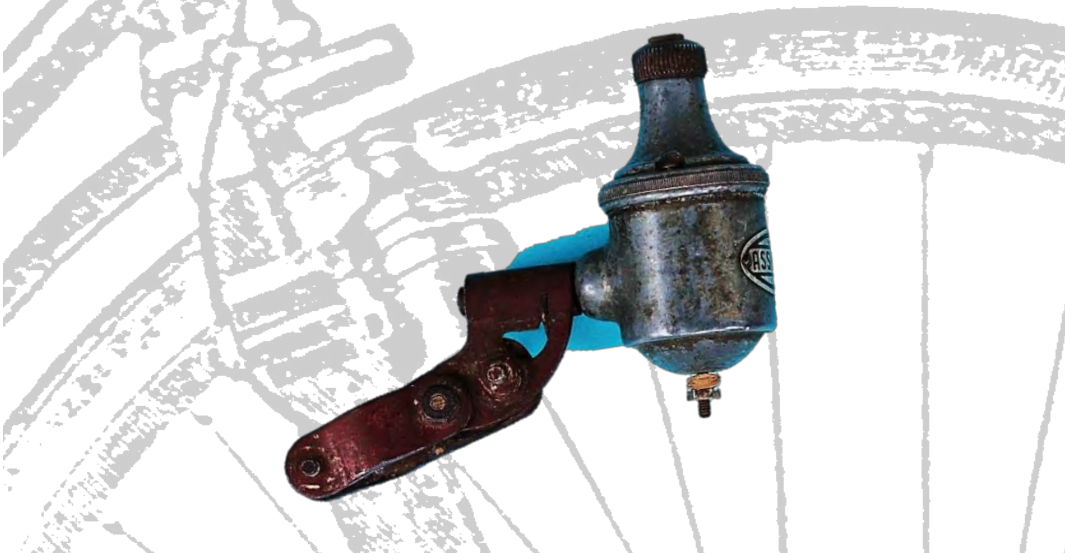




ASSMANN

5 Ausführungen



Bearbeiter: Dieter Oesingmann
Gerd Böttcher

Inhalt

1	ÜBERSICHT	3
2	SÄULENMAGNETDYNAMOS	10
3	TULPENMAGNETDYNAMOS	19
3.1	Assmann 3 W Zinkdruckgussgehäuse	19
3.2	Assmann 2,1 W und 2,4 W	25

Assmann

1 Übersicht

Die Erläuterungen zur Fahrraddynamoproduktion der österreichischen Firma Assmann, die in Leibnitz unweit von Graz ihren Standort hatte, stützen sich auf die im Bild 1.1 und Bild 1.2 dargestellten Ausführungen. Sie gehören zwei Entwicklungsrichtungen an, die geprägt sind von den Erregersystemen. In einer Variante handelt es sich um eine Säulenmagnetanordnung, bei der sechs runde Magnetstäbe senkrecht auf einer ferromagnetischen Scheibe montiert sind (Bild 1.3b). Diese Anordnung bildet das Polrad, sodass keine Schleifkontakte im Ankerkreis auftreten.



Bild 1.1: Säulenmagnetdynamos



a

b

c

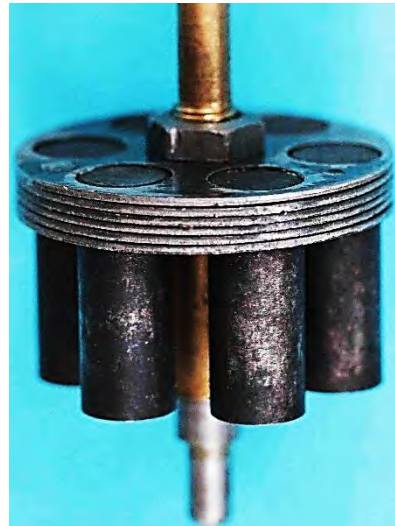
Bild 1.2: Tulpenmagnetdynamos
a) 3 W, b) 2,1 W,
c) 2,4 W

In der zweiten Hälfte der 20er Jahre stellten die Säulenmagnetdynamos eine Konkurrenz zu den Bulli-Typen (Schuhkremdosendynamos) dar, die ebenfalls keine Schleifkontakte im Anker aufwiesen. Beide Ausführungsformen konnten sich aber gegen die

ruhenden Magnetstahlsysteme (Bild 1.3a) nicht auf Dauer behaupten, wofür die Ausführungen im Bild 1.2 Zeugnis ablegen, die zur zweiten Entwicklungsrichtung bei Assmann gehören.



a



b

Bild 1.3: Magnetsysteme in den Assmann-Dynamos
a) Vierpoliger Tulpenmagnet
b) Rotierende Säulenmagnetanordnung

In der Annonce der Fachzeitschrift „Österreichische Nähmaschinen- und Fahrradzeitschrift“ von 1937 stellt die Firma Assmann in Wort (Bild 1.5 und Bild 1.6) und Bild (Bild 1.4) Neuentwicklungen von Fahrradlichtanlagen vor. Neben drei verschiedenen Lampen wird ein Fahrraddynamotyp mit Fußpedalbedienung und den Leistungsstufen 2,1 W und 3 W angeboten. Dieser Annonce entsprechen weitgehend die im Bild 1.7 und Bild 1.8 dargestellten Exemplare. Die Ausführung im Bild 1.7 ist für die annoncierte Leistung von 2,1 W ausgelegt. Allerdings ist kein Fußpedal vorgesehen. Dagegen hat das Muster im Bild 1.8 ein Fußpedal und eine Leistung von 2,4 W, die in der Annonce nicht erwähnt wurde. Außerdem ist der Flansch der Kippvorrichtung in Bezug auf den Abstand zum Boden höher angeordnet.

Trotz der festgestellten Abweichungen kann man annehmen, dass die beiden vorhandenen Muster und die annoncierte Ausführung nicht nur mit der gleichen Gehäusecharakteristik sondern auch mit der gleichen Generatorkonstruktion ausgerüstet sind. Zu den zwei abgelösten Typen, auf die in der Annonce verwiesen wird, könnten die Säulenmagnetdynamos im Bild 1.9 und die Tulpenmagnetdynamos im Bild 1.11 mit zweiteiligem Gehäuse gehören. Die letzteren haben einen vierpoligen Tulpenmagneten. Die Ausführung mit dem gegossenen Gehäusetopf scheint das älteste Model im Bild 1.11 zu sein. Durch den Einsatz eines leichten Aluminiumtopfes mit angenieteter Kippvorrichtung wurde ein Schritt zur Reduzierung des Gewichts gemacht. Die gedrungene Form des Dynamokörpers könnte ein Grund für die Entwicklung schlankerer Dynamos gewesen sein. Dabei wurde das Konstruktionsprinzip mit einem vierpoligen Tulpenmagneten beibehalten und statt des zweiteiligen ein dreiteiliges Gehäuse gestaltet.

Alle vorliegenden Dynamos sind mit einer Verschiebebolzenkippvorrichtung ausgestattet. Mit der Ergänzung eines Fußhebels folgte man dem Trend, den die Konkurrenz vorgab.

Ausgewählte Abmessungen der Tulpenmagnetdynamos sind in der Tabelle von Bild 1.10 angegeben. Mit der Leistungszunahme steigt auch das Dynamogewicht. Daraus lässt sich schlussfolgern, wie die Magnetabmessungen die Gehäusemaße diktieren.

Seite 2 OESTERREICHISCHE NÄHMASCHINEN- UND FAHRRADEZEITUNG

BRÜDER ASSMANN
die ältesten und größten Fahrzeugteilewerke



Nr. 11.000, 6 Volt, 2,1 Watt
Nr. 11.090, 6 Volt, 3,- Watt

Die neuen Assmann-Qualitäts-Lichtanlagen

vollständige Neukonstruktion



Nr. 12.050

alle Dynamos mit Spezial-lagerung, Schmierung und Fußausrücker

1 Jahr Garantie



Nr. 12.000

alle Scheinwerfer mit Messing-gehäuse



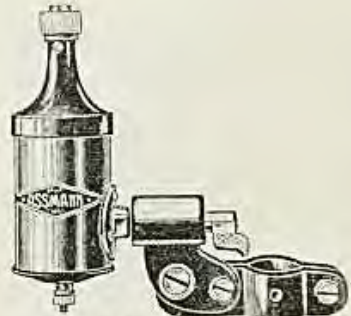
Nr. 12.080

Der Ruf unseres Hauses bürgt für erste Qualität

BRÜDER ASSMANN



Nr. 11.000, 6 Volt, 2,1 Watt
Nr. 11.090, 6 Volt, 3,- Watt



Nr. 11.000, 6 Volt, 2,1 Watt
Nr. 11.090, 6 Volt, 3,- Watt

Die neuen Assmann-Qualitäts-Lichtanlagen

vollständige Neukonstruktion

Bild 1.4: Abbildungen zur Entwicklung einer neuen Generation Fahrradlichtanlagen in der Zeitschrift „Österreichische Nähmaschinen- und Fahrrad-Zeitschrift“ von 1937

Fahrradlichtanlagen

Durch die Einführung der Fahrradlichtanlagen wurde die Fahrradzubehörindustrie zwangsläufig auf ein Gebiet gewiesen, das ihr vorerst vollkommen fremd war. Alle bedeutenden Firmen dieses Erzeugungszweiges waren schon seit langem maschinell modernst eingerichtet und war für sie Präzisionsarbeit von jeher eine Selbstverständlichkeit, sodaß man annehmen konnte, daß diesen Werken auch die Erzeugung von Fahrraddynamos keine Schwierigkeiten bereiten könne. Die Praxis hat aber gezeigt, daß hier Schwierigkeiten auftreten konnten, die nicht vorauszuberechnen waren und die sich erst nach langer Betriebsdauer unter den verschiedensten Verwendungsverhältnissen einstellten. Es hat daher auch jedes Werk, das mit Dynamos herauskam, diese Kinderkrankheiten zu überwinden gehabt und es waren ohne Ausnahme Umkonstruktionen oder Verbesserungen notwendig.

