Starter

Ein Verbrennungsmotor kann aus eigener Kraft nicht anlaufen, da *Massenträgheit*, *Reibung* und *Verdichtungswiderstand* dem entgegenwirken.

Der Starter sollte den Verbrennungsmotor auf bestimmte Mindestdrehzahlen bringen:

* 60-90 U/min bei Ottomotoren
* 80-200 U/min bei Dieselmotoren mit Direkteinspritzung (Herstellerangaben beachten)
* 100-200 U/min bei Dieselmotoren mit Vor- /Wirbelkammer

Moderne Starter überschreiten diese Drehzahl. Heute werden Starter im PKW-Bereich mit Eigendrehzahlen der Ankerwelle von 5000 bis 7000 U/min verbaut.

**Anforderungen**

* Ständige Startbereitschaft
* Ausreichende Startleistung bei allen Temperaturen
* Hohe Lebensdauer (viele Startvorgänge)
* Robuster Aufbau: Korrosion, Temperaturschwankungen, Verschmutzung, Feuchtigkeit
* Geringes Gewicht
* Günstige Abmessung
* Möglichst Wartungsfrei

**Startbedingungen**

* Startgrenztemperatur
* Druchdrehwiderstand des Motors
* Übersetzung
* Eigenschaft der Starterbatterie
* Länge und Widerstand der Zuleitung

**Starterarten**

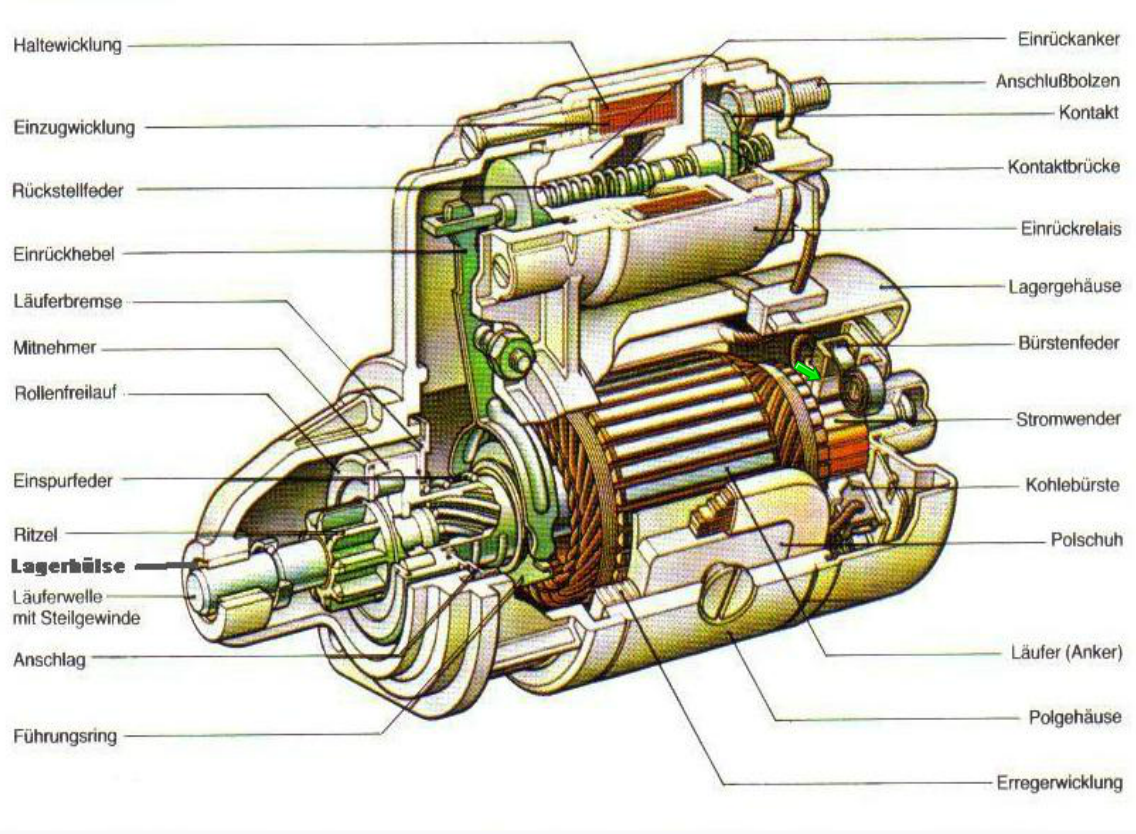
* Schubschraubtriebstarter (Pkw und kleinere Nkw)
* Schubankerstarter (mittlere Nkw)\*
* Schubtriebstarter (größere Nkw)\*
* Startergeneratoren 12V/48V und HV

*\*bis vor 5-10 Jahren noch*

**Übersetzung:** 10:1 und 15:1

**Vorgelege:** Höheres Drehmoment, Untersetzung der Drehzahl, dadurch geringere Baugröße möglich

**Baugruppen:** Elektromotor, Einspurgetriebe und Relais



Kommutator  
~~------------------~~

