

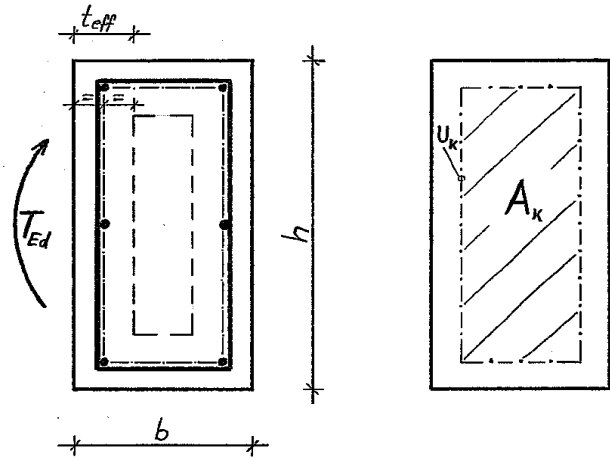
Pos.

www.xlstatik.de / "EC2-DE: Torsion Rechteck-Vollquerschnitt" / Rev.1 [23.12.2015]

Grundlage: EC2-DE (DIN EN 1992-1-1), Abschnitt 6.3.2
aus "EC2 für Deutschland", Fingerloos/Hegger/Zilch, 1. Aufl. 2012, Seite 82ff
Vereinfachtes Verfahren mit Druckstrebenneigung $\theta = 45^\circ$

Eingabe:

| | | | |
|----------|---|--------|-----|
| T_{Ed} | = | 40 | kNm |
| t_{ef} | = | 6 | cm |
| b | = | 30 | cm |
| h | = | 60 | cm |
| Beton | | C20/25 | |



Zwischenwerte:

$$f_{cd} = 11,3 \text{ MN/m}^2$$
$$A_k = (b - t_{ef}) \cdot (h - t_{ef}) = 1296 \text{ cm}^2$$
$$u_k = 2 \cdot (b + h - 2 \cdot t_{ef}) = 156 \text{ cm}$$

Ergebnis:

$$T_{Rd,max} = v \cdot f_{cd} \cdot 2 \cdot A_k \cdot t_{ef} / (\cot \theta + \tan \theta) = 46,13 \text{ kNm}$$
$$T_{Ed} / T_{Rd,max} = 0,867 \leq 1$$

Bei kombinierter Beanspruchung durch Querkraft und Torsion ist zusätzlich $(T_{Ed} / T_{Rd,max})^2 + (V_{Ed} / V_{Rd,max})^2 \leq 1$ einzuhalten.

Torsionsbügelbewehrung:

$$\Delta a_{sw} = T_{Ed} / (f_{yd} \cdot 2 \cdot A_k \cdot \cot \theta) = 3,55 \text{ cm}^2/\text{m}; \quad e_{max} = 7,5 \text{ cm}$$

Einschnittig (!) wirkende Torsionsbügel als ZULAGE zur Querkraftbewehrung; Bügel mit l_s schließen.

Torsionslängsbewehrung:

$$\Delta A_{sl} = T_{Ed} \cdot u_k \cdot \cot \theta / (f_{yd} \cdot 2 \cdot A_k) = 5,53 \text{ cm}^2; \quad e_{max} = 35 \text{ cm}$$

(über den Umfang u_k gleichmäßig verteilte Längsbewehrung;
in Druckgurten darf die Torsionslängsbewehrung entsprechend den vorhandenen Druckkräften abgemindert werden, in Zuggurten ist sie zur übrigen Längsbewehrung zu addieren.)