

# Restschlupf

Der Eintrag beschreibt die Eigenschaft von Naßkupplungen, nie vollständig zu trennen, sondern einen Restschlupf zu haben und welche Funktion das für das Getriebe und den Schaltvorgang hat.

**Bedingt durch ihre technische Konstruktion und in Abhängigkeit von Temperatur und Getriebeöl trennt eine Naßkupplung niemals komplett. Man redet hier vom "Restschlupf".**

Das könnte man sichtbar machen, wenn man das Fahrzeug gesichert hinten aufbockt, sodaß das Rad frei schwebt und dann den Motor mit einem beliebigen eingelegten Gang laufen läßt. Zieht man dann die Kupplung, wird sich das Rad dennoch langsam, aber ohne Drehmoment aufzubauen, weiterdrehen.

Man kann dann durch gleichzeitiges Treten des Bremspedals das Rad abbremsen und den Restschlupf der Kupplung überwinden. Das kann auch zum Langsamerwerden oder Abwürgen des Motors führen.

Der Restschlupf wird verursacht durch ein optimalerweise nur schwaches Aneinanderhaften der Kupplungsscheiben in getrenntem Zustand (blanke Trennscheiben und korkbeschichtete ölgetränkte Scheiben).

## **Im Vespa-Motor unterstützt der Restschlupf den Schaltvorgang im Getriebe.**

Wir sehen bei dem Versuch mit dem hinten aufgebockten Hinterrad, daß es sich trotz Auskuppeln dreht - somit ist auch das Getriebe in Drehung.

Unser Vespa-Ziehkeilgetriebe benötigt gerade diese kraftlose Mindestdrehung, um von einem Gang in den nächsten oder in den Leerlauf geschaltet werden zu können. Es besitzt nämlich keine mechanische Einrichtung zur Synchronisierung der Gänge; die Zahnräder haben unterschiedliche Durchmesser und rotieren mit unterschiedlicher Drehzahl...der Wechsel von einem Gang zum anderen wird nicht durch einen "Drehzahlangleichungsmechanismus" zwischen den Zahnrädern unterstützt so wie z.B. bei KFZ-Getrieben.

Beim Schalten eines Ziehkeilgetriebes wird der Ziehkeil (die Schaltklaue oder das Schaltkreuz) innerhalb des Gangzahnradpaketes in die Position desjenigen Zahnrades gezogen, dessen Gang man einlegen will.

Dazu muß das Drehmoment vom Getriebe genommen werden, damit der Schaltvorgang nicht zur Zerstörung des Ziehkeils führt.

Gleichzeitig muß aber ein Restschlupf vorhanden sein, der das Schaltradpaket langsam und ohne Vehemenz in Drehung hält, damit der Ziehkeil von einer Raststellung in die nächste gleiten kann. Jedes Zahnrad besitzt i.d.R. 4 Raststellungen pro Umdrehung. Erst wenn sich zwei unterschiedliche Zahnräder so zueinander gedreht haben, daß sich ihre Raststellungen decken, kann der Ziehkeil von einer Schaltposition in die nächste springen.

Dieser Vorgang ist hörbar durch das laute Klacken im Getriebe, wenn das Schaltkreuz oder die Schaltklaue in die nächste Position knallt.

## **Vorbedingungen**

Eine Kupplung ist das mechanische Bindeglied zwischen Motor (Kolben -> Pleuelstange -> Kurbelwelle) und Getriebe (Primärübersetzung -> Schaltgetriebe). Sie soll:

- In eingekuppeltem Zustand Drehmoment übertragen: "einen Kraftschluß" herstellen (möglichst ohne Verlust)
- beim Ein- und Auskuppeln den Kraftschluß nicht abrupt herstellen, sondern ihn mit etwas Verzögerung aufbauen, damit die mechanischen Komponenten nicht beschädigt werden.

- (z.B. Anfahren am Berg) durch unterschiedlich starkes Betätigen des Kupplungshebels einen beabsichtigten variierbaren Kraftschluß liefern zu können (dies führt jedoch zu höherem Verschleiß oder in Extremfällen zur baldigen Zerstörung der Kupplung)

Details

Trifft auf folgende Vespa Modelle zu: alle Modelle mit Naßkupplung/Ölbaddkupplung