Die Firma Brüder **A s s m a n n** in Leibnitz hat nun ihre beiden Dynamotypen vollständig neukonstruiert. Die präzise Ausführung bei Verwendung hochwertiger Materials und die sorgfältigen und gewissenhaften Erprobungen ermöglichen es der Firma, für ihre neuen Typen die Gewähr zu übernehmen, daß die Dynamos einwandfrei arbeiten und wird auch jeder Lichtanlage ein Garantieschein beigelegt. Sowohl der 3-Watt-, wie auch der **2.1-Watt-Dynamo** sind mit einer Lagerung aus hochwertiger Speziallegierung versehen und mit zusätzlicher kontinuierlicher Lagerschmierung ausgestattet. Die angegebenen Leistungen von 2.1 Watt bzw. 3 Watt sind

Bild 1.5: Erster Abschnitt eines Artikels in der Zeitschrift „Österreichische Nähmaschinen- und Fahrrad-Zeitschrift“ von 1937

Mindestleistungen, zu deren Erreichung schon eine geringe Geschwindigkeit genügt. Beide Typen sind mit Fußausrücker versehen. Trotz der Verbesserungen und trotz der gewaltigen Rohmaterialsteigerungen, ist es durch Auflage großer Serien gelungen, den Preis des 3-Watt-Dynamos wesentlich zu ermäßigen.

Zu den Dynamos liefert Brüder Assmann drei Scheinwerfer-Typen, und zwar zwei große Scheinwerfer in Kugel- und Geschößform, sowie einen kleinen Scheinwerfer, der trotz des geringen Preises, sowohl in Aussehen wie Qualität allen Anforderungen entspricht. Alle Scheinwerfer haben Messinggehäuse und können daher praktisch überhaupt nicht rosten, was gegenüber den meisten auf dem Markte befindlichen Scheinwerfern mit Eisenblechgehäuse ein wesentlicher Vorteil ist. Schaltung, Reflektor und Verchromung sind gleich hochwertig und versprechen die Assmann-Scheinwerfer mit den Assmann-Dynamos die gesuchtesten Lichtanlagen der kommenden Saison zu werden.

Bild 1.6: Zweiter Abschnitt eines Artikels in der Zeitschrift „Österreichische Nähmaschinen- und Fahrrad-Zeitschrift“ von 1937



Bild 1.7: Assmann ohne Fußpedal, Leistung 2.1 W



Bild 1.8. Assmann mit Fußpedal. Leistung 2,4 W



Bild 1.9: Säulenmagnetdynamos

Leistung	2,1 W	2,4 W	3 W
Magnetlänge /mm	55	65	50
Magnetdicke /mm	5	6	6
Außendurchmesser /mm	36	39	3
Läuferpollänge /mm	15	15	17
Läuferdurchmesser /mm	25,2	25,2	30
Dynamogewicht mit Halter	510g	610g	680g

Bild 1.10: Ausgewählte Abmessungen der Tulpenmagnetdynamos



a



b

Bild 1.11: Tulpenmagnetdynamos: a) Gezogenen Aluminiumgehäusetopf, b) Gegossene Gehäuseteile

2 Säulenmagnetdynamos

Die beiden Säulenmagnetdynamos im Bild 2.1 und Bild 2.2 folgen bei der Markteinführung unmittelbar aufeinander. Da keine Typenbezeichnungen vorhanden sind, werden sie in der Beschreibung mit A1 und A2 bezeichnet. Ihre äußeren Konturen sind nahezu identisch, was auch auf das Gewicht (ohne Halter) von 500 g zutrifft.



Bild 2.1: Säulenmagnetdynamo A1



Bild 2.2: Säulenmagnetdynamo A2

Ihr Messinggehäuse setzt sich aus drei Teilen, dem Boden (Bild 2.3), dem Gehäusemantel (Bild 2.4) und dem Lagerhals (Bild 2.5) zusammen. Der Gehäusemantel besteht beim A1 aus einem 60 mm und beim A2 aus einem 57 mm langen Messingrohr. Die vergleichsweise große Wandstärke von 1,5 mm ist bedingt durch die Feingewinde innerhalb des unteren Bereichs (Bild 2.4a) und außerhalb am oberen Rand (Bild 2.4b) des Rohres. In seiner Mitte ist die Kippeinrichtung mit einem ovalen Flansch angeietet. Gewählt wurde eine viel verwendete Konstruktion bestehend aus dem Drehbolzen, der Schraubenfeder, dem Sperrstift und dem Basisblech, in dem die Kulisse für den Sperrstift eingelassen ist (Bild 2.6).

Als Befestigungsvariante für das Reibrad wurde eine formschlüssige Lösung gewählt. Dazu ist das Gewinde tragende Wellenende mit zwei Schlüsselflächen versehen.

Das Reibrad hat dementsprechend eine ovale Bohrung (Bild 2.7) und wird zwischen

zwei Muttern eingespannt (Bild 2.8). Alternativ lässt sich ein Reibrad mit einer Gewindebohrung und einer versenkten Kontermutter auf dem Wellenende befestigen, wie es beim Dynamo A2 praktiziert wurde (Bild 2.9).

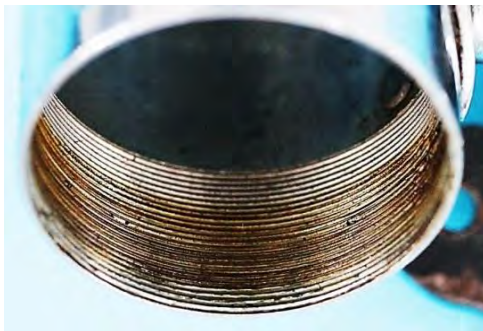


a



b

Bild 2.3: Boden:
a) Äußere Ansicht,
b) Innere Fläche



a



b

Bild 2.4: Gehäuseseimantel:
a) Feingewinde im Lagerhalsfuß
b) Mantel mit Feingewinde



a



b

Bild 2.5: Lagerhals:
a) Oberfläche,
b) Innenraum



a

b

c

Bild 2.6: Kippvorrichtung: a) Drehbolzen mit Spannfeder und Sperrstift, b) Haltestellung, c) Betriebsstellung

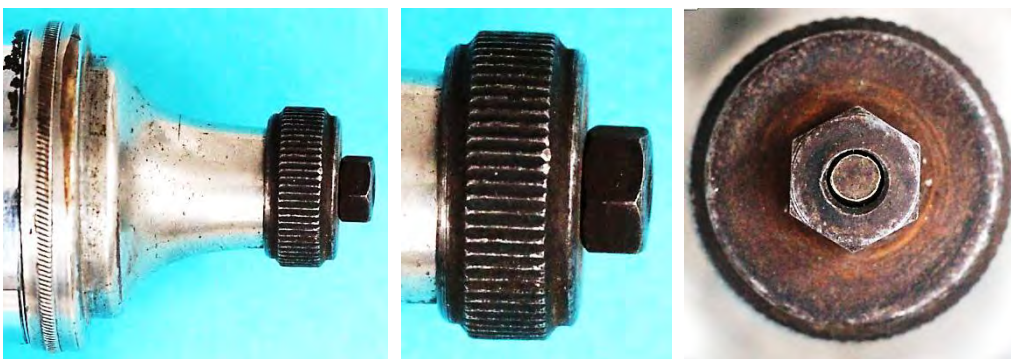


a

b

c

Bild 2.7: Befestigung des Reibrades: a) Reibrad mit ovaler Bohrung, b) Wellenende mit Schlüsselflächen, c) Mutter zur Einstellung des Axialspiels



a

b

c

Bild 2.8: Reibrad

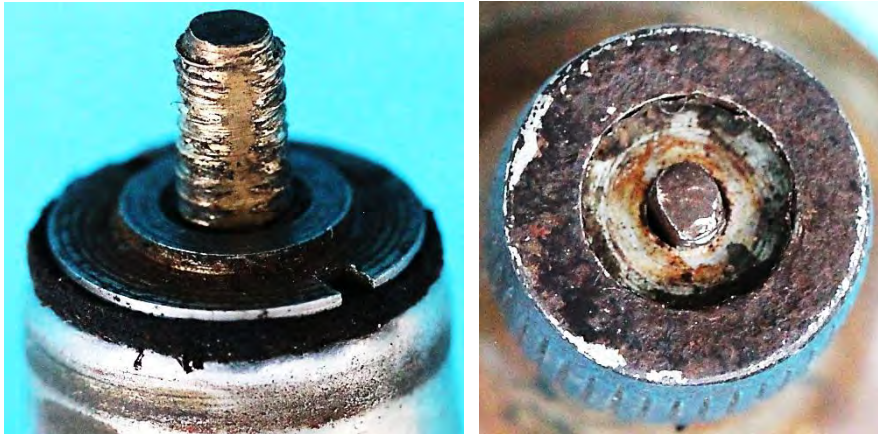


Bild 2.9: Reibrad mit Freiraum zum Versenken der Kontermutter (A2)

Der Generatorbereich ist in gleicher Weise ausgeführt, wie man ihn in Dynamos der Firmen Riemann und Berko findet (Bild 2.10). Das Polrad besteht aus sechs 18 mm langen Magnetsäulen mit einem Durchmesser von 10 mm. Sie sind in den auf einem Kreis gleichmäßig verteilten Bohrungen des Jochs, das aus sechs 1 mm starken ferromagnetischen Scheiben zusammengenietet ist, eingepasst (Bild 2.11). Die sechs Magnetachsen des Polrades verlaufen parallel zur Drehachse des Läufers.

