

Bearbeiter : Dieter Oesingmann
Gerd Böttcher

Muster: Dieter Oesingmann und Uli Feick

Inhalt

1	ÜBERSICHT	3
2	ESMA 1, VIERPOLIGER TULPENMAGNET-DYNAMO	4
3	ESMA 2, ZWEIPOLIGER TULPENMAGNET-DYNAMO	7
4	ESMA 3, BLÄTTERPOL-DYNAMO	12

Fahrradmarke ESMA

1 Übersicht

Zum Markennamen „ESMA“ liegen keine Werbeanzeigen aus den Zeitschriften vor. Der Firmensitz ist z.Z. nicht bekannt. Ausgehend von den drei Exemplaren (Bild 1.1), die hier beschrieben werden, müssen weitere Ausführungsformen dieser Marke existieren, denn sie gehören zu Dynamogenerationen, deren Markteinführungen nicht unbedingt aufeinander folgten. Die Gestaltung des Schriftzuges mit großen und kleinen Lettern wurde variiert und jeweils auf dem Gehäusemantel eingeprägt. Da die Dynamos keine charakteristischen Bezeichnungen aufweisen, werden sie mit dem Markennamen und einer nachfolgenden Nummer bezeichnet. Die Dynamos sind für 3 W (Esma1), 1,5W (Esma 2) und 3,5 W (Esma 3) ausgelegt. Ihre Kippvorrichtungen stimmen überein, wobei der Halterarm beim Esma3 modifiziert wurde. Obwohl die zweiteiligen Gehäuse ähnliche Konturen aufweisen, sind die Generatoren unterschiedlich konstruiert. Entsprechend der Reihenfolge im Bild 1.1 sind ein vierpoliger und ein zweipoliger Tulpenmagnet-Generator und ein Blätterpol-Generator eingebaut.

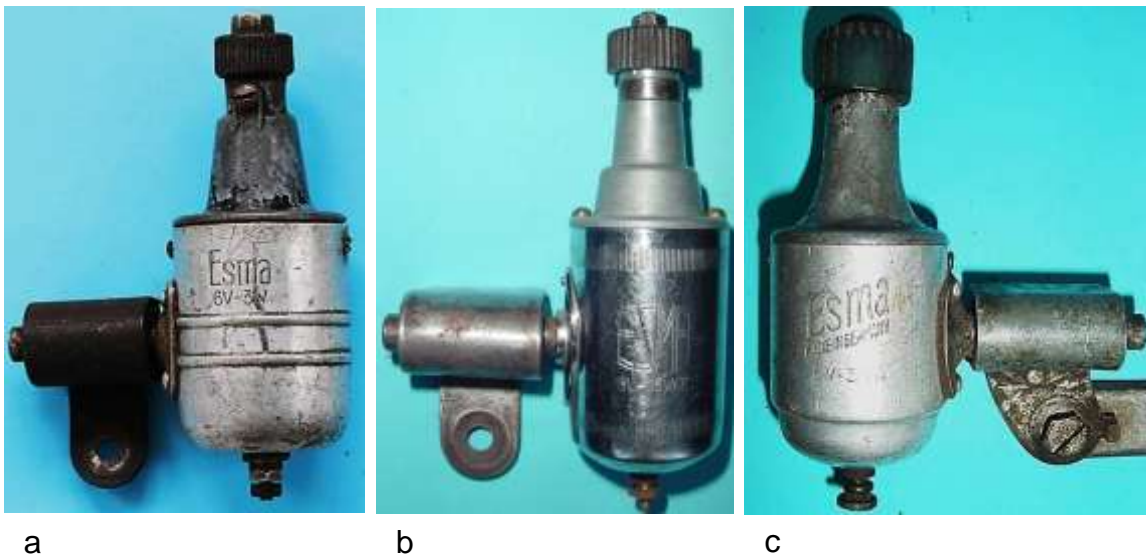


Bild 1.1: Ausführungsformen der Marke „ESMA“: a) ESMA1: Vierpoliger Tulpenmagnet-Dynamo, 3 W, b) ESMA2:: Zweipoliger Tulpenmagnet-Dynamo, 1,5 W, c) Blätterpol-Dynamo, 3,5 W

