78W Stahlbau: Schweißnahtnachweis

Version 1.0

Das Programm dient zur Bemessung einer Schweißnahtverbindung von einem Walzprofil oder Flachstahl an ein Anschlussblech entsprechend DIN EN 1993-1-8 (EC 3).

Leistungsumfang

Material der Träger 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.

Trägerquerschnitte
- I – Querschnitte IPE ..., HEA...
- Stahl – Hohlprofile: Rechteck, Quadrat, Rundrohr
- Flachstahl
- Rundprofil

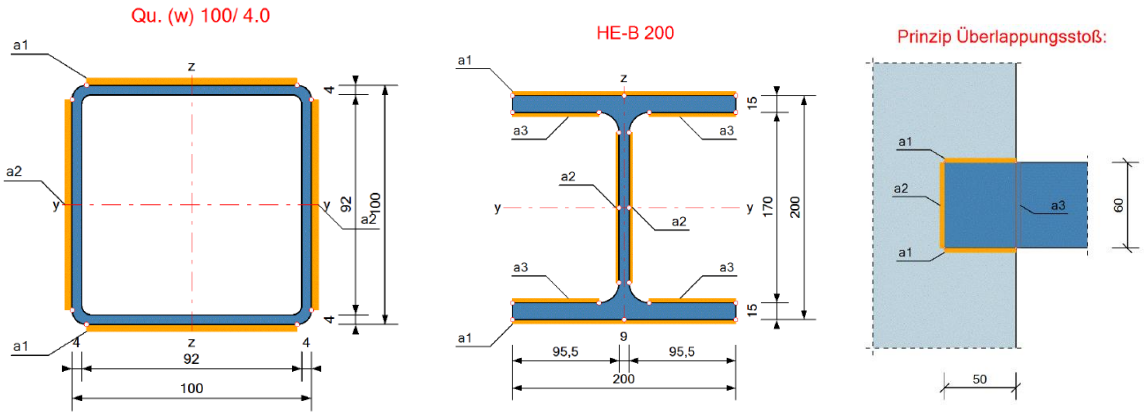
Querschnitte der Anschlussbauteile
- Blech

Anschlussarten
- Anschluss eines Profils mit Kehlnähten
- Überlappungsstoß eines normalkraftbeanspruchten Profils

Schnittgrößen

Schnittgrößeneingabe wahlweise „charakteristisch" oder „design" für folgende Bemessungssituationen:
- Ständig und vorübergehend (P/T)
- Außergewöhnlich (A)
- Erdbeben (AE)

Darstellung des Bauprinzips



Die Benutzung der Benutzeroberflächen wird im Benutzerhandbuch erläutert. Elemente von wiederkehrenden Programmen, die in ihrer Bedeutung und Bedienung gleich sind, werden im Folgenden nicht detailliert beschrieben. Bitte lesen Sie dies im Zweifel im Benutzerhandbuch nach.

1. Grunddaten

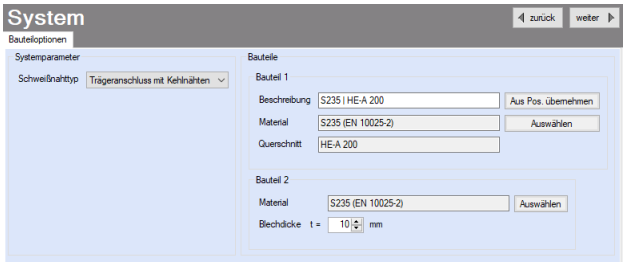
Hier werden der Positionstitel und gegebenenfalls ein Kommentar zur aktuellen Position erfasst.

