

# Elektrik: Anlasser



## Funktion des Anlassers

Über den Glühstartschalter (Klemme 50) wird der Befehl zum Anlassen des Motors gegeben.

Der auf dem Anlasser aufgeschraubte Magnetschalter zieht an, rückt den Anker des Anlassers zur Schwungscheibe des Motors vor und schließt die beiden Hauptkontakte, der Anlassermotor bekommt nun Strom und dreht sich.

Dreht der Schleppermotor schneller als der eingerückte Anlasser, so schützt der Freilauf den Anlasser vor zu hoher Drehzahl.

## Mögliche Störungen

Schaltet der Anlasser bei Betätigung des Glühstartschalters nicht, ist zunächst zu kontrollieren, ob die Batterie genügend Spannung (12-14 V) liefert. Es ist auch möglich, dass Batteriepole und sonstige Klemmen oxydiert sind, oder sich Kabelanschlüsse am Anlasser gelockert haben.

Weitere Fehlerquellen:

- Die Bürsten sind abgenutzt
- Anker bzw. Erregerwicklung haben einen Masseschluss
- Anker bzw. Kollektor sind unrund
- Das Zündschloss ist defekt (Klemme 50 am Anlasser ohne Spannung)

Falls sich der Anlasser zu langsam dreht, sind entweder die Bürsten teilweise verschlissen, oder Teile der Erreger- oder Ankerwicklung sind kurzgeschlossen.

Wenn der Magnetschalter am Anlasser nur klickt,

- so ist entweder der Magnetschalter defekt oder verschmutzt (zerlegen und reinigen)
- die Magnetschalterhauptkontakte abgenutzt oder verschmutzt (vorsichtig sauberfeilen und reinigen), oder
- der Anlassermotor defekt oder verschmutzt (Anker rausnehmen und reinigen) gereinigte, bewegliche Teile mit Fett versehen.

Auch eine zu geringe Spannung der Batterie kann dazu führen, dass der Magnetschalter nur klickt.

## Anlasserarten

### Schub-Schraubtriebstarter

Diese im Schlepper fast ausschließlich verwendeten Starter haben ein kleines Zahnrad, das Starterritzel, das auf der Starterwelle axial stufenlos verschiebbar ist.

Der Elektromotor des Starters ist häufig als permanent erregter Elektromotor, seltener auch als Reihenschlussmotor ausgeführt. Besonders Reihenschlussmotoren haben die Eigenschaft,

beim Anlaufen schon im Stillstand das maximale Drehmoment aufzubringen und damit die Losbrechkraft des Verbrennungsmotors gut überwinden zu können.

Die durch den Leistungsbedarf des Anlassers beeinflusste Bordnetzspannung ist als sogenannte Anlasskurve normiert. Der permanent erregte Elektromotor hat statt einer Statorwicklung einen Dauermagneten, der am Gehäuse meist durch Klammern befestigt oder angeklebt ist.

Startvorgang:

Zum Starten des Verbrennungsmotors werden über den Glühstartschalter zwei parallel wirkende, unterschiedlich starke Elektromagnete (Magnetschalter) mit Strom versorgt. Beide zusammen verschieben zunächst über den Schiebeanker das Ritzel und spannen dabei eine Druckfeder.

Über ein Hebelsystem erfolgt die axiale Verschiebung des Ritzels, so dass es in die Verzahnung des Schwungrades greift. Dazu ist das Ritzel geradeverzahnt, aber seitlich angeschrägt, um das „Einspuren“ zu erleichtern.

In der Endlage schließt der Magnetschalter den Motorkontakt, der Anlassermotor läuft an. Der Motorkontakt überbrückt gleichzeitig den stärkeren Einzug-Elektromagnet, der in einer elektrischen Reihenschaltung mit den Motorwicklungen ausgeführt ist.

Solange der Glühstartschalter in der Startstellung gehalten wird, bleibt vom Magnetschalter lediglich die Haltewicklung aktiv und hält das Ritzel eingespurt. Der Anker des Elektromotors beschleunigt über das Ritzel den Verbrennungsmotor, bis dieser ohne Unterstützung weiterlaufen kann.

Zwischen Ritzel und Elektromotor befindet sich ein Freilauf, der verhindert, dass der schon gestartete Verbrennungsmotor über das noch eingespurte Starteritzel den Elektromotor mit einer zu hohen Drehzahl antreibt und ihn dadurch beschädigen könnte.

Nach dem Loslassen des Zündschlüssels wird der Strom zur Haltewicklung unterbrochen und der Schiebeanker wird durch die gespannte Druckfeder in seine Ruhelage zurückgeschoben. Dabei wird der Elektromotor abgeschaltet und das Ritzel ausgespurt.

Pendelstarter

Der Pendelstarter oder Pendelanlasser dient zum Anlassen des LANZ-Einzyliermotors und wurde speziell dafür von den Unternehmen Lanz und Bosch entwickelt. Der mechanische Aufbau ist bis auf den Freilauf mit dem Schub-Schraubtriebstarter nahezu identisch.

Beim Startvorgang dreht der Pendelstarter den Einzyliermotor, bis durch die Kompression vor Erreichen des oberen Totpunktes das zulässige maximale Anlasserdrehmoment erreicht wird. An diesem Punkt wechselt der Pendelstarter automatisch die Drehrichtung. Zusammen mit der zuvor aufgebrachten Kompressionsleistung, unterstützt durch das große Schwungrad, bewirkt die weitere Leistung des Pendelstarters ein Aufschaukeln des Vorganges zwischen den Totpunkten, das sich solange wiederholt, bis der Motor zündet. Da der Pendelstarter den Motor während des Anlassvorganges nicht über den Totpunkt drehen können muss, ist eine relativ kleine Starterbatterie (12 V, 56 Ah) ausreichend.