

78G Stahlbau: Stirnplattenanschluss Träger an Stütze



(Stand: 07.09.2016)

Das Programm dient zur Bemessung eines gelenkigen querkraftbeanspruchten Stirnplattenanschlusses eines Trägers an eine Stütze entsprechend DIN EN 1993-1-8 (EC 3).

Leistungsumfang

Material der Stütze und Platte

- Stahl nach DIN EN 1993, Tab. 3.1
- oder EN 10025-2, -3, -4, -5, -6, EN 10210-1, EN 10219-1 EN 10088-2, -3.

Stützenquerschnitte

- I – Querschnitte IPE ..., HEA...

Querschnitte der Anschlussbauteile

- Stahl: I – Querschnitte IPE ..., HEA...

Stirnplatte

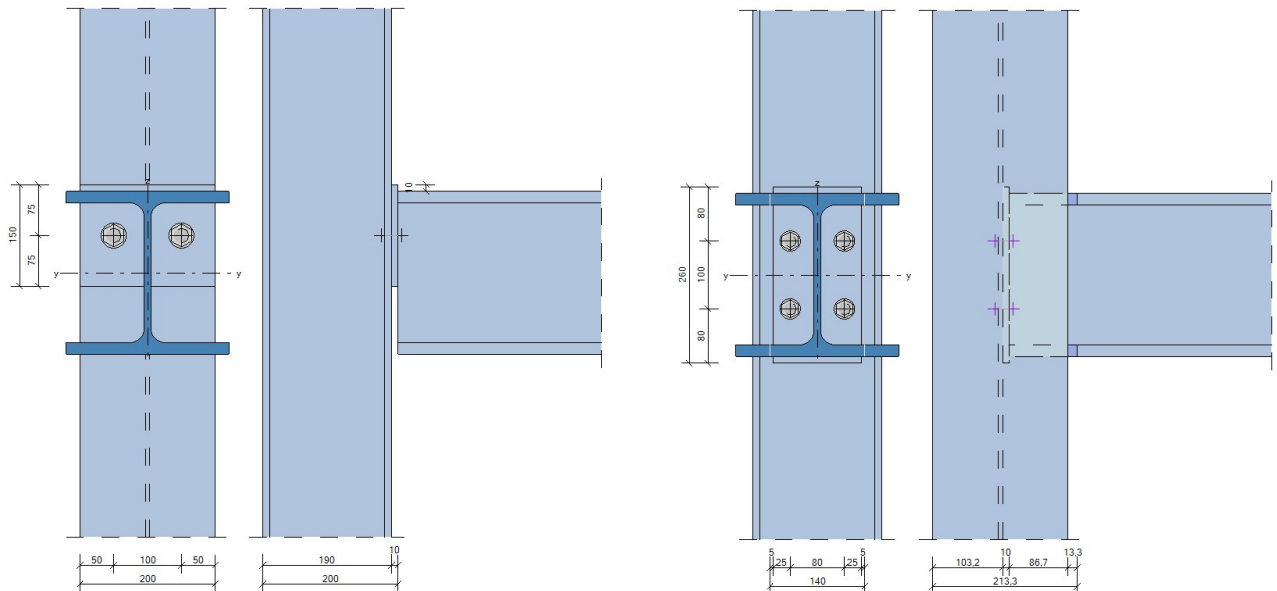
- Rechteckig

Schnittgrößen

Schnittgrößeneingabe wahlweise „charakteristisch“ oder „design“ für folgende Bemessungssituationen:

- Ständig und vorübergehend (P/T)
- Außergewöhnlich (A)
- Erdbeben (AE)

Darstellungen des Bauprinzips



Allgemeines

Die Programmoberfläche



WICHTIGER HINWEIS:

Für die Handhabung der Programmoberfläche und für allgemeine Programmteile wie z.B. **Grunddaten / Einwirkungsgruppen / Lastübernahme / Quicklast / Ausgabe** und **Beenden** steht

[<HIER> eine gesonderte Beschreibung zur Verfügung.](#)

Diese Beschreibung gilt sinngemäß für alle neuen Programme und wird Ihnen die Einarbeitung erleichtern.