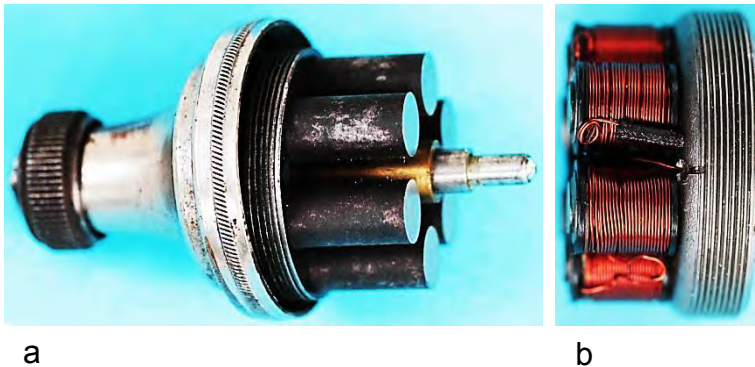


Bild 2.10: Generator:
a) Polsystem und Lagerhals
b) Ankerspulen und Joch (A1)

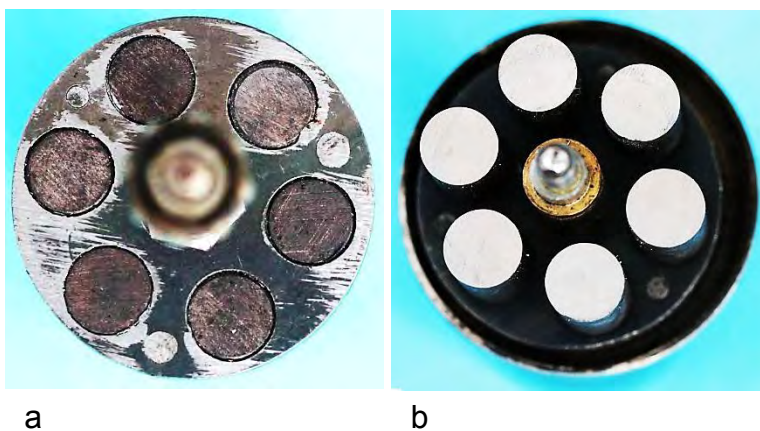


Bild 2.11: Anordnung der Säulenmagnete (A1):
a) Verankerung im Joch
b) Ansicht der Polflächen



Bild 2.12: Polräder mit Messing (A1) und
Stahlwelle (A2),
Zusammensetzung des Magnetmaterials
Fe = 72.11
Co = 14.38
Cr = 11.13
Mo = 2.26
Au = 0.13

Wie im gemeinsamen Foto der Polräder im Bild 2.12 zu erkennen ist, stimmen die Magnetabmessungen beider Säulenmagnetdynamos überein. Ein unbedeutender Unterschied besteht im Überdrehen des Jochblechpakets. Bemerkenswerter ist die Verwendung von Messing als Welle für das Polrad beim A1. Für die Verwendung eines nichtferromagnetischen Wellenmaterials spricht der Gesichtspunkt, beim Abstand von 2,5 mm zwischen Pol- und Wellenoberfläche den Streufluss der Magnetsäulen über die Welle zu reduzieren. Seine geringe Größe führte beim Dynamo A2 dazu, eine Stahlwelle auszuführen. Dadurch ersparte man sich beim Dynamo A2 den Einsatz des Stahlzapfens für das Spurlager beim Dynamo A1. Übereinstimmende Außenabmessungen liegen auch beim Anker vor. Die Spulenachsen sind parallel zur Drehachse des Polrades und fluchten mit den Achsen der Säulenmagnete. Das Bild 2.13 weist unterschiedliche zylindrische Ankerspulen aus. Bei gleichen Wickelräumen wurden die Montagetechnologien verändert, was eine andere Gestaltung des Eisenkerns erforderte.

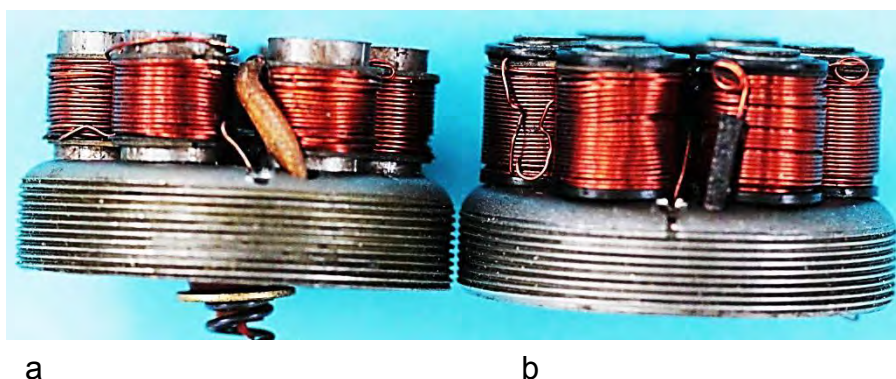


Bild 2.13: Anker:
a) Anker A2
b) Anker A1

Die 7 mm starken Eisenkerne in der A1-Ausführung sind im Bereich des Jochs verjüngt und in den Jochbohrungen von unten vernietet (Bild 2.14a). Die Ankerwicklung ist auf sechs Spulenkörper ohne Drahtunterbrechung mit exakten Lagenwicklungen

ausgeführt. Dabei wurden die Längen der Drahtverbindungen so gewählt, dass eine bequeme Aufbringung der Spulen auf den Eisenkernen möglich ist (Bild 2.15). Ihr Festsitz wird mit einem Federring erreicht, der durch Anstauchung des Spulenkerns auf die Stirnseite des Spulenkörpers drückt (Bild 2.16).

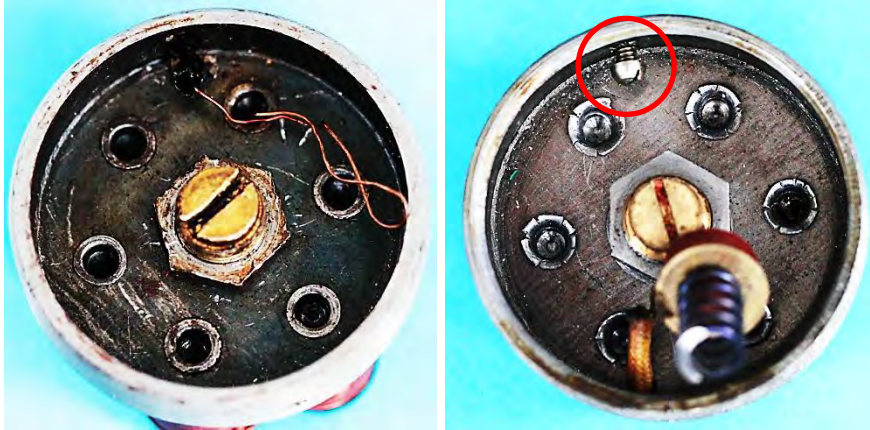


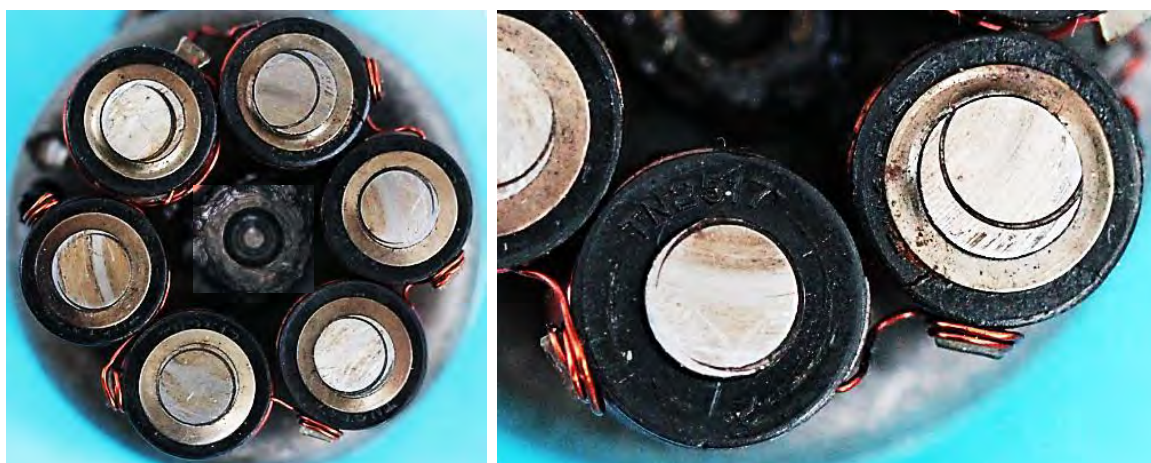
Bild 2.14: Ankerjoche



Bild 2.15: Spulenmontage

a

b



a

b

Bild 2.16: Spulenanordnung: a) Spulen mit einer Unterlegscheibe gesichert, b) Eine Unterlegscheibe entfernt, Stempel auf dem Spulenkörper: TN2517 (A1)

