

Experimentelle Untersuchungen an schnellaufenden Kleinmotoren

unter besonderer Berücksichtigung
des Ausspülverlustes bei Zweitakt-
Gemischmaschinen

Von

Dr.-Ing. Albert Geißler

Mit 19 Abbildungen und 8 Zahlentafeln

1930

Verlag: R. Oldenbourg / München und Berlin

**Alle Rechte, einschließlich des Übersetzungsrechtes,
vorbehalten**

Druck: Reinh. Schmidt, Burgstädt i. Sa.

Inhalts - Verzeichnis

	Seite
Einleitung	5
Die Versuchsanordnung	7
Die Gasprobenentnahme- und Indizier- vorrichtung für schnelllaufende Motoren	13
Die mathematischen Beziehungen für die Ermittlung des Ausspülverlustes ..	17
Durchführung und Auswertung der Versuche ..	25
Berechnung des Ausspülverlustes	27
Die Wärmebilanz	32
Die Versuchsergebnisse	34
Schlußbetrachtung	45
<hr style="width: 10%; margin: 10px auto;"/>	
Anhang	53
Vergleichsversuche an einem Zwei- und Vier- taktmotor	55
Einfluß des Mischungsverhältnisses an einem schnelllaufenden Zweitaktmotor mit Ge- mischspülung	61

Einleitung

Es wird ein Weg zur experimentellen Ermittlung des Ausspülverlustes bei schnelllaufenden Zweitaktgemischmaschinen mit Kurbelkastenpumpe angegeben. Hierzu werden die mathematischen Beziehungen entwickelt. Auf Grund durchgeführter Versuche wird der Spülwirkungsgrad sowie der Ausnutzungsgrad der Ladung bestimmt.

Im Anhang werden Vergleichsversuche zwischen zwei gleichgroßen Motoren, einem Vier- und einem Zweitaktmotor, sowie Versuche über den Einfluß des Mischungsverhältnisses am Zweitaktmotor behandelt, die manches bemerkenswerte Ergebnis geliefert haben.

Die Entwicklung auf dem Gebiete des Fahrzeugmotorenbaues in der Nachkriegszeit hat besonders im Kleinmotorenbau eine große Anzahl der verschiedensten Modelle entstehen lassen, ohne daß gleichzeitig experimentelle Untersuchungen an solchen Motoren durchgeführt worden sind, besonders an solchen mit hohen Umdrehungszahlen. Auf Anregung von Herrn *Prof. Dr.-Ing. Nägel* ist deshalb im Maschinenlaboratorium der Technischen Hochschule Dresden vom Verfasser die vorliegende Arbeit ausgeführt worden, die in der Hauptsache den Arbeitsvorgang an einem schnelllaufenden Zweitaktmotor, dem bekannten 2 PS-DKW-Motor der Firma J. S. Rasmussen in Zschopau (Sa.) zum Gegenstande der Untersuchung hatte. Der Hauptwert der Untersuchung wurde auf die Ermittlung der Verluste gelegt, die durch den Ausspülprozeß entstehen, da in dieser Richtung bislang noch keinerlei Versuchsergebnisse vorlagen.

Eine mathematische Verfolgung des Ausspül- und Ladevorganges bei Zweitaktmaschinen, die als Unterlage für die Berechnung solcher Maschinen dienen kann, hat im Jahre 1913 *Kreglewski* in seiner Dissertation „Die Spül- und Auspuffvorgänge bei Zweitakt-Verbrennungskraftmaschinen mit besonderer Berücksichtigung der schnelllaufenden Ölmotoren“ gegeben, desgleichen *Ringwald* in seiner Veröffentlichung „Der Auspuff- und Spülvorgang bei Zweitaktmaschinen“ (V. D. I. Bd. 67, Nr. 46, S. 1057 ff.). Ferner

hat *Prof. Dr. P. Meyer*, Delft, im Jahre 1912 in seiner Veröffentlichung „Grundlagen für Untersuchung von Zweitaktmaschinen“ (Zeitschrift des V. D. J., 1912, Bd. 56, Nr. 40, S. 1615 ff.) einen Weg für wissenschaftliche Behandlung der Vorgänge an Zweitaktmaschinen und ihre experimentelle Ermittlung gegeben, der dem Verfasser zu einem Teil als Richtlinie gedient hat. Die Entwicklungen in der Meyer'schen Arbeit gelten für Einspritzmaschinen; sie werden bedeutend schwieriger, wenn es sich um Gemischmaschinen handelt. Für Einspritzmaschinen ist der Rechnungsgang insofern einfach, als da die in den Zylinder eintretende verwertbare Brennstoffmenge durch Messung vor der Maschine unmittelbar bekannt ist, während sie bei Maschinen mit Gemischspülung erst als Differenz der vor der Maschine gemessenen Gesamtmenge und der durch den Spülprozeß verlorengehenden Menge, also des Spülverlustes, ermittelt werden muß.

Zur Durchführung der Aufgabe war die gesteuerte Entnahme von Gasproben aus dem Zylinder nötig; hierin lag die Hauptschwierigkeit bei den Versuchen, denn die hierzu nötige Apparatur mußte erst geschaffen werden. (Beschreibung siehe Seite 13.) Weitere Schwierigkeiten waren zum Teil bei den experimentellen Untersuchungen infolge der hohen Umlaufzahlen zu überwinden, besonders erschwerend wirkte auf den Ein- und Anbau von Meßinstrumenten auch die Kleinheit der Maschine.

Außer der Ermittlung des Spülverlustes wurden noch Vergleichsversuche zwischen dem genannten und einem fast gleichgroßen Viertakt-Motor, sowie Versuche über den Einfluß des Mischungsverhältnisses am Zweitaktmotor durchgeführt. Diese sind im Anhang behandelt.

