

Stabilitätsnachweis STX+

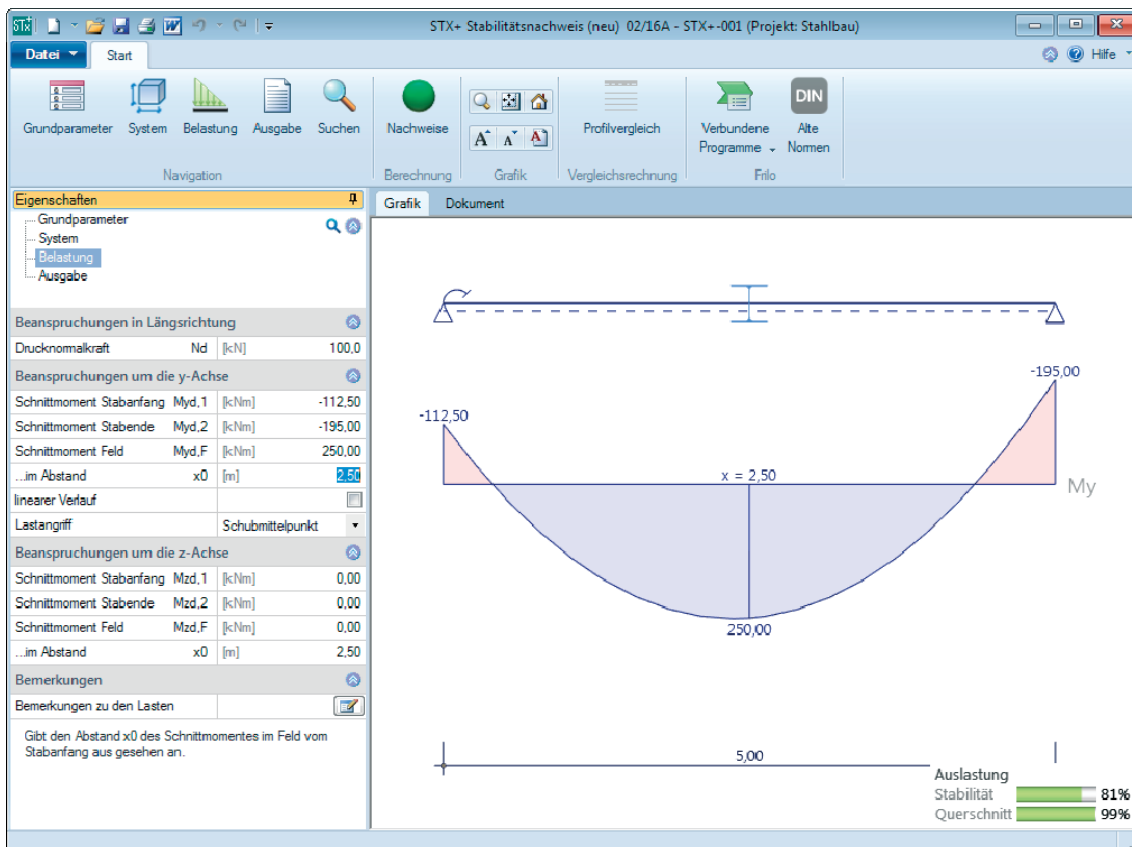
FRILO Software GmbH

www.friilo.eu

info@friilo.eu

Prg.Version: 2/2016

Stand: 15.07.2016



Frilo-Programm: Stabilitätsnachweis STX+

Inhaltsverzeichnis

Anwendungsmöglichkeiten	3
Eingabe	4
Grundparameter	4
System	5
Stabeigenschaften	5
Lagerung	5
Belastung	6
Profilvergleichsrechnung	7
Ausgabe	8
Literatur	8

Dokumentationen - Übersicht

Neben den einzelnen Programmhandbüchern (Manuals) sind folgende Dokumentationen für grundlegende Erläuterungen zur Bedienung der Programme nützlich:

Bedienungsgrundlagen-PLUS	Allgemeine Bedienung der PLUS-Programm-Oberfläche
FSO Frilo.Software	Installation, Konfiguration, Netzwerk, Datenbank
FCC.pdf	Frilo.Control.Center - das komfortable Verwaltungsmodul für Projekte und Positionen
FDD.pdf	Frilo.Document.Designer - Dokumentenverwaltung auf PDF-Basis
Ausgabe und Drucken	
Import und Export	

Anwendungsmöglichkeiten

Mit dem Programm STX können für einteilige, gabelgelagerte Stäbe die Stabilitätsnachweise nach EN 1993 (Ersatzstabverfahren) geführt werden.

Optional werden die Querschnittsnachweise elastisch, auf Spannungsebene, oder der Nachweis gegen die plastischen Grenzschnittgrößen ausgegeben.

