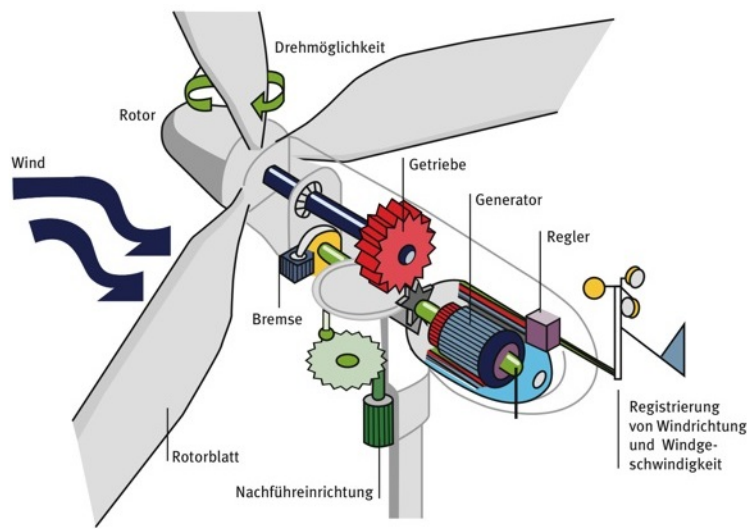


Windgeneratoren

selber

bauen



Haftungsausschluss

Die Autoren und Verleger übernehmen keine Haftung für Verluste oder Risiken, die als direkte oder indirekte Auswirkung der Anwendung und Nutzung des Inhalts dieses Do-it-yourself-Anleitungsmaterials (DIY) entstehen.

Allgemeine Geschäftsbedingungen und Haftungsausschluss

Durch die Nutzung, die Ansicht und die Interaktion mit dem DIY-Handbuch oder der Website stimmen Sie allen Bedingungen zu und übernehmen somit die volle Verantwortung für Ihre Handlungen. Die Autoren und Verleger können bei Verlusten oder Verletzungen nicht haftbar oder verantwortlich gemacht werden. Die Benutzung, Ansicht und Interaktion mit diesen Hilfsmitteln erfolgt auf Ihr eigenes Risiko.

Alle Artikel sind ausschließlich für informative Zwecke bestimmt. Auch wenn alle Versuche unternommen worden sind, um die Genauigkeit der auf unserer Website und in den Publikationen gegebenen Informationen zu verifizieren, haften weder die Autoren noch die Verleger für mögliche Ungenauigkeiten.

Die Autoren und Verleger lehnen jede Haftung für die Ungenauigkeit des Inhaltes ab, wozu auch, aber nicht ausschließlich, Fehler oder Auslassungen gehören. Verlust des Eigentums, Verletzung der eigenen oder anderer Personen und sogar Tod können als direkte oder indirekte Folge der Nutzung und Anwendung des hier gefundenen Inhaltes auftreten.

Verbesserungsarbeiten am Haus und Arbeiten mit erneuerbaren Energiequellen sind gefährlich. Da Sie es mit Elektrizität, hohen Hausdächern oder Türmen und einer Vielzahl anderer unbekannter Bedingungen zu tun haben, suchen Sie, wenn immer dies notwendig ist, die Meinungen und die Hilfe von Experten. Die Autoren und Verleger setzen voraus, dass Sie sich während der Arbeit an Ihrem DIY-Projekt aller Risiken und möglichen Schäden bewusst sind, die mit Arbeiten am Haus und mit erneuerbaren Energien verbunden sind.

Informieren Sie sich in Ihrer Stadt, Ihrem Bundesland, Ihrer Provinz oder Ihrem Land über Gesetze, die auf Verbesserungs- und Veränderungsarbeiten am Haus anzuwenden sind.

Es ist oft notwendig, Genehmigungen und Lizenzen örtlicher Behörden einzuholen, um rechtliche Konsequenzen zu verhindern. Wir empfehlen Ihnen außerdem, einen örtlichen Elektriker und andere Experten hinzuzuziehen, die Sie bei Ihren DIY-Projekten unterstützen. Tun Sie dies nicht, können Verletzung oder Tod die Folge sein – Sie handeln auf eigene Gefahr.

Bevor Sie Verbesserungsarbeiten am Haus oder Arbeiten mit erneuerbaren Energien durchführen, sollten Sie sich zunächst bei Ihrem Versicherungsträger Ihrer Wohnungseigentümergeinschaft oder anderen Personen oder Vereinigungen informieren, die möglicherweise solche Arbeiten genehmigen müssen.

Versicherungsschutz und Versicherungsbeiträge können von Veränderungen am Haus beeinflusst werden, weshalb Sie sich zuerst bei Ihrem Versicherungsvertreter informieren müssen. Alle Informationen auf DerMagnetMotor.com sind nur für Erwachsene über 18 Jahre bestimmt.

Indem Sie sich dafür entscheiden, die von hier innerhalb einer unserer Publikationen zur Verfügung gestellten Informationen zu nutzen, stimmen Sie zu, die Autoren, Verleger und alle anderen mit ihnen in Beziehung stehenden Unternehmen zu entschädigen, zu verteidigen und schadlos zu halten von allen Ansprüchen (ob berechtigt oder unberechtigt), Urteilen, Klagen, Verfahren, Verlusten, Schäden und Kosten oder Ausgaben jeglicher Natur, die sich aus der Nutzung oder der falschen Anwendung der erteilten Informationen ergeben.

Die bereitgestellten Informationen müssen möglicherweise unter Verwendung der Software Dritter, beispielsweise Acrobat oder Flash Player, heruntergeladen werden. Der Benutzer ist dafür verantwortlich, die zum Ansehen solcher Informationen notwendige Software zu installieren. Jegliche Downloads von unserer Website, verbundenen Websites oder Host-Systemen, ob gegen Zahlung erworben oder kostenlos angeboten, erfolgen auf eigenes Risiko des Benutzers. Es wird nicht garantiert, dass Websites frei von schädlichen Computercodes, Viren oder Würmern sind.

Wenn Sie nicht volljährig sind, können Sie diese Dienstleistung nur mit Erlaubnis und unter Anleitung Ihrer Eltern oder Erziehungsberechtigten benutzen. Kinder sind nicht berechtigt, unsere Dienstleistungen ohne Aufsicht zu benutzen. Darüber hinaus verweigert DerMagnetMotor.com ausdrücklich allen Personen den Zugang, die vom Gesetz Child Online Privacy Act (COPA) von 1998 abgedeckt werden.

Abschnitt 1 - Einleitung

Dieses Handbuch ist eine Anleitung zum Bau eines Windgenerators

Er erzeugt nicht „Netzspannung“ oder „Netzstrom“ WS. Der Windgenerator erzeugt Schwachstrom und Dreiphasenwechselstrom, und wandelt diesen in Gleichstrom (GS) für die Aufladung einer 12 Volt Batterie um.

Woraus der Windgenerator besteht:

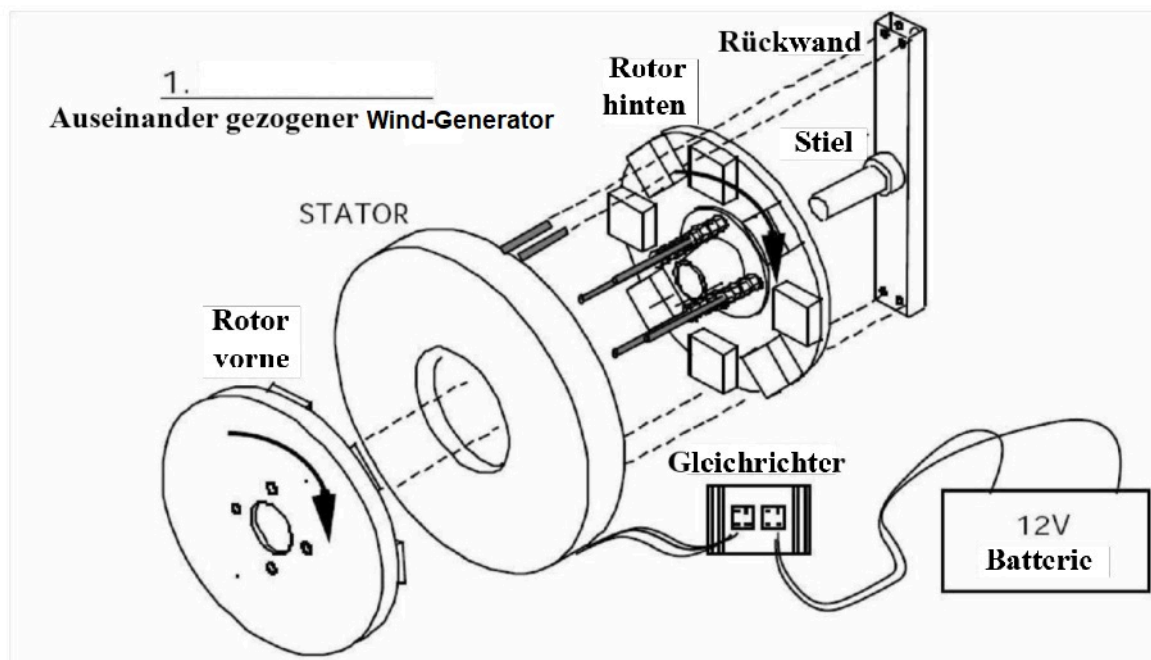


Diagramm des Wind-Generators.

Der Windgenerator (siehe Diagramm 1) besteht aus:

- Einer stählerner Säule und Rumpf
- Einem Stator mit Draht Rollen
- Zwei Magnetanker
- Einem Gleichrichter

Der Stator besteht aus sechs in Glasfaser Harz gegossenen Kupferdrahtrollen. Dieser Stator Guss Teil wird auf die Säule montiert; sie bewegt sich nicht.

Drähte aus den Rollen leiten den Strom zu dem Gleichrichter, der den WS in GS für die Aufladung der Batterie umwandelt. Der Gleichrichter wird auf einen Aluminiumkühlkörper montiert, um diesen kühl aufzubewahren.

Die Magnetanker werden auf Auflagerungen montiert, die sich auf dem Rumpf andrehen lassen. Der Hinter Anker befindet sich inliegend hinter dem Stator. Der Vordere ist auf der Außenseite, an dem Hinteren mit langen Bolzen befestigt, die durch eine Öffnung in dem Stator passieren.

Die Laufschaufeln der Windanlage werden auf die gleichen Bolzen montiert. Diese werden die Magnetanker rotieren und die Magneten hinter die Rollen verlagern. Magnetflux wird durch den Stator von einem Anker zu dem anderen geleitet. Dieser antreibende Magnetflux erzeugt elektrische Energie.

Aufbau des Windgenrators

Dieses Handbuch beschreibt wie man einen Windgenerator aufbaut. Lesen Sie das ganze Handbuch bevor Sie mit dem Aufbau beginnen.

Abschnitt 2 - Liste der Materialien und Werkzeuge für den Job

Abschnitt 3 erklärt wie man die besonderen Werkzeuge (Vorrichtungen genannt) und die benötigten Formen baut. Sie können mehr als einen DMM mit ihnen bauen. Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten diese Vorrichtungen und Gießformen herzustellen, aber es gibt in diesem Handbuch nur für eine dieser Möglichkeiten Platz.

Abschnitt 4 handelt von dem Stator. Hier wird erklärt, wie man mit Hilfe der Vorrichtungen und Formen die Kupferlackdraht Rollen aufspult und diese in Harz gießt.

Abschnitt 5 zeigt wie man mit Hilfe von Magnetblöcken und Stahlscheiben aus einem anderen Harz Guss teil die Magnetanker baut.

Abschnitt 6 zeigt wie man die Teile zu einem Ganzen Windgenerator zusammenbaut. Hier wird erklärt, wie die mechanischen Teile gebaut werden, wie die Anker ausgewuchtet werden und was nötig für die Verkabelung des Stators ist.

Abschnitt 7 handelt von dem Testen des DMM. Dieser Abschnitt enthält Verfahren um sicherzustellen, dass der DMM richtig ausgewuchtet und einsatzfähig ist.

Abschnitt 8 enthält zusätzliche Informationen zu der Verwendung von Polyesterharz und zur Nutzung des Generators für Wasserenergie.

Der DMM arbeitet bei niedriger Drehzahl. Das Diagramm zeigt den Stromausgang des Generators bei der Aufladung einer 12 Volt Batterie. Bei 430 rpm erzeugt er 180 Watt, die 15 Ampere bei 12 Volt ($15A \times 12V = 180 W$) darstellen .

Bei höheren Drehzahlen kann der Generators mehr Strom erzeugen. Bei Hochstrom heizen sich jedoch die Rollen auf, und die Leistungsfähigkeit verschlechtert sich, während der Ausgangsstrom höher wird. Für höhere Geschwindigkeiten ist es besser die Stator rolle zu wechseln: entweder einen unterschiedlich großen Draht zu benutzen, oder den Anschluss dieser zu ändern.

Falls der Generator immer bei höheren Geschwindigkeiten benutzt wird ist es besser dickeren Draht zu verwenden, weil dieser eine größere Menge an Strom leiten kann, ohne so Heiß zu werden. Dickerer Draht bedeutet es gibt weniger Drehungen an den Rollen, was bedeutet dass der Generator bei kleineren Geschwindigkeiten nicht funktionieren würde.

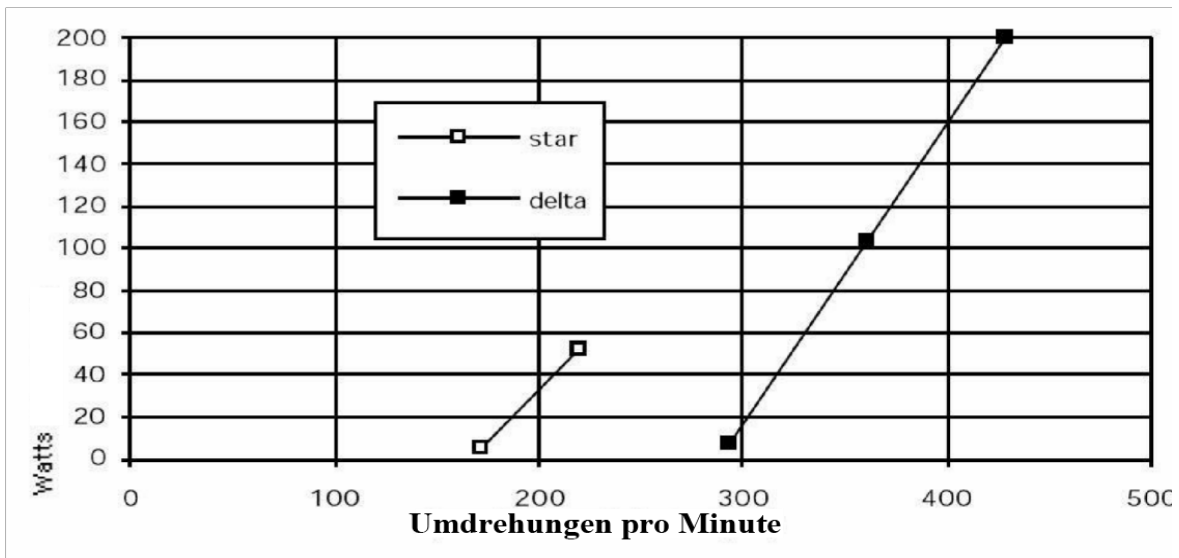
Um den gleichen Generator für niedrige und hohe Geschwindigkeiten zu benutzen, kann man die Anschlüsse ändern. Es gibt zwei Möglichkeiten die Stator Drähte an den Gleichrichter anzuschließen.

Sie können „Stern“ oder „Delta“ angeschlossen werden. Siehe Abschnitt 7 für eine ausführliche Beschreibung der Stern- und Deltaanschlüsse.

Siehe Diagramm 3 für die grafische Darstellung von Leistung vs. Geschwindigkeit. Stern beginnt mit kleiner Geschwindigkeit (170 rpm) zu arbeiten. Delta bietet mehr Leistung, jedoch nur bei höherer Geschwindigkeit.

Star eignet sich für sehr niedrigen Windgeschwindigkeiten, während sich Delta besser für höhere Windgeschwindigkeiten eignet. Eine größere Version dieses MagnetMotors's könnte höhere Leistung bei niedrigerer Geschwindigkeit anbieten.

3. GRAFISCHE DARSTELLUNG DER LEISTUNG VS. GESCHWINDIGKEIT



Achtung

Achten Sie beim Bau und der Montage des MagnetMotor's darauf, dass sich die Magneten nicht lockern. Dieses kann unter extremen Umständen passieren. Wenn sich lockere Magneten an den Stator reiben, kann das den Wind-Generator zerstören.

- Befolgen Sie alle Anweisungen für das Gießen des Magnetankers – kleben Sie nicht einfach die Magneten an die Stahlscheiben.
- Treffen Sie die Magnetanker nicht mit Hämmern während der Montage
- Achten Sie darauf, dass mindestens 1mm Abstandsfläche zwischen dem Magneten und dem Stator auf beiden Seiten ist. (Für Hochleistung oder hohe Geschwindigkeit, benutzen Sie eine größere Abstandsfläche.)
- Betreiben Sie den DMM nicht bei höheren Geschwindigkeiten als 800 rpm auf einer Windanlage. (Wenn die Windanlage giert, werden große Kreiselkräfte den Rumpf beugen, und die Magneten könnten sich berühren.)
- Montieren Sie den Laufschaufel Zusammenbau nicht direkt auf die vordere Magnetankerscheibe, sondern an jeden beliebigen Punkt weit weg von den Bolzen. Montieren Sie ihn nur auf die Bolzen und Muttern welche durch die Scheibe kommen.

Bei der Montage des DMM's auf das Gierungsfundament der Windanlage, behalten Sie die Säule des DMM's senkrecht nach oben, und nicht kreuzweise horizontal.

2. Liste der Materialien und Werkzeuge

Materialien für den Windgenerator	Nr. Per PMG	Größe	Totale Gew. Gram me
GLASFASERZUBEHÖR			
Polyesterharz (mit Beschleuniger vorgemischt)			2700
Katalysator (Peroxid)			50
TalkumfüllerPuder			1200
Glasfaservlies (1 Unze/Quadratfuß)		1 Quadratmeter	300
Harz mit Farbstoff (falls benötigt)			50
Knete oder Spachtelmasse			
EDELSTAHL			
Edelstahldraht		2mm x10 Meter	200
MAGNETEN			
Stufe 3 Ferritmagnet Blöcke (vormagnetisiert)	16	20 x 50 x 50mm	4000
ELEKTRISCH			
Emaillierter Wicklungsdraht		14AWG oder 1.7mm (oder 17AWG- siehe S.44)	3000
Flexibler Draht (etwa 14AWG groß)		Gleiche Größe x 6 Meter	
Lötmetall und Isolierschlauch für die Anschlüsse			
1/2 Zoll Malerkrepp			
Messbrücken Gleichrichter	2	25A 200V einzige Phase	
Kühlkörper für die Gleichrichter			250
STAHL			
Kontrollkästchen Rohr („RHS“) für die Säule	1	380 x 50 x 25 x 4mm	1100
Magnetplatte (oder achteckige)	2	6mm x 305mm Außendurchmesser	6000
10mm Gewindestange („Leesegel“)		1000mm	500
10mm Muttern	32		300

10 mm Kegelscheiben	16		
---------------------	----	--	--

8mm Gewindestange		400mm	125
8mm Muttern	8		50
5mm Muttern und Schrauben für den Gleichrichter	2	5mm x 20mm	
Rumpf		25mm x 150mm	500
MECHANISCH			
Lager Wickelkern passend zum Rumpf, wie in Abschnitt 8 beschrieben wird	1		1250

Materialien für Formen und Vorrichtungen

Kombinationsdielen (andere Ideen sind möglich) und Holzleim, Sandpapier, Wachspolitur (Polyurethanlack, und PVA Trennmittel, falls vorhanden.) Pinsel, und Verdünnungsmittel für die Reinigung 13 mm Schalungsplatte für die Vorrichtungen und Abbiegebock und Stator Gießmitte, Stahlrute, oder Rohr für Spulenwicklungsmaschine. Kleine Stücke aus Stahlplatte oder dickes Metallblech

<u>Schrauben (mit Muttern und Kegelscheiben)</u>	<u>Durchmesser</u>	<u>Länge</u>	<u>Für</u>
2 mit Flügelmuttern	6mm	60mm	Aufspuler
4	10mm	25mm	Auswuchten mit Vorrichtung
1	12mm	150mm	Stator Gussform

Werkzeuge

Schutzbrille, Mundschutz, Handschuhe, usw. Je nach Bedarf Werkbank mit Schraubstock

Schweißer

Winkelschleifer

Bügelsäge, Hammer, Locher, Meißel Kompass, Maßband, Winkelmesser.

Schraubenschlüssel: 8, 10, 13, 17, 19mm : je zwei.

Windeisen und M10 Abflusshähne für äußere Löcher in den Magnetanker. Messingdraht um die Höhen der Magneten abzuschätzen

Säulen Standbohrmaschine Bohreinsatz 6,8,10,12mm

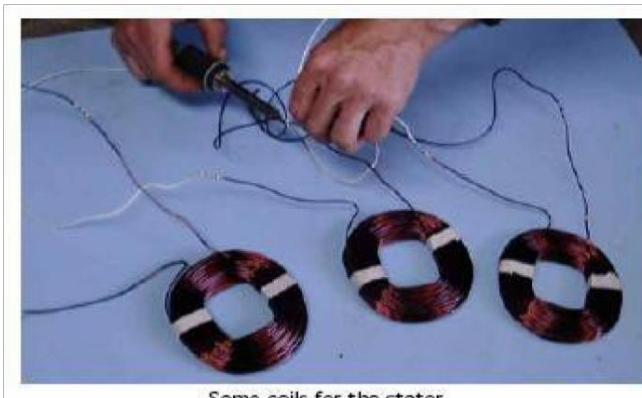
Lochsäge 25mm,65mm

Holz Drehbank, oder ein Ersatz wie in Abschnitt 3 dargestellt wird Meißel für Holz Drechselbank

Stichsäge zum Holz schneiden

Waagen um das Harz zu wiegen. Abrolle für den Katalysator, Plastikeimer, Scheren. Löteisen, Harz-entkerntes Lötmetall, Drahtzangen, scharfes Messer.

