

79A Stahlbau: Bemessung im Schnitt

(Stand: 01.08.2012)



Das Programm dient zum Nachweis eines Stahlquerschnittes nach DIN EN 1993-1-1:2010-12 (EC 3): elastischer Spannungsnachweis, plastische Querschnittsausnutzung, Schubbeulprüfung [h/t – Nachweis], wahlweise inkl. Brandnachweis. Die Schnittgrößeneingabe erfolgt tabellarisch.

Leistungsumfang

➡ Material

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

➡ Querschnitte

- I – Querschnitte IPE ..., HEA...
- Stahl – Hohlprofile: Rechteck, Quadrat, Stahlrohr
- U / L / Z / C / T – Profile
- o.g. Profile aus einer mitgelieferten Datenbank oder eigener Datenbank (Programm 30L)

➡ Schnittgrößen

Design-Schnittgrößeneingabe für folgende Bemessungssituationen:

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

➡ Nachweise Stahlbau nach EC3 (DIN EN 1993-1-1/NA: 2010-12)

- Elastischer Spannungsnachweis
- Plastische Querschnittsausnutzung
- Schubbeulprüfung (h/t – Nachweis)
- Wahlweise Berücksichtigung der Feuerwiderstandsklassen R30, R60, R90 für das gewählte Profil (ohne Berücksichtigung eines konstruktiven Brandschutzes).

➡ Ausgaben

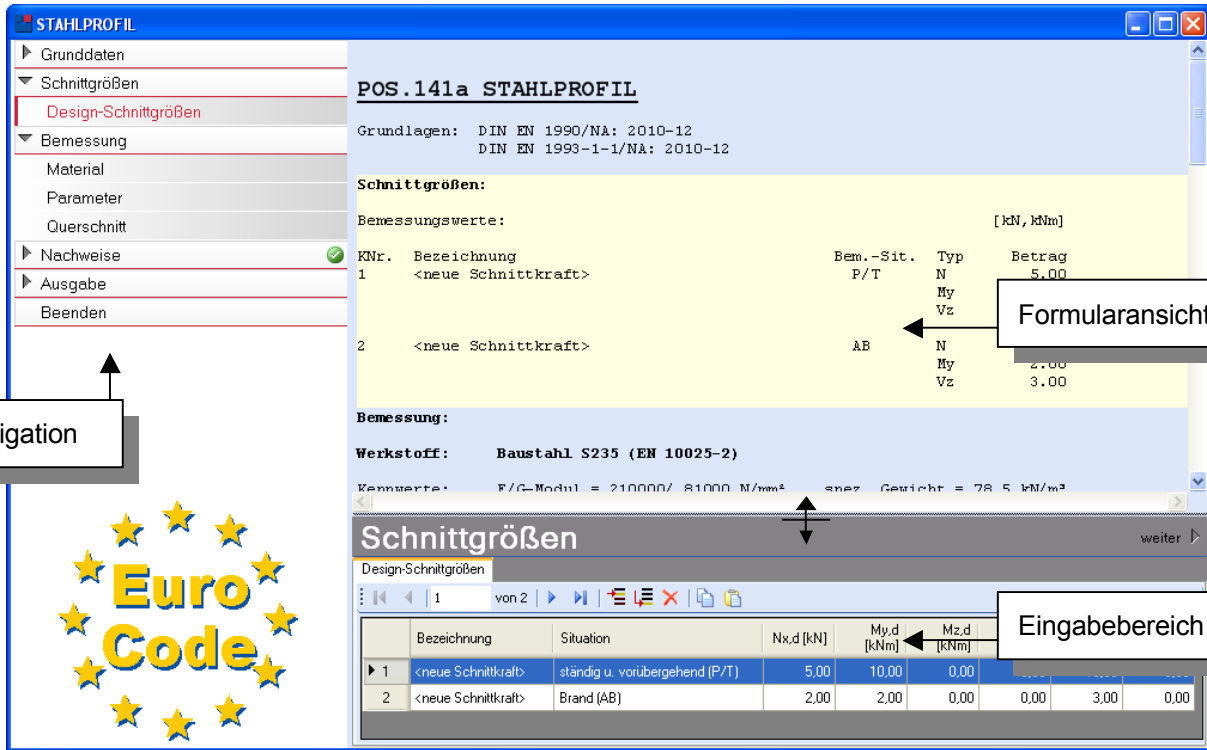
- Tabellarische Darstellung aller Ergebnisse am Bildschirm.
- Generierung eines Druck-Formulars mit allen Eingaben und Ergebnissen (inkl. Grafiken).
- Ausdruckumfang frei wählbar.