2 ESMA 1, vierpoliger Tulpenmagnet-Dynamo

Das Gehäuse des im Bild 2.1 abgebildeten Dynamos besteht aus einem Lagerhals aus Zinkguss und einem Aluminiumtopf mit der Wandstärke von 1 mm. Am Lagerhals sind zwei durchbohrte Laschen angespritzt (Bild 2.2b), die in den Gehäusetopf hineinragen, sodass beide Gehäuseteile durch zwei Schrauben zusammengefügt werden. Im Lagerhals übernehmen zwei Gleitlager die Führung der Welle. Die Versorgung der Lager mit Schmiermittel erfolgt durch die Bohrung, die durch die Ölschraube verschlossen ist, und durch ein Öldepot am oberen Rand des Lagerhalses.

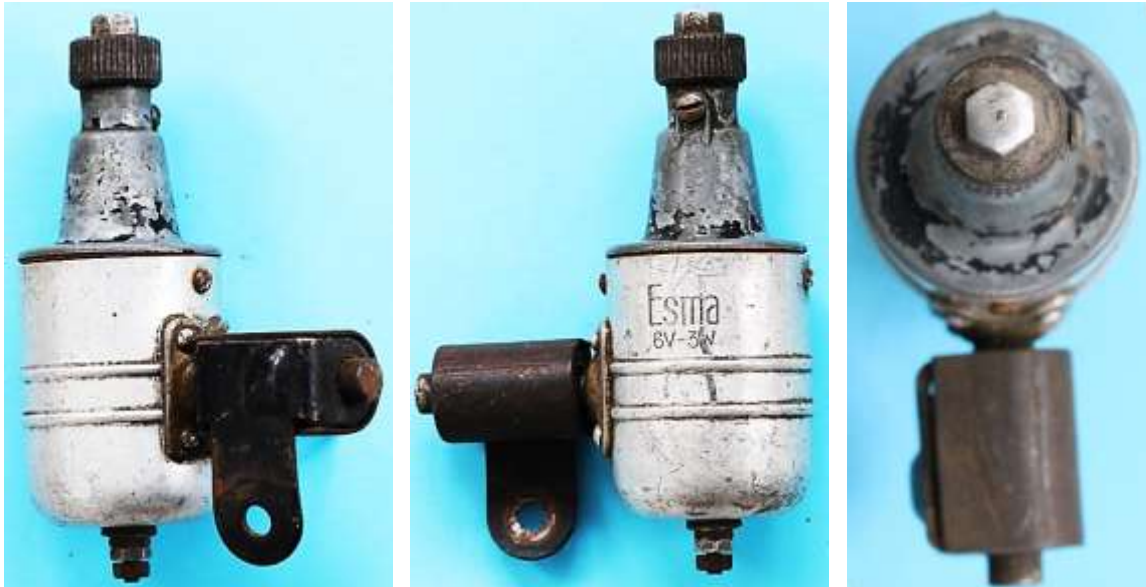


Bild 2.1: Vierpoliger Magnet-Stahl-Dynamo ESMA 1

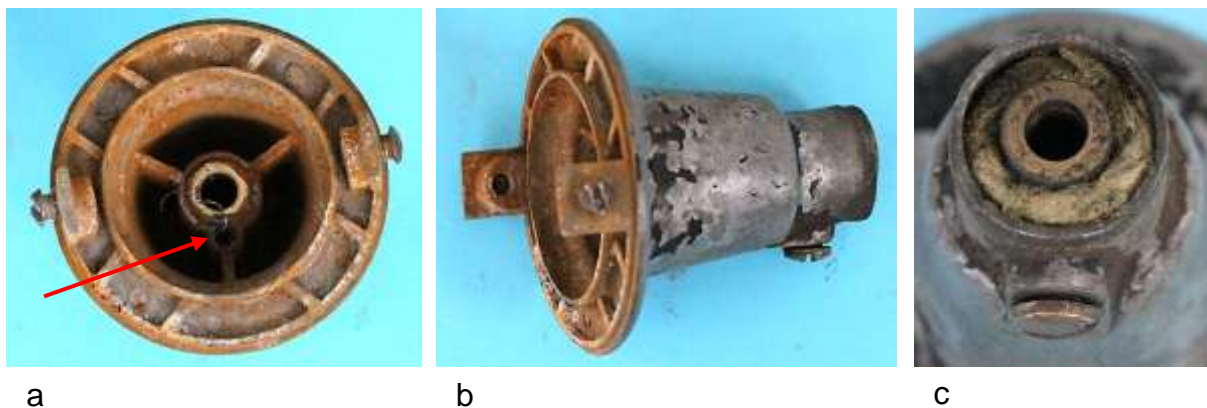