3. Vorrichtungen und Guss formen

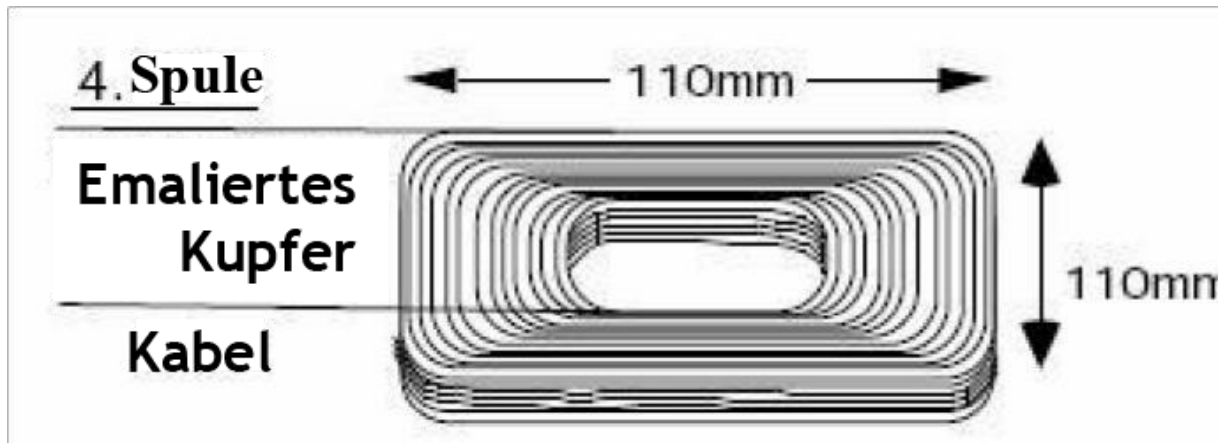


In diesem Abschnitt wird beschrieben wie man die Vorrichtungen und Gussformen für den Bau eines DMM's herstellt.

Spulenwicklungsmaschine

Der DMM Stator enthält sechs Kupferdrahtrollen (siehe Diagramm 4).

4. ROLLE

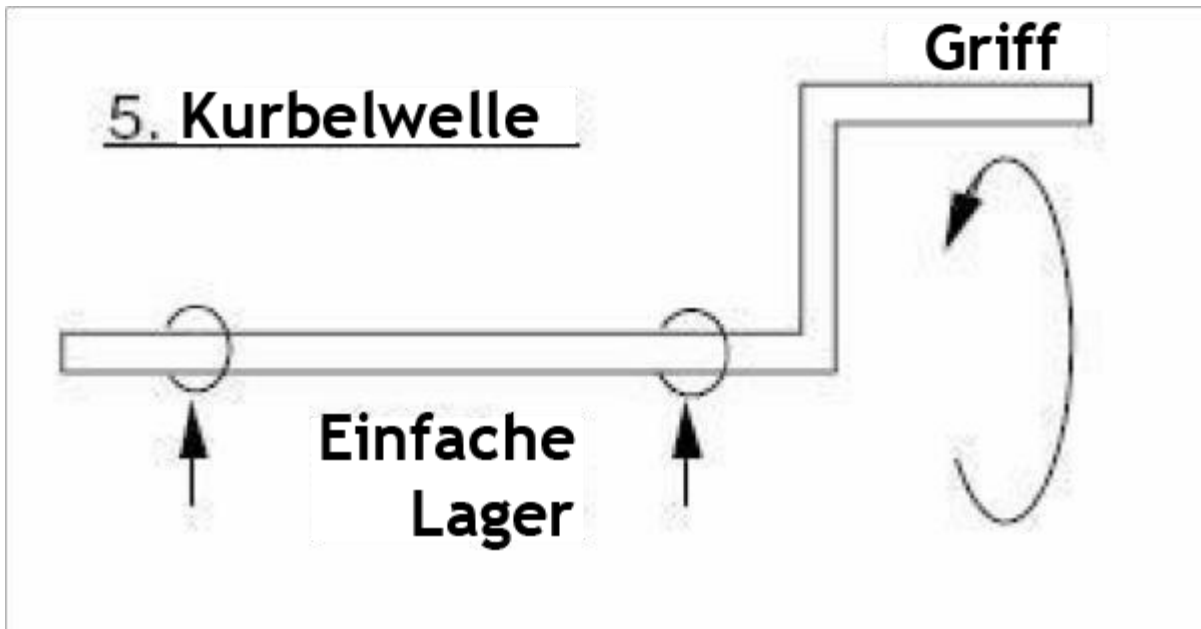


100 Kupferlackdraht Drehungen

Die Rollen werden auf einen Spulenfertiger aufgespult. Der erstere wird an das Ende einer Kurbelwelle montiert.

- Fertigen Sie eine Kurbelwelle an, die mit Hilfe eines Griffes gedreht wird (siehe Diagramm 5).

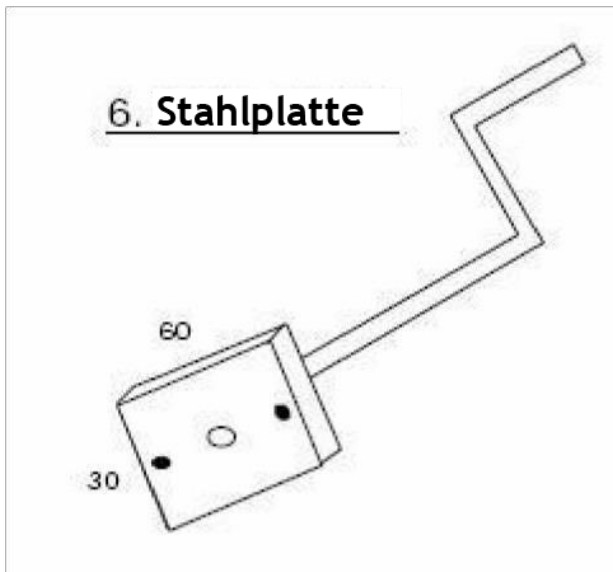
5. KURBELWELLE



Einfache Auflagerung, Griff

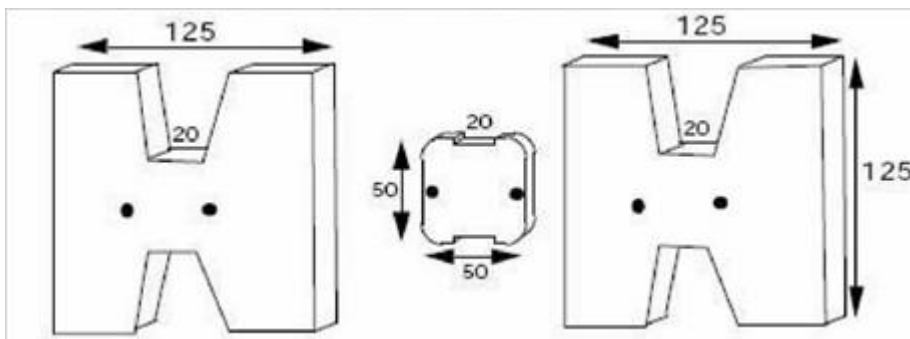
- Schneiden Sie eine kleine Flachstahlplatte 60 x 30 x 6mm (vorgeschlagene Größe) und befestigen oder schweißen Sie diese an das Ende der Kurbelwelle, wie in Diagramm 6 dargestellt wird.
- Bohren Sie zwei Löcher, 600 Durchmesser und 40mm auseinander, auf dem Rumpf zentriert

6. STAHLPLATTE



- Dekupieren Sie 3 13 mm Stücke Schallungsplatte, wie in Diagramm 7 dargestellt wird.

7. SPULENFERTIGUNG UND TRAGSCHILDER

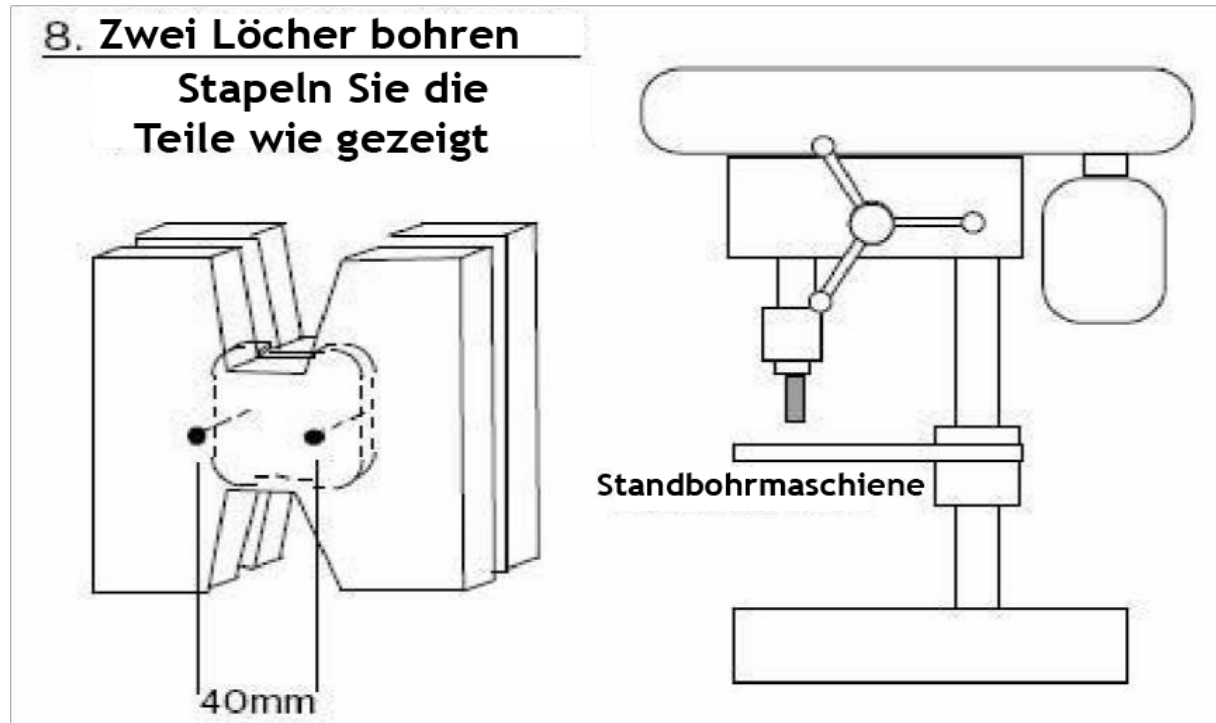


Die Spulenfertigung ist 500mm x 50 x 13 dick. Die beiden „Tragschilder“ messen 125mm x 125mm. Es gibt 20mm breite Kerben spitzen und –Boden in jedem. Die Kerben helfen dabei, den Malerkrepp unter die Rolle zu befestigen, sodass sie verbunden werden kann bevor sie von der ersten entfernt wird.

- Stapeln Sie die Stücke mit den Kerben in einer Linie auf (Diagramm 8) , und bohren Sie Löcher für die Befestigungsschraube.

Die Löcher haben 6mm Durchmesser und sind 40mm voneinander entfernt. Benutzen Sie eine Standbohrmaschine um die Löcher genau quadratisch auf die Schallungsplatte zu bohren.

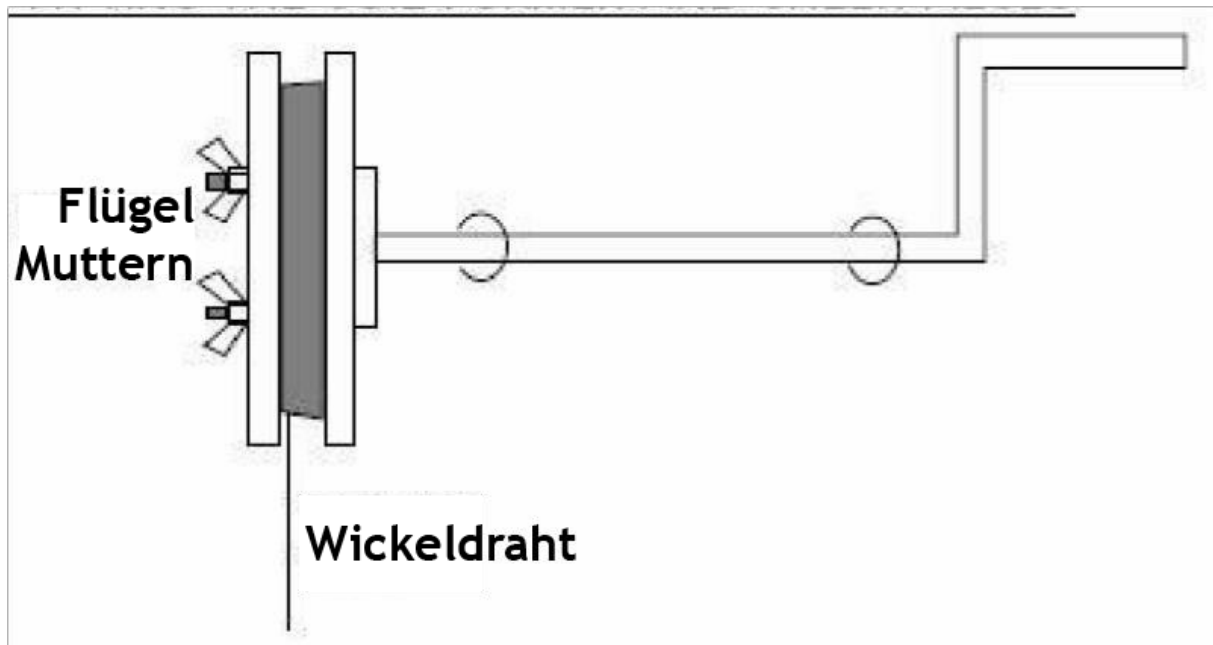
8. DIE LÖCHER BOHREN



*Stapeln Sie die drei Stücke auf diese Weise
Standbohrmaschine*

Reichen Sie zwei Schrauben durch die Löcher der Flachplatte, und schrauben Sie die Tragschilder mit der Spulenfertigung dazwischen fest. Benutzen Sie Flügelmuttern wenn möglich. (Diagramm 9.)

9. DIE SPULFERTIGUNG UND DIE TRAGESCHILDER ANPASSEN



Flügelmuttern, Wicklungsdraht

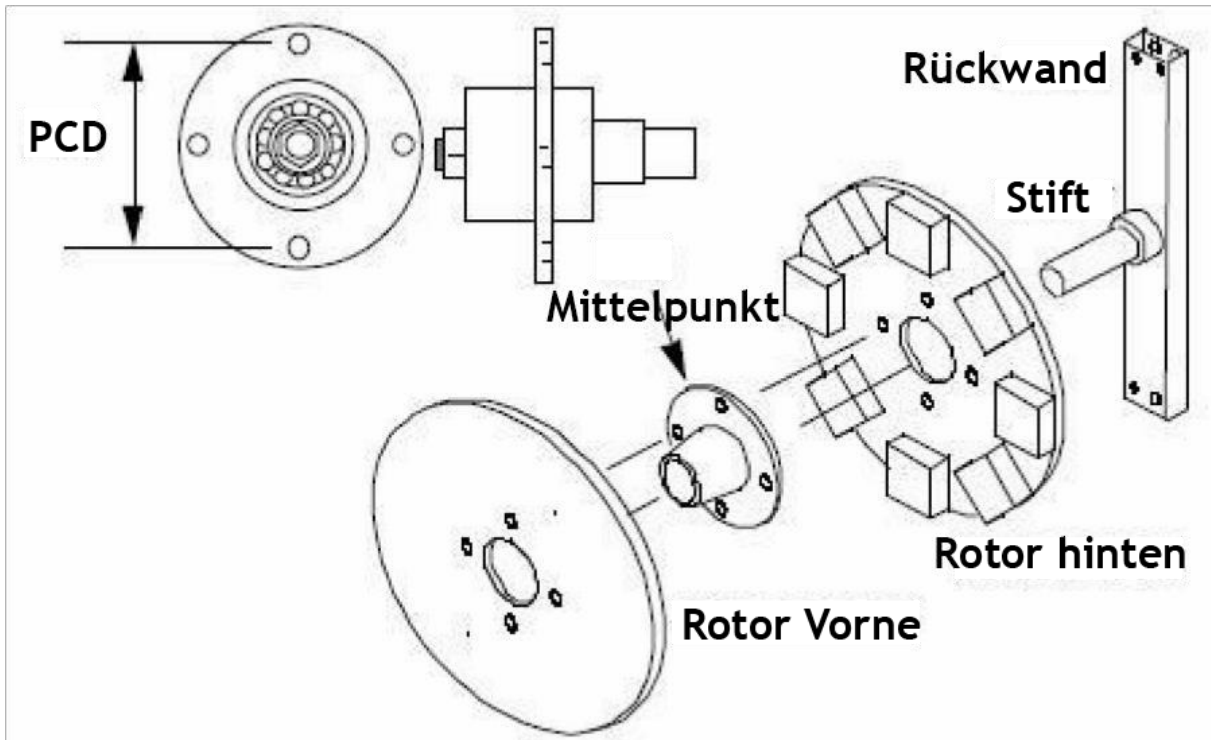
Vorrichtungen für die Anker

Teilkreisdurchmesser Vorrichtung zum Löcher bohren

Die Magnetanker werden auf eine Wickelkern Auflagerung montiert (siehe Diagramm 10). Der Wickelkern enthält einen Bund mit Löchern.

Es könnte zum Beispiel vier Löcher in einem 102 mm (4 Zoll) „Teilkreisdurchmesser“ (TKD) geben. Sie können auch anders eingeteilt sein. Dieses wird von der Art des Wickelkerns abhängen. Hier muss der 102mm TKD genannt werden.

10. DER WICKELKERN AUFLAGERUNG TKD



TKD, Wickelkern, Säule, Rumpf, Vorderanker, Hinter Anker

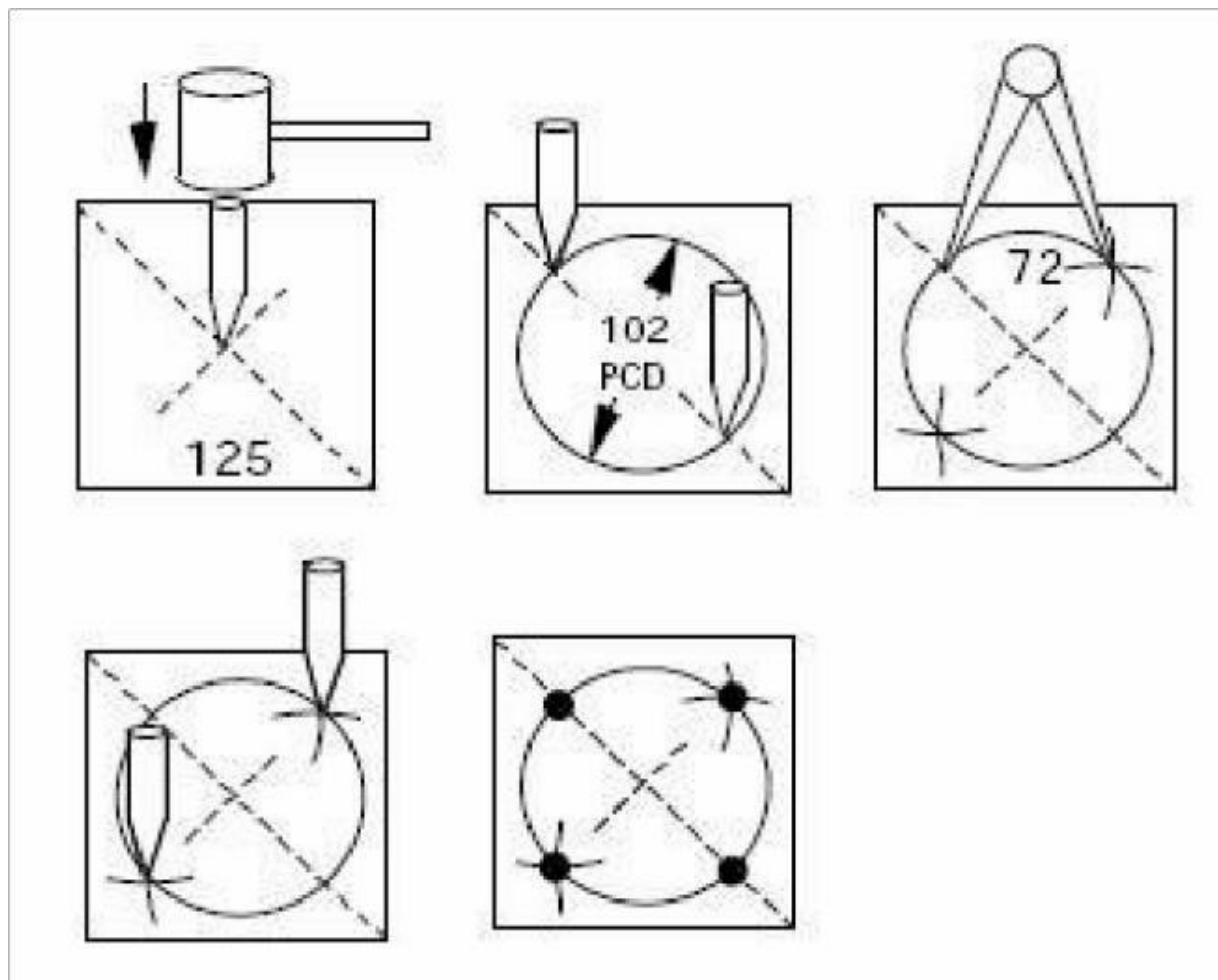
Die TKD Vorrichtung wird dazu benutzt, Löcher in die Anker usw. zu bohren. Sie wird auch beim Auswuchten der Anker benutzt.

Die Löcher müssen sehr präzise markiert und gebohrt werden.

- Schneiden Sie ein quadratisches 125mm x 125mm Stück Stahlplatte
- Zeichnen Sie diagonale Linien zwischen den Ecken und markieren Sie die genaue Mitte mit einer Stanze.
- Stellen Sie Ihren Kompass bei 51mm Radius ein (oder passend zu jeglichen TKD). Zeichnen Sie einen Kreis.
- Den Durchmesser des Kreises stellt der TKD der Löcher in dem Wickelkern dar.
- Stanzen Sie beide Stellen wo eine Linie mit dem Kreis übereinstimmt.

- Stellen Sie Ihren Kompass bei 72mm ein. Markieren Sie auf dem Kreis zwei Punkte bei genau dieser Entfernung von den ersten zwei. (Falls Sie einen verschiedenen TKD haben, wäre diese Größe nicht 72 mm. Finden Sie die Größe durch praktisches Herumprobieren.)
- Bohren Sie vier Löcher in den Kreis, genau 72 mm auseinander. Benutzen Sie zuerst eine kleine Bohrmaschine, und später eine größere.