2. System

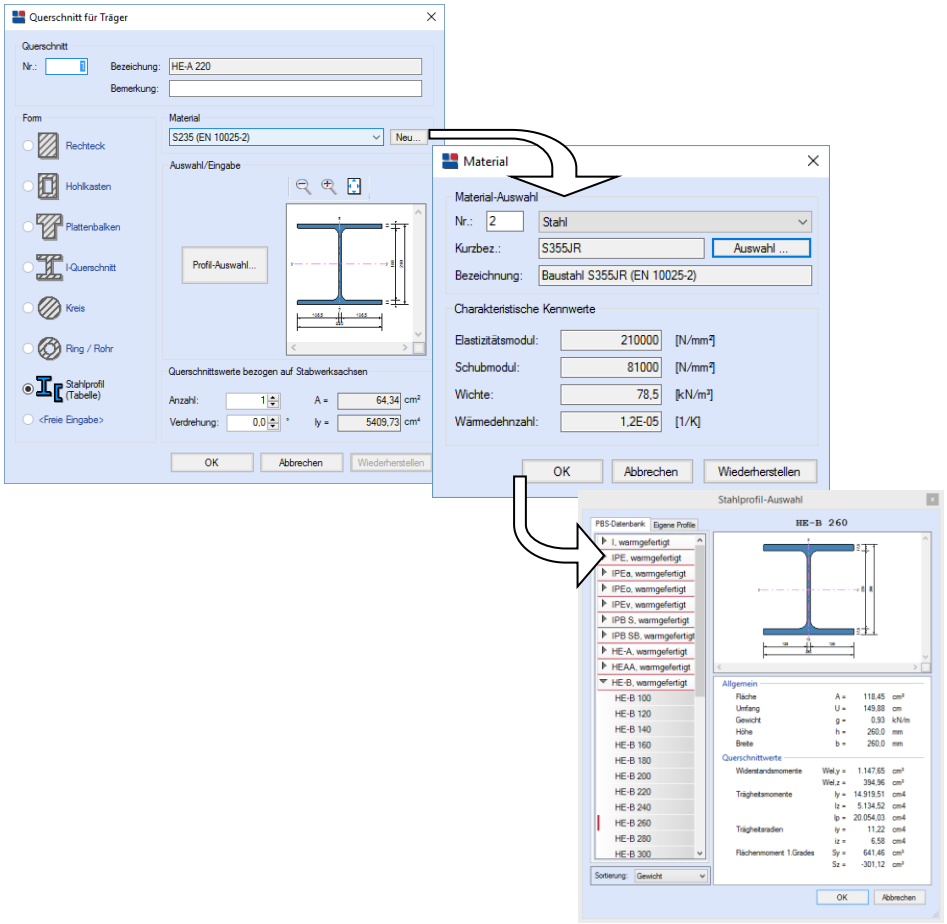
2.1 Bauteiloptionen

In diesem Control erfolgen alle bauteilspezifischen Einstellungen.
Es erfolgt die Festlegung des Schweißnahttyps, der Querschnitte und Werkstoffe für das anzuschließende Bauteil sowie für das Anschlussblech.
Als Schweißnahttypen stehen der Trägeranschluss mit Kehlnähten und der Überlappungsstoß eines normalkraftbeanspruchten Stabes zur Verfügung.

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



Für die Bauteilbeschreibung über die Auswählen-Funktion erfolgt die Änderung der Stahlsorte über den Aufruf [Neu…].
Die Wahl eines Stahlprofils erfolgt über die Auswahl aus der Profildatenbank.



3. Schnittgrößen

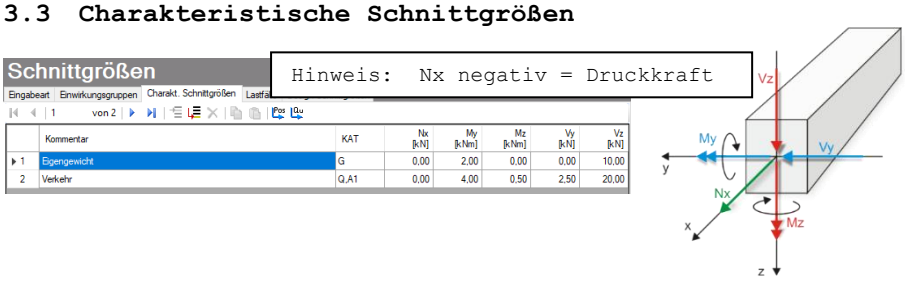
3.1 Eingabeart

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.