Bild 2.2: Lagerhals: a) Unteres Gleitlager und Bohrung mit Feder für die Massebürste, b) Lagerhals mit Befestigungslaschen, c) Oberes Gleitlager, Öldepot und Ölschraube

Neben dem unteren Gleitlager (Bild 2.2a) ist eine Grundbohrung eingebracht, die eine Schraubenfeder und eine Bürste aufnimmt. Die Bürste kontaktiert einen Schleif-

teller (Bild 2.3a), der oberhalb des Wicklungskopfes auf der Welle angebracht ist. Er hat vier Lötstützpunkte, an die wahlweise ein Spulenende angelötet wird. Das zweite Spulenende ist an eine Kupferkappe auf dem freien Wellenende angeschlossen. Ihre Stirnseite wird von einer Kupfergewebebürste kontaktiert, die sich am Ende einer Blattfeder befindet (Bild 2.4).

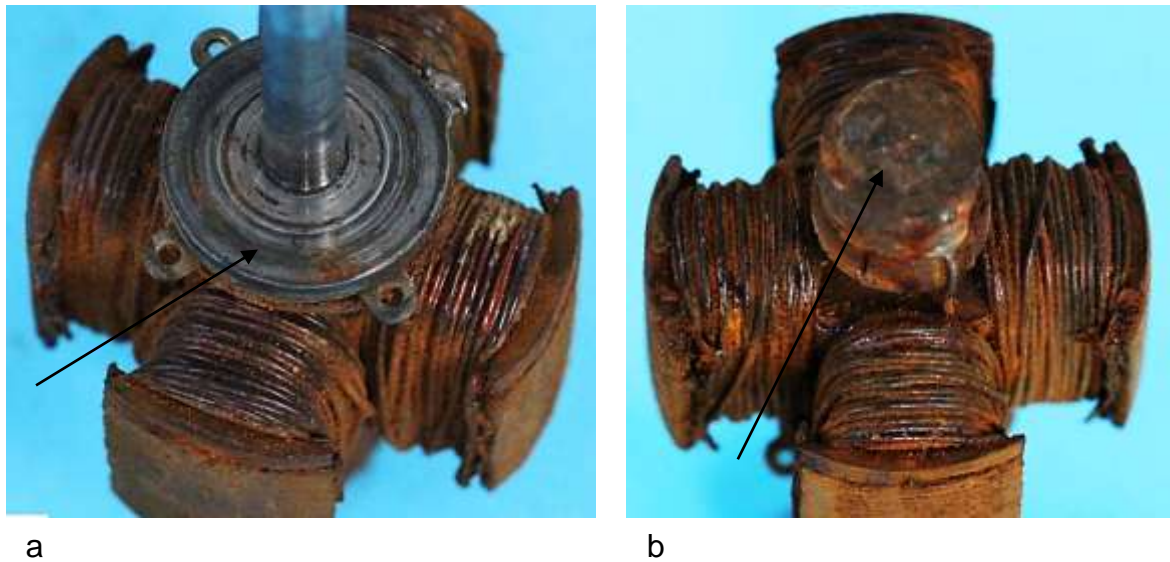


Bild 2.3: Ankerkontakte: a) Schleifteller für den Massekontakt, b) Spannungführende Kappe auf dem Wellenende