Für die Verkürzung der Spulenverbindungen wurden Kunststoffscheiben mit einem Zapfen eingewickelt, sodass darauf die Drähte aufgewickelt werden konnten (Bild 2.17). In dieser Konstruktion stellt die Wahl des Kernquerschnitts ein Kompromiss zwischen einem kleinen Kerndurchmesser und der Anpassung der Polfläche an die größere Polfläche der Säulenmagnete dar.

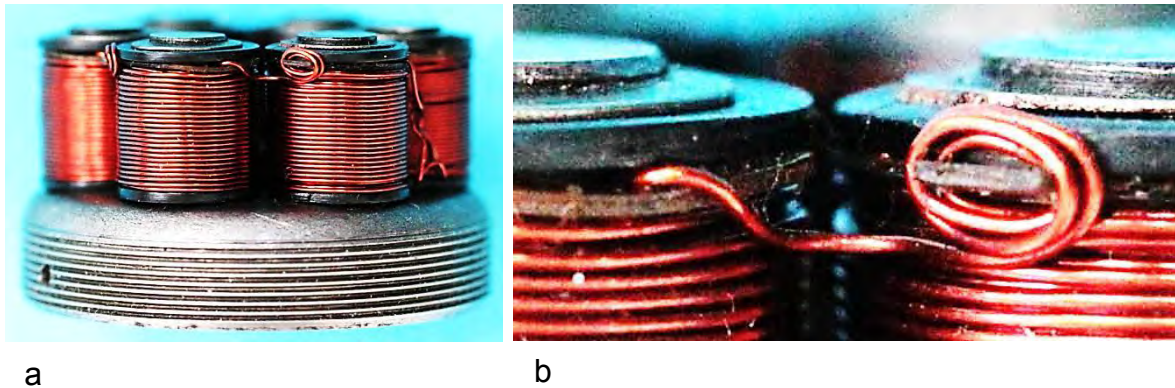


Bild 2.17: Verkürzung der Spulenverbindungen durch Umwickeln eines Zapfens einer Kunststoffscheibe

Die Aufgabe, den Polflächendurchmesser von 7 mm auf 10 mm zu vergrößern und den Kerndurchmesser zu verringern, wurde durch die Direktbewicklung der Ankerkerne gelöst. Der 5 mm starke Kern (Bild 2.18) trägt eine Lackschicht. Insgesamt verringerte sich die mittlere Windungslänge, wodurch der ohmsche Widerstand verkleinert und der Wirkungsgrad des Dynamos verbessert wurde. Geschlitzte Scheiben, die an den 10 mm angedrehten Bündeln anliegen, bilden die Seitenwände der Wickelräume. Die Wicklung wird in Lagen mit jeweils 17 Windungen unmittelbar auf dem Polkern aufgebracht, wobei Drahtunterbrechungen vermieden wurden. Die Spulenkerne sind wie beim Dynamo A1 mit dem Joch vernietet (Bild 2.14b).

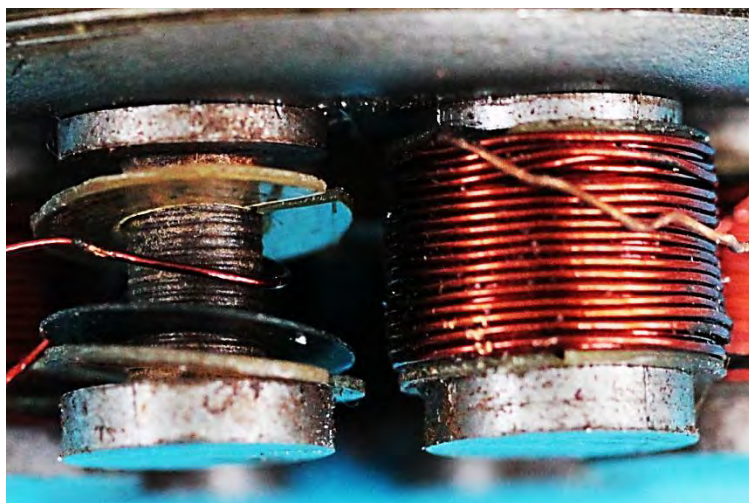


Bild 2.18: Unbewickelter und bewickelter Spulenkern

Auf der Oberfläche des kurzen Ankerjochs ist ein Feingewinde eingeschnitten. Damit wird der Anker von unten in den Gehäusemantel eingeschraubt, bis es mit seinen Polflächen die des Polrades berührt. Zuvor wird das obere Kugellager mit einer Mutter im Kugellagerring des Lagerhalses positioniert. Lagerhals und Läufer sind durch das Außengewinde am Gehäusemantel und dem Innengewinde im Lagerhalsfuß miteinander verschraubt. Durch eine Verdrehung des Ankers lässt sich ein Luftspalt mit einer Länge von etwa 0,1mm einstellen, was von anderen Generatorkonstruktionen nicht erreicht wird. Damit sich der Anker durch Vibrationen nicht verdrehen kann, wird zur Arretierung eine Schraube in die Seitenwand des Jochs eingeschraubt. Sie ist im Bild 2.14b vom roten Kreis hervorgehoben.

Das untere Wellenende des Polrades ragt in das im Zentrum des Ankerjochs eingeschraubte Spurlager hinein (Bild 2.19). Durch eine Kontermutter ist die axiale Position des Lagers gesichert. Damit ist eine Nachjustierung nach längerer Betriebsdauer möglich.



a

b

Bild 2.19: Spurlager und Polflächen des Ankers (A2)

Wegen des rotierenden Polrades sind für den Stromfluss keine Gleitkontakte erforderlich. Der Masseanschluss erfolgt durch Verstemmen in einem Schlitz des Ankerjochs. Dafür kamen bei den beiden Dynamos unterschiedliche Verfahren zum Einsatz (Bild 2.20).



a

b

Bild 2.20: Technologien zum Anschluss der Spule an das Ankerjoch

Die Leitung des Stromes vom Spannung führenden Ende der Ankerwicklung zum Kabelanschlussbolzen, der im Boden isoliert befestigt ist (Bild 2.22), wird mit einer Schraubenfeder realisiert (Bild 2.21). Sie berührt auf der einen Seite die auf einem Isolierteil sitzende Anschlussscheibe und auf der anderen den Kabelanschlussbol-

zen. Der Boden ist wie das Ankerjoch mit einem Feingewinde ausgestattet und wird in das Innengewinde des Gehäusemantels eingeschraubt. Dabei wird die Feder gespannt. Die Federkraft reicht aus, ein selbständiges Lösen des Bodens zu verhindern. Da kein Spezialwerkzeug zur Entfernung des Bodens Verfügung stand, wurden zwei Bohrungen eingebracht, um den Dynamo zu demontieren.

