

Rahmenverbindungen - starr

esasd.02

Rahmenverbindungen - starr

Bemessung und Nachweis von geschraubten und geschweißten Stahlrahmen-Verbindungen nach EC3, Revidierter Anhang J, DIN 18800 T1 und BS 5950-1:2000. Mögliche Formen sind: Stütze-Träger (Knie, Kreuz, Einzel- und Doppel-T), Stoß und Fußplatte. Knoten können gemäß schwacher oder starker Achse für die Stütze berechnet werden. Die Knotenelemente werden in klaren Dialogen eingegeben: Stirnplatte - Schrauben (Standard oder hochfeste Schrauben) - Sperrplatten - rechteckige, dreieckige oder diagonale Steifen - Bewehrungsplatten - Tragplatten ... Die Verbindung wird direkt im CAD-Modell angezeigt. Für jeden Vorgang werden Normvorgaben (z. B. zu Abständen zwischen Schrauben) und Praxistauglichkeit geprüft. Die Kapazität des Knotens wird bezüglich der aktiven Schnittgrößen geprüft und kann bei Bedarf interaktiv weiter optimiert werden. Die Knotensteifigkeit wird mit der Eingabe verglichen; das endgültige Moment-Drehdiagramm (z. B. für eine halbsteife Verbindung) kann auf Wunsch mit dem Basismodell verknüpft werden (über das Modul esas.09).



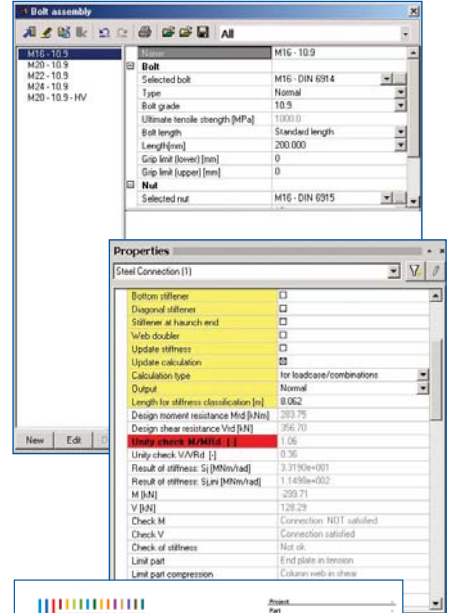
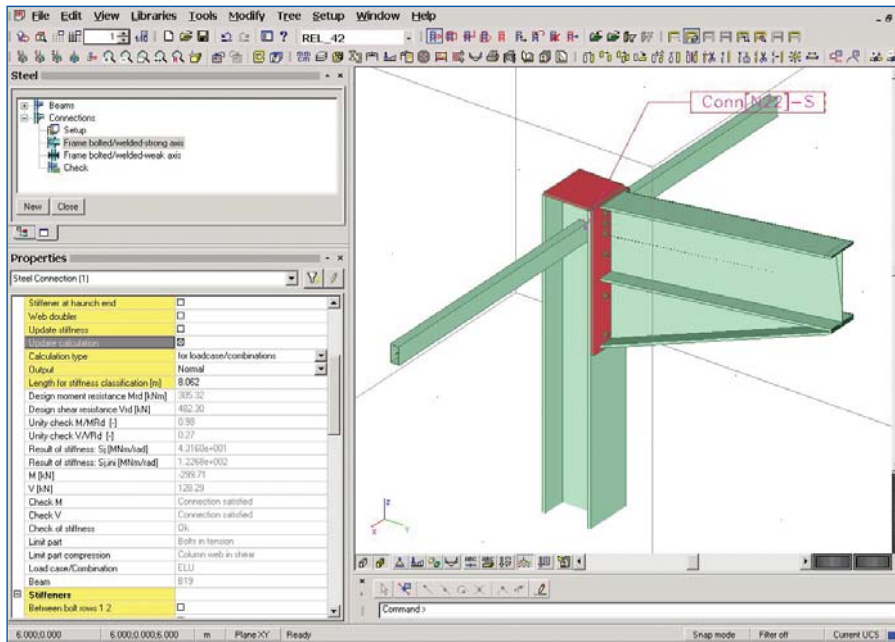
Datasheet Scia Engineer

