Berko-Dynamos ist bei der Balaco-Ausführung zusätzlich eine Blattfeder am Halterarm angenietet, damit der Bedienungshebel in der Ruhestellung sicher gehalten wird. Die Druckfeder umfasst die Blattfeder und drückt die beiden Blechteile der Kippvorrichtung auseinander (Bild 1.23).



Bild 1.23: Kippvorrichtung: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung, c) Halterarm und Flanschbefestigung

Der Bedienungshebel, von dem auf einer Seite das Fußpedal sichtbar ist, ist auf der Rückseite in einem Schlitz des Halterarms eingeklinkt (Bild 1.23c). Der Hebel wird von einer T-förmigen Ausnehmung im Basisblech geführt. Zum Auslösen ist das Fußpedal herunter zu drücken. Durch Drehung des Dynamokörpers von Hand lässt sich der Ruhezustand wieder herstellen.

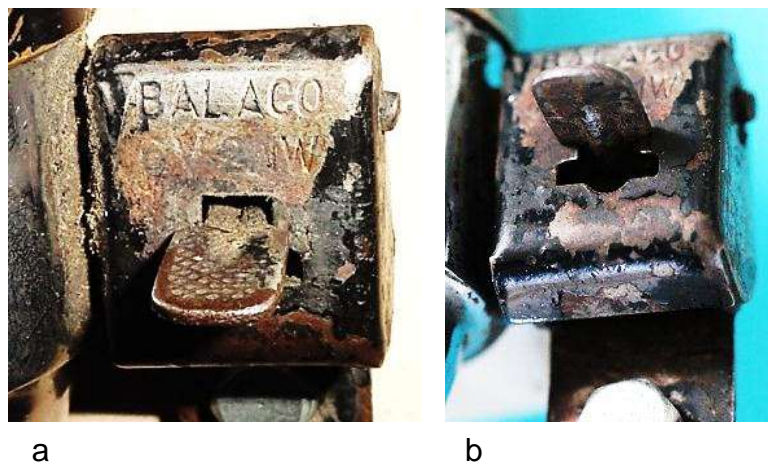
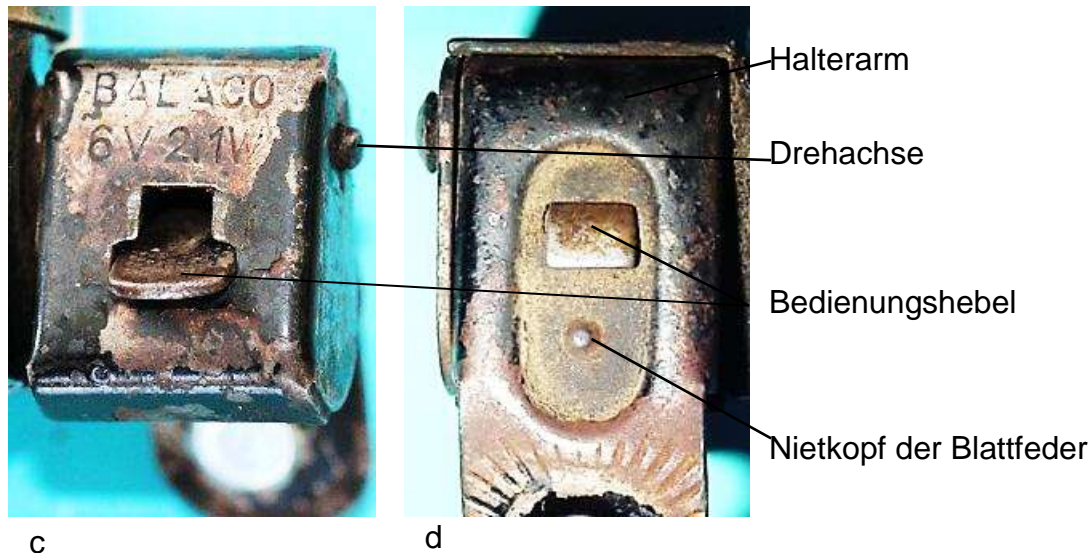


Bild 1.24: Positionen des Fußpedals:
a) und b) Ruhestellung,
c) Betriebsstellung,
d) Fußpedal im Halterarm eingeklinkt

Unterhalb des Bedienungshebels ist am Basisblech ein Nietkopf zu sehen, mit dem eine Blattfeder (Bild 1.24d) befestigt ist. Sie ist mit dem anderen Ende an der Unterseite des Bedienungshebels angelegt und drückt ihn in die Stellung, in der die Andruckfeder gespannt ist (Bild 1.25).

Die zwei Teile des Gehäuses, Gehäusetopf und Lagerhals, sind durch Feingewinde im Lagerhalsfuß und im Gehäusetopfrand miteinander verschraubt. Im Gehäusetopf ist der Anker untergebracht, dessen Wicklung aus Aluminiumdraht sich unmittelbar über dem Boden befindet (Bild 1.26a und b). Ohne weitere Handgriffe, lässt sich der Anker aus dem Topf entfernen, sodass der Kopf des Kontaktbolzens sichtbar ist (Bild 1.26c).

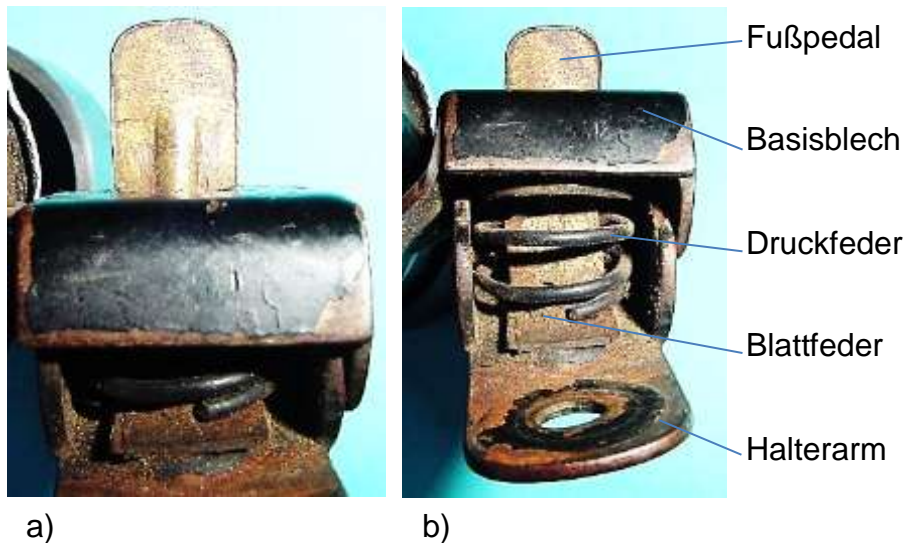


Bild 1.25: Konstruktion der Kippvorrichtung
 a) Ruhestellung
 b) Betriebsstellung

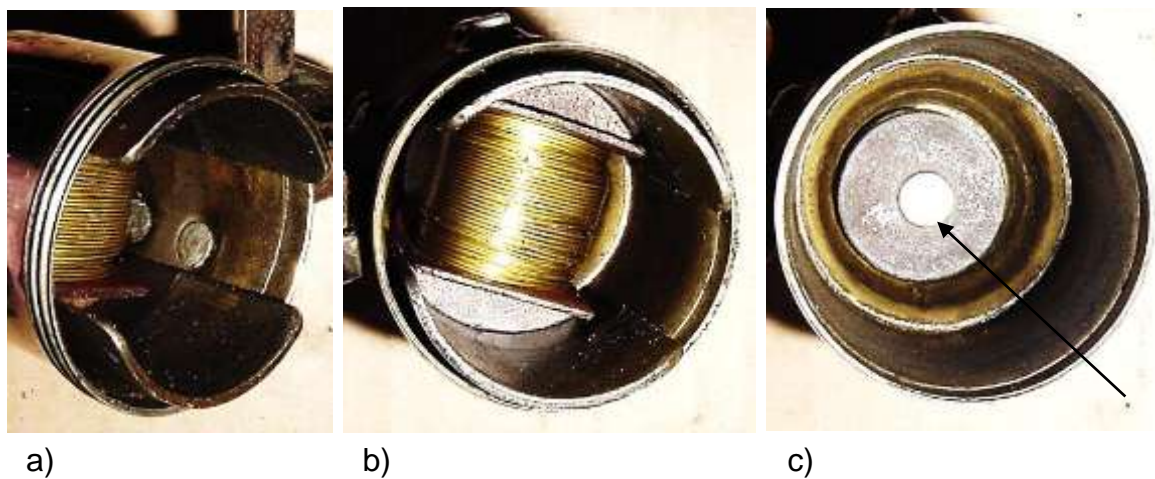


Bild 1.26: Anker im Gehäusetopf: a) Blick auf die Polbleche, b) Ankerspule, c) Gehäusetopf mit Kontaktpunkt

