

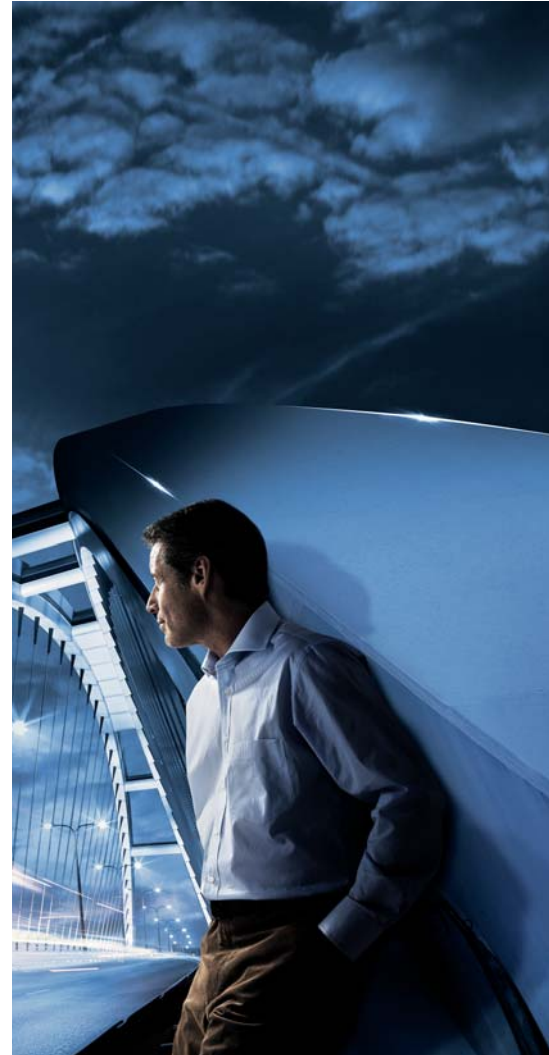
Scia Gerüstbau

esasd.13.01

esa.ver.scaf Gerüstbau vertikal

(inkl. esasd.13.01 Gerüstbau-Nachweise EN 12811-1)

Die generische Umgebung von Scia Engineer unterstützt vertikale Lösungen für spezielle Ingenieuraufgaben. Scia Gerüstbau ist ein exzellentes Beispiel für eine solche Anwendung. Das Modul unterstützt Modellierung, Bemessung und Untersuchung im Gerüstbau, einem viel zu lange vernachlässigten Bereich. Heutzutage ist die Wichtigkeit effektiver und sicherer Gerüste allgemein bekannt. Scia Gerüstbau ist dank der vielseitigen Modellierungs-, Berechnungs-, Bemessungs- und Nachweismöglichkeiten für diese Aufgaben perfekt geeignet.