➡ Normen

- DIN EN 1990:2010-12 mit DIN EN 1990/NA:2010-12 [Grundlagen der Tragwerksplanung]
- DIN EN 1993-1-1:2010-12 mit DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 [Stahlbau]
- DIN EN 1993-1-2:2010-12 mit DIN EN 1993-1-2/NA:2010-12 [Brandschutz Stahlbau]
- DIN EN 13501-2:2010-2 [Feuerwiderstandsklassen]

Allgemeines


Die Programmoberfläche



The screenshot shows the 'STAHLPROFIL' software interface. On the left is a navigation pane with categories like 'Grunddaten', 'Schnittgrößen', 'Bemessung', etc. The main area displays design data for 'POS.141a STAHLPROFIL', including material 'Baustahl S235' and a table of design values. A 'Schnittgrößen' table is also visible at the bottom.

Annotations in the image include:

- Navigation:** Points to the left-hand menu.
- Formularansicht:** Points to the main data entry area.
- Eingabebereich:** Points to the 'Schnittgrößen' table.

Die Höhe des Eingabebereichs kann vom Anwender nach Bedarf an dieser Stelle:  verändert werden.

Navigation

Die Navigation ermöglicht das direkte Anwählen eines bestimmten Programmpunktes. Diese sind in bestimmte Abschnitte eingeteilt (z.B. Grunddaten / Schnittgrößen / Bemessung ...). Die Abschnitte lassen sich durch Anklicken der kleinen Dreiecke auf- und zuklappen. Durch einen Klick auf einen Programmpunkt wird die entsprechende Eingabemöglichkeit im Eingabebereich geöffnet.



Die Abarbeitung der Programmpunkte von oben nach unten stellt eine sinnvolle, jedoch nicht zwingende Reihenfolge der Dateneingabe für eine neue Statik-Position dar.

Eingabebereich

In diesem Bereich erfolgt die Eingabe der Schnittgrößen und aller anderen Werte und Parameter. Nach der Erfassung aller notwendigen Daten werden hier auch die Ergebnisse angezeigt. Die Bezeichnungen der einzelnen Tabellen oder Eingabemasken sind identisch mit den Programmpunkten in der „Navigation“ und wurden wie dort zu Abschnitten zusammengefasst. Innerhalb der Abschnitte können dann die einzelnen Tab-Reiter angewählt werden. Die Navigation und die Eingabemasken stehen in einer direkten Verbindung, d.h. ein Klick in der Navigation bewirkt einen Wechsel zu der entsprechenden Eingabestelle und umgekehrt. Parallel wird der entsprechende Bereich in der Formularansicht hervorgehoben.

Innerhalb einer Tabelle können Sie mit ENTER zur nächsten Eingabestelle gelangen. Ein ENTER im letzten Feld einer Zeile bewirkt das Erzeugen einer neuen Eingabezeile.

Grunddaten

weiter ▶

Mit
„Weiter“

gelangen Sie jeweils zum nächsten Programmpunkt.

Grunddaten

Titel

Der hier eingegebene Titel ist die Überschrift beim späteren Statik-Druck. Er wird auch als Bezeichnung der Position im Projektnavigator übernommen.

Die Textlänge ist auf 32 Zeichen begrenzt. Prüfen Sie bitte über die Anzeige im Formularbereich, ob der Text – je nach Länge der Positionsnummer – ggf. für das Ausdrucken noch weiter verkürzt werden muss.

Kommentar

Dieser optionale Text wird beim Statik-Druck als Anmerkung direkt unter der Überschrift ausgegeben.

Design-Schnittgrößen

Die Eingabe der Schnittgrößen erfolgt zeilenweise.