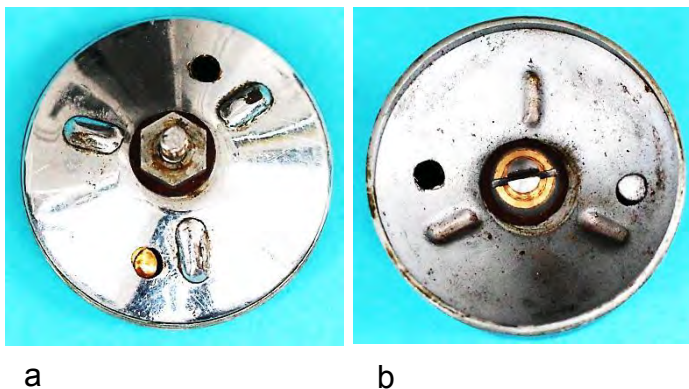
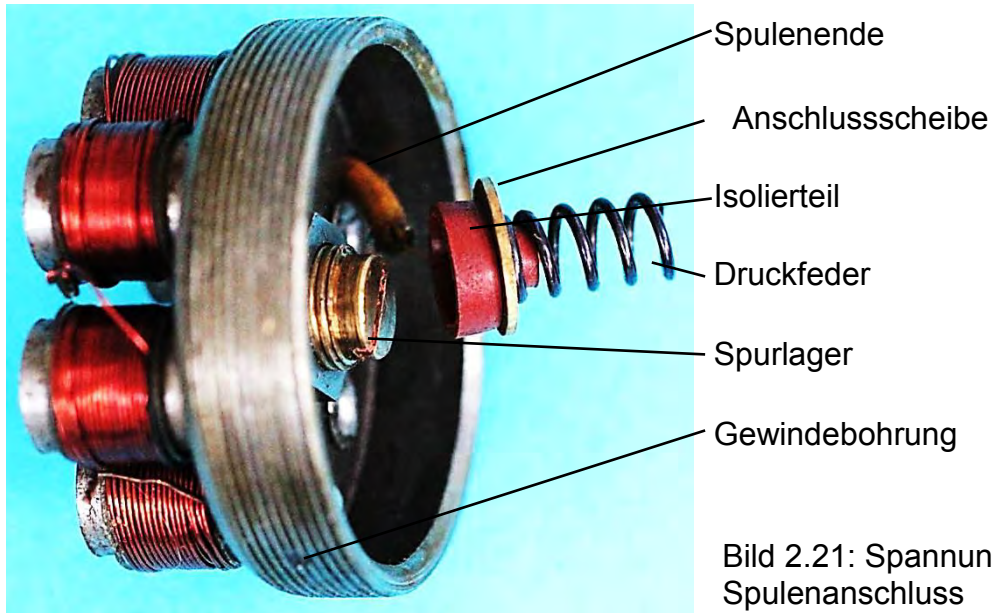


Bild 2.22: Stromleitung durch den Boden:
 a) Kabelanschluss, außen
 b) Sitz der Feder innen

3 Tulpenmagnetdynamos

3.1 Assmann 3 W Zinkdruckgussgehäuse

Von den Dynamos mit vierpoligem Tulpenmagneten, die in den 20er und 30er Jahren im Gebrauch waren, kann man den Eindruck gewinnen, dass sie firmenübergreifend ähnlich gestaltet und gefertigt wurden. Von dieser Einschätzung weicht der im Bild 3.1 dargestellte 3 W Dynamo erheblich ab. Die Firma Assmann hat in diesem Modell mehrere konstruktive Lösungen erprobt. Zu den Besonderheiten gehört das Zinkdruckgussgehäuse, das aus einem Lagerhals und einem Gehäusetopf besteht. Das Herstellungsverfahren lässt es zu, den Drehbolzen im Stutzen des Gehäusetopfes einzugießen, sodass die Kippvorrichtung nicht angeflanscht werden muss. Das Reibrad (Bild 3.2) ist auf die Welle aufgeschraubt und mit einer versenkten Schlitzmutter gesichert.



Bild 3.1: Dynamo mit Zinkdruckgussgehäuse

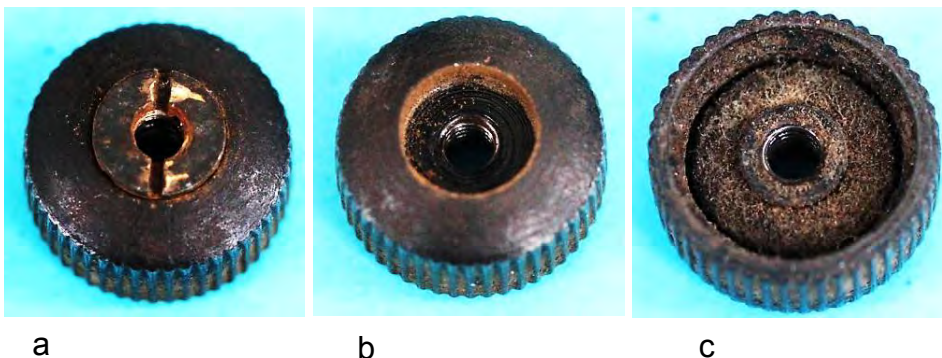


Bild 3.2: Reibrad: a) Reibrad mit Kontermutter, b) Gewindebohrung im Reibrad, c) Filzring im Innenraum

Die beiden Gehäuseteile, Lagerhals (Bild 3.3) und Gehäusetopf (Bild 3.4), werden durch zwei Gewindebolzen miteinander verschraubt, wobei ein am Lagerhals angegossener 0,5 mm hoher Zentrierrand für die richtige Position des Polsystems sorgt.

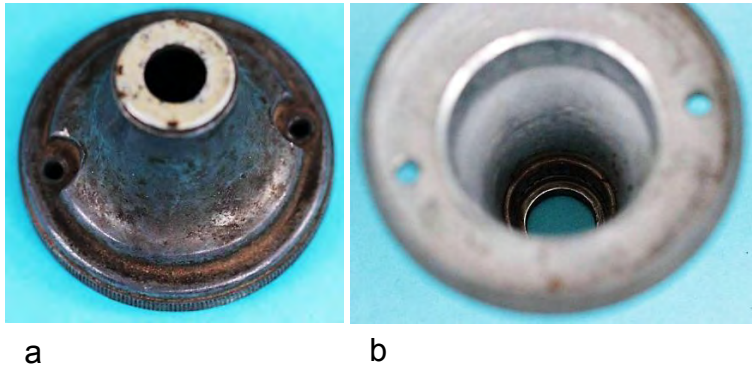


Bild 3.3: Lagerhals:
a) Außenansicht,
b) Oberer Kugellagerring

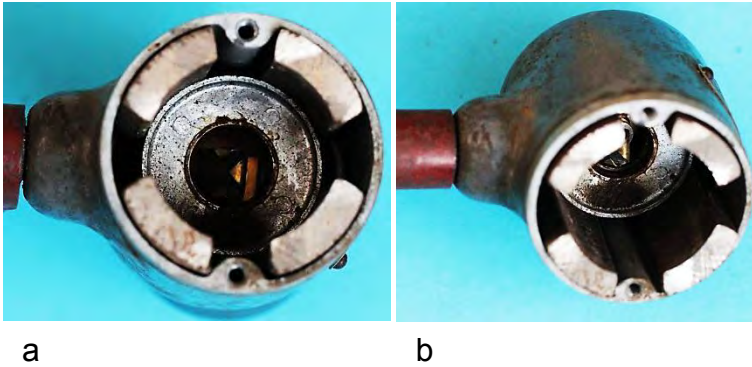


Bild 3.4: Gehäusetopf mit
vierpoligem Tulpenmagnet
und eingesetztem Lagerschild

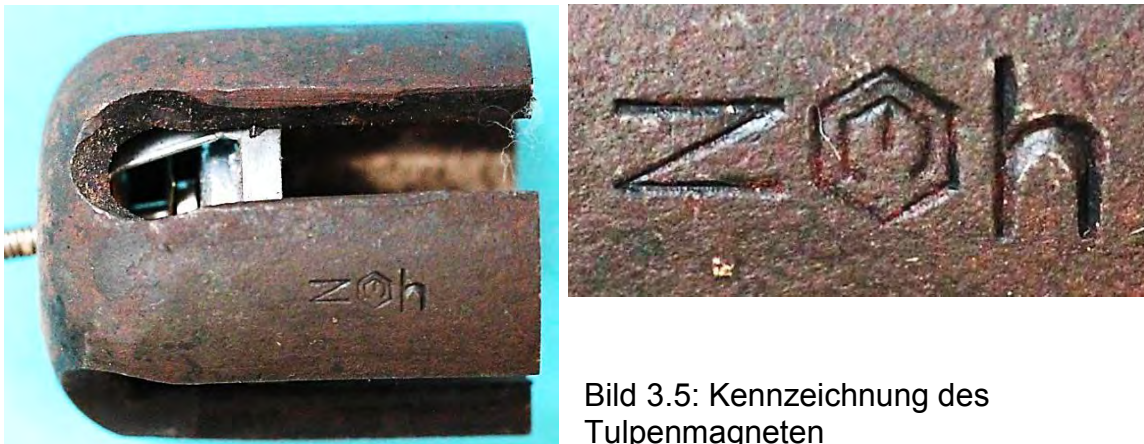


Bild 3.5: Kennzeichnung des
Tulpenmagneten

Der Firmenstempel auf dem Magneten ist im Gegensatz zu anderen Exemplaren gut erkennbar. Allerdings kann das Firmenlogo, ein vom regelmäßigen 6-Eck umschlossenes E, im derzeitigen Stand der Recherchen keiner Firma zugeordnet werden. Offensichtlich gab es nicht nur Gründe, ein stabiles Gehäuse zu realisieren, sondern auch Forderungen, die den Einsatz von Kugellagern auf beiden Seiten des Ankers verlangten. Ohne den Magneten zusätzlich zu bearbeiten, wurde für das untere Kugellager ein Einsatz konstruiert (Bild 3.6), der in axialer Richtung auf dem Magnetjoch aufsitzt und durch einen Ring zwischen den Magnetschenkeln eingepasst ist. Das Zinkdruckgussbauteil trägt die äußere Schale des unteren Kugellagers. Es sitzt dadurch nahe am Anker (Bild 3.7), sodass die Ankerwelle kurz bemessen werden konnte.