Die Versuchsanordnung

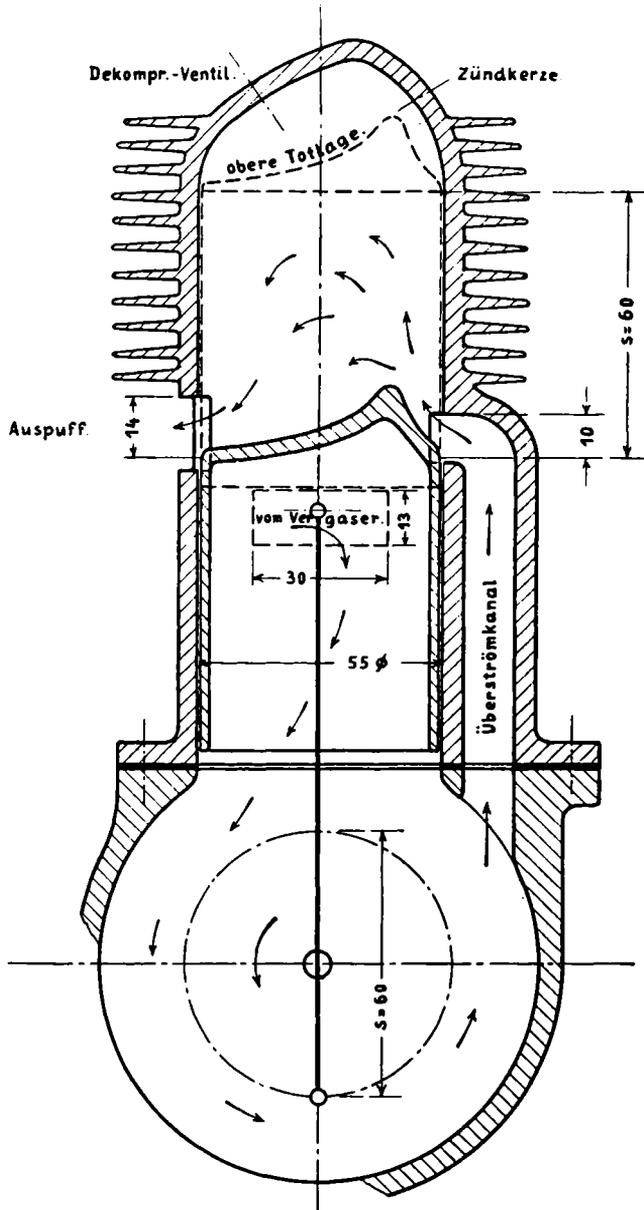


Abbildung 1

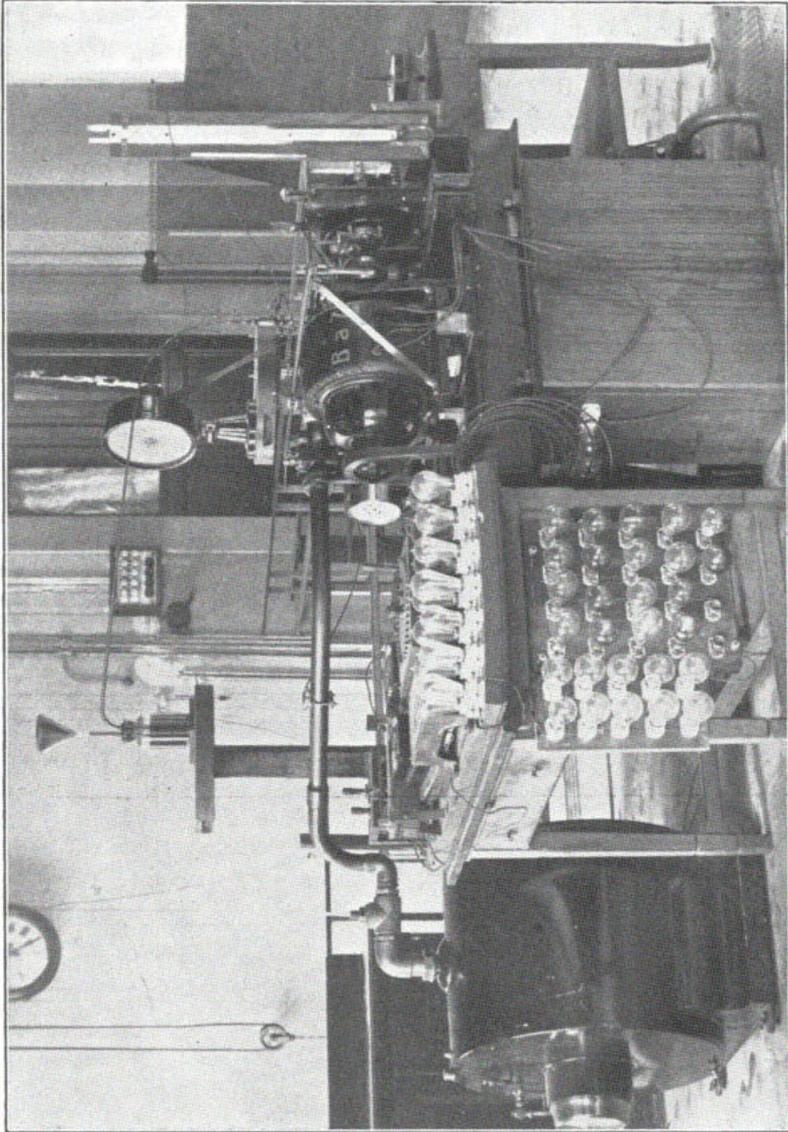


Abbildung 2 a