3.2 Einwirkungsgruppen

siehe Allgemeines Bedienerhandbuch

3.3 Charakteristische Schnittgrößen



Für Stahlbauteile gelten nach der Norm folgende Regeln:
Es können folgende Schnittkräfte eingegeben werden:

Nx - Normalkraft
My - Biegemoment um die y-Achse
Mz - Biegemoment um die z-Achse
Vy - Querkraft in y-Richtung
Vz - Querkraft in z-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, muss jede Eingabezeile einer Einwirkungsgruppe zugeordnet werden, siehe dazu die Programmpunkte „Eingabeart" und „Einwirkungsgruppen".
Innerhalb der Tabelle können Sie mit ENTER zur nächsten Eingabestelle 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.

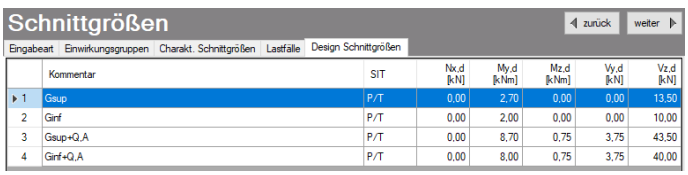
3.4 Lastfälle

siehe Allgemeines Bedienerhandbuch

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

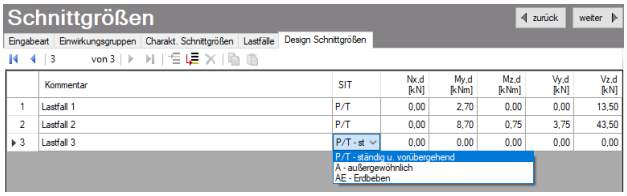
3.5 Design Schnittgrößen

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



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.

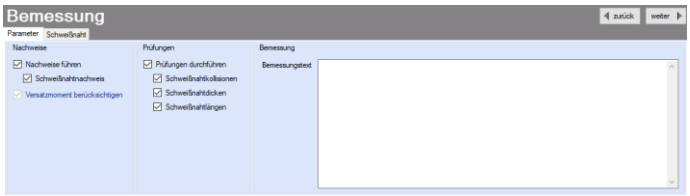
Jede Zeile stellt eine Kombination dar, für die die gewählten Nachweise erbracht werden.



4. Bemessung

4.1 Parameter

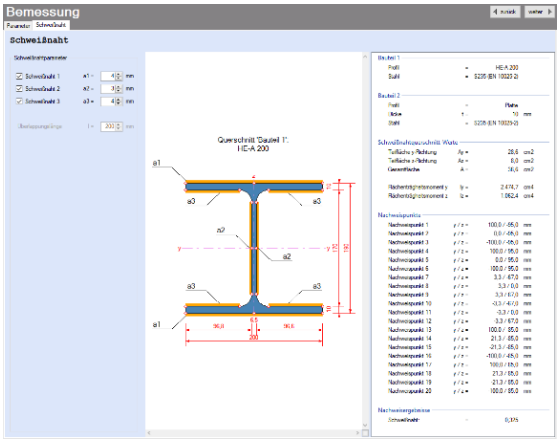
Die Bemessungsparameter können, wie im Bild ersichtlich, eingestellt werden.



Zur Ausgabe weiterer Erläuterungen zu dem Anschluss kann ein Bemessungstext eingegeben werden.
Soll eine konstruktive Ausführung ausgegeben werden, kann die Nachweisführung deaktiviert werden. Bei einer Deaktivierung der gesamten Nachweise wird ein Bemessungstext „Bei geringer Beanspruchung konstruktiv” gesetzt. Der Text kann geändert oder entfernt werden.

