

Getriebebeschmierung

- Warum Getriebe schmieren
- Beanspruchungsfaktoren
- Anforderungen an Getriebeöle
- Das ATF (Automatic Transmission Fluid)
- Schmierverfahren mit Ölen
- Schmiereinrichtungen
- Ölkühlung
- Ölfördersysteme
- Ölstandmessung
- Ölwechsel

Warum Getriebe schmieren

- Reduzierung des Verschleißes an den Zahnflanken
- Erhöhung des Wirkungsgrades durch Reibungsverminderung
 - $F_r = \mu \cdot F_n$ (à Folie)
- Abführung der Reibungswärme
- Getriebegeräusche reduzieren
- Fressgefahr verringern
- Blanke Metallteile vor Korrosion schützen
- Verunreinigungen in der Schweb



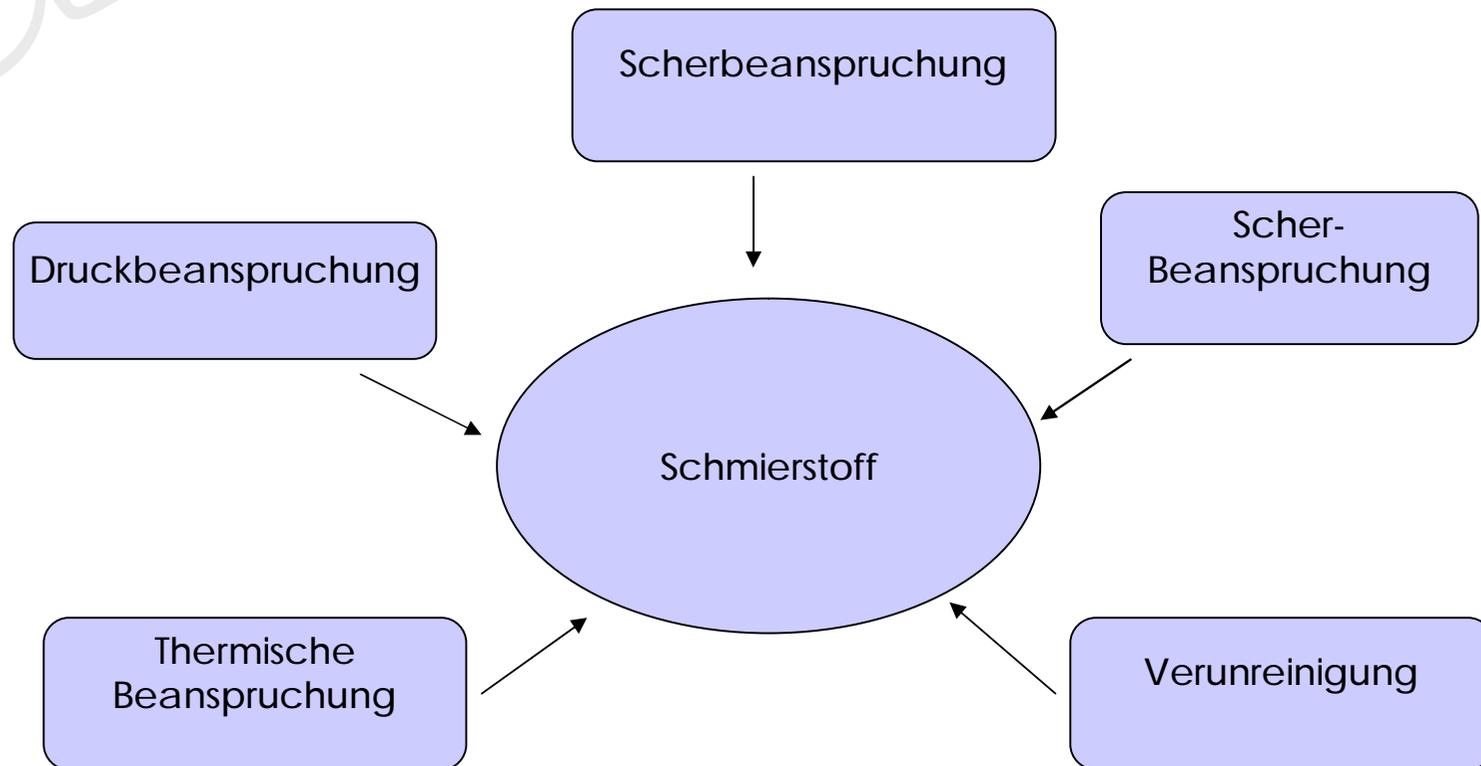
Reibwerte

Reibbeiwert μ

Reibflächenpaarung	Haftreibung (trocken)	Gleitreibung		Rollreibung
		trocken	geschmiert	
Stahl/Stahl	0,2	0,15	0,12	0,05 . . . 0,01
