

INHALT

Einführung, Danksagung und Angaben zu den Autoren. 7

Anleitung zur Nutzung dieses Buches und wichtige Informationen 8

**Kapitel 1
Was macht Motorleistung aus? 10**

**Kapitel 2
Bauarten von Zylinderköpfen 14**
Quetscheffekt (Squish) 16
Swirl und Tumble – Rotierende Ansaugrichtung und rollende Ansaugrichtung 16

**Kapitel 3
Theorie und Praxis. 18**
Den Luftdurchsatz beeinflussende Faktoren 18
Ansaugen und Prüfen 18
Grundlagen der Strömungslehre. 19

**Kapitel 4
Der Luftdurchsatzprüfstand 21**
Luftsammler 21
Die Drosselplatte/Drosseltrommel 21
Druckanschlüsse des Luftdurchsatzprüfstands. 22
Absetztrommel für Saugpumpe 22
Manometer 22
Manometerrohre und Dämpfung 22
Manometerflüssigkeit 22
Saugpumpe. 23
Anschließen des Prüfstands. 23
Berechnung des Luftdurchsatzes 23
Einfache Berechnung. 23
Weitere Einzelheiten 24
Anwendung des Luftdurchsatzprüfstands 26
Ist die Anlage dicht? 26
Zylinderattrappe 26
Testen des Einlasskanals 27
Testen des Auslasskanals. 27
Ventilöffnungsfläche 28
Erfahrungen mit dem Luftdurchsatzprüfstand. 28
Gute Erfahrungen 28

Schlechte Erfahrungen 29
Schlimme Erfahrungen 29

**Kapitel 5
Hinweise für die Entwicklung 31**
Ansaugkanal und Gussvorsprung der Ventilschaftführung. 31
Ventilöffnung und Ventilsitz 31
Ventilsitzbreite 31
Formgebung von Ventilen 32
Einschließung durch den Verbrennungsraum 33
Strömungspotenzial des Ventils 33
Ansaugkanal – Größe und Verengung des Strömungsquerschnitts. . . 34

**Kapitel 6
Arbeiten am Zylinderkopf. 36**
Inspektion und Reinigung 36
Inspektion. 36
Reinigung. 37
Sicherheit geht vor!. 38
Grundsätzliches zu Schleifarbeiten. 39
Schleifer 40
Der falsche Weg 40
Der richtige Weg 40
Werkzeuge zur Bearbeitung von Zylinderkopffkanälen. 42
Hartmetallwerkzeuge. 42
Aufgesetzte Schleifwerkzeuge 42
Weitere Werkzeugeinsätze 43
Polieren 44
Spanabhebende Bearbeitung von Ventil, Ventilsitz und Ventilsitzeinsatz 45
Schneiden des Ventilsitzes. 45
Nacharbeiten von Ventilen 50
Fräsen der Ventilsitzkontaktfläche 50
Schleifen der Ventilsitzkontaktflächen 50
Stufenbohrung für Ventilsitzeinsätze 51
Spanabhebende Bearbeitung des Ventildedersitzes. 52

**Kapitel 7
Modifizierung an Zylinderköpfen 53**
Bearbeiten von Einlass- und Auslasskanälen 53
Entfernen des Gussvorsprungs für die Ventilführung 54
Bearbeitung des Kanals mit Hartmetallfräser 55
Bearbeitung von Kanal und Gussvorsprung der Ventilführung mit einem runden Schleifeinsatz 56
Schleifen mit Fächerrad am Kanal und Gussvorsprung 56
Aufrauen der bearbeiteten Oberfläche von Kanal und Gussvorsprung. 56

Schruppen der Ventilanlagefläche	56
Schlichten der Ventilanlagefläche	56
Schleifen der Ventilanlagefläche mit dem Fächerrad	57
Bearbeiten der Ventilanlagefläche mit dem Schleifstein	57
Nacharbeiten von Hand	57
Anpassen von Kanälen an Krümmer	57
Verbrennungsraum – Umgestalten und Nacharbeiten	58
Bearbeiten der Verbrennungsraumwand	59
Aufrauen der Verbrennungsraumdecke	59
Nacharbeiten der Verbrennungsraumdecke	59
Nacharbeiten der Verbrennungsraumwand	60
Anpassen von Krümmern an Dichtungen und Kanäle	60

Kapitel 8

Ventile, Vermessen des Zylinderkopfes,

Messen des Verbrennungsraumvolumens . 61

Überprüfen gebrauchter Ventile	61
Auswahl der Ventile	61
Einlassventile	61
Auslassventile	62
Aufgeladene Motoren	64
Ventilführungen	65
Ventilsitzeinsätze und Umrüstung auf bleifreien Kraftstoff	67
Ventilsitze	68
Vermessen d. Zylinderkopfes und Abgleichen d. Zylindervolumina	69
Vermessen des Zylinderkopfes	69
Ermitteln des Verbrennungsraumvolumens	71
Verdichtungsverhältnisse	73

Kapitel 9

Bauteile des Ventiltriebs

Ventilfedern	74
Schwimmen der Ventile	74
Flattern der Ventile	75
Eigenschwingung der Federn	75
Ventilfederhöhe im eingebauten Zustand und Klemmen der Federwindungen	77
Gewichtsreduzierung am Ventiltrieb	78
Ventilschaftabdichtungen	79
Kipphebel und Kipphebelwelle	79
Kipphebel mit höherem Hebelverhältnis	80
Ventilkeilstücke	82

Kapitel 10

Nockenwellen

Fachbegriffe im Bereich Nockenwelle	83
Auswahl der Nockenwelle	86
Einfahren der Nockenwelle	87

Kapitel 11

Kraftstoffanlage und Kraftstoffzufuhr 88

Grundlagen der Gemischbildung	89
SU-Vergaser (Gleichdruckvergaser)	90
Modifizierung am Gleichdruckvergaser	91
Reinigung	93
Vergaser mit konstantem Düsenquerschnitt	93
Luftfilter	94
Kraftstoffzufuhr	95
Wichtige Hinweise im Zusammenhang mit der Kraftstoffzufuhr . . .	96

Kapitel 12

Abgasanlage

Kapitel 13

Zündanlage

Zündverteiler mit Unterbrecherkontakt	102
Kennfeld-Zündanlage	103
Zündspulen	103
Zündkerzen	103
Zündkabel	104
Verbrennungs-Klopfen – Frühzündung, Glühzündung und Flammfrontkollision	104

Kapitel 14

Arbeitsbeispiele für eine Modifizierung des

Zylinderkopfes

Fort CVH – Halbkugelförmiger Verbrennungsraum	106
Ford V6 3-Liter „Essex“	107
Ford 2 Liter SOHC „Pinto“	107
Ford „Kent“ Crossflow-Zylinderkopf 1,6 Liter	108
Opel 1,8 Liter 2-Ventiler	109
Fiat DOHC 2-Ventiler	110
Fiat X1/9 1500	110
Triumph TR7	111
Triumph Spitfire 1500 Midget	111
1275 BMC / BL / Rover A-Serie	112
Rover V8 3,5 (SD1)	113
Rover K-Series 1,8 MGF 16-Ventiler	114

Anhang

Berechnungen des Verdichtungsverhältnisses	115
Berechnungen zum Planfräsen des Zylinderkopfes	116
Gasgeschwindigkeit durch Einlassventile – Auswirkungen von Motorgroße und Nockenwellenwahl	116
Aufschlüsselung der technischen Daten von Nockenwellen	116
Überschneidung	117
Ventilöffnungszeit	117
Maximaler Nockenhub	117
Versetzungswinkel	117
Nockenwellen-Steuerzeiten	117