

Dipl.-Ing. Anne-Katrin Hepp

Stahl-Trägerrost

Leistungsbeschreibung des BauStatik-Moduls U261.de Stahl-Trägerrost, DIN EN 1993-1-1:2010-12

Der Trägerrost ist ein in der Ebene liegendes Stabwerk, das senkrecht zu dieser Ebene belastet wird. Neben der Beanspruchung der Stäbe auf Biegung wird in der Regel auch eine Torsionsbeanspruchung auftreten. Das Modul U261.de ermöglicht eine schnelle und komfortable Bearbeitung rechteckiger Stahl-Trägerroste mit senkrecht zueinander verlaufenden Haupt- und Nebenträgern aus I- und Hohlprofilen.

The screenshot displays the mbAEC software interface for configuring and analyzing a steel beam grid. The main window is titled 'Stahl-Trägerrost' and shows a grid of beams with dimensions and material properties. The left sidebar contains a project tree with 'TR-2 - Stahl-Trägerrost' selected. The central panel shows the 'System' configuration, including material, position, and load settings. The right panel displays the 'Einwirkungen' (Loads) and 'Kombinationen' (Combinations) results.

System Configuration:

- Material/Querschnitt: Stahl-Trägerrost, DIN EN 1993-1-1:2010-12
- Position: M 1:100
- System: Statisches System Trägerrost
- Abmessungen: L = 10,00 m, B = 10,00 m
- Anzahl Träger: 4 (Hauptträger), 4 (Nebenträger)
- Abstände: 2,50 m
- Material: IPE 300
- Querschnitt: I1-N4,5

Einwirkungen (Loads):

Gruppen (LG)	Einwirkungen, die der gte zugeordnet werden, können auftreten.
Qk-W	(min/m²) Anström1
Qk-W,000	Anström1
Qk-W,090	Anström1
Qk-W,180	Anström1
Qk-W,270	Anström1
Qk-S	Schnee- und Eislasten für NN +100m
Qk-S,A	Fall1 (1)
Qk-S,B	Fall1 (1)
Qk-S,C	Fall1 (1)
Qk-S,D	Fall1 (1)

Kombinationen (Combinations):

ständig/vorüberg.	gk	1-35*Qk	+1,5
1	1-35*Qk		
2	1-35*Qk	+1,5	
3	1-35*Qk	+1,5	
4	1-35*Qk	+1,5	
5	1-35*Qk	+1,5	
6	1-35*Qk	+1,5	
7	1-35*Qk	+1,5	
8	1-35*Qk	+1,5	
9	1-35*Qk	+1,5	
10	1-35*Qk	+1,0	
11	1-35*Qk	+1,0	
12	1-35*Qk	+1,0	
13	1-35*Qk	+1,5	
14	1-35*Qk	+0,9	
15	1-35*Qk	+1,1	
16	1-35*Qk	+0,75*Qk-S	+1,0
17	1-35*Qk	+0,75*Qk-S	+1,0

System

Das Raster des Trägerroste kann wahlweise gleichmäßig oder frei eingegeben werden. Bei gleichmäßigem Raster sind vom Anwender lediglich die äußeren Abmessungen des Trägerroste in X- und Y-Richtung sowie die Anzahl der Felder je Richtung vorzugeben.

Bei freier Eingabe können die Rastermaße je Richtung manuell und somit auch ungleichmäßig festgelegt werden.

Die Definition zu „Randträger“ legt fest, ob und wo (unten, oben, links, rechts) Randträger vorhanden sind. Aus dieser Definition ergibt sich gleichzeitig die Lage der Auflager (siehe Bild 2a und 2b). An den Enden der Randträger befindet sich immer ein Auflager. Haupt- und Nebenträger, die auf einen Randträger treffen, lagern auf diesem Randträger. An dieser Stelle befindet sich dann kein Auflager. Ist kein Randträger vorhanden, so befindet sich am Ende des jeweiligen Haupt- oder Nebenträgers ein Auflager.