Grunddaten

Hier werden der Titel und gegebenenfalls einem Kommentar erfasst.

System

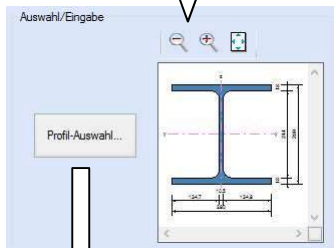
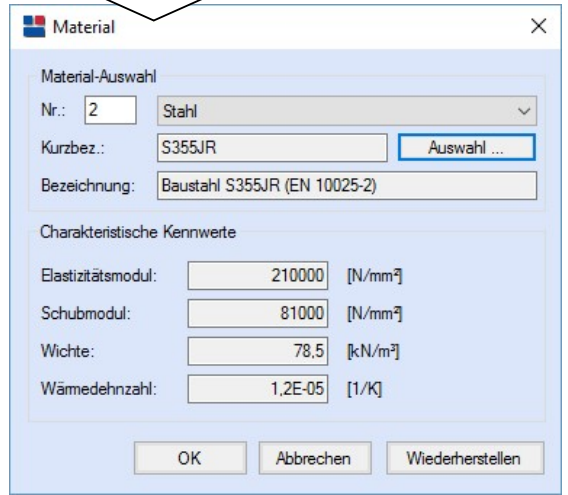
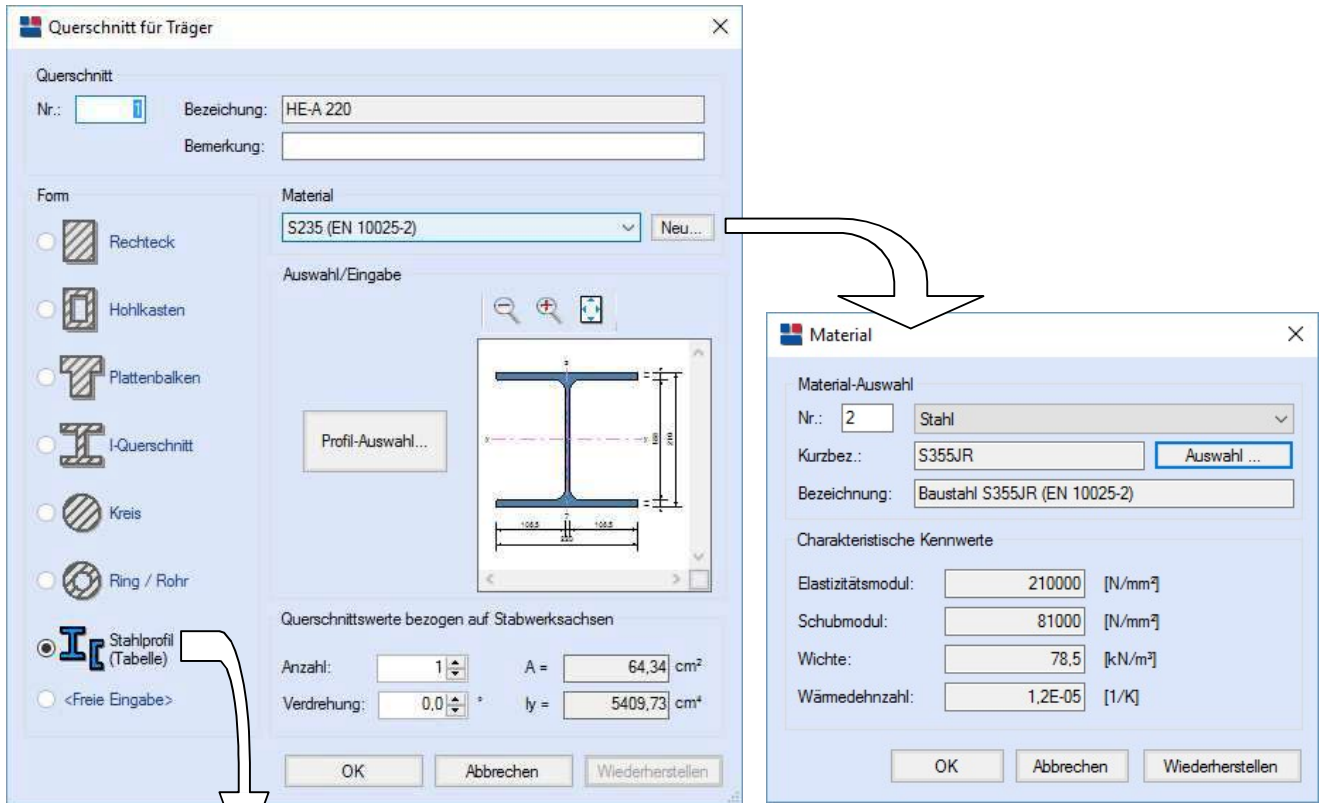
Bauteiloptionen

