

INHALT

Einführung, Danksagung und Angaben zu den Autoren	7	Schlechte Erfahrungen 29 Schlimme Erfahrungen 29
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	
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 Zylinderkopfkanälen	42	
Hartmetallwerkzeuge	42	
Aufgesetzte Schleifwerkzeuge	42	
Weitere Werkzeugeinsätze	43	
Polieren	44	
Spanabhebende Bearbeitung von Ventil, Ventilsitz und Ventilsitz Einsatz	45	
Schneiden des Ventilsitzes	45	
Nacharbeiten von Ventilen	50	
Fräsen der Ventilsitzkontaktfäche	50	
Schleifen der Ventilsitzkontaktflächen	50	
Stufenbohrung für Ventilsitzsätze	51	
Spanabhebende Bearbeitung des Ventilfederträgers	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
Schlittenen der Ventilanlagefläche	56
Schleifen der Ventilanlagefläche mit dem Fächerrad	57
Bearbeiten der Ventilanlagefläche mit dem Schleifleinen	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 . 74

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 . 83

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
Airfilter	94
Kraftstoffzufuhr	95
Wichtige Hinweise im Zusammenhang mit der Kraftstoffzufuhr ..	96

Kapitel 12

Abgasanlage . 98

Kapitel 13	
Zündanlage . 102	
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 . 106

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 . 115

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