



## Handbuch

Roundtrip - Import, Export, Aktualisierung

# **Roundtrip - Import, Export, Aktualisierung**

---



# Inhaltsverzeichnis

Scia Engineer .....	3
Scia Engineer-Import .....	3
Scia Engineer-Export .....	3
Scia Engineer-Aktualisierung .....	3
Scia Engineer-Aktualisierungsdialog .....	4
Allplan .....	7
Allplan: Importieren von Scia Engineer-Daten.....	7
Allplan: Aktualisierung von Scia Engineer-Datei.....	8
Allplan: Exportieren von Scia Engineer-Daten .....	9
Allplan: Speichern in Scia Engineer-Datei .....	9
Allplan: Bearbeiten im Modellierer .....	9
Allplan: Berechnen in Scia Engineer .....	10
XML .....	11
XML-Import .....	11
XML-Export .....	11
XML-Dateieditor .....	11
XML-Aktualisierung .....	12
XML-Aktualisierung: Beispiel .....	12
Grafisches Format .....	21
Grafisches Format: Export .....	23
Export, Import - DXF, DWG, VRML .....	23
Exportieren aus dem Grafikfenster .....	23
Exportieren aus der Bildergalerie.....	24
Exportieren aus der Zeichnungsgalerie .....	25
Importieren in das Grafikfenster.....	25
Importieren in die Zeichnungsgalerie.....	30
Revit.....	35
Revit-Import .....	35
Revit-Export .....	36
Revit-Aktualisierung .....	36
IFC 2x3.....	41
SDNF-Schnittstelle.....	53
DSTV .....	59
DSTV-Import .....	59
DSTV-Export .....	59
Pro Steel.....	61
Pro-Steel-Import .....	61
Pro-Steel-Export .....	62
Pro-Steel-Aktualisierung .....	64
StepSteel: Analysemodell .....	67
StepSteel: Importieren des Analysemodells .....	67
StepSteel: Exportieren des Analysemodells.....	67
StepSteel: Strukturmodell .....	68
StepSteel: Importieren des Strukturmodells.....	69
StepSteel: Exportieren des Strukturmodells.....	69
CEA Plant-4D .....	71
Tekla .....	73
Google Earth.....	77
ETABS-Schnittstelle .....	79

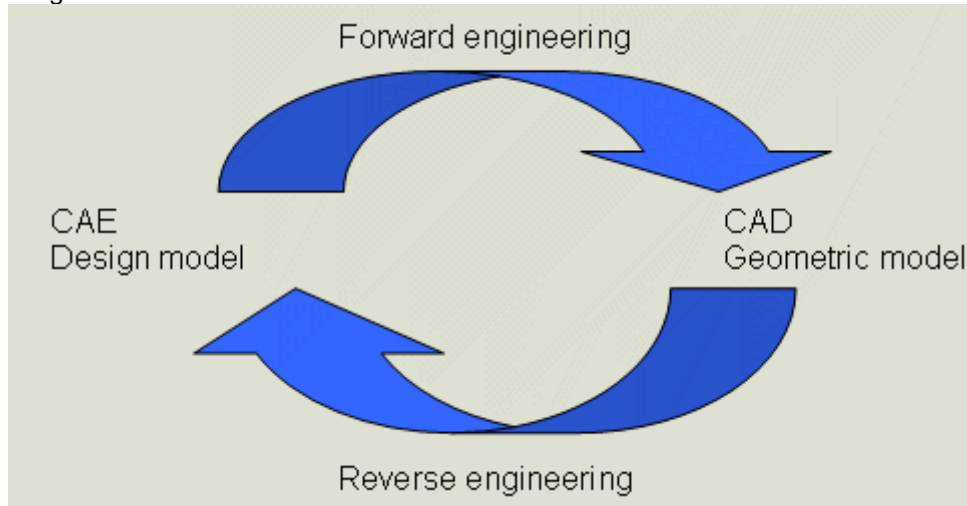


## Roundtrip: Einführung

### Was steckt hinter Roundtrip?

Der Begriff Roundtrip hat sich langsam aber sicher einen Platz im Vokabular der Branche geschaffen. Als Erklärung beziehen wir uns auf das Weißbuch Roundtrip Engineering im Bau – Integrierte CAE-CAD Lösungen für spezifische Marktsegmente von J.P. Rammant, Aufsichtsratsvorsitzendem der SCIA International, vom März 2006.

Zitat Anfang:

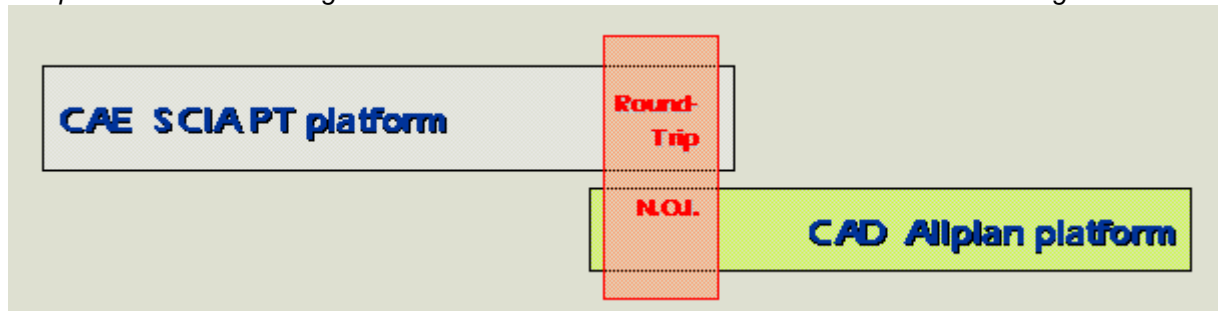


*Fast jeder Entwurf eines Gebäudes ist ein iteratives Verfahren von Perfektionieren, Überprüfen, Ändern der Architektur-, technischen oder Bau- (Fertigungs-)Details. Deshalb entspricht eine Roundtrip Lösung, in der ein Entwickler oder Zeichner in jeder Phase das Modell anfangen bzw. bearbeiten kann, am besten der Wirklichkeit und wird sie auch zum kürzesten Zeitraum zwischen dem Entwurfs- und dem Fertigungs- oder Bauverfahren führen.*

*Reverse Engineering rekonstruiert das Entwurfsmodell aus dem geometrischen CAD Modell, was ein zusätzlicher Vorteil ist.*

*SCIA verwirklicht das Roundtrip Engineering über der gemeinsamen Entwicklung in Zusammenarbeit mit Nemetschek einer gemeinsamen Schnittstelle zwischen zwei Plattformen, d.h. eine für CAE und eine weitere für CAD.*

*Komplexe CAE Berechnungen werden für den normalen CAD Benutzer unsichtbar durchgeführt.*



*Die SCIA PT (Professional Technology) Plattform verwendet die CAE Modellierung mit einem konsistenten Struktur- und Analysemodell für Stahl- und Betonbauteile und Strukturen. Die Strukturobjekte sind direkt, über der Nemetschek Objekt Interface, mit den entsprechenden Teilen in der Allplan Plattform verbunden. Stahlschnitte und Betonbauelementen sind ein auf ein kompatibel.*

*Im Gegensatz zu einem IFC-basierten Link zwischen Modellen eines gleichen Bereichs, wird hier eine Übertragung zwischen einem CAE und einem CAD-Modell (in den beiden Richtungen) realisiert.*

*Roundtrip enthält jedoch mehr als Importieren/Exportieren. Einige implementierten Zusatzvorteile:*

- Das Upgrademechanismus gewährleistet, dass die CAE und CAD-Modelle immer einander entsprechen; externe Daten (z.B. Entwurfsdaten) werden mit Blob-Eigenschaften (Binary Large Objects, große Binärobjekte) gespeichert.
- Die Labels bleiben nach Änderung in den entsprechenden Ansichten positioniert

- Perfektionierungen und Änderungen können in ausgewählten Teilen einer Konstruktion vorgenommen werden; sie werden an die andere Applikation übertragen.

...

- schnelle Modellertechniken einer Plattform widerspiegeln sich in der anderen

...

SCIA verwendet die Funktionalität der Allplan Plattform bezüglich der Modellierung von Stahlbewehrung.

SCIA implementiert auch den höchsten Funktionslink mit weiteren CAD-Modelliersystemen sowie Revit (Autodesk); Revit bietet ein API (Programmierschnittstelle), die teilweise Roundtrip Engineering erlaubt. Mit Revit Structures wird SCIA einen Link mit dem SCIA PT Analysemodell erstellen. Dies bedeutet, dass die Eingabe der Geometrie und der Lasten direkt von Revit Structures in Scia Engineer exportiert wird. Die Änderungen des Strukturmodells können im Strukturmodell von Revit importiert werden.

...

...

...

Roundtrip Engineering verbessert das Entwurfverfahren erheblich; es ist die meist fortgeschrittene Implementierung der Building Information Modelling Technologie. Offene, integrierte allgemeine CAE-CAD Plattformen bieten kundenspezifische Lösungen ohne Bedürfnis nach spezifischer Programmierung. Die Benutzerfreundlichkeit und die durchgesetzte Automatisierung sind die Schlüsselemente des Erfolgs.

Zitat Ende.

### Roundtrip (inklusive Einwegimport/-export) in Scia Engineer

Format oder Programm	Importieren	Exportieren	Aktualisieren (Roundtrip)
<a href="#">Scia Engineer</a>	Ja	Ja	Ja
<a href="#">XML</a>	Ja	Ja	Ja
IFC 2x3	Ja	Ja	Ja
<a href="#">Revit</a>	Ja	Ja	Ja
<a href="#">Grafisches Format (ausgenommen DXF, DWG, VRML)</a>	---	Ja	---
<a href="#">DXF, DWG, VRML</a>	Ja	Ja	---
<a href="#">DSTV</a>	Ja	Ja	---
<a href="#">ProSteel</a>	Ja	Ja	Ja
<a href="#">StepSteel (Analysemodell)</a>	Ja	Ja	---
<a href="#">StepSteel (Strukturmodell)</a>	Ja	Ja	---
<a href="#">CEA Plant-4D</a>	---	Ja	---

Im Programm selbst (Scia Engineer) sind die Funktionen auf verschiedene Menüs und Baumenüs verteilt:

- Datei > Import,
- Datei > Export,
- Datei > Aktualisieren,
- Dienst Struktur > Zeichenwerkzeuge > Importdatei DWG, DXF, VRML97,
- Dienst Werkzeuge > XML,
- Dienst Struktur > Scia Engineer-Projekt einlesen.

## Scia Engineer

Scia Engineer ermöglicht das [Importieren](#), [Exportieren](#) und [Aktualisieren](#) nicht nur in Drittformaten sondern auch direkt im Scia Engineer-Format (dem nativen Dateiformat von Scia Engineer).

Diese Möglichkeit eröffnet ganz neue Horizonte. Sie können Daten mit Kollegen austauschen oder Projektteile aus älteren Projekten in das aktuelle Projekt einfügen (und so doppelte Arbeit vermeiden). Die Arbeit an einem großen Projekt kann durch mehrere Anwender erfolgen. Abschließend wird das endgültige Modell aus mehreren Teilen zusammengesetzt.

## Scia Engineer-Import

*So importieren Sie Daten aus Scia Engineer-Dateien:*

1. Öffnen Sie den Dienst Struktur.
2. Starten Sie die Funktion Scia Engineer-Projekt einlesen.
3. Wählen Sie die gewünschte Eingabedatei aus.
4. Bestätigen Sie die Dateiauswahl.
5. Geben Sie den Einfügepunkt für die Importdaten an.

**Hinweis:** Anders als beim Importieren anderer Formate wird die gewählte Datei in das aktuelle Projekt eingefügt.

## Scia Engineer-Export

*So exportieren Sie Daten in Scia Engineer-Dateien:*

1. Starten Sie die Menüfunktion Datei > Export > Neues Scia Engineer-Projekt.
2. Wählen Sie den Ausgabeordner.
3. Geben Sie den Dateinamen ein (d. i. der Basisname ohne Erweiterung).
4. Der Import-/Exportdialog erscheint.
5. Wählen Sie die zu exportierenden Datentypen aus (nur Geometrieobjekte oder das gesamte Modell).
6. Schließen Sie den Exportvorgang ab.

## Scia Engineer-Aktualisierung

Diese Funktion dient zum Austauschen von Projektdaten mit Kollegen, die auch mit Scia Engineer arbeiten.

Das Prinzip ist einfach: Anwender A erstellt die erste Projektversion und schickt sie an Anwender B. Dieser führt die Bearbeitung fort und sendet das Ergebnis an Anwender A zurück. Möglicherweise hat Anwender A mittlerweile ebenfalls Änderungen vorgenommen. Jetzt kommt der Einsatz für Scia Engineer und die Aktualisierungsfunktion. Die beiden Projekte werden verglichen und hinzugefügte, gelöschte und veränderte Objekte gesucht. Ein übersichtlicher [Dialog](#) zeigt das Ergebnis dieser Untersuchung an. Nun können Sie als Anwender entscheiden, welche Variante beibehalten werden soll.

*So importieren und vergleichen Sie extern bearbeitete Projekte:*

1. Öffnen Sie die lokale Projektversion.
2. Rufen Sie die Funktion Datei > Aktualisieren > Scia Engineer-Dateien auf.
3. Wählen Sie die Datei, mit der zu vergleichenden Version.
4. Das Programm liest die Projektdatei ein und öffnet den [Dialog Aktualisieren](#).
5. Entscheiden Sie, welche Änderungen übernommen werden sollen und welche nicht.
6. Bestätigen Sie mit Akzeptieren.



## Scia Engineer-Aktualisierungsdialog

Dieser Dialog enthält drei Bereiche und eine Symbolleiste. Die Bereiche sind

- Vorschauenfenster,
- Eigenschaftsfenster und
- Mischfenster.

### Symbolleiste

Die Schaltflächen sind größtenteils aus normalen Scia Engineer-Grafikfenstern bekannt. Daher verzichten wir auf eine detaillierte Erklärung.

### Schaltflächen für Anzeigeparameter

Diese Schaltflächen dienen zum Festlegen der anzuzeigenden Elemente und der Darstellungsart.

### Schaltflächen für Ansichtsanpassung

Diese Schaltflächen legen die Ansichtsrichtung fest.

### Zoomschaltflächen

Diese Schaltflächen dienen zum Vergrößern und Verkleinern des Modells.

### Clippingbox-Schaltflächen

Diese Schaltflächen steuern die Clippingbox.

### Spezielle Schaltflächen

---

Bericht erstellen		erzeugt einen Bericht über die Aktualisierung.
Originalelemente anzeigen		AN: Die Originalelemente werden angezeigt.
Gemischte Elemente anzeigen		AN: Die gemischten (vereinten) Elemente werden angezeigt.

---

### Vorschauenfenster

Das Vorschauenfenster ist ein normales Scia Engineer-Grafikfenster.

Das Grafikfenster unterstützt die Standardfunktionen von Scia Engineer für Grafikfenster:

- (i) Kontextmenü mit Funktionen für Zoomen, Drucken, Speichern usw.
- (ii) Strg + Umschalt + Rechtsklick und Ziehen zum Verkleinern und Vergrößern
- (iii) Umschalt + Rechtsklick und Ziehen zum Verschieben des Ausschnitts
- (iv) Strg + Rechtsklick und Ziehen zum Drehen der Zeichnung

Das Fenster zeigt die beiden gemischten Projekte in einer Ansicht an.

Außerdem wird das im Mischfenster (siehe unten) gewählte Objekt in diesem Fenster markiert.

### Eigenschaftsfenster

Dieses Fenster ist mit dem Mischfenster verknüpft. Wenn ein Objekt im Mischfenster gewählt wird, werden die zugehörigen Eigenschaften im Eigenschaftsfenster angezeigt. Das ist besonders nützlich, wenn Sie Änderungen in zwei Projektvarianten verfolgen müssen.

### Mischfenster

Dieses Fenster zeigt alle Objekte, die in den beiden Projekten nicht übereinstimmen.

Eingefügte, gelöschte und geänderte Objekte werden angezeigt. Sie entscheiden, welche Änderungen übernommen werden sollen und welche nicht.

Einzelne Gruppen (neu, gelöscht, vereint) werden nun genauer beschrieben.

### Neue Objekte

Akzeptieren der Gruppe

Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig aktiviert (gewählt). Es werden also neue Objekte (als Gruppe) in das endgültige Projekt übernommen. Wenn Sie das Kontrollkästchen deaktivieren, berücksichtigt die Aktualisierungsfunktion keine neuen Objekte.

Festlegen der Farbe für die Gruppe

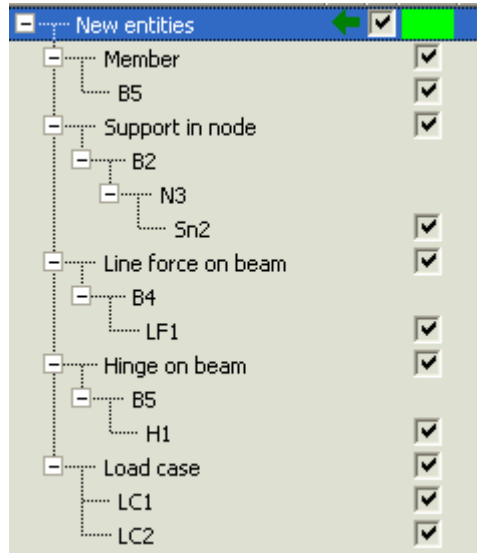
Sie können die Farbe neuer Objekte einstellen. Klicken Sie dazu einfach auf das farbige Kästchen rechts neben der Zeile „Neue Objekte“ und wählen Sie eine Farbe aus.

