TW Knicken

Auslastung von Stahlbetonstützen

powered by www.TWSolution.de

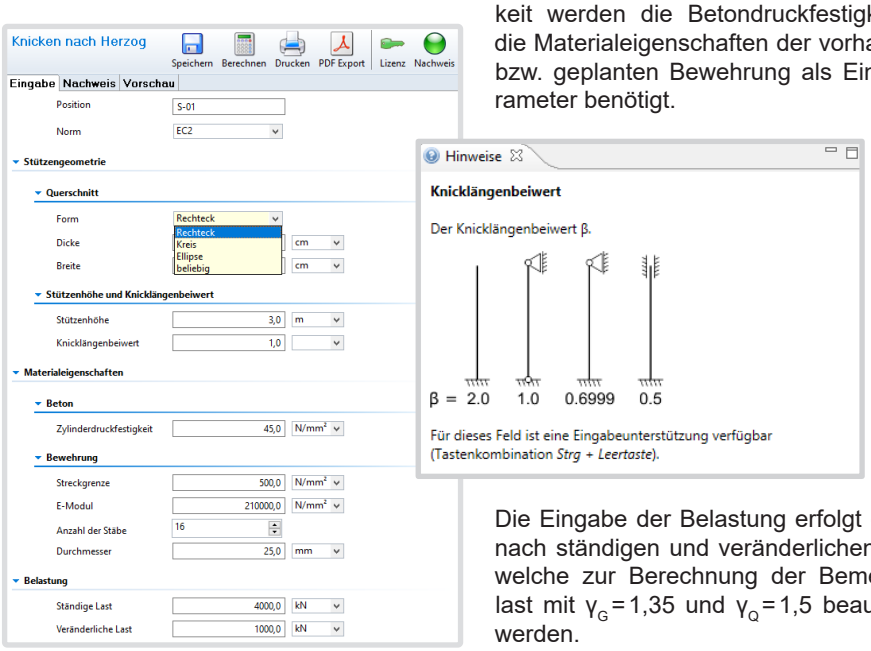
TragWerk Software

TragWerk Software GbR
Prellerstraße 9 | 01309 Dresden
Tel. 0351/433 08 50
Fax 0351/433 08 55
info@tragwerk-software.de

Die Berechnung wird nach dem Verfahren von Herzog [1] durchgeführt. Gegenüber der „üblichen“ Bemessung, bei der die erforderliche Bewehrung ermittelt wird, wird hier der **Ausnutzungsgrad** für eine gegebene geometrische Situation berechnet. Dies ist insbesondere bei der Bewertung der Tragfähigkeit von Bestandsstützen vorteilhaft. Reserven für Lasterhöhungen, die sich beispielsweise durch Aufstockungen oder Nutzungsänderungen ergeben, sind direkt ersichtlich. Weiterhin kann anhand des Ausnutzungsgrades die Brandwiderstandsdauer ermittelt werden.

Eingabe

Neben Rechteck- und Kreisstützen können auch Stützen mit elliptischem oder, sofern das Flächenträgheitsmoment bekannt ist, mit beliebig geformtem Querschnitt untersucht werden. Außer der Stützengeometrie ist weiterhin der von den Lagerungsbedingungen abhängige Knicklängenbeiwert anzugeben. Zur Berechnung der Querschnittstragfähigkeit werden die Betondruckfestigkeit und die Materialeigenschaften der vorhandenen bzw. geplanten Bewehrung als Eingabeparameter benötigt.



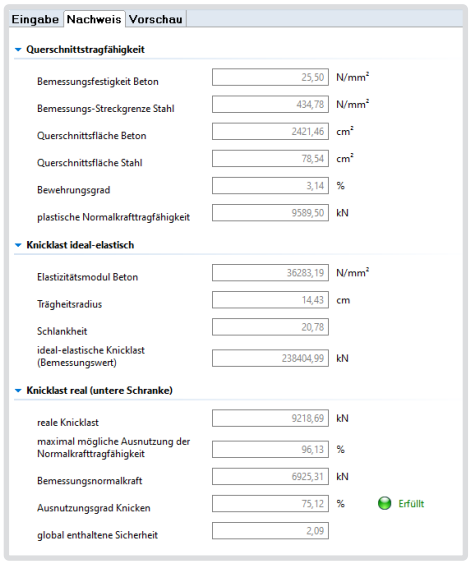
Die Eingabe der Belastung erfolgt getrennt nach ständigen und veränderlichen Lasten, welche zur Berechnung der Bemessungslast mit $\gamma_G = 1{,}35$ und $\gamma_Q = 1{,}5$ beaufschlagt werden.

Nachweis

Den Eingaben entsprechend werden sowohl die ideal-elastische als auch die zu erwartende reale Knicklast der Stahlbetonstütze berechnet und ausgegeben. Im Anschluss wird geprüft, ob die Bemessungsnormalkraft unter der Knicklast liegt. Der zugehörige Ausnutzungsgrad in Prozent wird dokumentiert.

Weiterhin wird ermittelt, wie weit sich die Normalkrafttragfähigkeit der Stütze unter Maximallast höchstens ausnutzen lässt. So kann die Wirtschaftlichkeit der Bewehrung abgeschätzt werden.

Außerdem wird ausgegeben, wie hoch der global im Nachweis enthaltene Sicherheitsfaktor ist, der sowohl die Unsicherheiten auf der Einwirkungs- als auch die auf der Widerstandsseite umfasst.



