

## Effektiver Wirkungsgrad eines Dieselmotors

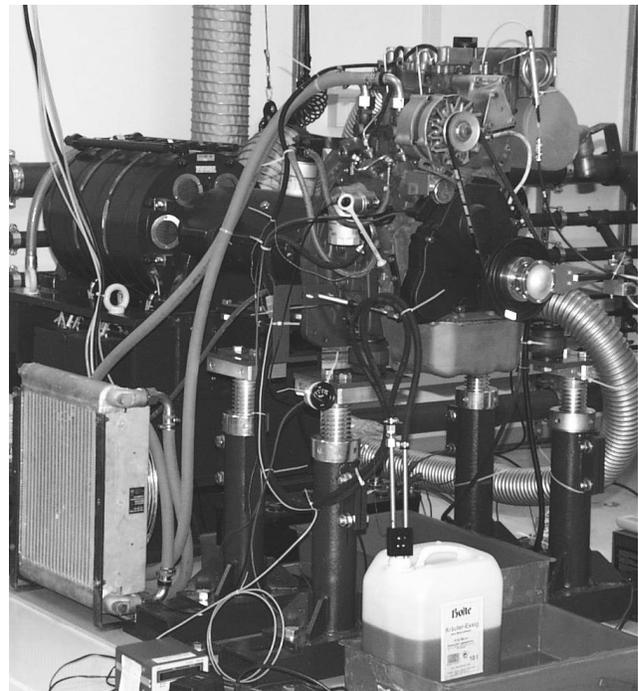
### 0. Grundlagen

- ideale und reale Kreisprozesse
- indizierte Arbeit und Leistung
- theoretischer, indizierter, effektiver und mechanischer Wirkungsgrad
- Energieflussdiagramm eines Verbrennungsmotors
- spezifischer Verbrauch und effektiver Wirkungsgrad

### 1. Gegeben

- 4-Takt-Dieselmotor F2M 1011F der Fa. Deutz mit folgenden Daten:

Hubraum:	1366 cm <sup>3</sup>
Hub/Bohrung:	105/91 mm
Nennleistung:	20 kW
Nenn Drehzahl:	3000 min <sup>-1</sup>
Verwendeter Kraftstoff:	Diesel nach DIN EN 590
- Leistungsprüfstand der Fa. AVL mit Wirbelstrombremse Alpha 240
- Messtechnik für Drehzahl, Drehmoment, Kraftstoffverbrauch, Zylinderinnendruck, Umgebungsdruck, Ansaugtemperatur, Luftfeuchtigkeit
- Visualisierung der Betriebswerte und Kreisprozesse auf PC's



### 2. Aufgabe

Es ist der indizierte, der mechanische und der effektive Wirkungsgrad eines Dieselmotors zu bestimmen. Die Ergebnisse sind in einem Energieflussdiagramm darzustellen!

### 3. Versuchsdurchführung

Nach dem Start ist zunächst die Motoröltemperatur in der Warmfahrphase zu erfassen und zu protokollieren. Bei betriebswarmen Motor ( $T_{\text{Öl}} > 80 \text{ °C}$ ) ist das Vollastmoment bei einer Betriebsdrehzahl von ... .. min<sup>-1</sup> zu ermitteln. Berechnen Sie hieraus ein einzustellendes Betriebsmoment von 85 % des Vollastwertes.

Nachdem das Drehmoment auf diesen Nennwert eingestellt wurde, starten Sie für die Verbrauchsbestimmung eine 10-minütige fortlaufende Messung der Betriebswerte Drehmoment, Drehzahl und Kraftstoffverbrauch. Parallel dazu protokollieren Sie die Betriebsbedingungen Luftdruck, Luftfeuchte, Ansaugtemperatur und Öltemperatur zumindest am Anfang und zum Ende der Messung der Betriebswerte.

Führen Sie während der Messung der Betriebswerte eine Indiziermessung durch. Protokollieren Sie diese mit Ausdrucken des p-V- und des p- $\alpha$ -Diagrammes. Exportieren Sie die Indizierdaten (Resultatliste) und die p- $\alpha$ -Daten zur späteren Verarbeitung in einer Tabellenkalkulation.

Exportieren Sie die aufgenommenen Betriebswerte nach abgeschlossener Messung ebenfalls.

#### 4. Auswertung

- Beschreibung der Aufgabe
- Versuchsaufbau (Skizze)
- Messprotokolle, Ausdrücke p-V- und p- $\alpha$ -Diagramm
- Ermittlung der Mittelwerte von M, n, b,  $\pi$
- Berechnung der zugeführten und effektiven Arbeit/Leistung
- Berechnung der indizierten Arbeit/Leistung
- Berechnung des indizierten, des effektiven und des mechanischen Wirkungsgrades
- Geben Sie den effektiven Mitteldruck im gemessenen Betriebspunkt an!
- Formulieren Sie des Ergebnisses anhand des Energieflussdiagramms!
- Fehlerbetrachtung