In diesem Control erfolgen alle bauteilspezifischen Einstellungen. Es erfolgt die Festlegung der Querschnitte und Werkstoffe für Stütze und Träger sowie die Ausrichtung der Stütze bezüglich der Trägerachse.

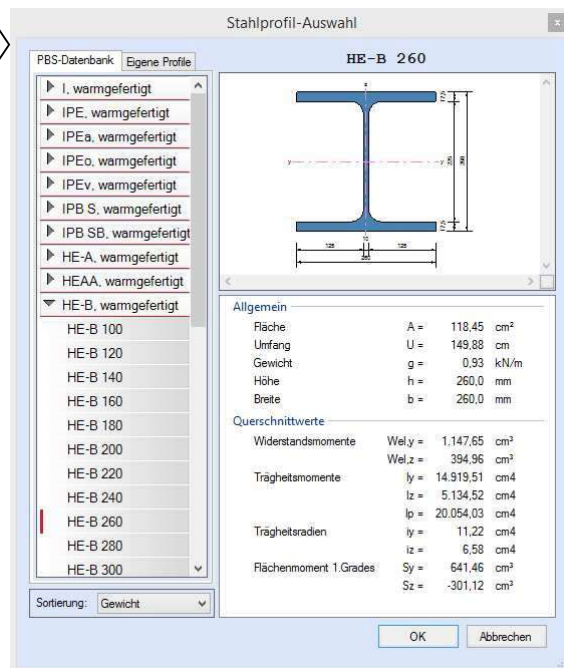
Für die Bauteilzuordnung können die Bauteildaten aus einer bestehenden Position übernommen oder über den ‚Auswählen‘-Dialog eingestellt werden.

Erfolgt der Anschluss des Trägers an den Stützensteg, wird in diesem Control eine eventuell erforderliche seitliche Trägerausklinkung erfasst.

Für die Bauteilbeschreibung über die Auswählen-Funktion erfolgt die Änderung der Stahlorte über den Aufruf [Neu...].



Die Wahl eines Stahlprofils erfolgt über die Auswahl aus der Profildatenbank.



Schnittgrößen

Eingabeart

Die Eingabeart legt zunächst fest, ob charakteristische oder design-Schnittgrößen eingegeben werden sollen. Bei charakteristischen Schnittgrößen können mit Einwirkungsgruppen (EWG) Lastfälle gebildet werden.

Bei Eingabe charakteristischer Schnittgrößen werden automatisch alle Kombinationen untersucht, die sich aus den eingegebenen Kategorien ergeben.



Einwirkungsgruppen

Zu [Einwirkungsgruppen](#) und [Lastfällen](#) siehe [diese gesonderte Beschreibung](#). Dort wird auch die [Lastübernahme aus anderen Positionen](#) und die [Quicklast – Funktion](#) erläutert.

Charakteristische Schnittgrößen

	Kommentar	KAT	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]
1	Eigengewicht	G	0,00	0,00	15,00
2	Verkehrslast	Q.E11	0,00	0,00	42,00

Hinweis: Nx negativ = Druckkraft

Für Stahlbauteile gelten nach der Norm folgende Regeln:

- Es können folgende Schnittkräfte eingegeben werden:
 - Nx** - Normalkraft
 - Vz** - Querkraft in z-Richtung
 - Vy** - Querkraft in y-Richtung

Nach der Eingabe charakteristischer Schnittgrößen werden automatisch alle Kombinationen gebildet, die sich aus den verwendeten Kategorien ergeben. Die Kombinationen werden in der Tabelle „design-Schnittgrößen“ ausgegeben.