Als Beanspruchung sind planmäßig mittiger Druck, einachsige Biegung mit und ohne Normalkraft sowie zweiachsige Biegung möglich.

Die Stabilitätsnachweise sind auf doppelsymmetrische Profilquerschnitte beschränkt.

Normen

- DIN EN 1993
- ÖNORM EN 1993
- BS EN 1993
- EN 1993

Hinweis: DIN EN 1993-1-1 enthält keine Bemessungsregeln für exzentrisch – d.h. nicht im Schubmittelpunkt – belastete Träger mit U-Querschnitt, die damit planmäßig neben Biegung auch auf Torsion belastet werden.

Eingabe

Hilftexte und Infos zu jedem einzelnen Eingabewert sind ein integraler Bestandteil der Programmoberfläche. Sobald Sie in ein Eingabefeld klicken, erscheint im Erläuterungsbereich eine Beschreibung zum Eingabewert.

Die allgemeine Beschreibung der Programmoberfläche finden Sie im Dokument:

▶ [Bedienungsgrundlagen-PLUS.pdf](#)

Grundparameter

Norm und Sicherheitskonzept

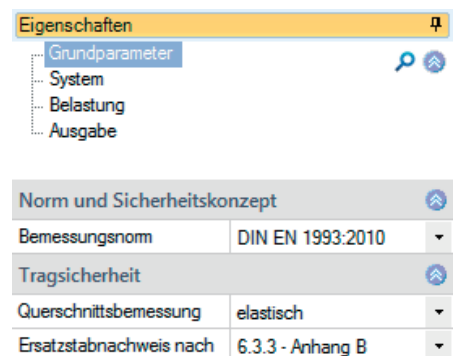
Definition der Bemessungsnorm mit nationalem Anhang.

Tragsicherheit

Querschnittsbemessung plastisch:
Querschnittsnachweis nach der
Elastizitätstheorie (Spannungsnachweis).

elastisch:
Querschnittsnachweis mit Ausnutzung der
plastischen Querschnittstragfähigkeit
(Grenzschnittgrößen).

Ersatzstabnachweis nach Die Ermittlung der Interaktionsfaktoren für den Bauteilnachweis bei Beanspruchung auf Druck und Biegung (Gl. 6.61 und 6.62) erfolgt nach Anhang A oder B der DIN EN 1993-1-1.




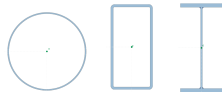
System

Hier geben Sie die Materialeigenschaften, Systemabmessungen und Lagerbedingungen ein.

Stabeigenschaften

Länge l Eingabe der Länge des Einzelstabes

Querschnitt Über den Dialog der Querschnittsauswahl können alle doppelsymmetrischen I-förmigen Profile (Doppel-T), Rechteckrohre und Rohre aus der Frilo-Profildatei gewählt werden – klicken Sie hierzu auf den Button .



Die Beschreibung zum Dialog der Profilauswahl finden Sie unter

▶ [Querschnittsauswahl-PLUS.pdf](#)




Knicklänge Die Knicklängen können optional vorgegeben werden. Die aus den Randbedingungen ermittelten Knicklängen werden dann ignoriert.

Lagerung

Die Eingabe von "0,0" definiert eine freie Lagerung der entsprechenden Richtung.

Eine elastische Lagerung wird durch die Eingabe der Federsteifigkeit in der entsprechenden Richtung definiert.

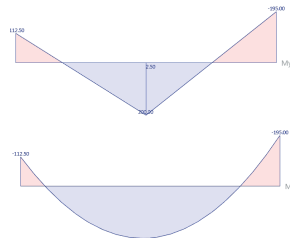
Die horizontale Lagerung am Stabanfang ist immer starr.

Eigenschaften			
Grundparameter			
System			
Belastung			
Ausgabe			
Material			
Stahlart		Baustahl	
Stahlgüte		S235	
Kennwerte			
Stabeigenschaften			
Länge	l	[m]	5,00
Querschnitt		HEA 320	
Knicklängen vorgeben			<input checked="" type="checkbox"/>
Knicklänge um y-Richtung	sky	[m]	5,00
Knicklänge um z-Richtung	skz	[m]	5,00
Lagerung am Stabanfang			
Verschiebung in y-Richtung	uy		starr <input checked="" type="checkbox"/>
Verschiebung in z-Richtung	uz		starr <input checked="" type="checkbox"/>
Verdrehung um y-Achse	phiy	[kNm/rad]	5,0
Verdrehung um z-Achse	phiz	[kNm/rad]	2,0
Lagerung am Stabende			
Verschiebung in y-Richtung	uy		starr <input checked="" type="checkbox"/>
Verschiebung in z-Richtung	uz		starr <input checked="" type="checkbox"/>
Verdrehung um y-Achse	phiy	[kNm/rad]	0,0
Verdrehung um z-Achse	phiz	[kNm/rad]	0,0
Bemerkungen			
Bemerkungen zum System		Bemerkungen zum ...	