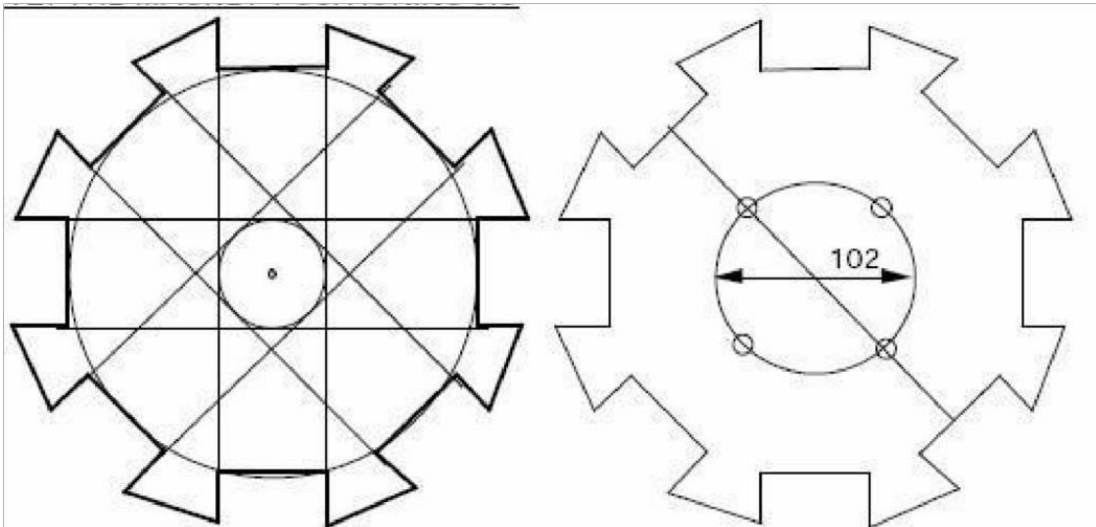
11. DIE TKD VORRICHTUNG MARKIEREN UND BOHREN



Die Magnet Positionierungsvorrichtung (Siehe Diagramm 12)

Diese Vorrichtung dient dazu, die Magnetblöcke in die richtige Lage auf die Stahlscheiben zu setzen. Nur eine Vorrichtung ist nötig. Stellen Sie die Vorrichtung aus 250x250 mm Schallungsplatte oder Aluminiumplatte (nicht Stahl) her.

9. DIE MAGNET POSITIONIERUNGSVORRICHTUNG



- Markieren Sie die Mitte des Werkstückes.
- Zeichnen Sie in diese Mitte drei Kreise mit 50mm, 102mm und 20mm Durchmesser.
- Zeichnen Sie, wie dargestellt, ein Paar parallele gerade Linien als Berührungslinien zu dem 50mm Kreis.
- Zeichnen Sie drei zusätzliche Paare gerader Linien, in einem 45 und 90 Grad Winkel zu dem ersten Paar.
- Markieren Sie die Magnetlage mit Hilfe dreier Linien, und dekupieren Sie die Vorrichtung entlang der deutlichen Linie, wie es im Diagramm dargestellt wird.
- Zeichnen Sie eine Verbindungslinie zwischen zwei gegenüberliegenden Magnetmitten.
- Legen Sie die Magnet Positionierungsvorrichtung an die Magnetmitten angepasst auf die Spitze des 102 mm Kreises, und bohren Sie vier Löcher passend zu den vier Löchern in den Stahlscheiben.

Die Guss Formen herstellen

Stellen Sie Gussformen für den Stator und das Ankergußteil her. Sie können aus Holz oder Aluminium gewendet werden. Eine andere Methode ist Putz oder Lehm dübel auf einer Laufrolle, wie ein Topf, zu machen. Die Form des Dübel Holzes würde die Form der Außenseite des Stators sein. Machen Sie danach eine Glasfaser Gussform auf dem Dübel. Die Oberfläche jeder Gussform muss völlig flach sein. Die Gussformen müssen fest und glatt sein. Es ist nicht leicht das Stator Guss Teil von den Gussformen zu trennen. Hammerschläge sind meist notwendig.

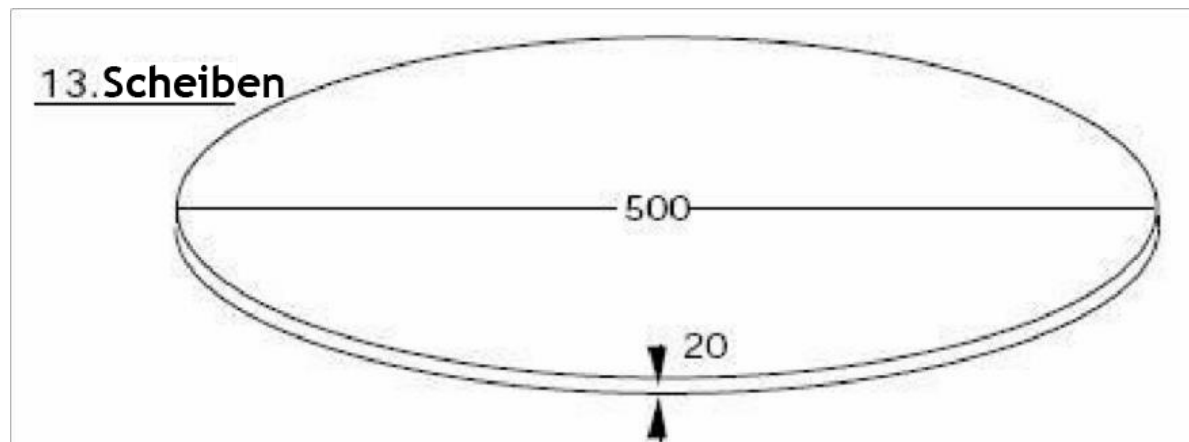
Bevor man Die Stator Gussform macht, ist es ratsam eine Rolle aufzuspulen (siehe Abschnitt 4). Diese Rolle müsste reinlich in die Gussform passen.

Hier ist eine Möglichkeit die Gussformen herzustellen: mit Hilfe zusammengesetzter Holzdielen.

Außengussform des Stators

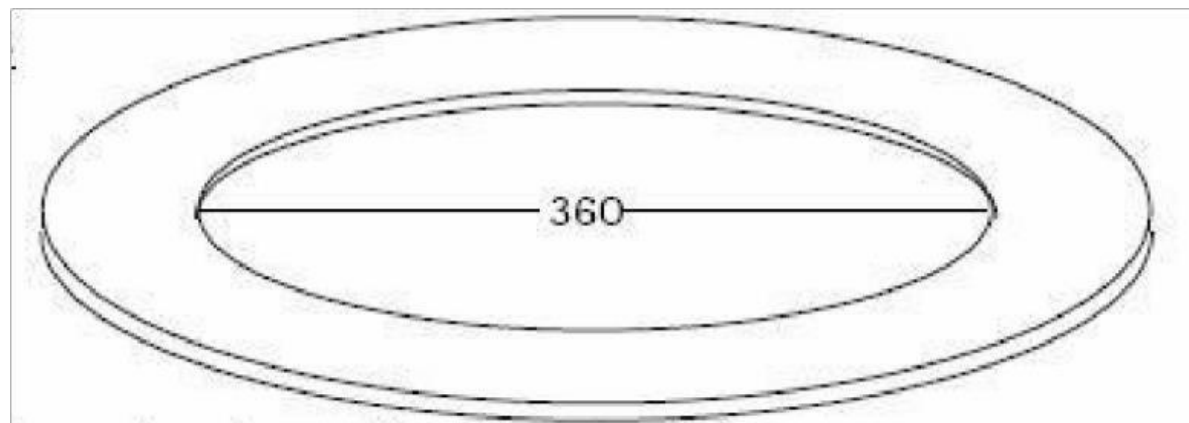
- Schneiden Sie etliche Dielenplatten (siehe Diagramm 13), mit ungefähr 500mm Durchmesser.

13. SCHEIBEN



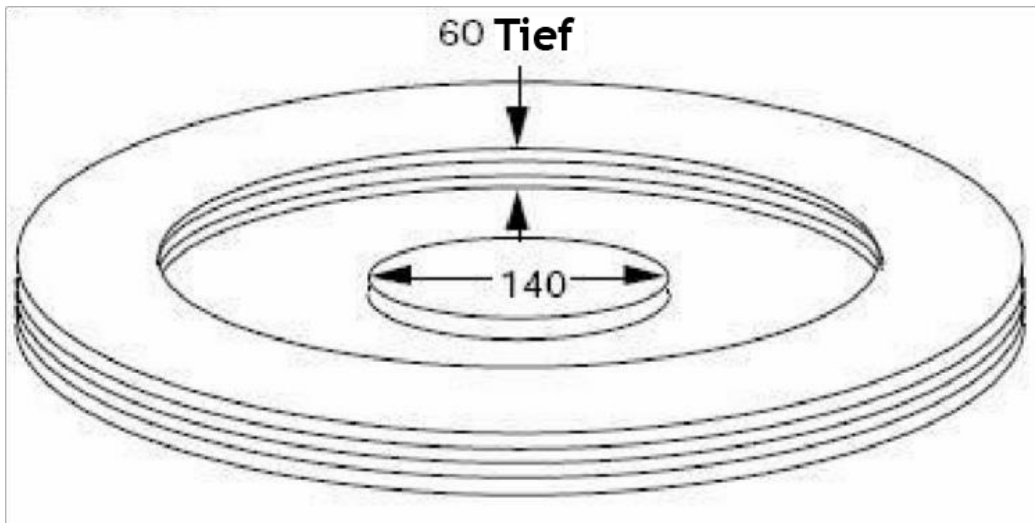
Nehmen Sie alle Platten außer einer, und schneiden Sie runde 360 mm Durchmesser Löcher in jede, um die Kreise zu formen (siehe Diagramm 14).

14. KREISE



- Zeichnen Sie einen Kreis mit dem Durchmesser von 360 mm auf die übriggebliebene Scheibe
- Bohren Sie ein 12 mm Loch in die Mitte der Scheibe; das hilft beim Zentrieren.
- Kleben Sie die Kreise auf die Spitze der verbliebenen Scheibe, um einen Stapel mit einem 60mm tiefen Loch zu formen (Diagramm 15). Benutzen Sie reichlich Klebstoff an der Innenseite der Ringe.
- Schneiden Sie eine kleine 15 mm Schallungsplatte, 140 mm Durchmesser, und bohren Sie ein 12 mm Loch in deren Mitte.
- Legen Sie eine 12 mm Schraube durch beide Löcher und kleben Sie die kleine Scheibe in die genaue Mitte der Aushöhlung. Benutzen Sie reichlich Klebstoff an dem Rand der Scheibe.

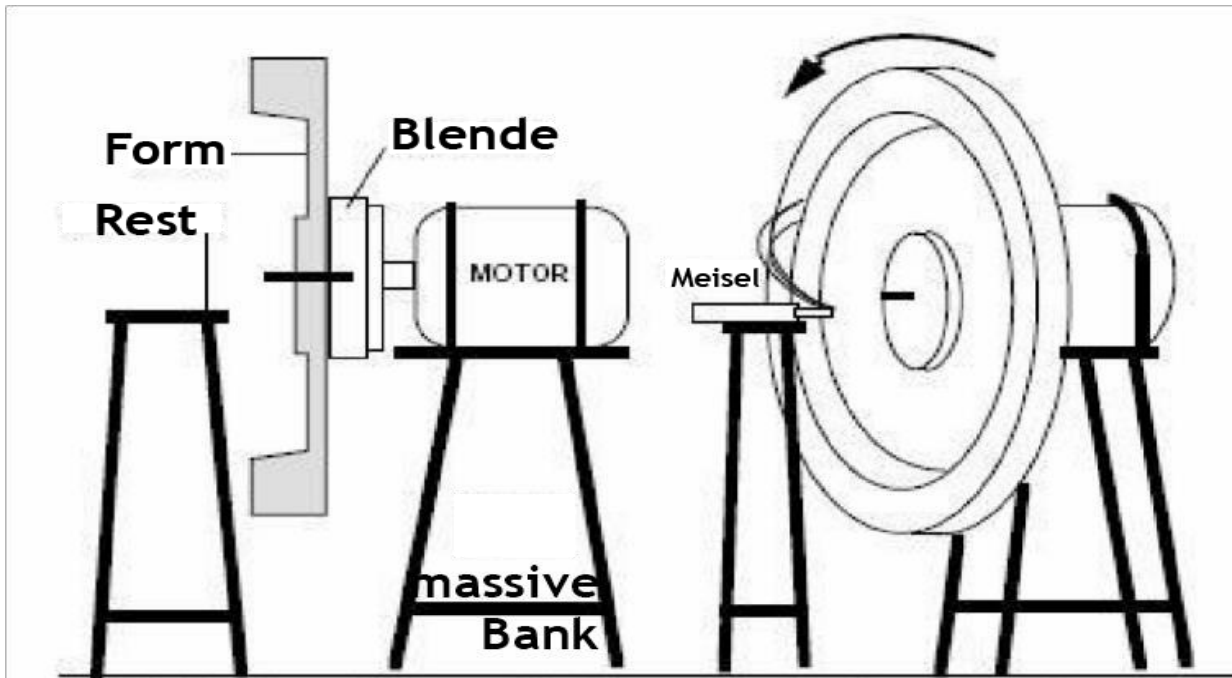
15. STAPEL



- Montieren Sie ein anderes Holzstück oder Holzbrett auf eine Drehbank, einen Motor oder eine Radnabe eines kleinen Fahrzeugs (z.B. ein dreirädriges Taxi). Dies ist die Planscheibe (siehe Diagramm 16).
- Drehen Sie die Planscheibe und benutzen Sie einen Bleistift um einen sehr kleinen Kreis in die Mitte zu machen.
- Bohren Sie genau in diese Mitte ein 12mm Loch. Halten Sie die Bohrmaschine parallel zu dem Rumpf.

- Schrauben Sie den geklebten Stapel auf die Planscheibe und zentrieren Sie diesen mit Hilfe einer 12 mm Schraube. Legen Sie vier Holzschrauben durch die Scheibe und in die Planscheibe.
- Überprüfen Sie ob die Vorderseite der Gussform Rundlauf aufweist. Um dieses zu machen, halten Sie einen Bleistift nahe während die sich Gussform dreht. Wo der Bleistift Zeichen hinterlässt, ist die Vorderseite „hoch“. Drehen Sie die Schrauben auf, um Papierstücke auf die gegenüberliegende Seite der Bleistiftzeichen zwischen die Planscheibe und den Stapel einzufügen. Drehen Sie die Schrauben wieder fest und überprüfen Sie erneut.

16. EINE GUSS FORM DREHEN



Gussform, Planscheibe, Motor, Meißel, stabile Bank, Werkzeugrest



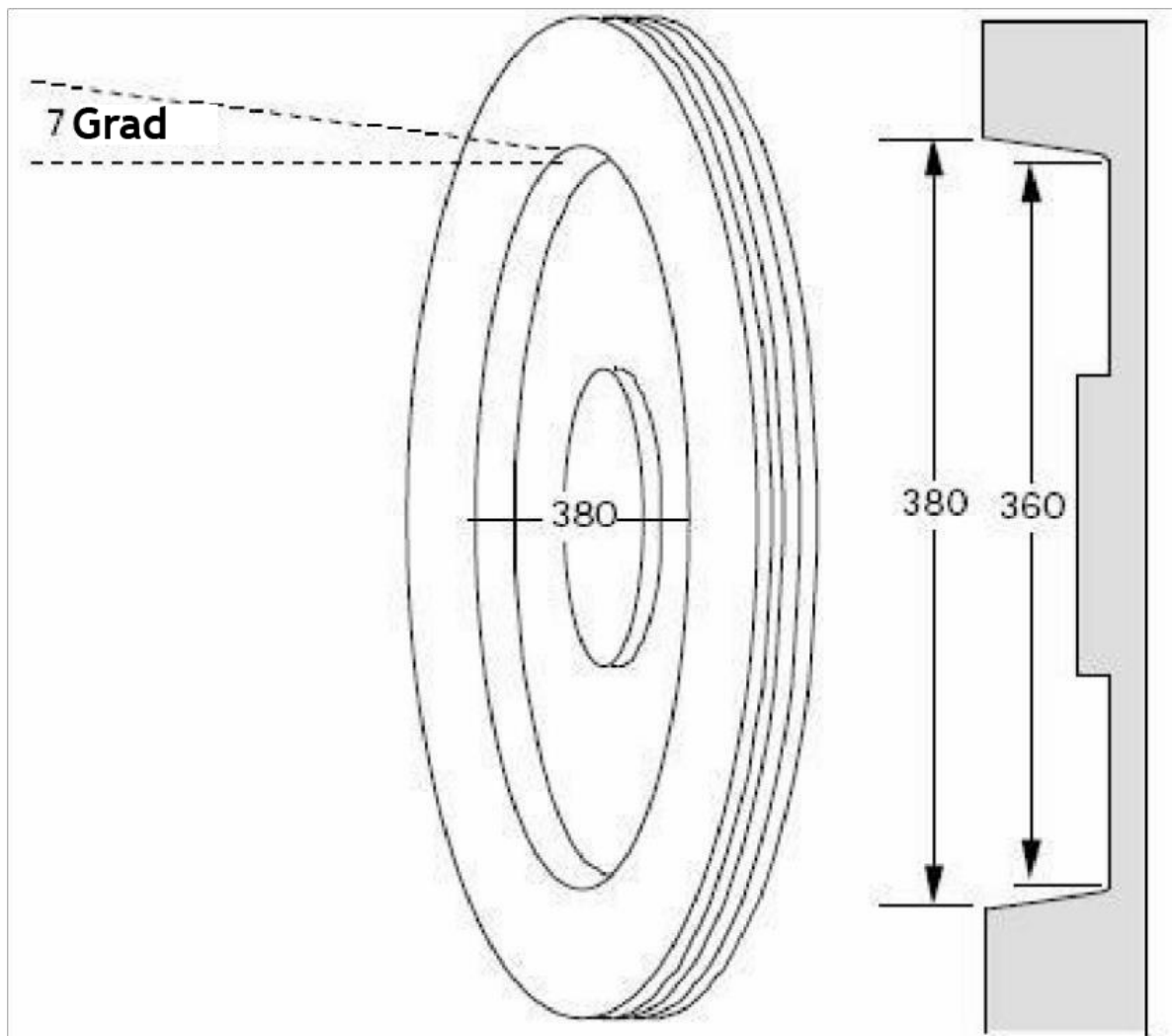
Nun kann man die Gussform mit einem Meißel formen.

- Tragen Sie eine Mundmaske um keinen Staub einzusatmen.
- Hüten Sie sich vor weiten Kleidern, die sich in der rotierenden Gussform verfangen könnten.

Eine Stator Gussform auf einen elektrischen Motor drehen

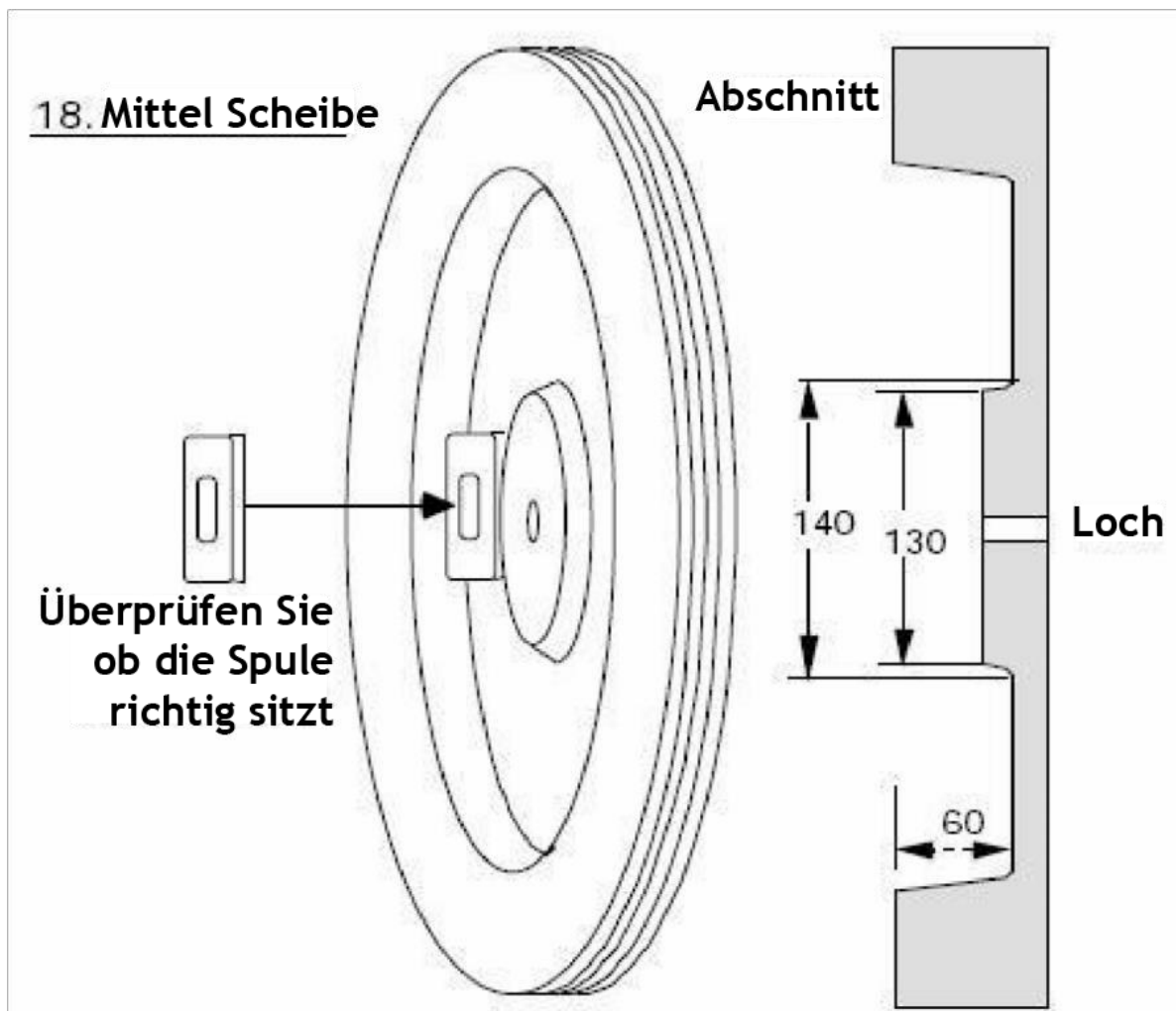
- Schneiden Sie eine glatte Oberfläche in die inneren Kanten des Stapels (Diagramm 17).
- Die Oberflächentaper bei ungefähr sieben Grad.
- Der gesamte Durchmesser der äußeren Kanten ist 380 mm.
- Der Durchmesser der flachen Platte ist 360 mm.
- Die innere Ecke ist glatt (leichter Radius), nicht scharf.

17. DIE FORM DER STATOR GUSSFORM



Verdrehen Sie die innere Scheibe mit einem Taper bis zu 130 mm Durchmesser auf der Vorderseite (siehe Diagramm 18). Die Ecken sind gerundet wie zuvor.

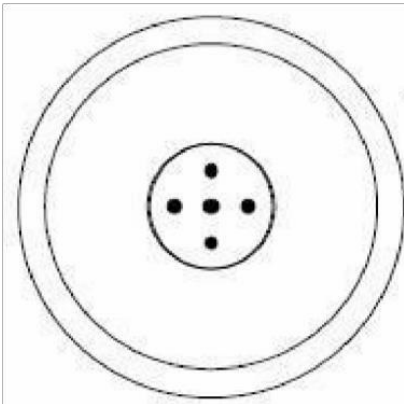
18. Mittlere SCHEIBE



Überprüfen Sie dass Die Rollen behaglich passen, Abschnitt, Loch

- Legen Sie eine Rolle gegen die Vorderseite der Gussform und überprüfen Sie dass sie behaglich passt – falls nicht, muss die Aushöhlung ein wenig größer oder die zentrale Scheibe ein wenig kleiner gemacht werden. Am Ende muss die Mitte der Rolle 250 mm von der Mitte der Gussform entfernt sein.
- Entfernen sie die Gussform von der Drehbank oder von dem Motor.

