

Dipl.-Ing. Dominikus Klawatsch, Wien

Probleme kleinvolumiger Ottomotoren hoher Leistung als PKW-Antriebsaggregate und Maßnahmen zu deren Lösung

Reihe **12**: Verkehrstechnik/
Fahrzeugtechnik

Nr. **312**

HLuHB Darmstadt



13438200

INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG	1
2.	PROBLEMPUNKTE KLEINVOLUMIGER MOTORKONZEPTE	4
2.1	Wirkungsgrad	4
2.2	Drehmoment und Leistung	12
2.3	Schadstoffemissionen	15
2.3.1	HC-Emissionen	15
2.3.1.1	Hauptursachen der HC-Emissionen	15
2.3.1.2	Einfluß des Zylinderhubvolumens	28
2.3.2	CO-Emissionen	30
2.3.3	NO _x -Emissionen	31
3.	VERSUCHSAUSRÜSTUNG UND SIMULATIONSRECHNUNG	32
3.1	Versuchsträger	32
3.2	Motorprüfstand	33
3.2.1	Prüfstands Aufbau	33
3.2.2	Meßtechnik	34
3.3	Simulationsrechnung	37
4.	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	40
4.1	Vollast	40
4.1.1	Untersuchungen des Füllungsverhaltens mittels PROMO	40
4.1.1.1	Einfluß der Sauganlagenparameter	45
4.1.1.2	Einfluß der Ventilsteuerungsparameter	50

4.1.2	Verifizierung der Rechenergebnisse auf dem Motorprüfstand	58
4.1.2.1	Vollast-Potentialabschätzung	59
4.1.2.2	Sauganlage- und Nockenwellenabstimmung	63
4.1.3	Vollastkonzepte	71
4.2	Teillast und Leerlauf	75
4.2.1	Untersuchungen des Restgasgehaltes mittels PROMO	75
4.2.2	Untersuchungen auf dem Motorprüfstand	79
4.2.2.1	Versuchsdurchführung	79
4.2.2.2	Nockenwellen- und Steuerzeitenvariation	80
4.2.2.3	Ventilabschaltung	89
4.2.2.4	Magerbetrieb	93
4.2.2.5	Einspritzventilvariation	94
4.3	Spezielle Maßnahmen zur Senkung der HC-Emissionen	98
4.3.1	Ausgangssituation und Verbesserungsmöglichkeiten	98
4.3.2	Versuchsergebnisse	99
4.3.2.1	Feuersteguntersuchungen	99
4.3.2.2	Heißkühlung	103
4.3.2.3	Ansaugluftvorwärmung	105
4.3.2.4	Reduktion der Brennraumablagerungen	107
4.3.3	Weitere mögliche Maßnahmen	108
5.	ZUSAMMENFASSUNG	112
6.	SCHRIFTTUM	116