Stahl/Grauguß	0,3	0,15	0,10	Wälzlager
Stahl/Lagermetall	0,2	0,1	0,05	$\approx 0,002$
Reibbelag/Grauguß	0,5	0,4	0,15	—

Beträgt die Belastung eines Lagers (Stahl auf Lagermetall) $F_N = 800 \text{ kp}$, so ist die Reibungskraft bei guter Schmierung

Maßgebliche Beanspruchungsfaktoren von Schmierstoffen

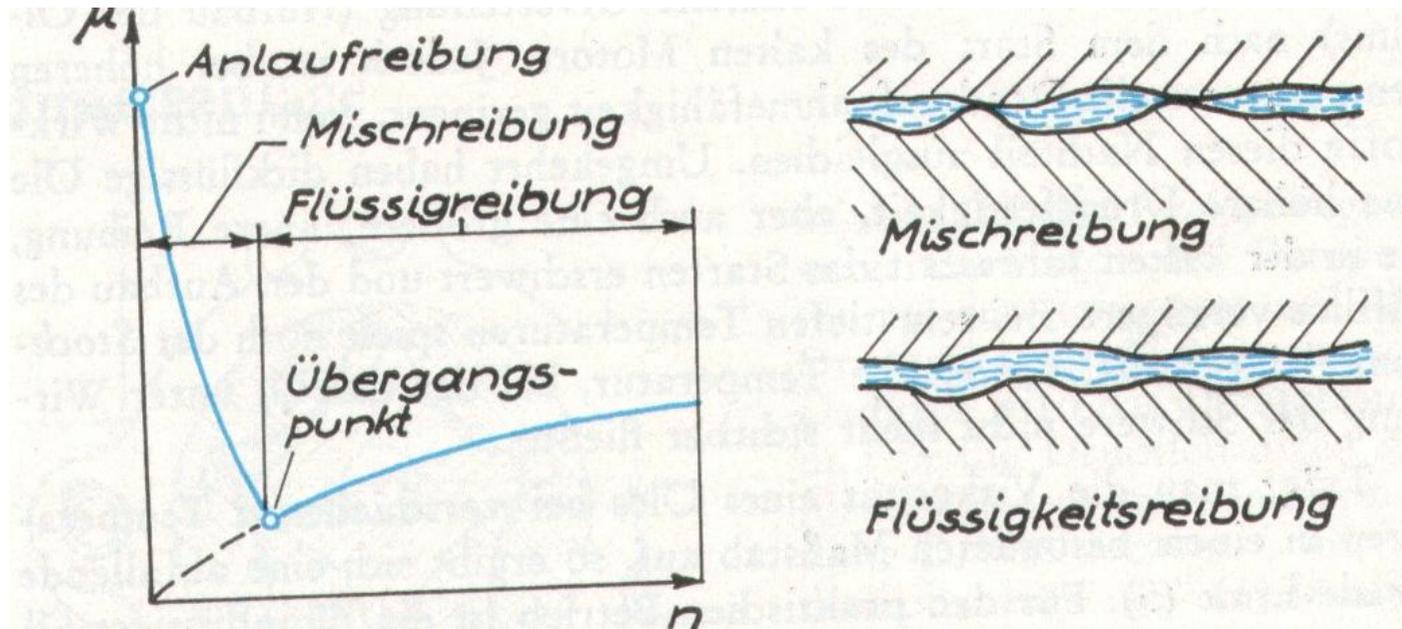


Anforderungen an Getriebeöle

- Tragfähigen Schmierfilm bilden → Folie
- Hochtemperaturbeständigkeit
- Geringe Temperaturabhängigkeit der Viskosität, Kältefließvermögen
- Hohe Alterungsbeständigkeit (Langzeitgebrauchsfähigkeit)
- Korrosions- und Verschleißverhütung
- Geringe Neigung zur Schaumbildung
- Lasttragevermögen, hohes Druckaufnahmevermögen
- Wasserabscheidevermögen
- Schmierfilmausbildung
- neutrales Verhalten gegenüber Dichtungsmaterialien und Nichteisenmetallen



