

Stahl-Normnachweis - DIN 18800

esasd.01.02 Stahl-Normnachweis - DIN 18800

Spannungs- und Stabilitätsnachweis von Stahltragwerksmodellen gemäß DIN 18800 mit Profilloptimierung. Die Nachweise und das Optimierungsverfahren beziehen sich auf Stab, Querschnitt oder auf die ganze Struktur. Durch Zuweisung von Farben an bestimmte Prozentanteile der zulässigen Spannung kann der Benutzer auf einen Blick erkennen, wo sich die Schwachstellen sowie die überbemessenen Bereiche seines Tragwerksmodells befinden. Die Knicklängen werden automatisch berechnet. Alle Querschnittklassen werden erfasst, also auch die Klasse 4 (z.B. dünnwandige Querschnitte). Alle Spannungen und Instabilitätseffekte werden ausgewertet: Biegeknicken, Drillknicken, Biegedrillknicken, Schubbeulen. Die Ergebnisausgabe kann wahlweise einen Verweis auf die zuständigen Normformeln enthalten. Der Benutzer kann die Querschnitte aussteifen, z.B. mit Trapezblechen, Deckenscheibe, um eine optimale Spannungsverteilung zu erreichen.

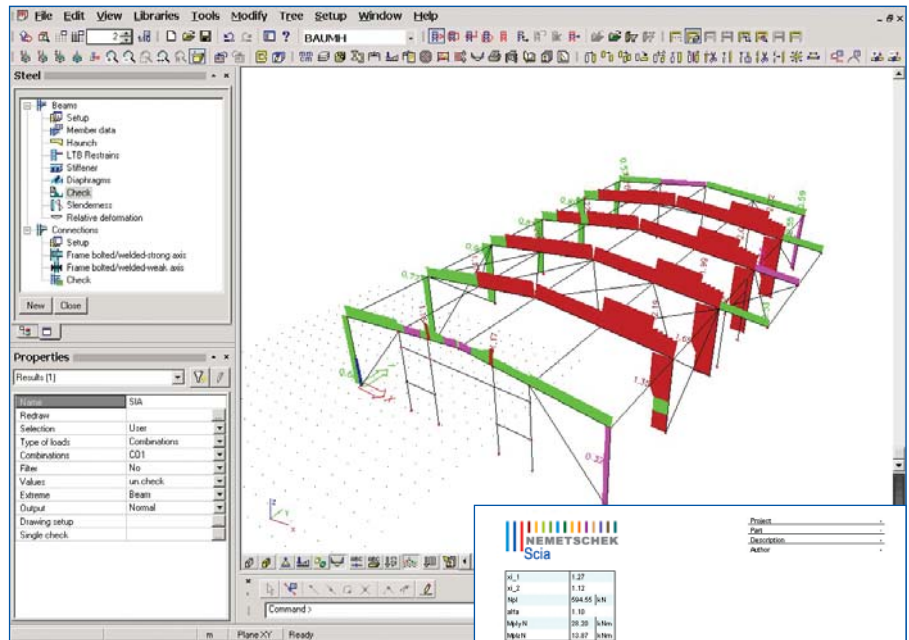
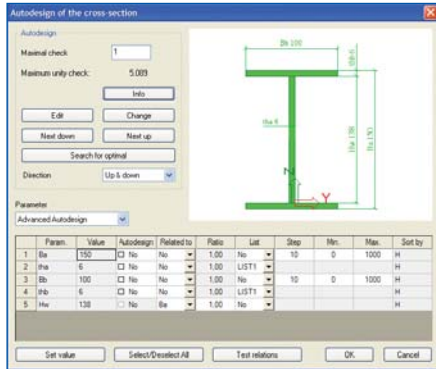


Datasheet Scia Engineer

esasd.01.02



Scia
Engineer



Stahlnachweise nach DIN 18800 ist ein Modul von Scia Engineer für den vollständigen Nachweis und Entwurf von Stahlkonstruktionen. Das Programm knüpft lückenlos an die Moduln von Scia Engineer für die Strukturanalyse an.