Materialien / Querschnitte

Für Hauptträger, Nebenträger und Randträger des Trägerrostes sind unterschiedliche Stahlsorten wählbar. Es stehen alle üblichen Stahlsorten zur Auswahl.

Um die Querschnitts- bzw. Materialverteilung optimal an die Beanspruchung und damit an die Ausnutzung des Querschnitts anzupassen, können für alle Träger abschnittsweise unterschiedliche Querschnitte gewählt werden. Es stehen dabei alle in den Stammdaten hinterlegten I-Profile und Hohlprofile zur Verfügung. Neben der Normallage dieser Querschnitte ist auch eine um 90° gedrehte Profillage möglich. Zusätzlich können symmetrische Schweißprofile (I-Profile) definiert werden.

Vorbemerkung System Einwirkungen Belastungen

Material/Querschnitt Nachweise Ausgabe Erläuterung

● Hauptträger (82)

Festigkeitsklasse
S S 355

J/N Abminderung der Streckgrenze

Walzprofile
JN Walzprofile definieren

	von Stab	bis Stab	Querschnitt	Lage
1	ERSTER	LETZTER	IPE 360	normal

Schweißprofile
JN Schweißprofile definieren

● Nebenträger (88)

Festigkeitsklasse
S S 355

J/N Abminderung der Streckgrenze

Walzprofile
JN Walzprofile definieren

	von Stab	bis Stab	Querschnitt	Lage
1	ERSTER	LETZTER	IPE 300	normal
2				

Schweißprofile
JN Schweißprofile definieren

● Randträger (94)

Festigkeitsklasse
S S 355

J/N Abminderung der Streckgrenze

Walzprofile
JN Walzprofile definieren

	von Stab	bis Stab	Querschnitt	Lage
1	ERSTER	LETZTER	IPE 360	normal

Schweißprofile
JN Schweißprofile definieren

Schweißprofil symmetrisch 01
von Stab
bis Stab

Bild 3. Eingabe Kapitel „Material/Querschnitt“

Schnittgrößen und Nachweise

Die vertikalen Lasten in z-Richtung verursachen Biegemomente M_y und Querkräfte V_z . Zusätzlich werden bei unsymmetrischer Belastung in den Stäben des Trägerrostes in der Regel Torsionsbeanspruchungen auftreten.

Der Nachweis der Querschnittstragfähigkeit wird nach dem Verfahren Elastisch-Elastisch (E-E) geführt. Zusätzlich kann der Nachweis der Stabilität (Biegedrillknicken) nach DIN EN 1993-1-1 [1] geführt werden.

Für alle Nachweise ist die zulässige Ausnutzung η nach Norm auf 1,0 begrenzt. Das Modul bietet die Möglichkeit, die zulässige Ausnutzung für die Nachweise zu erhöhen bzw. zu verringern. Somit kann die Ausnutzung zum Beispiel für eine Vorbemessung auf einen Wert kleiner 1,0 begrenzt werden.

Zusammenfassung

Das Modul „Stahl-Trägerrost“ ermöglicht dem Anwender eine komfortable und gleichzeitig flexible Eingabe einer großen Bandbreite rechteckiger Trägerrostsysteme.

Die Stäbe des Trägerrostes können entweder für die in den Stammdaten hinterlegten I-Profile und Hohlprofile oder für symmetrische Schweißprofile (I-Profile) nachgewiesen werden. Dabei sind die Querschnitte für alle Stäbe abschnittsweise beliebig abstufbar.

Dipl.-Ing. Anne-Katrin Hepp
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de

Literatur

- [1] DIN EN 1993-1-1: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau. Ausgabe Dezember 2010
- [2] DIN EN 1990: Grundlagen der Tragwerksplanung. Ausgabe Dezember 2010



Aktuelle Angebote

U261.de Stahl-Trägerrost, DIN EN 1993-1-1:2010-12

Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/U261de>

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: Oktober 2021
Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

Preisliste siehe www.mbaec.de