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

	Bezeichnung	Situation	Nx,d [kN]	My,d [kNm]	Mz,d [kNm]	Mxp,d [kNm]	Vz,d [kN]	Vy,d [kN]
1	<neue Schnittkraft>	ständig u. vorübergehend (P/T)	5,00	10,00	0,00	0,00	15,00	0,00

Hinweis: Nx,d positiv = Zugkraft

Die Nachweis-Situation wird vom Anwender zeilenweise vorgegeben.

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

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

Bemessung

Material

Als Vorgabe ist Stahl S235 eingestellt. Im Programmpunkt Material kann dies geändert werden.

Es gibt die Auswahl zwischen verschiedenen Stahlsorten:

Stahl nach DIN EN 1993, Tab. 3.1 bzw.

EN 10025-2, -3, -4, -5, -6, EN 10210-1,

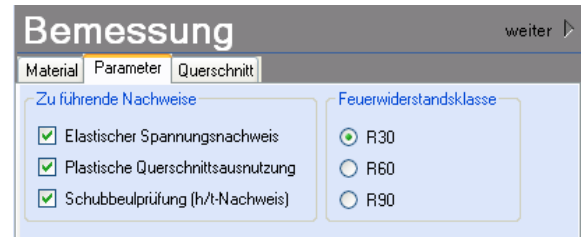
EN 10219-1 EN 10088-2, -3.

Parameter

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

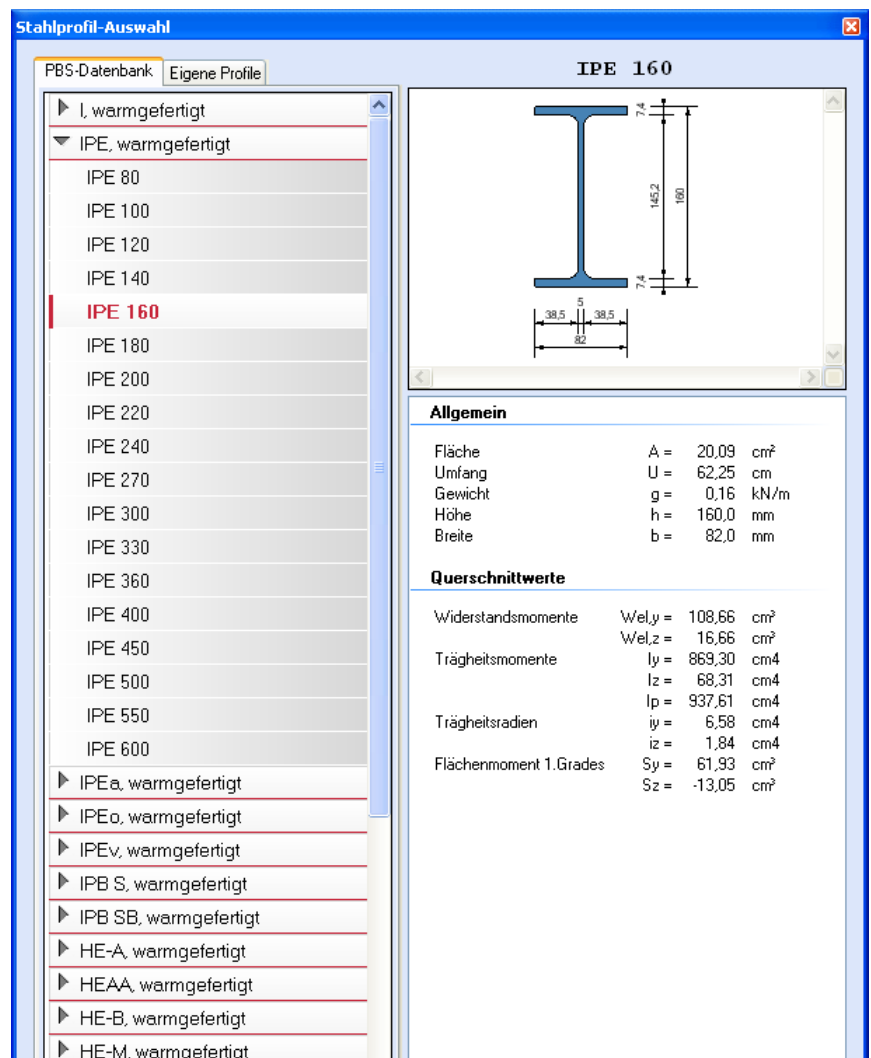
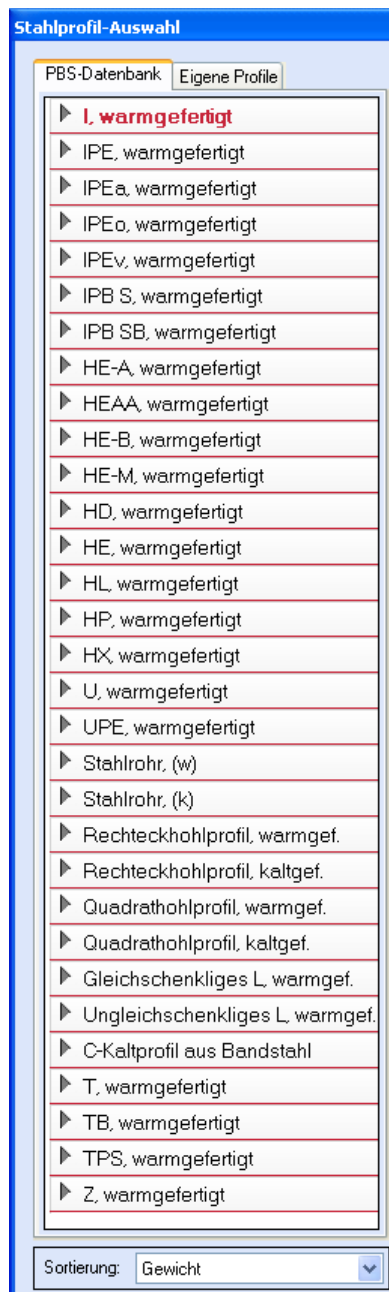