4.2 Schweißnaht

Das Eingabefeld „Schweißnaht” ist dreiteilig aufgebaut.
Im linken Teil erfolgt die Eingabe der Schweißnahtstärken und bei dem Überlappungsstoß zusätzlich die Eingabe der Überlappungslänge.
Im Mittelteil wird der Anschluss mit den gewählten Abmessungen dargestellt.
Der rechte Teil fasst die Eingaben zusammen, gibt eventuelle Meldungen zu nicht eingehaltenen Nachweisen und geometrischen Prüfungen aus, listet die Querschnittswerte der Schweißverbindung sowie die Lage der Spannungsnachweispunkte auf und zeigt die Ausnutzungen des geführten Nachweises an.



In den Schweißnahtparametern sind die Schweißnähte in Gruppen zusammengefasst die einzeln deaktiviert oder aktiviert werden können.
Die Schweißnahtgruppen werden entsprechend des gewählten Schweißnahttyps und des Profils angepasst.

- Für Trägeranschluss mit Kehlnähten:
  - Gruppe „Schweißnaht 1”: Schweißnähte oberhalb und unterhalb des Profils oder umlaufende Schweißnaht
  - Gruppe „Schweißnaht 2”: Schweißnähte links und rechts des Profils oder am Steg des Profils
  - Gruppe „Schweißnaht 3”: Schweißnähte oben und unten an den Innenseiten der Flansche des Profils
- Für Überlappungsstoß:
  - Gruppe „Schweißnaht 1”: Schweißnähte oben und unten
  - Gruppe „Schweißnaht 2”: Schweißnaht links
  - Gruppe „Schweißnaht 3”: Schweißnaht rechts

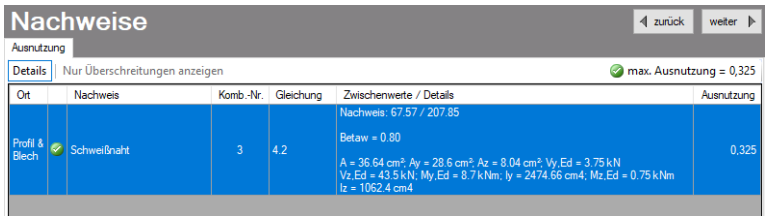
Das Programm führt den Nachweis der Schweißnähte. Es werden Mindestmaße wie Schweißnahtdicke und Schweißnahtlänge geprüft. Sollte es zu einer Überlappung der Schweißnähte kommen, wird eine Meldung ausgegeben und die Schweißnaht in der Darstellung markiert.
Nachweise zu angrenzenden Bauteilen werden nicht geführt. Hierzu sind gegebenenfalls noch separate Nachweise zu führen.

5. Nachweise

5.1 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), 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.

6. Ausgabe

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

7. Literatur

[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

8. Impressum

Ingenieur-Koch GmbH
Brüder-Grimm-Straße 5
34246 Vellmar

Kontakt:
Telefon: +49 561 98205-0
Telefax: +49 561 98205-80
Mail: mail@pbs.de
Internet: https://www.pbs.de
Vertretungsberechtigte Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Carsten Koch
Registergericht:
Amtsgericht Kassel
Registernummer:
HRB 19302

Herausgeber:

Artos Solution GmbH
Bergstraße 9
34454 Bad Arolsen
Tel.: +49 5671 7669690
Mail: support.statik@artos-solution.com
Internet: https://www.artos-solution.com

1. Auflage

Alle Rechte vorbehalten. Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Kein Teil dieser Publikation darf ohne schriftliche Genehmigung der Ingenieur Koch GmbH in irgendeiner Form durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren reproduziert oder in eine für Maschinen, insbesondere Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übersetzt werden. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk und Fernsehen sind vorbehalten.
© 2023 Ingenieur Koch GmbH