Stribeck-Reibungskurve



Das ATF (Automatic Transmission Fluid)

- Eigenschaften von ATF:
 - hervorragende Oxidationsstabilität
 - niedrige Nennviskosität
 - gute Fließbarkeit bei niedrigen Temperaturen
 - guter Verschleißschutz
 - gleich bleibende Reibungseigenschaften
 - verlängert die Lebensdauer des Aggregates

Einsatzgebiet der ATF Öle:

- Automatik Getriebeöle
- Schaltgetriebe
- Servolenkungen
- Flüssigkeitskupplungen
- Hydrauliken
- Drehmomentwandler

ATF-Typen und -Hersteller:

- **DEXRON® III/MERCON®**
ist ein Universal ATF und entspricht den neusten Spezifikationen und Leistungsanforderungen der meisten Automatikgetriebehersteller.
- **ATF+3®**
ausschließlich für Chrysler Corp mit der Kennzeichnung: MS-7176, Mopar® oder Mopar ATF+3®
- **Type F (FLM)**
Speziell hergestellt für Ford ESW-M2C33F

Hersteller: Shell, Agip, Kendall, Generalsmotors, Ford

Kennwerte von ATF „DEXRON® III / MERCON®

• Spec. Gewicht	0,8675
• Flammpunkt DIN 51376	184°C
• Stockpunkt	-48°C
• Viskosität bei 40°C mm ² /s	32,8
• Viskosität bei 100°C mm ² /s	7,20
• Viskositätsindex	192

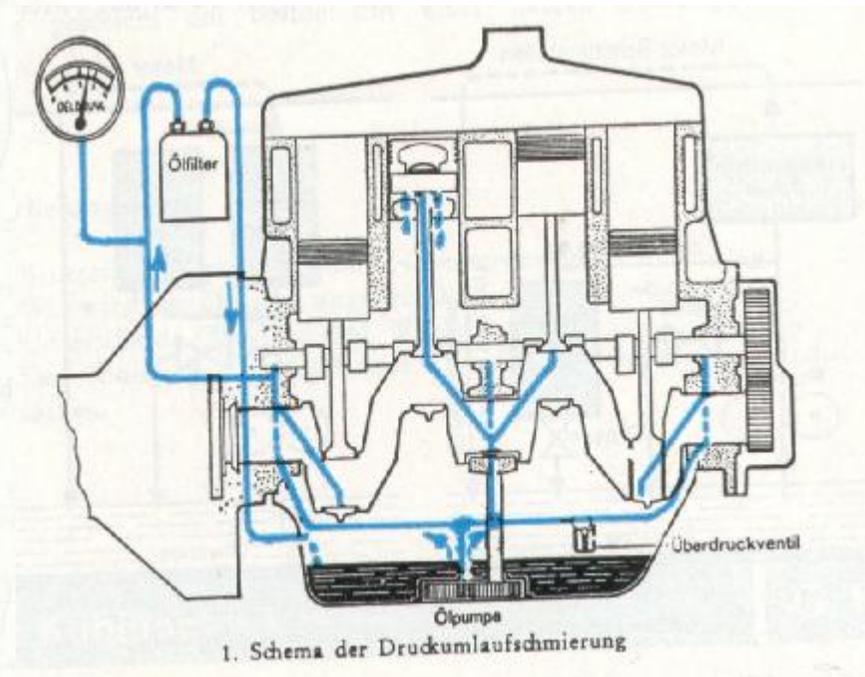
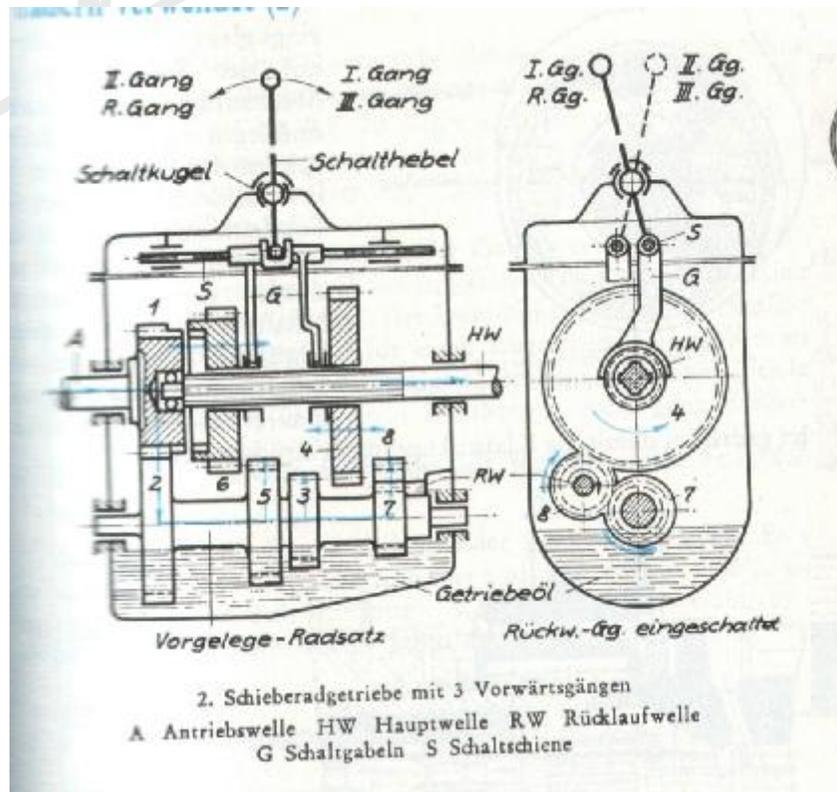
Schmierverfahren mit Ölen