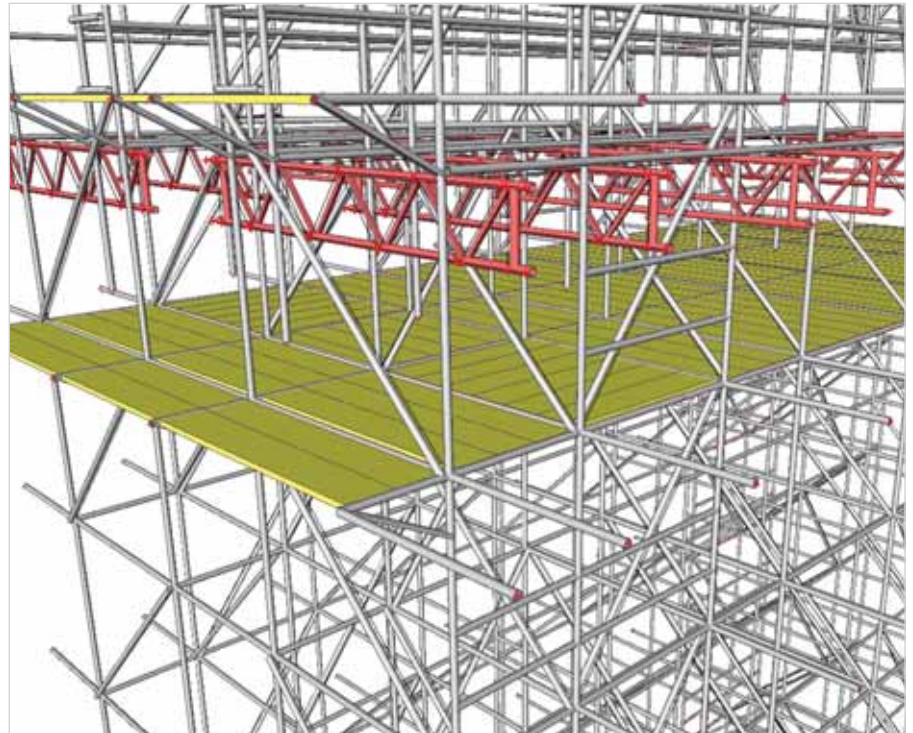
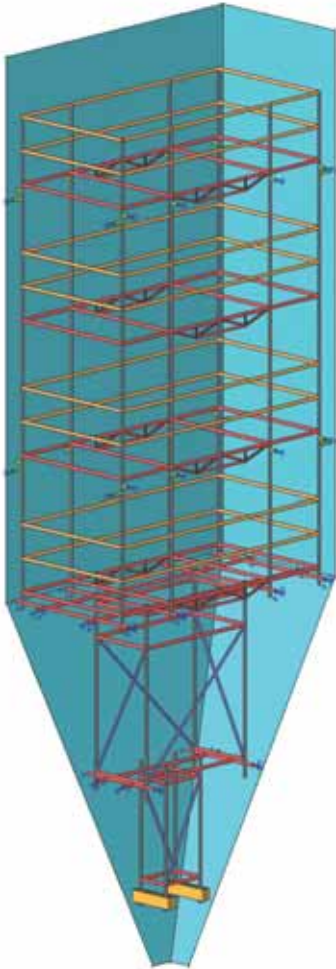


Datasheet Scia Engineer

esasd.13.01



Scia
Engineer



Innovative Technologien wie parametrisiertes Modellieren, Vorlagenanalyse und wahre Berechnung sowie moderne Analysefunktionen für verschiedene Arten von Nichtlinearitäten stellen Ingenieuren echtes Computer-Aided-Engineering im Gerüstbau zur Verfügung.

Modellierung

Scia Gerüstbau bietet verschiedene Ansätze zum Modellieren unterschiedlicher Gerüstarten. Sie als Benutzer entscheiden, welcher der Ansätze die momentanen Anforderungen am besten erfüllt.

Gerüstarten

Sie können für die Eingabe und Analyse sowohl Stahl als auch Aluminium verwenden.

Rohr & Kupplung-Gerüste bestehen aus über Kupplungen verbundene Rohre. Ihr Hauptvorteil liegt in ihrer Vielseitigkeit. Scia Gerüstbau modelliert diese Gerüste anhand der in EN 12811-1, Anhang C aufgeführten Kupplungsarten.

Modulare Systeme werden als Systeme definiert, in denen Kämpfer und Stützen als separate Komponenten betrachtet werden. Die Stützen bieten in vorab definierten (modularen) Abständen Möglichkeiten zum Verbinden der anderen Gerüstkomponenten. Einer der Hauptvorteile ist die schnelle Aufstellzeit.

Rahmensysteme sind spezielle modulare Systeme, in denen Stützen und Kämpfer bereits als starre Rahmen verschweißt sind.



Modellierungsverfahren

Direkte Gerüstmodellierung

Alle üblichen Modellierungs- und Bearbeitungsfunktionen (Kopieren, Verschieben, Spiegeln usw.) und alle verfügbaren Werkzeuge (BKS, Aktivität, Layer usw.) der generischen Umgebung von Scia Engineer stehen zum Einrichten eines Analyse- oder Strukturmodells (bzw. CAD-Modells) des Gerüsts zur Verfügung.

