

Kreisprozess-Analyse (Otto/Diesel)

Musterdokument mit vollständigen Beispielwerten. Es zeigt den Nachweis, den der gekaufte Export für IHRE Eingaben erzeugt - es ist selbst kein Nachweis für ein Bauteil.

Projekt: Musterprojekt

Bauteil/Position: kein reales Bauteil

Bearbeiter: Muster, ohne Freigabe

Thermischer Wirkungsgrad des idealen Otto-Prozess (Gleichraumverbrennung): $\eta_{th} = 60,19 \%$.

Eingabe

Prozessart	Otto-Prozess (Gleichraumverbrennung)
Verdichtungsverhältnis ε	10
Isentropenexponent κ	1,4

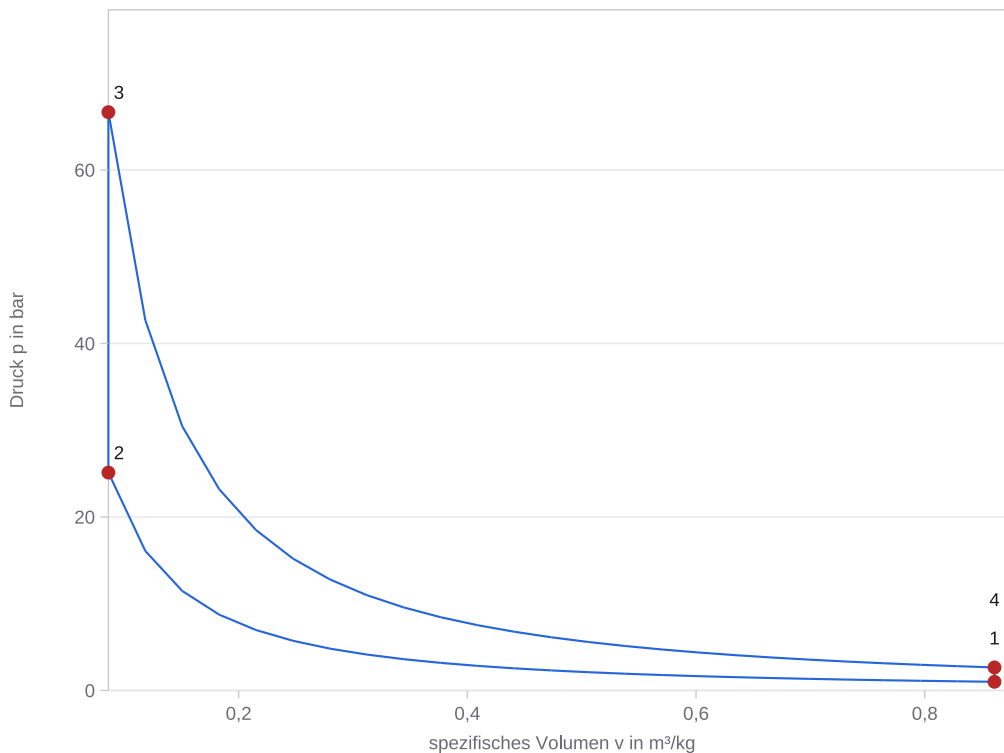
Ergebnisse

Thermischer Wirkungsgrad η_{th}	60,19 %
Zugeführte Wärme q_{zu}	894,32 kJ/kg
Abgeführte Wärme q_{ab}	356,03 kJ/kg
Nutzarbeit w	538,28 kJ/kg
Mitteldruck p_m	6,95 bar

Eckzustände

Punkt	p [bar]	v [m³/kg]	T [K]
1	1	0,861	300
2	25,12	0,0861	753,57
3	66,67	0,0861	2.000
4	2,65	0,861	796,21

p-V-Diagramm



Berechnungsgrundlage

Ideale Vergleichsprozesse mit vollständiger Verdichtung und Expansion als Isentropen sowie idealem Gas als Arbeitsmedium. Der Otto-Prozess (Gleichraumverbrennung) hat den Wirkungsgrad $\eta = 1 - 1/\varepsilon^{(\kappa-1)}$, er hängt nur vom Verdichtungsverhältnis und vom Isentropenexponenten ab. Der Diesel-Prozess (Gleichdruckverbrennung) hat $\eta = 1 - (1/\varepsilon^{(\kappa-1)}) \cdot (\varphi^{\kappa-1}/(\kappa \cdot (\varphi-1)))$; der Faktor mit dem Einspritzverhältnis φ ist stets > 1 , weshalb der Diesel-Prozess bei gleichem ε einen kleineren Wirkungsgrad hat als der Otto-Prozess. Eckzustände, Wärmemengen und Mitteldruck folgen aus den Zustandsgleichungen des idealen Gases mit $c_v = R_s/(\kappa-1)$ und $c_p = \kappa \cdot c_v$. Reibung, Wärmeleitung, unvollständige Verbrennung und Ladungswechsel sind nicht berücksichtigt.

Zu diesem Muster

Alle Werte auf diesen Seiten stammen aus einer frei gewählten Beispielrechnung und gehören zu keinem realen Bauteil. Der gekaufte Export enthält dieselben Abschnitte mit Ihren Eingaben, Ihren Kopfdaten (Projekt, Bauteil, Bearbeiter) und als durchsuchbaren Text. Preise und Umfang: maschinenbaurechner.de/preise

Hinweis: Die Ergebnisse sind Auslegungs- und Orientierungshilfen. Sie ersetzen nicht die eigenverantwortliche Prüfung, Berechnung und Freigabe durch eine fachlich qualifizierte Person. Es gelten die Nutzungsbedingungen auf maschinenbaurechner.de.