- Tauchschmierung (bis 15 m/s)
das Öl Wird durch drehende Teile zur Schmierstelle transportiert

à Folie

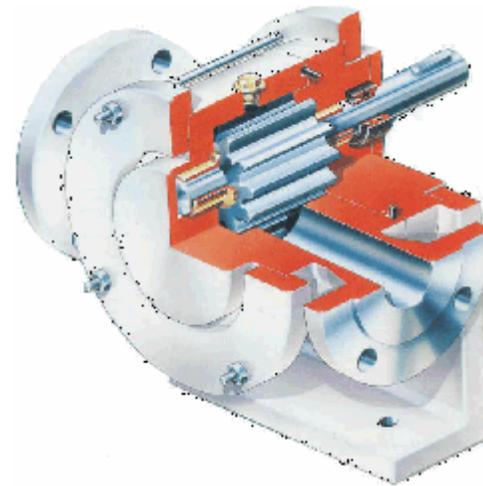
- Ölumlaufschmierung oder Spritzschmierung (ab 15 m/s)
Schmieröl wird durch die Ölpumpe in Leitungen an die Schmierstellen gepresst

Schmierverfahren



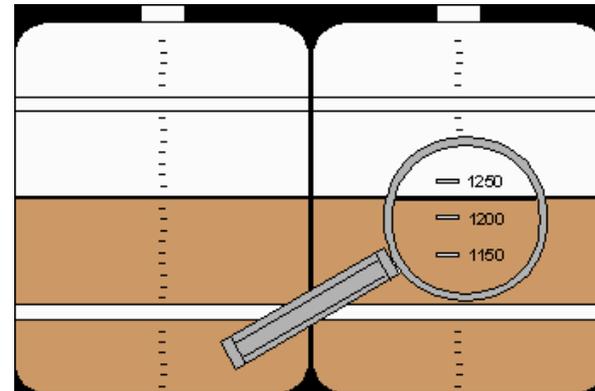
Ölförderung

- Zahnradpumpe
- Ölleitungen
- Ölfilter



Ölstandmessung

- Ölmesstab
- Schwimmer
- Öl-Auge



Ölwechsel

bei synthetischen Ölen ist das Öl unter normalen Betriebsbedingungen wartungsfrei (15000 Betriebsstunden) – oder nach 5 Jahren wechseln.