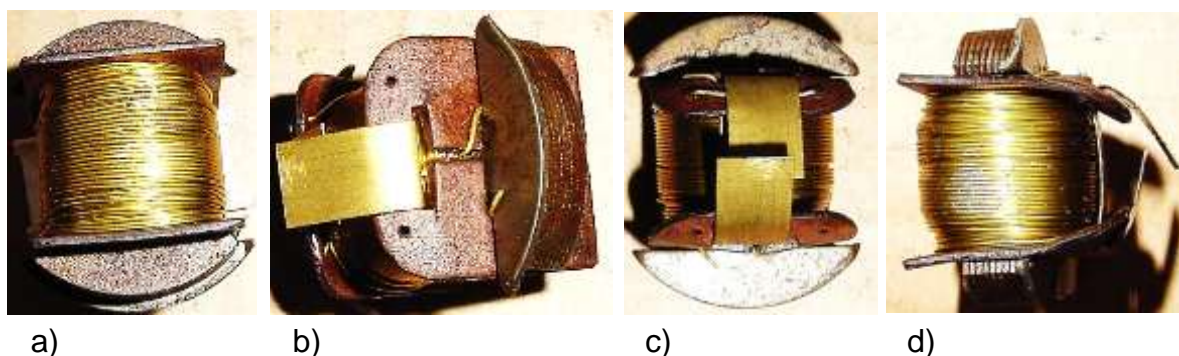


Bild 1.27: Ankerwicklung und Spulenkernblechpaket

Die Ankerwicklung ist als eine Kastenspule (Bild 1.27a) ausgeführt. Ihre Kontaktierung erfolgt durch Klemmverbindungen mit dem Blechpaket (Bild 1.27b) und einem breiten Messingblechstreifen, der umgeklappt ist (Bild 1.27c) und durch seine Feder-

eigenschaft auf den Kontaktbolzen drückt. Ein Blech des Ankerkerns hat größere Abmessungen (Bild 1.27c), wodurch Flächen vorhanden sind, auf denen die Polbleche (Bild 1.28) aufsitzen. Sie spannen die Ständerbohrung auf (Bild 1.29), in der sich das zweipolige AlNi-Polrad dreht. In den Pollücken ist der Walzenmagnet bogenförmig ausgespart (Bild 1.30). für die Abstützung der unteren Anlaufscheibe wurden bei den vorhandenen Exemplaren unterschiedliche Messingformen gewählt, wobei die Verdrehsicherung eine Rolle spielt (Bild 1.31 und Bild 1.32).

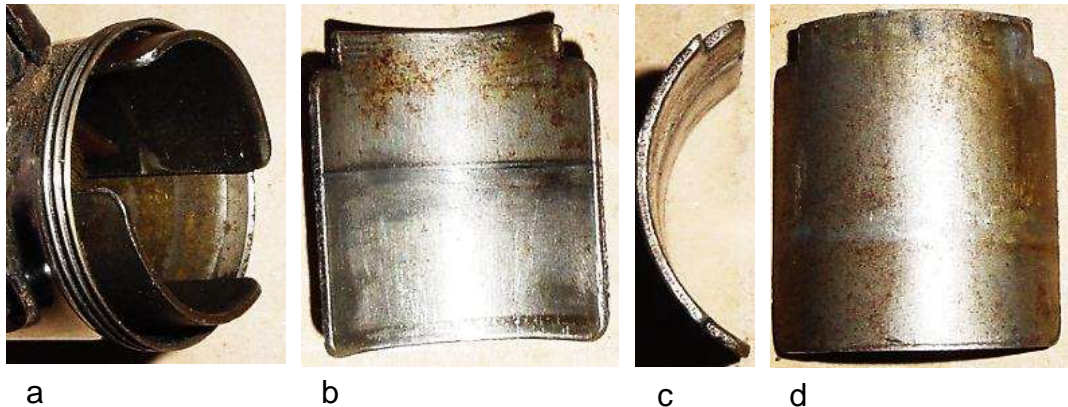


Bild 1.28: Polbleche: a) Polbleche im Gehäusetopf, b) Innenseite. c) Krümmung des Polblechs, d) Berührungsfläche mit dem Gehäuse

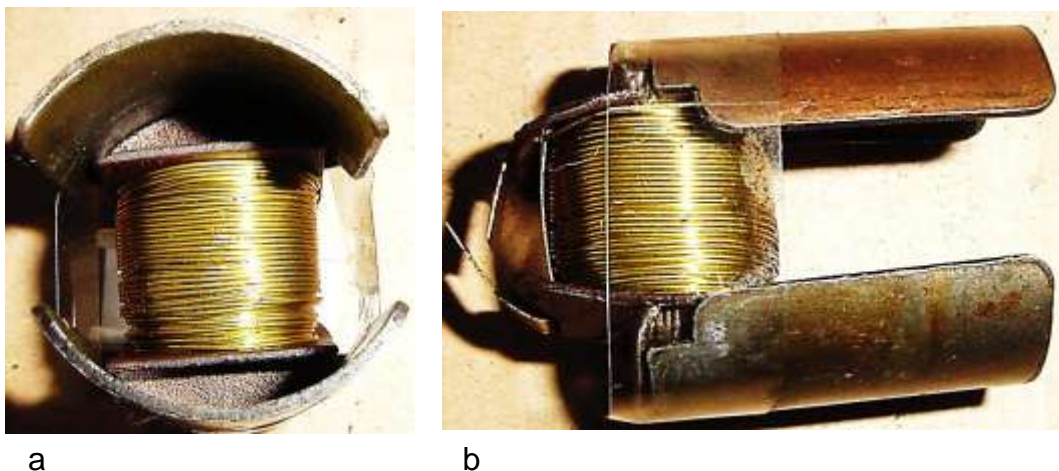


Bild 1.29: Aus zwei Polblechen gebildeter Raum für das Polrad: a) Wölbung der Polbleche, b) Axiale Ausdehnung der Polbleche

Die Welle ist in einer gerollten Messinghülse gelagert, die zentrisch im Lagerteller eingepasst ist und zusammen mit diesen im äußeren Lagerhals eingefügt wird (Bild 1.33). Um die Lagerhülse ist eine Filzmatte gelegt, die von einer Blechklammer gehalten wird. Für den Ölfluss zur Welle sind in der Lagerhülse unten (Bild 1.34) und oben Ölfenster eingeschnitten. Das keramische Reibrad ist zwischen zwei Sechskantmuttern festgeklemmt, wobei sich unter der oberen Mutter eine Passscheibe befindet (Bild 1.35).



a



b

Bild 1.30: Lagerhals mit Polrad: a) Seitenansicht, b) Zweipoliger Walzenmagnet mit zurückgesetzten Pollücken



Bild 1.31: Welle: a) Welle mit Anlaufscheibe, b) Geschlitztes Rohr zwischen Welle und Magnet, c) Lagerteller mit gerolltem Messingrohr



a



b



c

Bild 1.32: Polradvariante: a) Anlaufscheibe, b) Magnetunterseite, c) Welle mit einer geschlitzten Hülse in der Magnetbohrung eingepresst