19. LÖCHER IN DER GUSS FORM

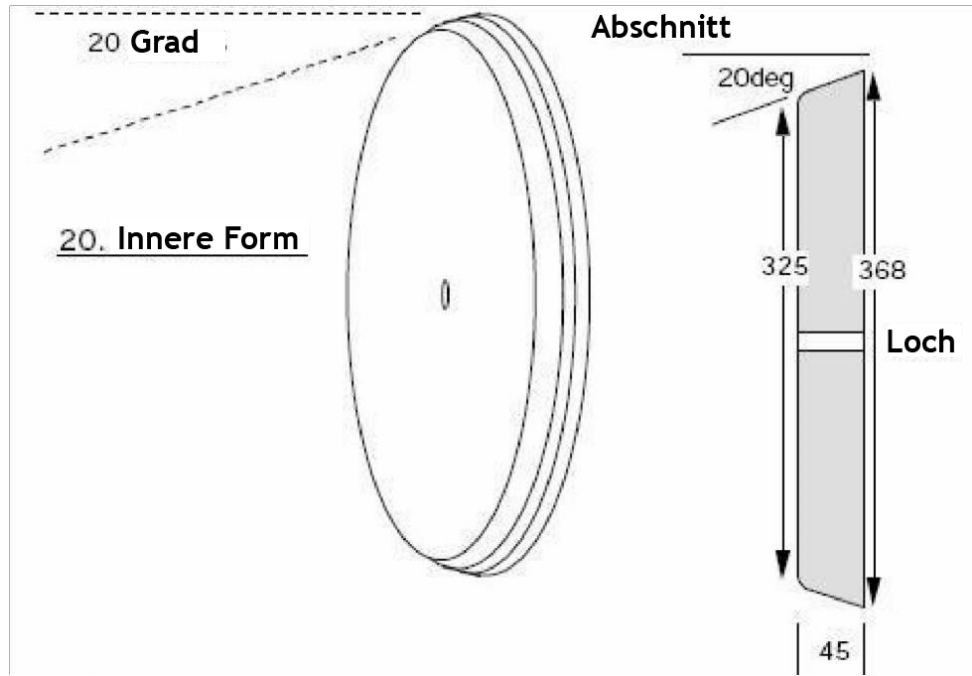


Bohren Sie vier Löcher in den Mittelteil, um die beiden Gussformen zu trennen (Diagramm 19). Schrauben Sie kleine Stücke Schallungsplatte auf die Unterseite der Gussform, um „Standfüße“ zu machen.

Innere Stator Gussform

- Schneiden Sie die 370mm Diameter Scheiben

20. INNERE GUSS FORM



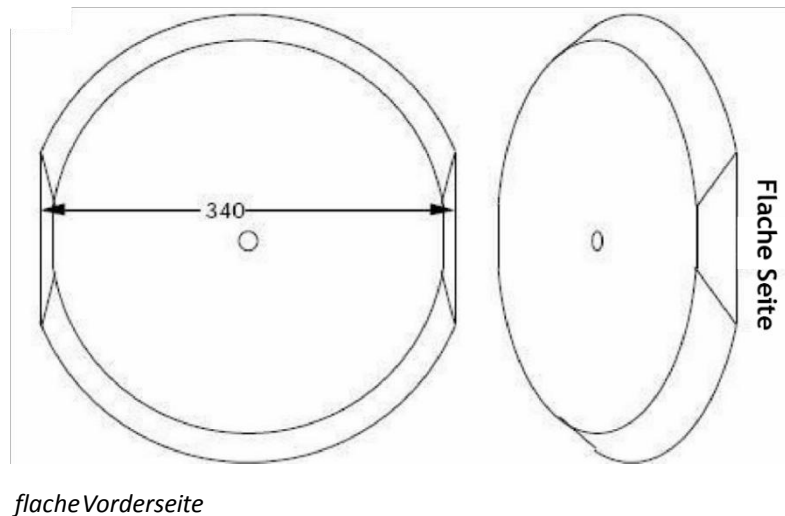
20 Grad, Abschnitt, Loch

- Bohren Sie ein 12mm Loch in die Mitte jeder Scheibe
- Kleben Sie diese zu einem Stapel (Diagramm 20) zusammen, und zentrieren Sie diese mit Hilfe einer 12mm Schraube.
- Verdrehen Sie einen 20 Grad Taper auf die Kante, und runden die Ecken ab, sodass der Durchmesser von 368mm zu 325mm verkleinert wird.
- Überprüfen Sie dass der äußere Mod. über den inneren Mod. passt und eine 6mm Lücke rund um die Kanten vorhanden ist. Entfernen Sie danach die innere Gussform von der Planscheibe.
- Zeichnen Sie 2 Linien auf die größere vordere Seite der Gussform, 340mm voneinander entfernt (Diagramm 21)
- Schneiden Sie zwei flache Vorderseiten, wie es in Diagramm 21 dargestellt ist



Sie

21. VORDERSEITEN AUF DIE INNERE GUSSFORM SCHNEIDEN

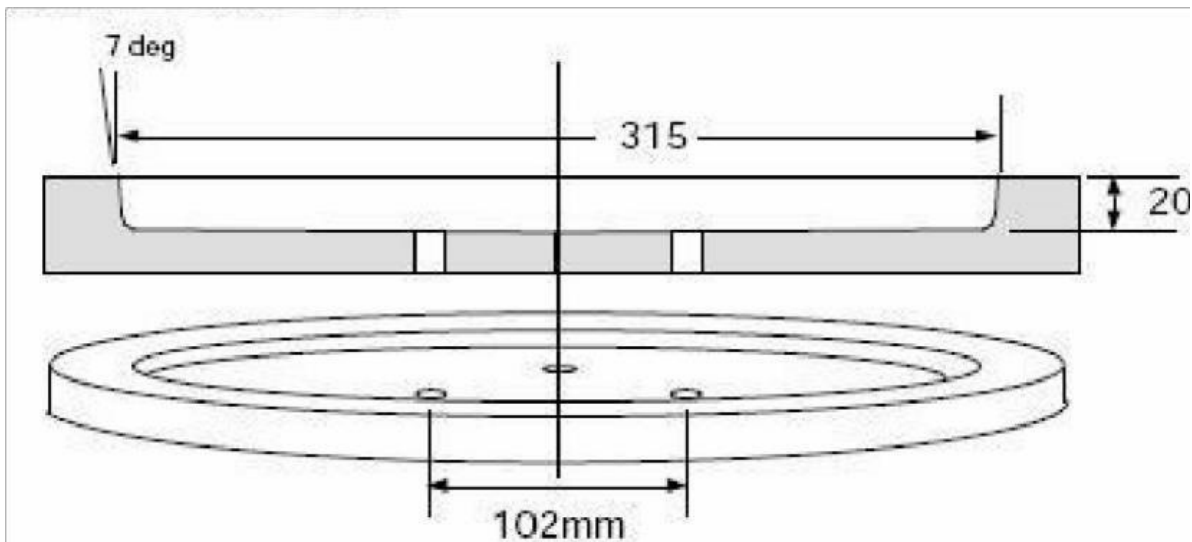


Diese beiden Vorderseiten werden einen dickeren Guss teil um die Bolzen bilden. Magnetanker Gussformen

Der Generator benötigt zwei Magnetanker. Obwohl nur eine Gussform benötigt wird, ist die Herstellung einfacher wenn es zwei Gussformen gibt, sodass zwei Anker gleichzeitig hergestellt werden können.

Die äußere Gussform (Diagramm 22) ist der äußeren Stator Gussform ähnlich, jedoch einfacher.

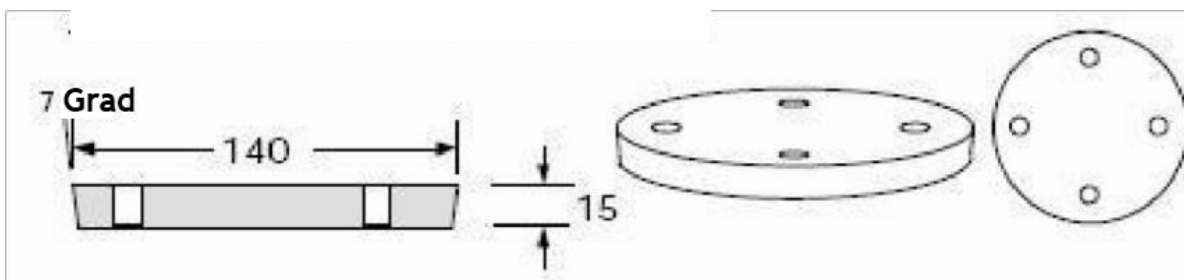
22. ANKER GUSS FORM



Benutzen Sie die TKD Vorrichtung um vier Löcher zu bohren, die den Löchern in den Magnetscheiben entsprechen.

Jeder Magnetanker braucht auch eine innere Scheibengussform (Diagramm 23), mit dem gleichen Muster der vier Löcher.

23. INNERE SCHEIBE DES MAGNETANKERS



Alle Gussformen sind zu einer sehr glatten Oberfläche abgezogen und mit Polyurethanlack und Wachspolitur fertiggestellt. Benutzen Sie nicht gewöhnliche Farbe für die Gussformen. Die Hitze des Harzverfahrens wird dazu führen, dass die Farbe runzelig und das Äußere des Guss teils beschädigt werden.

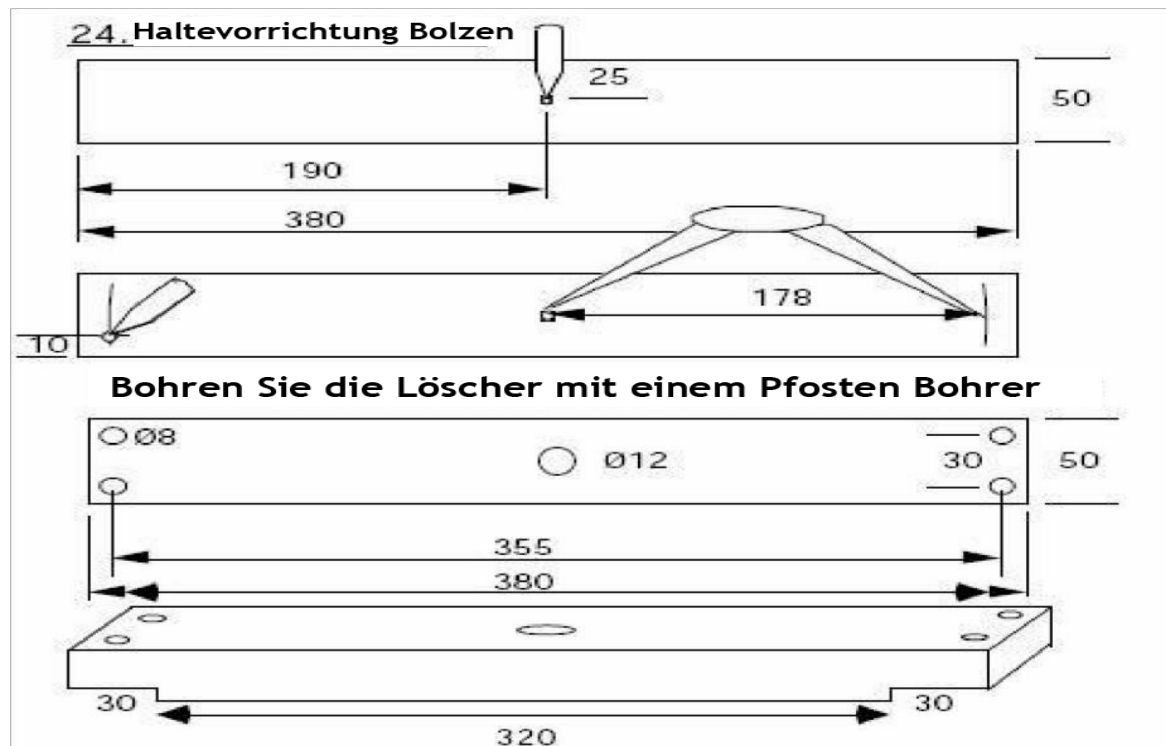
Vorrichtungen für den Stator

Stator Bolzenvorrichtungen (siehe Diagramm 24)

Der Stator benötigt vier 8mm innen gegossene stützende Bolzen. Diese Bolzen benötigen eine Vorrichtung um sie zu befestigen, bis das Harz bereit ist. Die Vorrichtung ist aus 380 x 50 x 25 mm Holz gefertigt. Sie muss präzise gefertigt werden, sonst werden die Bolzen später nicht auf den Stapel passen.

- Machen Sie ein Stanzenzeichen in die genaue Mitte der größten Vorderseite (siehe Diagramm 24).
- Benutzen Sie Zirkel oder Federzirkel um Bögen bei einem 178 mm Radius von der Kante zu markieren.
- Stanzen Sie vier Zeichen auf diese Bögen, 30 mm auseinander und 10mm von der Kante entfernt.
- Löchern Sie diese mit einer 8mm Bohrmaschine (benutzen Sie zuerst eine kleinere Bohrmaschine für Genauigkeit). Benutzen Sie eine Standbohrmaschine um die Löcher richtig quadratisch zu bohren.
- Entfernen Sie einen Teil der Unterseite des Holzstückendes, um die Berührung mit dem Glasfaserharz zu verhindern.

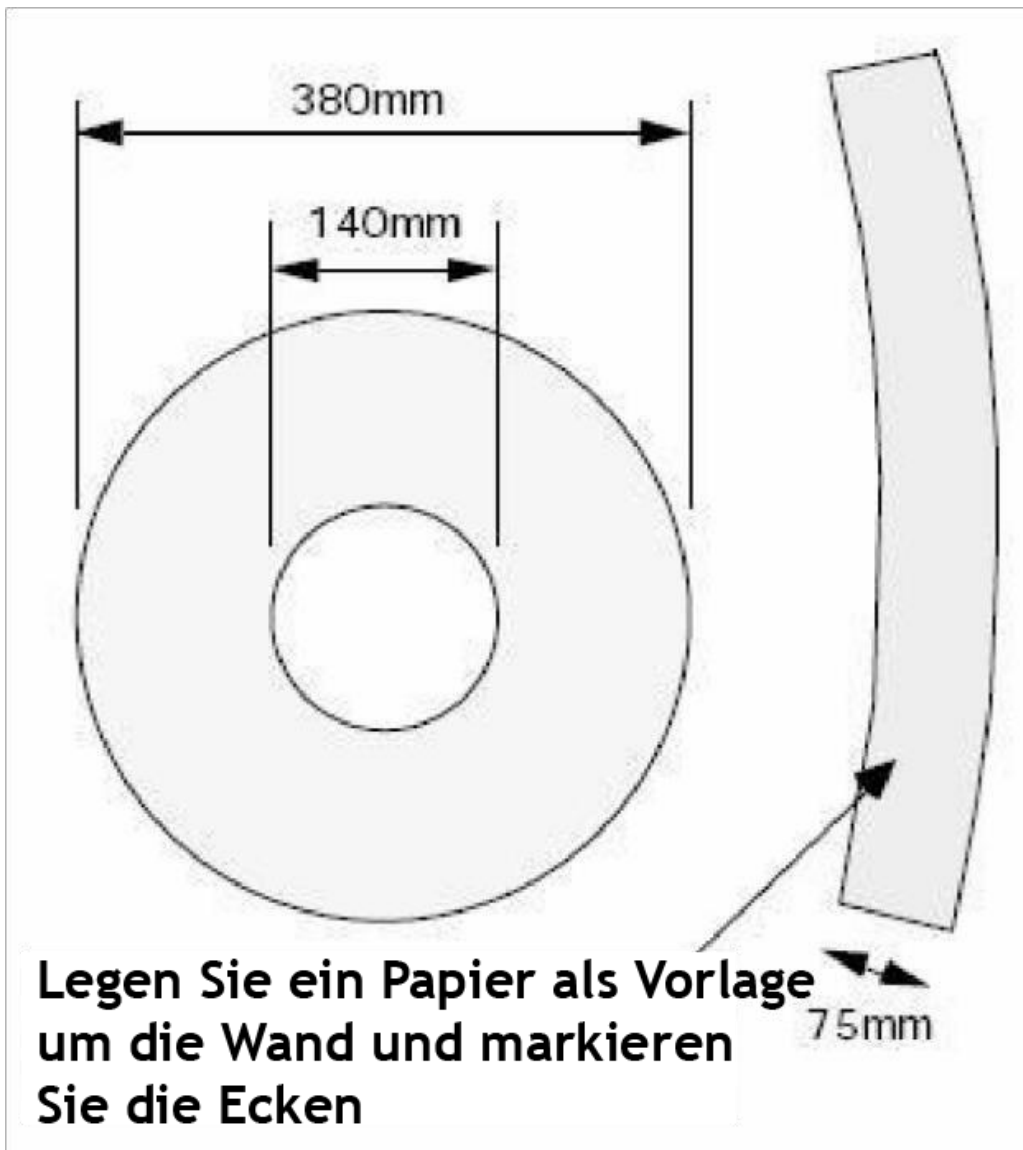
24. STATOR BOLZENVORRICHTUNGEN



BOHREN SIE LÖCHER MIT EINEM TRÄGERBOHRER FÜR GENAUE ANPASSUNG

„Glasfaservlies“ (GFV) muss in dem Stator benutzt werden. Machen Sie einige Papierschablonen um die GFV Stücke auszuschneiden. Später können Sie die Schablonen auf die GFV Blätter legen, um diese mit einem Filzstift zu umzeichnen zeichnen und die Stücke dann auszuschneiden.

25. PAPIERSCHABLONEN FÜR GLASFASERVLIES



LEGEN SIE PAPIER UM DIE GUSSFORMWAND UND MARKIEREN SIE DIE KANTEN UM DIE SCHABLONEN ZU ERHALTEN.

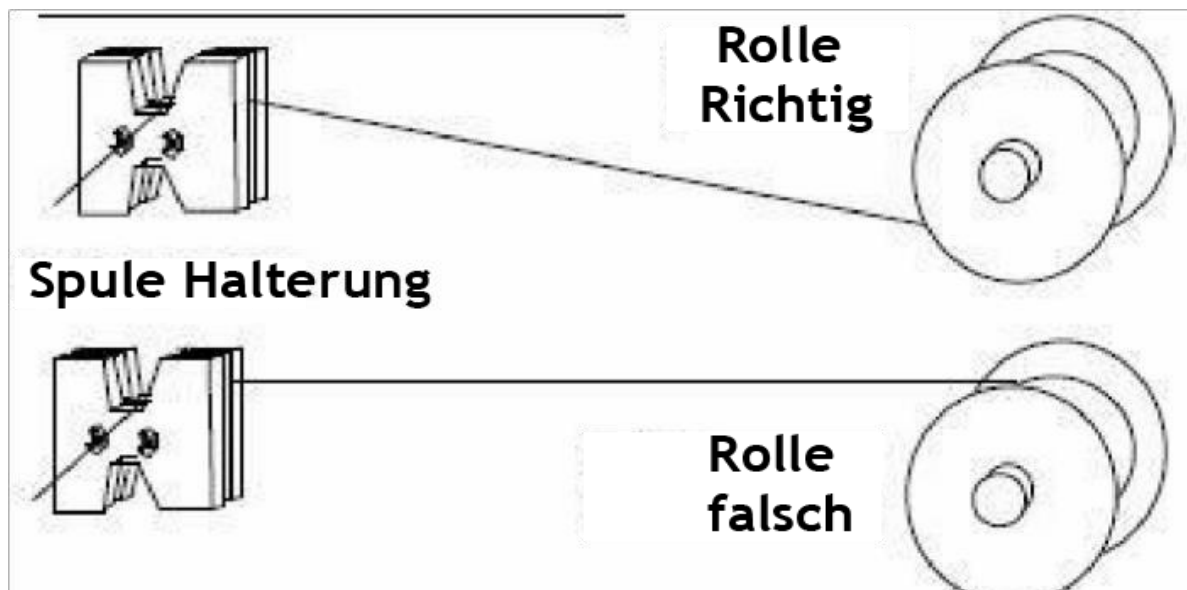
4. BAU DES STATORS

In diesem Abschnitt wird erklärt wie man einen Stator mit Hilfe der Vorrichtungen aus Abschnitt 3 baut. Bevor man die Stator Gussform macht, ist es ratsam eine Rolle aufzuspulen, sodass die Gussform reinlich passt.

Rollen Wicklung

- Montieren Sie die Wicklungsdrahtrolle auf eine Achse linear zu der Rollenabbiegebock. Der Draht sollte eine S-Kurve bilden, während er auf die Rolle aufgespult wird (Diagramm 26).

26. KORREKTER DRAHTVORSCHUB



- Verbiegen Sie das Ende des Drahtes 90 Grad zu einem 100mm von dem Ende entfernten Punkt. Biegen Sie keinen anderen Teil des Drahtes; lassen Sie ihn gerade. Ein verbogener Draht erzeugt nicht eine kompakte Rolle.
- Legen Sie diesen Bogen in die Scharte, sodass das Ende heraushängt.
- Drehen Sie das Ende locker um eine der Flügelschrauben.
- Um der Draht festzulegen, befestigen Sie diesen in einem Lappenstück der Spule und dem Wickler.
- Spulen Sie den Griff der Kurbelwelle.

Die erste Drehung liegt an dem Tragschild wo das Ende herauskommt. Die anderen Drehungen lehnen sich ordentlich gegeneinander, ohne sich zu überkreuzen. Bauen

Sie die Rolle in gleichen Schichten auf. Zählen Sie die Drehungen sorgfältig. In der Regel müssten es 100 Drehungen sein.

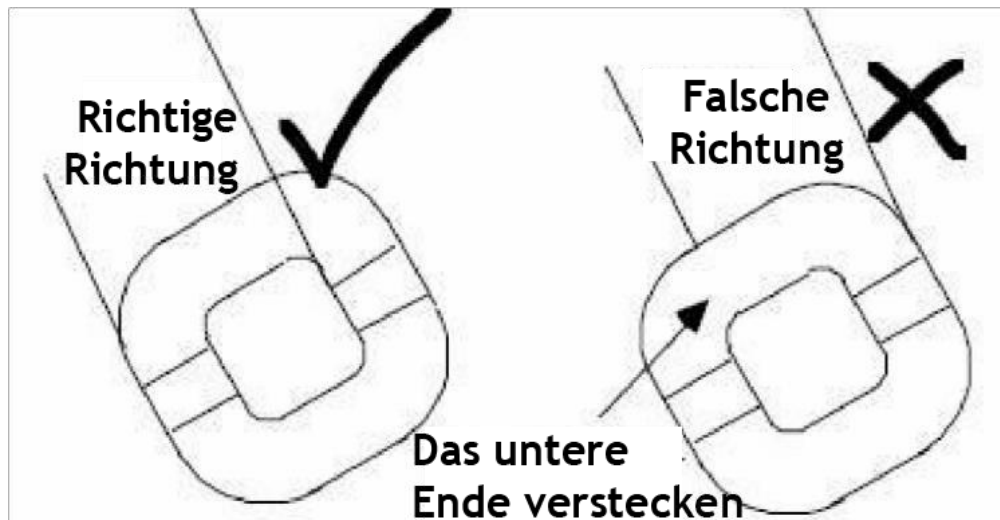
- Wenn die Rolle vollständig ist, legen Sie ein Stück Klebeband unter die Rolle auf beide Seiten, um diese zu befestigen. Schneiden Sie den Wicklungsdraht nicht ab, solange Sie die Rolle nicht befestigt haben, sonst wird diese abspringen und sich lockern. Schneiden Sie das Ende des Drahtes 100 mm von der Rolle entfernt.