Wenn Lastfälle gebildet werden sollen, dann muss jede Eingabezeile einer Einwirkungsgruppe zugeordnet werden, siehe dazu die Programmpunkte „Eingabeart“ und „Einwirkungsgruppen“.

Innerhalb der Tabelle können Sie mit ENTER zur nächsten Eingabezeile gelangen.

Ein ENTER im letzten Feld einer Zeile bewirkt das Erzeugen einer neuen Eingabezeile.

Das Programm ist nicht für die Nachweisführung unter Berücksichtigung von Normalkräften ausgelegt. Werden Normalkräfte eingegeben oder aus einer Position übernommen, so sind ergänzende Nachweise erforderlich.

Lastfälle

Zu [Einwirkungsgruppen](#) und [Lastfällen](#) siehe [diese gesonderte Beschreibung](#). Dort wird auch die [Lastübernahme aus anderen Positionen](#) und die [Quicklast – Funktion](#) erläutert.

Aus den Einwirkungsgruppen können beliebige voneinander unabhängige Lastfälle (LF) gebildet werden.

Design Schnittgrößen

Wenn Sie charakteristische Schnittgrößen eingegeben haben, dann wird diese Tabelle automatisch ausgefüllt und ist unveränderlich.

Schnittgrößen					
Eingabeart Einwirkungsgruppen Charakt. Schnittgrößen Lastfälle Design Schnittgrößen					
	Kommentar	SIT	Nx,d [kN]	Vy,d [kN]	Vz,d [kN]
▶ 1	Gsup	P/T	0,00	0,00	20,25
2	Ginf	P/T	0,00	0,00	15,00
3	Gsup+Q,E	P/T	0,00	0,00	83,25
4	Ginf+Q,E	P/T	0,00	0,00	78,00

Wenn Sie sich für die **Eingabe von design – Schnittgrößen** entschieden haben, erfolgt hier kombinationsweise die Eingabe der Schnittgrößen. Dabei ist für jede Kombination die entsprechende Bemessungssituation vorzugeben.

Jede Zeile stellt eine **Kombination** dar, für die die gewählten Nachweise erbracht werden.

Hinweis: Nx negativ = Druckkraft

Schnittgrößen					
Eingabeart Einwirkungsgruppen Charakt. Schnittgrößen Lastfälle Design Schnittgrößen					
	Kommentar	SIT	Nx,d [kN]	Vy,d [kN]	Vz,d [kN]
1	Lastfall 1	P/T	0,00	0,00	27,50
2	Lastfall 2	P/T	0,00	14,50	18,20
▶ 3	Lastfall 3	P/T - st	0,00	-5,30	21,80

P/T - ständig u. vorübergehend
A - außergewöhnlich
AE - Erdbeben

Bemessung

Parameter

Die Bemessungsparameter können, wie im Bild ersichtlich, eingestellt werden.

Bemessung	
Parameter Material Anschlussgeometrie / Bohrbild Schraubenauswahl / Schweißnaht	
Nachweise <input checked="" type="checkbox"/> Nachweise führen <input checked="" type="checkbox"/> Abschemachweis <input checked="" type="checkbox"/> Lochleibungsnachweis Platte <input checked="" type="checkbox"/> Lochleibungsnachweis Anschlussbauteil <input checked="" type="checkbox"/> Spannungsnachweis Trägerschlingung <input checked="" type="checkbox"/> Nachweis Stegversagen <input checked="" type="checkbox"/> Nachweis Blockversagen <input checked="" type="checkbox"/> Nachweis Scheibenbiegung <input checked="" type="checkbox"/> Schweißnahtnachweis <input type="checkbox"/> Prüfung maximale Rand- und Lochabstände	Bemessung Bemessungstext <div style="border: 1px solid gray; height: 100px; width: 100%;"></div>

Die Liste der auswählbaren Nachweise wird entsprechend dem Material des Anschlussbauteils angepasst. Zur Ausgabe weiterer Erläuterungen zu dem Anschluss kann ein Bemessungstext eingegeben werden.