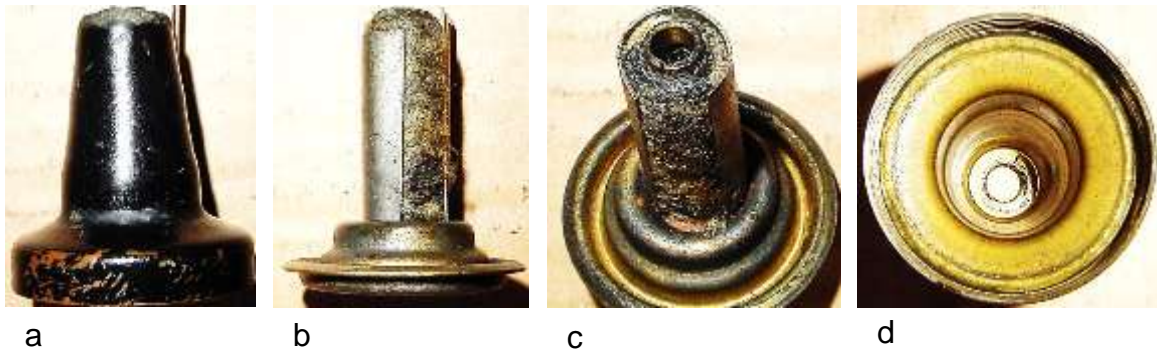


Bild 1.33: Lagerhals, Öldepot und Lagerhülse mit Lagerteller

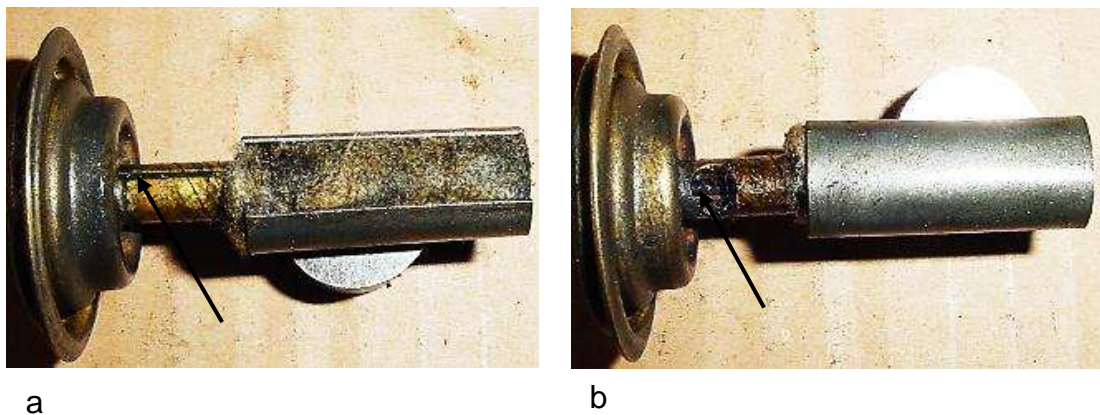


Bild 1.34: Lagerhülse unter dem Ölfilz: a) Axialer Schlitz, b) Ölfenster

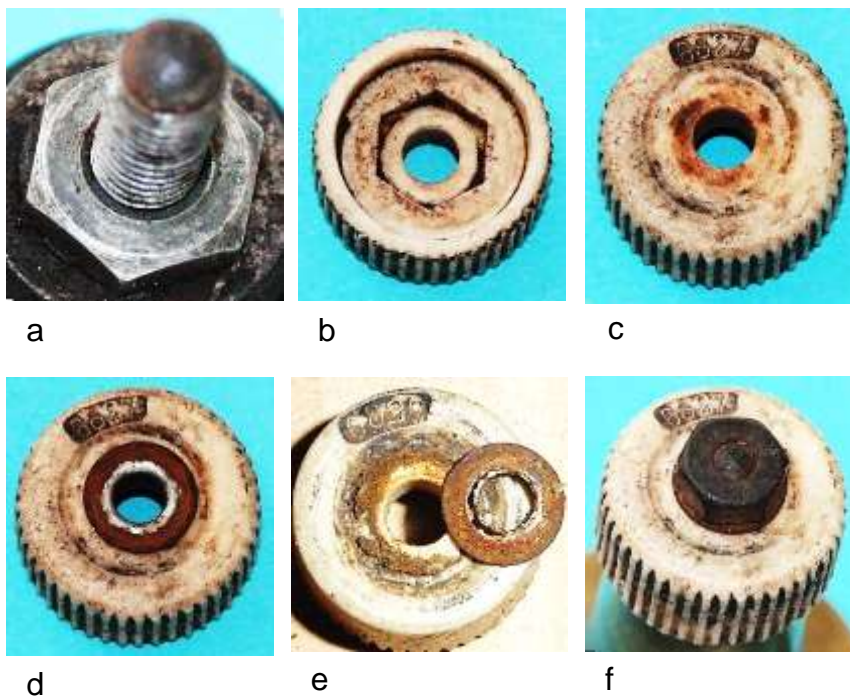


Bild 1.35: Reibradbe-
festigung:
a) Untere Kontermutter
b) Kontur in der
Reibradkeramik
c) Obere Seite des
Reibrades
d) Eingelegte Pass-
scheibe
e) Passscheibe
f) Obere Kontermutter

2 Balaco-Dynamos mit Blockmagneten und rotierendem Klauenpolanker

2.1 Übersicht

Die beim Blätterpoldynamo von Balaco vorgenommenen Maßnahmen zur Einsparung schwer verfügbarer Materialien, wie die Neukonstruktion der Kippvorrichtung und der Ersatz der Kupferwicklung durch Aluminiumdraht, haben nicht ausgereicht, diesen Typ in den 50er Jahren weiterhin zu produzieren. Der Austausch des Messinggehäuses und des AlNi-Magnetmaterials waren unumgänglich. Dem kam entgegen, dass ab 1954 das keramische Magnetmaterial „Maniperm“ zur Verfügung stand. Für den Magnetproduzenten war es von Vorteil, dass für die Dynamos einfache Magnetformen verwendet werden konnten. Hinzu kam, dass der rotierende Klauenpolanker von anderen Firmen in Fahrraddynamos erfolgreich erprobt war. Es bot sich beim Klauenpolanker an, Aluminiumdraht für die Ankerwicklung zu verwenden. Auf der Basis dieses Entwicklungsstands konstruierte Balaco Dynamos mit acht Blockmagneten im Ständer und einem rotierenden Klauenpolanker. Vom zweipoligen Blätterpoldynamo wurde nur die zuletzt verwendete Kippvorrichtung übernommen. Die nun wieder erforderlichen Schleifkontakte stellen einen Rückschritt dar, waren aber aufgrund der Mangelwirtschaft erforderlich. Die Dynamos mit keramischen Blockmagneten wurden abgelöst durch Konstruktionen, bei denen ein rotierender Walzenmagnet aus keramischem Magnetmaterial von einem achtpoligen Klauenpolanker umfasst wird.

Die Blockmagnet-Dynamos wurden für Leistungen von 2,1 W und 3 W ausgelegt (Bild 2.1). Dabei wurden die Magnete um 4 mm in axialer Richtung verlängert (Bild 2.2) und geringe Korrekturen am Anker vorgenommen (Bild 2.3).