esasd.02



Scia
Engineer

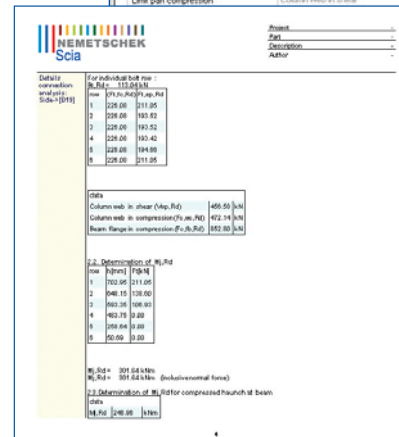
Rahmen mit steifen Verbindungen



Scia Engineer Rahmenverbindungen sind leistungsstarke Moduln für den Entwurf von Verbindungen in Stahlstabwerken. Sie stehen für die Berechnung und den Entwurf von starren und halbstarren Verbindungen. Die Moduln Rahmenverbindungen in der grafischen Windows-Umgebung sind das Ergebnis jahrelanger Erfahrung und Verbesserungen im Informationsaustausch mit den Benutzern. Mit diesen Moduln steht dem Tragwerksplaner ein interaktives, grafisches Werkzeug für den Entwurf von geschraubten und geschweißten Verbindungen gemäß den Regelungen in Eurocode 3 zur Verfügung.

- Sicherheitsfaktoren;
- Geometrische Voreinstellungen;
- Grenzen der Schraubenpositionen, Grenzen der Schraubenabstände, Minstdicken der Schweißnähte;
- Schlupf- und Momentbeiwert von vorgespannten hochfesten Schrauben;
- Kräfteversatz vom theoretischen Knotenpunkt zum Schwerpunkt der Verbindung;
- Form der Dreieckssteifen;
- Beton- und Ankerdaten des Stützenfußes.

Nach der Berechnung werden die zulässigen und tatsächlichen Kräfte in der Verbindung für den kritischen Lastfall oder die kritische LF-Kombination angegeben. Der kritische Teil der Verbindung wird angezeigt.

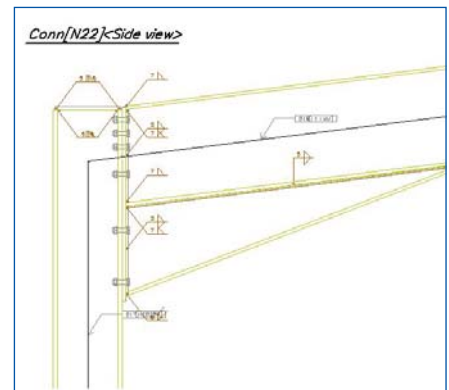


Arbeiten mit Rahmenverbindungen

Der Entwurf der Verbindung wird im CAD-Modell in der grafischen Umgebung von Scia Engineer durchgeführt. Die nachzuweisenden Knoten werden mit dem Mauszeiger grafisch ausgewählt. Die Elemente der Verbindung (Vouten, Steifen, Schrauben, ...) werden in übersichtlichen Dialogfenstern bearbeitet. Die Schrauben und Anker werden aus einer offenen Schrauben-Bibliothek ausgewählt. Alle Elemente werden am Bildschirm angezeigt.

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

Allen Verbindungen kann eine bestimmte Rotationssteifigkeit zugewiesen werden. Das Steifigkeitsdiagramm erlaubt es, die Verbindung zu klassifizieren (gelenkig, steif, halbsteif). Das Programm vergleicht die Steifigkeit der Verbindung mit der im Rechenmodell verwendeten Steifigkeit und warnt den Benutzer, wenn die Differenz die zulässige Grenze überschreitet. Die Steifigkeit der Verbindung wird im Rechenmodell automatisch berücksichtigt (als lineare oder nichtlineare Feder) in jedem folgenden Rechenschritt. Diese automatisierte Rechenschleife ermöglicht es dem Ingenieur, einfachere und billigere halbsteife Verbindungen zu konzipieren und in der Praxis zu verwenden.