Belastung

Alle Einwirkungen werden als Design-Schnittgrößen eingegeben.

- Nd** Normalkraft N_d - eine Druckkraft ist positiv einzugeben.
- Myd,1** Bemessungswert des Schnittmomentes am Stabanfang um die y-Achse
- Myd,2** Bemessungswert des Schnittmomentes am Stabende um die y-Achse
- Myd,F** Bemessungswert des Schnittmomentes im Feld um die y-Achse an der Stelle x_0
- Linearer Verlauf** gibt an, ob der Momentenverlauf linear oder parabelförmig ist. Ohne Eingabe eines Feldmomentes ist der Verlauf immer linear



Beanspruchungen in Längsrichtung			
Drucknormalkraft	Nd	[kN]	100,0
Beanspruchungen um die y-Achse			
Schnittmoment Stabanfang	Myd,1	[kNm]	-112,50
Schnittmoment Stabende	Myd,2	[kNm]	-195,00
Schnittmoment Feld	Myd,F	[kNm]	200,00
...im Abstand	x_0	[m]	2,50
linearer Verlauf			<input type="checkbox"/>
Lastangriff		Schubmittelpunkt	▼
Beanspruchungen um die z-Achse			
Schnittmoment Stabanfang	Mzd,1	[kNm]	0,00
Schnittmoment Stabende	Mzd,2	[kNm]	0,00
Schnittmoment Feld	Mzd,F	[kNm]	0,00
...im Abstand	x_0	[m]	0,00
Bemerkungen			
Bemerkungen zu den Lasten			...

- Lastangriff** Lastangriffspunkt der Querbelastung, aus der das Feldmoment resultiert. Die Oberkante befindet sich in negativer z-Richtung, die Unterkante in positiver z-Richtung.

Schubmittelpunkt
Oberkante
Unterkante

- Mz...** Momentenverlauf M_d um z (am Stabanfang-, ende, im Feld, entsprechend Myd)

Profilvergleichsrechnung

Klicken Sie auf den Button „Profilvergleich“, wird eine Vergleichsrechnung mit den nächst kleineren und -größeren Profilen der Profilreihe gestartet.

Aus der angezeigten Liste können Sie ein Profil auswählen und in das System übernehmen.



Vergleichsrechnung [Min] [Max] [Close]

Name	Querschnitt	Stabilität	Gebrauchstauglichkeit
HEA 260	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: red;"></div> 1,50	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: red;"></div> 1,49	
HEA 280	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: red;"></div> 1,30	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: red;"></div> 1,21	
HEA 300	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: red;"></div> 1,11	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div> 0,96	
HEA 320	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div> 0,99	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div> 0,81	
HEA 340	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div> 0,88	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div> 0,72	
HEA 360	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div> 0,79	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div> 0,64	
HEA 400	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div> 0,64	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div> 0,52	
HEA 450	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div> 0,54	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div> 0,42	
HEA 500	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div> 0,47	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div> 0,34	

Max (Stabilität, Querschnitt) ▾
 Auswahlkriterium
9 Einträge

Ausgabe

Die allgemeine Beschreibung der Ausgabe finden Sie im Dokument

▶ [Ausgabe und Drucken.pdf](#)

Ansichtsauswahl

Über die beiden Register Grafik / Dokument der Ansichtsauswahl wechseln Sie zwischen der Eingabe (Grafik) und der Ausgabeansicht in Dokumentenform.



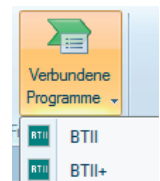
Ausgabeoptionen

Hier können Sie den Umfang der Ausgabe festlegen/einschränken.

Ausgabeoptionen	
Kurzausgabe	<input checked="" type="checkbox"/>
Trägergrafik	<input checked="" type="checkbox"/>
Momentengrafik	<input checked="" type="checkbox"/>
Bemerkungen	<input checked="" type="checkbox"/>
Ausgabe des Systems	
...mit Tragsicherheitsnachweis	<input checked="" type="checkbox"/>

System- und Belastungsübergabe

Ist das Programm BTII (Biegetorsionstheorie) lizenziert, kann das System an BTII übergeben werden. Im Programm BTII ist eine Berechnung komplexerer Systeme, wie z.B. die Berücksichtigung von seitlichen Lagerungen, möglich.



Literatur

DIN EN 1993-1-1, Eurocode 3: *Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln für den Hochbau*, Dezember 2010