Mit diesem Modul steht dem Tragwerksplaner ein interaktives, grafisches Werkzeug zur Verfügung für automatische Spannungs- und Stabilitätsnachweise (Knick, Biegedrillknick, Schubknick) gemäß den Regelungen von DIN 18800.

Arbeiten mit Steel Code Check

Der Entwurf und Nachweis von Stahlprofilen wird in der grafischen Umgebung von Scia Engineer durchgeführt. Die nachzuweisenden Stäbe werden mittels Mauszeiger grafisch ausgewählt. Die Zeit raubende Arbeit mit Knoten- und Stabnummern entfällt. Grafische Funktionen wie Pan, Zoom ein/aus, Zoomfenster usw. und ein frei wählbarer Beobachtungspunkt machen die Arbeit einfach, sogar mit komplexen Tragwerken.

Nach Auswahl eines Stabes werden die Ergebnisse des Normnachweises sofort in einem übersichtlichen Dialogfenster angezeigt. Eine kurze Übersicht, die detaillierte Spannungs- und Stabilitätsberechnung (mit Ausgabe der entsprechenden Formeln) oder die maßgebenden Schnittkräfte werden auf dem Bildschirm angezeigt.

Alle wichtigen Stabdaten können in diesem Dialogfenster bearbeitet werden. Die Auswirkung von Änderungen wird sofort mittels einer neuen Berechnung umgesetzt.

Die vollautomatische Profilloptimierung reduziert den Zeitaufwand zur Auswahl der angemessenen Profile beträchtlich. Man sucht mittels Ausnutzungsnachweis für den entsprechenden Querschnittstyp (I-Profil, L-Profil, ...) die optimale Größe.

Das Programm findet sofort das kleinste Profil, mit dem der Normnachweis für die gewählten Teile erbracht wird. Die automatische Profilloptimierung wird für alle Standardprofile und für parametrisierte Profile durchgeführt. Für parametrisierte Profile wählt der Benutzer, welcher Parameter angepasst werden soll (Höhe, Flanschdicke, ...).

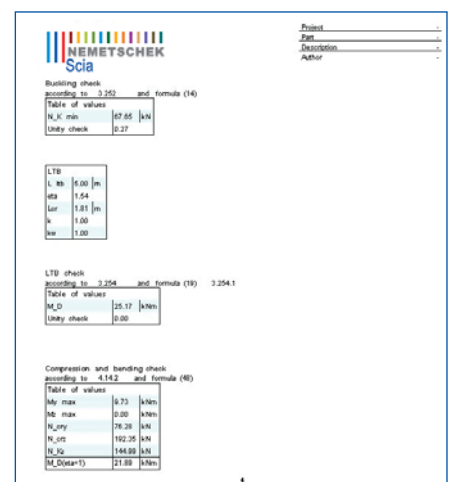
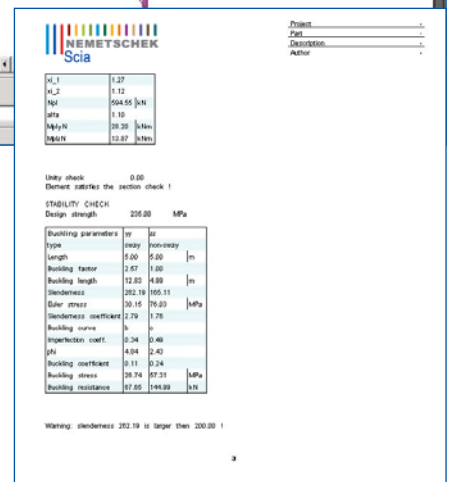
Die Ausnutzungsnachweise werden an der dreidimensionalen Ansicht des Tragwerks grafisch dargestellt. Farben geben eine klare Übersicht der über- sowie unterbemessenen Konstruktionsteile. Die numerische Ausgabe an den Drucker oder ans Dokument wird vom Benutzer kontrolliert:

- Automatische Suche nach Extremen: kritischer Lastfall (LF-Kombination), kritischer Stab,...
- Freie Wahl des Ausgabeformats:
 - Kurz: nur Ausnutzungsnachweise der Spannung und Stabilitätsnachweise;
 - Normal: halbe Seite mit den hauptsächlichsten Stabdaten;
 - Detailliert: zwei (oder mehr) Seiten pro Stab (mit Ausgabe der entsprechenden Formeln).

