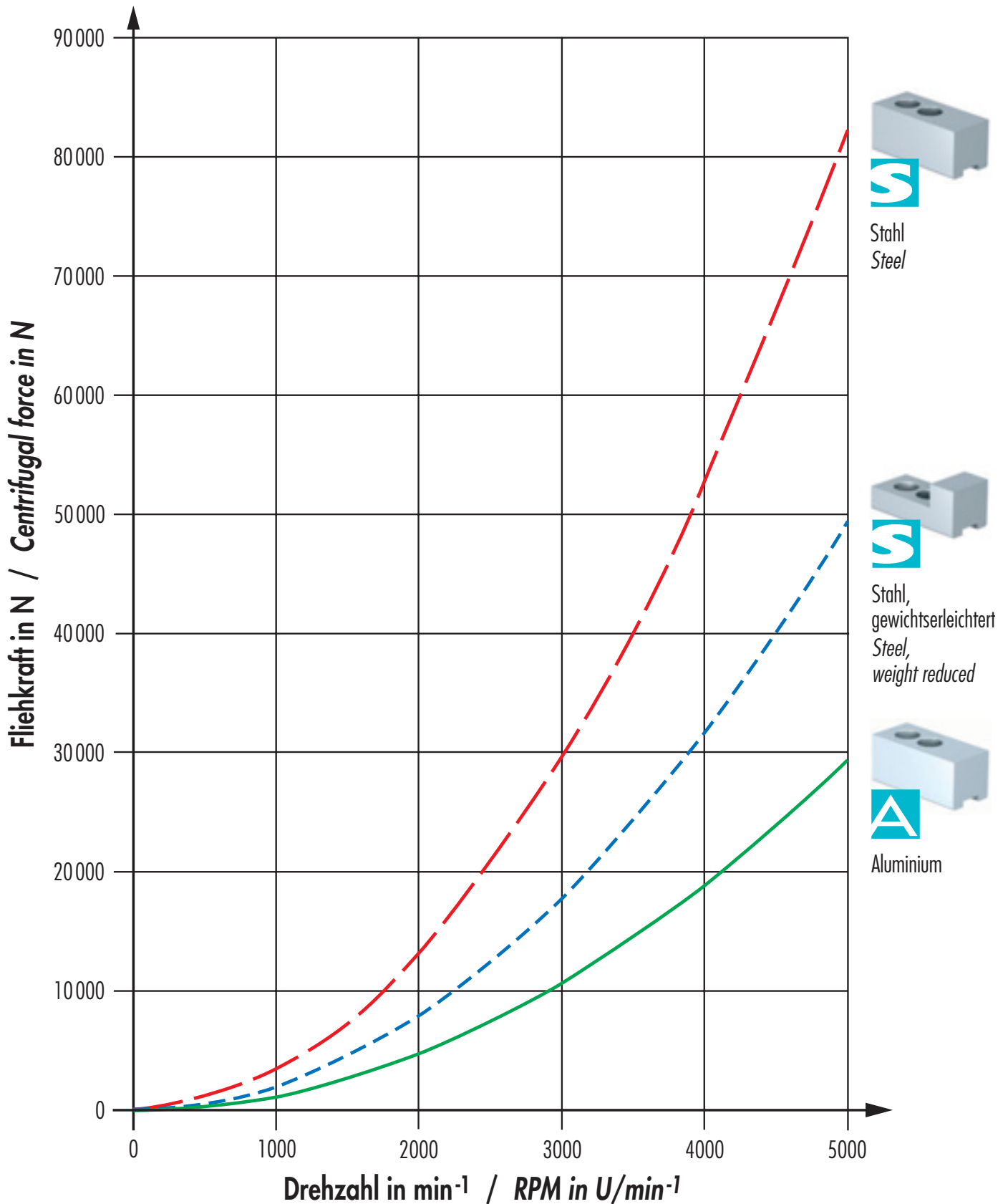


**Fliehkraftdiagramm und  
Berechnung der Backenfliehkräfte**

**Centrifugal force diagram and  
calculation of the centrifugal force of jaws**



### Berechnung der Backenfliehkräfte

Formel / Formula:

$$F_c = m \cdot r_s \cdot \left( \frac{\pi \cdot n}{30} \right)^2$$

$F_c$  = Fliehkraft in N  
Centrifugal force in N

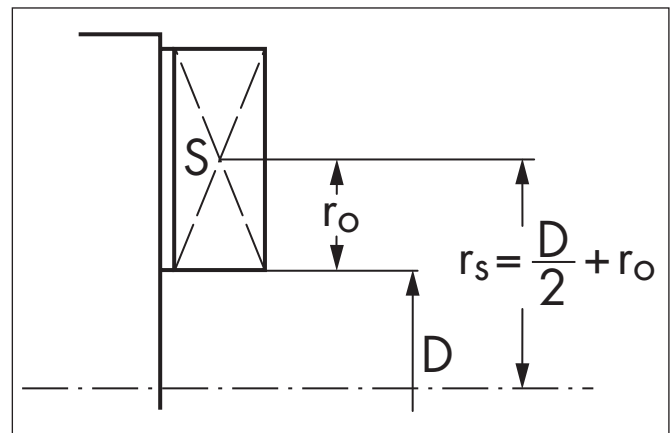
$m$  = Masse in kg/Satz  
Mass in kg/set

$r_s$  = Schwerpunktabstand in Meter zur Futtermitte  
Distance of the center of gravity to the chuck center in metre

$n$  = Drehzahl  $\text{min}^{-1}$   
RPM  $\text{min}^{-1}$

$r_o$  = Schwerpunktabstand der Spannbacke  
Distance of the center of gravity to the chuck jaw

### Calculation of the centrifugal forces



### Fallbeispiele zur Berechnung des Flächenschwerpunktstandes bei gewichtserleichterten Backen

Fall 1:  
Standardbacke SWB 250 mit rechteckiger Gewichtserleichterung

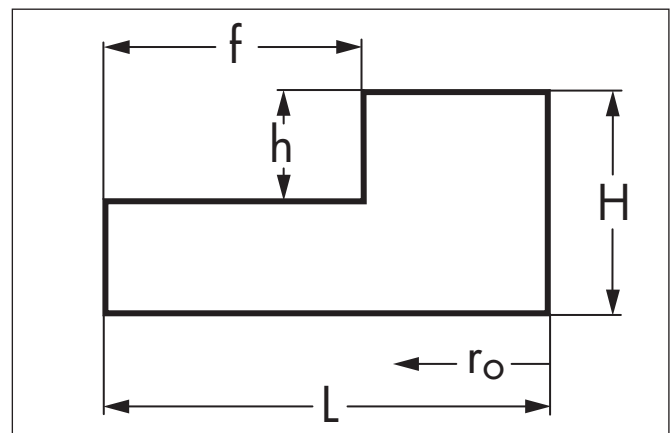
$H = 80 \text{ mm}$        $h = 40 \text{ mm}$   
 $L = 120 \text{ mm}$      $f = 80 \text{ mm}$

$$r_o = \frac{L \cdot H \cdot \frac{L}{2} - f \cdot h \cdot \left( L - \frac{f}{2} \right)}{L \cdot H - f \cdot h}$$

$$r_o = \frac{120 \cdot 80 \cdot \frac{120}{2} - 80 \cdot 40 \cdot \left( 120 - \frac{80}{2} \right)}{120 \cdot 80 - 80 \cdot 40} = 50 \text{ mm}$$

### Cases of application for calculating the distance of the center of area of weight reduced jaws

Example 1:  
Standard jaw SWB 250 with rectangular weight reduction



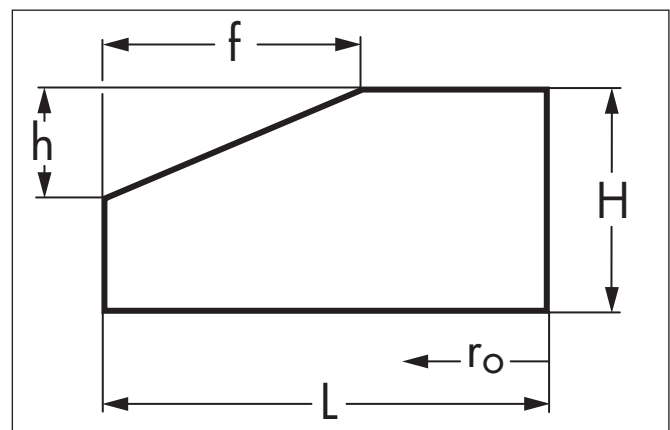
Fall 2:  
Standardbacke SWB 250 mit schräger Gewichtserleichterung