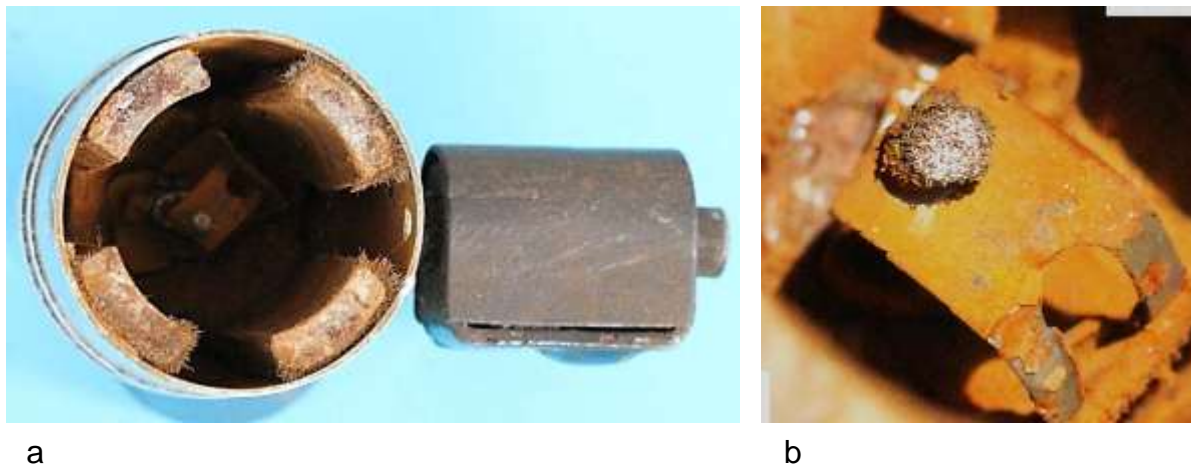


Bild 2.4: Innenraum des Gehäusemantels: a) Stirnseiten der vier Pole, b) Kupfergewebebürste mit Blattfeder

Der Innenraum dieses Dynamoexemplars ist so stark korrodiert, dass der Kabelbolzen nicht gelöst werden konnte. Demzufolge ist die zerstörungsfreie Demontage des

vierpoligen Magneten nicht möglich. Von Korrosionsschäden ist auch der Anker (Bild 2.5) stark betroffen. Aufgrund der Eisen-späne am Magneten (Bild 2.5d) lässt sich vermuten, dass das Ankerblechpaket nicht zentrisch im Magnetraum montiert wurde. Begünstigt vom nur 0,3 mm langen Luftspalt kam es zu Berührungen mit dem Magneten, wobei vom Ankerblechpaket pulverförmige Partikel abgeschliffen wurden.