Material

Im Programmpunkt Material kann dieses für die Stirnplatte geändert werden. Als Vorgabe wird Stahl S235 gesetzt.

Es gibt die Auswahl zwischen verschiedenen Stahlsorten:

- Stahl nach DIN EN 1993, Tab. 3.1 oder
- EN 10025-2, -3, -4, -5, -6,
- EN 10210-1,
- EN 10219-1
- EN 10088-2, -3.

Anschlussgeometrie / Bohrbild

Das Eingabefeld „Anschlussgeometrie / Bohrbild“ ist dreiteilig aufgebaut. Im linken Teil erfolgt die Eingabe der Plattenabmessungen und die Schraubenanzahl sowie die Schraubenabstände. Im Mittelteil wird der Anschluss mit den gewählten Abmessungen dargestellt. Der rechte Teil fasst die Einstellung zusammen, gibt eventuelle Fehlermeldungen aus und listet alle geführten Nachweise mit den jeweiligen Ausnutzungen auf.

Bemessung
← zurück weiter →

Parameter Material Anschlussgeometrie / Bohrbild Schraubenauswahl / Schweißnaht

Stirnlattengeometrie und Bohrbild

Plattengeometrie und -anordnung

Dicke $t = 10$ mm

Breite $b = 200$ mm

Höhe $h = 140$ mm

Überstand oben $\bar{u} = 10$ mm

Bohrbild

Anzahl Schraubenreihen (nz) 1

Abstand $pz1 = 46$ mm

Abstand $pz2 = 46$ mm

Abstand $pz3 = 46$ mm

Exzentrizität $ez = -10$ mm

Anzahl Schraubenspalten (ny) 2

Abstand $py1 = 100$ mm

Abstand $py2 = 46$ mm

Stirnlattengeometrie, geometrische Form: Rechteck

Dicke $t = 10$ mm

Breite $b = 200,0$ mm

Höhe $h = 140,0$ mm

Überstand oben $\bar{u} = 10,0$ mm

Bohrbild

Anzahl y $ny = 2$

Abstand $py1 = 100$ mm

Anzahl z $nz = 1$

Nachweisergebnisse

Blockversagen: $= 0,18$

Lochl. Pl. (eintr.): $= 0,43$

Abscheren Verbindung: $= 0,61$

Schweißnaht: $= 0,59$

Rand- & Lochabstände: $= -$

Alle Rand- & Lochabstände ok!

Lochl. St. (eintr.): $= 0,43$

Ist das Feld „Überstand oben“ nicht aktiviert, wird die Stirnlattplatte in der Trägerachse ausgerichtet und die Geometrieanpassungen erfolgen symmetrisch. Wird das Feld aktiviert, so kann über das Maß „ \bar{u} “ der Überstand über den oberen Trägerflansch in positiver und negativer Richtung eingegeben werden. Die Exzentrizität des Bohrbildes „ ez “ beschreibt den Abstand zwischen dem Stirnlattplattenmittelpunkt und dem geometrischen Mittelpunkt des Bohrbildes in z-Richtung.

Schraubenauswahl / Schweißnaht

Das Eingabefeld für „Schraubenauswahl / Schweißnaht“ ist ebenfalls dreiteilig aufgebaut und umfasst die Auswahl der Schrauben und die Schweinahtdicken der Kehlnähte zwischen Träger und Stirnlattplatte.