Feuerwiderstandsklassen sind auswählbar, wenn mindestens eine Schnittkraftkombination für die Situation „Brand“ eingegeben wurde.



Querschnitt

Als letzter Programmpunkt im Programmabschnitt „Bemessung“ muss ein Stabquerschnitt gewählt werden.



Eigene Profile können vom Anwender über unsere Profilverwaltung (Programm 30L) in eine eigene Datenbank eingetragen werden.

Nachweise

Wenn alle notwendigen Eingaben getätigt sind, dann werden automatisch die gewählten Nachweise geführt und im Programmabschnitt „Nachweise“ / „Ausnutzung“ angezeigt.

Die Anzeige von Nachweis-Details kann über den entsprechenden Button ein- und ausgeschaltet werden.

Die 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.

Beim Klicken auf die Anzeige „max. Ausnutzung ...“ springt die Tabellenansicht in die entsprechende Zeile.

Sobald Änderungen in den Eingabedaten erfolgen, werden die Nachweise automatisch aktualisiert.

Sie sehen die Details in der Formularansicht und später im Ausdruck, wenn unter „Ausgabe“ die Option „Nachweis-Zwischenwerte“ aktiviert wurde (siehe unten).

Nachweise				
Ausnutzung				
Details Nur Überschreitungen anzeigen max. Ausnutzung = 1,338				
Nachweis	Komb.-Nr.	Gleichung	Zwischenwerte / Details	Ausnutzung
<input checked="" type="checkbox"/> N-Nachweis (pl)		6.5	Nachweis: 5.00 / 472.15	0,011
			Nachweis: Querschnittsklasse 1	
<input checked="" type="checkbox"/> Q-Beanspruchung (pl)		6.17	Nachweis: 15.00 / 131.03	0,114
<input checked="" type="checkbox"/>		6.17	Nachweis: 0.00 / 141.57	0,000
			Nachweis: Querschnittsklasse 1	
<input checked="" type="checkbox"/> M-Beanspruchung (pl)		6.41	Nachweis: $0.34^2 \cdot 2.00 + 0.00^2 \cdot 1.00$	0,118
			Nachweis: Querschnittsklasse 1	
<input checked="" type="checkbox"/> MNQ(T)-Interakt. (pl)		6.41	Nachweis: $0.34^2 \cdot 1.00 + 0.00^2 \cdot 1.00$	0,344
			Nachweis: Querschnittsklasse 1	
<input checked="" type="checkbox"/> Schubbeulen		6.22	Nachweis: $h/t = 25.40 < 60.00$ in z-Richtung	0,423
