

Wärmeverlust isolierte Rohrleitung

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

Berührschutz: IO - die Oberflächentemperatur (25,7 °C) liegt sicher unter der Grenze von 60 °C.

System

Medientemperatur θ_M	120 °C
Umgebungstemperatur θ_U	20 °C
Temperaturdifferenz ΔT	100 K
Äußerer Wärmeübergang α_a	10 W/(m ² ·K)
Rohrlänge L	10 m
Berührschutzgrenze	60 °C

Aufbau (Schichten von innen nach außen)

Schicht	r_i [mm]	r_a [mm]	λ [W/(m·K)]
Rohrwand	53,7	60,3	50
Dämmung	60,3	110,3	0,04

Wärmewiderstände pro Länge

Anteil	R' [m·K/W]	Anteil [%]
Rohrwand	0,0004	0
Dämmung	2,4027	94,3
Außenkonvektion	0,1443	5,7
Gesamt	2,5474	100

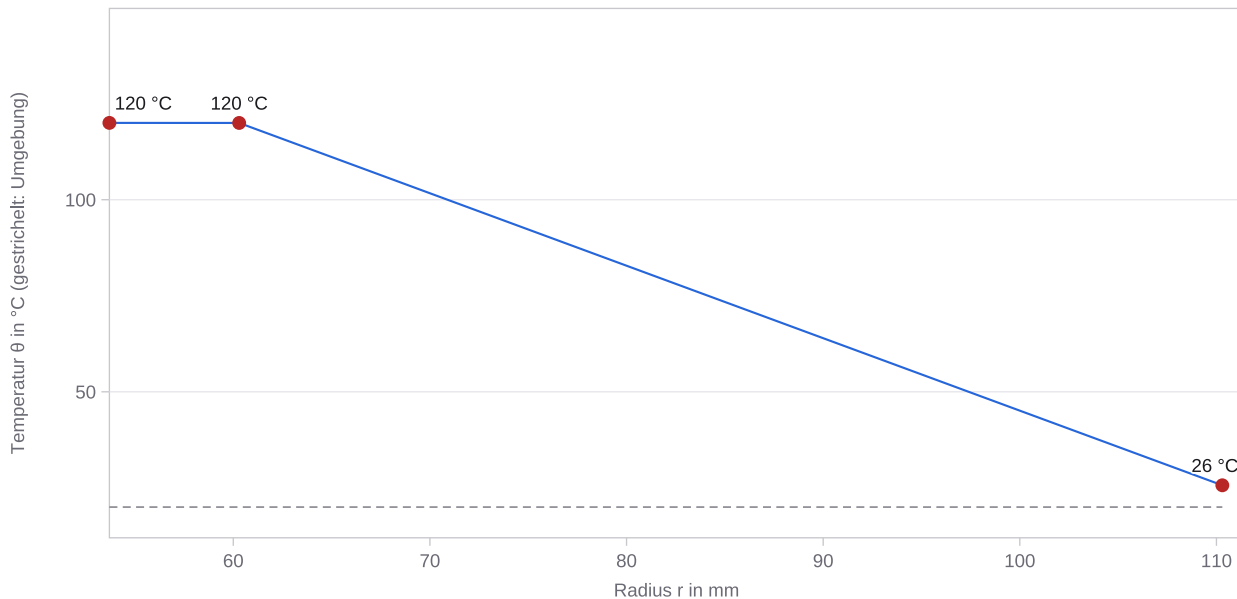
Ergebnisse

Wärmestrom je Länge Q'	39,26 W/m
Gesamter Wärmeverlust Q	392,6 W
Oberflächentemperatur θ_O	25,7 °C

Bewertung Berührschutz

Kriterium	Wert	Grenze	Status
Oberflächentemperatur θ_O	25,7 °C	≤ 60 °C	● in Ordnung

Radialer Temperaturverlauf



Berechnungsgrundlage

Der Wärmeverlust folgt aus der Reihenschaltung zylindrischer Wärmewiderstände pro Meter Rohrlänge: (optional Innenkonvektion) + Rohrwand + Dämmung + Außenkonvektion. Für jede Schicht gilt $R' = \ln(r_a/r_i)/(2 \cdot \pi \cdot \lambda)$, für die Konvektion $R' = 1/(\alpha \cdot 2 \cdot \pi \cdot r)$. Der längenbezogene Wärmestrom ist $Q' = \Delta T/R'_{\text{ges}}$, der Gesamtverlust $Q = Q' \cdot L$, die Oberflächentemperatur $\theta_O = \theta_U + Q' \cdot R'_{\text{außen}}$.

Modell: stationäre, radiale Wärmeleitung im vollen Hohlzylinder mit konstanten Stoffwerten. Wärmebrücken (Halterungen, Flansche, Armaturen), Strahlungsanteile der Oberfläche und Feuchte sind nicht berücksichtigt; λ - und α -Werte sind Richtwerte mit realer Streuung. Kein normativer Nachweis - Herstellerangaben und einschlägige Regelwerke gehen vor.

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.