Weitere Informationen sind zu finden unter:
www.tragwerk-software.de

TW Knicken

Auslastung von Stahlbetonstützen

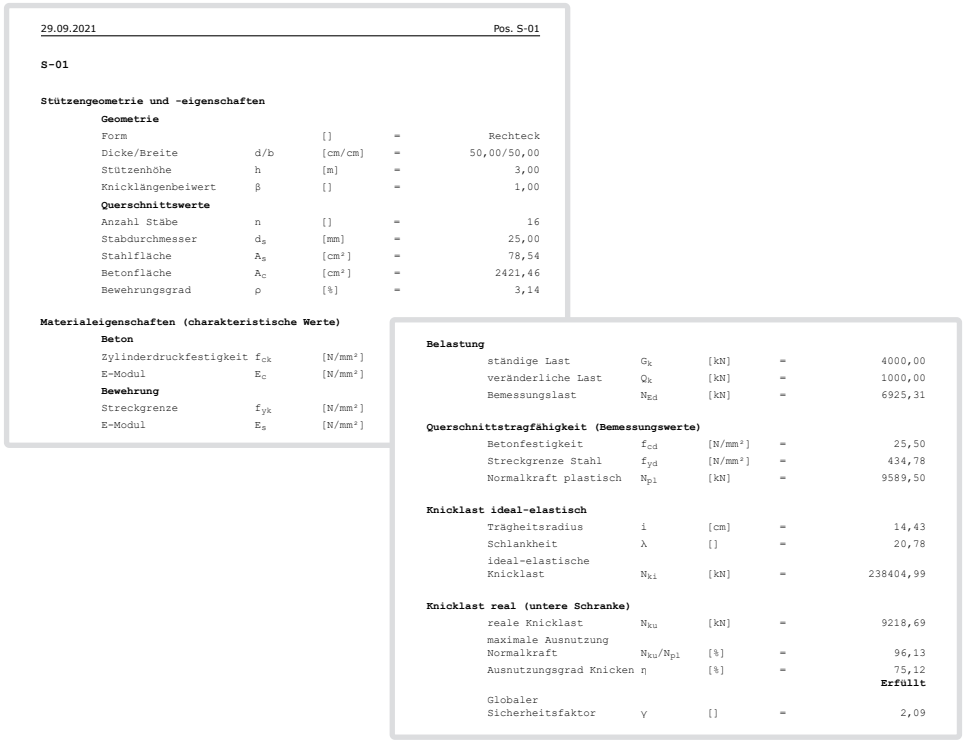
powered by www.TWSolution.de

TragWerk Software

TragWerk Software GbR
Prellerstraße 9 | 01309 Dresden
Tel. 0351/433 08 50
Fax 0351/433 08 55
info@tragwerk-software.de

Ausgabe

Zur Dokumentation der Nachweisführung können die Ergebnisse in Form eines einseitigen pdf-Dokuments exportiert werden. Darin werden sowohl die Nutzereingaben, als auch wesentliche Zwischen- sowie die Endergebnisse der Berechnung aufgeführt.



29.09.2021 Pos. S-01

S-01

Stützengeometrie und -eigenschaften

Geometrie				
Form		[]	=	Rechteck
Dicke/Breite	d/b	[cm/cm]	=	50,00/50,00
Stützenhöhe	h	[m]	=	3,00
Knicklängenbeiwert	β	[]	=	1,00
Querschnittswerte				
Anzahl Stäbe	n	[]	=	16
Stabdurchmesser	d_s	[mm]	=	25,00
Stahlfläche	A_s	[cm²]	=	78,54
Betonfläche	A_c	[cm²]	=	2421,46
Bewehrungsgrad	ρ	[%]	=	3,14

Materialeigenschaften (charakteristische Werte)

Beton			
Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	[N/mm²]	
E-Modul	E_c	[N/mm²]	
Bewehrung			
Streckgrenze	f_{yk}	[N/mm²]	
E-Modul	E_s	[N/mm²]	

Belastung

ständige Last	G_k	[kN]	=	4000,00
veränderliche Last	Q_k	[kN]	=	1000,00
Bemessungslast	N_{Ed}	[kN]	=	6925,31

Querschnittstragfähigkeit (Bemessungswerte)

Betonfestigkeit	f_{cd}	[N/mm²]	=	25,50
Streckgrenze Stahl	f_{yd}	[N/mm²]	=	434,78
Normalkraft plastisch	N_{pl}	[kN]	=	9589,50

Knicklast ideal-elastisch

Trägheitsradius	i	[cm]	=	14,43
Schlankheit	λ	[]	=	20,78
ideal-elastische Knicklast	N_{ki}	[kN]	=	238404,99

Knicklast real (untere Schranke)

reale Knicklast	N_{ku}	[kN]	=	9218,69
maximale Ausnutzung Normalkraft	N_{ku}/N_{pl}	[%]	=	96,13
Ausnutzungsgrad Knicken	η	[%]	=	75,12 **Erfüllt**
Globaler Sicherheitsfaktor	γ	[]	=	2,09

Literaturhinweise

[1] Max Herzog, „Vereinfachte Bemessung im Stahl- und Verbundbau“, Werner-Verlag, Düsseldorf, 1996, S. 9 f.

Preise + Bestellung

Die aktuell gültigen Preise und Bedingungen für den Erwerb der Software finden Sie im TragWerk Webshop unter www.shop.tragwerk-software.de.

Modulübersicht	
D	**Demoversion** (kein Hardlock erforderlich, Vollversion bis 2 m Stützenhöhe)
G	**Grundmodul**

TW Webshop

Die Demoversion ist sofort einsatzbereit. Bei Erwerb lizenzierter Module erhalten Sie einen Hardlock. Liegt Ihnen bereits ein Hardlock vor, sprechen Sie uns an!

Bezahloptionen

- Banküberweisung
- PayPal
- Kreditkarte

Wartungsvertrag

Zu jedem Software-Produkt kann ein Wartungsvertrag abgeschlossen werden. Kontaktieren Sie uns!