- Entfernen Sie den Draht von dem Abbiegeblock und spulen Sie fünf weitere Rollen auf die gleiche Art.

- Legen Sie die Rollen auf einen Tisch (sodass sie alle auf dieselbe Art nach oben gerichtet sind (Diagramm 27). Überprüfen Sie dass das erste Ende auf der oberen Fläche und nicht unter der Spule versteckt ist.

- Beziffern Sie die Rollen von 1-6 auf dem Malerkrepp.

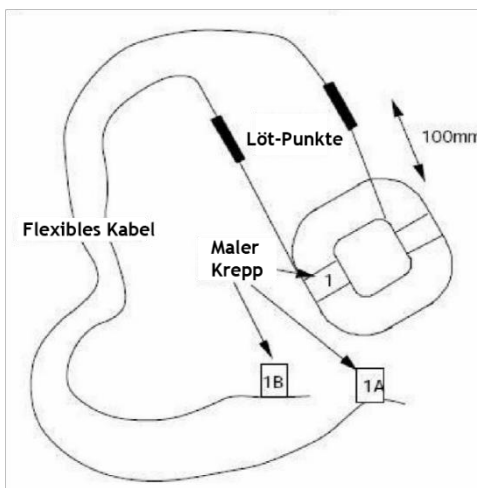
27. DIE ROLLEN MÜSSEN ALLE AUF DIESELBE ART NACH OBEN GERICHTET SEIN



Richtig nach oben gerichtet, falsch nach oben gerichtet, erstes Ende darunter versteckt

- Kratzen Sie die Emaille von den letzten 20mm jedes Lackdrahthecks ab, bis das Kupfer glänzend erscheint. (Wenn die Kanten eines Sägeblatts mit einem Schleifapparat ordentlich geschärft werden, stellt dieses einen guten Spachtel dar.)
- Löten Sie die Enden der flexiblen Drähte (Diagramm 28).

28. AUF NETZKABELHECKS LÖTEN



Flexibler Draht, Malerkrepp, Lötstellen

Vorgeschlagene Längen der flexiblen Enden

Rollen 1 und 6 - 800 mm Netzkabel

Rollen 2 und 5 - 600 mm Netzkabel

Rollen 3 und 4 - 400 mm Netzkabel

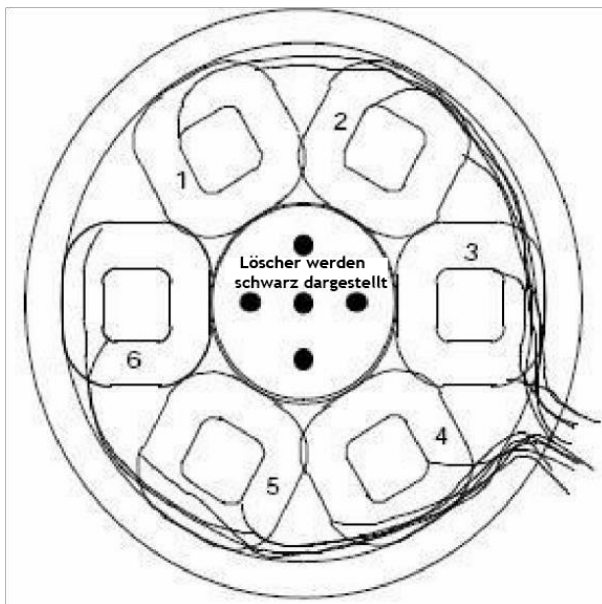
- Decken Sie die Lötstellen mit Isolierschlauch ab. Lassen Sie keinen Kupfer auf der Außenseite.
- Markieren Sie die Enden mit der Rollenummer und dem Buchstaben A oder B.

A steht für den Anfang der Rolle, B steht für das Ende. Verwechseln Sie diese nicht. Sie können auch zwei verschiedene Farben benutzen: schwarzer Netzkabel für den Anfang und weißen für das Ende.

- Legen Sie die Rollen in die äußere Gussform.
- Überprüfen Sie dass diese bequem hineinpassen und das die Enden lang genug sind, um bis zum Ausgangspunkt zwischen den Rollen 3 und 4 in der Gussform bleibt.

Es ist wichtig alle Rollen auf dieselbe Art nach oben gerichtet zu legen.

29. DIE ROLLEN IN DER GUSS FORM



Die Löcher sind schwarz dargestellt

Vorbereitungen für das Stator Guss Teil

Das Stator Guss Teil wird folgendes enthalten:

- sechs Rollen
- Polyesterharz und Talkumpuder (und möglicherweise Farbstoff)
- Fieberglassmatte (Glasfaservlies)
- Vier 8mm x 100mm Gewindestange Bolzen

Stellen Sie sicher dass die Gussformen genau vorbereitet sind. Schleifen, versiegeln und polieren Sie diese. Wenn Sie PVA Trennmittel zur Hand haben, benutzen Sie dieses.

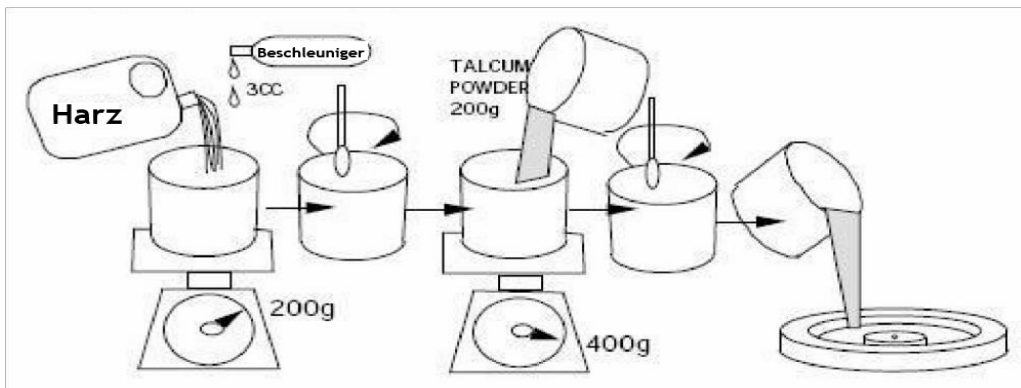
Dekupieren Sie mit Hilfe von Schablonen Glasfaservliesstücke. Es werden zwei kreisförmige Scheiben flach in der äußeren Gussform zu liegen. Sie brauchen auch genügend kurvenförmige Streifenstücke um die Innerwand der äußeren Gussform in doppeltem Glasfaservlies Dichte abzudecken. Überlagern Sie 25 mm zwischen den Stücken.

Wenn Sie sicher sind dass Sie alles zur Hand haben, beginnen Sie mit dem Harzgußteil Verfahren. Bevor Sie beginnen ist es ratsam das Verfahren zuerst durchzulesen und sicherzustellen dass alles klar ist. Es gibt Anmerkungen hinsichtlich des Polyesterharzes in Abschnitt 8.

Das Stator Guss Teil Verfahren

In Diagramm 30 wird der Harz- und Talkumpuder Dichtungsprozess dargestellt. Das Talkumpuder wird nur für Massenmischungen benutzt (keine dünnen Glasfaservlies Schichten) um Überhitzung zu vermeiden und die Mischung zu legieren. Unterschiedliche Mischungen verwenden verschiedene Gewichte – befolgen Sie die unten abgebildeten Schritte stufenweise. Diagramm 31 stellt das Verbinden aller Teile dar

30. POLYESTERHARZ MISCHEN



Katalysator, Talkumpuder

Mischen Sie das Harz mit dem Katalysator gründlich aber langsam, um das Erscheinen von Luftbläschen zu vermeiden. Fügen Sie Talkumpuder nur dann hinzu, nachdem der Katalysator gemischt wurde. Nachdem das Harz gemischt wurde, benutzen Sie alles auf einmal. Nach einigen Minuten in dem Mischeimer, wird das Harz warm und sich festsetzen.

Benutzen Sie die genau richtige Menge an Katalysator. Hartguss Teile benötigen weniger Katalysator als gewöhnliche Glasfaserwerke (in etwa der Hälfte der Fälle). Wenn der Workshop Heiß ist, fügen Sie weniger Katalysator hinzu. Wenn Sie dickere Harzschichten gießen, geben Sie weniger Katalysator hinzu. Im Zweifelsfall, machen Sie einige Harz Probemischungen, um die richtige Menge an Katalysator herauszufinden.

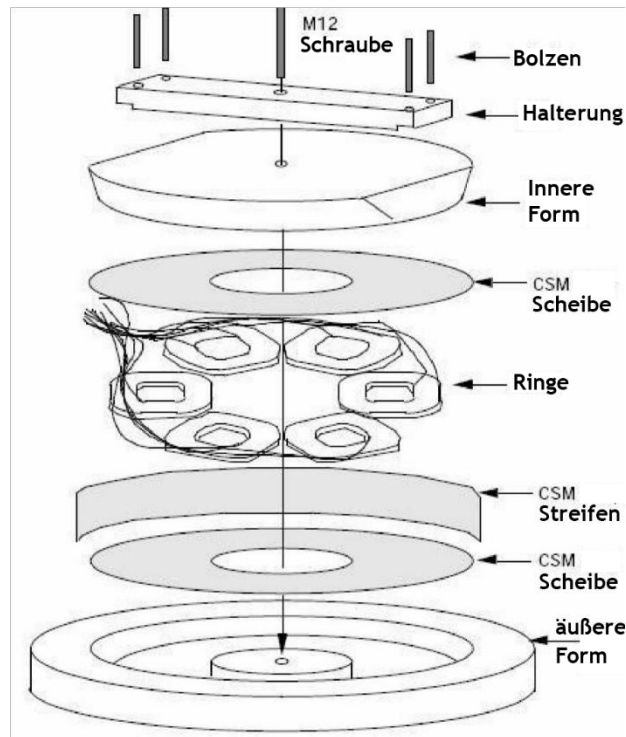
Wenn Sie kein PVA Trennmittel haben, achten Sie darauf, die Politur nicht mit Pinselstrichen von der Gussform abzuwischen. Wenden Sie das Harz mit „stupsenden“ Bewegungen an.

- Legen Sie die äußere Gussform auf einige Zeitungen oder auf eine Werkbank.
- Mischen Sie 200g Harz mit 3cc Katalysator (und 15-30cc Farbpigment, falls erforderlich). Benutzen Sie kein Talkumpuder bei den ersten zwei Mischungen.
- Färben Sie dieses Harz auf die ganze innere und äußere Gussform. Färben Sie die Spitze der Mittelinsel nicht.
- Wenden Sie eine Glasfaservliesschicht an, und färben Sie mit einer stoßenden Bewegung erneut Harz darüber, um Luftbläschen zu vermeiden. Verarbeiten Sie das Harz zu Glasfaservlies.
- Wenden Sie die zweite Schicht Glasfaservlies auf die Wand an, behalten Sie jedoch eine Scheibe für später.
- Legen Sie die Rollen in die Gussformen. Alle Drahtenden kommen in der gleichen Stelle, zwischen den Rollen 3 und 4, an die Oberfläche.
- Mischen Sie weitere 100g Harz mit 2cc Katalysator. Gießen Sie diese Mischung über die Drähte der Rollen, sodass diese einsickert. Vermeiden Sie „Harzansammlungen“.

- Mischen Sie weitere 600g Harz mit 9cc Katalysator und 600g Talkumpuder. Gießen Sie diese Mischung in die Zwischenräume der Rollen. Das Harz sollte die äußere Gussform füllen, bis sie mit der Mittelinsel gleichmäßig ist.
 - Schütteln Sie die Gussform heftig um alle Luftbläschen zu entfernen. Rotationsbewegung und Vibrationen helfen dem Harz sich abzusetzen und ermöglichen es den Luftbläschen sich zu erheben.
 - Mischen Sie weitere 200g Harz mit 3cc Katalysator und nur 100g Talk. Legen Sie die zweite Glasfaservlies Scheibe über die Rollen und färben Sie diese mit dieser Mischung. Waschen Sie die Pinsel gründlich mit Verdünnungsmittel.
 - Legen Sie die innere Gussform in die äußere Gussform, und passen Sie die 12mm Schraube durch die Mitte beider an. Verstauen Sie die Verkabelung ordentlich in die Zwischenräume der Gussform.
- Eine flache Stelle auf der inneren Gussform liegt auf den Seiten, auf denen die Drähte aus dem Stator herauskommen. Das Harz wird seitlich an die Oberfläche geraten. Es könnte sein, dass ein bisschen Harz überschwappt.
- Falls erforderlich, schütten Sie langsam Harz in die Lücke zwischen den Gussformen, solange bis es fast die Spitze der Gussform erreicht. Es könnte sein, dass Sie weitere 100g Harz mit 1,5cc Katalysator mischen müssen, um dieses zu tun. Notieren Sie sich für nächstes Mal die verbrauchten Mengen an Harz.
 - Legen Sie die Vorrichtung (für die Bolzen – Diagramm 24) über die innere Gussform, mit einem Ende über den Drahtchecks. Festigen Sie die 12mm Schraube mit einer Mutter. Fügen Sie die vier 8mm Bolzen in die Löcher ein, mit Muttern obendrauf. Die Bolzen sollten etwa bis zur Hälfte in Harz eingetaucht sein.



31. BESTANDTEILE DES STATOR GUSS TEILS



Bolzen, Vorrichtung, innerer Gussform, Glasfaservlies Scheibe, Rollen, Glasfaservlies Streifen, Glasfaservlies Scheibe, äußere Gussform.

Das Guss Teil ist nun vollständig. Dieses sollte etwas warm werden, und innerhalb einiger Stunden hart werden. Falls es sich innerhalb einiger Stunden nicht zu setzen beginnt, stellen Sie dieses in einen warmen Ort um den Prozess zu anzuspornen.

Wenn das Harz komplett hart ist, entfernen Sie das Guss Teil von der Gussform. Seien Sie, wenn möglich, geduldig und vorsichtig. Entfernen Sie die Vorrichtung von den Bolzen. Klopfen Sie die beiden Gussformen auseinander; das können sie mit Hilfe einer Schraube in jedem Loch um das Zentralloch herum machen. Entnehmen Sie das Guss Teil aus der äußeren Gussform, indem Sie diese umdrehen und die Kanten der Gussform vorsichtig gegen den Boden klopfen.

5. Bau des Ankers

Der Magnetanker ist ebenfalls ein Guss teil. Weiter gibt es auch ein Verfahren der Teilmontierung. Sammeln Sie zuerst die Magnetplatten, Magnetblöcke, das Stahldrahtseil usw. zusammen, wie es als nächstes dargestellt wird.

Magnetplatten

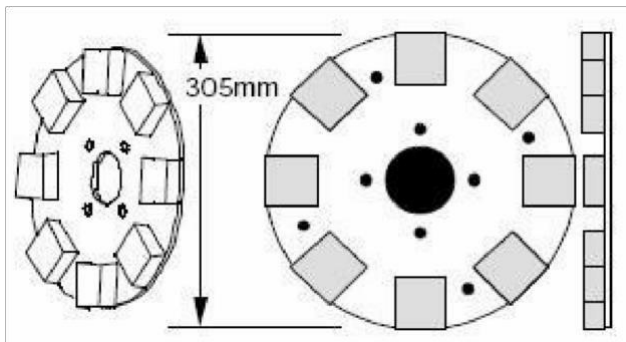
Jeder Magnetanker ist auf einer 6mm dicken Stahlscheibe gebaut. Siehe

Diagramm 32. Benutzen Sie nicht Aluminium oder Edelstahl für diese Scheibe! Die Scheiben müssen aus Magnetwerkstoff hergestellt sein. Die Scheibe hat Löcher um diese auf den Wickelkern

zu montieren – in diesem Handbuch hat der Wickelkern vier Löcher, jedes mit dem Durchmesser von 10mm, auf einem Kreis bei 4 Zoll (102mm) TKD. Falls Sie einen anderen Wickelkern wählen, müssen alle Vorrichtungen und Gussformen diesem entsprechen.

In der Mitte der Scheibe ist 65mm Diameter Loch. Es sollten auch vier Löcher für eine M10 Stange zwischen den Magnetpositionen gebohrt und angezapft (eingefädelt) sein, bei 220mm TKD. Schrauben Sie vier M10 20mm lange Stangenstück in diese Löcher. Diese werden sich an das Harz binden und dabei helfen, das Guss Teil auf der Scheibe zu sichern.

32. MAGNETANKERSCHEIBE



Die Magnetplatten müssen nicht krumm, sondern flach sein. Es ist nicht leicht den äußeren Kreis zu schneiden, ohne die Platte zu verbiegen.

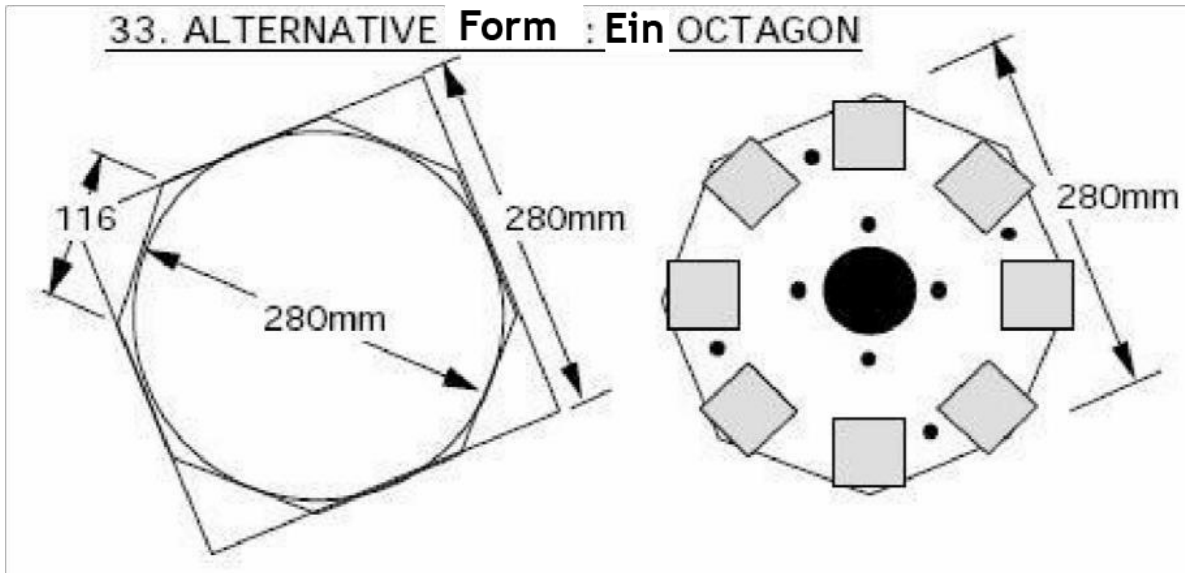
Eine Schneidemaschine kann Stahlplatten zu einem Oktagon schneiden (siehe Diagramm 33), ohne die Platte zu verbiegen. Dieses ist eine Alternativmethode die Ankerscheibe herzustellen.

Schneiden Sie zuerst ein Quadrat, zeichnen Sie einen Kreis darauf und schneiden Sie dann die Ecken bei 45 Grad ab. Die Länge jeder Kante ist 116mm.

Die Magneten werden auf die Ecken des Oktagon platziert.

33 . ALTERNATIVFORM : EIN OKTAGON

33. ALTERNATIVE Form : Ein OCTAGON



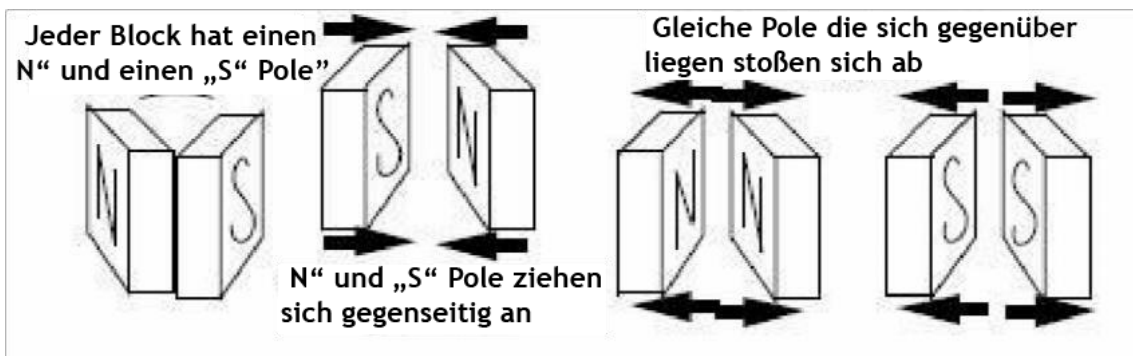
Das Mittelloch wird entweder mit einer Lochsäge gemacht, oder auf einer Drehbank ausgeschnitten.

Bevor Sie die Stahlplatten in die Gussform für das Harzgußteil stellen, schleifen Sie die Stahlplatten bis sie glänzend und rein sind. Entfernen Sie jegliches Fett mit Spirituosen.

Magnetblöcke

Es gibt 8 Magnetblöcke auf jedem Anker. Jeder Block hat einen Nord- und einen Südpol (siehe Diagramm 34).

34. POLEN AUF DEN MAGNETBLÖCKEN



Jeder Block hat einen „N“Pol und einen „S“Pol , N und S Polen ziehen sich gegenseitig an, gleiche Polen stoßen sich ab

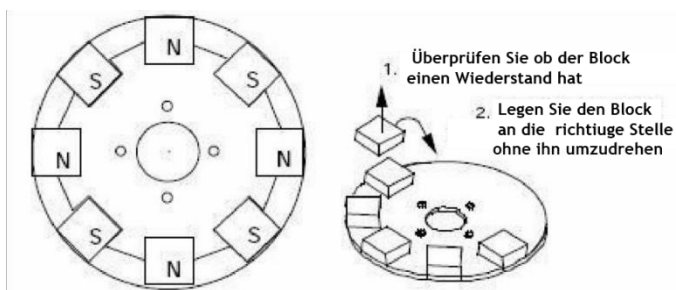
Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit den Magneten. Magneten können Disketten, Musikkassetten, Kreditkarten und andere Magnetik Datenträger beschädigen. Trennen Sie diese durch seitliches gleiten voneinander.

Sie ziehen sich gegenseitig mit zwingender Kraft an. Achten Sie darauf, diese nicht zusammenfliegen zu lassen, diese könnten kaputtgehen. Benutzen Sie niemals einen Hammer um den Generator zu montieren. Sie könnten einen Magneten oder das Harz brechen.