Akzeptieren einzelner Elemente aus der Gruppe

Sie können einzelne Objekte (oder Untergruppen) in der Gruppe „Neue Objekte“ auswählen, um sie zu übernehmen. Markieren Sie dazu einfach das entsprechende Objekt. Wenn Sie auf ein Element klicken, werden dessen Eigenschaften im mittleren Fensterbereich (Eigenschaftsfenster) angezeigt. Das Objekt wird im Vorschaufenster markiert.

Einige Objekte können in Untergruppen gruppiert werden – z. B. Lastfälle in der folgenden Abbildung. So können Sie bei Bedarf die gesamte Untergruppe verwerfen, indem Sie das Kontrollkästchen der Untergruppe deaktivieren.

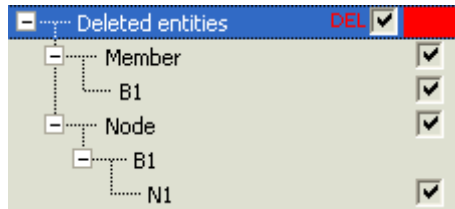
Beispiel:



### Gelöschte Objekte

Die Funktionen entsprechen denen für neue Objekte (siehe oben).

Beispiel:

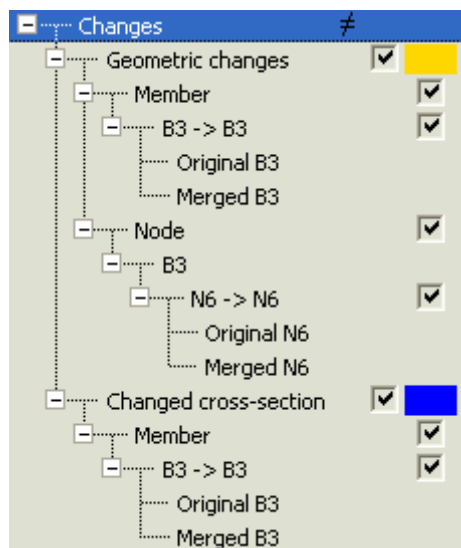


### Änderungen (Gemischte Objekte)

Dieser Teil des Mischfensters zeigt alle Objekte, die in den beiden Projekten unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Sie sehen stets ein ursprüngliches und ein gemischtes Objekt. Die Eigenschaften der beiden Objekte werden nacheinander im Eigenschaftsfenster angezeigt.

Wenn Sie ein Objekt auswählen, werden die Änderungen aus dem Mischprojekt (dem zweiten Projekt) übernommen. Bei nicht markierten Objekten bleiben die ursprünglichen Eigenschaften aus dem ersten Projekt erhalten.

Beispiel:



Hinweis: Die Aktualisierungsfunktion kann geometrische Objekte, Lastfälle, Lasten, Auflager, Gelenke usw. verarbeiten.

## Allplan

Der Datenaustausch zwischen Allplan und Scia Engineer ist auf verschiedene Arten möglich. Sie können die normalen Export- und Importverfahren nutzen oder die direkte Verbindung zwischen den Programmen verwenden.

Der erste Weg nutzt die üblichen Scia Engineer-Projektdateien. Allplan kann Projekte in diesem Format speichern und öffnen. Der zweite Weg nutzt eine sehr schnelle Verbindung: Scia Engineer wird direkt aus Allplan aufgerufen und die in einem Programm vorgenommenen Änderungen werden automatisch in das andere übernommen. Folgendes Beispiel wäre möglich (es soll nur zeigen, was möglich ist und nicht den effektivsten Weg vorstellen):

1. Das Projekt wird in Allplan begonnen. Einige Stahlvorlagen aus Scia Engineer werden in das Modell eingefügt.
2. Scia Engineer wird geöffnet, um ein oder zwei 1D-Teile im Modell zu bearbeiten (verschieben, Ändern des Querschnitts usw.).
3. Das Modell wird wieder an Allplan übergeben und eine neue Stahlvorlage aus Scia Engineer wird hinzugefügt.
4. Scia Engineer wird erneut geöffnet und ein Teil des Modells wird entfernt.
5. Das Modell wird an Allplan übergeben und abgeschlossen.

**Hinweis: Die direkte Verbindung zwischen den beiden Programmen unterliegt einigen Einschränkungen. Sie müssen wählen, welche Objekttypen zum Einsatz kommen: Entweder Allplan-Architekturelemente oder Scia Engineer-Stahlvorlagen. Ist diese Voraussetzung erfüllt, funktioniert Roundtrip zwischen beiden Programmen. Wenn allerdings beide Typen in einem Projekt verwendet werden, ist kein direkter und vollständiger Datenaustausch zwischen den Programmen möglich.**

Die folgende Liste fasst alle Allplan-Datenaustauschfunktionen zusammen:

- [Importieren von Scia Engineer-Daten](#)
- [Aktualisierung von Scia Engineer-Datei](#)
- [Exportieren von Scia Engineer-Daten](#)
- [Speichern in Scia Engineer-Datei](#)
- [Bearbeiten im Modellierer](#),
- [Berechnen in Scia Engineer](#)

## Allplan: Importieren von Scia Engineer-Daten

Allplan erzeugt kein neues Projekt, sondern fügt die importierten Daten in das aktuell geöffnete Modell ein.

Für die Importfunktion muss Scia Engineer auf demselben Rechner installiert sein – die Demoversion reicht dazu aus.

*So importieren Sie eine Scia Engineer-Datei in Allplan:*

1. Rufen Sie die Funktion Anlegen > Schnittstellen > Scia Engineer-Daten importieren auf.
2. Wählen Sie die zu importierende Datei.
3. Ein Importdialog erscheint.
4. Legen Sie die erforderlichen Parameter fest (siehe unten).
5. Bestätigen Sie die Einstellungen, um den Importvorgang fortzusetzen.
6. Wenn Sondereinstellung eingeben unter Anzeigeparameter gewählt wurde, wird der Dialog Anzeigeparameter geöffnet. Nehmen Sie die erforderlichen Einstellungen vor und schließen Sie den Importvorgang ab.
7. Der Importvorgang wird durchgeführt.

## Dialog Importparameter

### Farbe

---

Farbe aus ESA Projekt benutzen	weist den importierten Objekten die Farben aus Scia Engineer zu.
Farbe aus Allplan	übernimmt die Farbeinstellungen aus Allplan.

---

### Anzeigeparameter

---

Justierung aus ESA Projekt verwenden	übernimmt exakt die Anzeigeparameter aus Scia Engineer.
Sondereinstellung eingeben	ermöglicht das manuelle Anpassen der Anzeigeparameter während des Imports.
Oberfläche präzisieren	Ist die Option aktiviert, wird der Umriss des Querschnitts mit höchster Präzision gezeichnet.

---

### 3D-Geometrie

---

Ein Umfang	EIN: Die gesamte Importstruktur wird zu einem Objekt in Allplan.
------------	--

---

### Allplan-Objekt

---

BIE-Teil	EIN: Die Importdaten werden als Allplan-BIE-Teile gespeichert.
Strukturobjekt	EIN: Die Importdaten werden als Allplan-Strukturobjekte (konstruktive Fertigteile) gespeichert.  Die importierten Daten können nicht über die in Allplan integrierten Scia Engineer-Funktionen bearbeitet werden. Das Bearbeiten ist nur mithilfe der Allplan-Funktionen möglich.

---

## Allplan: Aktualisierung von Scia Engineer-Datei

Diese Funktion liest eine Scia Engineer -Datendatei und fügt ihren Inhalt an das aktuell in Allplan geöffnete Projekt an.

Für die Funktion muss Scia Engineer auf demselben Rechner wie Allplan installiert sein – die Demoversion reicht dazu aus.

Im geöffneten Projekt vorhandene Teile werden anhand der Importdaten aktualisiert, sofern es sich um Stahlvorlagen handelt.

### *So aktualisieren Sie Allplan mit Scia Engineer-Dateien:*

1. Rufen Sie die Funktion **Anlegen > Zusatzmodule > Stahl-/Betonbau > Aktualisierung von Scia Engineer-Datei** auf.
2. Wählen Sie die zu importierende Datei.
3. Ein Importdialog erscheint.
4. Legen Sie die erforderlichen Parameter fest (siehe [Importieren von Scia Engineer-Daten](#)).
5. Bestätigen Sie die Einstellungen, um den Importvorgang fortzusetzen.
6. Wenn **Sondereinstellung eingeben** unter **Anzeigeparameter** gewählt wurde, wird der Dialog **Anzeigeparameter** geöffnet. Nehmen Sie die erforderlichen Einstellungen vor und schließen Sie den Importvorgang ab.
7. Die Aktualisierung wird durchgeführt.

## Allplan: Exportieren von Scia Engineer-Daten

Diese Funktion exportiert das in Allplan erstellte oder bearbeitete Projekt als Scia Engineer-Datendatei.

Für die Exportfunktion muss Scia Engineer auf demselben Rechner installiert sein – die Demoversion reicht dazu aus.

*So exportieren Sie Scia Engineer-Dateien aus Allplan:*

1. Rufen Sie die Funktion **Anlegen > Schnittstellen > Scia Engineer -Daten exportieren** auf.
2. Wählen Sie das Zielverzeichnis aus und geben Sie den Dateinamen an.
3. Der Exportvorgang wird durchgeführt.

## Allplan: Speichern in Scia Engineer-Datei

Diese Funktion speichert das in Allplan erstellte oder bearbeitete Projekt als Scia Engineer -Datendatei.

Für die Funktion muss Scia Engineer auf demselben Rechner wie Allplan installiert sein – die Demoversion reicht dazu aus.

Sie können das gesamte Projekt oder einen gewählten Teil in eine Scia Engineer -Datendatei schreiben.

*So speichern Sie Scia Engineer-Dateien aus Allplan:*

1. Rufen Sie die Funktion **Anlegen > Zusatzmodule > Stahl-/Betonbau > Speichern in Scia Engineer-Datei** auf.
2. Wählen Sie die zu speichernden Objekte aus oder speichern Sie das gesamte Projekt.
3. Wählen Sie das Zielverzeichnis aus und geben Sie den Dateinamen an.
4. Das Speichern wird durchgeführt.

## Allplan: Bearbeiten im Modellierer

Wenn Sie ein Modell einer Struktur, die aus Stahlvorlagen aus Scia Engineer besteht, erstellen, können Sie frei zwischen Allplan und Scia Engineer wechseln und nahezu zeitgleich in beiden Anwendungen arbeiten. Das Szenario (aus der Einführung) könnte so oder ähnlich aussehen:

1. Das Projekt wird in Allplan begonnen. Einige Stahlvorlagen aus Scia Engineer werden in das Modell eingefügt.
2. Scia Engineer wird geöffnet, um ein oder zwei 1D-Teile im Modell zu bearbeiten (verschieben, Ändern des Querschnitts usw.).
3. Das Modell wird wieder an Allplan übergeben und eine neue Stahlvorlage aus Scia Engineer wird hinzugefügt.
4. Und so weiter und so fort.

Jede Änderung am Modell, die Sie in einem der Programme machen, wird auch im anderen widerspiegelt.

*So führen Sie eine kombinierte Bearbeitung durch:*

1. Beginnen Sie in Allplan mit dem Modell (fügen Sie einige Stahlvorlagen aus Scia Engineer ein).
2. Rufen Sie die Funktion **Ändern > Zusatzmodule > Stahl-/Betonbau > Im Modellierer bearbeiten** auf.
3. Wählen Sie die Objekte, die an den Modellierer von Scia Engineer übergeben werden sollen.
4. Scia Engineer wird geöffnet; der Roundtrip-Dialog erscheint.
5. Führen Sie die erforderlichen Bearbeitungsschritte aus.
6. Rufen Sie (in Scia Engineer ) die Funktion **Datei > Schließen** auf.
7. Ein kleiner Dialog (Speichern/Abbruch) erscheint.
8. Lassen Sie die Änderungen speichern.
9. Sie sind wieder in Allplan.

**Hinweis:** Die Allplan-Funktion **Anlegen > Zusatzmodule > Stahl-/Betonbau > Modellierer starten** ruft den Scia-Engineer-Modellierer mit einem leeren Projekt auf. Dabei werden keine Daten aus dem aktuellen Allplan-Projekt übergeben.

**Hinweis:** Sie sollten Allplan-Architekturelemente und Scia Engineer -Stahlvorlagen nicht in einem Projekt kombinieren. Wenn beide Typen in einem Projekt verwendet werden, ist kein direkter und vollständiger Datenaustausch zwischen den Programmen möglich. Allerdings stehen die normalen Import- und Exportfunktionen auch dann zur Verfügung.

## Allplan: Berechnen in Scia Engineer

Wenn Sie ein Modell einer Struktur, die aus Architekturelementen besteht, erstellen, können Sie frei zwischen Allplan und Scia Engineer wechseln und nahezu zeitgleich in beiden Anwendungen arbeiten. Das grundlegende Szenario entspricht dem für das [Bearbeiten im Modellierer](#). Sie können allerdings wählen, welche Modelländerungen berücksichtigt werden.

*So führen Sie eine kombinierte Bearbeitung durch:*

1. Beginnen Sie in Allplan mit dem Modell.
2. Rufen Sie die Funktion **Ändern > Zusatzmodule > Stahl-/Betonbau > In Scia Engineer berechnen** auf.
3. Wählen Sie die Objekte, die an Scia Engineer übergeben werden sollen.
4. Scia Engineer wird geöffnet.
5. Führen Sie die erforderlichen Bearbeitungsschritte aus.
6. Rufen Sie (in Scia Engineer) die Funktion **Datei > Schließen** auf.
7. Ein kleiner Dialog (Speichern/Abbruch) erscheint.
8. Lassen Sie die Änderungen speichern.
9. Sie sind wieder in Allplan.

Die wichtige Funktion kommt zum Tragen, wenn Sie das zweite (dritte, vierte usw.) Mal zu Scia Engineer wechseln. Scia Engineer kann erkennen, dass Sie bereits Änderungen an diesem Projekt im Programm vorgenommen haben und öffnet automatisch den Dialog zum Vergleichen der beiden Varianten (so erkennen Sie schnell, welche Änderungen in Allplan vorgenommen wurden): Sie sehen (i) die aktuell von Allplan an Scia Engineer übergebenen Daten und (ii) die Daten, die bei der letzten Bearbeitung von Scia Engineer gespeichert wurden.

Sie können nun in einem speziellen Dialog auswählen, welche Änderungen angenommen und welche verworfen werden sollen. Es handelt sich um den [Aktualisierungsdialo von Scia Engineer, der in einem separaten Kapitel behandelt wird](#).

**Hinweis:** Sie sollten Allplan-Architekturelemente und Scia-Engineer-Stahlvorlagen nicht in einem Projekt kombinieren. Wenn beide Typen in einem Projekt verwendet werden, ist kein direkter und vollständiger Datenaustausch zwischen den Programmen möglich. Allerdings stehen die normalen Import- und Exportfunktionen auch dann zur Verfügung.

## XML

Scia Engineer ermöglicht den Datenaustausch mit anderen Anwendungen über das beliebte und mächtige XML-Format. Außerdem kann das XML-Format zum Entwickeln maßgeschneiderter Anwendungen, die Scia Engineer als „verdeckt arbeitenden“ Motor für die Berechnung spezieller Probleme verwenden, dienen.

**Hinweis:** Dieser Text soll die Grundlagen der XML-Schnittstelle erläutern. Eine vollständige Erklärung aller Möglichkeiten von XML für Import, Export und Aktualisierung würde unzählige Seiten füllen und den Umfang dieses Textes sprengen. Wenn Sie Fragen zum Einsatz der XML-Schnittstelle in der Praxis haben, wenden Sie sich bitte an den SCIA-Helpdesk. SCIA-Experten helfen Ihnen gerne, wenn Sie ein bestimmtes Problem lösen möchten.

## XML-Import

*So importieren Sie Daten aus XML-Dateien:*

1. Starten Sie die Menüfunktion Datei > Import > XML-Datei.
2. Wählen Sie die gewünschte XML-Datei aus.
3. Bestätigen Sie die Dateiauswahl.
4. Eventuell müssen Sie die Staatsnorm für den Importvorgang angeben.
5. Schließen Sie den Importvorgang ab.

**Hinweis:** Beim Importieren wird ein neues leeres Projekt angelegt, in das die Importdatei eingefügt wird.

## XML-Export

*So exportieren Sie Daten in XML-Dateien:*

1. Rufen Sie im Baummenü die Funktion Werkzeuge > XML auf.
2. Der [XML-Dateieditor](#) wird geöffnet. Möglicherweise werden Sie vorher aufgefordert, die Standard-XML-Dokumentvorlage auszuwählen. Sie können eine Vorlage wählen oder diesen Punkt überspringen. Wenn Sie die gesamte Struktur als XML-Datei exportieren möchten, sollten Sie die Vorlage default.TDX auswählen.
3. Im XML-Dateieditor definieren Sie die Struktur des XML-Dokuments.
4. Über die Schaltfläche Export exportieren Sie das erzeugte Dokument in eine XML-Datei.
5. Schließen Sie den XML-Dateieditor.