<input checked="" type="checkbox"/>		6.22	Nachweis: $h/t = 3.99 < 60.00$ in y-Richtung	0,066
<input checked="" type="checkbox"/> N-Beanspruchung (pl)	2	6.5	Nachweis: 3.00 / 3.75	0,800
			Nachweis: Querschnittsklasse 1	
<input checked="" type="checkbox"/> Q-Beanspruchung (pl)		6.17	Nachweis: 3.00 / 11.67	0,257
<input checked="" type="checkbox"/>		6.17	Nachweis: 0.00 / 12.61	0,000
			Nachweis: Querschnittsklasse 1	
<input checked="" type="checkbox"/> M-Beanspruchung (pl)		6.41	Nachweis: $1.16^2 \cdot 2.00 + 0.00^2 \cdot 1.00$	1,338
			Nachweis: Querschnittsklasse 1	
<input checked="" type="checkbox"/> MNQ(T)-Interakt. (pl)		6.41	Nachweis: $1.16^2 \cdot 1.00 + 0.00^2 \cdot 1.00$	1,157
			Nachweis: Querschnittsklasse 1	

Ausgabe


Der Ausgabeumfang (Text und Grafik) kann individuell eingestellt werden.

Ausgabe	
Optionen	
Ausgaben im Statikdruck	
<input checked="" type="checkbox"/>	Werkstoffkennwerte
<input checked="" type="checkbox"/>	Profilkennwerte
<input checked="" type="checkbox"/>	Profil-Detailbild
<input checked="" type="checkbox"/>	Nachweis-Zwischenwerte

Beenden

Beenden Sie die Bearbeitung mit dem Programmpunkt „Beenden“. Dies ist zu jedem Zeitpunkt der Bearbeitung möglich. Es erfolgt dann die Abschlussfrage:

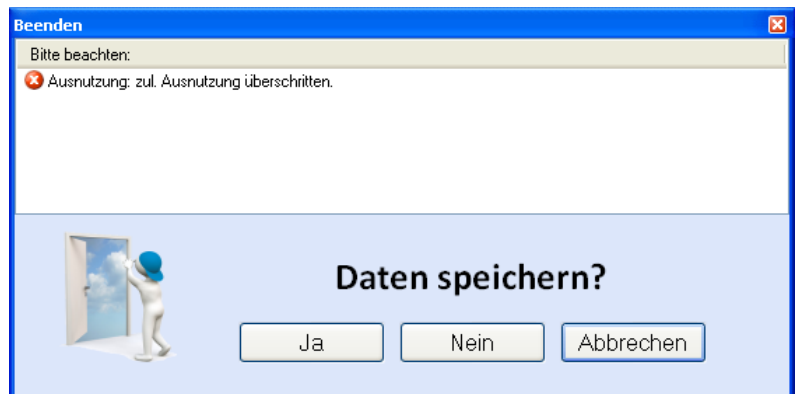
Beenden



Daten speichern?

Falls beim Beenden fehlerhafte Eingaben oder überschrittene Ausnutzungen festgestellt werden, dann wird Ihnen das angezeigt.

Mit einem Klick auf die entsprechende Hinweiszeile können Sie an die maßgebende Bearbeitungsstelle zurück gelangen. In diesem Fall wird das „Beenden“ abgebrochen.



Literatur

- [1] DIN EN 1990:2010-12 mit DIN EN 1990/NA:2010-12 [Grundlagen der Tragwerksplanung]
- [2] DIN EN 1993-1-1:2010-12 mit DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 [Stahlbau]
- [3] DIN EN 1993-1-2:2010-12 mit DIN EN 1993-1-2/NA:2010-12 [Brandschutz Stahlbau]
- [4] DIN EN 13501-2:2010-2 [Feuerwiderstandsklassen]