

Formelzeichen¹⁾, Indizes, Schreibweisen, Abkürzungen

Formelzeichen

a	Acceleration	Beschleunigung
A	Area	Fläche
A_C	Valve curtain area	Hubmantelfläche
A_{ch}	Cylinder head area	Zylinderkopffläche
A_e	Exhaust port area	Auslaßkanalquerschnitt
A_E	Effective area of flow restriction	effektiver Strömungsquerschnitt
A_i	Inlet port area	Einlaßkanalquerschnitt
A_p	Piston crown area	Kolbenbodenfläche
B	Cylinder bore	Bohrung
	Steady-flow availability	stationäre Strömungsexergie
c	Specific heat	spezifische Wärmekapazität
c_p	Specific heat at constant pressure	spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck
c_s	Soot concentration (mass/volume)	Rußmassenkonzentration
c_v	Specific heat at constant volume	spezifische Wärmekapazität bei konstantem Volumen
C	Absolute gas velocity	absolute Gasgeschwindigkeit
C_s	Swirl coefficient	Drallzahl (aus Winkelgeschwindigkeits- oder Drehimpulsstrommessung)
C_D	Discharge coefficient	Schüttkoeffizient
	Vehicle drag coefficient	Luftwiderstandsbeiwert
d	Diameter	Durchmesser
d_n	Fuel-injection-nozzle orifice diameter	Düsenlochdurchmesser
D	Diameter	Durchmesser
	Diffusion coefficient	Diffusionskoeffizient
D_d	Droplet diameter	Tropfendurchmesser
D_{SM}	Sauter mean droplet diameter	mittlerer Sauter-Tropfendurchmesser
D_v	Valve diameter	Ventildurchmesser
e	Radiative emissive power	Strahlungsenergie
	Specific energy	spezifische Energie
E_A	Activation energy	Aktivierungsenergie
f	Coefficient of friction	Reibungskoeffizient
	Fuel mass fraction	Kraftstoffmassenanteil

1) spezifische Nomenklatur für einzelne Abschnitte oder Kapitel wird in den jeweiligen Abschnitten oder Kapiteln definiert

F	Force	Kraft
g	Gravitational acceleration	Erdbeschleunigung
h	Clearance height	lichte Höhe
	Oil film thickness	Ölfilmdicke
	Specific enthalpy	spezifische Enthalpie
h_c	Heat-transfer coefficient	Wärmeübertragungskoeffizient
h_p	Port open height	offene Kanalhöhe
h_s	Sensible specific enthalpy	freie spezifische Enthalpie
H	Enthalpy	Enthalpie
I	Moment of Inertia	Trägheitsmoment
J	Flux	Fluß, Strom
k	Thermal conductivity	Wärmeleitfähigkeit
	Turbulent kinetic energy	turbulente kinetische Energie
k_i^+ , k_i^-	Forward, backward, rate constants for ith reaction	Hin-/Rück-Reaktionsgeschwindigkeits- konstante der i-ten Reaktion
K	Constant	Konstante
K_c	Equilibrium constant expressed in concentrations	Gleichgewichtskonstante (in Konzentrationen)
K_p	Equilibrium constant expressed in partial pressures	Gleichgewichtskonstante (in Partialdrücken)
l	Characteristic length scale	charakteristisches Längenmaß
	Connecting rod length	Schubstangenlänge
l_T	Characteristic length scale of turbulent flame	charakteristisches Längenmaß einer turbulenten Flamme
L	Piston stroke	Kolbenhub
L_n	Fuel injection-nozzle orifice length	Spritzlochlänge
L_v	Valve lift	Ventilhub
m	Mass	Masse
$\dot{m}$	Mass flow rate	Massenstrom
m_r	Mass of residual gas	Restgasmasse
M	Mach number	Machzahl
	Molecular weight	Molekulargewicht
n	Number of moles	Stoffmenge
	Polytropic exponent	Polytropenexponent
n_R	Number of crank revolutions per power stroke	Anzahl Kurbelwellenumdrehungen je Arbe- itsspiel
N	Crankshaft rotational speed	Kurbelwellendrehzahl
	Soot particle number density	Teilchenzahldichte von Rußpartikeln
	Turbocharger shaft speed	Turboladerwellendrehzahl
p	Cylinder pressure	Zylinderdruck
$\dot{q}$	Heat-transfer rate per unit area	Wärmestrom pro Flächeneinheit