**Hinweis:** Wichtig: Die Reihenfolge der in der exportierten XML-Datei gespeicherten Objekte aus Scia Engineer muss sicherstellen, dass alle Verweise auf bereits früher gespeicherte Objekte erfolgen. Also müssen Materialien vor Querschnitten ausgegeben werden, Querschnitte und Knoten vor 1D-Teilen, Lastfälle vor Lastfallkombinationen usw.

## XML-Dateieditor

Der XML-Dateieditor ähnelt dem **Dokument** in Scia Engineer. Grundsätzlich definieren Sie Tabellen für einzelne Objekte der Scia Engineer -Projekte sowie deren Reihenfolge. Diese Tabellenform kann in der Vorschau dargestellt werden (und ist nahezu identisch mit dem Standarddokument aus Scia Engineer). Abschließend wird der Inhalt der XML-Datei über die Funktion Export ins echte XML-Format exportiert.

Der Dialog besteht aus den folgenden Teilen:

---

Auswahlfeld Dokumente	XML-	wählt das benötigte XML-Dokument, sofern mehrere Dokumente erstellt wurden.
--------------------------	------	--

---



---

Schaltfläche zum Öffnen des XML-Dokumentenmanagers	öffnet den XML-Dokumentenmanager, in dem Sie neue Dokumente erstellen und bestehende Dokumente löschen können. Es handelt sich um einen normalen Scia Engineer-Datenbankmanager.
Fenster XML-Dateiinhalte	zeigt den Inhalt und die Struktur des aktuell bearbeiteten Dokuments. Es ähnelt dem Dokumentenbaumfenster.
Eigenschaftsfenster	zeigt Parameter des aktuell im XML-Dateiinhaltsfenster gewählten Objekts an. Es ähnelt dem Dokumenteneigenschaftsfenster.
Symbolleiste	enthält Schaltfläche (Symbole) für verschiedene Funktionen. Die Symbolleiste entspricht der Symbolleiste im Dokumentfenster.
Bedienschaltflächen	Es gibt zwei Schaltflächen: <b>Neu</b> fügt ein neues Objekt ins XML-Dateiinhaltsfenster ein. <b>Schließen</b> schließt den XML-Dateieditor.
Aktionsschaltflächen	Es gibt nur eine Aktionsschaltfläche zum Aktualisieren des Vorschaufensters des XML-Dateieditors.
Vorschaufenster	zeigt die aktuell bearbeitete XML-Datei als Tabelle an.

---

## XML-Aktualisierung

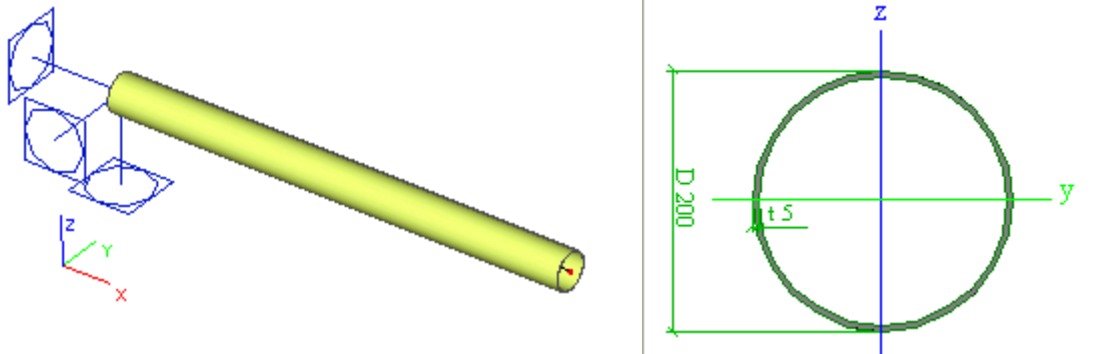
*So aktualisieren Sie ein Projekt anhand einer XML-Datei:*

1. Öffnen Sie das zu aktualisierende Projekt in Scia Engineer.
2. Rufen Sie die Funktion Datei > Aktualisieren > XML-Datei auf.
3. Wählen Sie die einzubindende Datei.
4. Bestätigen Sie die Dateiauswahl.
5. Das Projekt in Scia Engineer wird mit den Daten aus der Datei aktualisiert.

Hinweis: Einzelheiten zur Aktualisierungsfunktion finden Sie im Kapitel [XML-Aktualisierung: Beispiel](#).

### XML-Aktualisierung: Beispiel

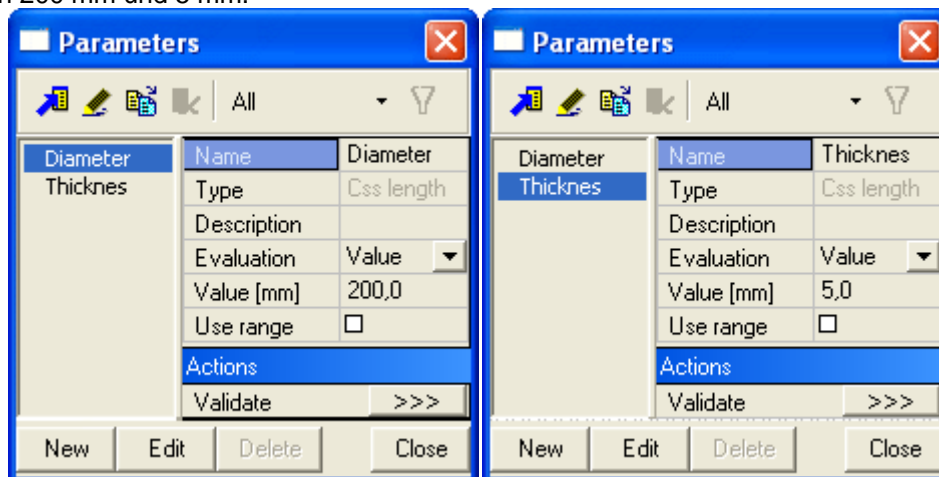
Wir betrachten hier ein Projekt namens Cantilever.esa. Es enthält einen einfachen Kragarm mit kreisförmigem Querprofil.



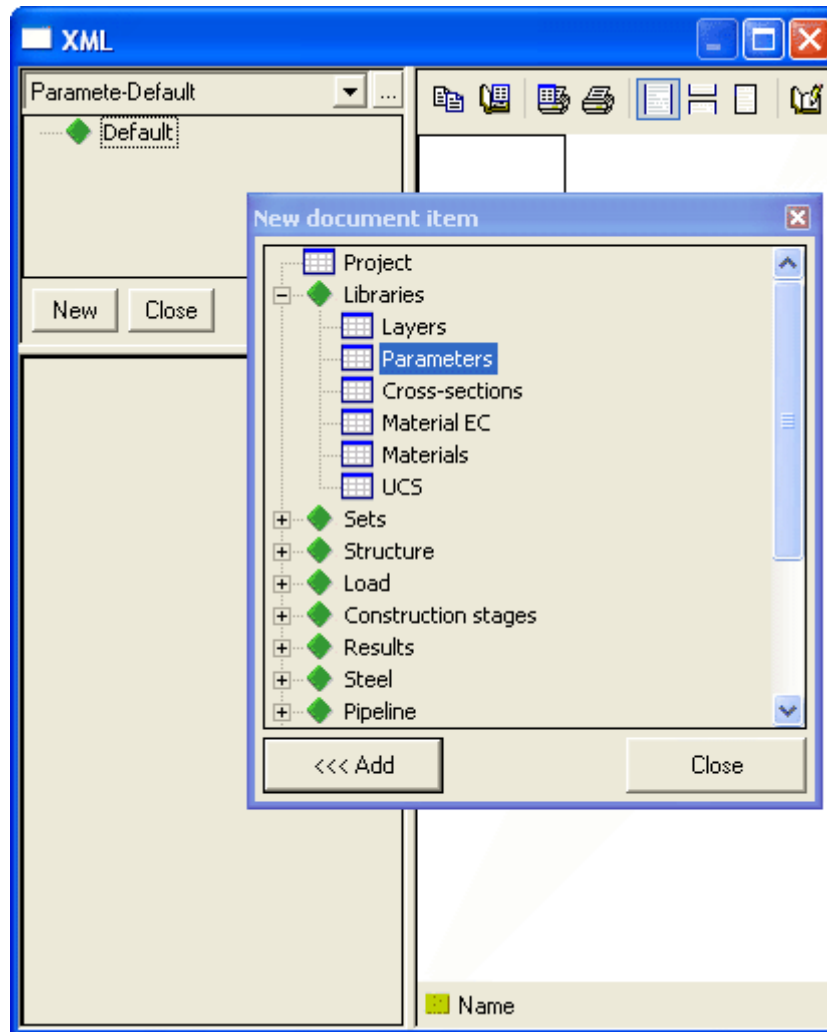
Die Abmessungen des Querschnitts sind über zwei Parameter festgelegt: Durchmesser und Dicke.

Name	CS1
Selector switch	<input type="checkbox"/>
Type	Tube
Detailed	200,5
<b>Parameters</b>	
Material	S 235
D [mm]	Diameter
t [mm]	Thicknes
<b>General</b>	
Draw color	Normal colour
Colour	
Properties editable	<input type="checkbox"/>

Beide Parameter sind vom Typ Querschnittslänge (Querschnittsmaße). Die Anfangswerte betragen 200 mm und 5 mm.



Nun öffnen wir den XML-Dateieditor (Baummenüfunktion Werkzeuge > XML). Legen Sie dort ein neues XML-Dokument mit der Tabelle der definierten Parameter an. Dazu fügen Sie die Tabelle Bibliotheken > Parameter ein.



Die eingefügte Tabelle sieht so aus:

name	Unique ID	Type	Evaluation	Use range	Value
Diameter	{FDD9298F-1A51-406B-9887-8C9302981A47}	Css length	Value	false	Real 0,2
Thicknes	{9E8E662D-4B12-43EE-8A56-A33948D079A1}	Css length	Value	false	Real 0,005

Das erzeugte XML-Dokument muss in eine XML-Datei exportiert werden. Das geht über die Funktion Export (in der Symbolleiste des Vorschauenfensters im XML-Dateieditor). Der erzeugte XML-Datei namens CantileverParameters.xml sieht so aus:

XML-Datei	Kommentar
<pre>&lt;?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes" ?&gt; &lt;project xmlns="http://www.scia.cz"&gt;   &lt;def uri="CantileverParameters.xml.def" /&gt;   &lt;container id="{5C62EA11-86D4-11D4-B3AB-00104BC3B531}" t="EP_Parameters.EP_Param.1"&gt;     &lt;table id="B4DDEC1E-5869-4B8C-8B4B-</pre>	

<pre> 1A8C07B76699" t="EP_Parameters.EP_Param.1"&gt; =&lt;h&gt; &lt;h0 t="Name" /&gt; &lt;h1 t="UniqueID" /&gt; &lt;h2 t="Type" /&gt; &lt;h3 t="Evaluation" /&gt; &lt;h4 t="Use range" /&gt; &lt;h5 t="Value" /&gt; &lt;/h&gt; =&lt;obj id="1" nm="Diameter"&gt; &lt;p0 v="Diameter" /&gt; &lt;p1 v="{FDD9298F-1A51-406B-9887- 8C9302981A47}" /&gt; &lt;p2 v="11" t="Css length" /&gt; &lt;p3 v="0" t="Value" /&gt; &lt;p4 v="0" /&gt; =&lt;p5 t=""&gt; =&lt;h&gt; &lt;h0 t="Real" /&gt; &lt;/h&gt; =&lt;row id="0"&gt; &lt;p0 v="0.2" /&gt; &lt;/row&gt; &lt;/p5&gt; &lt;/obj&gt; =&lt;obj id="2" nm="Thicknes"&gt; &lt;p0 v="Thicknes" /&gt; &lt;p1 v="{9E8E662D-4B12-43EE-8A56- A33948D079A1}" /&gt; &lt;p2 v="11" t="Css length" /&gt; &lt;p3 v="0" t="Value" /&gt; &lt;p4 v="0" /&gt; =&lt;p5 t=""&gt; =&lt;h&gt; &lt;h0 t="Real" /&gt; &lt;/h&gt; =&lt;row id="0"&gt; &lt;p0 v="0.005" /&gt; &lt;/row&gt; &lt;/p5&gt; &lt;/obj&gt; &lt;/table&gt; &lt;/container&gt; &lt;/project&gt; </pre>	<p>Parameter Durchmesser</p> <p>Wert = 0,2 m</p> <p>Parameter Dicke</p> <p>Wert = 0,005 m</p>
--	---

Wir haben hier nicht jede einzelne XML-Zeile erläutert, aber an obigem Beispiel erkennen Sie die Struktur einer XML-Datei und sehen, wie die beiden Parameter aus dem Beispiel abgelegt werden.

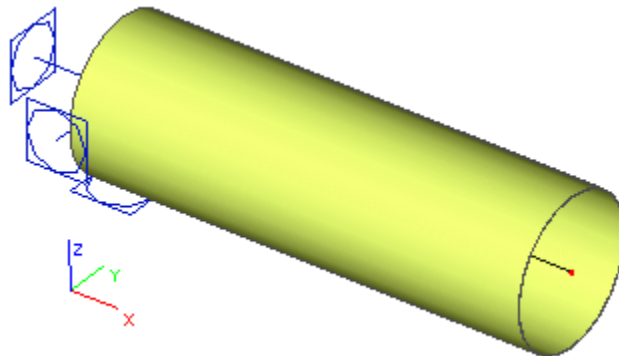
**Hinweis:** Wenn der Export aufgerufen wird, erzeugt der XML-Dateieditor zwei Dateien: Neben der XML-Datei wird eine Definitionsdatei (DEF) angelegt. Wenn der Name der XML-Datei MeineDatei.XML lautet, lautet der Name der Definitionsdatei MeineDatei.xml.DEF. Diese Definitionsdatei definiert alle Eigenschaften, die in der XML-Datei verwendet werden.

### Manuelle XML-Aktualisierung

Jetzt zeigen wir, wie die XML-Aktualisierung funktioniert. Angenommen, wir hätten ein Programm, das die XML-Datei einlesen und bearbeiten könnte. Damit ändern wir den Wert der Parameter in der XML-Datei. Der neue Wert für den Durchmesser beträgt 0,8 m.

**Hinweis: Wir zeigen noch, wie das geht. Für dieses Beispiel wird einfach angenommen, dass die XML-Datei geändert wurde.**

Nun wenden wir uns Scia Engineer mit dem ursprünglichen Projekt zu. Rufen Sie die Funktion Datei > Aktualisieren > XML-Datei auf und wählen Sie die geänderte Datei. Das Programm aktualisiert die Projektdaten (im Beispiel die Parameterwerte). Das Ergebnis wird angezeigt. Der Rohrdurchmesser wurde erhöht.



### Automatische XML-Aktualisierung

Wenden wir uns nun wieder dem externen Werkzeug zum Bearbeiten von XML-Dateien zu. Wohl in jedem Planungsbüro kommt eine Tabellenkalkulation wie MS Excel zum Einsatz. Da das Microsoft-Produkt wohl am weitesten verbreitet ist, benutzen wir es für unser Beispiel.

#### Schritte, die in Excel ausgeführt werden

In Excel werden folgende Schritte ausgeführt:

- A. Eingeben von Durchmesser und Dicke des Querschnitts
- B. Erzeugen der entsprechenden XML-Datei
- C. Öffnen des Projekts Scia Engineer mit dem betrachteten Kragarm
- D. Aktualisieren des Querschnitts anhand der Werte aus der soeben erzeugten XML-Datei
- E. Durchführen der Berechnung
- F. Erzeugen des Ausgabedokuments mit der berechneten Verformung des Kragarms
- G. Importieren dieses Dokuments in das Excel-Tabellenblatt
- H. Anzeigen der vertikalen Verschiebung des freien Endes des Kragarms in der Excel-Tabelle

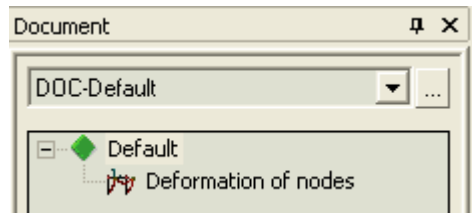
**Hinweis: Natürlich könnte die Anwendung auch andere Ergebnisse anzeigen. Im Interesse von Kürze, Klarheit und Verständnis arbeiten wir im Beispiel nur mit diesem einen Wert.**

Für all diese Schritte erstellen wir ein VBA-Skript, das in Excel aufgerufen wird. Scia Engineer als Berechnungskern läuft im Hintergrund. Der Anwender sieht das Programm nicht – es sieht aus, als fänden alle Berechnungen in Excel statt.

Zuerst müssen einige Vorbereitungen in Scia Engineer getroffen werden.

