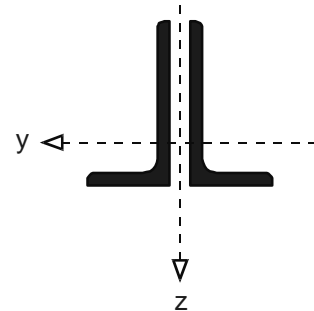
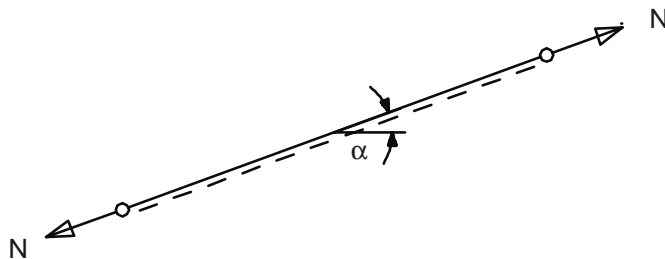


45Z Zugstab nach DIN 18800 (11.90)

System:

- Zugstab zur Aufnahme von Einzeleinwirkungen in den Knotenpunkten.



Leistungsumfang:

- *Ansatz von Einwirkungen nach DIN 18800 Teil 1:*
 - Einzeleinwirkungen parallel zur Stabachse an den Knotenpunkten
- *Nachweisverfahren ELASTISCH - ELASTISCH, ELASTISCH - PLASTISCH*
- *Bemessung für I-Profile, U-Profile, Hohlprofile, Rohre, Winkelstahl, T-Profile, Z-Profile, Flachstahl, Rundstahl und Gewindestangen* (mit Bemessungsvorschlag durch das Programm)
- *Stahlsorten nach DIN 17100* (ST 37-2, USt 37-2, RSt 37-2, St 37-3, St 52-3), sowie äquivalente Bezeichnungen nach DIN EN 10027 T1/T2 bzw. EC3 und freie Werkstoffdaten-Eingabe.
- *Schnittgrößen:*
 - maximale Zugkraft
- *Nachweise für die Stäbe:*
 - Tragsicherheit nach DIN 18800 Teil 1
 - Nachweis der Normalspannung nach DIN 18800 Teil 1 Abs. 7
- *Nachweise für die Anschlüsse:*
 - Nachweis der Schraubenverbindung nach DIN 18800 Teil 1 Abs. 8
 - Nachweis der Schweißnahtspannung nach DIN 18800 Teil 1 Abs. 8

Einwirkungen:

Für die Eingabe der Einwirkungen sind diese entsprechend DIN 18800 Teil 1 Abs.7.2 vor der Eingabe zu klassifizieren.

G = *Ständige Einwirkungen.*

Q = *Veränderliche Einwirkungen:* Es können bis zu 9 Gruppen (Q_1, Q_2, \dots, Q_9) für veränderliche Einwirkungen definiert werden. Jede Gruppe erhält eine textliche Beschreibung und einen Kombinationsbeiwert. Der Standardwert für ψ hat nach DIN 18800 Teil 1 (710) den Wert 0.9. Für Kombinationen mit zwei und mehr veränderlichen Einwirkungen können nach (710), Absatz 5, auch andere Kombinationsbeiwerte verwendet werden, wenn diese zuverlässig ermittelt wurden.

A = *Außergewöhnliche Einwirkungen:* Es können bis zu 3 Gruppen (A_1, A_2, A_3) für außergewöhnliche Einwirkungen definiert werden. Jede Gruppe erhält eine textliche Beschreibung.

Die Erfassung der Einwirkungen erfolgt tabellarisch. Jeder Einwirkung muß die zugehörige Einwirkungsgruppe G, Q_i oder A_i zugeordnet werden. Eine Zusammenstellung der häufig verwendeten Q_i - und A_i -Gruppierungen kann in einer Initialisierungs-Datei gespeichert und bei weiteren Berechnungen abgerufen werden.

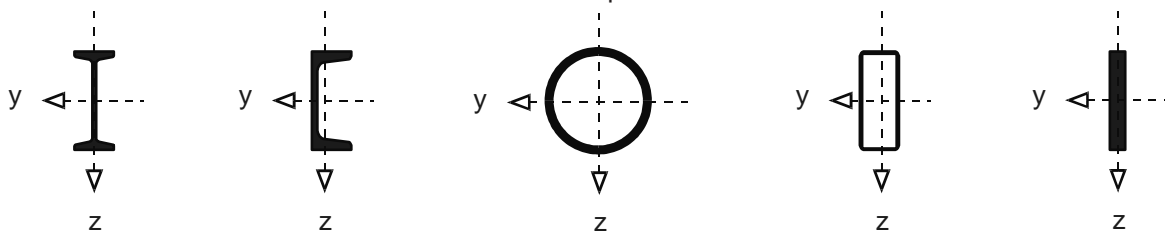
Das Koordinatensystem und die positiven Richtungen der Einwirkungen entsprechen DIN 18800, Teil 1, Bild 1.