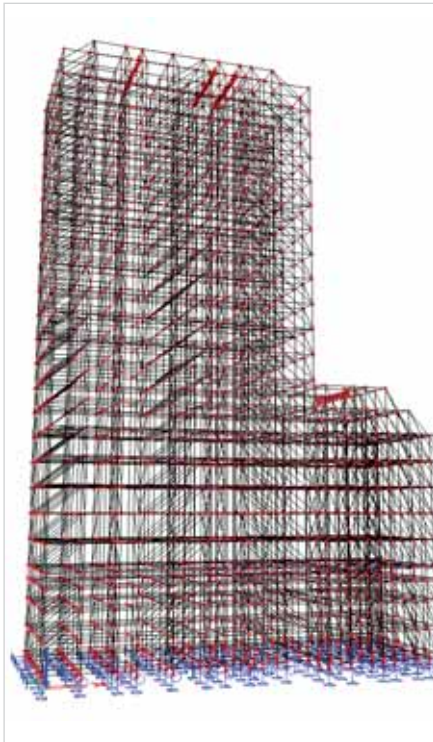
Falls bereits ein 2D- oder 3D-CAD-Modell des Gerüsts vorliegt, wird dieses direkt als Analysemodell importiert. Sogar ein Architekturmodell wird importiert, sodass Sie das Gerüst direkt am vorhandenen Bauwerk modellieren können.

Außerdem werden vorbereitete Anwenderblöcke, also vom Benutzer definierte standardisierte oder parametrisierte Geometrieblöcke wie häufig benötigte Rahmensysteme, ins Modell des analysierten Gerüsts eingelesen.

Highlights

UPDATED

- ▶ Vollständige Integration in die grafische Benutzeroberfläche des Hauptprogramms
- ▶ Vereint Modellierung, Analyse und Zeichnungen
- ▶ Detaillierte Modellierung aller Gerüstteile
- ▶ Halbautomatische Ermittlung der Knicklängen
- ▶ Spezielle Nachweise gemäß EN 12810 und EN 12811



Gerüstvorlagen

Ingenieure, die regelmäßig Gerüste bemessen, werden die Möglichkeit zum Vorbereiten maßgeschneiderter Vorlagen für alle vorkommenden Gerüsttypen schätzen. Der Vorteil von Vorlagen besteht darin, dass alle Regeldaten (Materialien, Querschnitte, Steifigkeiten, Kombinationen, Basisgeometrie usw.) nur einmal definiert werden müssen, nämlich beim Erstellen der Vorlage. So wird die Eingabe stark beschleunigt.

Analyse

Die Gerüstanalyse umfasst eine ordnungsgemäße Definition von Lasten und LF-Kombinationen sowie die Berechnung und Bemessung anhand der entsprechenden Gerüstnorm.

Lasten

Gemäß EN 12811-1 ist ein Gerüst für zwei Fälle zu bemessen:

In Benutzung: Dieser Fall sieht eine hohe Wanderlast (Arbeitslast) und nur eine geringe Windlast vor.

Unbenutzt: Dieser Fall sieht extreme Windlasten und nur einen kleinen Anteil der Wanderlast (Arbeitslast) vor.

Zwei exklusive Funktionen von Scia Engineer trumpfen hier groß auf: die Vorlagenanalyse und Lastgeneratoren. Vorlagen nehmen Ihnen viel Mühe ab, denn darin können bereits alle erforderlichen Lastfälle und LF-Kombinationen

definiert werden. Lastgeneratoren ermöglichen das Definieren eines Lastbereichs. Die Last wird anschließend automatisch auf alle Elemente in diesem Bereich verteilt. Ein Anwendungsbeispiel ist das Erzeugen von Windlasten auf dem Gerüst.