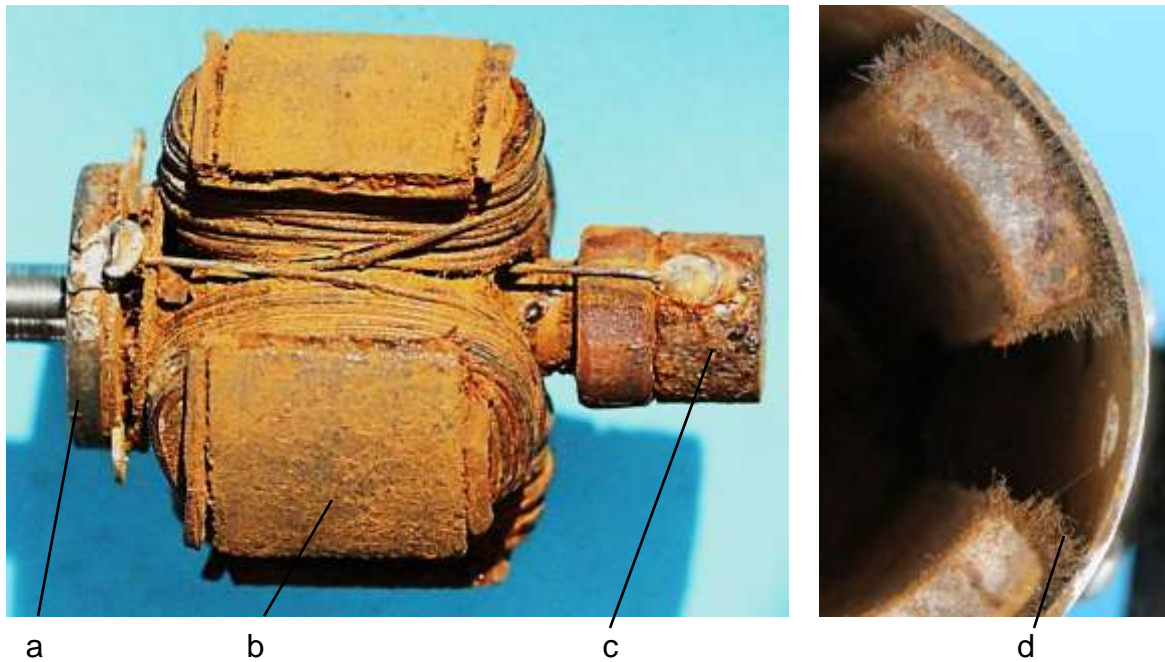


Bild 2.5: Stark korrodierter Innenraum: a) Massekontaktscheibe, b) Blechpaket (Durchmesser 33 mm), Länge 15 mm, c) Spannung führender Anschluss, d) Eisen-späne

3 ESMA 2, zweipoliger Tulpenmagnet-Dynamo

Der Dynamo im Bild 3.1 mit der Typenbezeichnung „ESMA“ und den Nenndaten 6 V und 1,5 W ist ein zweipoliger Tulpenmagnet-Dynamo. Er besitzt ein zweiteiliges Gehäuse, einen Lagerhals aus Zinkguss und einen Gehäusetopf aus Messing.



Bild 3.1: Beide Ansichten des Dynamos mit der Typenbezeichnung „ESMA“ für 6 V und 1,5W

Der außen sichtbare Flansch der Kippvorrichtung ist zusammen mit dem Drehbolzen von innen am Gehäusemantel vernietet. Dabei dient das Ende des Drehbolzens als Hohlriet (Bild 3.2). Gegen Verdrehungen ist der ovale Flansch mit einem Niet gesichert, der ein Werkstück mit Innengewinde innerhalb des Gehäusemantels befestigt. Diagonal gegenüber ist ein zweites Gewindestück angenietet, sodass der Lagerhals durch zwei Schrauben am Gehäusetopf befestigt werden kann (Bild 3.3).



a)

b)

Bild 3.2: Befestigung des Flansches am Gehäuse: a) Hohlriet unterhalb des Gewindestücks, b) Schlitzkopfschraube am Lagerhalsfuß



a)

b)

c)

Bild 3.3: Verschraubung des Lagerhalses am Gehäusemantel: a) Schlitzkopfschrauben am Lagerhalsfuß, b) Gewindestücke am Gehäusemantel, c) Nietköpfe der Gewindestücke im und außerhalb des Gehäuses

Die Kippvorrichtung (Bild 3.4), bestehend aus einer Schraubenfeder, dem Arretierungsstift, dem Tragblech, dem eingeschweißten Blech mit der Führungsnut und der Schutzkappe ist auf dem Drehbolzen montiert. Die zwei Positionen des Arretierungsstifts in der Führungsnut sind im Bild 3.5 dargestellt.



