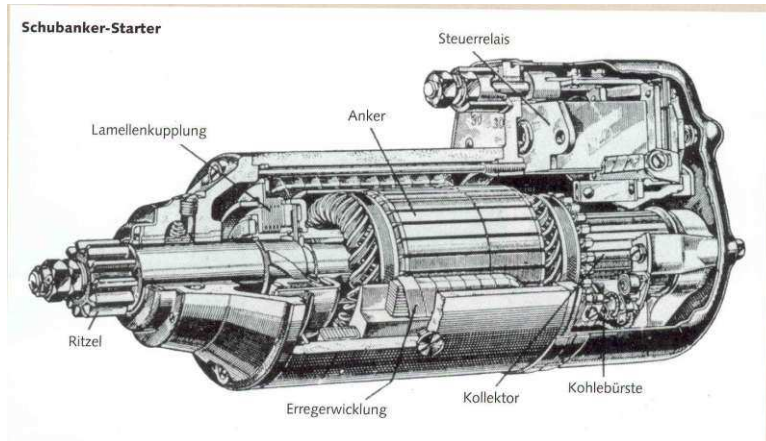


## Anlasser Teil III

### Wie Anlasser zum Laufen kommen

**Dieser Teil geht der Frage zu Grunde was passiert im Anlasser wenn wir den Anlassknopf betätigen. Betrachtet werden die Abläufe im Schubanker- und Schubtriebanlasser.**

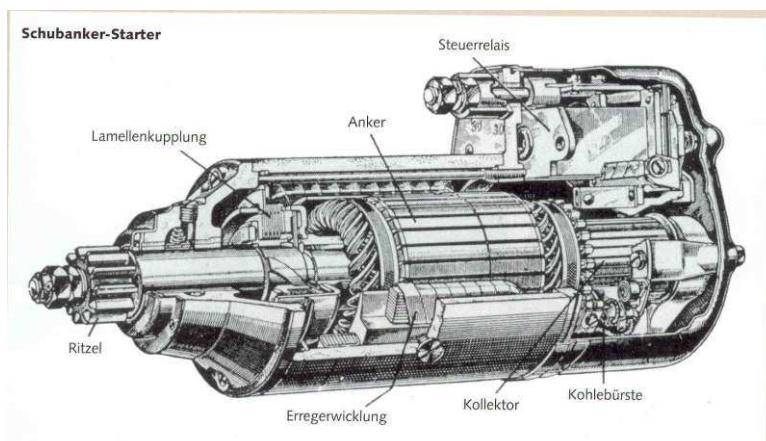


**Bild Schubankerstarter**

### Schubankeranlasser:

Dieser wird für größere Leistungen ab 2 kW eingesetzt. Der Anker ist im Ruhezustand aus dem Feld axial verschoben. Das Ritzel wird über eine Lamellenkupplung von der Ankerwelle angetrieben, wobei die Lamellenkupplung als Sicherheitskupplung dient.

Der Anlasser hat drei Feldwicklungen. Die erste und zweite Wicklung sind Hilfswicklung (Reihenschlusswicklung) und Haltewicklung ( Nebenschlusswicklung) Die dritte Wicklung hingegen ist mit dem Anker in Reihe geschaltet und wird als Hauptwicklung (Reihenschlusswicklung) bezeichnet. Der Anlasser arbeitet mit zwei Schaltstufen, die nun näher betrachtet werden.

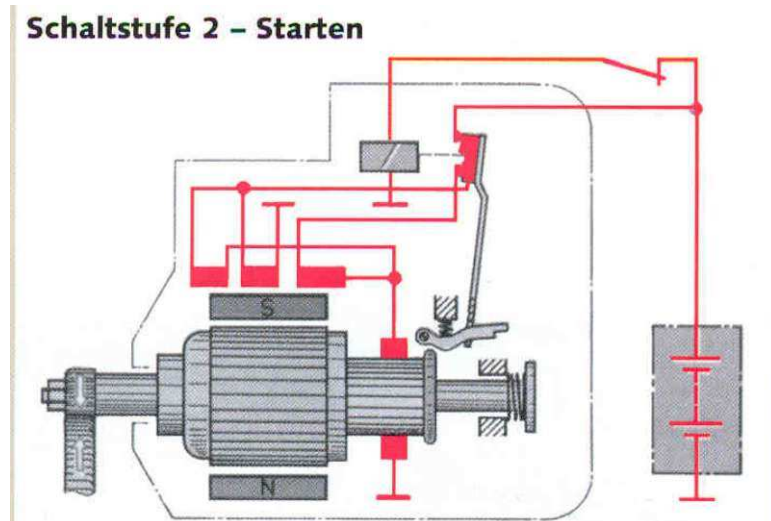


**Bild Schaltstufe 1 Einspuren**

### Schaltstufe 1 – Einspuren

Wird der Startschalter im Armaturenbrett betätigt, zieht das Steuerrelais eine Kippbrücke an. Dabei werden die Schaltkontakte für die Hilfs- und Haltewicklung geschlossen. Jetzt wird der

Anker, der mit der Hilfswicklung in Reihe geschaltet ist, in das Feld hineingezogen, gleichzeitig langsam gedreht und somit eingespurt. Die Haltewicklung hält dann den Anker in Position, wenn dieser eingespurt ist.