Berechnung

Die Analyse umfasst die normale Linearelastizitätsanalyse sowie eine fortgeschrittene Analyse zweiter Ordnung unter Berücksichtigung globaler ($P-\Delta$) und lokaler ($P-\delta$) Wirkungen. Scia Engineer verwendet eine Stabilitätsanalyse, um die Knickfiguren des Gerüsts zu bestimmen, die wiederum als Imperfektionen für die vollständige Analyse zweiter Ordnung verwendet werden.

Andere Berechnungsmerkmale dienen zum Verarbeiten verschiedener Eigenheiten von Gerüststrukturen: nichtlineare Funktionen für Kupplungssteifigkeiten, Reibungsauflager für Hebekupplungen, reine Druckauflager für Widerlager, Spaltelemente für Spiel zwischen Bolzen und Loch usw.

Bemessung: Grenzzustände

Im Grenzzustand der Tragfähigkeit erfolgt der Nachweis von Gerüstelementen gemäß dem in EN 12811-1 definierten Verfahren des Interaktionsdiagramms. Scia Gerüstbau führt auch einen Kupplungsnachweis nach EN 12811-1 aus.

Neben speziellen Gerüstmachweisen stehen auch die vollständigen Bemessungen und Nachweise für Strukturen gemäß EN 1993-1-1 für Gerüste, welche die Voraussetzungen der EN 12811 nicht erfüllen, zur Verfügung.

Außerdem können Sie Gerüstverformungen bewerten und sogar einen Nachweis der relativen Verformungen führen. Das ist besonders für Gesimse, auf denen Bodenplatten aufliegen, wichtig.

Gerüstkomponenten

Scia Gerüstbau ermöglicht eine exakte Modellierung der verschiedenen Gerüstkomponenten samt ihrer Eigenschaften.

Diagonalstreben werden meist aufgrund der Befestigungsgeometrie zwischen Stützen und Diagonalen exzentrisch befestigt. Neben dieser Ausmitte weisen Diagonalen in modularen Systemen meist auch einen kleinen Spalt in Längsrichtung auf, der durch ein geringes Spiel zwischen Bolzen und Loch verursacht wird. Wenn spezielle Testergebnisse für Diagonalstreben in modularen Systemen verfügbar sind, werden die

aus diesen Tests gewonnenen Steifigkeiten als Verschiebungsfeder berücksichtigt.

Scia Gerüstbau enthält eine umfassende Bibliothek von Kupplungen der verschiedenen Arten gemäß EN 12811-1, Anhang C inklusive ihrer Steifigkeiten. Sie können außerdem eigene Kupplungen definieren.

Gerüstbauten werden üblicherweise mit zwei Arten von Bodenbrettern belegt: Metall oder Holz. Die Metallbodenplatten werden in der Steifigkeit des Analysemodells berücksichtigt. Holzplatten dürfen in der Steifigkeit jedoch nicht berücksichtigt werden, da sie lose auf die Kämpfer aufgelegt werden. In diesem Fall werden die Platten als zusätzliche Last modelliert.

Hebekupplungen unten am Gerüst weisen ein spezielles Verhalten auf. Meistens sind sie nicht fest mit dem Boden verankert. Außerdem ist der horizontale Widerstand allein reibungsabhängig. Dieser Umstand wird mithilfe von Reibungsauflegern modelliert.

Auch die Verbindung zwischen Riegeln und Fassade gemäß EN 12810-2 wird effektiv modelliert.

Zeichnungen

Ein separates Modul [siehe esadt.01: Stahlbau-Übersichtszeichnungen] dient zur effektiven und automatischen Erzeugung von 2D- und 3D-Übersichtszeichnungen der Struktur. Die erzeugten Bilder können bearbeitet, mit anderen Zeichnungen kombiniert und in eine Zeichnungsgalerie eingefügt werden. Alle Zeichnungen bleiben mit dem ursprünglichen Modell verbunden, sodass sie bei Bedarf nach Modelländerungen automatisch aktualisiert werden.