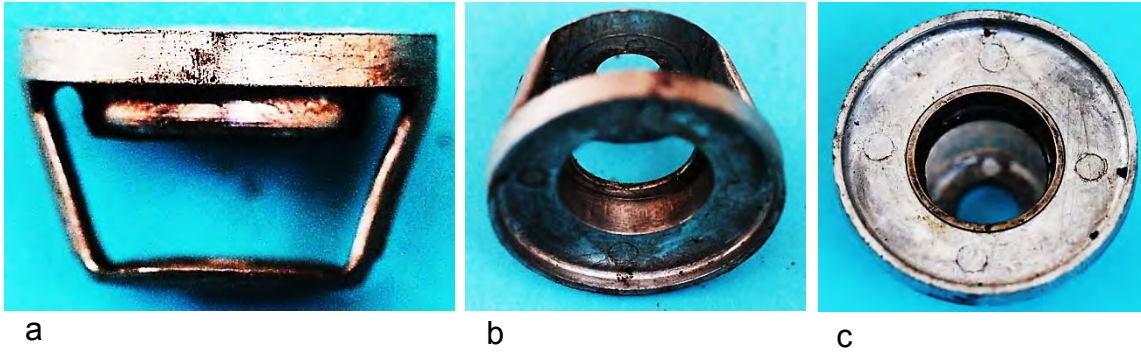


Bild 3.6: Lagerschild: a) Seitenansicht, b) Sitz des äußeren Lagerrings, c) Eingesetzter Lagerring



Bild 3.7: Anker mit Lagerschild

Der Lagereinsatz nimmt eine Blattfeder (Bild 3.8) auf, die mit dem Kabelbolzen isoliert am Polsystem befestigt ist (Bild 3.9) und am anderen Ende mit einer blockförmigen Kohlebürste bestückt ist (Bild 3.10). Die Blockbürste schleift am Kontaktstift, der am Wellenende isoliert eingesetzt ist und mit der Ankerspule Kontakt hat (Bild 3.11b). Das zweite Spulenende ist auf der Reibradseite um die Welle gewickelt (Bild 3.11a) und stellt den Massekontakt her.



Bild 3.8: Blattfeder mit eingeklemmter Kohlebürste

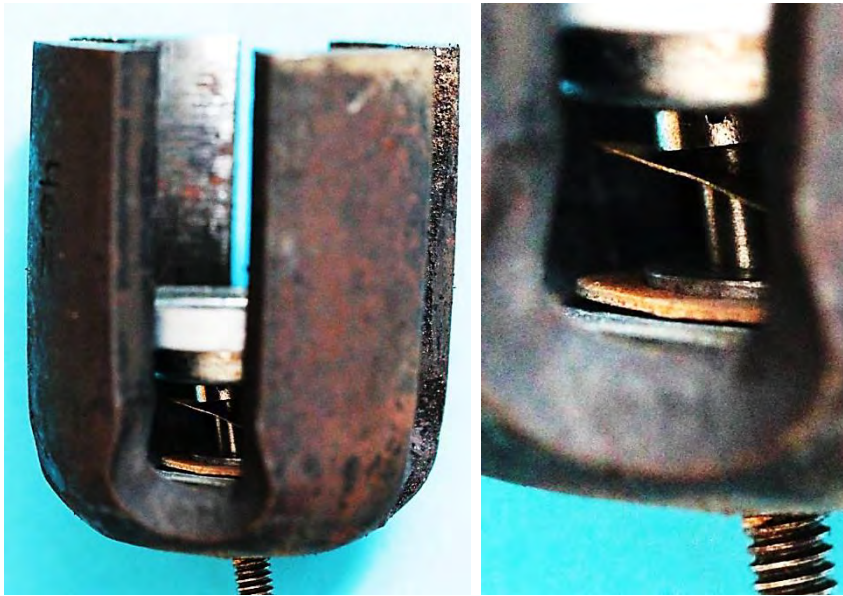


Bild 3.9: Lagerschild mit Bürstenfeder im Polsystem

a

b

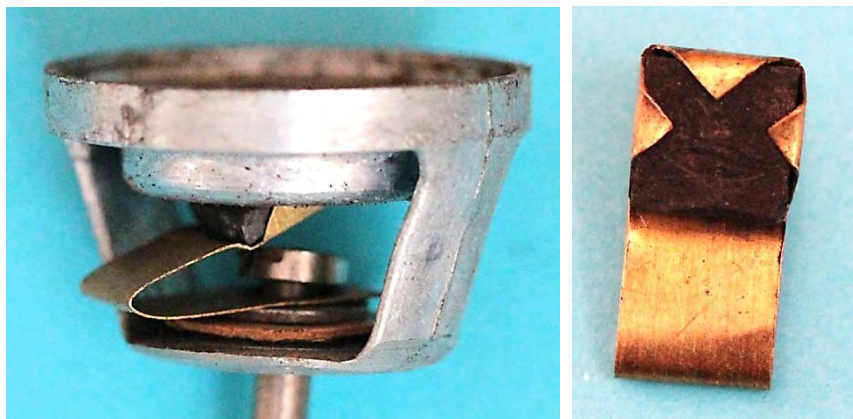
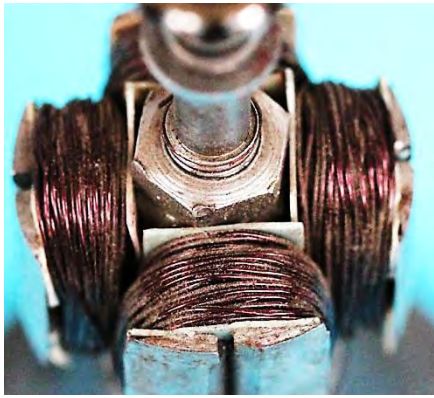


Bild 3.10: Spannung führende Blattfeder:
a) Position im Lagerschild,
b) Kohleblock am Ende der Blattfeder

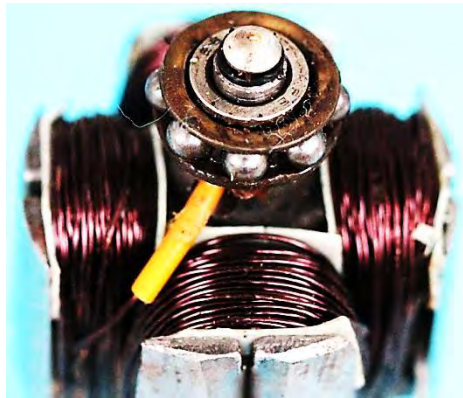
a

b

Die Gestaltung des vierpoligen Ankereisens stellt eine Besonderheit dar, die durch eine Zweiteilung der Pole, wie sie bei zweipoligen Generatoren vorgenommen wurde, gekennzeichnet ist. Vier aus massivem Stahl gepresste Winkelelemente (Bild 3.12) werden mit abgewinkelten Klauenscheiben von beiden Seiten zusammengezogen und auf die Welle gepresst (Bild 3.13). Die dabei entstehenden Polschuhe überragen in axialer Richtung die Polschäfte. Vor deren Bewicklung werden sie mit Formteilen isoliert (Bild 3.14).

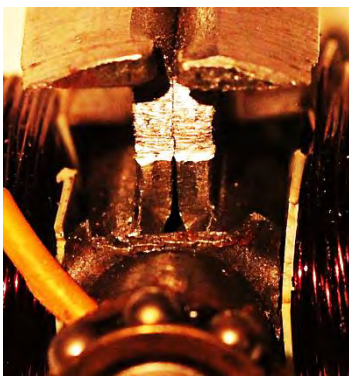


a

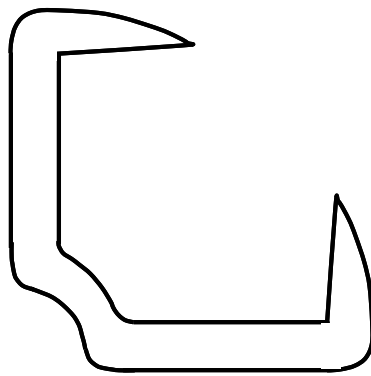


b

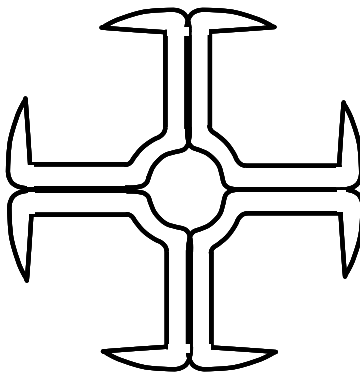
Bild 3.11: Spulenschlüsse:
a) Massekontaktseite,
b) Spannung führender Anschluss



a



b



c

Bild 3.12: Ankereisen: a) Ansicht eines Pols, b) Querschnitt eines Polegments, c) Querschnitt des Ankereisens



a



b

Bild 3.13: Zweiteiliger Pol: a) Befestigung der Pressteile mit den abgewinkelten Zähnen einer Scheibe, b) Schaft und Polschuh



a



b

Bild 3.14: Abgewickelter Pol:
a) Isolierung des Polschaftes,
b) Blanker Polschaft

3.2 Assmann 2,1 W und 2,4 W

Die beiden Dynamos im Bild 3.15 und Bild 3.16 gehören zu einer Produktlinie, zu der noch weitere Leistungsstufen gehören. Das dreiteilige Gehäuse besteht aus einem Eisenblechboden, einem nahtlosen Messingrohr als Gehäusemantel und einem Lagerhals aus Aluminiumguss. Das Erscheinungsbild wird komplettiert durch ein aufgeschraubtes Reibrad mit einer sichtbaren Kontermutter (Bild 3.17), durch die angeflanschte Kippvorrichtung und durch das angeklebete Leistungsschild mit dem Firmennamen.