Die oberen Flächen der Magnetblöcke auf der Scheibe müssen sich abwechseln N- S-N-S... Es gibt eine Methode um zu überprüfen, ob Sie das richtig machen, wie folgt. Jedes Mal wenn Sie einen Magnetblock platzieren, halten Sie diesen so, dass sich dieser von dem vorherigen abstoßt (siehe Diagramm 35).

Platzieren Sie diesen danach ohne ihn umzudrehen. Wenn alle Magneten drinnen sind, überprüfen Sie alles mit einem anderen Magneten: er wird von jedem Magneten im Kreis angezogen, abgestoßen, angezogen, abgestoßen werden.

35. DIE MAGNETBLÖCKE PLATZIEREN

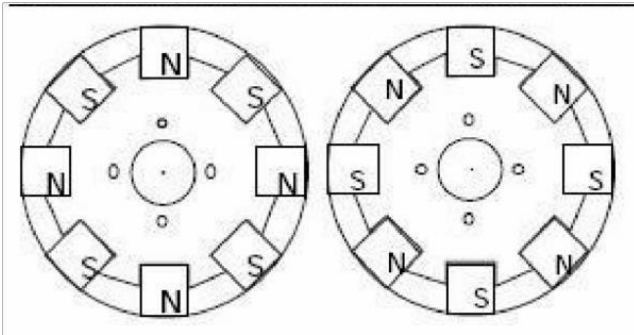


1. Überprüfen Sie dass der Block abgestoßen wird

2. Lassen Sie diese in die richtige Position fallen, ohne ihn umzudrehen.

Die beiden Magnetanker müssen einander anziehen, wenn die Befestigungslöcher in Linie gebracht werden. Überprüfen Sie dass die Magneten neben den Löchern auf einem Anker verschieden von denen neben den Löchern auf dem anderen Anker sind (siehe Diagramm 36).

36. DIE BEIDEN ANKER SIND VERSCHIEDEN



Edelstahldraht

Wenn der Generator sich dreht, werden die Magneten versuchen von den Ankern abzufliegen. Eine große Schleuderkraft zieht die Magnetblöcke an. Als wir mit dem Bau dieser PMG's begonnen haben, waren die Magnetblöcke einfach an die Stahlscheiben geklebt. Als die PMG's sich schnell gedreht haben, sind die Magneten abgefliegen und die Windgeneratoren wurden zerstört.

Nun legen wir die Magneten in ein Harzgußteil. Das Harz ist alleine nicht stark genug um die Magneten festzuhalten. Es muss verstärkt werden. Wickeln Sie Draht um die Außenseite der Magnetanker, um die Magneten festzuhalten. Obwohl Stahldraht stark genug ist, würde der Stahl den Magnetismus von den Magnetblöcken ableiten. Wir benutzen Edelstahl weil dieser nicht magnetisch ist und die Wirkung der Magneten nicht beschädigt. Edelstahldrahtkabel wird auf Fischerbooten benutzt.

Bevor Sie jeglichen Harz benutzen, montieren Sie die Teile während diese trocken sind. Legen Sie das Edelstahlseil fünf Mal um das Äußere der Magneten und schneiden Sie es mit einer Schleifmaschine oder mit einem Meißel. Kleben Sie es in etlichen Stellen ab, sodass es sich zu einer Rolle bildet und später einsatzfähig ist. Anker Guss teil Verfahren

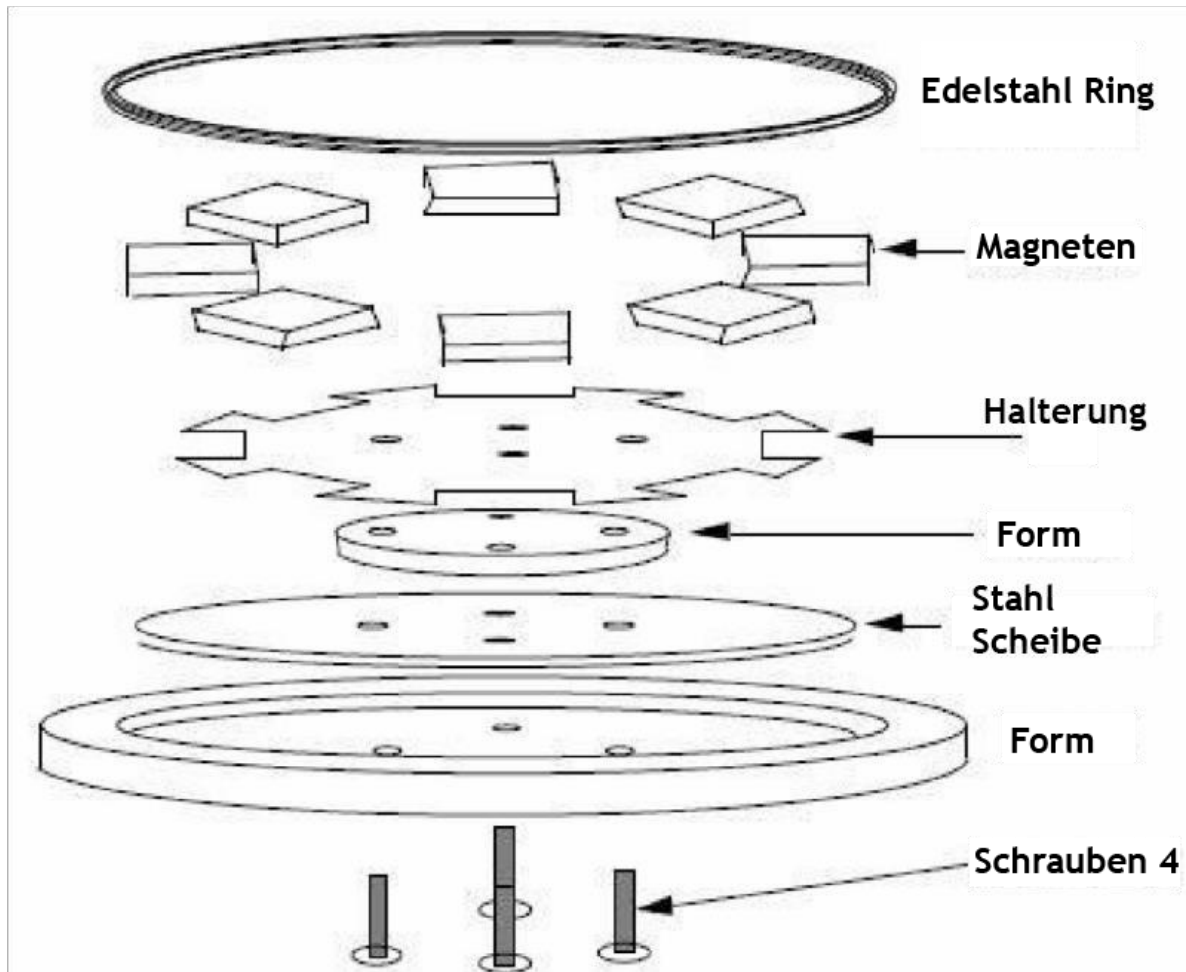
Bevor Sie beginnen, überprüfen Sie, dass alles bereit steht:

- die Gussformen sind mit Politur oder Trennmittel fertiggestellt
- die Magneten und die Magnetscheiben sind rein und glänzend (ohne Fett)
- 16 Streifen Glasfaservlies sind bereit um zwischen die Magneten gelegt zu werden
- der Edelstahldraht ist geschnitten und geklebt

- die Magnet Positionierungsvorrichtung steht bereit

Die in diesem Verfahren genannten Harzmengen reichen für zwei Magnetanker.

37. MAGNETANKER GUSSFORM MONTAGE



Edelstahldraht, Magneten, Vorrichtung, Gussform, Stahlscheibe, Gussform, vier Schrauben

- Platzieren Sie vier Schrauben von unten durch die Löcher in der äußeren Gussform (siehe Diagramm 37). Legen Sie eine Stahlscheibe in die äußere Gussform. Platzieren Sie die innere Gussform obendrauf. Überprüfen Sie den Taper und platzieren Sie den kleineren nach unten, sodass er nach dem Gießen leicht entfernt werden kann.

- Mischen Sie 200g Harz mit 3cc Katalysator. Färben Sie die ganze Stahlscheibe. Fügen Sie bei Bedarf 20g Farbpigment hinzu. Mischen Sie 100g Talkumpuder mit den Harzüberresten. Schütten Sie diese Mischung um die Kante der Scheibe herum, bis sie diese Lücke füllt.
- Legen Sie die Magnet Positionierungsvorrichtung auf die Schrauben. Legen Sie die Magnetblöcke auf die Stahlscheibe, innerhalb der Positionierungsvorrichtung. Achten Sie darauf, dass die Magnetpole sich abwechseln – Nord, Süd, Nord, Süd. Bevor Sie den Magnet auf die Scheibe platzieren, überprüfen Sie dass die untere Seite der Magneten von der benachbarten abgestoßen wird (Diagramm 35). Wenn alle Magneten drinnen sind, entfernen Sie die Positionierungsvorrichtung und benutzen Sie diese für den nächsten Magnetanker. Vergessens Sie nicht: platzieren Sie die Magnetblöcke unterschiedlich, sodass die beiden Anker sich gegenseitig anziehen.

Achten Sie darauf, die Magneten nicht zu verschieben, ansonsten werden diese wegen der magnetischen Anziehung zusammengleiten.

- Montieren Sie Muttern auf die vier Schrauben und drehen Sie diese auf der zentralen Scheibe bis auf die Stahlscheibe fest.
- Mischen Sie 500g Harz mit 7cc Katalysator. Fügen Sie 300g Talkumpuder hinzu. Legen Sie kleine Glasfaservlies Streifen zwischen die Magneten und in die Lücke auf der Kante. Fügen Sie Harz hinzu, bis das Glasfaservlies durchdrungen ist. Stoßen oder schütteln Sie es leicht, um die Luftbläschen zu entfernen.
- Legen Sie die Edelstahldrahtrolle locker um die Außenseite der Magneten, unter die Gussformspitze. Lassen Sie den Draht nicht unter die Magneten geraten. Nun muss sich dieser auf dem GFV niederlassen. Achten Sie darauf die Magneten nicht zu verschieben.
- Mischen Sie 500g Harz mit 7cc Katalysator. Fügen Sie 300g Talkumpuder hinzu. Füllen Sie die Lücken zwischen den Magneten, bis die Harzmischung die Gussformspitze erreicht.

Bevor Sie die Ankergußteile von den Gussformen entfernen, lassen Sie diese hart werden (mehrere Stunden). Haben Sie Geduld beim Entfernen der Anker von den Gussformen. Benutzen Sie keine heftigen Hammerschläge um die Anker nicht zu beschädigen. Treffen Sie die Gussform, nicht den Anker.



Vier Etappen des Anker Guss teil Verfahrens

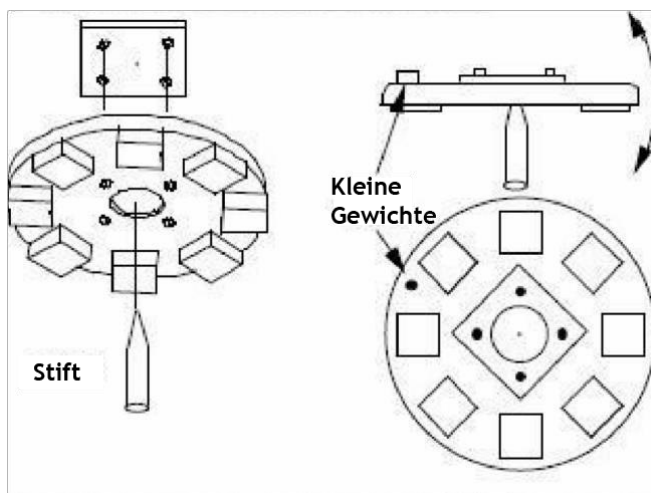
6. Montage

Auswuchten der Anker

Jeder Anker sollte ausgewuchtet sein, ansonsten wird der Generator beim Drehen wackeln. Der ganze Generator muss erneut am Ende ausgewuchtet werden, da die Anker nicht präzise in der Mitte montiert sein könnten. Für das letzte Auswuchten in Abschnitt 6 wird ein verschiedenes Verfahren benutzt.

Um einen Magnetanker auszuwuchten (siehe Diagramm 38), befestigen Sie zuerst die TKD Vorrichtung (aus Diagramm 11) mit vier Schrauben. Wuchten Sie danach den Anker auf einer eisernen Spitze aus, wie ersichtlich:

38. MONTAGE DER AUSWUCHTUNGSVORRICHTUNG UND DER EISERNEN SPITZE



TKD Vorrichtung, Magnetanker, eiserne Spitze, kleines Gewicht

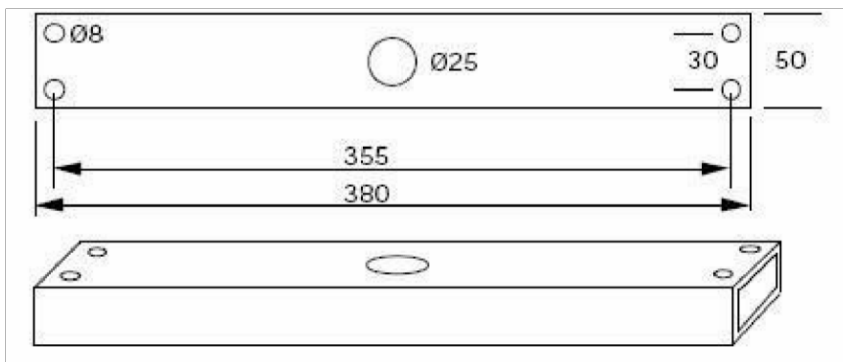
Falls der Anker flach liegt, ist er ausgewuchtet. Falls er nicht flach liegt, fügen Sie kleine Gewichte hinzu oder bohren Sie ein wenig Harz von zwischen den Magneten aus, bis der Anker flach liegt. Drehen Sie die TKD Vorrichtung um den Anker und überprüfen Sie diesen erneut. Ersetzen Sie jegliche Gewichte durch M10 Gewindestange Stücke, die Sie zwischen die Magneten in die Löcher in dem Harz schrauben.

Säule und Auslagerungswickelkern (siehe Diagramm 39) Stellen Sie die Säule des Generators aus einem 380mm langen

„Boxenausschnitt“ Stahlrohr 50x25x4mm (manchmal auch RHS genannt.) Markieren Sie die genaue Mitte einer großen Vorderseite und dann, genau wie bei den Stator Bolzenvorrichtungen, markieren Sie vier 8mm Löcher. Um die Löcher zu bohren, könnten Sie auch die Stator Bolzenvorrichtung benutzen. Das Loch in der Mitte ist 25mm groß (oder groß genug, um auf den Rumpf zu passen). Bohren Sie dieses mit einem Lochsäger oder auf einer Drehbank.

39. DIE BOXENAUSCHNITT SÄULE

Für präzise Anpassung bohren Sie mit einem Trägerbohrer Löcher

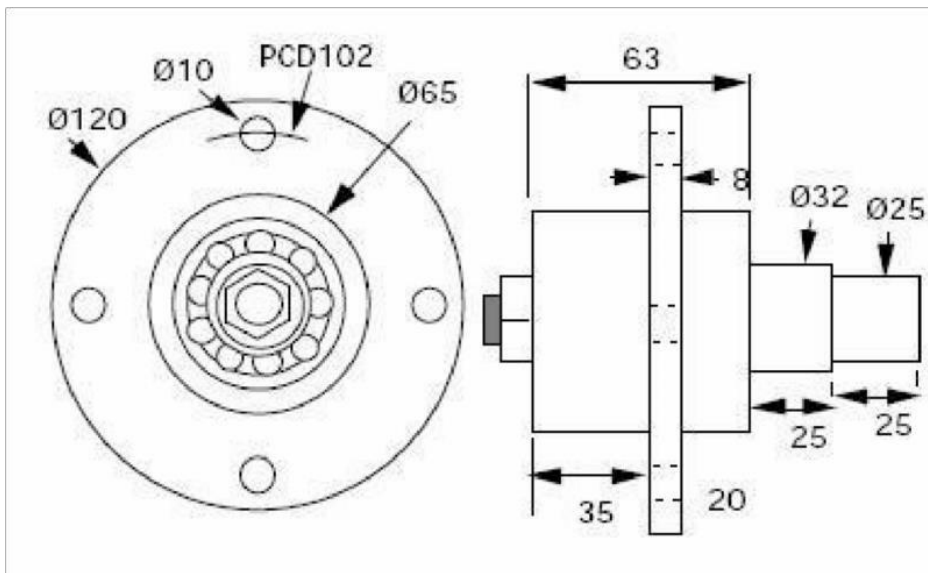


Verschweißen Sie den Rumpf in das 25mm Loch. Achten Sie beim Schweißen darauf, den Rumpf so quadratisch wie möglich (90 Grad) an die Säule zu halten.

Der Auflagerungswickelkern (Diagramm 40) passt auf den Rumpf. Er enthält zwei 50x25 mm tiefe Kugellagerringe mit einem Abstandshalter dazwischen. Es benötigt eine Kunststoffkappe über das Ende, um Verschmutzung von den Auflagerungen fernzuhalten.

Vergessen Sie nicht die Auflagerungen einzufetten. Verpacken Sie die Hälfte deren Umfang in Fett. Füllen Sie diese nicht gänzlich, sonst werden sie zu steif um umgedreht zu werden.

40. DIE WICKELAUFLAGERUNG



Montage

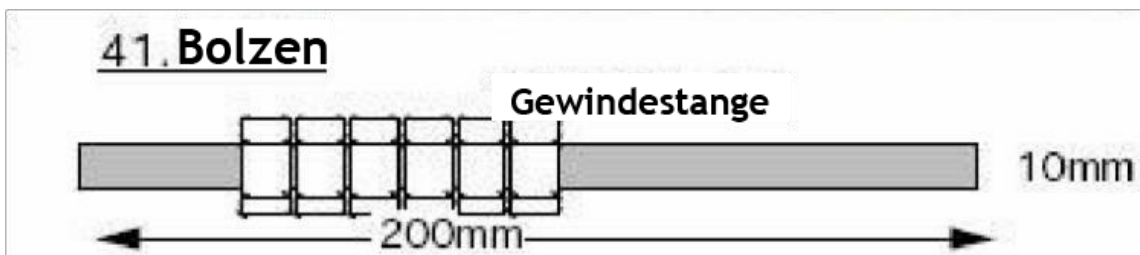
Die Fotos zeigen den hinteren Magnetanker beim Anpassen



- Schneiden Sie 4 M10 Gewindestangen, jede 200mm lang. Diese werden als Bolzen benutzt, um die Magnetanker an den Wickelkern festzuhalten. Die Klingen der Windturbine werden auch auf diese Bolzen montiert.
- Platzieren Sie 6 Muttern auf jeden Bolzen (siehe Diagramm 41).
- Montieren Sie die Bolzen von vorne durch die Löcher in den Auflagerungswickelkern.
- Platzieren Sie den hinteren Magnetanker auf das Ende der Bolzen.

- Legen Sie eine Mutter auf das Ende jedes Bolzen und drehen Sie die anderen Muttern fest, sodass der hintere Magnetanker auf der Rückseite des Nabenflansches befestigt ist. Die äußere Mutter sollte mit Farbe oder Gewinde-Dichtungsmaterial abgedichtet werden.
- Platzieren Sie die eiserne Spitze, mit dem Rumpf nach oben gerichtet, in eine Schraubzwinge. Legen Sie den Wickelkern auf den Rumpf. Während der Anpassung, hämmern Sie den Magnetanker nicht. Befestigen Sie den Wickelkern mit einer Mutter und einer Splinte an den Rumpf. Drehen Sie die Mutter nicht zu stark fest. Legen Sie eine Abdeckhaube auf das Ende des Auflagerungswickelkerns.

41.BOLZEN



Drehen Sie den Magnetanker um ein Stück Messingdraht. Benutzen Sie nicht Stahldraht, weil dieser an die Magneten angezogen ist. Die Vorderseiten der Magneten sollten alle auf der gleichen Höhe sein $\pm 0.5\text{mm}$. Falls das nicht der Fall ist, platzieren Sie sehr dünne Klemmstücke zwischen den Nabenflansch und die Ankerscheibe, um den Anker anzupassen.



- Montieren Sie die Säule mit einer Rechtwaage in der Schraubzwinge bis der Magnetanker eben ist. Überprüfen Sie auf beiden Seiten: Nord-Süd und Ost- West.
- Nehmen Sie den Stator zur Hand. Montieren Sie eine 8mm Mutter in jeden Unterstützungsbolzen. Schrauben Sie diese bis nach unten fest.

- Platzieren Sie den Stator über den hinteren Magnetanker und montieren Sie dessen Unterstützungsbolzen in die Löcher der Säule. Montieren Sie mehrere 8mm Muttern in die Bolzenden.



- Senken Sie den Stator langsam, und drehen Sie den hinteren Magnetanker. Behalten Sie das Stator Niveau auf beiden Seiten. Sie werden ein Geräusch hören wenn die oberen Magneten den Stator berühren.
- Benutzen Sie die Muttern um den Stator gleichmäßig 1mm auf allen vier Bolzen anzuheben.
- Montieren Sie einige Unterlegscheiben auf den 10mm Bolzen die den Anker Festhalten an. Es gibt immer die gleich Anzahl an Muttern und Unterlegscheiben auf jedem Bolzen. Sechs Muttern und zwei Unterlegscheiben müssten ausreichen. Montieren Sie dann den vorderen Magnetanker.



Montage des Stators

- Falls der vordere Magnetanker irgendwo weniger als 1mm von dem Stator entfernt ist, fügen Sie mehrere Unterscheiben unter diesen hinzu. Falls der Magnetanker viel mehr als 1mm von dem Stator entfernt ist, beseitigen Sie die Unterlagscheiben. Um die richtige Anzahl herauszufinden, müssen die Unterlagscheiben so lange entfernt werden, bis der Magnetanker den Stator anzureiben beginnt. Fügen Sie dann 1mm hinzu.
- Falls der vordere Anker 1mm von dem Stator entfernt ist, montieren Sie mehrere Muttern auf die Spitze und drehen Sie diese sicher fest.