Normnachweise: esasd.13.01

Anfangsverformungen von Gerüstkonstruktionen und Nachweise gemäß DIN 4420-1 sowie Nachweise von Verbindungen und Gerüstkopplungen gemäß EN 12811-1

Erweiterungen zum EN-Stahlnachweis gemäß der Gerüstnorm EN 12811-1

Die grundlegenden Eurocode-Stahlnachweise wurden erweitert, um die Bearbeitung von Baugerüstprojekten zu unterstützen. Die Erweiterungen bestehen aus:

- Nachweise von Röhren (Art. 10.3.3.2; Interaktionsgleichung)
- Nachweise von Hebekupplungen gemäß

Eurocode (Nachweis des Grenzmoments (M_u) in Interaktion mit der Normalkraft)

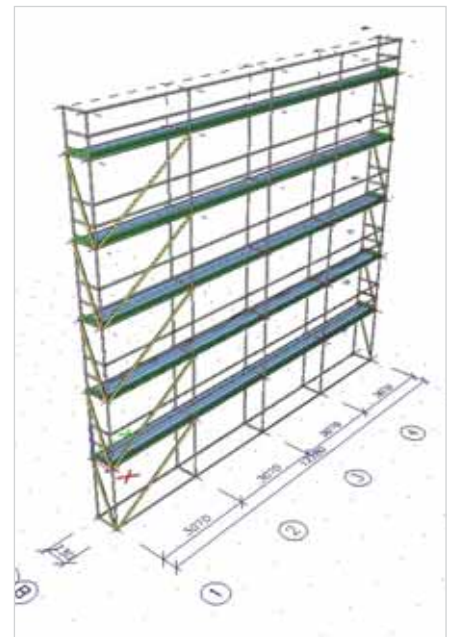
- Nachweis von nichtlinearen Gelenken in Kopplungsknoten von Stielen mit Horizontalstäben, Stielen mit Diagonalen und Balken mit Balken. Die nichtlinearen Gelenke werden aus einer (vordefinierten) Benutzerbibliothek von Scia Engineer gewählt.
- Gegenüberstellung der Widerstandswerte und Bemessungskräfte (prEN12811-1, Anhang C) und den Einwirkungskombinationen (Art. 10.3.3.5; Gl. 10 und 11) für Kopplungen aus der Benutzerbibliothek. Diese Bibliothek enthält die folgenden benutzerwählbaren Posten:
 - Rechtwinklige Kupplungen
 - Stoßkupplungen
 - Drehkupplungen
 - Parallelkupplungen

Ermittlung von System- und Knicklängen im Bereich von Knoten mit nachgiebigen Gelenken

In Baugerüstprojekten werden in der Regel die Rahmenstiele als Durchgangsstäbe behandelt. In Konstruktionen des hier behandelten Typs werden die Stabverbindungen jedoch typischerweise als nachgiebige Anschlüsse ausgebildet. Dies bedeutet, dass die

Systemlänge eines Stiels über den nachgiebigen Knotenanschluss hinausgeht. In den bisherigen Versionen von Scia Engineer wurde die Ermittlung der Systemlänge allerdings an einem Knoten automatisch angehalten, an dem ein Gelenk vorgefunden wurde, gleich ob es als freies oder sog. nachgiebiges Gelenk deklariert war.

In Scia Engineer hält sich die Ermittlung von System- bzw. Knicklängen in Strukturen mit nachgiebigen Anschlüssen an andere Regeln, falls in der Funktionalitätstabelle die Funktion ‚Gerüst‘ aktiviert wird. Wenn dann bei der Ermittlung der Systemlänge ein Knoten mit einem nachgiebigen Anschluss bzw. Gelenk vorgefunden wird, gilt diese Gelenkart nicht mehr als Begrenzung für die Knicklänge des Einzelstabes, und die Systemlänge wird über den Knoten hinaus fortgesetzt.



Ein unter Scia Engineer erstelltes Gerüstmodell und dasselbe Modell exportiert in eine CAD-Anwendung