	Heat-transfer rate per unit mass	Wärmestrom pro Masseneinheit
Q	Heat transfer	Wärmeübergang
$\dot{Q}$	Heat -transfer rate	Wärmestrom
Q_{ch}	Fuel chemical energy release or gross heat release	bei Verbrennung freigesetzte Energie oder Brutto-Wärmefreisetzung
Q_{HV}	Fuel heating value	Heizwert
Q_n	Net heat release	Netto-Wärmefreisetzung
r	Radius	Radius
r_c	Compression ratio	Kompressionsverhältnis
R	Ratio of Connecting rod length to crank radius	Verhältnis Schubstangenlänge/Kurbel- radius ($=1/\text{Schubstangenverhältnis}$)
	Gas constant	Gaskonstante
	Radius	Radius
R^+, R^-	One-way reaction rates	Reaktionsrate in eine Richtung
R_s	Swirl ratio	Drallzahl (im Motorbetrieb)
s	Specific entropy	spezifische Entropie
S	Entropy	Entropie
	Spray penetration	Strahlausbreitung
S_b	Turbulent burning speed	turbulente Brenngeschwindigkeit
S_L	Laminar flame speed	Laminare Flammengeschwindigkeit
S_p	Piston speed	Kolbengeschwindigkeit
t	Time	Zeit
T	Temperature	Temperatur
	Torque	Drehmoment
u	Specific internal energy	spezifische innere Energie
	fluctuating velocity component	Geschwindigkeitsschwankung
u'	Turbulence intensity	Turbulenzintensität
u_s	Sensible specific internal energy	freie spezifische innere Energie
u_T	Characteristic turbulent velocity	charakteristische turbulente Geschwind- igkeit
U	Compressor/turbine impellor tangential velocity	tangentiale Geschwindigkeit im Lauf-rad einer Turbine/eines Kompressors
	Fluid velocity	Strömungsgeschwindigkeit
	Internal energy	innere Energie
v	Specific volume	spezifisches Volumen
	Velocity	Geschwindigkeit
v_{sq}	Squish velocity	Geschwindigkeit der Quetschströmung
V	Cylinder volume	Zylindervolumen
	Volume	Volumen
V_c	Clearance volume	Kompressionsvolumen

V_d	Displaced cylinder volume	Zylinderhubvolumen
w	Relative gas velocity Soot surface oxidation rate	relative Gasgeschwindigkeit Oberflächenoxidationsrate von Ruß
W	Work transfer	geleistete Arbeit
W_c	Work per cycle	innere Arbeit pro Zyklus
W_p	Pumping work	Pumparbeit
x, y, z	Spatial coordinates	räumliche Koordinaten
x	Mass fraction	Massenanteil
$\tilde{x}$	Mole fraction	Molanteil
x_b	Burned mass fraction	Brennfunktion
x_r	Residual mass fraction	Restgasmassenanteil
y	H/C ratio of fuel Volume fraction	H/C-Verhältnis des Kraftstoffes Volumenanteil
Y_α	Concentration of species α per unit mass	Konzentration der Spezies α pro Masse- neinheit
α	Crank radius Sound speed Specific availability Angle Thermal diffusivity $k/(\rho c)$	Kurbelradius Schallgeschwindigkeit spezifische Exergie Winkel Wärmeleitfähigkeit
β	Angle	Winkel
γ	Specific heat ratio c_p/c_v	Isentropenexponent c_p/c_v
Γ_c	Angular momentum of charge	Drehimpuls der Zylinderladung
δ	Boundary layer thickness	Grenzschichtdicke
δ_L	Laminar flame thickness	laminare Flammendicke
$\Delta \tilde{h}_{f,i}^0$	Molar enthalpy of formation of species i	molare Enthalpie, Bildung der Spezies i
ε	Turbulent kinetic energy dissipation rate	Dissipationsrate der turbulenten kinetis- chen Energie
η_c	Combustion efficiency	Wirkungsgrad der Verbrennung
η_C	Compressor isentropic efficiency	isentroper Verdichterwirkungsgrad
η_{ch}	Charging efficiency	Liefergrad
η_f	Fuel conversion efficiency	Wirkungsgrad $= P/(\dot{m}_f \cdot Q_{HV})$
η_m	Mechanical efficiency	mechanischer Wirkungsgrad
η_{sc}	Scavenging efficiency	Spülgrad
η_t	Thermal conversion efficiency	thermischer Wirkungsgrad
η_T	Turbine isentropic efficiency	isentroper Turbinenwirkungsgrad
η_{tr}	Trapping efficiency	Fanggrad