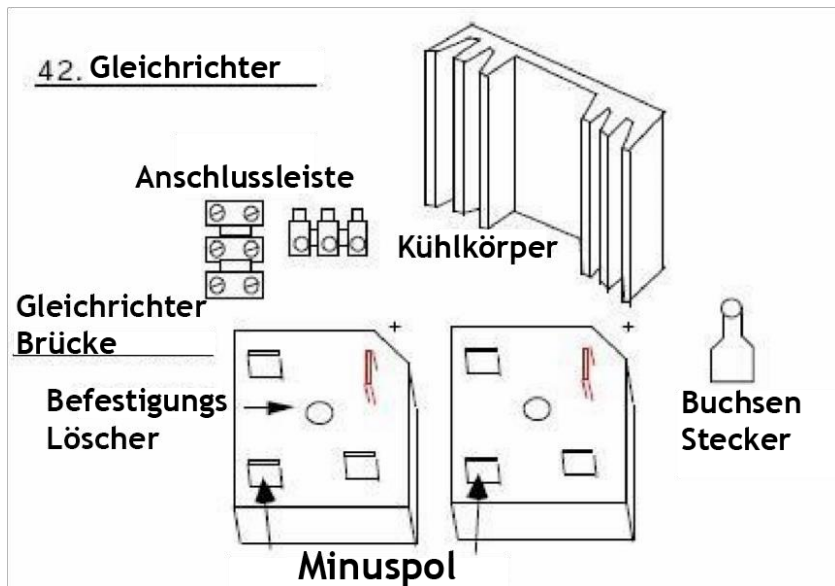


Montage des vorderen Magnetankers

Elektrische Teile

In dem nächsten Abschnitt (Abschnitt 7) wird erklärt, wie der Gleichrichter an den Ständer gekuppelt wird. Es ist empfohlen zwei „Einphasenbrückengleichrichter“ (siehe Diagramm 42) zu benutzen. Es gibt diese in 30 x 30 mm Blöcken. Die positiven Klemmen sind beide an die positiven Klemmen der Batterie gekuppelt. (Diese sind oftmals in rechtem Winkel zu den anderen drei gerichtet.) Beide negativen Klemmen sind an das Batterienegativ gekuppelt. Die vier verbleibenden Klemmen sind für die WS Anschlüsse des Stators. Sie werden wahrscheinlich nur drei dieser benötigen, die wie gewünscht an die Geschwindigkeit angepasst werden (siehe Abschnitt 7).

42. GLEICHRICHTER USW.

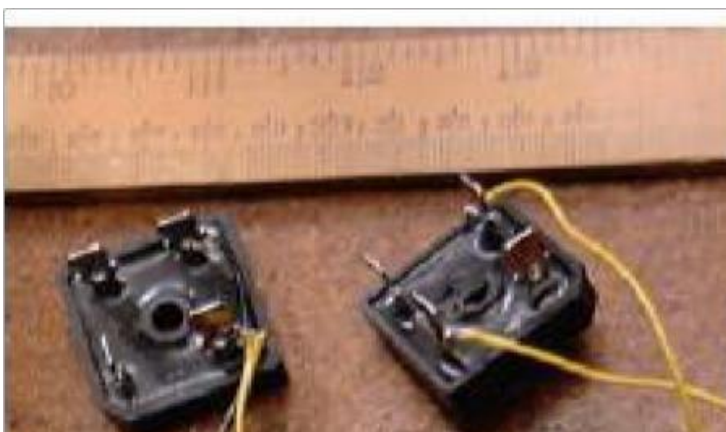


Blockverbinder, Kühlkörper, Buchsen Stecker, negative Klemmen, Befestigung Bohrung, Brückengleichrichter

„Blockverbinder“ werden zum Kuppeln der Stator Drähte benutzt. Alternativ würde Löten oder Krimpen ausreichen.

Benutzen Sie Lot oder gekrimpte „Buchsen Stecker“ um die Drähte mit den Gleichrichter zu verbinden. Achten Sie darauf, die Gleichrichter während des Lötens nicht zu überhitzen. Verbolzen Sie die Gleichrichter auf den Kühlkörper, der vermutlich dem Kühlkörper in dem Diagramm ähnlich sein wird; dieser kann auch ein beliebiges 259 Gramm schweres Aluminiumstück sein.

Behalten Sie alle Verbinder unter einer wetterfesten Abdeckung.



Zwei Brückengleichrichter

7. Überprüfung und Verbindung

Bevor Sie den Generator verwenden, überprüfen Sie dass dieser keine Störungen hat. Es wird viel leichter sein die Störungen jetzt zu beheben, als das Gerät später in den Workshop zurückzuschicken.

Mechanisches Testen

Montieren Sie Säule senkrecht in eine Schraubzwinge. Die Magnetanker können sich frei bewegen. Der Rumpf ist, wie in einem Windgenerator, waagrecht. Überprüfen Sie dass die Drähte sich nicht berühren, sonst entsteht ein Kurzschluss und der PMG funktioniert schwerer.

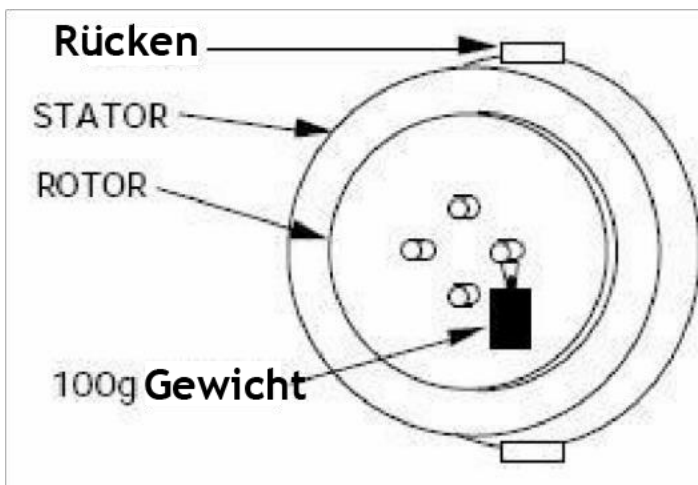
Überprüfen Sie dass der Anker sich frei drehen kann.

Drehen Sie den Anker und hören Sie den Geräuschen zu. Während der Anker sich dreht, müsste es kein Scheuergeräusch oder Ankerbürsten geben. Er sollte sich für mehrere Sekunden frei drehen können und stufenweise zum Stillstand kommen. Wenn der Anker schnell zum Stillstand kommt, könnte es eine elektrische Störung geben, oder die Auflagerungen könnten zu fest verschraubt sein.

Packen Sie den Stator mit beiden Händen . Während sich der Anker dreht, schieben Sie eine Seite nach hinten während Sie die andere nach vorne ziehen. Diese müssen den Anker nicht berühren. Falls es ein Reibungsgeräusch gibt, könnte es erforderlich sein den Generator zu demontieren und ihn erneut vorsichtiger zu montieren, mit mehr Platz zwischen dem Anker und dem Ständer.

Sie könnten das Problem auch mit Randkorrekturen der Befestigungsbolzen des Stators lösen. Halten Sie den Anker mit Hilfe eines Bolzen in der 3-Uhr-Position an (Diagramm 43). Hängen Sie einen 100 Gramm schweren Gegenstand auf diesen Bolzen. Die Anker sollten sich im Uhrzeigersinn zu drehen beginnen. Falls er sich nicht dreht, könnte es sein dass die Auflagerungen zu stark eingefettet oder zu eng sind.

43. HÄNGEN SIE EIN GEWICHT AUF EINEN DER BOLZEN



Säule, Stator, Anker, 100g Gewicht

Das Gleichgewicht überprüfen

Die Anker wurden schon in Abschnitt 6 ausgewuchtet. Die Windgeneratorklingen müssen auf die gleiche Weise ausgewuchtet werden. Wenn das Gerät montiert ist, sollten Sie das Gleichgewicht mit Hilfe des neuen unteren Verfahrens erneut überprüfen. Dieses Überprüfen ist notwendig, weil es sein könnte, dass die Ankerscheibe nicht perfekt zentral auf dem Generator Rumpf ist.

Wiederholen Sie Anspringentest (Diagramm 43) mit jedem der vier Ankerbolzen in der 3-Uhr-Position. Versuchen Sie unterschiedliche

Gewichte, und finden Sie das leichteste Gewicht, welches das Ankerdrehen starten wird. Falls ein Bolzen mehr Gewicht als ein anderer benötigt, dann ist dieser nicht ausgewuchtet. Befestigen Sie kleine Gewichte an den Anker bis das Gleichgewicht richtig ist.

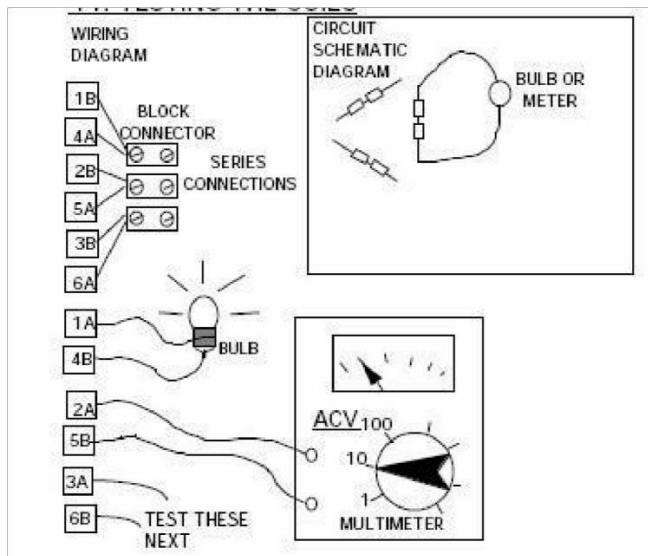
Elektrische Überprüfung

Rollenverbindungstest

Wenn Sie den Generator testen, wäre es hilfreich ein Vielfachmessgerät zur Hand zu haben, Grundtest können jedoch auch mit einer 3 Volt Glühbirne ausgeführt werden. Siehe Diagramm 44.

- Verbinden Sie Draht 1B mit 4A, 2B mit 5A und 3B mit 6A. (Reihenschaltung von Rollenpaaren die in der gleichen Phase sind.)
- Stellen Sie das Vielfachmessgerät bei „10VAC“ oder ähnliches ein (wenn Sie eines besitzen).
- Verbinden Sie das Messgerät, oder eine Glühbirne, zwischen den 1A und 4B Drähten.

44. ROLLENÜBERPRÜFUNG



Verkabelungsdiagramm, Blockverbinder, Glühbirne, überprüfen Sie diese als nächstes, Stromkreis Schaltbild Diagramm, Glühbirne oder Messgerät, Vielfachmessgerät

- Drehen Sie den Generator langsam mit der Hand, ungefähr eine Umdrehung pro Sekunde.
- Das Messgerät müsste einen Messwert von ungefähr zwei Volt anzeigen, oder die Glühbirne müsste flimmern.
- Wiederholen Sie die Tests mit zwei oder mehreren Drahtpaaren: 2A und 5B, 3A und 6B.

Jedes Mal sollte das Ergebnis das gleiche sein.

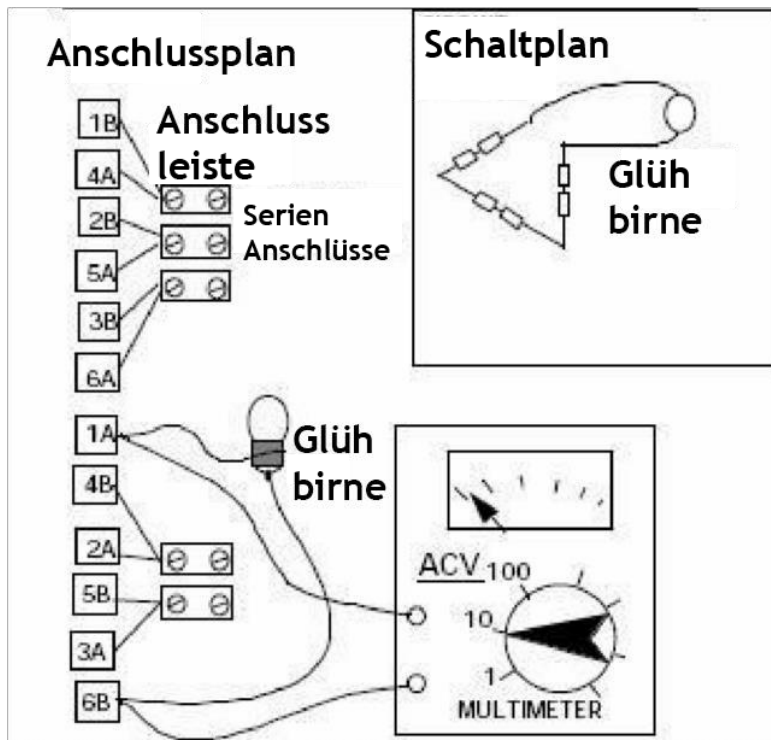
Wenn es keinen oder sehr niedrigen Messwert gibt, überprüfen Sie, dass alle Reihenschaltungen (1B-4A, 2B-5A, 3B-6A) richtig sind. Falls alle Verbindungen richtig sind, ist es möglich dass eine Rolle umgedreht wurde (auf den Kopf gestellt wurde).

Falls einige Rollen umgedreht wurden, ist es notwendig einen anderen

Test (siehe Diagramm 45) durchzuführen, um herauszufinden welche die Störung ist. Verbinden Sie 4B-2A und 5B-3A, wie es im Diagramm dargestellt wird. Teste Sie nun 1A und 6B, wie es im Diagramm dargestellt wird. Es müsste NICHT mehr als sehr niedrige Spannung existieren. Falls es Spannung gibt, oder die Glühbirne aufleuchtet, reversieren Sie die Verbindungen (tauschen Sie A und B aus) auf den Rollen bis die Spannung zu einem sehr niedrigen Niveau sinkt.

Nachdem Sie die defekte Rolle gefunden haben, markieren Sie die Enden erneut mit A und B zu den richtigen Enden.

45. ÜBERPRÜFEN OB ES EINE UMGEDREHTE ROLLE GIBT



Verkabelungsdiagramm, Blockverbinder, Reihenschaltungen, Stromkreis Schaltbild Diagramm, Glühbirne oder Messgerät, Vielfachmessgerät

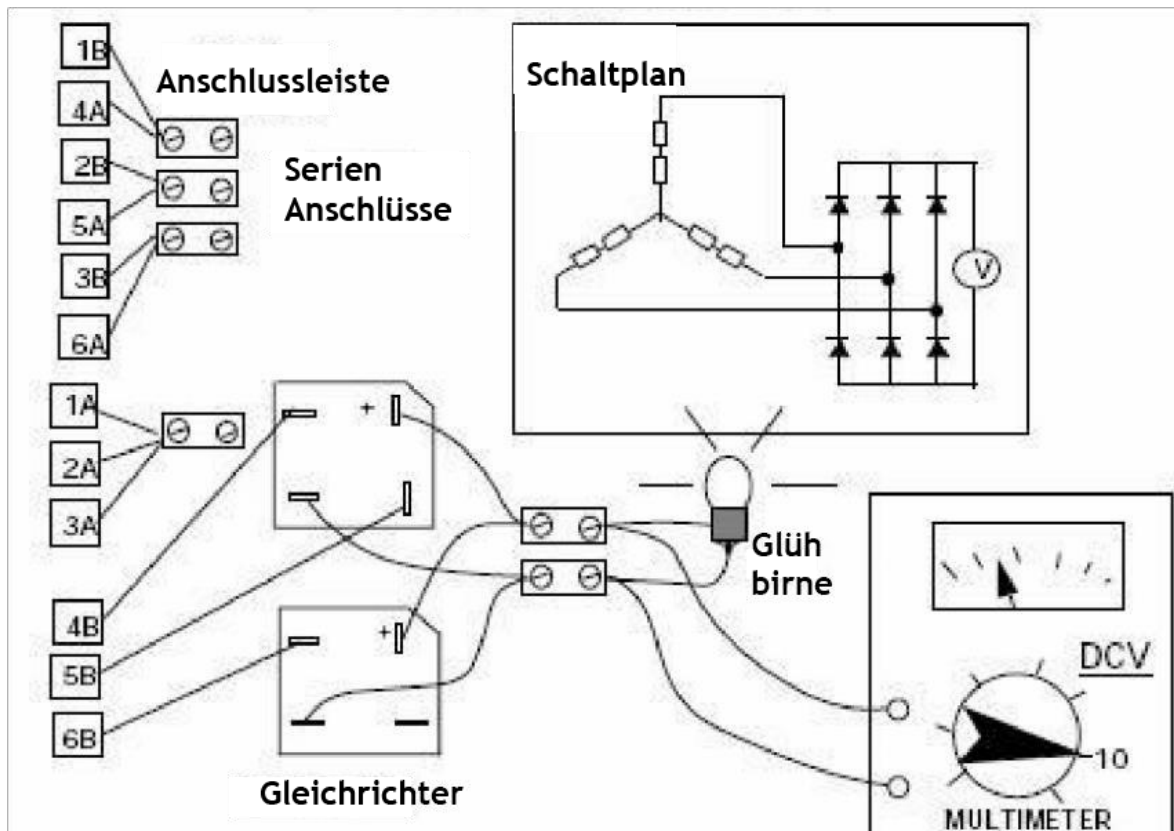
Es wird immer eine niedrige Spannung in diesem Test geben, weil die Rollen nicht perfekt in der Gussform positioniert sind. Falls der Test mehr als einen Volt anzeigt, könnten Sie in der Zukunft einen besseren Stator machen, indem Sie die Rollen so in die Gussform legen, dass diese in einer genau gleichen Distanz voneinander entfernt sind.

GS Kabelausgangstest

Nachdem diese Tests beendet und die Ergebnisse richtig sind, verbinden Sie den Gleichrichter, wie es in Diagramm 46 dargestellt wird. Verbinden Sie die 1A, 2A und 3A Enden miteinander. Verbinden Sie jede der 4B, 5B und 6B Enden mit beliebigen drei Enden der Gleichrichter Wechselstromklemme (mit dem „S“ Symbol markiert). Dieses ist die „Sternschaltung“. Verbinden Sie eine Glühbirne mit dem Kabelausgang.

Falls möglich, auch ein 10VDC (oder ähnliches) Vielfachmessgerät.

46. GS TEST



Blockverbinder, Reihenschaltungen, Gleichrichter, Stromkreis Schaltbild Diagramm, Glühbirne, Vielfachmessgerät

Drehen Sie den Anker wie vorhin mit der Hand, ungefähr eine Umdrehung pro Sekunde (60 rpm). Das Messgerät müsste einen stabilen Messwert von ungefähr 4 Volt GS (oder 3 Volt mit der Glühbirne vorhanden) anzeigen. Die Glühbirne müsste stabil leuchten, nicht wie vorher flimmern.

Falls es keinen Messwert gibt, oder die Glühbirne flimmert, gibt es eine defekte Verbindung oder einen defekten Gleichrichter. Überprüfen Sie die Verbindungen vorsichtig. Probieren Sie einen anderen Gleichrichter.

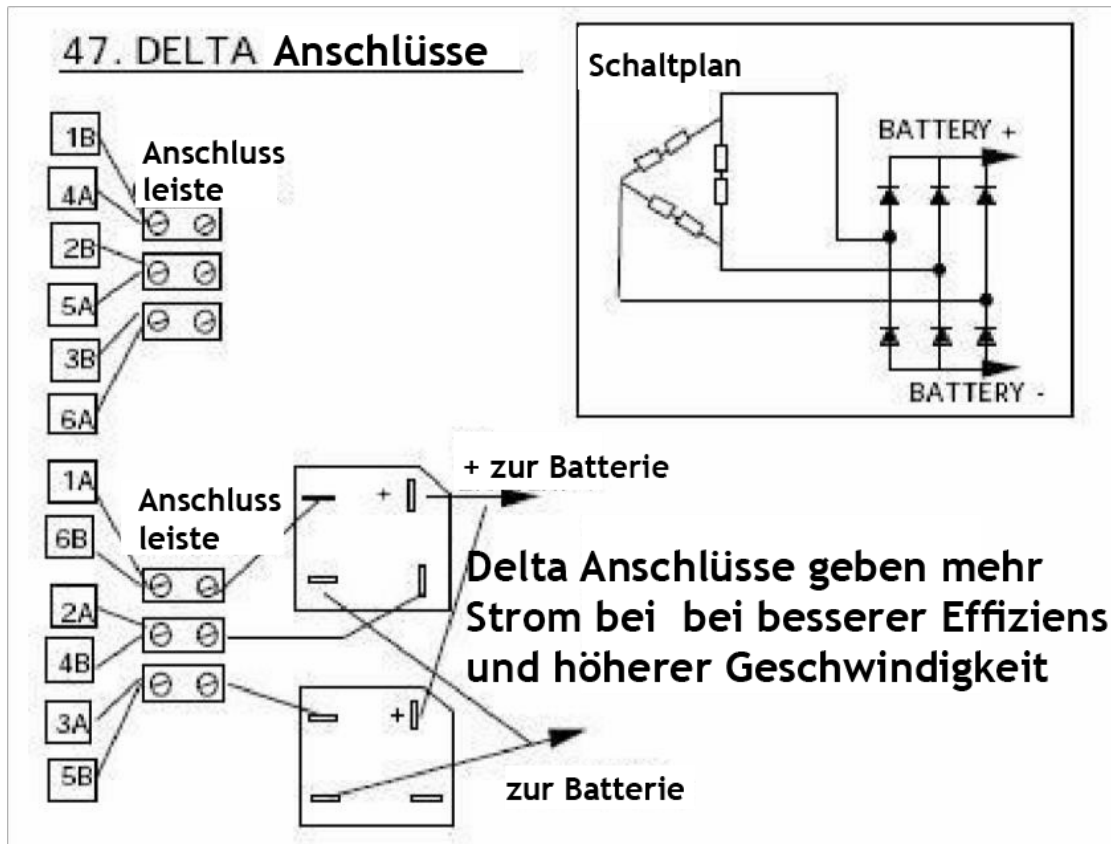
Sie können den Generator auch ohne eine Glühbirne oder ein Vielfachmessgerät testen. Verbinden Sie einfach die positiven und negativen Drähte von dem Gleichrichter zu einem „Kurzschluss“ miteinander (alle vier). Versuchen Sie nun den Generator zu drehen. Dieser sollte steif aber gleich drehbar sein. Falls er während des Drehens zittert, bedeutet es dass es eine Störung gibt.

Den Generator mit einer 12 Volt Batterie verbinden

Sternschaltung und Deltaschaltung

Für schwache Windgeschwindigkeiten, verbinden Sie die Rollen „sternförmig“ wie oben. Für starke Winde und höheren Stromkabelausgang, verbinden sie die Rollen „deltaförmig“, wie es in Diagramm 47 dargestellt wird.