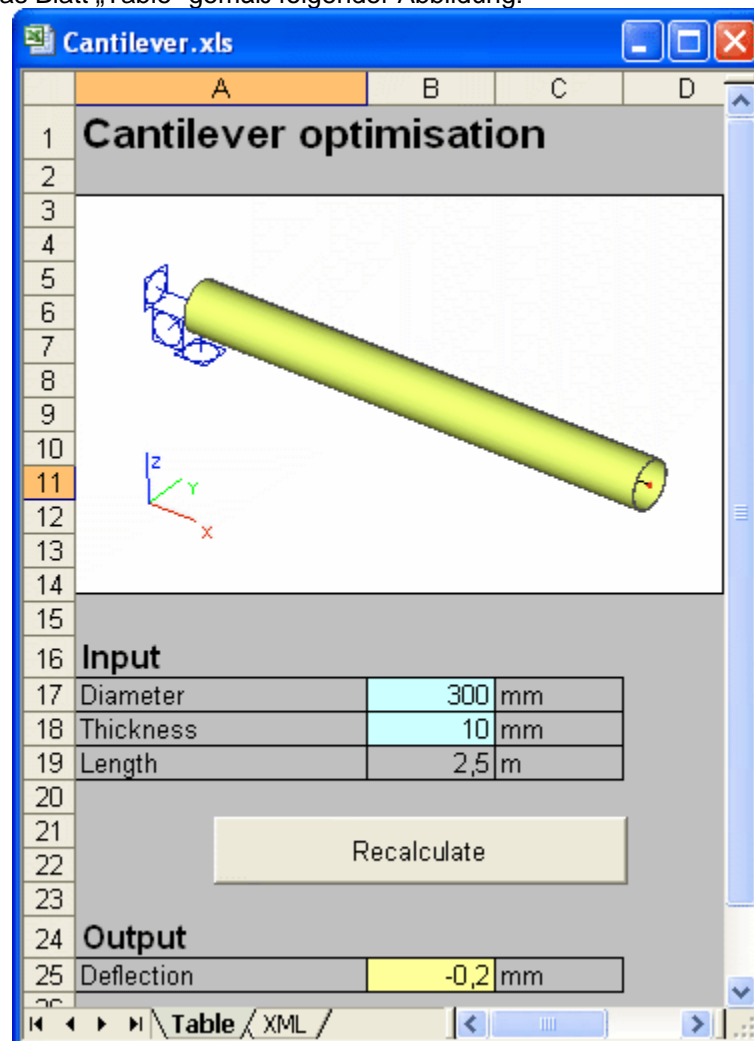
Wir benötigen eine XML-Vorlagendatei und die zugehörige DEF-Datei. Wir haben diese schon zu Beginn unseres Beispiels erstellt – beim Exportieren der XML-Datei. Wenn wir dasselbe Verzeichnis (Projektverzeichnis von Scia Engineer) für die Excel-Anwendung verwenden, müssen wir uns nicht um die DEF-Datei kümmern. Sie wird am richtigen Ort abgelegt.

Nun müssen wir ein Dokument im Scia Engineer-Projekt anlegen. Es muss die Tabelle mit den berechneten Knotenverschiebungen enthalten. Anschließend muss das Projekt gespeichert werden.



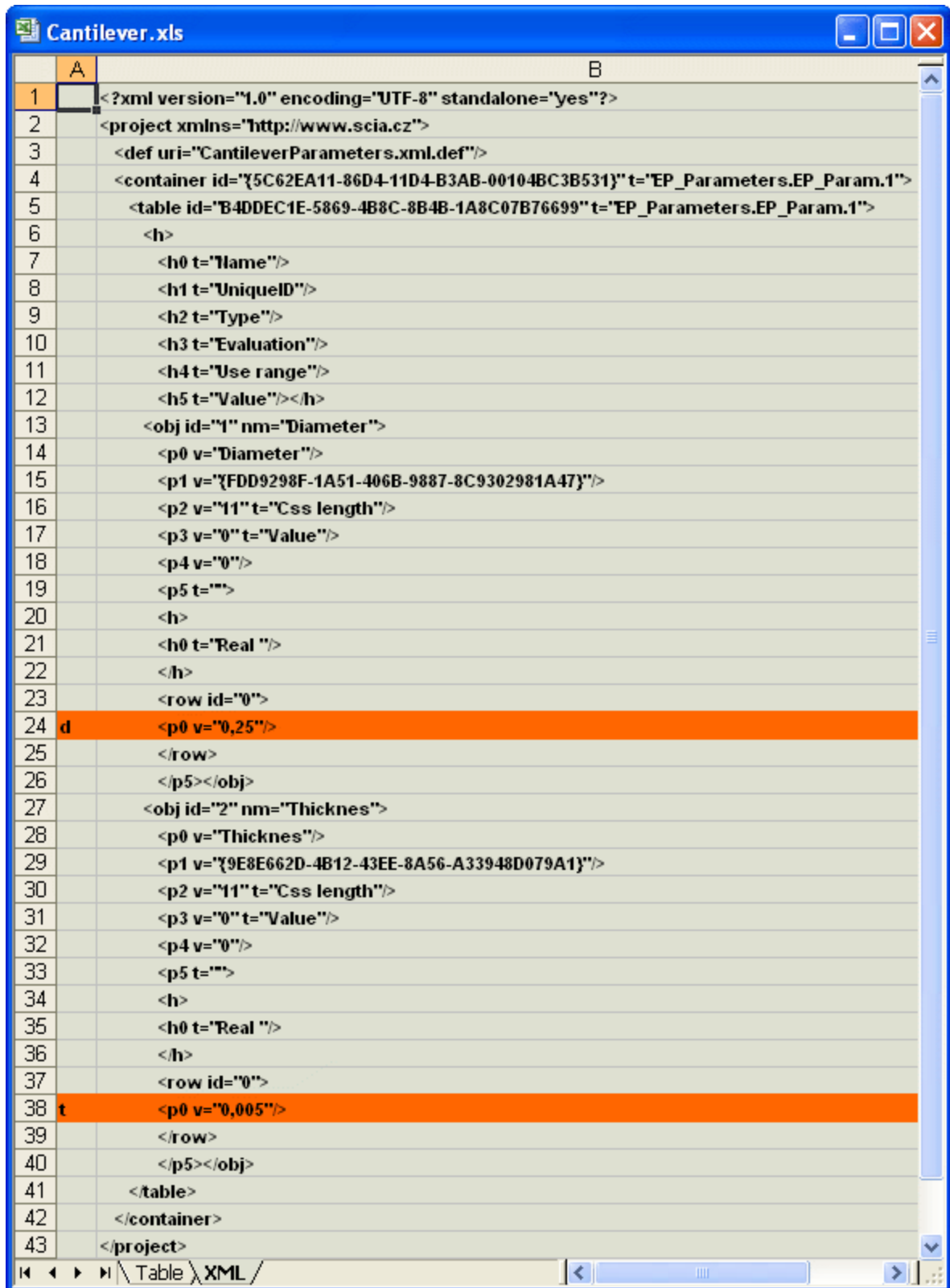
Starten Sie nun MS Excel und erstellen Sie ein neues Dokument mit zwei Tabellenblättern. Benennen Sie diese als „Table“ und „XML“. Das erste Blatt (Table) ist unsere Benutzeroberfläche. Das zweite Blatt (XML) dient als Hilfsseite für den Inhalt der XML-Datei, die erzeugt werden muss. Natürlich gibt es programmiertechnisch weitere Möglichkeiten zum Speichern der Daten für die XML-Datei, die bei großen Projekten mit großen XML-Dateien deutlich schneller sind. Unser Beispiel ist sehr einfach gehalten, sodass wir die Daten in der Tabelle vorhalten können.

Gestalten Sie das Blatt „Table“ gemäß folgender Abbildung:



Sie können hier zwei Werte eingeben (die blauen Zellen B17 und B18). Ein Wert (gelbe Zelle B25) wird ausgegeben. Das Blatt enthält eine einfache Abbildung (aus Scia Engineer übernommen) sowie eine Schaltfläche zum Aufrufen der weiter oben genannten Funktionen.

Das zweite Blatt enthält den Inhalt der XML-Datei, die für die XML-Aktualisierungsfunktion von Scia Engineer benötigt wird.



Der XML-Inhalt befindet sich in der zweiten Spalte (B). Die erste Spalte (A) ist beinahe(!) leer. Sie enthält lediglich die Buchstaben „d“ und „t“ in Zeilen, in denen die Werte für Durchmesser und Dicke gespeichert werden. Das hängt mit dem Algorithmus unseres VBA-Beispielskripts zusammen. Das Blatt „XML“ lässt sich am einfachsten über die exportierte Datei CantileverParameters.xml füllen. Öffnen Sie die Datei in einem einfachen Texteditor, entfernen Sie alle Leerzeilen und kopieren Sie den Inhalt in die zweite Spalte des Blattes „XML“. Das Löschen der Leerzeilen ermöglicht ein sehr einfaches VBA-Skript.

Nun müssen wir eine Prozedur definieren, die durch Anklicken der Schaltfläche „Recalculate“ im Blatt „Table“ aufgerufen wird. Die Prozedur sieht so aus:

```

Private Sub Recalculate_Click()
' XML-Datei zum Schreiben öffnen
Dim fs, f
Set fs = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
Set f = fs.CreateTextFile("E:\SCIA\EsaData\CantileverParameters.xml",
True)
' Wir gehen davon aus, dass die Daten im Ordner E:\SCIA\EsaData
abgelegt werden
' XML-Datei aus den beiden Eingabewerten erzeugen
Dim SomethingToWrite As Boolean
SomethingToWrite = True
Dim mystring As String
Dim i As Integer
i = 1
Do
mystring = Worksheets("XML").Cells(i, 2).Value
If mystring <> "" Then
If Worksheets("XML").Cells(i, 1).Value = "d" Then
' in dieser Zeile wird der Durchmesser gespeichert
mystring = " <p0 v="" & Str(Worksheets("Table").Cells(17, 2).Value /
1000) & """/>"
End If
If Worksheets("XML").Cells(i, 1).Value = "t" Then
' in dieser Zeile wird die Dicke gespeichert
mystring = " <p0 v="" & Str(Worksheets("Table").Cells(18, 2).Value /
1000) & """/>"
End If
f.WriteLine (mystring)
i = i + 1
Else
SomethingToWrite = False
End If
Loop While SomethingToWrite = True
f.Close
' Aktualisierungs des Projekts aufrufen +
' Berechnung ausführen +
' Dokument in XLS-Datei exportieren
Shell ("D:\ESA\Esa_XML.exe LIN E:\SCIA\EsaData\Cantilever.esa
E:\EsaData\SCIA\CantileverParameters.xml /tHTML
/oE:\SCIA\EsaData\CantileverParameters.xls")
'Annahmen:
' Scia Engineer ist im Ordner D:\ESA installiert
' Projektdateien liegen im Ordner E:\SCIA\EsaData
' Die XML-Datei wird im Ordner E:\SCIA\EsaData erzeugt
' Hinweis:
' Die Datei Esa_XML.exe gehört zur SCIA-ESA-PT-Installation
' Parameter des Befehls "SHELL"
' D:\ESA\Esa_XML.exe = Speicherort von Esa_XML.exe
' LIN = lineare Berechnung
' E:\SCIA\EsaData\Cantilever.esa = ursprüngliche Projektdatei
' E:\EsaData\SCIA\CantileverParameters.xml = XML-Datei für die
Aktualisierungsfunktion
' /tHTML /oE:\SCIA\EsaData\CantileverParameters.xls = Exportieren des
Dokuments aus der Projektdatei als HTML-Datei unter Pfad und Namen
E:\SCIA\EsaData\CantileverParameters.xls

Application.Wait (Now + TimeValue("0:00:15"))

```



```
' Warten, damit Scia Engineer die Berechnung abgeschlossen hat, bevor
die Kontrolle wieder an das VBA-Skript übergeben wird
' Einlesen des Ergebnisses in das XLS-Tabellenblatt +
' Einfügen des Ergebniswertes in die entsprechende Zelle im Blatt
„Table“
Dim myresult As Variant
Workbooks.Open Filename:="E:\SCIA\EsaData\CantileverParameters.xls"
myresult = Sheets("CantileverParameters").Cells(8, 5).Value
' Zelle (8,5) der Dokumentendatei enthält die gesuchte vertikale
Verschiebung
' Das erfahren Sie, wenn Sie die erzeugte XLS-Datei einmalig von Hand
Öffnen und die Zellkoordinaten notieren
Workbooks("CantileverParameters.xls").Close
Worksheets("Table").Cells(25, 2).Value = myresult

End Sub
```

Jetzt können Sie die Excel-Anwendung ausprobieren. Geben Sie einfach zwei Eingabeparameter ein, klicken Sie auf „Recalculate“ und nach wenigen Sekunden wird die vertikale Verschiebung in der Zelle „Deflection“ angezeigt.

**Hinweis:** Dieses Kapitel ist nur eine kurze Einführung in die XML-Aktualisierung. Weitere Informationen und Hilfestellung erhalten Sie beim SCIA-Support.

## Grafisches Format

### Exportieren

Scia Engineer ermöglicht das Exportieren der grafischen Darstellung des Projekts in eine Grafikdatei. Dieser Export verwendet die Daten, die beim Starten der Funktion im Grafikfenster von Scia Engineer angezeigt werden. In den Formaten VRML, DXF und DWG können Sie unabhängig von der Anzeige das gesamte Projekt exportieren und sogar einige Exportparameter festlegen.

[Der Exportvorgang in eine Grafikdatei wird in einem gesonderten Kapitel erläutert.](#)

Scia Engineer stellt verschiedene Grafikformate zur Verfügung:

---

<b>BMP</b>	Normales Windows-Bitmap
<b>VRML</b>	Virtual Reality Modeling Language (V-R-M-L) Eine standardisierte Sprache zum Übertragen von 3-D-Abbildungen über das Internet (WWW). Da die Abbildung auf dem lokalen Rechner erstellt wird, ist eine VRML-Übertragung schneller, als die Übertragung der gesamten Abbildung. Einzelheiten zu diesem Format finden Sie unter der Tabelle.
<b>EP3</b>	Internes Grafikformat von Scia Engineer
<b>EMF</b>	Erweiterte Windows-Metadatei
<b>WMF</b>	Windows-Metadatei (W-M-F) Ein Grafikformat, mit dem Microsoft Grafiken zwischen Windows-Anwendungen überträgt. WMF unterstützt Bitmaps und Vektorgrafiken. Eine Variante von WMF ist die erweiterte Version EMF.
<b>3D DWG AutoCAD R14, 2000</b>	AutoCAD-DWG-Format
<b>3D DWG AutoCAD R11 – 2006</b>	
<b>2D DWG AutoCAD R14, 2000</b>	Nur die Versionen R14 und 2000 werden unterstützt.
<b>3D DXF AutoCAD R14, 2000</b>	DXF-Format (z. B. AutoCAD)
<b>3D DXF AutoCAD R11 - 2006</b>	
<b>2D DXF AutoCAD R14, 2000</b>	Nur die Versionen R14 und 2000 werden unterstützt.

---

### Importieren

Die Grafikformate DXF, DWG und VRML können in Scia Engineer auch importiert werden (siehe [separate Themen](#)).