$H = 80 \text{ mm}$        $h = 50 \text{ mm}$   
 $L = 120 \text{ mm}$      $f = 100 \text{ mm}$

$$r_o = \frac{L \cdot H \cdot \frac{L}{2} - \frac{f \cdot h}{2} \cdot \left( L - \frac{f}{3} \right)}{L \cdot H - \frac{f \cdot h}{2}}$$

$$r_o = \frac{120 \cdot 80 \cdot \frac{120}{2} - \frac{100 \cdot 50}{2} \cdot \left( 120 - \frac{100}{3} \right)}{120 \cdot 80 - \frac{100 \cdot 50}{2}} = 50.49 \text{ mm}$$

Example 2:  
Standard jaw SWB 250 with chamfered weight reduction



## Fallbeispiele zur Backenfliehkraftermittlung

Zur Schwerpunktsabstandsbestimmung »r<sub>S</sub>« werden die Befestigungsbohrungen vernachlässigt. Sie werden weitestgehend durch Befestigungsschrauben und Nutensteine ausgeglichen.

### Fall 1: Standardbacke SWB 250 ohne Gewichtserleichterung (Vollbacke)

$$H = 80 \text{ mm} \quad n = 1000 \text{ min}^{-1}$$

$$L = 120 \text{ mm} \quad m = 9.5 \text{ kg (Satz / Set)}$$

$$\text{Spann-}\varnothing / \text{Clamping diam. } D = 60 \text{ mm}$$

Schwerpunktabstand der Backe / Distance of the center of gravity to the jaw

$$r_0 = \frac{L}{2} = 60 \text{ mm}$$

Schwerpunktabstand zur Futtermitte / Distance of the center of gravity to the chuck center

$$r_s = \frac{D}{2} + r_0 = 0.09 \text{ m}$$

Berechnung der Fliehkraft / Calculation of the centrifugal force

$$F_c = m \cdot r_s \left( \frac{\pi \cdot n}{30} \right)^2 = 9.5 \text{ kg} \cdot 0.09 \text{ m} \cdot \left( \frac{\pi \cdot 1000}{30 \text{ sec}} \right)^2 = 9367 \text{ N}$$

### Fall 2: Standardbacke SWB 250 mit rechteckiger Gewichtserleichterung

$$H = 80 \text{ mm} \quad h = 40 \text{ mm}$$

$$L = 120 \text{ mm} \quad f = 80 \text{ mm}$$

$$n = 1000 \text{ min}^{-1} \quad m = 6.45 \text{ kg (Satz / Set)}$$

$$\text{Spann-}\varnothing / \text{Clamping diam. } D = 60 \text{ mm}$$

Rechnerische Bestimmung des Schwerpunktabstandes  
Calculative determination of the distance of the center of gravity

$$r_0 = \frac{L \cdot H \cdot \frac{L}{2} - h \cdot f \cdot \left( L - \frac{f}{2} \right)}{L \cdot H - h \cdot f}$$

$$r_0 = \frac{120 \cdot 80 \cdot \frac{120}{2} - 40 \cdot 80 \cdot \left( 120 - \frac{80}{2} \right)}{120 \cdot 80 - 40 \cdot 80} = 50 \text{ mm}$$

$$r_s = \frac{D}{2} + r_0 = 30 + 50 \text{ mm} = 80 \text{ mm} = 0.08 \text{ m}$$

Berechnung der Fliehkraft / Calculation of the centrifugal force

$$F_c = m \cdot r_s \left( \frac{\pi \cdot n}{30} \right)^2 = 6.45 \text{ kg} \cdot 0.08 \text{ m} \cdot \left( \frac{\pi \cdot 1000}{30 \text{ sec}} \right)^2 = 5652 \text{ N}$$