Bild 3.4: Befestigung der Feder am Arretierungsstift



a)

b)

c)

Bild 3.5: Kippvorrichtung ohne Abdeckung aus unterschiedlichen Blickrichtungen

Im Gehäusetopf ist ein zweipoliger Tulpenmagnet mit dem Bohrungsdurchmesser von 29 mm, einer Magnetdicke von 4 mm und einer Länge von 55 mm mit geringem Spiel im Gehäusetopf eingesetzt (Bild 3.6). Wegen der angenieteten Gewindestücke sind im Joch des Polsystems zwei Nuten notwendig.



Bild 3.6: Tulpenmagnet mit technologisch bedingten Nuten im Joch: a) Zweipoliger Tulpenmagnet, b) Bohrungsansicht, c) Jochansicht, d) Einpassung des Magneten in das Gehäuse

Der Kontaktbolzen (Bild 3.7) mit dem Bürstenhalter sitzt in einer Bohrung in der Jochmitte. Eine Mutter auf dem äußeren Gewindeabschnitt des Kontaktbolzens verbindet das Magnetsystem mit dem Gehäusetopf. Die in den zwei Gleitlagern (Bild 3.8) des Lagerhalses laufende Welle trägt einen Doppel-T-Anker (Bild 3.9), dessen Blechpaket mit einem Niet in jedem Polschuh zusammengehalten und im Wellenbereich erweitert ist, sodass Nuten für die Ankerwicklung vorhanden sind (Bild 3.10 und Bild 3.11).