## VRML

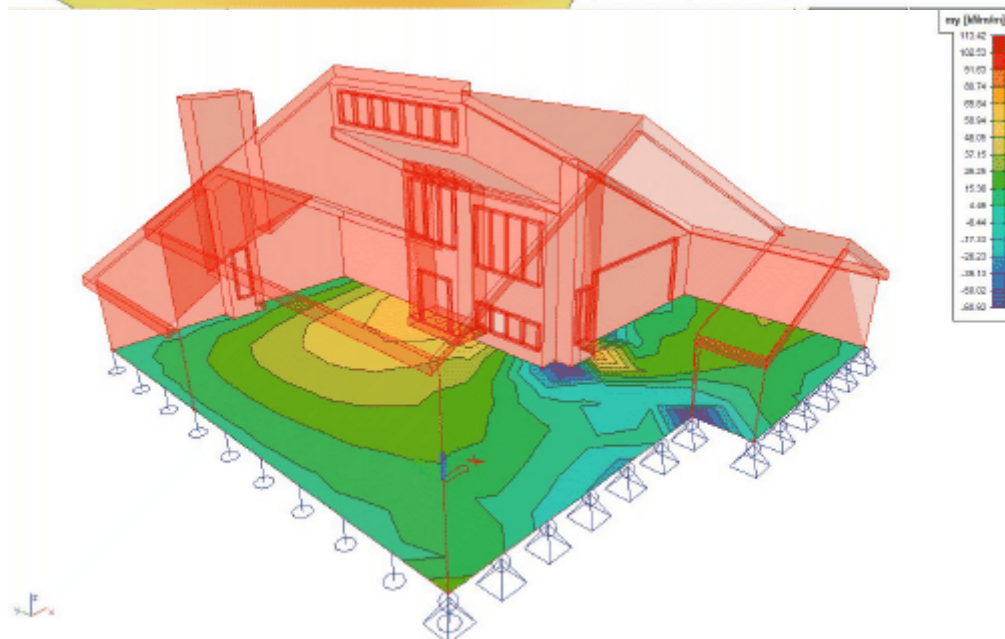
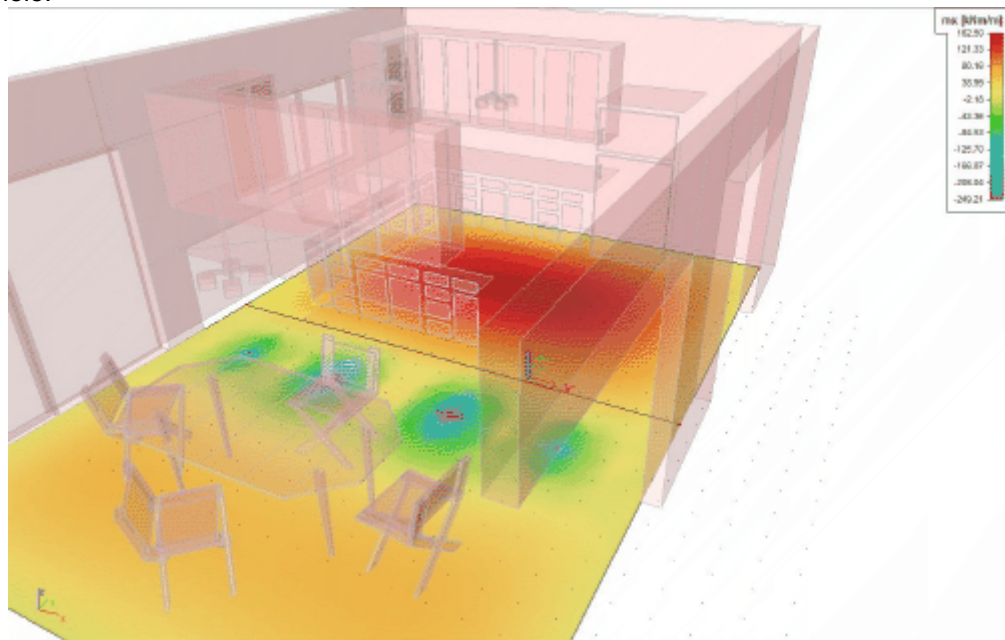
Dieses Format ist ein mächtiges Werkzeug zum Veröffentlichen virtueller Objekte als VRML-Datei. Auch der Import in Scia Engineer wird unterstützt. Viele CAD-Anwendungen können VRML-Dateien exportieren, z. B. AllPlan, AutoCAD, CEA Systems usw. VRML-Dateien werden wie DXF- und DWG-Dateien importiert. Sie können die Importdaten beispielsweise als 3-D-Raster oder Hintergrund verwenden. Sie werden bei der Berechnung/Analyse nicht berücksichtigt.

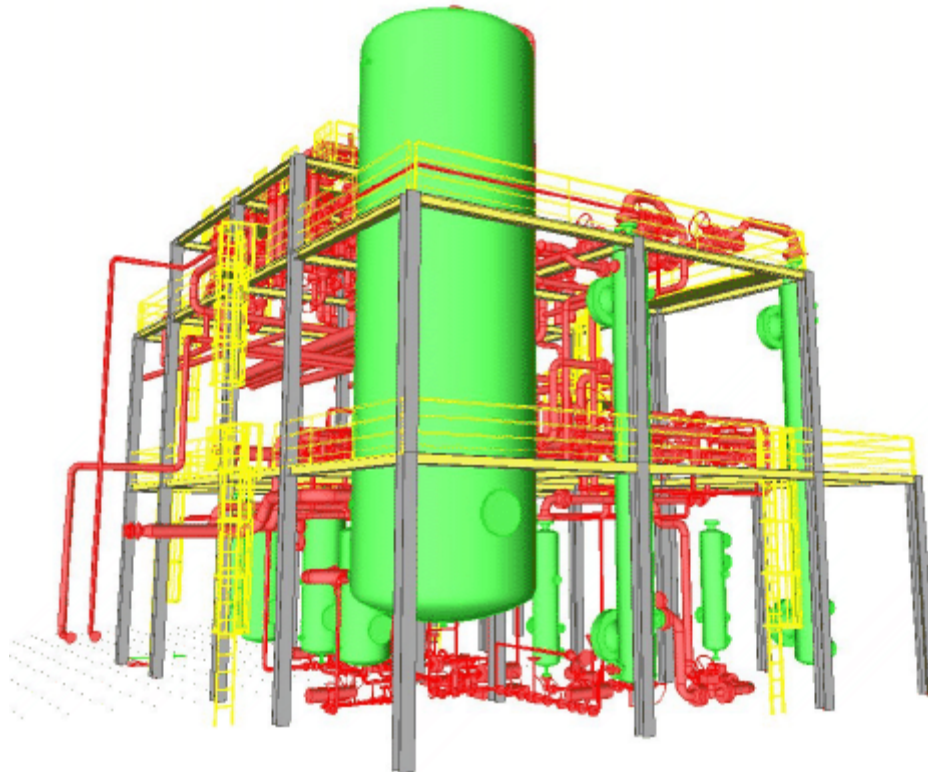
Die virtuellen Objekte können für folgende Zwecke verwendet werden:

- Darstellung von Architekturelementen von Dritten
- als Zeichenwerkzeug (für die Fangfunktionen)
- proaktives Betrachten von Änderungen und Folgen einer Optimierung oder strukturellen Adaptation (z. B. Verformungen)
- Darstellung der analysierten Struktur in ihrer Umgebung
- Darstellung der Rohrleitungen aus einer Plant-Anwendung
- usw.

Die virtuellen Objekte können anschließend wieder in das VRML-Format exportiert werden, um sie in 3-D einschließlich der Analyseergebnisse darzustellen.

Beispiele:





## Grafisches Format: Export

*So exportieren Sie Daten in Grafikdateien:*

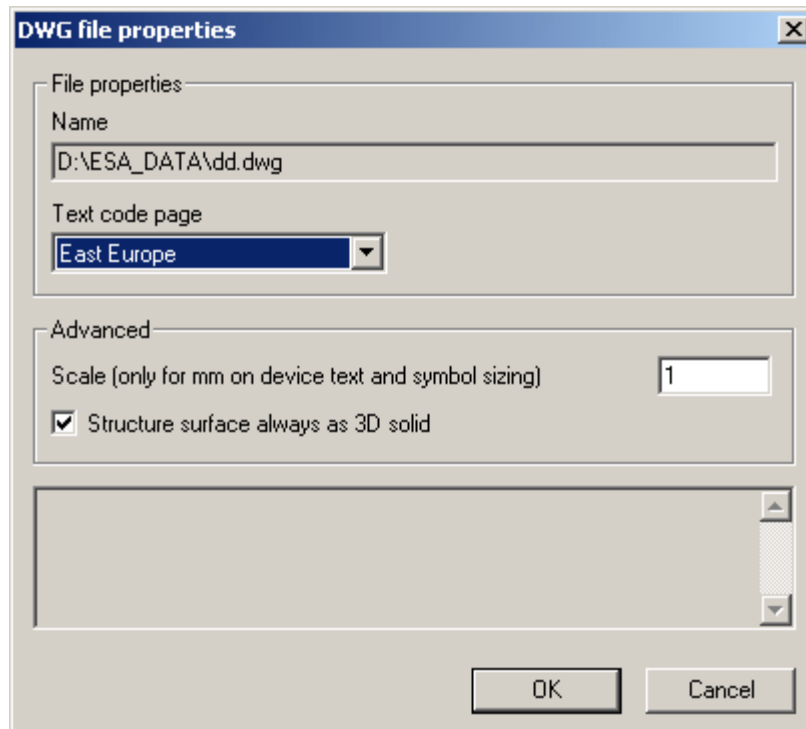
1. Starten Sie die Menüfunktion Datei > Export > Grafisches Format.
2. Wählen Sie das **Format der Grafikdatei**.
3. Wählen Sie den Ausgabeordner.
4. Geben Sie den Namen für die Datei ein.
5. Schließen Sie den Exportvorgang ab.
6. Hinweis: Für DWG- und DXF-Dateien wird ein Dialog zum Eingeben von **Exportparametern** geöffnet.

## Export, Import - DXF, DWG, VRML

### Exportieren aus dem Grafikfenster

*So exportieren Sie eine DXF- oder DWG-Datei aus dem Grafikfenster:*

1. Verwenden Sie eine dieser Funktionen:
  - a. **Datei > Speichern > Grafisches Format**
  - b. Kontextmenü > **Bild in Datei ablegen**
2. Sie können aus folgenden Formaten wählen:
  - a. 3D DWG AutoCAD R14, 2000 (\*.dwg)
  - b. 3D DWG AutoCAD R11 - 2006 (\*.dwg)
  - c. 2D DWG AutoCAD R14, 2000 (\*.dwg)
  - d. 3D DXF AutoCAD R14, 2000 (\*.dxf)
  - e. 3D DXF AutoCAD R11 - 2006 (\*.dxf)
  - f. 2D DXF AutoCAD R14, 2000 (\*.dxf)
3. Geben Sie Dateinamen und Pfad ein und bestätigen Sie mit **Speichern**. In einem weiteren Dialog können Sie Details einstellen.



12. Nehmen Sie die Einstellungen vor (siehe unten) und bestätigen Sie mit **OK**.

### Exporteigenschaften

<b>Dateieigenschaften</b>	Gruppenname
<b>Name</b>	Pfad für die Exportdatei
<b>Textcode-Seite</b>	Windows ANSI oder osteuropäische Codierung
<b>Erweitert</b>	Gruppenname
<b>Maßstab</b>	Maßstab für Text und Grafiksymbole, die in der Exportdatei enthalten sind
<b>Strukturoberfläche immer als 3D-Körper</b>	Ist dieser Punkt AKTIVIERT, werden die einzelnen Stäbe mit der Oberfläche exportiert.

Hinweis: Die Formate 2D DXF und 2D DWG unterstützen die Option Strukturkonturen immer als 3D-Körper logischerweise nicht.

Hinweis: See also Speichern von Bildern in einer externen Datei.

### Exportieren aus der Bildergalerie

Die Bilder aus der **Bildergalerie** können ebenso als DWG oder DXF gespeichert werden, wie der [Inhalt des Grafikfensters](#).

*So exportieren Sie eine DXF- oder DWG-Datei aus der Bildergalerie:*

1. Öffnen Sie die **Bildergalerie**.
2. Wählen Sie die zu exportierenden Bilder.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Bild in Datei ablegen**.
4. Geben Sie Dateinamen und Pfad ein.
5. Legen Sie die Dateiparameter fest (siehe [Exportieren aus dem Grafikfenster](#)).
6. Bestätigen Sie mit **OK**.

## Exportieren aus der Zeichnungsgalerie

Die Bilder aus der Zeichnungsgalerie können ebenso als DWG oder DXF gespeichert werden, wie der [Inhalt des Grafikfensters](#).

*So exportieren Sie eine DXF- oder DWG-Datei aus der Zeichnungsgalerie:*

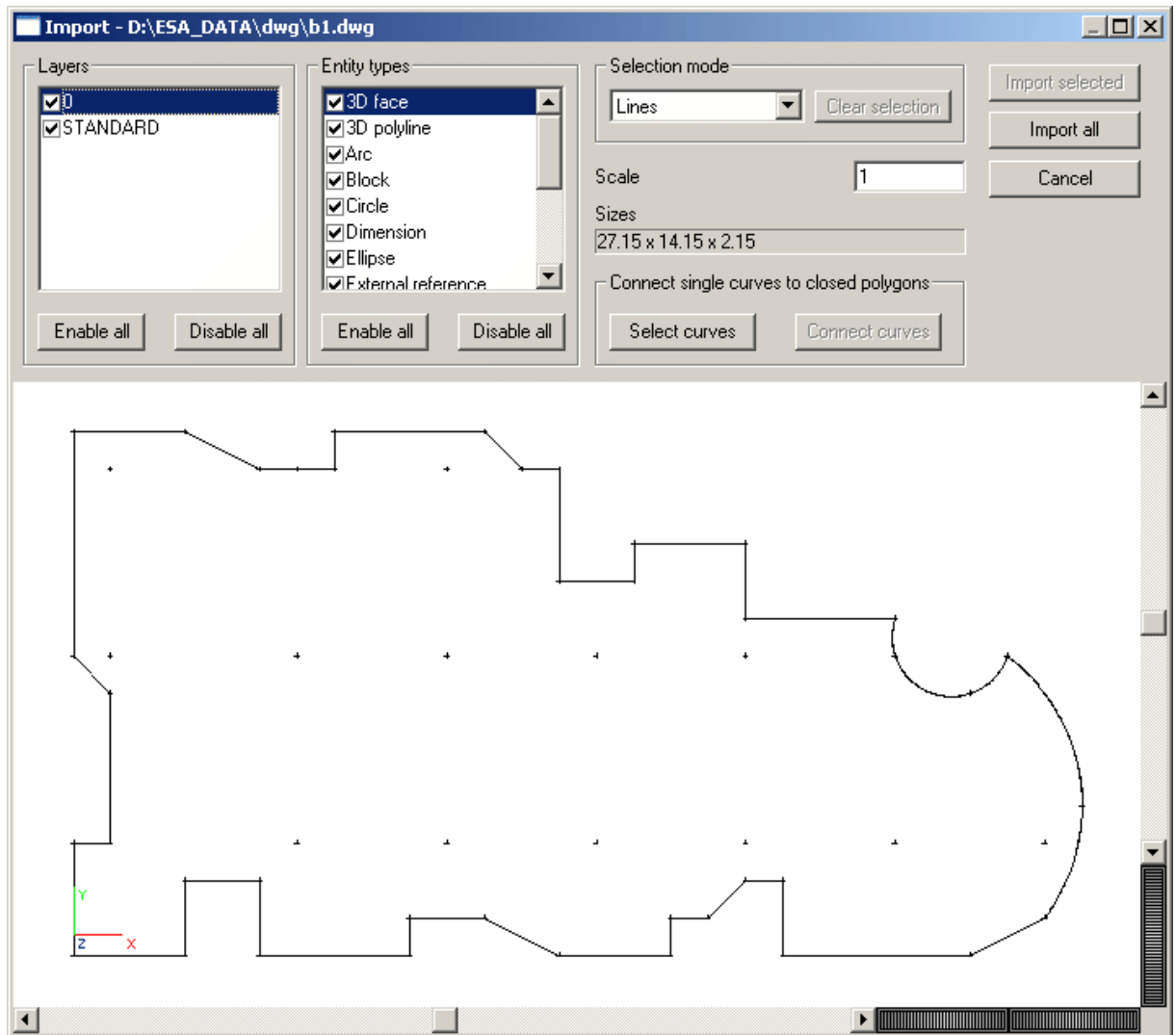
1. Öffnen Sie den **Zeichnungsgalerie-Manager**.
2. Wählen Sie die zu exportierenden Bilder.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Bild in Datei ablegen**.
4. Geben Sie Dateinamen und Pfad ein.
5. Legen Sie die Dateiparameter fest (siehe [Exportieren aus dem Grafikfenster](#)).
6. Bestätigen Sie mit **OK**.

**Hinweis:** Aus der Zeichnungsgalerie können nur die Formate 2D DWG und 2D DXF exportiert werden.

## Importieren in das Grafikfenster

*So importieren Sie eine DWG-, DXF- oder VRML-Datei in das Grafikfenster:*

1. Rufen Sie die Baummenüfunktion **Struktur > Zeichenwerkzeuge > Import einer DWG-/DXF-/VRML97-Datei** auf.
2. Der Dialog zum **Öffnen** einer Datei erscheint.
3. Suchen Sie die Datei und bestätigen Sie sie.
4. Ein spezieller Importdialog erscheint.



5. Stellen Sie die gewünschten Parameter ein und führen Sie den Import aus (siehe unten).

### Layer

Das Listenfeld zeigt die in der ursprünglichen DWG-/DXF-Datei angelegten Layer. Nur ausgewählte Layer werden im Vorschaufenster des **Import**dialogs angezeigt.

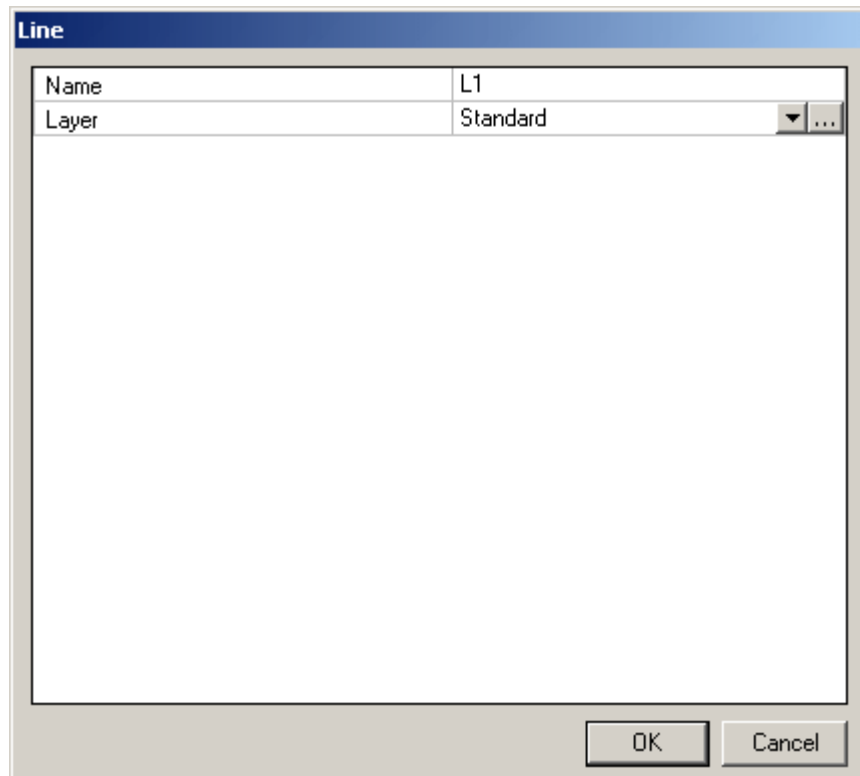
### Typen von Entitäten

Diese Liste enthält die verfügbaren Objekttypen. Nur ausgewählte Typen werden im Vorschaufenster des **Import**dialogs angezeigt.

