

Stahl-Normnachweis - ÖNORM 4300

esasd.01.04 Stahl-Normnachweis - ÖNORM 4300

Spannungs- und Stabilitätsnachweis von Stahltragwerksmodellen gemäß ÖNORM 4300 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.

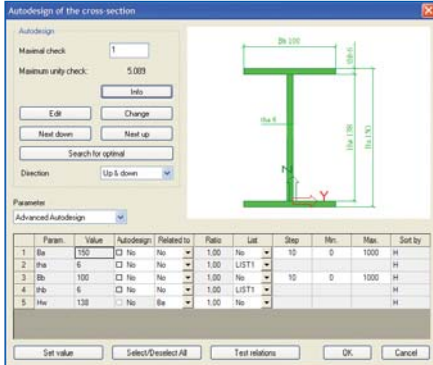


Datasheet Scia Engineer

esasd.01.04



Scia
Engineer



Stahlnachweise nach ÖNORM B 4300 ist ein Modul von Scia Engineer für den vollständigen Nachweis und Entwurf von Stahlkonstruktionen. Das Programm knüpft lückenlos an die Modul 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 ÖNORM B 4300 und DIN 18800.

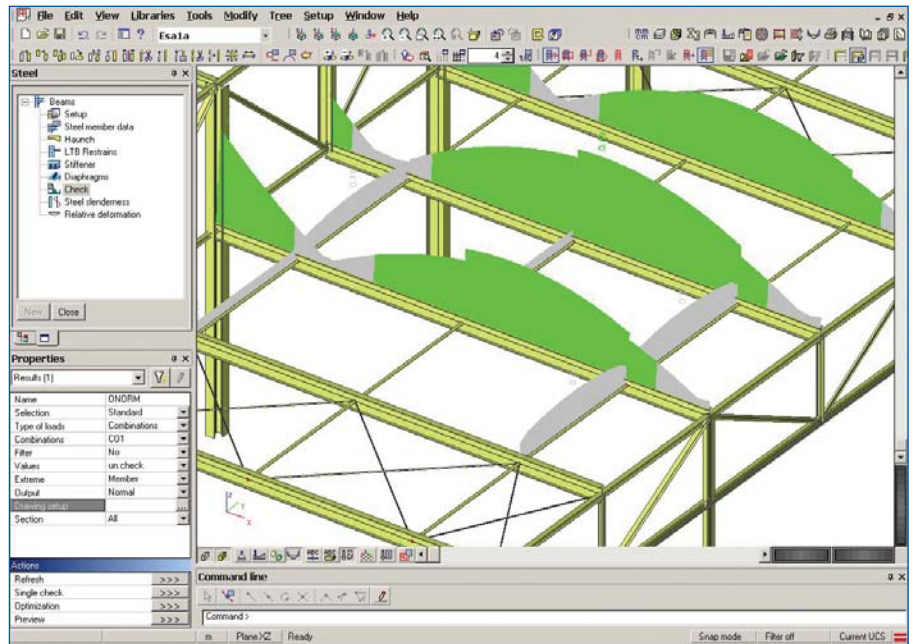
Arbeiten mit Steel Code Check

Der Entwurf und Nachweis von Stahlprofilen wird in der grafischen Umgebung von Scia Engineer durchgeführt. Die nachzuweisenden Stäbe werden mit dem 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 in 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 Modul 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.

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-Steißen;
- 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 ÖNORM B 4300-1 Tab.3, 4, 5 und DIN 18800/1, Tabellen 15, 18 klassifiziert. Abhängig von dieser Klassifizierung wird der Querschnitt als Querschnitt aus dünnwandigen Teilen nachgewiesen, EL/EL (Elastisch/Elastisch), als EL/PL (Elastisch/Plastisch) oder als PL/PL (Plastisch/Plastisch).

Für den EL/EL-Nachweis wird ÖNORM B 4300-1 Art. 5.2. verwendet. Der EL/PL-Nachweis richtet sich nach den Regeln von DIN 18800/1, Elemente (756), (757) und Tabellen (16), (17). Der PL/

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.

PL-Nachweis wird gemäß DIN 18800/1, Element (758), 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 mittlerer Druck – Biegeknicken: Elemente (304), (306);
- Einachsige Biegung ohne Normalkraft – Biegedrillknicken: Element (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.

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 einer Platte;
- Sog. numerische Profile, definiert durch die statischen Eigenschaften;
- Zusammengesetzte Stützenquerschnitte.