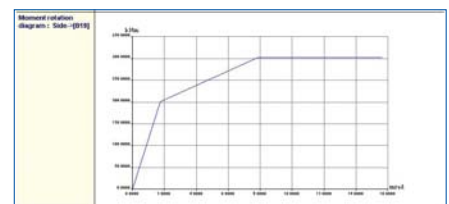


Highlights

- ▶ Volle Integration in die grafische Benutzer-Hauptschnittstelle.
- ▶ Unproblematische Bemessung, schnelle Nachweise, detaillierte Ausgabe, übersichtliche Zeichnungen - mittels einiger weniger Klicks.

Ein detailliertes Berechnungsprotokoll wird zum Drucker oder zum Dokument gesendet.

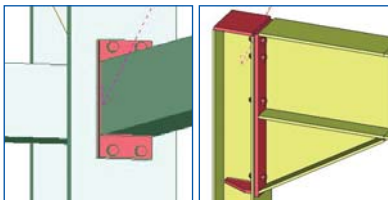
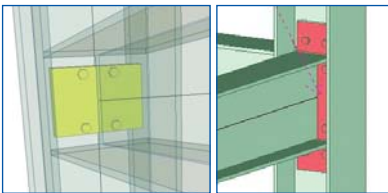
Detaillierte Zeichnungen mit dem Entwurf aller Teile der Verbindung werden automatisch generiert unter Verwendung des leistungsstarken Moduls „Detaillierte Verbindungszeichnung“ (esadt.02).



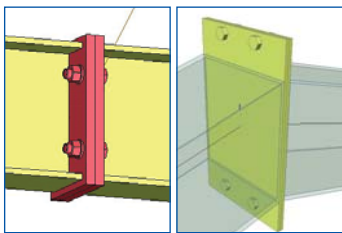
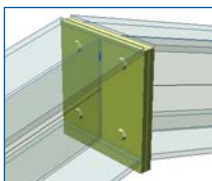
Steife Verbindungen

Die folgenden Verbindungen werden behandelt:

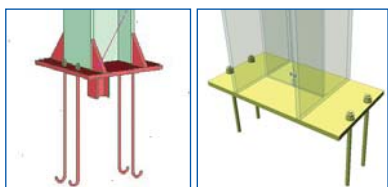
- Verbindungen Balken – Stütze: Schraubverbindung mit Stirnplatte oder Schweißverbindung (Kehl-, Doppelkehl- und Stumpfnaht);



- Verbindungen Balken – Balken: Typ Stoßblech (Platte auf Platte);

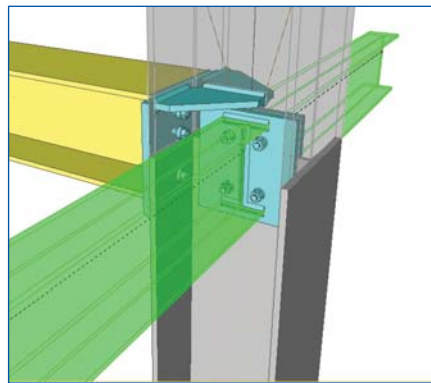


- Stützenfuß: Verbindung mittels angeschweißter geschraubter Fußplatte.



Für die Arten „Balken – Balken“ und „Stützenfuß“ werden symmetrische und asymmetrische I-Profile (variable Höhe inbegriffen) und RHS-Profile unterstützt; beide Typen auf die Hauptachsenbiegung bezogen.

Für die Art „Balken – Stütze“ werden symmetrische und asymmetrische I-Profile (vari-



able Höhe inbegriffen) und RHS-Profile für das Balkenelement unterstützt; beide Typen auf die Hauptachsenbiegung bezogen. Das Stützelement kann ein I-Profil haben (variable Höhe inbegriffen) auf die Hauptachsen- oder aber auf die Nebenachsenbiegung bezogen.