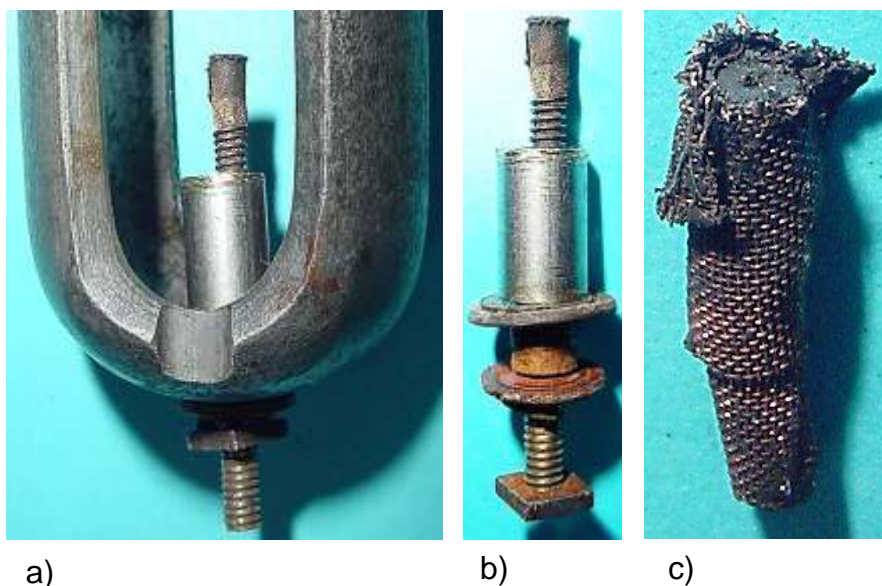


Bild 3.7: Spannung führender Kontakt

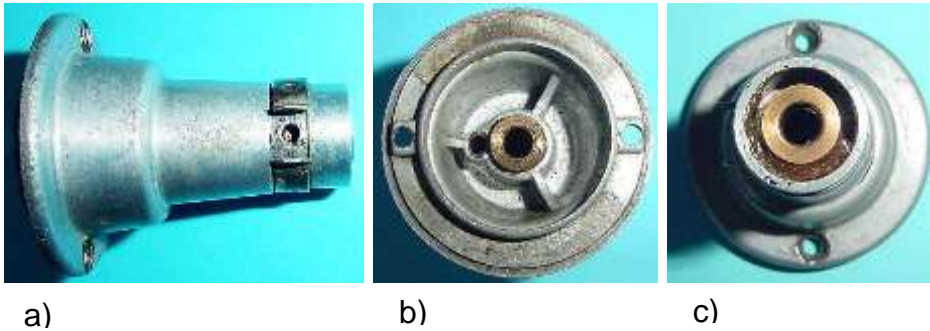


Bild 3.8: Zwei Gleitlager im Lagerhals



Bild 3.9: Welle mit vollständigem Anker

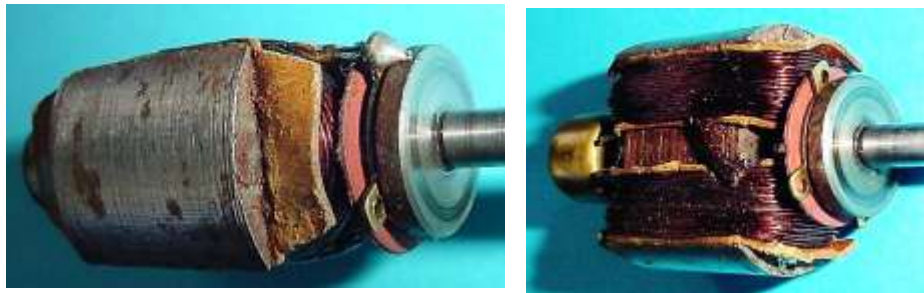


Bild 3.10: Niet im Polschuh und Schleifteller für den Massekontakt mit Spulenanschluss

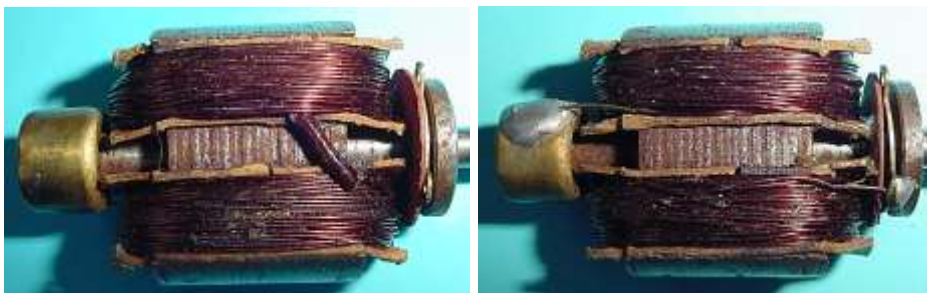


Bild 3.11: Anker bestehend aus 24 Blechen und zwei Kastenspulen mit den Schleiftellern

Von beiden Spulenenden aus wird der Strom durch Bürsten und Schleifteller weiter geleitet. Für die Massebürste ist im Lagerhalsfuß eine Bohrung in axialer Richtung neben dem Gleitlager vorgesehen. Sie berührt einen Schleifteller, der mit einem Spulenende verbunden ist. Der zweite Spulenanschluss ist an einer Messingkappe am freien Wellenende angeschlossen, auf dessen Stirnseite die Kupfergewebebürste (Bild 3.7c) des Anschlussbolzenbolzens schleift. Bürstenachse und Wellenachse sind nicht in der gleichen Richtung, um die Stromübertragung abzusichern.

Angetrieben wird der Anker von einem Reibrad (Bild 3.12), das als Kappe gestaltet ist und das obere Lager abdeckt.



Bild 3.12: Reibrad

4 ESMA 3, Blätterpol-Dynamo

Die beiden Gehäuseteile von „ESMA 3“ (Bild 4.1), der Lagerhals und der Gehäusetopf, sind mit zwei Schrauben (Bild 3.1) miteinander verbunden. Dazu sind im verlängerten Lagerhals, der in den Topf hineinragt, in radialer Richtung zwei diagonal gegenüberliegende Gewindelöcher vorgesehen.

Dieses, wahrscheinlich viel betriebene Exemplar, trägt auf dem keramischen Reibrad eine farbige Gummikappe (Bild 4.3), um die Rutschgefahr auf dem Laufrad zu mindern.



