

Arbeitsblatt zum Thema  
**Ausknickung von Pfeilern und Wänden**

**Knicklänge  $h_K$**

Vorwerte:

$$\beta = 0,75 \text{ für Wanddicke } d \leq 17,5 \text{ cm}$$

$$\beta = 0,90 \text{ für Wanddicke } 17,5 \text{ cm} < d \leq 25 \text{ cm}$$

$$\beta = 1,00 \text{ für Wanddicke } d > 25 \text{ cm}$$

**a) frei stehende Wand**

$$h_K = 2 * h_s * \sqrt{\frac{1 + 2N_{od} / N_{ud}}{3}}$$

$N_{od}$  = Bemessungskraft oben

$N_{ud}$  = Bemessungskraft unten

**b) zweiseitig gehaltene Wand**

$$h_K = h_s \quad \text{allgemein}$$

$$h_K = \beta * h_s \quad \text{bei flächig aufgelagerten Decken}$$

Erforderl. Mindestauflagertiefen

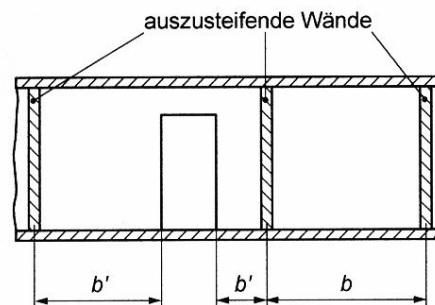
$a \geq 17,5 \text{ cm}$  bei  $d \geq 24 \text{ cm}$  und

$a = d$  bei  $d < 24 \text{ cm}$

**c) dreiseitig gehaltene Wand**

Größen  $b'$  und  $b$  bei drei- u. vierseitig gehaltenen Wänden

$$h_K = \frac{\beta * h_s}{1 + \left(\frac{\beta * h_s}{3 * b'}\right)^2} \geq 0,3 * h_s$$



**d) vierseitig gehaltene Wand**

$$h_K = \frac{\beta * h_s}{1 + \left(\frac{\beta * h_s}{b}\right)^2} \quad \text{für } h_s \leq b$$

bzw.  $h_K = \frac{b}{2} \quad \text{für } h_s > b$

**Bemessung**

**Nachweis erfolgt mit**

$$N_{Ed} \leq N_{Rd}$$

oder

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} \leq 1$$

Einwirkende Normalkraft:

$$N_{Ed} = 1,35 * N_{Gk} + 1,5 * N_{Qk}$$

Aufnehmende Normalkraft:

$$N_{Rd} = \Phi * A * f_d \quad \text{mit } A > 400 \text{ cm}$$

**bzw. mit**

$$\sigma_{Dvorh} \leq \sigma_{Dzul}$$

mit  $\sigma_{Dvorh}$  als vorhandene -  
und  $\sigma_{Dzul}$  als zulässige Druckspannung.

**und**

$$\sigma_{Dzul} = \Phi * f_d$$

mit  $f_d$  als Bemessungsfestigkeit und  
 $\Phi$  als Abminderungsfaktor.

### Abminderungsfaktoren

<p>a) Der Faktor <math>\Phi_2</math> berücksichtigt den Schlankheitsgrad der Bauteile. Er ist der Faktor, der der Knickgefahr Rechnung trägt. Es gilt</p> $\Phi_2 = 0,85 - 0,0011 * \left( \frac{h_K}{d} \right)^2$ <p>(<math>h_K / d</math> muss kleiner als 25 sein!)</p>	<p>b) Der Faktor <math>\Phi_3</math> erhöht die Sicherheit des Mauerwerks gegen Drehung des Decken-Endauflagers infolge Durchbiegung. Es gilt</p> $\Phi_3 = 0,9$ <p>für Deckenstützweiten <math>l \leq 4,20</math> m</p> $\Phi_3 = 1,6 - l/6$ <p>für Deckenstützweiten <math>4,20 \text{ m} &lt; l \leq 6,00</math> m</p> $\Phi_3 = 1/3$ <p>für Decken über dem obersten Geschoss</p>
---	---

### Bemessungswert der Druckspannung (zulässige Druckspannung)

$\sigma_{Dzul} = \Phi * f_d$  mit  $\Phi = \Phi_2$  **oder**  $\Phi = \Phi_3$  (der kleiner Wert ist maßgebend!)