Die folgenden Arten von Steifen werden in der Berechnung berücksichtigt:

- Vouten aus (Teil)profilen oder Blechen;
- Stegverstärkungen;
- Flanschverstärkungen;
- Dreieckige und rechteckige Steifen.

In der Behandlung von Stützenfüßen werden die folgenden Arten von Steifen in der Berechnung berücksichtigt:

- Vouten aus (Teil)profilen oder Blechen;
- Dreieckige und rechteckige Steifen;
- Schubknaggen;
- Flanschverstärkungen.

Die folgenden Ankerarten werden unterstützt: gerade, gebogene hakenförmige Anker und Anker mit einer kreisförmigen Platte; Anker aus glatten Bewehrungsstäben oder aus gerippten Bewehrungsstäben mit gutem Verbund.

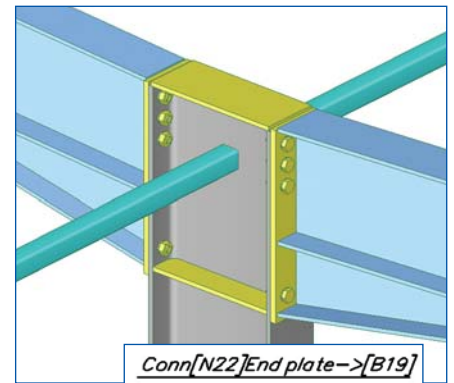
Nachweise

Der Berechnung folgt ein Nachweis gemäß:
Eurocode 3: Entwurf von Stahltragwerken
Teil 1-1: Allgemeine Regeln und Regeln für Bauwerke
ENV 1993-1-1: 1992
Anhang J
ENV 1993-1-1/pr A2

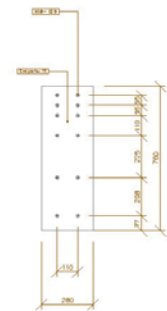
Für den Stützenfuß mit RHS-Profil und die Verbindungen Platte – Platte mit RHS-Profilen basiert die Berechnung auf den CIDECT-Regeln:

J.A. Packer, J. Wardenier, Y. Kurobane, D. Dutta, N. Yeomans
Design Guide for rectangular hollow section (RHS) joints under predominantly static loading
CIDECT
Köln, 1992, Verlag TUV Rheinland

Die in diesen Hinweisen beschriebenen Algorithmen und Methoden werden verwendet,



Conn[N22]End plate->[B19]



um die Grenzzustände der Verbindung zu berechnen. Die Tragfähigkeit der tragenden Stahlteile werden gemäß den Formeln berechnet, die in der entsprechenden Nationalnorm (EC3, DIN18800/1 oder BS 5950-1:2000) zu finden sind. Für einige Normen (NEN, CM, ÖNORM, CSN, ...) werden die Tragfähigkeiten gemäß EC3 verwendet.

Die Stahlbetonteile werden gemäß den Vorgaben aus EC2 bemessen.

Für steife Verbindungen werden die folgenden kritischen Situationen nachgewiesen, betreffend das Grenzbiegemoment (Hauptachsenbiegung), Querkraft und Normalkraft:

- Stützensteg auf Querkraft;
- Stützensteg auf Druck;
- Balkenflansch und -steg auf Druck;
- Voutenelement auf Druck;
- Stützenflansch auf Biegung;
- Stützensteg auf Zug;
- Stirnplatte auf Biegung;
- Balkensteg auf Zug;
- Schrauben/Anker auf Zug;
- Schrauben/Anker auf Querkraft;
- Schrauben/Anker auf Grenzbeanspruchung;
- Beton auf Druck.

Nahtlose Integration in die Strukturanalyse

Die Berechnungsergebnisse werden direkt den Moduln von Scia Engineer für die Strukturanalyse oder Programmen anderer Softwareanbieter (via einer ASCII-Datei) entnommen. Die Ergebnisse des Verbindungsentwurfs und der Einzelteilzeichnungen der Verbindungselemente sind im Projektdokument verfügbar.