Bild 4.1: Blätterpol-Dynamo „ESMA 3“, 6 V, 3,5 W



Bild 4.2: Befestigung des Lagerhalses am Gehäusetopf mit zwei Schrauben

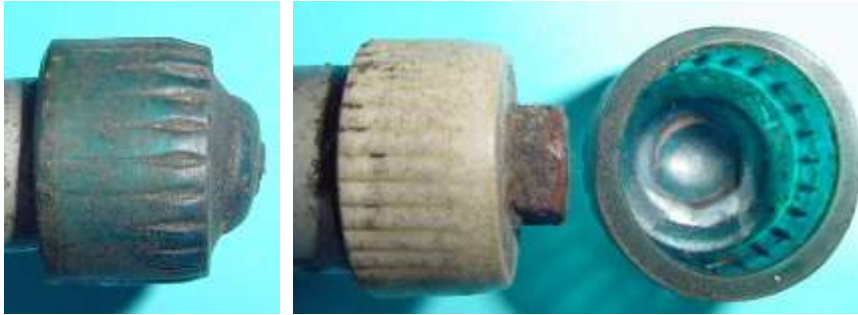


Bild 4.3: Reibrad mit Zusatzkappe

Der Dynamo „ESMA 3“ ist mit einem vierpoligen rotierenden Polrad (30 mm Durchmesser und 15 mm lang) ausgerüstet (Bild 4.4). Um den Manteldurchmesser möglichst klein zu halten, wurde die Ankerwicklung axial unter dem Polrad angeordnet (Bild 4.5). Sie besteht aus vier hintereinander geschalteten Spulen, die auf ein kreuzförmiges isoliertes Blechpaket (Bild 4.6) aus fünf 1 mm starken Blechen (Bild 4.7) gewickelt sind. Die Zähne des Ankerkerns haben Zapfen, die in rechteckige Öffnungen der Polschuhe ragen, wo sie mit den 1,4 mm dicken Polblechen verstemmt sind (Bild 4.8).



Bild 4.4: Anker mit Polrad



Bild 4.5: Anker aus dem Gehäusetopf geschoben



Bild 4.6: Isolation des Blechpakets

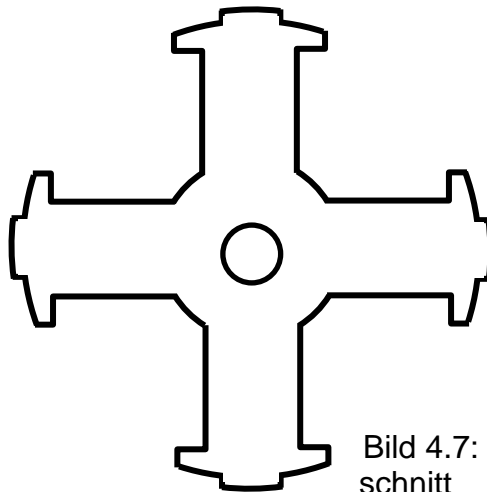


Bild 4.7: Ankerblech-schnitt



Bild 4.8: Verknüpfung der Polbleche mit dem geblechten Spulenkern

Mit den an ihrem Ende angeschnittenen Nasen (Bild 4.9) werden die Polbleche in eine Ringnut des Lagerhalses eingepasst und erreichen damit eine genaue Positionierung zum Polrad. In der Ankerachse befindet sich der Spannung führende Spulenanschluss, der die Blattfeder, die mit dem Kabelanschlussbolzen verbunden ist, kontaktiert (Bild 4.10). Auffällig ist die Vernietung der Abdeckung der Kippvorrichtung

(Bild 4.11), die in anderen Ausführungen nur mit einer lösbaren Klemmverbindung befestigt wird.



Bild 4.9::Gestaltung der Polbleche



Bild 4.10: Spannung führender Kontakt am Gehäuseboden und am Anker



Bild 4.11: Vernietete Abdeckung der Kippvorrichtung