Nahtlose Integration der Bestandteile der Strukturanalyse

Die Berechnungsergebnisse (Berechnung nach Th. I. oder II. Ordnung) werden direkt den Moduln von Scia Engineer zur Strukturanalyse oder Programmen von Fremdanbietern (mittels einer ASCII-Datei) entnommen.

Querschnitte werden direkt im Rechenmodell geändert. Die Ergebnisse sind im Projektdokument verfügbar.



Highlights

- ▶ Volle Integration in die grafische Benutzer-Hauptschnittstelle.
- ▶ Grafische Eingabe aller relevanten Daten. Übersichtliche grafische und tabellarische Ausgabe.
- ▶ Klassifizierung von Querschnitten, Spannungs-, Stabilitäts- und Verwölbungsnachweisen.

Eingabemöglichkeiten

Alle wichtigen Parameter und Beiwerte für den Normnachweis werden vom Programm angeboten und können vom Benutzer angepasst werden:

- Basisdaten (Sicherheitsfaktoren, erforderliche Nachweise, ...);
- Knickdaten: Knicklängen, Systemverschieblichkeiten (mit oder ohne Windverband), ...
- Biegedrillknickdaten: BDK-Länge, Position der Last (mittig, oben, unten), Beiwerte b_0 und b der effektiven Länge, BDK-Versteifungen am oberen und unteren Flansch, ...
- Schubknick-Steifen;
- Diaphragmen;
- Nicht aktive Teile zur Berücksichtigung des Einflusses von Vouten, externer Verstärkungen, ...
- Profiltyp und Stahlklasse können angepasst werden.

Nachweise

Für den Querschnittsnachweis wird der Querschnitt gemäß DIN 18800/1, Tabellen 12, 13, 14, 15 und 18 klassifiziert. Abhängig von dieser Klassifizierung wird der Querschnitt aus dünnwandigen Teilen nach DIN 18800/2 nachgewiesen; andere Querschnitte werden nach den Verfahren EL/EL (Elastisch/Elastisch), EL/PL (Elastisch/Plastisch) oder PL/PL (Plastisch/Plastisch) gemäß DIN 18800/1 nachgewiesen.

Für den EL/EL-Nachweis nach DIN 18800/1 werden Elemente (746), (747), (748), (749), (750) verwendet.