Bild 2.1: Zwei Blockkeramikmagnet-Dynamos mit unterschiedlich langem Gehäusenumantel: a) 2,1 W, b) 3 W



a)

b)

c)

Bild 2.2: Veränderung der Blockmagnetabmessungen

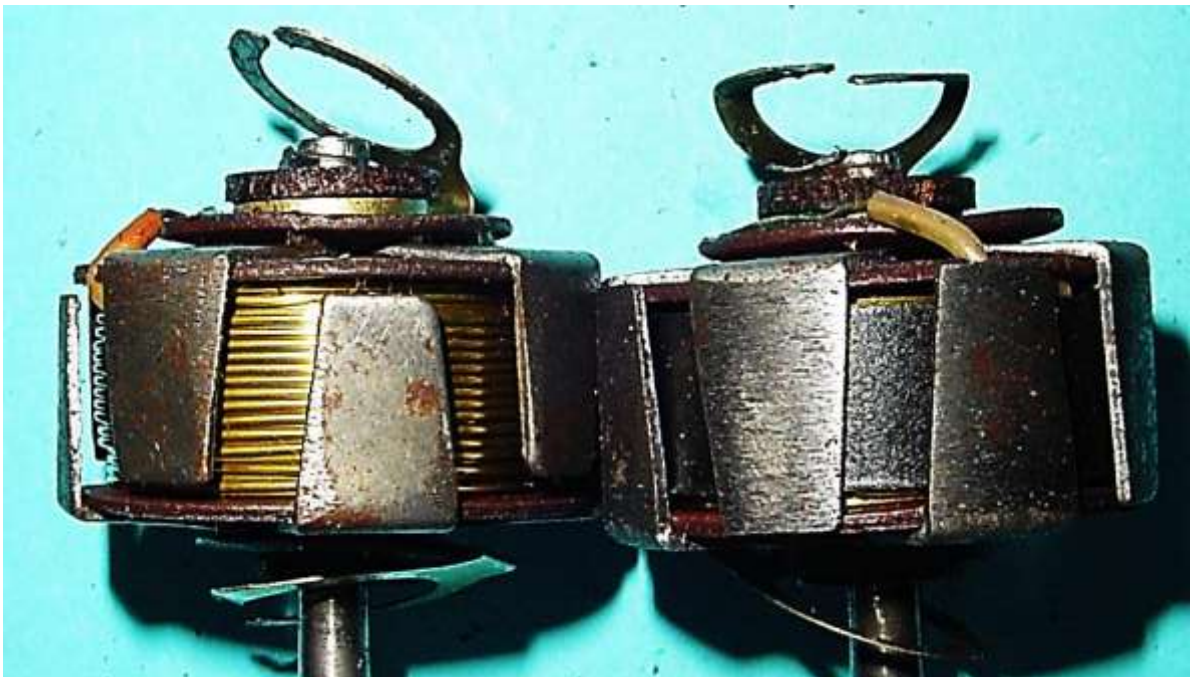


Bild 2.3: Gegenüberstellung der Anker

2.2 Balaco-Block-2,1 W

Der Dynamo „Balaco-Block 2,1 W“ (Bild 2.4) ist vermutlich die erste Ausführung mit keramischen Blockmagneten, die seit 1954 zur Verfügung standen. An frühere Balaco-Dynamos erinnern nur die Kippvorrichtung (Bild 2.5) und die Metallfederbürsten, mit denen der Anschluss des rotierenden Ankers an den ruhenden Stromkreis erfolgt. Das Gehäuse besteht aus einem Stahltopf und einem Lagerhals aus Aluminium. Beide Bauteile sind nicht miteinander verschraubt, sondern durch die Umbörlung des Lagerhalsrandes aneinander befestigt. Damit folgte man dem Trend, Reparaturen des Dynamos nicht mehr vorzusehen.

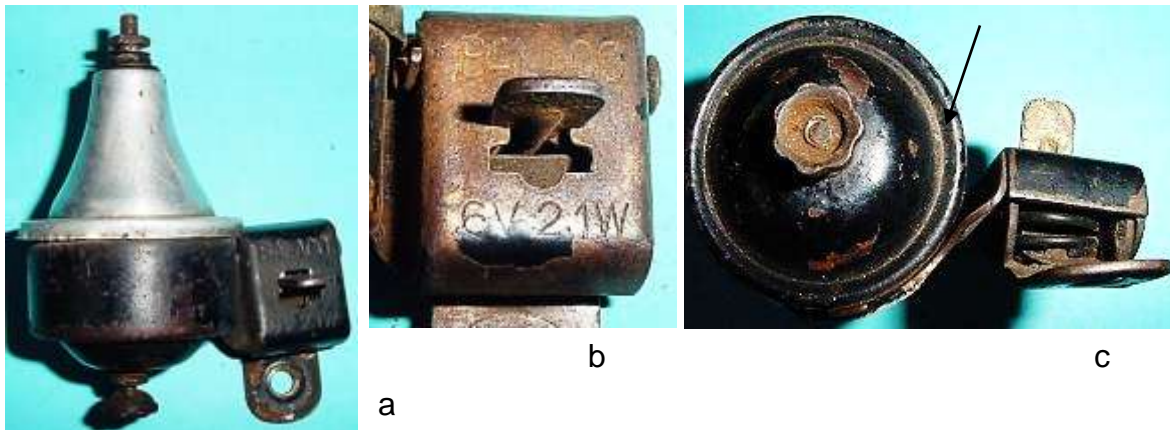


Bild 2.4: Balaco-Block 2,1 W: a) Dynamogehäuse, b) Kippvorrichtung mit den Nennwerten, c) Boden mit der Wulst für die Positionierung der Magnete

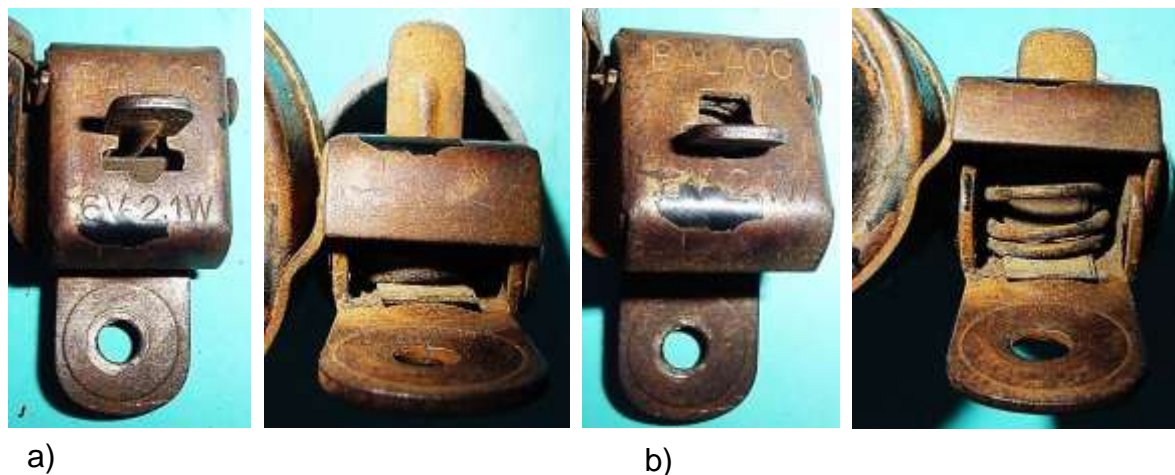


Bild 2.5: Kippvorrichtung: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung

Entsprechend der Polzahl des Ankers sind innerhalb des Gehäusetopfes acht Blockmagnete angeordnet, für die der Stahltopf die magnetischen Rückschlüsse bildet (Bild 2.6b). Magnete werden in radialer Richtung durch die magnetischen Kräfte gehalten und stützen sich auf einer im Gehäuseboden eingedrückten Wulst ab (Bild 2.4c). Um bei der Montage die richtige Polfolge einzuhalten, sind die Stirnseiten der Magnete farblich gekennzeichnet. In den Pollücken befinden sich zum Ausgleich der Magnettoleranzen Papierelemente. Mit dem Spannung führenden Bolzen (Bild 2.6)

ist in der Mitte des Bodens ein Schleifring befestigt, auf dem die an ein Spulenende angeschlossenen Blattfederbürste (Bild 2.6a) schleift. Auf der anderen Spulenseite ist eine baugleiche zweite Bürste positioniert (Bild 2.7b), die den Schleifring an der Lagerhülse kontaktiert (Bild 2.7a). Die Ankerspule aus Aluminiumdraht (Bild 2.8) wird von einem rohrförmigen Spulenkörper getragen. Den Spulenkern bildet ein Rohr, in dem die zwei Klauenpolkränze eingepasst sind. Wie sich an anderen Dynamoausführungen zeigt, stellt die Technologie zur Formung des Ankereisens von Klauenpolanordnungen ein weites Betätigungsfeld der Entwickler von Dynamos dar.

