



**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 Type C-15-E

Ongewapende elastomeeroplegging met algemene toelating van het bouw- en woningtoezicht

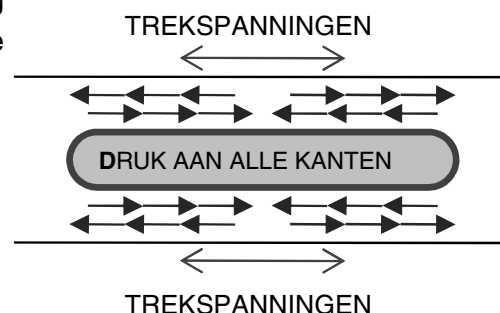
Belasting haaks op het opleggingsniveau:

INFORMATIE OVER DWARSTREKKKRACHTEN IN DE OPLEGGINGSVOEG

De ESZ Type C-15-E is praktisch onsamendrukbaar.

Daaruit volgt dat de Type C-15-E in geval van drukbelasting dwars met een constant volume uitzet. De oplegging wordt door de aangrenzende bouwelementen min of meer verhinderd om dwars uit te zetten (oppervlaktewrijving). Wanneer de aangrenzende oppervlakken de zijdelingse uitzetting van het elastomeer verhinderen, moet dit automatisch schuifspanningen in de voeg tot gevolg hebben die leiden tot trekspanningen in het aangrenzende materiaal en tot drukspanningen in het rubber.

Deze zogenaamde hechttekspanningen in het aangrenzende materiaal zijn ongewenst. Ze worden met de toenemende elastomeerdikte groter en mogen niet worden verward met slijpingstrekspanningen die pas op een bepaalde diepte werkzaam worden en bij elk type gedeeltelijke oppervlaktebelasting optreden. De wapening voor de



## BEREKENING VAN DE DWARSTREKKKRACHTEN IN DE OPLEGGINGSVOEG

### Opleggingsklasse 2 cf. DIN 4141-3:

Hierbij wordt vereenvoudigd aangenomen dat de reactiekracht verdeeld op een  $0,3 \times a$  diepe strook aan de buitenste oplegrand in de aangrenzende bouwelementen wordt geleid. De dwarsstrekkkracht uit de dwarsuitzetting van het elastomeer kan als volgt worden berekend:

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

met  $a$  en  $t$  in [mm]

[DIN 4141-15 5.3 (2)].

De zodanig bepaalde dwars gerichte trekkrachten  $Z_q$  moeten in de aangrenzende bouwelementen worden aangetoond: door bv. overeenkomstig gewapend beton.

### Berekeningsvoorbeeld:

Voor een ESZ Type C-15-E met een afmeting van  $200 \times 100 \times 15$  mm en met een belasting van  $10,0 \text{ N/mm}^2$  ziet de berekening er als volgt uit:

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

Dwarsrichting:

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

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

Langsrichting:

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

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

# ESZ pyramid bearing

Unreinforced profiled elastomer bearing  
with general supervisory approval

CALCULATION OF THE TRANSVERSE TENSILE FORCES IN THE BEARING JOINT

## Bearing class 1 according to DIN 4141-3:

When using the ESZ pyramid bearing as an elastomer bearing for bearing class 1, the transverse tensile force may be determined with the help of the data in issue 339 of the DAfStB in accordance with DIN 4141-15 5.3. In deviation from the calculation of the transverse tensile forces in the case of bearing class 2, the forces here are strongly dependent on the bearing thickness  $t$ , the form factor  $S_0$  and the bearing tilt  $\alpha$ . The values determined through tests produced the following curves.

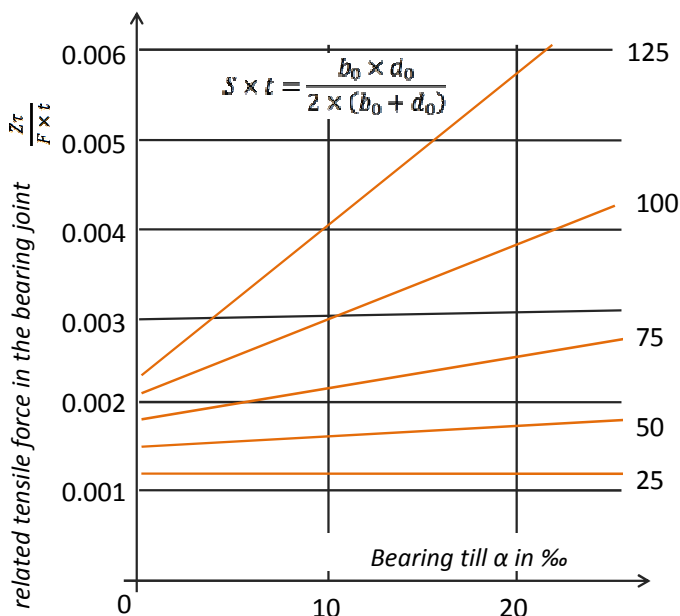


FIG. 38: [ISSUE 339 DAFSTB] DEPENDENCE OF THE RELATED TENSILE FORCE IN THE BEARING JOINT ON THE BEARING TILT  $\alpha$ , THE FORM FACTOR  $S$  AND THE BEARING THICKNESS  $t$ .

Since the tests resulted in a linear dependence on the bearing thickness  $t$ , the transverse tensile force was related to  $F$  and  $t$ .

Design example:

The determination is as follows for an ESZ pyramid bearing with dimensions of 150x150x10 mm, an applied load of 8.9 N/mm<sup>2</sup> and a twist of 20.0 ‰:

$$F = 200 \text{ kN}$$

$$a = 150 \text{ mm} = b_0$$

$$b = 150 \text{ mm} = d_0$$

$$t_b = 7 \text{ mm}$$

$$a = 20\text{‰}$$

Coefficient according to  
issue 339 DAfStB:

$$S \times t = \frac{b_0 \times d_0}{2 \times (b_0 + d_0)}$$

$$S \times t = \frac{150 \times 150}{2 \times (150 + 150)} = 37,5$$

$$\frac{Z\tau}{F \times t} = 0,00145 \frac{1}{\text{mm}} \quad \text{FIG. 38: where } \alpha = 20 \text{ ‰}$$

$Z\tau = F \times t \times \frac{Z\tau}{F \times t}$  The transverse tensile stress in the bearing joint thus equates to:

$$Z\tau = F \times t \times \frac{Z\tau}{F \times t} = 200 \text{ kN} \times 7 \text{ mm} \times 0,00145 \frac{1}{\text{mm}}$$

$$Z\tau = 2,03 \text{ kN}$$