Schnittgrößen:

Die Ermittlung der Schnittgrößen erfolgt unter Anwendung der Kombinationsregeln der DIN 18800 Teil 1 Element (710) bis (714).

Bemessung:

- Profilwahl:
 - I- und U-Profile: I, IPE, IPEo, IPEv, IPEa, IPB S, IPB SB, HE-A, HE-B, HE-M, HE-AA, HE, HD, HL, HP, HX, U, UPE
 - Nahtlose Stahlrohre nach DIN 2448 / Febr. 1981
 - Rechteck-Hohlprofile (warmgefertigt) nach DIN 59410 / Mai 1974
 - Rechteck-Hohlprofile (kaltgefertigt) nach DIN 59411 / Mai 1974
 - Quadrat-Hohlprofile (warmgefertigt) nach DIN 59410 / Mai 1974
 - Quadrat-Hohlprofile (kaltgefertigt) nach DIN 59411 / Juli 1987
 - Flachstahl nach DIN 1017 Teil 1 / April 1967



- Tragsicherheit nach DIN 18800 Teil 1 Element (753)

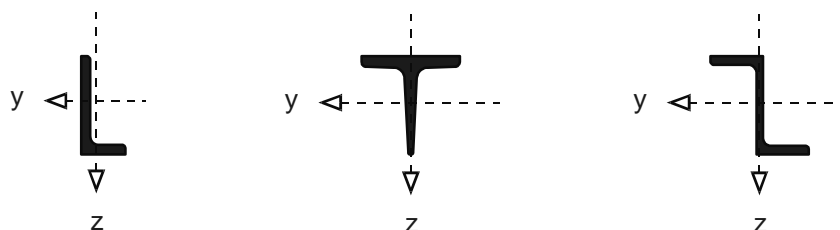
Es werden den einzelnen Beanspruchungen geeignete Teilflächen zugewiesen.

Die Momente $M_{y,d}$ und $M_{z,d}$ werden symmetrisch den Teilflächen mit größtmöglichem Schwerpunktabstand zugeordnet. Die Querkraft $V_{z,d}$ wird bei I-Profilen den Teilen des Stegs, die Querkraft $V_{y,d}$ den Teilen des Gurts zugewiesen, die nicht bereits durch Momente belegt sind. Die Normalkraft $N_{x,d}$ füllt vom Schwerpunkt aus die restlichen Flächen, so daß keine Exzentrizität auftritt. Für die Aufnahme von $M_{y,d}$, $M_{z,d}$ und $N_{x,d}$ ist darüberhinaus die gesamte verbleibende Fläche geeignet.

Die Nachweiswerte f_{N_x} , f_{M_y} , f_{M_z} , f_{V_y} , f_{V_z} beschreiben das Verhältnis der vorhandenen Beanspruchungen zur beanspruchten (bzw. zugewiesenen) Fläche unter Berücksichtigung noch freier Teilflächen (= Teilbeanspruchbarkeit), die zum Abtragen solcher Beanspruchung geeignet wären.

Der Bemessungsvorschlag wird nach DIN 18800 Teil 1 ermittelt.

- Profilwahl:
 - Gleichschenkliger Winkelstahl nach DIN 1028 / März 1994
 - Ungleichschenkliger Winkelstahl nach DIN 1029 / März 1994
 - T-Profile nach DIN 1024 / März 1982
 - TB-Profile nach DIN 1024 / März 1982
 - TPS-Profile nach DIN 59051 / Aug 1981
 - Z-Profile nach DIN 1027 / Okt 1963

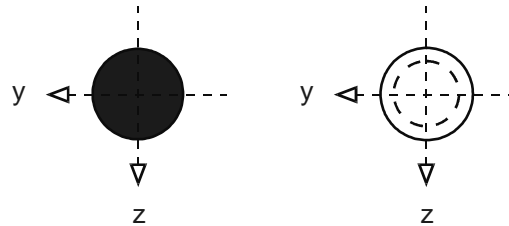


- Tragsicherheit nach DIN 18800 Teil 1 Element (753)

Der Auslastungsgrad der Querschnittsfläche wird nach dem Teilschnittgrößenverfahren (ohne Umlagerung der Normalkraft) berechnet. Die Nachweiswerte f_{N_x} , f_{M_y} , f_{M_z} , f_{V_y} , f_{V_z} beschreiben das Verhältnis der vorhandenen Beanspruchungen zur maximale Beanspruchungen der Teilflächen.

Der Bemessungsvorschlag wird nach DIN 18800 Teil 1 ermittelt.

- Profilwahl:
 - Rundstahl nach DIN 1013 Teil 1 / Nov 1976
 - Gewindestangen nach DIN 7990 / Okt 1989, DIN 7968 / Okt 1989 und DIN 6914 / Okt 1989



- Normalspannungsnachweis nach DIN 18800 Teil 1:

Es wird der Tragsicherheitsnachweis nach DIN 18800 Teil 1 Abs. 7.5 (für Rundstahl) und Abs. 8.2 Element (809) (für Gewindestangen) geführt.