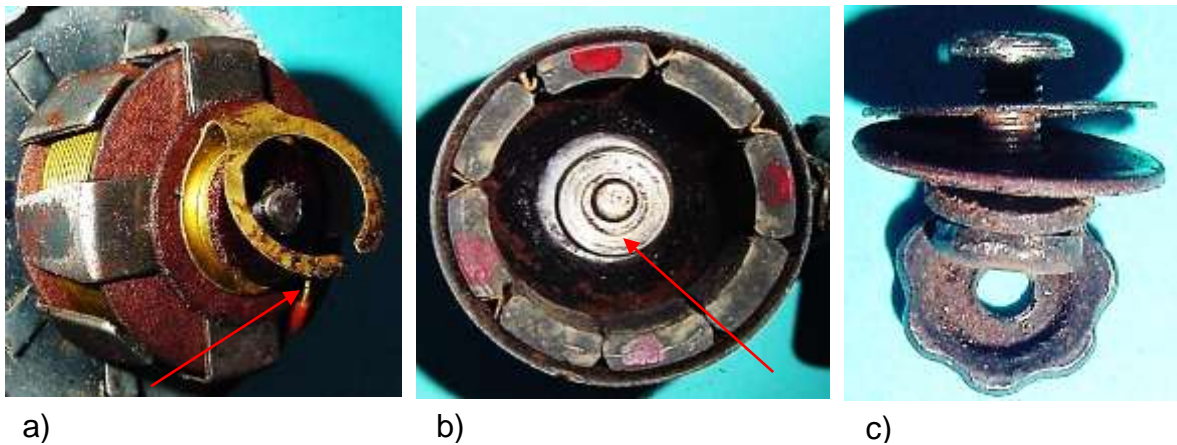


Bild 2.6: Spannung führender Kontakt: a) Mit der Wicklung verbundene Schleiffeder; b) Magnetsystem mit der Schleifbahn, c) Kabelanschlussbolzen

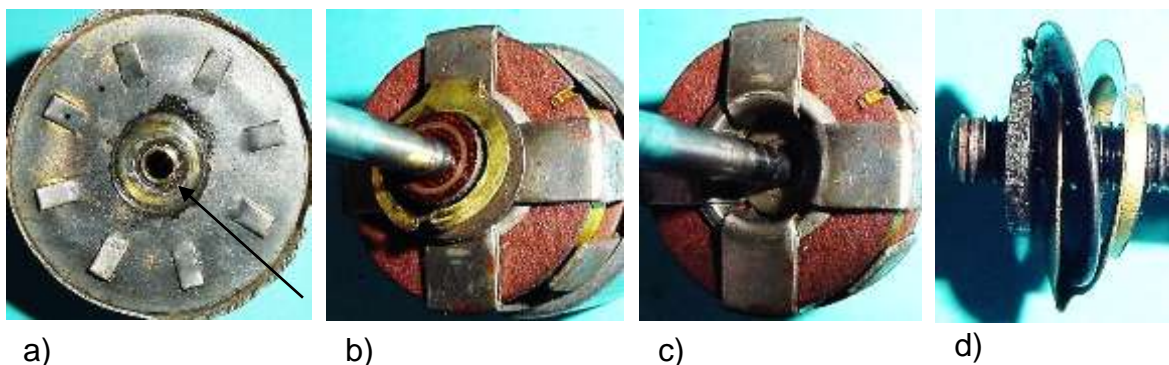


Bild 2.7: Massekontakt: a) Lagerschild, b) Massebürste, c) Spulenkern und Klauenpolkranz, d) Anlaufscheibe und Abdeckung des Lagers

Als Wellenlagerung dient nicht wie bei den Vorgängertypen ein nahtloses Rohr, sondern eine gerollte Hülse mit zwei Öldurchtrittsöffnungen (Bild 2.9). Sie ist auf dem Lagerschild aufgeschweißt und vom Öldepot umgeben (Bild 2.9). Mit dem Lagerschild und dem oberen Ende der Lagerhülse wird das Lager in den Lagerhals eingepasst. Auf der Reibradseite ist das Öldepot mit Scheiben abgedeckt, wobei die oberste als Anlaufscheibe dient.



Bild 2.8: Klauenpolanker mit den Federbürsten

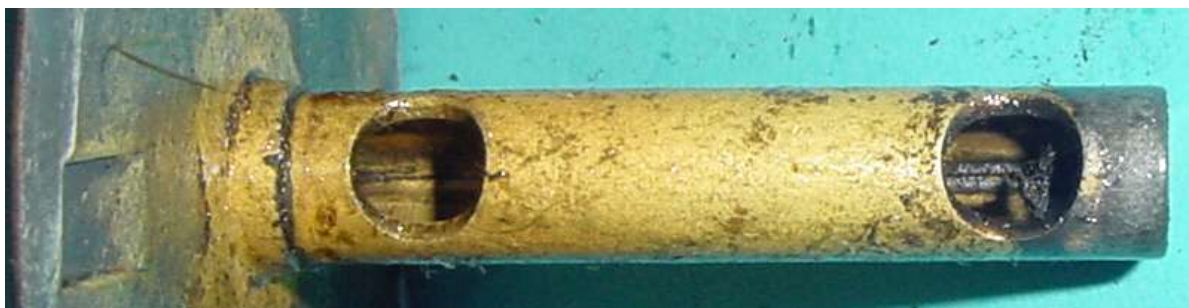


Bild 2.9: Gerollte Lagerhülse mit Öldepot



Bild 2.10: a) Lagerhals, b) und c) Lagerhülse und Lagerschild

2.3 BALACO-Block-3 W

Der 1961 gefertigte Dynamo „Balaco 3 W Block“ im Bild 2.11 ist nahezu identisch mit der Ausführung „Balaco 2,1 W Block“. Lediglich die unmittelbare Gegenüberstellung im Bild 2.1 lässt an der unterschiedlichen Länge der Gehäusemäntel erkennen, dass konstruktive Änderungen vorgenommen wurden. Sie beschränken sich aber auf die Verlängerung der Blockmagnete um 4 mm (Bild 2.2). An der Anordnung der Magnete im Stahlgehäusetopf hat sich nichts verändert. (Bild 2.12) Der Lagerhals aus Aluminium greift über den Gehäusetopfrand und wird mit diesem formschlüssig verbunden, sodass eine Demontage ohne Beschädigung der Gehäuseteile nicht erfolgen kann. Auch die einseitige Lagerung mit dem gerollten Lagerrohr und dem flachen Lager Schild wurde so wie beim „Balaco-Block- 2,1 W“ ausgeführt (Bild 2.14 und Bild 2.15). Der obere Rand des Lagerhalses ist so geformt, dass ein Filzring zum Schutz der Wellenlagerung eingelegt werden kann (Bild 2.16).



