



WILFRIED BECKER GMBH  
Elastomer Service Zentrale

Weilerhöfe 1  
41564 Kaarst-Büttgen

Telefon (0 21 31) 75 81 00  
Telefax (0 21 31) 75 81 11

E-Mail: info@esz-becker.de  
Internet: www.esz-becker.de

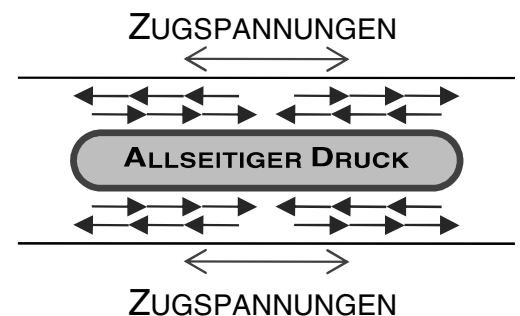
# ESZ Typ C-20-E

## Unbewehrtes Elastomerlager

Beanspruchung rechtwinklig zur Lagerebene:  
INFORMATIONEN ZU QUERZUGKRÄFTEN IN DER LAGERFUGE

ESZ Typ C-20-E ist praktisch inkompressibel. Daraus folgt, dass sich das ESZ Typ C-20-E bei Druckbelastung quer dazu bei Volumenkonstanz ausdehnen. Ein Lager wird von den angrenzenden Bauteilen in der Querdehnung mehr oder weniger behindert. (Flächen-Reibung). Wenn nun die angrenzenden Flächen die seitliche Ausdehnung des Elastomers verhindern, muss dies zwangsläufig Schubspannungen in der Fuge zur Folge haben, die zu Zugspannungen im angrenzenden Material und zu Druckspannungen im Gummi führen. Diese sogenannten Haft-Zugspannungen im angrenzenden Material sind unerwünscht. Sie werden mit zunehmender

Elastomerdicke größer und sind nicht zu verwechseln mit Spaltzugspannungen, die erst in einer gewissen Tiefe wirksam werden und bei jeder Art Teilflächenbelastung auftreten. Die Bewehrung für die Querszugkräfte sind in Stahl-Beton-Bauteilen möglichst nahe am Lager anzuordnen. Die Betondeckung ist weiterhin zu beachten.



### BERECHNUNG DER QUERZUGKRÄFTE IN DER LAGERFUGE

#### Lagerungsklasse 2 gem. DIN 4141-3:

Hierbei wird vereinfacht angenommen, dass die Auflagerkraft verteilt auf einen  $0,3 \times a$  tiefen Streifen an der äusseren Lagerkante in die angrenzenden Bauteile eingeleitet wird. Die Querszugkraft aus der Querdehnung des Elastomers darf wie folgt berechnet werden:

$$Z_q = 1,5 \times F \times t \times a \times 10^{-5}$$

mit  $a$  und  $t$  in [mm]

[DIN 4141-15 5.3 (2)].

Die so ermittelten quer gerichteten Zugkräfte  $Z_q$  sind in den angrenzenden Bauteilen nachzuweisen: durch z.B. entsprechende Bewehrung bei Stahlbeton.

#### Bemessungsbeispiel:

Für ein ESZ Typ C-20-E mit einer Abmessung von  $200 \times 100 \times 15$  mm und mit einer Auflast von  $10,0 \text{ N/mm}^2$  sieht die Ermittlung wie folgt aus:

gegeben:  $F = 200 \text{ kN}$   
 $a = 200 \text{ mm}$   
 $b = 100 \text{ mm}$   
 $t = 15 \text{ mm}$

In Querrichtung:

$$Z_q = 1,5 \times 200 \text{ kN} \times 15 \text{ mm} \times 200 \times 10^{-5}$$

$$Z_q = 9,0 \text{ kN}$$

In Längsrichtung:

$$Z_q = 1,5 \times 200 \text{ kN} \times 15 \text{ mm} \times 100 \times 10^{-5}$$

$$Z_q = 4,5 \text{ kN}$$