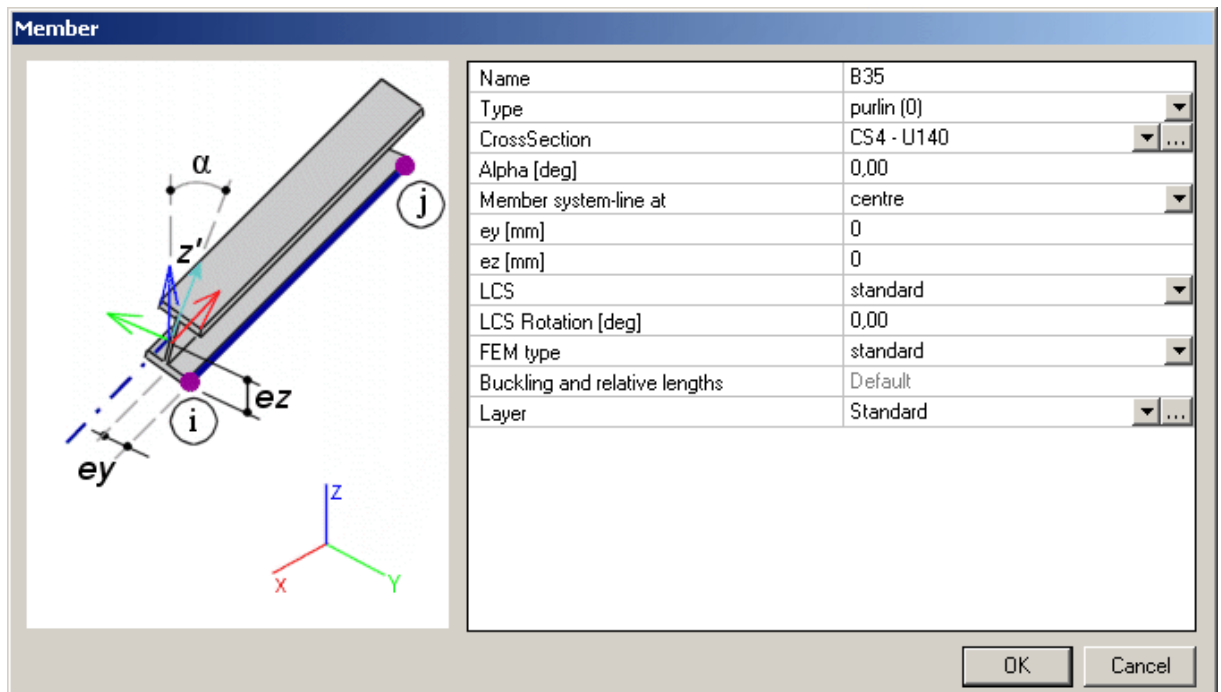
### Auswahlmodus

#### Linien

Die Zeichnung wird in Form von Linien eingelesen. Die Linien können verschiedenen Layern zugeordnet werden. Mit einem Klick auf die Importschaltfläche öffnen Sie den Eigenschaftendialog zum Angabens der erforderlichen Parameter.

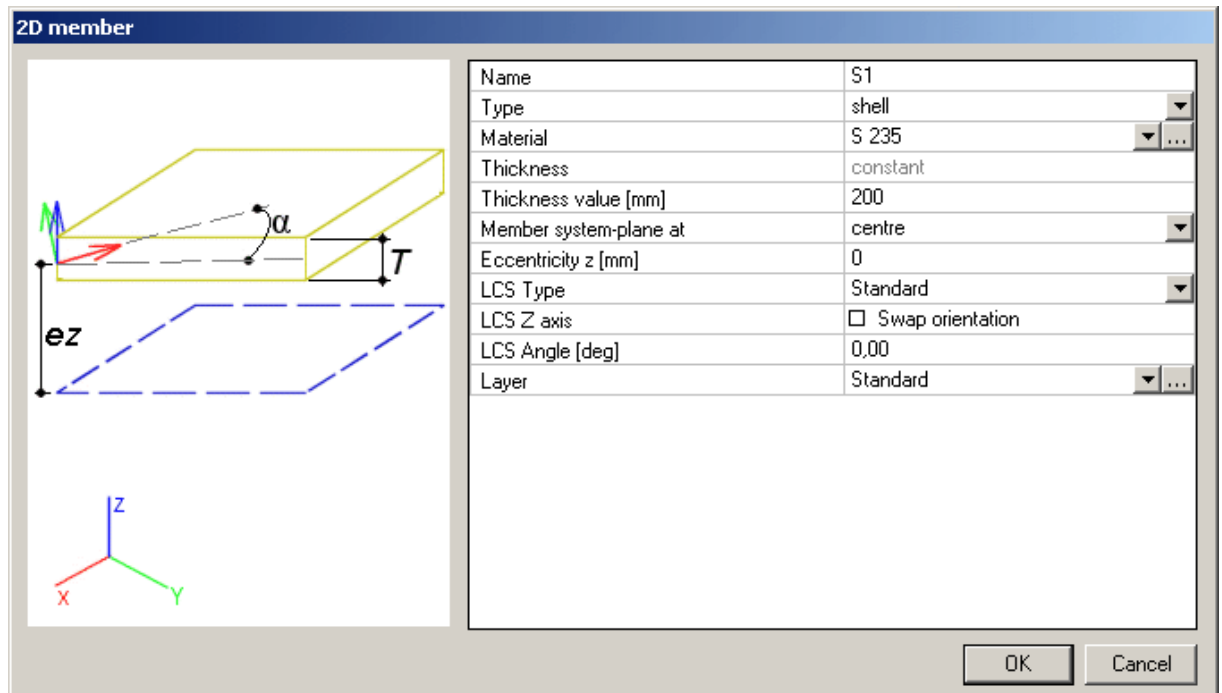


**Stäbe** Die Zeichnung wird in Form von 1D-Teilen eingelesen. Mit einem Klick auf die Importschaltfläche öffnen Sie den Eigenschaftendialog zum Angabem der erforderlichen Parameter.



**Platten** Die Zeichnung wird in Form von Platten eingelesen. Mit einem Klick auf die Importschaltfläche öffnen Sie den Eigenschaftendialog zum Angabem der erforderlichen Parameter.





**Körper** Die Zeichnung wird in Form von Körpern eingelesen, die mit der untersuchten Struktur angezeigt, aber in der Berechnung nicht berücksichtigt, werden.

**Hinweis:** Beim Importieren von Platten müssen in der Datei bereits geschlossene Polygone angelegt sein.

### Maßstab

Dieser Wert gibt den Maßstab für den Import an. Falls die Zeichnung keine SI-Einheiten verwendet, müssen Sie hier eine Angabe machen. Der Eintrag sorgt für die Umwandlung imaginärer Einheiten der DWG-/DXF-Datei in Meter (die Basiseinheit in Scia Engineer).

**Hinweis:** Wenn ein Maßstab von 1 (eins) gewählt ist, geht Scia Engineer davon aus, dass die Daten in Metern vorliegen.

### Einfügepunkt

Sie können den Einfügepunkt bestimmen:

#### Mitte

Die Mitte des Modells in der importierten Datei wird als Einfügepunkt (Punkt, an dem sich der Cursor befindet) gewählt. Sie können das importierte Modell an diesem Punkt im Grafikfenster platzieren.

Die Mitte ist definiert als die Mitte eines Begrenzungsrechtecks, das alle Elemente des importierten Modells umfasst.

#### Original

Der ursprüngliche Einfügepunkt des importierten Modells wird als Einfügepunkt (Punkt, an dem sich der Cursor befindet) gewählt. Sie können das importierte Modell an diesem Punkt im Grafikfenster platzieren.

#### Ursprung 0,0,0

Der Ursprung des Koordinatensystems der importierten Datei wird am Ursprung (0,0,0) des Koordinatensystems in Scia Engineer platziert.

## Maße

Dieses Feld dient nur zur Information und zeigt die aus dem Eingabemaßstab berechneten Abmessungen an.

## Werkzeuge (Linien verbinden, Körper verbinden, Körper glätten)

Diese Werkzeuge ermöglichen geringfügige Änderungen an der DWG/DXF-Datei vor dem Importieren in Scia Engineer .

### Linien verbinden

Dieses Werkzeug verbindet einzelne Linien aus der Importdatei zu einer Polylinie. Auf diese Weise können Sie die Gesamtzahl von Linien im importierten Modell reduzieren. Das kann außerdem die Bearbeitung des importierten Modells vereinfachen.

Anleitung:

1. Wählen Sie **Linien verbinden**.
2. Klicken Sie auf **Start**.
3. Markieren Sie die zu verbindenden Linien.
4. Klicken Sie auf **Berechnung**.
5. Wiederholen Sie dieses Verfahren beliebig oft.
6. Klicken Sie auf **Ende**.

### Körper verbinden

Dieses Werkzeug verbindet einzelne Körper aus der Importdatei. Wie beim Verbinden von Linien (siehe oben) kann auch hier die Gesamtzahl der Körper im importierten Modell verringert und die Bearbeitung des Modells vereinfacht werden.

Anleitung:

1. Wählen Sie **Körper verbinden**.
2. Klicken Sie auf **Start**.
3. Markieren Sie die zu verbindenden Körper.
4. Klicken Sie auf **Berechnung**.
5. Wiederholen Sie dieses Verfahren beliebig oft.
6. Klicken Sie auf **Ende**.

### Körper glätten

Mit diesem Werkzeug können Sie importierte Körper optimieren, indem deren Oberfläche geglättet wird. Dabei wird die Anzahl der Kanten reduziert. Das ist besonders nützlich, wenn importierte Körper nicht auf die bestmögliche Art modelliert wurden und redundante Kanten enthalten, die für die Beschreibung der Körperform nicht benötigt werden.

Anleitung:

1. Wählen Sie **Körper glätten**.
2. Klicken Sie auf **Start**.
3. Markieren Sie den zu glättenden Teil des importierten Körpers. Sie können auch den Auswahlrahmen verwenden, um alle Objekte zu markieren. Dazu klicken Sie links oben ins Vorschaufenster und ziehen die Maus nach rechts unten, bevor Sie die Maustaste loslassen.
4. Klicken Sie auf **Berechnung** und legen Sie den Glättungsparameter fest: 0 verwendet die kleinstmögliche Anzahl an Kanten, um den importierten Körper darzustellen. Das kann zu Abweichungen der eigentlichen Form führen, zum Beispiel bei einem Würfel, dessen Ecken abgerundet werden. Ein Wert von 60 erhält sämtliche Kanten des importierten Modells. Sie müssen sich in mehreren Versuchen an den optimalen Wert für ein bestimmtes Modell herantasten – eine allgemeingültige Regel existiert nicht.
5. Wiederholen Sie dieses Verfahren beliebig oft.
6. Klicken Sie auf **Ende**.

### Anzahl Eckpunkte der Polylinie, die den Importspline zu ersetzen hat

Einige CAD-Anwendungen definieren Splines anders als Scia Engineer . Solche Splines werden als Polylinien importiert. Dieser Parameter legt fest, wie viele Stützpunkte diese Polylinie enthält.

## Vorschaufenster

Sie können das Vorschaufenster mit den üblichen Steuerbefehlen von Scia Engineer anpassen: Maus und Tastatur zum Verschieben, Drehen und Zoomen.

Für das Vorschaufenster gibt es drei Kontrollkästchen:

### OpenGL im Vorschaufenster

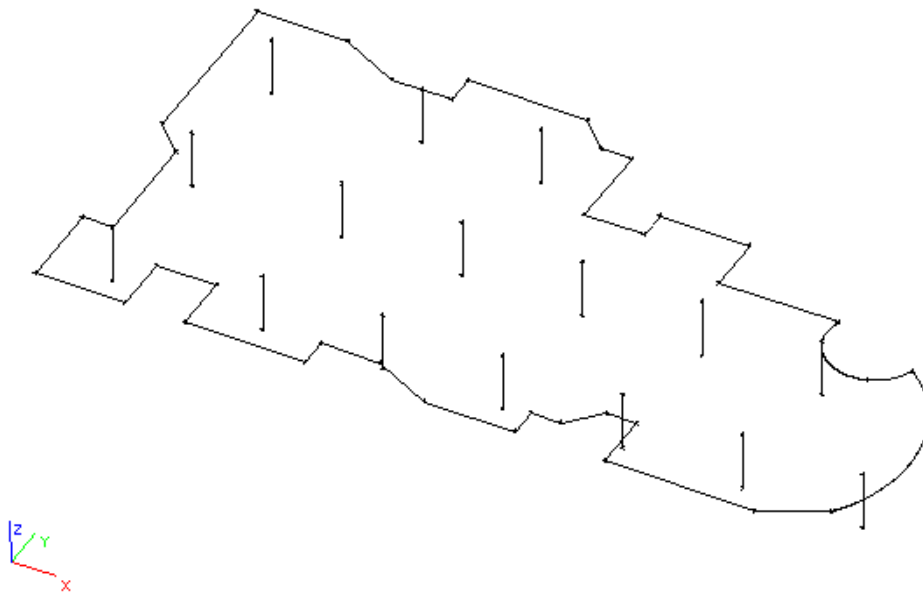
Ist diese Option aktiviert, werden verdeckte Modellteile nicht gezeichnet. Ist sie deaktiviert, werden sämtliche Objekte ohne Rücksicht auf deren Sichtbarkeit gezeichnet. Dieses Verfahren ist meist schneller, kann aber Verwirrung stiften.

### OpenGL-Auswahl

Ist diese Option aktiviert, wird beim Auswählen stets der sichtbare (oberste) Modellteil markiert, falls mehrere Objekte übereinander liegen. Ist sie deaktiviert, ist der normale Auswahlmodus aktiv.

### Alle Objekte anzeigen

Für einige Objekte aus DWG/DXF-Dateien gibt es kein Gegenstück in Scia Engineer (z. B. Text), sodass sie nicht in Scia Engineer importiert werden können. Diese Objekte werden im Vorschaufenster nicht angezeigt. Aktivieren Sie diese Option, um nicht importfähige Objekte trotzdem anzuzeigen.



Hinweis: Manchmal ist es einfacher, die Zeichnung als Linien zu importieren und anschließend in der Scia Engineer-Umgebung in 1D-Teile umzuwandeln (über die Funktion Stab anlegen im Modus Linie wählen (



## Import nach Auswahl / Import alles

Diese Schaltfläche startet den eigentlichen Importvorgang. Es werden entweder die im Vorschaufenster gewählten oder alle Objekte aus dem Vorschaufenster als Linien, 1D-Teile oder Platten importiert (je nach Auswahl). Beim Klicken wird der Eigenschaftendialog für Linien, 1D-Teile oder Platten (je nach Auswahl) geöffnet, damit Sie die erforderlichen Eigenschaften festlegen können.