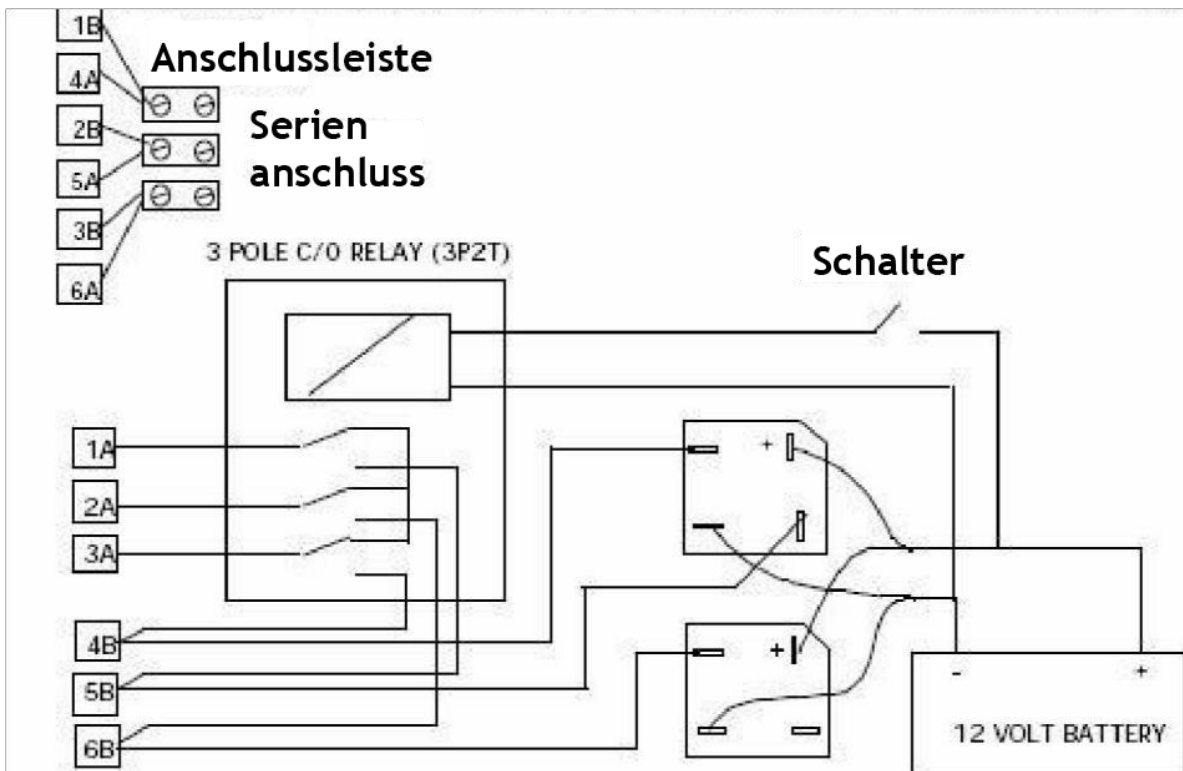
47. DELTAVERBINDUNG



Blockverbinder, Blockverbinder, Batterie +, Batterie -, Stromkreis Schaltbild Diagramm.

Es ist auch möglich einen Verstärker zu verkabeln (siehe Diagramm 48), der die Verbindungen bei Bedarf von Star zu Delta und zurück umschaltet.

48. EINEN VERSTÄRKER BENUTZEN UM ZWISCHEN STERN UND DELTA UMZUSCHALTEN



Blockverbinder, Reihenschaltungen, Schalter, 12 Volt Batterie

Noch eine Möglichkeit den Stator zu verkuppeln

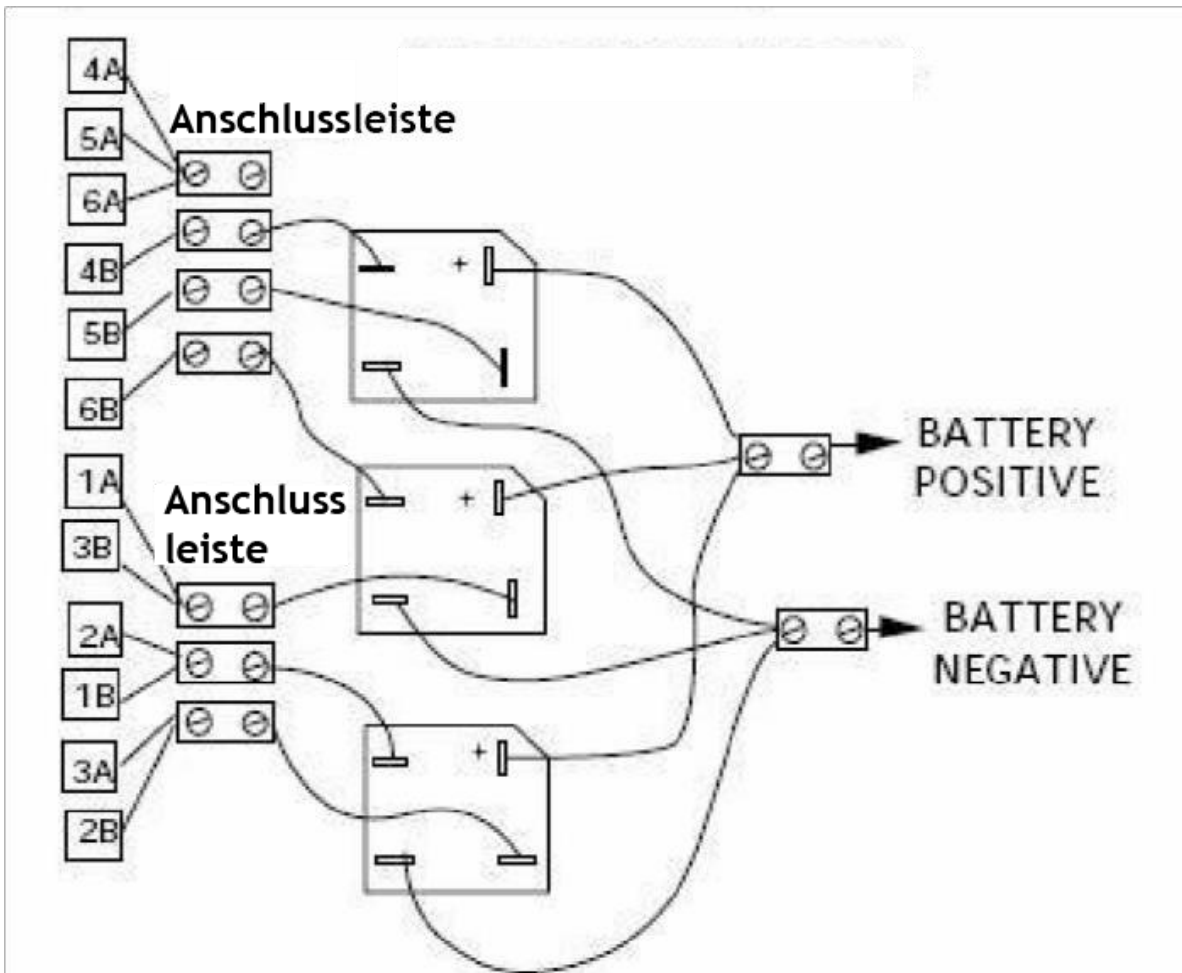
Im Moment ist die obere Anordnung (einen Verstärker benutzen um die Verbindungen umzuschalten) noch im Aufbau. Später wird eine elektronische Schaltung erhältlich sein, um die Umstellung zu automatisieren. All das ist sehr komplex und kann daher auch schief gehen.

Falls Sie nicht wollen, die Verbindungen zwischen schwachen und starken Windgeschwindigkeiten wechseln zu müssen, wird der Generator trotzdem funktionieren. Allerdings wird die Leistungsfähigkeit geringer sein. Es gibt zwei Möglichkeiten:

- Falls Sie hauptsächlich schwache Windgeschwindigkeiten vermuten, können Sie einfach die Sternverbindung aus Diagramm 46 benutzen.
- Falls Sie auch hohe Energie für stärkere Winde benötigen, können Sie einen 17AWG Draht (1.2 mm Durchmesser) benutzen, um Rollen mit 200 je Drehungen aufzuspulen.

Danach können Sie eine Gruppe in Delta und die andere in Stern verbinden, wie es in Diagramm 49 dargestellt wird. Beachten Sie dass Sie sechs WS Klemmen und somit auch drei Gleichrichter Blöcke auf den Gleichrichtern benötigen.

49. STERN/DELTA VERBINDUNG



Blockverbinder, Blockverbinder, Benutzen Sie 200 Drehungen pro Rolle, positive Batterie, negative Batterie

Bei 12 Volt muss die Größe des Kabels umfangreich sein. Selbst wenn der Strom nur 15 Ampere beträgt, ist es ratsam einen schweren Kabel zu benutzen. Für eine Entfernung von 20 Metern ist die empfohlene Größe 6mm² (10AWG).

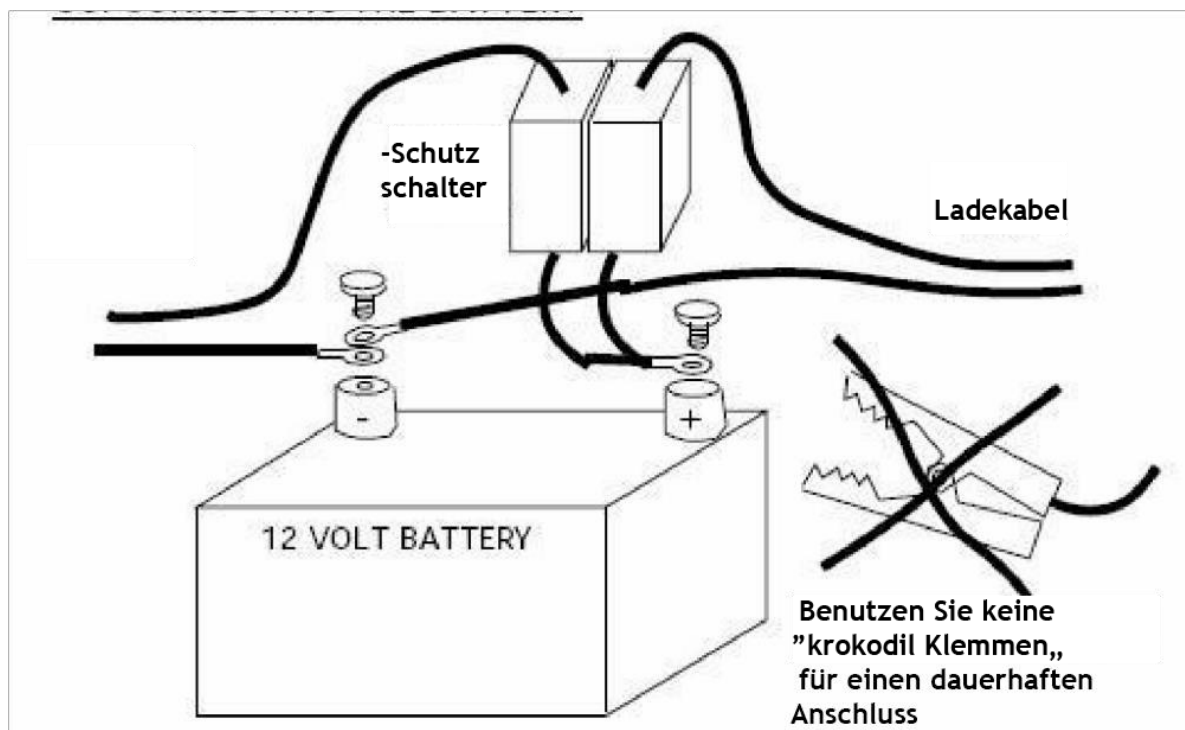
Der Durchmesser (Dichte) jedes Kupferdrahts ist etwa 3mm. Ein 15 Ampere Strom wird bei diesem Kabel 15% der Kraft von dem Windgenerator durch Kabelhitze verlieren. Wenn der Kabel länger ist, sollte dieser auch direkt proportional schwerer sein.

Elektrische Sicherheit

Es gibt keine Elektroschock Gefahr bei einer 12 Volt Batterie. Wenn der Windgenerator jedoch von der Batterie abgekoppelt ist, und bei hoher Geschwindigkeit funktioniert, wird die Spannung höher als 12 Volt sein, vielleicht sogar 50 Volt. Lassen Sie den Generator ohne Batterieverbinding nicht bei hoher Geschwindigkeit funktionieren.

Die Batterie enthält gespeicherte elektrische Energie. Wenn eine Kurzschluss Störung in der Batterieverkabelung gibt, beispielsweise wenn sich der positive und der negative Draht berühren, wird diese Energie in Form von starkem Strom freigelassen. Der Kabel wird sich aufheizen und verbrennen. Darum ist es notwendig an jedem Draht, der die positiven Batterieklemmen befestigt, eine Sicherung oder einen Trennschalter zu benutzen. Verwenden Sie eine Sicherung für den Windgenerator und eine separates für das Kabel zum Verbraucher (die Lichter, oder was auch immer Strom verbraucht). Siehe Diagramm 50.

50. DIE BATTERIEN VERBINDEN



Kabel vom Windgenerator, Sicherungen oder Trennschalter, Kabel zum Verbraucher, 12 Volt Batterie, benutzen Sie nicht „Krokodilklemmen“ für die endgültigen Verbindungen

Batteriesäure ist schlecht für Kleider und Haut. Planschen Sie diese nicht. Seien Sie besonders vorsichtig mit den Augen. Im Fall eines Unfalls, spülen Sie Ihre Augen reichlich mit Wasser. Batterien erzeugen äußerst explosives Wasserstoffgas. Erzeugen Sie keine Funken neben einer Batterie, sonst könnte diese explodieren und Säure könnte in Ihre Augen gelangen!

Batterieaufladung

Blei-Säure-Batterien sollten immer geladen aufbewahrt werden. Im Fall eines Windkraftsystems, könnte es sein dass Sie auf Wind warten müssen um die Batterie aufzuladen. Achten Sie jedoch darauf, die Batterie nicht zu stark zu entladen, oder sie zu lange entladen aufzubewahren, sonst wird sie beschädigt (sulfoniert) und wird unbrauchbar. Benutzen Sie die Batterien nicht, bis sie komplett entladen sind. Falls es ein Problem mit dem Windgenerator gibt, laden Sie die Batterie mit Hilfe einer anderen Quelle innerhalb zweier Wochen auf.

Das zu starke Aufladen einer Batterie kann diese auch beschädigen. Anfangs, wenn die Batterie entladen ist, kann Hochstrom sicher benutzt werden, dieser muss jedoch später reduziert werden. Sonst wird die Batterie sich überheizen und die Platten werden beschädigt. Der beste Weg eine Batterie komplett aufzuladen ist lange Zeit niedrigen Strom zu benutzen.

Beobachten Sie die Batteriespannung. Falls die Batteriespannung unter 11.5 Volt liegt, wird diese zu viel entladen. Falls die Spannung hoch ist (mehr als 14 Volt), ist der Batterie Auflade Strom zu hoch. Benutzen Sie weniger oder mehr Strom in den Verbrauchern um diese Probleme zu beheben. Falls kein Voltmeter verfügbar ist, dann sollte der Verbraucher die Leuchtdichte der Lichter beobachten und diese Regeln befolgen:

- Halbdunkle Lichter bedeuten schwache Batterie. Benutzen Sie weniger Strom!
- Sehr helle Lichter bedeuten zu viel Windstrom. Benutzen Sie mehr Strom!

Eine gute Möglichkeit weniger Strom zu benutzen ist mehrere Batterien bei windigem Wetter aufzuladen, möglicherweise Batterien von dem Nachbarhaus aufladen.

Es gibt einfache elektronische Schaltungen welche die Batteriespannung automatisch regulieren können. Diese nennen sich „Kleinspannungstrennschalter“ und „Nebenschuss Regulator“. Falls der Verbraucher nicht bereit ist, die Batteriespannung zu beobachten, dann ist es notwendig einen Trennschalter oder einen Regulator zu montieren.

8. Zusätzliche Informationen

Polyesterharz benutzen

Polyester ist das Plastikmaterial, das in Glasfaserwerken benutzt wird, um Schiffe, Autoteile usw. zu bauen. Es werden unterschiedliche Sachen hinzugefügt um dieses für verschiedene Jobs tauglich zu machen. Sprechen Sie mit Ihrem Lieferanten und erklären Sie wozu das Harz benutzt werden wird. Ihr Lieferant müsste Ihnen helfen können.

Härtemittel

Es gibt zwei benutzte Systeme um Polyesterharz abzu härten, und jedes der beiden benutzt zwei Chemikalien. Für Harzgußteile und die meisten Glasfaserwerke benutzen wir Peroxid und Kobalt („Spachtelmassen Pasten“ benutzen das andere System).

Kobalt ist eine violette Flüssigkeit. Bitten Sie den Lieferanten die richtige Menge an Kobalt in das Harz zu mischen. Nachdem die Mischung fertig ist, muss das Harz im Dunklen aufbewahrt werden, sonst härtet es ab.

Peroxid ist eine gefährliche Chemikalie. Vermeiden Sie den Kontakt mit der Haut. Bewahren Sie dieses in einem PVC Container, im dunklen, bei unter 25 Grad C. Mischen Sie Peroxid niemals mit Kobalt (Außer dem Kobalt das in dem Harz enthalten ist), sonst wird es explodieren. Mischen Sie sehr kleine Mengen (etwa 1- 2%) Peroxid mit Harz, sonst wird die Mischung Heißlaufen.

Wachs-freies „luftarmes“ Harz „B“

Diese Art Harz wird für „Abdichtungen“ auf Schiffgussformen benutzt, wo das Harz etappenweise zusammengesetzt wird. Wir empfehlen dieses Harz nicht für den Generator. Jegliche freiliegende Oberflächen werden unendlich geschmacklos bleiben. Verlangen Sie „A“ Harz oder noch besser, stilles „Gießharz“.

Thixotropisches Zusatzmittel

Ein besonderes Puder mit wenig Siliziumdioxid wird oftmals zum Harz hinzugefügt um dieses abzu härten, sodass dieses leichter mit einem Pinsel verteilt werden kann. Bei Gießharz ist dieses Puder nicht nötig.

Falls es schon hinzugefügt wurde, kann nichts Schlimmes passieren.

Styrenmonomer

Etwa 35% des gelieferten Harzes ist Styrenmonomer. Dieses wird zur Verdünnung des Harzes benutzt. Es verursacht den Geruch. Man kann ein wenig mehr Styrenmonomer (10%) hinzufügen, um das Harz flüssiger zu machen.

Farbstoff

Farbstoff wird beim Färben des Guss teils benutzt, falls eine farbige Lackierung gewünscht ist. Fügen Sie Farbstoff in die erste Mischung hinzu; diese wird die Außenseite des Guss teils sein. Fügen Sie nicht mehr als 10% Farbstoff in die Mischung. Es ist nicht notwendig Farbstoff in das Harz hinzuzufügen. Ohne Farbstoff ist das Guss teil transparent und die Rollen sind sichtbar.

Glasfaser

Ohne Glasfaser hat das Harz fast keine Festigkeit. Es ist in „Glasfaservlies“ (GFV) Platten erhältlich. Sie können auch nur Glasfaser kaufen, und dieses mit dem Harz mischen. Dieses ist für das Magnetankergußteil nützlich. Fügen Sie etwas Harz in das Glasfaser hinzu, und pressen Sie die Luftbläschen heraus, bevor Sie mehr Harz hinzufügen.

Talkumpuder

Talkumpuder ist eine billige Füllmasse die mit Harz gemischt werden kann, nachdem Peroxid hinzugefügt wurde. Das macht die Harzmischung viel billiger und ein wenig dicker. Harz kann mit dem doppelten Eigengewicht an Talkumpuder gemischt werden. Das Puder hilft auch den Hitzeaufbau in großen Harzgußteilen zu reduzieren.

Vorbereitung der Gussform



In Peru benutzte Gefärbte Gussformen

Polyurethan Lack

Gewöhnliche Farbe sollte bei Gussformen nicht benutzt werden. Es ist besser nichts zu benutzen. Falls möglich, verwenden Sie Polyurethan Lack. Dieses wird verhindern, dass Feuchtigkeit aus einer Holzgussform, Gipsgussform oder Lehmgussform nach außen dringt. Säumen Sie den Lack mit Sandpapier bevor Sie diesen polieren.

Politur

Polieren Sie die Gussform etliche Male bevor Sie diese das erste Mal benutzen. Reiben Sie die ganze Politur mit einem Lappen ab, lassen Sie es einige Stunden stehen und wiederholen Sie den Prozess. Silikonopolitur ist mit dem PVA Trennmittel nicht kompatibel. Benutzen Sie Wachspolitur.

PVA Trennmittel

Streichen Sie dieses Trennmittel über die Gussform und lassen Sie diese trocknen. Es formt einen PVA Beleg, der dabei hilft, das Guss Teil von der Gussform zu trennen.

Den Generato für Wasserkraftenergie benutzen

Der Generator kann auch für das Batterie Aufladen kleiner Wasserturbinen benutzt werden. Dieser ist ideal für wenig Energie verbrauchende Baustellen, weil er auch beim Erzeugen weniger Watt leistungsfähig ist. Er kann auch für Hochleistungsbaustellen benutzt werden, weil er zu Hochleistung zu hohen rpm fähig ist.

In einer sehr feuchten und nassen Umgebung, sowie in einem Wassereinsatz, gibt es die Gefahr der Rosten schaden der Magnetanker. Es ist ratsam die Stahlkomponenten mit Zink zu galvanisieren oder zu plattieren.

Baustellen

Hier sind einige Beispiele von Umständen in denen der Generator ohne Veränderungen (verbundene Delta) funktionieren könnte. Er bräuchte nur einen einfachen

„Antriebsaussgussverteiler“ auf den vorderen Magnetanker montiert.

Haupt (Meter)	10	10	5
Ablauf (Liter/Sekunde)	1	5	5
Netto Strom (Watt)	40	200	100
Pcd Antrieb (cm)	37	27	23
Geschwindigkeit (rpm)	325	440	360 Hochleistung

Bei höheren rpm ist Hochleistung von dem Generator vorhanden.

Die Geschwindigkeitsverdoppelung kann auch die Ausgangsspannung und den Strom verdoppeln, und bietet vier Mal mehr Strom mit der gleichen Leistungskraft an. Der Generator könnte sich unter diesen Umständen überhitzen, also wäre es besser den gleichen Strom zu behalten, und höhere Leistungskraft zu haben. Vieles hängt davon ab, ob das Wasser für Abkühlung benutzt wird.

Auf alle Fälle verbessert eine Geschwindigkeitserhöhung die Umgangsfähigkeit mit Strom erheblich. Wegen dem Problem der Kreiselkraft auf den Ankern wäre es riskant eine Windturbine bei Höchstgeschwindigkeit laufen zu lassen; dieses Problem entsteht jedoch bei Wasserenergie nicht, weil die Rumpfachse befestigt ist.

Falls höhere Spannung nicht benötigt wird, kann die Stator Wicklung so geändert werden, bei höheren Geschwindigkeiten nur 12 Volt (wie zuvor) zu erzeugen, aber Hochstrom zu bieten, ohne sich zu überhitzen. Dieses kann man durch das parallele anstatt dem Serien Verbinden der Rollen jeder Phase ermöglichen. Oder die Rollen können mit weinigeren Drehungen von dickem Draht aufgespult werden. Diese Möglichkeit ist jedoch besser, da parallele und Delta Verbindungen an Störstrom leiden können.

Benutzen Sie nicht Stern/Delta Verbindungen (Diagramm 49) für Wasserenergie wobei die Geschwindigkeit konstant ist. Dabei gibt es keine Vorteile.

Wir hoffen dieses Handbuch hat Ihnen überaus geholfen und dass die Schritt für Schritt Natur dieses Handbuchs Ihnen dabei hilft, Ihren eigenen permanenten Magnetgenerator zu bauen.

Wir wissen dass Sie es können, weil so viele es schon geschafft haben! Viel Glück!