Bild 3.15: Assmann 2,1 W



Bild 3.16: Assmann 2,4 W

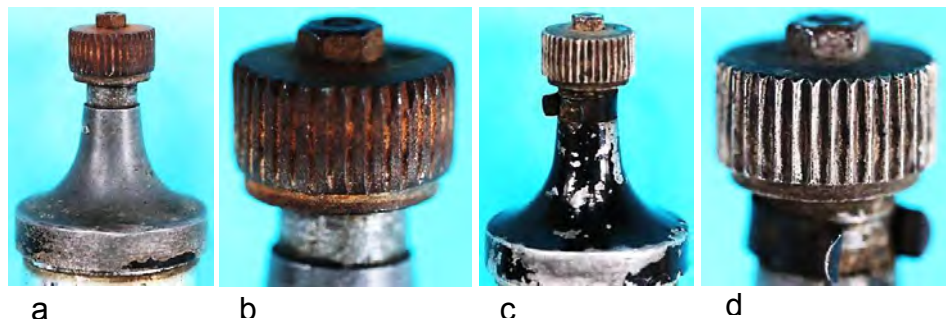


Bild 3.17: Reibräder:
a) und b) 2,1 W,
c) und d) 2,4 W

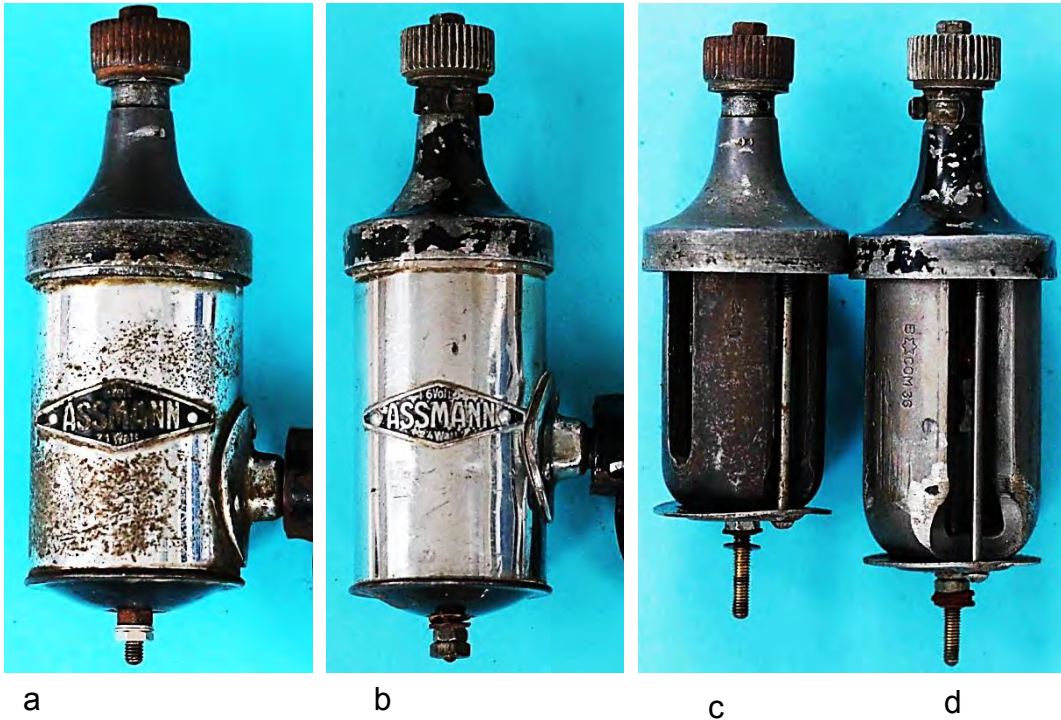


Bild 3.18: Gegenüberstellung der beiden Ausführungen mit dem dreiteiligen Gehäuse

In der Gegenüberstellung der beiden Ausführungen Bild 3.18 kommt die Längendifferenz der Polsysteme von 10 mm zum Ausdruck. Unterschiede in der Gestaltung der Pollücken und der Querschnitte der Polschenkel (Bild 3.19) sind bedingt durch die differierende Materialstärke und durch die Herstellerfirmen. Beim 2,1 W-Dynamo ist das Firmenlogo (Bild 3.20), ein E in einem Sechseck, identisch mit dem Logo beim Dynamo mit dem Zinkdruckgussgehäuse. Produzent des Magneten im 2,4 W-Dynamo ist die Firma Böhler in Wien (die auch die zweipoligen Hufeisenmagnete des belgischen ELO-Dynamos fertigte. Für diese Querverbindung sprechen der Buchstabe B und der sechseckige Stern im Stempel (Bild 3.21)

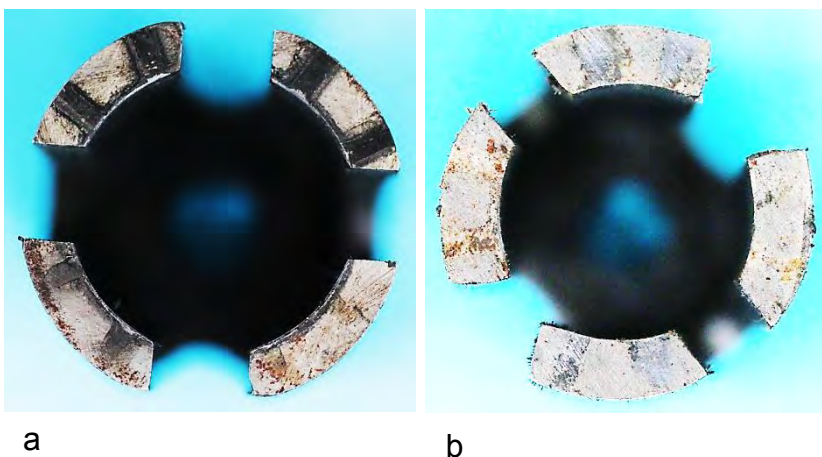


Bild 3.19: Stirnseiten der Tulpenmagnete:
a) 2,1 W, b) 2,4 W

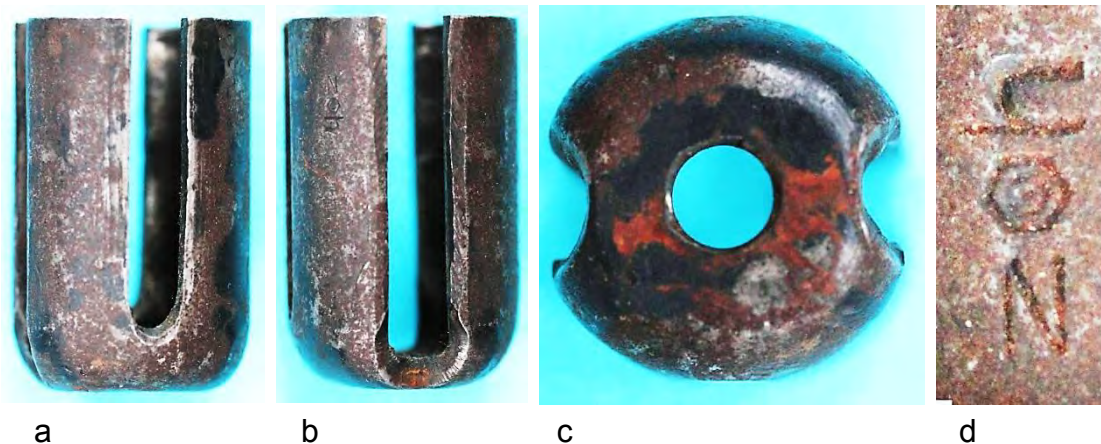


Bild 3.20: Vierpoliger Tulpenmagnet des 2,1 W-Ausführung (55mm lang, 5 mm dick): a) und b) Pollücken, c) Joch, d) Stempel einer Magnetfirma

Mit zwei Gewindebolzen und einem Spannteller, der am flachen Magnetjoch anliegt, wird das Polsystem am Lagerhals angeschraubt (Bild 3.22). Im Lagerhals befinden sich für die fliegende Lagerung des Läufers zwei Gleitlager. Sie werden durch eine verschließbare Ölbohrung unmittelbar unter dem Reibrad mit Öl versorgt (Bild 3.17).