Bild 2.11: Balaco-Block-3W

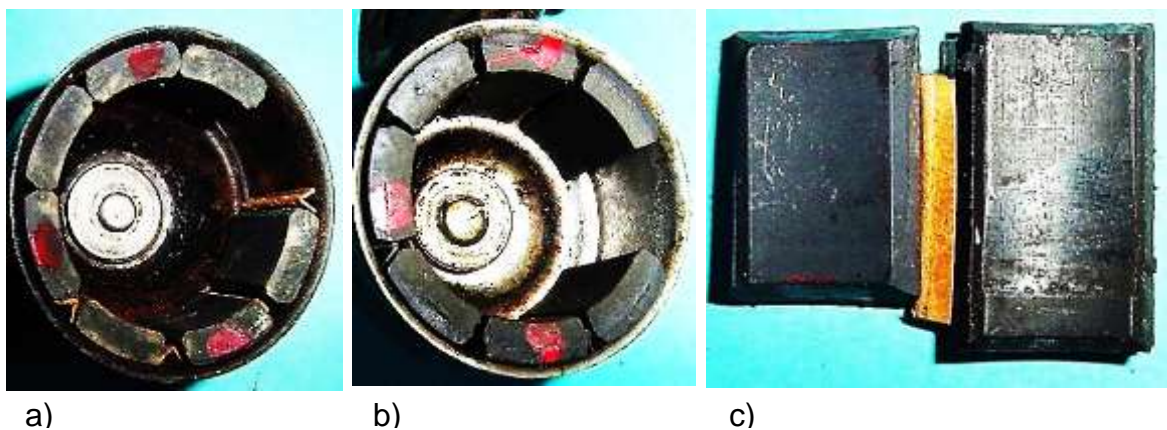
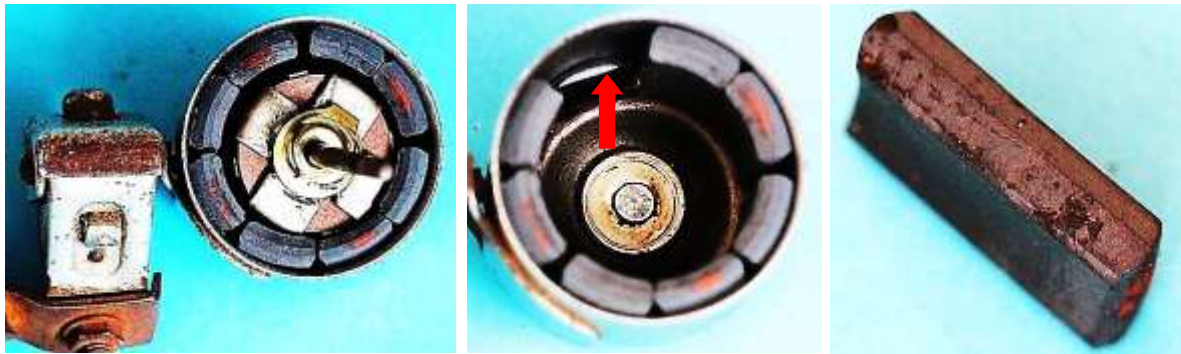


Bild 2.12: Blockmagnete: a) Balaco 2,1 W; b) Balaco 3 W, c) Polsegmente



a

b

c

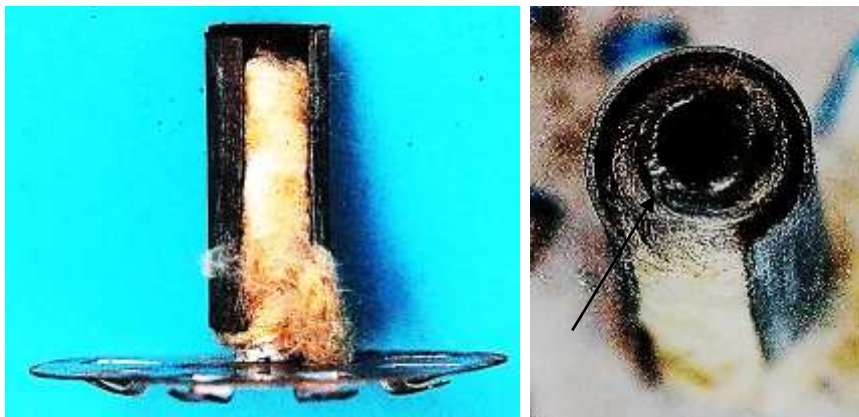
Bild 2.13: Polsegmente: a) Anker und Magnetsystem b) Fußrille für die Magnete, c) Kontur eines Polsegments mit den Abmessungen 6 mm x 15 mm x 25 mm



a

b

Bild 2.14: Lagerhals:
a) Innenraum,
b) Lagerschild im Lagerhalsfuß



a

b

Bild 2.15: Lagerrohr mit Öldepot:
a) Ummantelung der Watte,
b) Geschlitztes Lagerrohr mit Öldepot

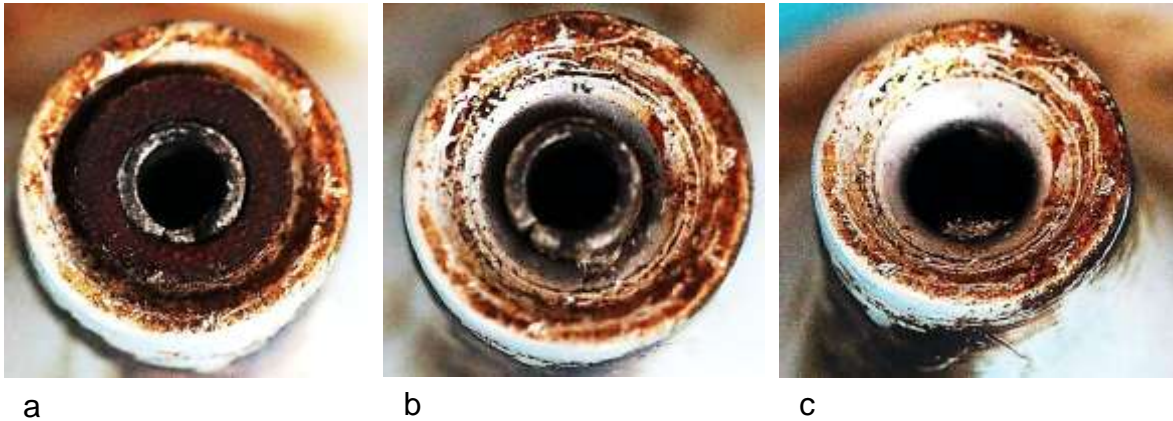


Bild 2.16: Lagerhalsmündung: a) Abdeckung des Schlitzes zwischen dem Lagerrohr und dem Lagerhals, b) Einpassung des Lagerrohres, c) Lagerhalsmündung

Die ökonomischen Zwänge könnten auch dafür verantwortlich sein, dass das Stahlreibrad durch ein Keramikreibrad ersetzt wurde. Es wird mit zwei Kontermuttern auf der Welle befestigt, wofür der Formschluss der unteren Mutter mit dem Reibrad Voraussetzung ist (Bild 2.17). An der Kontaktierung mit den metallischen Federbürsten und der Bauweise des Ankers (Bild 2.18, Bild 2.19 und Bild 2.20) hat sich bis auf die verlängerten Klauenpole (Bild 2.3) nichts geändert.

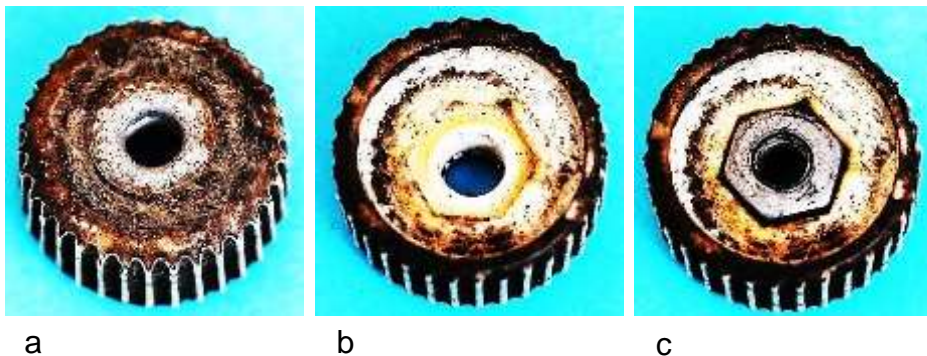


Bild 2.17: Keramikreibrad:
a) Oberseite,
b) Kontur für die untere Kontermutter,
c) Eingelegte Kontermutter