Der Bemessungsvorschlag wird nach DIN 18800 Teil 1 ermittelt.

- Geschraubter bzw. geschweißter Anschluß nach DIN 18800 Teil 1:

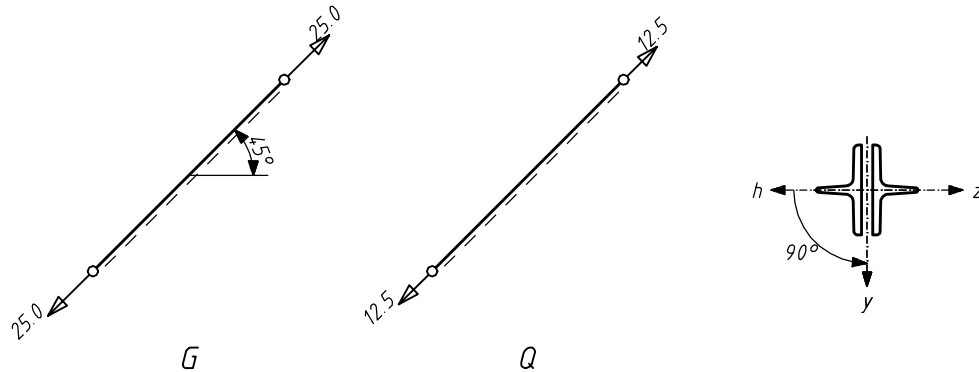
Auf Wunsch wird der Tragsicherheitsnachweis für geschraubte Verbindungen nach Abs. 8.2 bzw. geschweißte Verbindungen nach Abs. 8.4 geführt. Nahtarten nach DIN 18800 Teil 1 Tabelle 20 werden berücksichtigt.

Literatur:

- DIN 18800 Teil 1 und 2, November 1990.
- Kindmann, R. und Frickel, J.: Grenztragfähigkeit von häufig verwendete Stabquerschnitten für beliebige Schnittgrößen; Der Stahlbau 68 (1999) S. 817-828.
- Petersen, C.: Statik und Stabilität der Baukonstruktionen; 2. Auflage, Vieweg Braunschweig/Wiesbaden 1992 S. 541-548.

POS. 88 ZUGSTAB

SYSTEM: $l_x/l_y/l_z = 5.000/ 5.000/ 7.071$ m, $\phi = 45.0$ Grad
 Stabverdrehung gegen die Horizontale: $\alpha = 90.0$ Grad



GRUPPIERUNG DER VERÄNDERLICHEN EINWIRKUNGEN Q_i :

Nr.	Beschreibung	Psi
Q1	Windlasten	0.90
Q2	Sonstige Verkehrslasten	0.90

EINWIRKUNGEN AN DEN ENDKNOTEN: (m, Kn)

aus	Kl	GamF	Zd
Gewicht	G	1.35	25.00
Wind	Q1	1.50	5.00
Verkehrslast	Q2	1.50	7.50

Teilsicherheit für das Profileigengewicht: $\Gamma_{M,F} = 1.35$

BEMESSUNG:

WERKSTOFFDATEN St 37-2 , Erzeugnisdicke $t \leq 40$ mm
 Streckgrenze/Zugfestigkeit $f_{y,k}/f_{u,k} = 240 / 360$ N/mm²
 E/G-Modul = 210000 / 81000 N/mm², $\Gamma_M = 1.10$

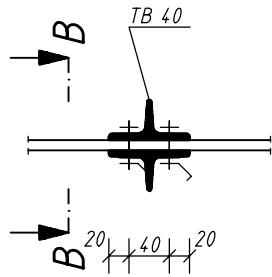
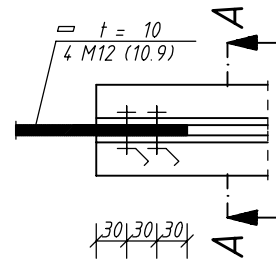
PROFILWAHL: 2 x TB 40

Querschnittswerte: (kN/m, cm², cm⁴, cm)

G	A	Anetto	Iy	Iz	iy	iz
0.06	7.91	6.37	8.1	19.3	1.01	1.56

NORMALSPANNUNG (DIN 18800 T1. EL-EL): (m, kN, kNm, N/mm²)

Ko.	x	Nd	Myd	Mzd	SigX	Bed.	SigX/SigRd
GQ	7.07	51.04	0.00	0.00	38.6	33	0.18 < 1.0

 Schraubenanschluss: (mm, N/mm²)

Schnitt: A - A

Schnitt: B - B

n	M	Kl.	Art	e	e1	e2	e3	t, Bl	Vad/VaRd	Vld/VlRd
2x2	12	10.9	SL	30/	30/	20/	40	10	0.11 < 1	0.28 < 1.00