## Importieren in die Zeichnungsgalerie

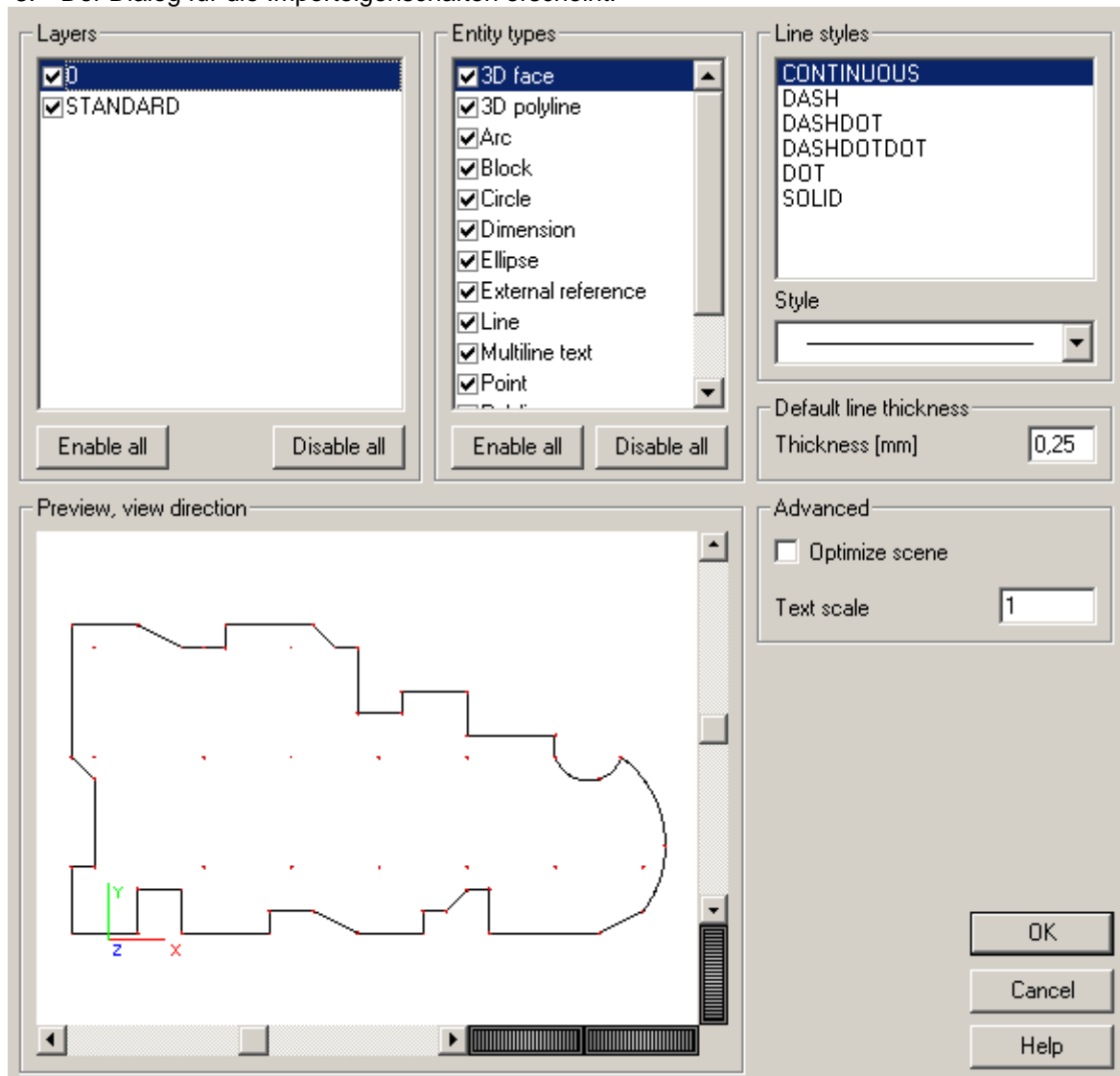
DWG-, DXF- und VRML-Dateien können als Bild oder Zeichnung importiert werden.

### Importieren eines Bildes

Diese Funktion importiert DWG-, DXF- und VRML-Dateien als Einzelbilder. Das Bild kann beliebig in der Zeichnung platziert, vergrößert, verschoben usw. werden.

#### So importieren Sie ein Bild aus einer DWG- oder DXF-Datei:

1. Öffnen Sie die **Zeichnungsgalerie**.
2. Öffnen oder erstellen Sie eine Zeichnung.
3. Rufen Sie die Funktion **Bild einfügen > Bild aus DWG- oder DXF-Datei einfügen ...** auf.
4. Es stehen zwei Dateitypen zur Verfügung:
  - a. AutoCAD R12, R13, R14, 2000 (\*.dxf)
  - b. AutoCAD R12, R13, R14, 2000 (\*.dwg)
2. Wählen Sie die Datei und öffnen Sie sie.
3. Der Dialog für die Importeigenschaften erscheint.



5. Nehmen Sie die Einstellungen vor (siehe unten) und bestätigen Sie.
6. Legen Sie Position und Größe des Bildes in der Zeichnung mit der Maus fest.

#### So importieren Sie ein Bild aus einer VRML-Datei:

1. Öffnen Sie die **Zeichnungsgalerie**.
2. Öffnen oder erstellen Sie eine Zeichnung.
3. Rufen Sie die Funktion **Bild einfügen > Bild aus VRML-Datei einfügen ...** auf.
4. Wählen Sie die Datei und öffnen Sie sie.
5. Legen Sie Position und Größe des Bildes in der Zeichnung mit der Maus fest.

### Layer

Das Listenfeld zeigt die in der ursprünglichen DWG-/DXF-Datei angelegten Layer. Nur ausgewählte Layer werden im Vorschauenfenster des Importdialogs angezeigt.

### Typen von Entitäten

Diese Liste enthält die verfügbaren Objekttypen. Nur ausgewählte Typen werden im Vorschauenfenster des Importdialogs angezeigt.

### Linienarten

Dieses Fenster zeigt alle in der Importdatei verwendeten Linienarten.

### Stil

Dieses Feld bietet Linienarten an, die im Programm verwendet werden können. Sie können diese den Linienarten aus der Originaldatei zuordnen.

### Standard-Liniendicke

Linien in DWG-/DXF-Dateien können eine Standarddicke oder eine bestimmte Dicke aufweisen. Damit keine Linien unbekannter Stärke verwendet werden, können Sie hier die Standarddicke vorgeben.

### Szene optimieren

Ist die Option AKTIVIERT, werden Linien mit identischen Eigenschaften zusammengefügt und gleichzeitig gezeichnet.

### Textmaßstab

Dieser Wert bestimmt den Textmaßstab.

### Vorschau, Sichtrichtung

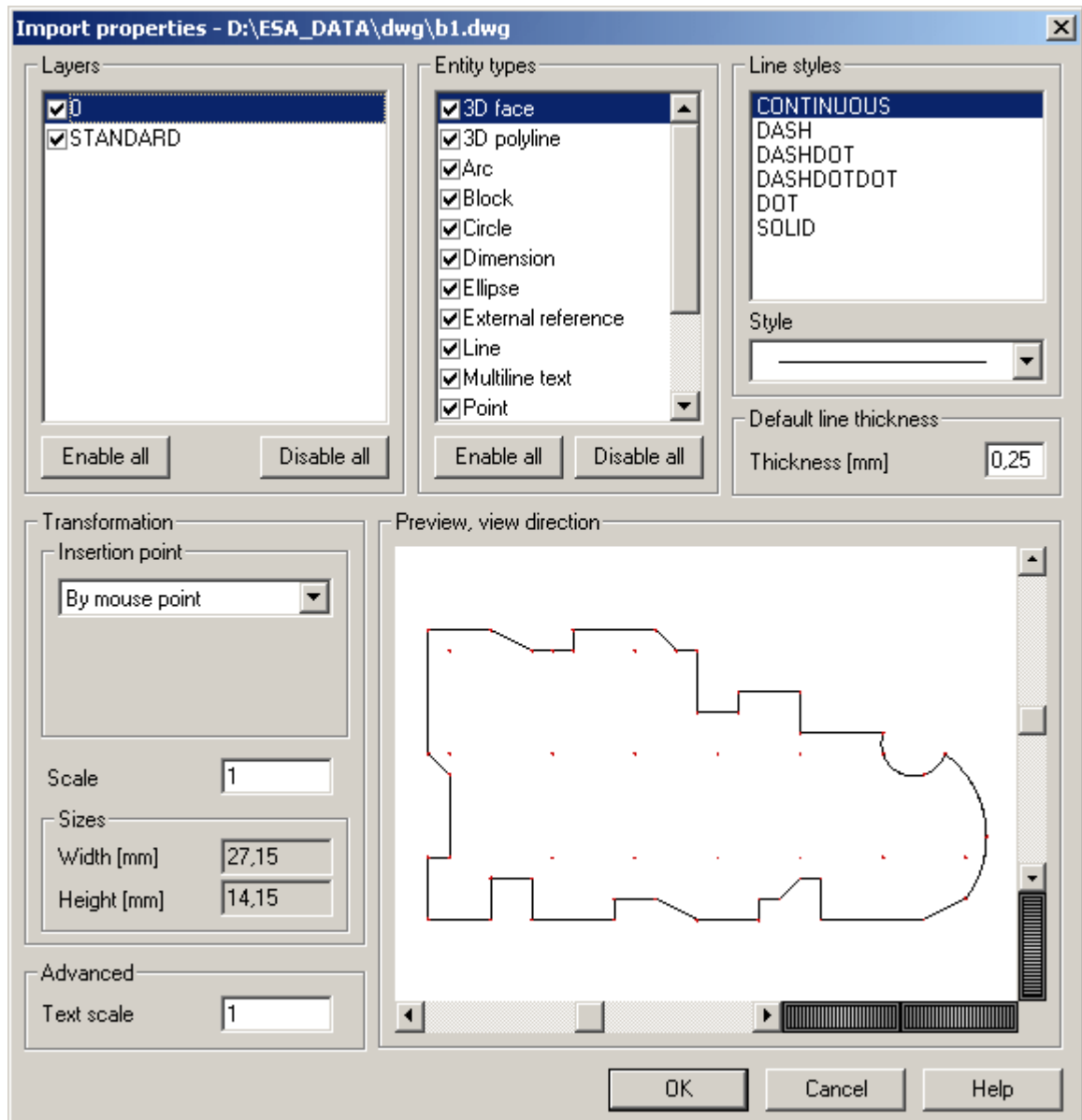
Sie können das Vorschauenfenster mit den üblichen Steuerbefehlen von Scia Engineer anpassen: Maus und Tastatur zum Verschieben, Drehen und Zoomen.

### Importieren einer Zeichnung

Diese Funktion importiert die DWG-/DXF-Datei als Zeichnung und fügt Sie der aktuellen Zeichnung als neuen Teil hinzu. Die Größe der importierten Zeichnung kann über den Parameter **Maßstab** beeinflusst werden.

*So importieren Sie eine Zeichnung aus einer DWG- oder DXF-Datei:*

1. Öffnen Sie die **Zeichnungsgalerie**.
2. Öffnen oder erstellen Sie eine Zeichnung.
3. Rufen Sie die Funktion **Bild einfügen > Zeichnung aus DWG- oder DXF-Datei einfügen ...** auf.
4. Es stehen zwei Dateitypen zur Verfügung:
  - a. AutoCAD R12, R13, R14, 2000 (\*.dxf)
  - b. AutoCAD R12, R13, R14, 2000 (\*.dwg)
2. Wählen Sie die Datei und öffnen Sie sie.
3. Der Dialog für die Importeigenschaften erscheint.



5. Nehmen Sie die Einstellungen vor (siehe unten) und bestätigen Sie.
6. Benutzen Sie den Mauszeiger, um die Importzeichnung in der aktuellen Zeichnung zu platzieren.

### Layer

Das Listenfeld zeigt die in der ursprünglichen DWG-/DXF-Datei angelegten Layer. Nur ausgewählte Layer werden im Vorschaufenster des Importdialogs angezeigt.

### Typen von Entitäten

Diese Liste enthält die verfügbaren Objekttypen. Nur ausgewählte Typen werden im Vorschaufenster des Importdialogs angezeigt.

### Linienarten

Dieses Fenster zeigt alle in der Importdatei verwendeten Linienarten.

### Stil

Dieses Feld bietet Linienarten an, die im Programm verwendet werden können. Sie können diese den Linienarten aus der Originaldatei zuordnen.

### Standard-Liniendicke

Linien in DWG-/DXF-Dateien können eine Standarddicke oder eine bestimmte Dicke aufweisen. Damit keine Linien unbekannter Stärke verwendet werden, können Sie hier die Standarddicke vorgeben.

### **Transformation: Einfügepunkt**

Die importierte Zeichnung kann an einer bestimmten Stelle in der aktuellen Zeichnung platziert werden, z. B. untere linke Ecke, Mitte usw. Die Optionsnamen sind selbsterklärend.

**Hinweis:** Bei Auswahl der Option Zwei Punkte mit Maus wird das Maßstabsfeld ausgeblendet. Die beiden Punkte bestimmen die Größe der Importzeichnung, sodass der Maßstabsparameter überflüssig ist.

### **Maßstab**

Dieser Wert bestimmt den Maßstab der Importzeichnung.

### **Textmaßstab**

Dieser Wert bestimmt den Textmaßstab.

### **Vorschau, Sichtrichtung**

Sie können das Vorschaufenster mit den üblichen Steuerbefehlen von Scia Engineer anpassen: Maus und Tastatur zum Verschieben, Drehen und Zoomen.

## Revit

Die Finite-Elemente-Analyse von Scia Engineer ermöglicht über das strukturelle CAD-Modell eine direkte Analyse von Platten, Wänden, Rahmen und beliebigen gemischten Strukturen aus Autodesk® Revit® Structure 3 und 4.

### Was kann exportiert und importiert werden?

- Geometrie (Revit baut ein Architektur-/Strukturmodell auf und wandelt es in ein Analysemodell um): Flächentragwerke, 1D-Teile, Stützen, Füllstäbe
- Auflager (Revit-Fundamente werden in Scia Engineer in starre Auflager umgewandelt)
- Lasten (Revit gibt Lasten in Lastfälle ein – diese werden in Scia Engineer in freie Lasten umgewandelt)
- Kombinationen (Kombinationen sind möglich, können aber im Export nach Scia Engineer ignoriert werden)

### Welche Installationsanforderungen gibt es?

Die Verknüpfung erfolgt durch ein Revit-Plug-in, daher muss Revit installiert sein. Scia Engineer kann installiert sein, muss aber nicht.

Anwender von Scia Engineer, die auch Revit besitzen, können Änderungen in Revit vornehmen und diese in Scia Engineer einbinden oder umgekehrt.

### Wie funktioniert es?

Revit erzeugt das Modell, das über die Funktion **Tools > External Tools > Send model to Scia Engineer (Extras > Externe Hilfsmittel > Modell an Scia Engineer senden)** nach Scia Engineer exportiert werden kann. Es gibt zwei mögliche Ansätze: There are two possible approaches.

1. Direkter Export für Scia Engineer. Scia Engineer wird geöffnet, die Struktur wird dargestellt. Die Struktur kann wieder an Revit geschickt werden, um sie dort zu bearbeiten und erneut an Scia Engineer zu senden usw.
2. Einfacher Export in eine Datei.

Scia Engineer prüft die Geometrie, erzeugt das FE-Netz und führt die Analyse durch. Die Struktur kann außerdem optimiert und geändert werden. Anschließend kann sie in Revit aktualisiert werden:

1. Dazu dient die Funktion **Update from Scia Engineer (Von Scia Engineer aktualisieren)**. Die Struktur wird in Revit mit den neuen Abmessungen aktualisiert.
2. Nach der Aktualisierung speichern Sie das Modell als Revit-Datei, die in Revit eingelesen werden kann.

Folgende Änderungen können in Revit verfolgt werden: Geänderte oder eingefügte Stäbe werden markiert, Löschungen aufgelistet.

Weitere Informationen finden Sie in diesen Kapiteln: [Revit-Import](#), [Revit-Export](#), [Revit-Aktualisierung](#).

## Revit-Import

*So importieren Sie Daten aus Revit-Dateien:*

1. Starten Sie die Menüfunktion Datei > Import > Revit-Datei.
2. Wählen Sie die gewünschte R2S-Datei aus.
3. Bestätigen Sie die Dateiauswahl.
4. Eventuell müssen Sie die Staatsnorm für den Importvorgang angeben.
5. Schließen Sie den Importvorgang ab.

**Hinweis:** Beim Importieren wird ein neues leeres Projekt angelegt, in das die Importdatei eingefügt wird.



## Revit-Export

So exportieren Sie Daten in Revit-Dateien:

1. Starten Sie die Menüfunktion Datei > Export > Revit-Datei.
2. Wählen Sie den Ausgabeordner.
3. Geben Sie den Namen für die Datei ein.
4. Schließen Sie den Exportvorgang ab.

## Revit-Aktualisierung

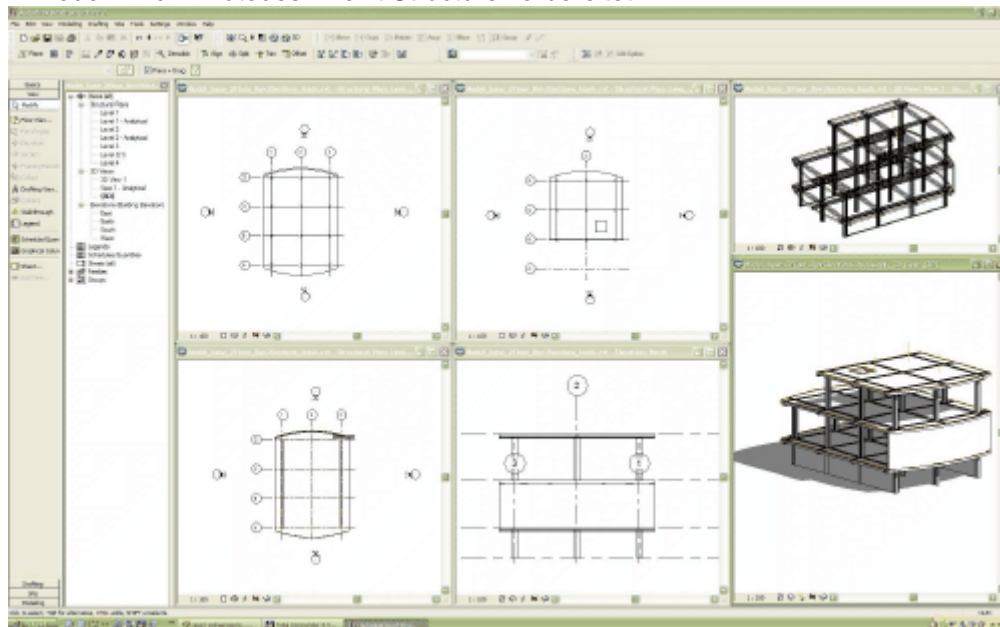
So aktualisieren Sie ein Projekt anhand einer Revit-Datei:

1. Öffnen Sie das zu aktualisierende Projekt in Scia Engineer.
2. Rufen Sie die Funktion Datei > Aktualisieren > Revit-Datei auf.
3. Wählen Sie die einzubindende Datei.
4. Bestätigen Sie die Dateiauswahl.
5. Das Projekt in Scia Engineer wird mit den Daten aus der Datei aktualisiert.