Bild 2.18: Balaco-Block-3 W: Anker und Blattfederbürsten

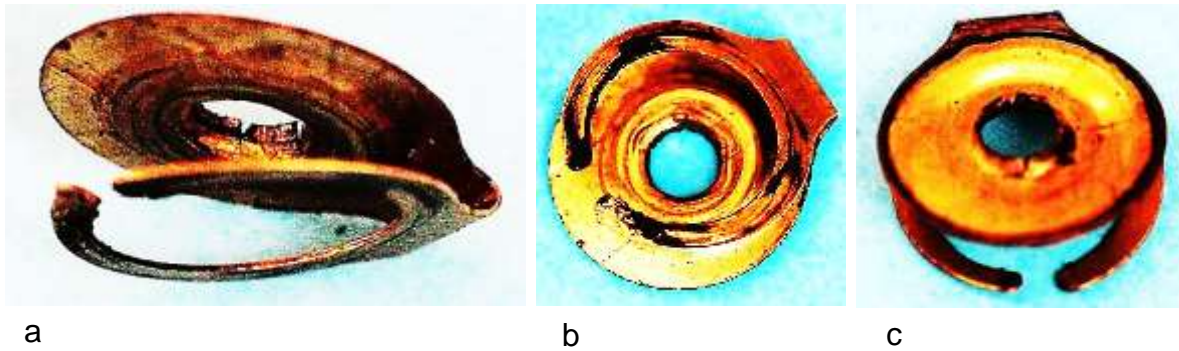


Bild 2.19: Schleiffeder für den Masseanschluss

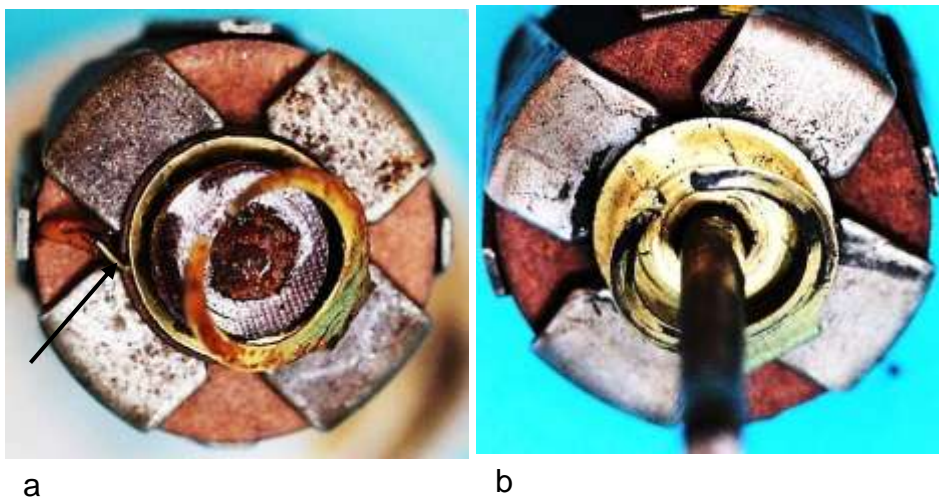


Bild 2.20:
Schleiffedern:
a) Anschluss
der Spannung
führenden
Schleiffeder,
b) Masseschleif-
feder

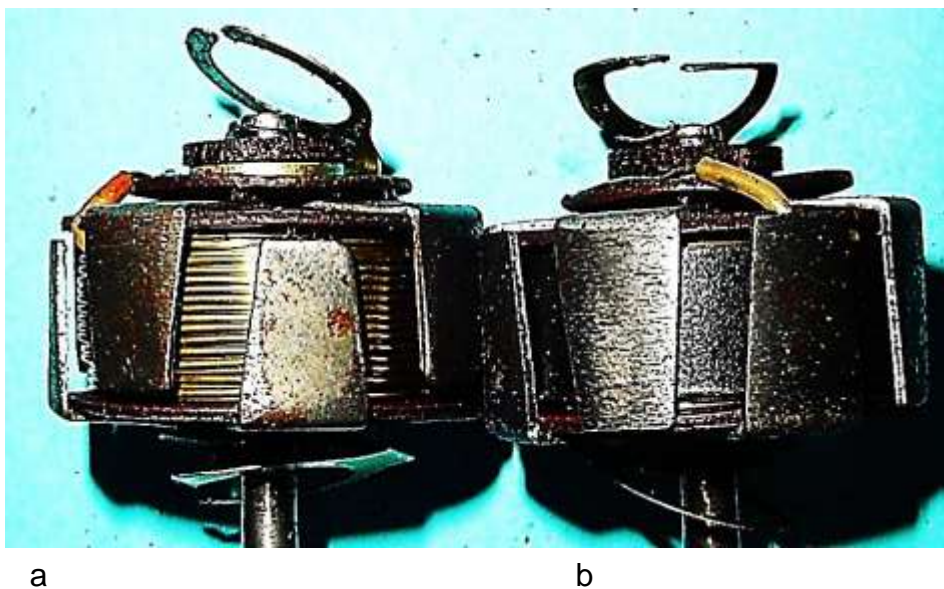


Bild 2.21: Ge-
genüberstellung
der Anker
a) 2,1 W
b) 3W

In dem von den Magneten umschlossenen Raum rotiert der 19 mm lange Klauenpolanker, der aus einer Ringwicklung und einem fünfteiligen Magnetkreis besteht (Bild 2.22). Seine Ringwicklung hat wegen des Aluminiumdrahtes einen vergleichsweise großen Querschnitt von 7 mm x 15 mm. Den Spulenkern bildet ein geschlitzten Ei-

senrohr, der den Spulenkörper trägt. Nach dem Bewickeln werden die Klauenpolkränze in den Spulenkern eingepresst.

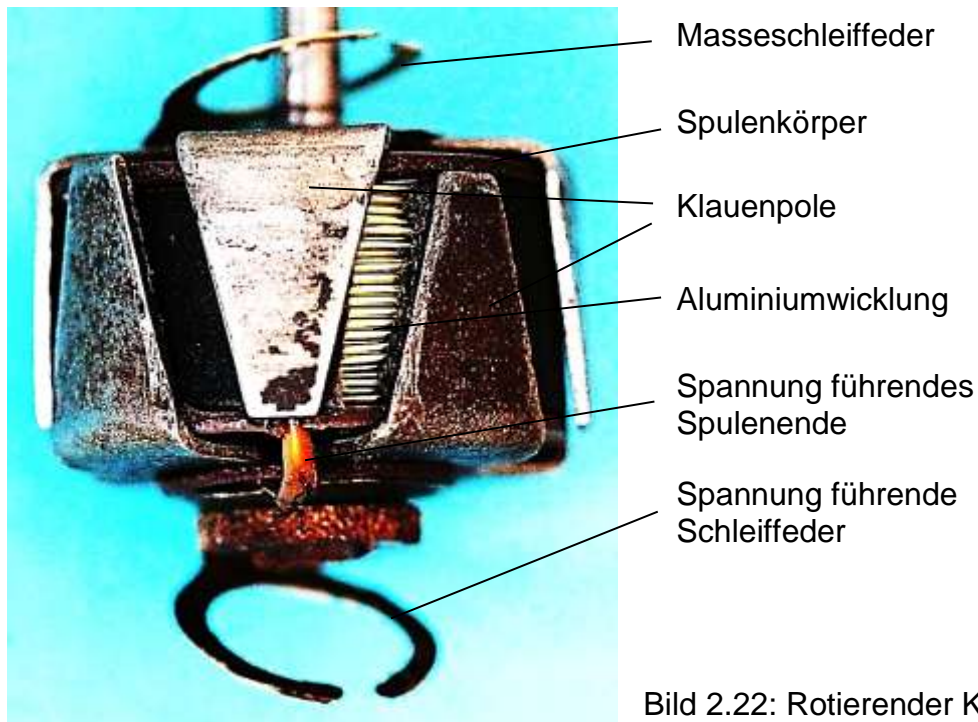


Bild 2.22: Rotierender Klauenpolanker

Jeder der zwei Klauenpolkränze (Bild 2.23) besteht aus zwei Blechbügeln (Bild 2.24), die kreuzweise ineinander gesteckt werden und zusammen vier gleichnamige Pole bilden. Sie sind so dimensioniert, dass sich ihre Joche in der Spulnmitte berühren und zum Rohr keinen Luftspalt bilden (Bild 2.25), damit der magnetische Widerstand möglichst klein ist. Jeweils ein Bügel der Klauenpolkränze besitzt eine Bohrung, deren Durchmesser auf den Wellendurchmesser abgestimmt ist, sodass das Ankereisen und die Welle mit einem Presssitz verbunden sind.