### Fall 3: Standardbacke SWB-AL 250 (Aluminium) ohne Gewichtserleichterung

$$H = 80 \text{ mm} \quad n = 1000 \text{ min}^{-1}$$

$$L = 120 \text{ mm} \quad m = 3.35 \text{ kg (Satz / Set)}$$

$$\text{Spann-}\varnothing / \text{Clamping diam. } D = 60 \text{ mm}$$

Schwerpunktabstand der Backe / Distance of the jaw's center of gravity

$$r_0 = \frac{L}{2} = 60 \text{ mm}$$

Schwerpunktabstand zur Futtermitte / Distance of the center of gravity to the chuck center

$$r_s = \frac{D}{2} + r_0 = 0.09 \text{ m}$$

Berechnung der Fliehkraft / Calculation of the centrifugal force

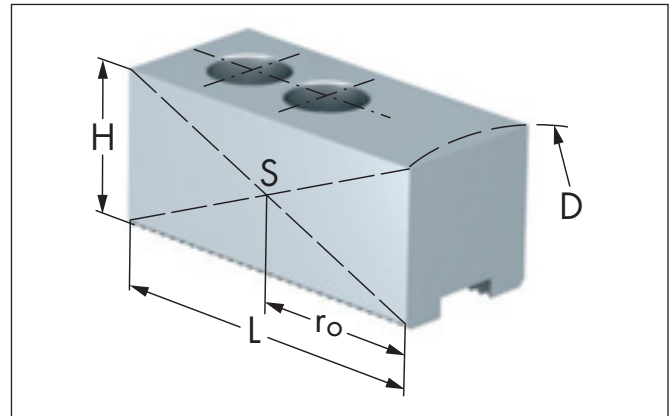
$$F_c = m \cdot r_s \left( \frac{\pi \cdot n}{30} \right)^2 = 3.35 \text{ kg} \cdot 0.09 \text{ m} \cdot \left( \frac{\pi \cdot 1000}{30 \text{ sec}} \right)^2 = 3300 \text{ N}$$

**Anmerkung:** Auf Wunsch erhalten Sie Unterlagen zur exakten rechnerischen Schwerpunktmittlung (mit Befestigungslöchern usw.) kostenlos zugesandt. Backengewichte unserer Standardtypen können Sie diesem Katalog entnehmen.

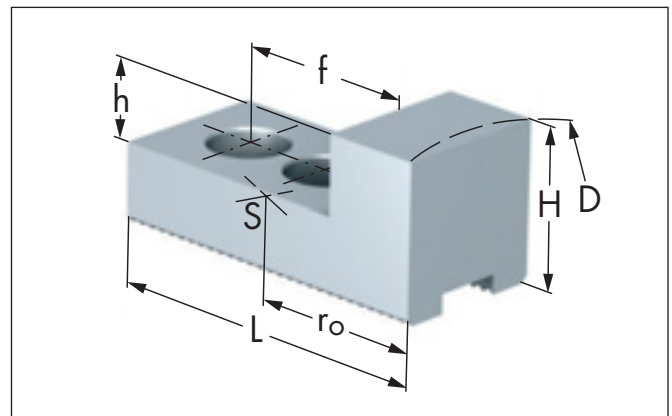
## Application examples for determining the centrifugal force of the jaws

For determining the distance of the center of gravity »r<sub>S</sub>« the fastening bores are neglected. Mostly they are compensated by fastening screws and T-nuts.

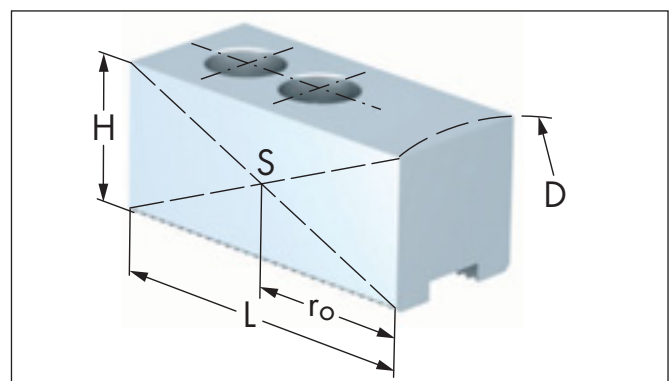
### Example 1: Standard jaw SWB 250 without weight reduction



### Example 2: Standard jaw SWB 250 with rectangular weight reduction



### Example 3: Standard jaw SWB-AL 250 (aluminium) without weight reduction



**Note:** On request you are receiving data for exact calculation of the centre of gravity (with fastening bores etc.) free of charge. You will find the jaw weights of our standard types in this catalog.