Bemessung
← zurück weiter →

Parameter Material Anschlussgeometrie / Bohrbild Schraubenauswahl / Schweißnaht

Verbindungsmittelparameter für Stirnlattplatte

Schraubenparameter

Art des Verbindungsmittels **Schraube**

Schraubendurchmesser **M20**

Werkstoff **4.6**

bergroes Lochspiel

Schaft in der Scherfuge

Schweinahtparameter

Flansch $af = 3$ mm

Steg $aw = 3$ mm

Stirnlattengeometrie, geometrische Form: Rechteck

Dicke $t = 10$ mm

Breite $b = 200,0$ mm

Höhe $h = 140,0$ mm

Schraube / Schraubenparameter

Festigkeitsklasse $= 4,6$

Schaftdicke $d = 20$ mm

Passschraube $= \text{Nein}$

Nennlochspiel $\text{delta } d = 2$ mm

Schweißnaht

Am Flansch $af = 3$ mm

Am Steg $aw = 3$ mm

Nachweisergebnisse

Blockversagen: $= 0,18$

Lochl. Pl. (eintr.): $= 0,43$

Abscheren Verbindung: $= 0,61$

Schweißnaht: $= 0,59$

Rand- & Lochabstände: $= -$

Alle Rand- & Lochabstände ok!

Lochl. St. (eintr.): $= 0,43$

Nachweise

Ausnutzung

Unter Nachweise / Ausnutzung werden alle geführten Nachweise mit ihrer jeweils maximalen Ausnutzung angezeigt. Die insgesamt maximale Ausnutzung wird immer rechts außen über der Tabelle angezeigt. Falls Nachweise überschritten sind (Ausnutzung > 1), dann können Sie die Schaltfläche „Nur Überschreitungen anzeigen“ betätigen. Überschrittene Nachweise werden rot hervorgehoben.

Für die detaillierte Anzeige der Nachweiswerte klicken Sie auf

Details

Sie sehen die Details auch in der Formularansicht und später im Ausdruck, wenn unter „Ausgabe“ die Option „Nachweise / Zwischenwerte“ aktiviert wurde.

Nachweise					
Ausnutzung					
Details Nur Überschreitungen anzeigen					
max. Ausnutzung = 0,612					
Ort	Nachweis	Komb.-Nr.	Gleichung	Zwischenwerte / Details	Ausnutzung
	Blockversagen	3		Nachweis: 173.80 / 411.87 Beanspruchungsrichtung z wurde berücksichtigt.	0.179
Platte	Lochleibung Platte (einreihig, einschnittig)	3	Tab 3.2	Nachweis: 36.90 / 86.40	0.427
Schraube	Abscheren Verbindung	3	Tab 3.2	Nachweis: 36.90 / 60.32 alphav = 0.60	0.612
Schweiß	Schweißnaht	3	4.2	Nachweis: 121.78 / 207.85 Betaw = 0.80	0.586
Stütze & Platte	Prüfung Rand- und Lochabstände			Nachweis: Alle Rand- und Lochabstände sind eingehalten!	
Stütze	Lochleibung Stütze (einreihig, einschnittig)	3	Tab 3.2	Nachweis: 36.90 / 86.40	0.427

Ausgabe

Die Formularausgabe kann mit oder ohne Systembild (Prinzip Darstellung des Anschlusses) erfolgen.

Ausgabe	
Optionen	
Allgemein	Konstruktive Anmerkungen
<input checked="" type="checkbox"/> Systembild	<input type="checkbox"/>

Zur Ausgabe von ergänzenden bautechnischen Erläuterungen kann die Formularausgabe um konstruktive Anmerkungen erweitert werden.

Fachschrifttum

- [1] DIN EN 1990:2010-12 mit DIN EN 1990/NA:2010-12 [Grundlagen der Tragwerksplanung]
- [2] DIN EN 1991-1-1:2010-12 mit DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 [Lastannahmen]
- [3] DIN EN 1993-1-1:2010-12 mit DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 [Stahlbau; Allgemeine Bemessungsregeln]
- [4] DIN EN 1993-1-8:2010-12 mit DIN EN 1993-1-8/NA:2010-12 [Stahlbau; Anschlüsse]
- [5] Wagenknecht, Stahlbau-Praxis nach Eurocode 3, Band 2, 4. Auflage
- [6] bauforumstahl e.V., Eurocode 3, Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten, Band 2: Anschlüsse, DIN EN 1993-1-8 mit Nationalem Anhang Kommentar und Beispiel, 1. Auflage