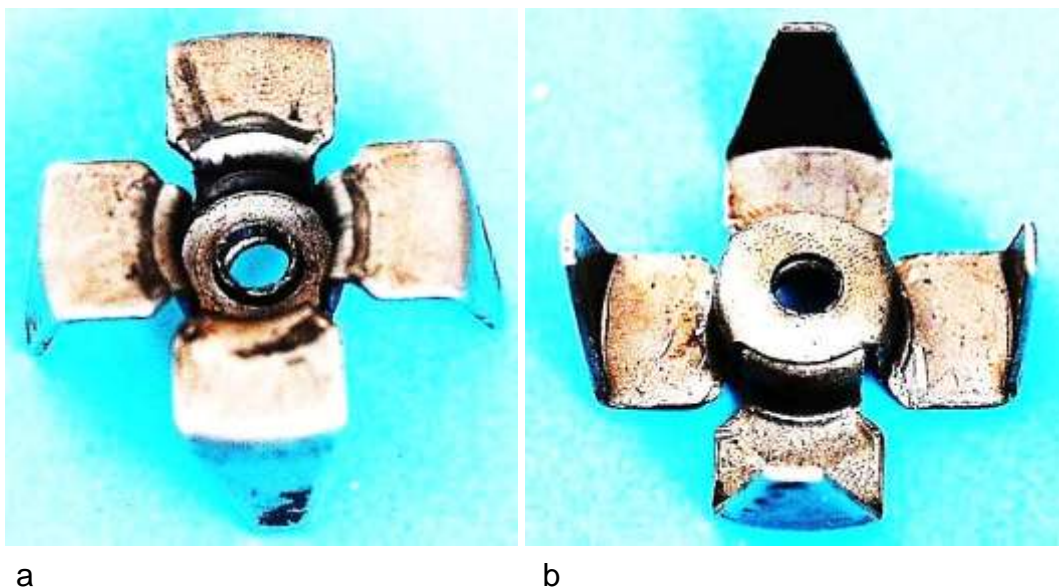


Bild 2.23: Klauenpolkranz: a) Stirnseite, b) Wickelraum

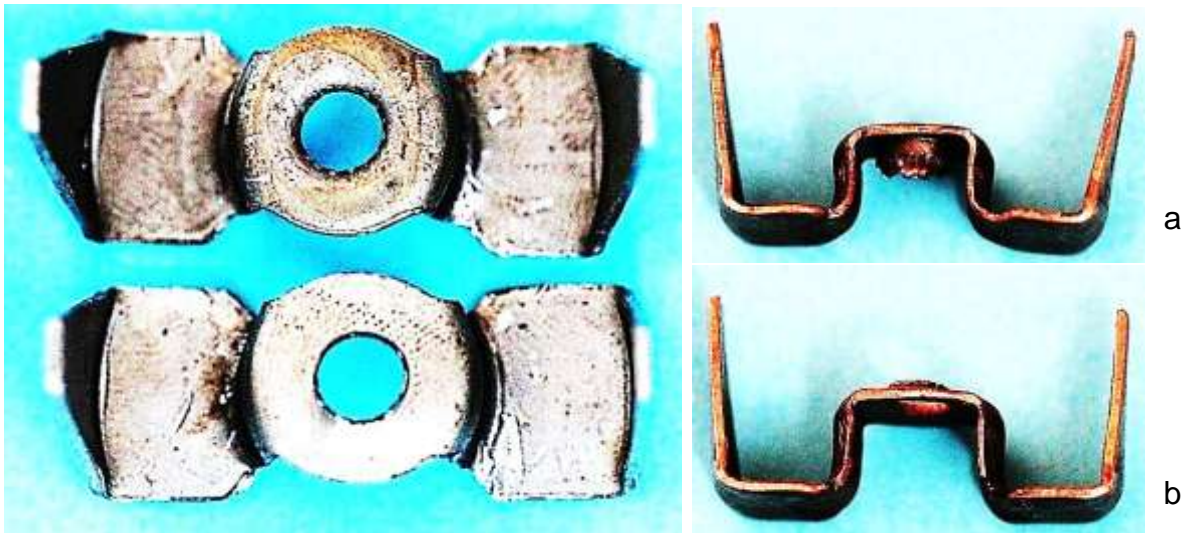


Bild 2.24: Zwei Bügel eines Klauenpolrings: a) Bügel mit dem Wellensitz, b) Innerer Bügel

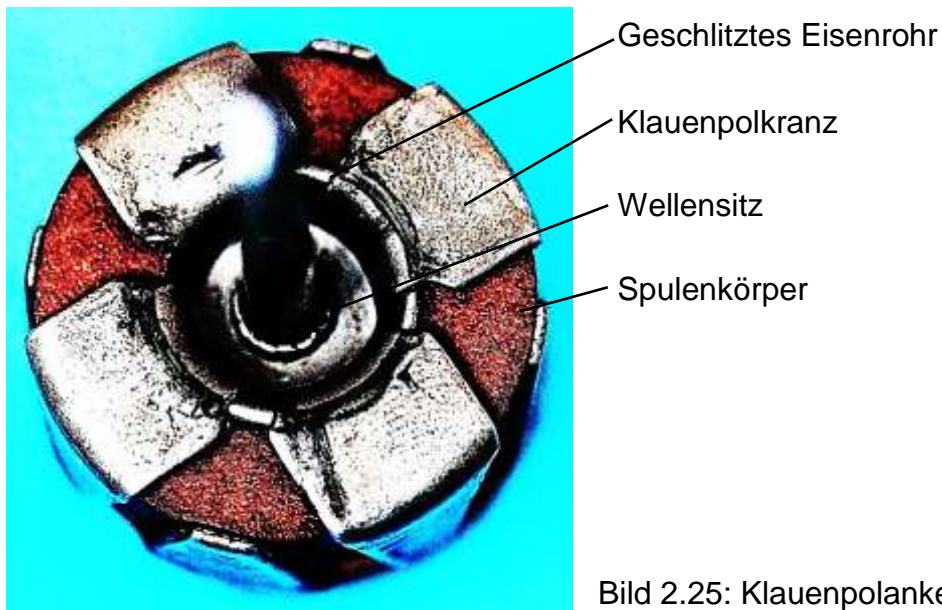


Bild 2.25: Klauenpolanker mit Welle

3 Quellen

/ 1/ Eingereicht am **03.02.1924**

Ausgegeben am 22.01.1925

Patent-Nr.: 408672

Reichspatentamt

Patentinhaber: Barthel, Lang & Co. Laternenfabrik in Chemnitz

Titel: Geblätterter Polanker für elektrische Kleinmaschinen

Inhalt: Grundsatzpatent für den geschlossenen Anker

/ 2/ Eingereicht am **02.03.1929**

Ausgegeben am 09.08.1932

Patent-Nr.: 4556470

Reichspatentamt

Patentinhaber: Barthel, Lang & Co. Laternenfabrik in Chemnitz

Titel: Magnetelektrischer Stromerzeuger

Inhalt: Dünnes und langes Rohr als Gleitlager

/ 3/ Eingereicht am **22.09.1937**

Ausgegeben am 17.12.1940

Patent-Nr.: 700286

Reichspatentamt

Patentinhaber: Barthel, Lang & Co. Laternenfabrik in Chemnitz

Titel: Umlaufendes Dauermagnetsystem für elektrische Kleinmaschinen, insbesondere Fahrradlichtmaschinen

Inhalt: Polrad mit Magnetquader und geblechten Polschuhen

/ 4/ Eingereicht am **14.04.1938**

Ausgegeben am 15.10.1940

Patent-Nr.: 697476

Reichspatentamt

Patentinhaber: Barthel, Lang & Co. Laternenfabrik in Chemnitz

Titel: Magnetelektrische Kleinmaschine, insbesondere Fahrradlichtmaschine

Inhalt: Grundsatzpatent zum Blätterpoldynamo

/ 5/ Eingereicht am **17.04.1940**

Ausgegeben am 26.08.1943

Patent-Nr.: 738665

Reichspatentamt

Patentinhaber: Barthel, Lang & Co. Laternenfabrik in Chemnitz

Erfinder: Heinrich Hielscher in Chemnitz

Titel: Umlaufender Spulenanker für magnetelektrische Kleinmaschinen

Inhalt: Grundsatzpatent für den offenen Anker