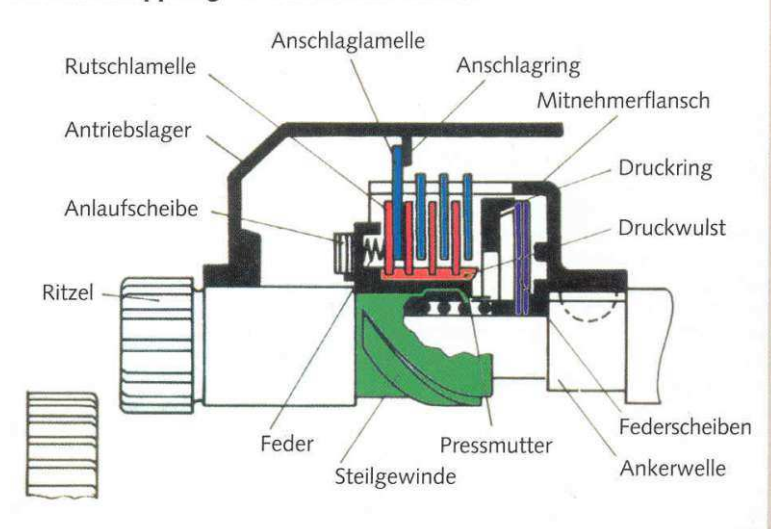


**Bild Schaltstufe 2 Starten**

**Schaltstufe 2 – Starten**

Das Ritzel ist nun eingespurt, hebt die Auslösescheibe auf dem Anker den Auslösehebel an. Nun wird die Hauptwicklung zugeschaltet und der Starter beginnt sich zu drehen unter Abgabe seines vollen Drehmoments bis der Verbrennungsmotor gestartet ist. Nun wird der Startschalter losgelassen, damit werden die Wicklungen stromlos. Jetzt rückt die Rückzugsfeder den Anker in die Ruheposition zurück, wobei das Ritzel ausgespurt wird.

**Lamellenkupplung für Schubanker-Starter**



**Bild Lamellenkupplung für Schubanker Anlasser**

**Lammelenkupplung für Schubanker Anlasser**

Die Kupplung ist folgendermaßen aufgebaut: Die Außenlamellen sind mit dem Mitnehmerflansch, die Innenlamellen mit dem Druckwulst formschlüssig verbunden. Der Druckwulst wiederum ist mit dem Ritzel über ein Steilgewinde und die Pressmutter verbunden, wogegen der Mitnehmerflansch mit der Ankerwelle in Verbindung steht. Die Lamellen lassen sich auch axial verschieben und übertragen durch Flächenpressung und Reibung das Starterdrehmoment. Zum Einspuren dient die Kupplungsvorstufe. Wenn beim Einspurvorgang des Ritzels die Zähne des Starterzahnkranzes und des Ritzels aufeinander treffen, kann das Einspuren verhindert werden. Dies verhindert die Kupplungsvorstufe. Ein Kragen an der ersten und zweiten Außenlamelle, liegt so lange am Anschlagring an, bis das Ritzel in die Schwungmassenverzahnung eingespurt ist. Hierdurch wird ein Kuppeln und somit der Kraftschluss vor dem Einspuren verhindert.

Ist das Ritzel des Schubanker- Anlassers eingespurt, drückt die auf dem Steilgewinde geführte Kupplungsdruckmutter- Pressmutter bei ansteigendem Anlasserdrehmoment die Lamellen der Kupplung zusammen. Zwei kleinere Vorspannfedern gewährleisten hierbei den sicheren und weichen Kraftschluss der Kupplung. Startet der Verbrennungsmotor und wird das Schwungrad schneller als der Anlasseranker, schraubt das Steilgewinde der Druckmutter los, und somit wird der Kraftschluss der Lamellen aufgehoben. Das Ritzel kann nun den Anker überholen.

In der Kupplung ist gleichzeitig ein Überlastschutz eingebaut. Das Kupplungslamellenpaket lastet im Kupplungskorb-Gehäuse auf dem Druckring. Dieser wiederum stützt sich auf zwei Tellerfederscheiben ab. Diese Federscheiben werden durch den zunehmenden Anpressdruck der Kupplung verbogen, bis die Kupplungsdruckmutter an der oberen Federscheibe anliegt. Hierdurch kann bei weiter steigendem Drehmoment der Anpressdruck der Kupplungslamellen nicht mehr ansteigen und die Lamellen der Kupplung rutschen durch.

Mein Dank gilt der Schlepperpost für die Genehmigung zur Veröffentlichung des Berichtes.

**AWD**