η_v	Volumetric efficiency	Luftaufwand
θ	Crank angle	Kurbelwinkel
λ	Relative air/fuel ratio	Luftverhältnis
Λ	Delivery ratio	Luftaufwand (2-Takt-Motor)
μ	Dynamic viscosity	dynamische Viskosität
μ_i	Chemical potential of species i	chemisches Potential der Spezies i
ν	Kinematic viscosity	kinematische Viskosität
ν_i	Stoichiometric coefficient of species i	stöchiometrischer Koeffizient der i-ten Spezies
ξ	Flow friction coefficient	Reibungsbeiwert einer Strömung
ρ	Density	Dichte
$\rho_{a,o}, \rho_{a,i}$	Air density at standard/inlet conditions	Luftdichte unter Standard-/Einlaß- bedingungen
σ	Normal stress	Zugspannung
	Standard deviation	Standardabweichung
	Stefan-Boltzmann constant	Boltzmann-Konstante
	Surface tension	Oberflächenspannung
τ	Characteristic time	charakteristische Zeit
	Induction time	Induktionszeit
	Shear stress	Scherspannung
τ_{id}	Ignition delay time	Zündverzug
ϕ	Fuel/air equivalence ratio	Äquivalenzverhältnis
ψ	Molar N/O ratio	molares N/O-Verhältnis
	Throttle plate open angle	Drosselklappenöffnungswinkel
ω	Angular velocity	Winkelgeschwindigkeit
	Frequency	Frequenz

Indizes

a	Reference value	Referenzwert
---	-----------------	--------------

Schreibweisen

Δ	Difference	Differenz
—	Average or mean value	Mittelwert
~	Value per mole	Wert pro Mol
[]	Concentration, moles/vol	Konzentrationen, Mole/Volumen
{ }	Mass fraction	Massenanteil
.	Rate of change with time	Änderung über der Zeit

Abkürzungen

(A/F)	Air/fuel ratio	Luftverhältnis
ABDC	After BDC	nach unterem Totpunkt
ATDC	After TDC	nach oberem Totpunkt
BDC	Bottom dead center crank position	Kurbelstellung im unteren Totpunkt
BBDC	Before BDC	vor unterem Totpunkt
BTDC	Before TDC	vor oberem Totpunkt
CN	Cetane number	Cetanzahl
Da	Damköhler number τ_T/τ_L	Damköhler-Zahl
EGR	Exhaust gas recirculation	Abgasrückführung
EPC,EPO	Exhaust port closing/opening	Schließen/Öffnen des Auslaßkanals
EVC,EVO	Exhaust valve closing/opening	Schließen/Öffnen des Auslaßventils
(F/A)	Fuel/air ratio	Kraftstoff/Luft-Verhältnis
(G/A)	Gas/fuel ratio	Gas/Kraftstoff-Verhältnis
IPC, IPO	Inlet port closing/opening	Schließen/Öffnen des Einlaßkanals
IVC, IVO	Inlet valve closing/opening	Schließen/Öffnen des Einlaßventils
mep	Mean effective pressure	effektiver Mitteldruck
Nu	Nusselt number $h_c l/k$	Nusselt-Zahl
ON	Fuel octane number	Oktanzahl
Re	Reynolds number $\rho u l/\mu$	Reynoldszahl
sfc	specific fuel consumption	spezifischer Brennstoffverbrauch
TDC	Top dead center crank position	Kurbelstellung im oberen Totpunkt
We	Weber number $\rho_l u^2 D/\sigma$	Weberzahl