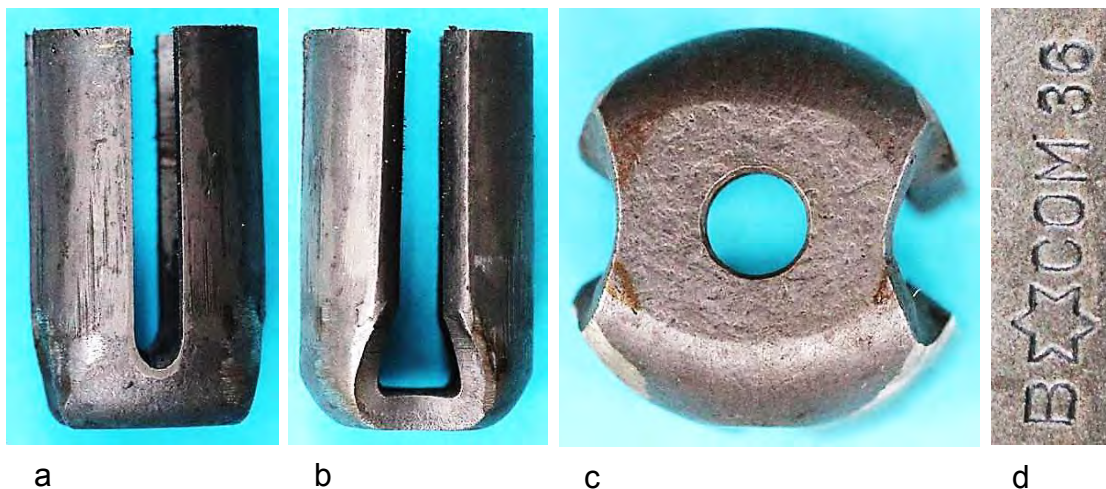


Bild 3.21: Tulpenmagnet 2,4 W-Ausführung (65mm lang, 5 mm dick): a) und b) Pollücken, c) Joch, d) Stempel der Magnetfirma Böhler-Wien

Die galvanischen Verbindungen vom rotierenden Anker zur Lampe werden mit Schleifkontakten realisiert. Dazu sind oberhalb des Ankers eine Schleifscheibe für den Massekontakt und am unteren Wellenende eine Schleifkappe auf der Welle befestigt (Bild 3.23). Darauf schleifen in axialer Richtung säulenförmige Kohlebürsten mit mehr oder weniger Kupferanteilen. Unmittelbar neben dem unteren Gleitlager ist ein Grundloch gebohrt (Bild 3.24 und Bild 3.25), das die Massebürste und ihre Schraubenfeder aufnimmt. Die Kombination aus Kabelanschlussbolzen und Spannungsführendem Bürstenhalter ist im Zentrum des Spanntellers isoliert eingesetzt

(Bild 3.26). Um einen guten Stromübergang zu gewährleisten, ist die Achse der Bürste versetzt zur Drehachse des Läufers angeordnet (Bild 3.26c).

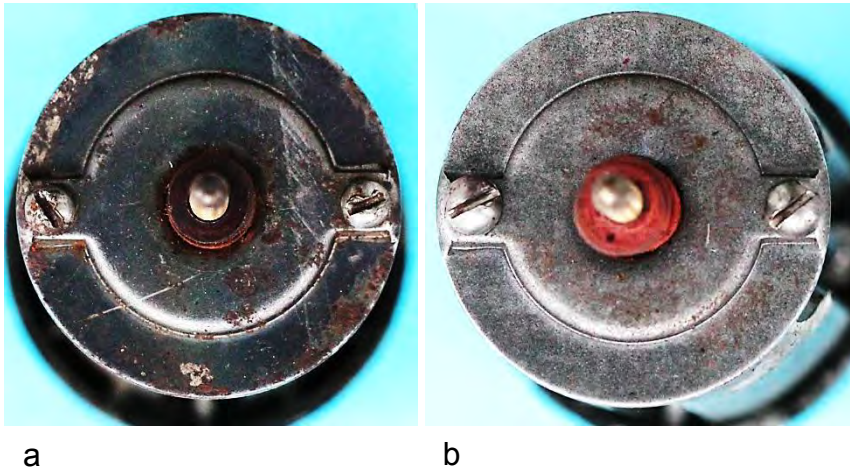


Bild 3.22: Spannteller:
a) 2,1 W, b) 2,4W

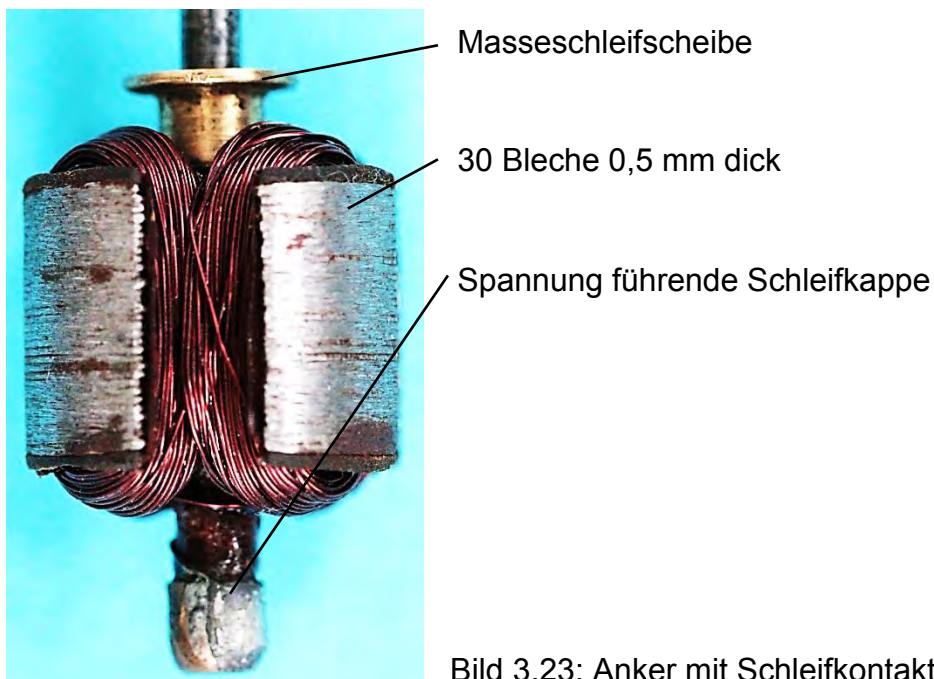


Bild 3.23: Anker mit Schleifkontakten

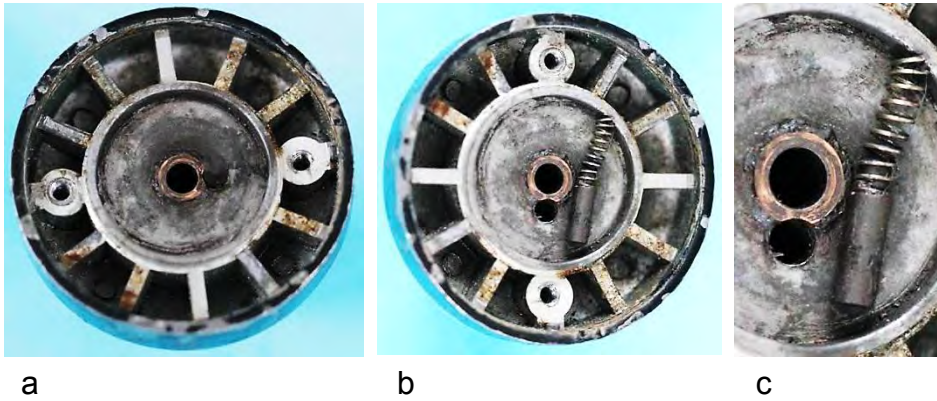


Bild 3.24: Massebürste im Lagerhals: a) eingesetzte Bürste, b) und c) Bürste mit Schraubenfeder neben den Bürstenhalter

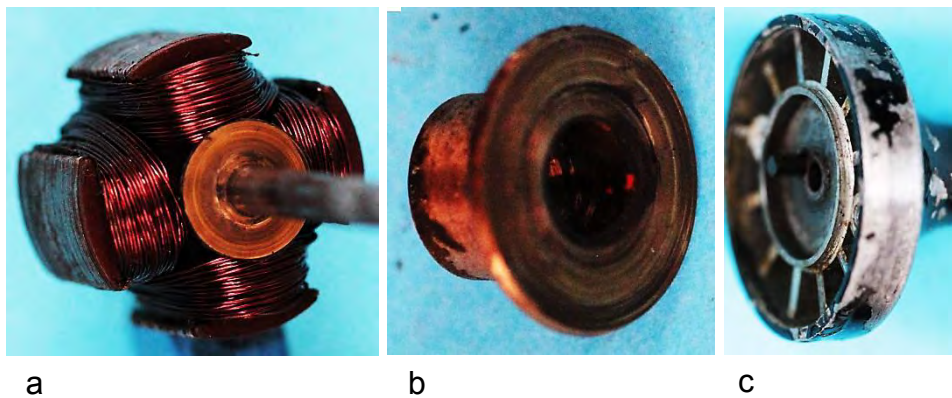


Bild 3.25: Massekontakt: a) Anker mit Schleifscheibe, b) Schleifscheibe, c) Lagerhals mit Bürste



Bild 3.26: Spannteller und Bürstenhalter: a) Bürstenhalter mit Bürste, b) Kabelanschlussbolzen, c) Positionierung der Bürste außerhalb der Drehachse