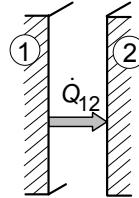


11.4.3 Strahlungsaustauschkoeffizient (resultierender Strahlungskoeffizient) für ausgewählte Anwendungsfälle

Parallele unendlich große Flächen

$$C_{12} = C_S \cdot \left(\frac{1}{\varepsilon_1} + \frac{1}{\varepsilon_2} - 1 \right)^{-1}$$

anwendbar, falls Wandabstand
deutlich kleiner als Wandabmes-
sungen; $A_1 = A_2$ und $\varphi_{12} = 1$



C_{12} Strahlungsaustauschkoeffizient (resultierender
Strahlungskoeffizient)

C_S Strahlungskoeffizient des Schwarzen Strahlers $\rightarrow A1$

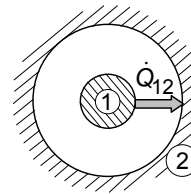
$\varepsilon_1, \varepsilon_2$ Gesamtemissionsverhältnisse (Gesamtemissionsgrade) der
Oberflächen der Körper 1 und 2 $\rightarrow A10$

Eingeschlossener wärmerer Körper

$$C_{12} = C_S \cdot \left[\frac{1}{\varepsilon_1} + \frac{A_1}{A_2} \cdot \left(\frac{1}{\varepsilon_2} - 1 \right) \right]^{-1}$$

$\varphi_{12} = 1$, da innerer Körper 1 wärmer

C_{12} Strahlungsaustauschkoeffizient
(resultierender Strahlungskoeffizient)



C_S Strahlungskoeffizient des Schwarzen Strahlers $\rightarrow A1$

$\varepsilon_1, \varepsilon_2$ Gesamtemissionsverhältnisse (Gesamtemissionsgrade) der
Oberflächen der Körper 1 und 2 $\rightarrow A10$

A_1, A_2 strahlungsaktive Oberflächen der Körper 1 und 2

Sonderfall

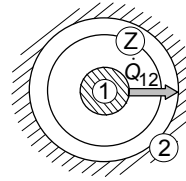
Eingeschlossener Körper 1 im sehr großen Raum 2 mit $A_2 \gg A_1$

$$C_{12} = \varepsilon_1 \cdot C_S$$

Strahlungsschirm Z um den eingeschlossenen Körper 1

$$C_{12} = C_S \cdot \left[\frac{1}{\varepsilon_1} + \frac{A_1}{A_2} \cdot \left(\frac{1}{\varepsilon_2} - 1 \right) + \frac{A_1}{A_Z} \cdot \left(\frac{2}{\varepsilon_Z} - 1 \right) \right]^{-1}$$

$\varphi_{12} = 1$, Index 1 für den inneren Körper;
Strahlungsschutz Z mit guter Wärmelei-
tung, so dass dessen Oberflächentempe-
raturen auf beiden Seiten gleich groß sind



C_{12} Strahlungsaustauschkoeffizient
(resultierender Strahlungskoeffizient)

C_S Strahlungskoeffizient des Schwarzen Strahlers $\nearrow A_1$

$\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_Z$ Gesamtemissionsverhältnisse (Gesamtemissionsgrade) der
Oberflächen der Körper 1 und 2 sowie des Schirms Z $\nearrow A_{10}$

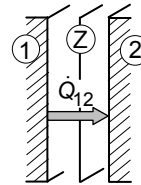
A_1, A_2, A_Z strahlungsaktive Oberflächen der Körper 1 und 2 sowie des
Schirms Z

Strahlungsschirm Z zwischen parallelen unendlich großen Flächen 1 und 2

$$C_{12} = C_S \cdot \left[\frac{1}{\varepsilon_1} + \frac{1}{\varepsilon_2} + \frac{2}{\varepsilon_Z} - 2 \right]^{-1}$$

für: $\varphi_{12} = 1, A_1 = A_2 = A_Z$

Strahlungsschutz mit guter Wärme-
leitung, so dass dessen Temperaturen auf



beiden Seiten gleich groß sind; anwendbar, falls Wandabstand deutlich kleiner als Wandabmessungen

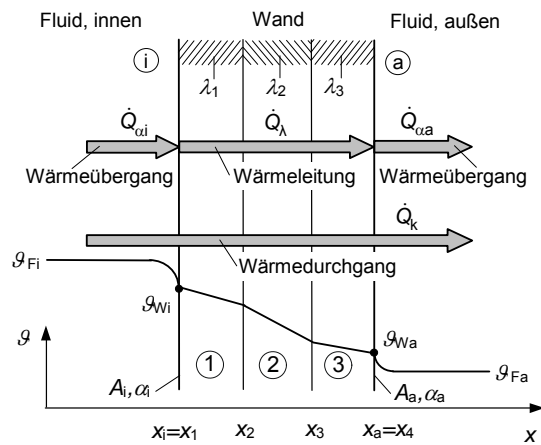
C_{12} Strahlungsaustauschkoeffizient

C_S Strahlungskoeffizient des Schwarzen Strahlers $\nearrow A1$

$\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_Z$ Gesamtemissionsverhältnisse (Gesamtemissionsgrade) der Oberflächen der Körper 1 und 2 sowie des Schirms Z $\nearrow A10$

11.5 Wärmedurchgang

Wärmedurchgang ist der thermische Energietransport von einem Fluid durch eine Wand wieder an ein Fluid.



Stationärer Wärmestrom

$$\dot{Q}_k = \frac{|g_{Fi} - g_{Fa}|}{R_k} = k \cdot A \cdot |g_{Fi} - g_{Fa}| \quad [\dot{Q}_k] = 1 \text{ W}$$

\dot{Q}_k Wärmestrom bei Wärmedurchgang