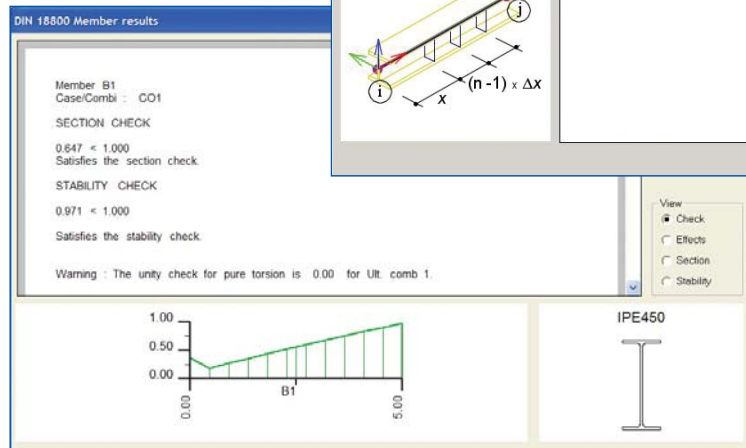
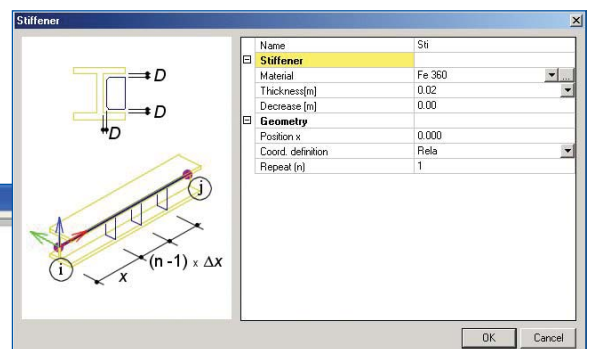
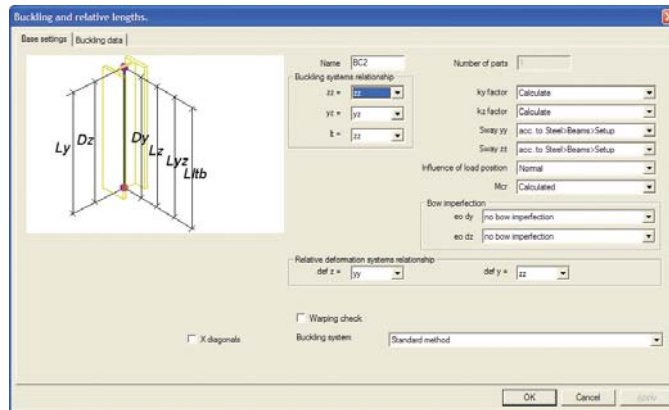
Der EL/PL-Nachweis nach DIN 18800/1 geht nach den Elementen (756), (757) und nach den Tabellen (16), (17).

Der PL/PL-Nachweis nach DIN 18800/1 wird nach Element (758) und nach den Tabellen (16), (17) durchgeführt.

Knickgefährdete Stäbe werden nach DIN 18800/2, Element (715) nachgewiesen.

Der Stabilitätsnachweis nach DIN 18800/2 besteht aus dem Nachweis des Biegeknicks, des Biegedrillknicks und dem üblichen Spannungsnachweis. Es wird nach den folgenden Kriterien verfahren:

- Planmäßig mittiger Druck - Biegeknicken : Elemente (304), (306);
- Einachsige Biegung ohne Normalkraft - Biegedrillknicken: Elemente (311), (309);
- Biegung mit Normalkraft - Biegeknicken: Elemente (313), (321), (322);
- Biegung mit Normalkraft - Biegedrillknicken: Elemente (320), (323).



Für Querschnitte aus dünnwandigen Teilen wird nach den folgenden Kriterien verfahren:

- Berechnung des wirksamen Querschnitts: Elemente (705), (706), (708), (709), (712), (713);
- Biegeknicken: Elemente (715), (716), (718), (719);
- Biegedrillknicken: Elemente (725), (726), (728), (729).

Für den Schubknicknachweis wird das Stabelement gemäß DIN 18800/3 nachgewiesen. Es wird nach den folgenden Kriterien verfahren: Elemente (113), (504), (602), (603).

Für I-Profile, U-Profile und kaltgewalzte Profile kann Verwindung berücksichtigt werden. Ein Nachweis der kritischen Schlankheit und des Torsionsmoments ist auch mit enthalten.

Für die nachzuweisenden Stäbe wird die lokale Plattenbiegung für den plastischen Momentwiderstand im Querschnitt berücksichtigt. Die nicht aufzunehmende Beanspruchung wird nachgewiesen.

Unterstützte Querschnitte

Die folgenden Querschnitte werden nachgewiesen:

- Symmetrisches und asymmetrisches I-Profil;
- Rechteckiges Hohlprofil;
- Kreisförmiges Hohlprofil;
- L-Profil;
- U-Profil;
- T-Profil;
- Rechteckprofil;
- Kreisförmiges Profil;
- Alle in Scia Engineer implementierten zusammengesetzten Profile;
- Vouten;
- I-Profil mit variabler Höhe;
- Kaltgewalzte Profile aus einem Blech;
- Sog. numerische Profile, definiert durch die statischen Eigenschaften;
- Zusammengesetzte Stützenquerschnitte;
- Einbauquerschnitte: IFB, SFB, THQ.