

## Berechnung der Temperaturerhöhung durch Reibung.

Aufbauend auf den Ergebnissen von Blok wird die Temperaturerhöhung der Oberfläche aufgrund der Reibungswärme errechnet aus der Beziehung:

$$\Delta T = 2 * Q * \left( \sqrt{\frac{t_G}{\pi * k * \rho * c}} \right)$$

mit:

$\rho$  die Dichte,  $7850 \left[ \frac{kg}{m^3} \right]$

$c$  die spezifische Wärme,  $0,500 \left[ \frac{kJ}{kg * K} \right]$

$t_G$  die Gleitzeit

$Q$  die Reibungsleistung pro Fläche.

mit  $Q = \mu * P * v_G$

damit müsste gelten, (Kraft\* Geschwindigkeit) = Leistung, und das pro Fläche.

$$Q \Rightarrow \frac{\text{Leistung}}{\text{Fläche}} = \frac{\frac{kN * m}{sec}}{\text{Fläche}}$$

Die Gleitzeit  $t_G$

$k$  der Wärmeleitwert

? Ich vermute gemeint ist nicht der Wärmeleitwert, sondern die Wärmeleitzahl.

Die **Wärmeleitzahl** Stahl, niedrig legiert =  $42 \frac{W}{m * K} \triangleq \frac{kg * m^2}{sec^3 * m * K} \triangleq \frac{kg * m}{sec^3 * K}$

**Zu Einheitenanalyse:**

$$\Delta T = 2 * Q * \left( \sqrt{\frac{t_G}{\pi * k * \rho * c}} \right)$$

$$\frac{\frac{kJ}{sec}}{m^2} * \sqrt{\frac{sec * sec^3 * K * m^3 * kg * K}{kg * m * kg * kJ}} = \frac{kJ}{m^2 * sec} * \sqrt{\frac{sec * sec^3 * K * m^3 * kg * K}{kg * m * kg * kJ}}$$

$$\frac{kJ}{m^2 * sec} * \sqrt{\frac{sec^4 * K^2 * m^2}{kg * kJ}} = \frac{kJ}{m^2 * sec} * \sqrt{\frac{sec^4 * K^2 * s^2 * m^2}{kg * kg * m^2}} = \frac{kJ}{m^2 * sec} * \sqrt{\frac{sec^6 * K^2}{kg^2}}$$

$$\frac{kJ}{m^2 * sec} * \frac{sec^3 * K}{kg} = \frac{kJ}{m^2} * \frac{sec^2 * K}{kg} = \frac{kg * m^2}{sec^2 * m^2} * \frac{sec^2 * K}{kg} = K$$