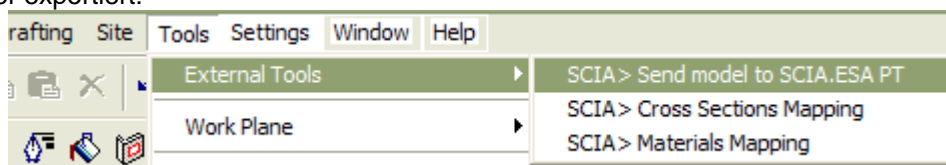
Beispiel für den Roundtrip-Ablauf

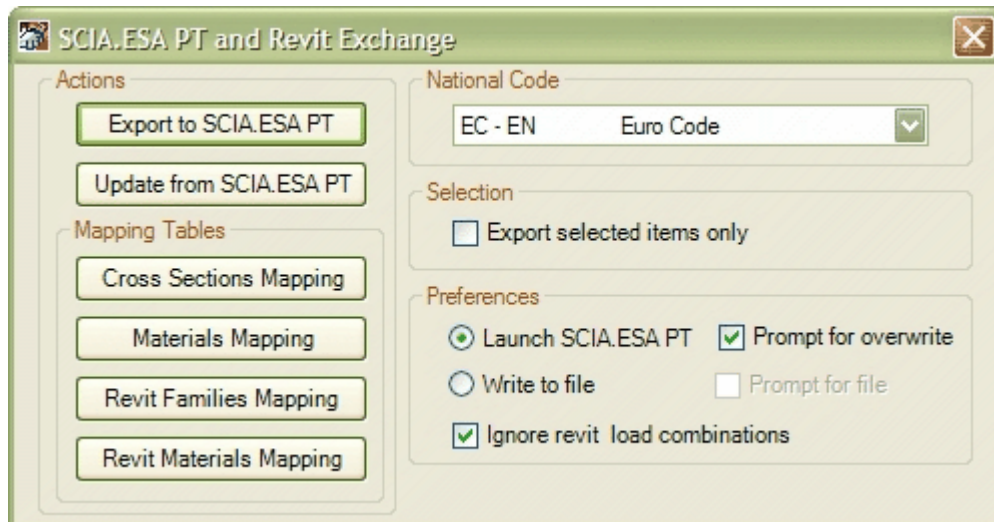
### Schritt 1: Autodesk® Revit® Structure

Ein 3-D-Modell wird in Autodesk Revit Structure vorbereitet:



Anschließend wird es über das von SCIA entwickelte Revit-Structure-3- oder 4-Plug-in zu Scia Engineer exportiert:





Der Export enthält ...

entweder das komplette Modell oder einen Teil davon.

Revit-Kombinationen können exportiert oder ignoriert werden. Wenn Sie sich für das Ignorieren entscheiden, müssen Sie in Scia Engineer neue Kombinationen anlegen.

Sofern Scia Engineer auf demselben Computer installiert ist, kann der Export direkt an Scia Engineer übergeben werden. Das Plug-in öffnet Scia Engineer, sodass beide Anwendungen geöffnet sind. Änderungen in Scia Engineer können dann an Revit übergeben werden. Wenn die Revit-Funktion Update from Scia Engineer (Von Scia Engineer aktualisieren) aufgerufen wird, wird das Modell in Revit angenommen. Änderungen am Modell können in Revit Structure verfolgt werden.

Der Export kann auch in eine Datei erfolgen. Diese Datei mit der Erweiterung R2S kann an ein Partnerunternehmen geschickt werden. Dort kann sie in Scia Engineer geöffnet und später im selben Format gespeichert werden.

Zum Verknüpfen der Querschnittsliste aus Revit Structure mit der Querschnittsbibliothek von Scia Engineer müssen Zuordnungstabellen definiert werden. Das gilt auch für in Revit Structure definierte Materialien sowie Querschnitts- und Materialfamilien.

Nach diesem ersten Export können in Revit vorgenommene Änderungen erneut an Scia Engineer übertragen werden.

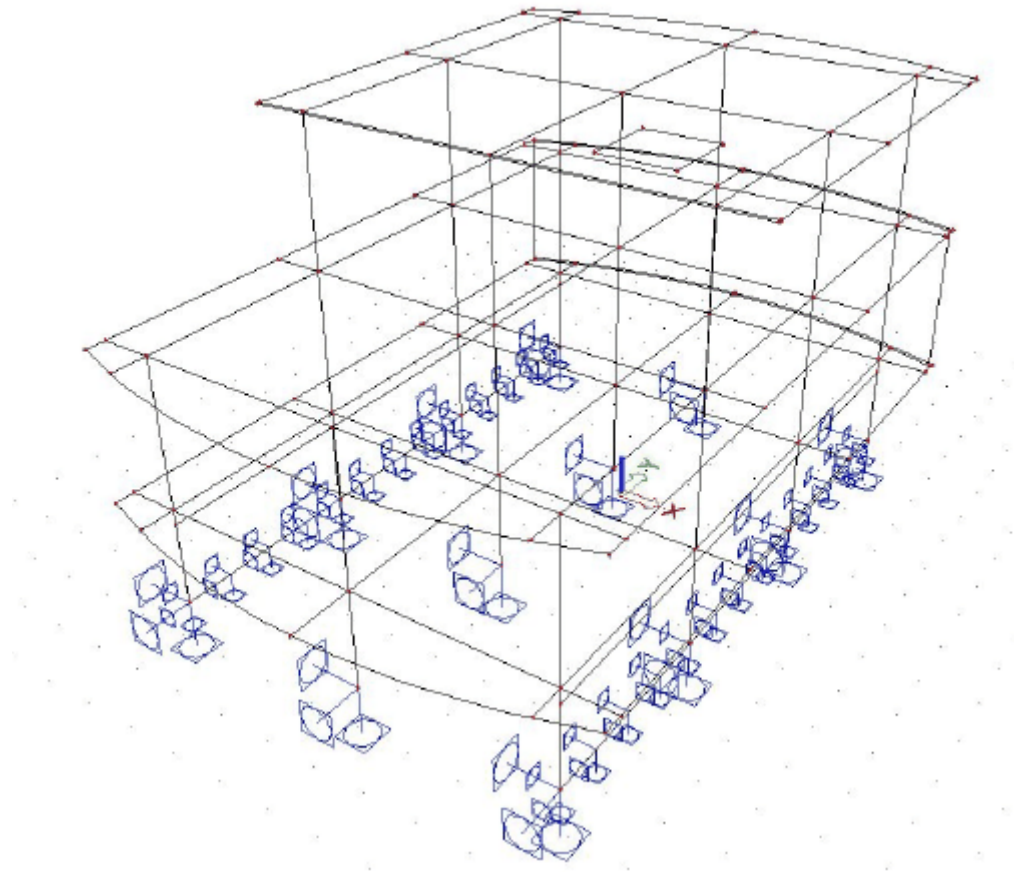
### Schritt 2: Scia Engineer: Finite-Elemente-Analyse

Das aus Revit Structure übernommene Modell kann geprüft und analytische Anomalien können automatisch behoben oder geändert werden, um die weitere Untersuchung in Scia Engineer vornehmen zu können.

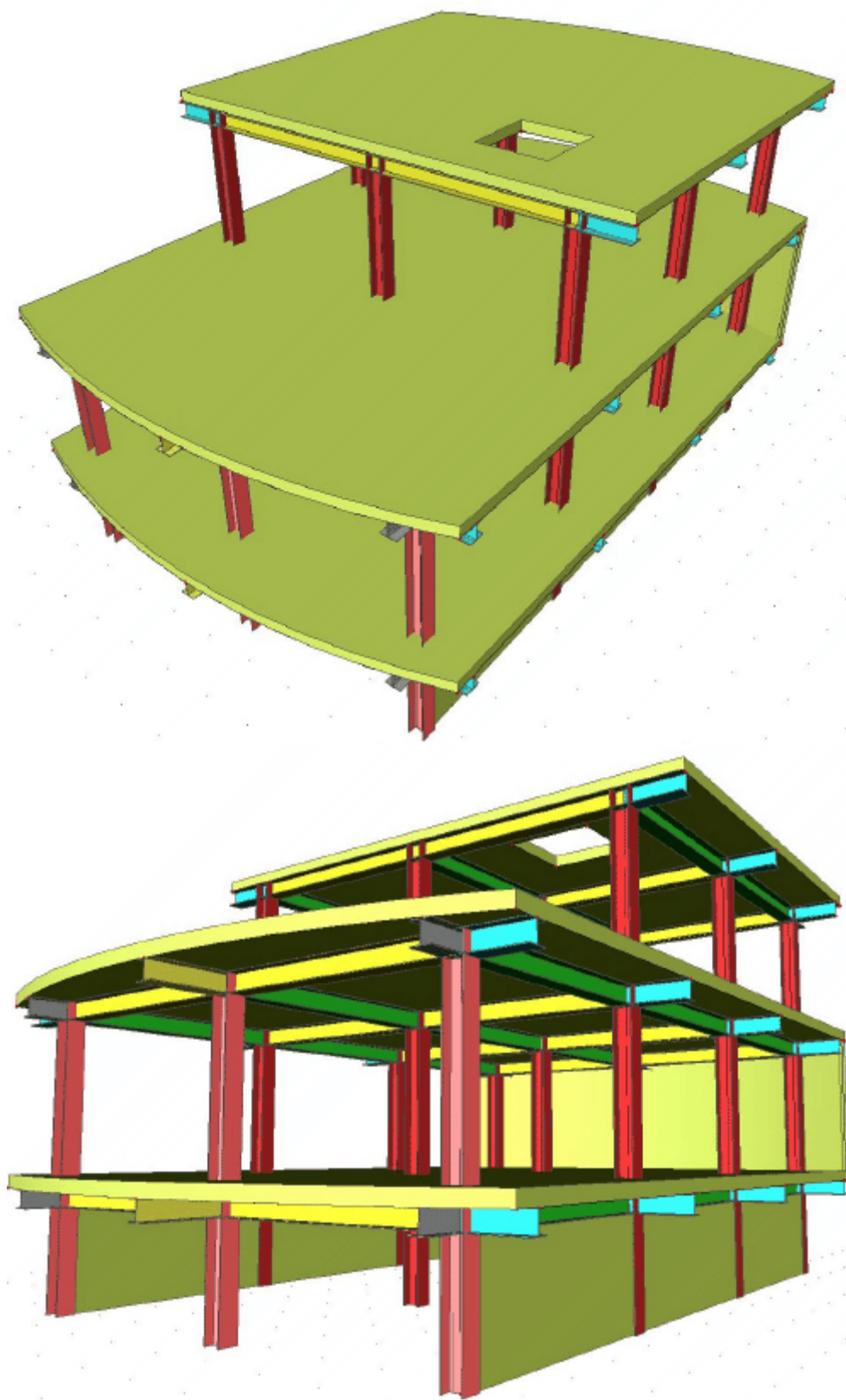
Das empfangene Modell darf folgende Elemente enthalten:

- Stützen, Stäbe
- Platten
- Öffnungen
- Wände
- gebogene Platten
- Lasten und Lastfälle
- Auflager

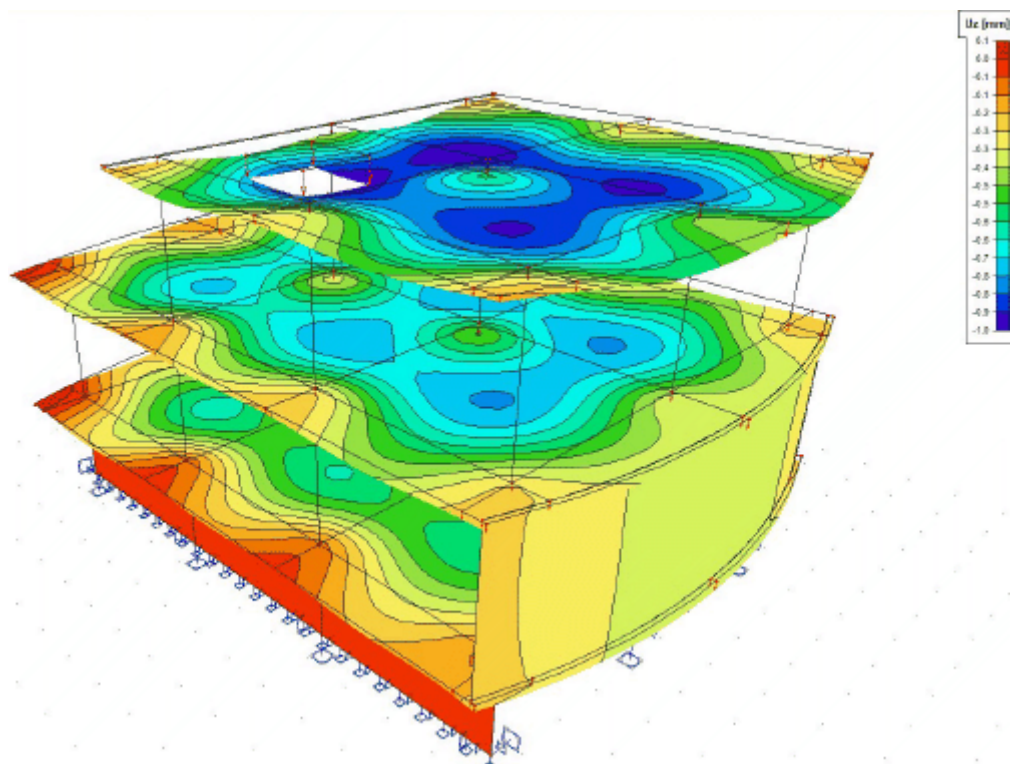
Das Strukturmodell wird automatisch in ein Analysemodell umgewandelt.



Das Strukturmodell kann in Scia Engineer jederzeit betrachtet werden, um Sichtprüfungen zu unterstützen.

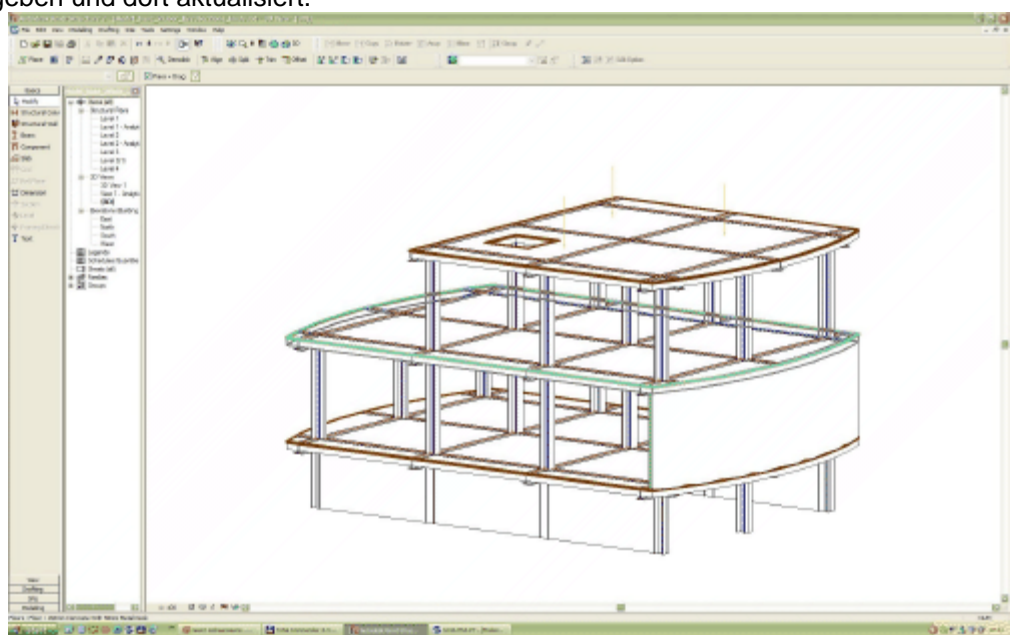


Nach einer Konsistenzprüfung der Struktur kann sie vermascht (vernetzt) und analysiert werden. Die Ergebnisse für Rahmenelemente, Platten und Schalen können bewertet werden.



### Schritt 3: Autodesk® Revit® Structure

Nach der Analyse und Optimierung des Modells wird es zurück an Autodesk Revit Structure übergeben und dort aktualisiert.



Das IFC-Format (Industry Foundation Classes) ermöglicht den Austausch von Projekten und Modellen zwischen verschiedenen Anwendungen in der Baubranche. Dadurch soll die (Zusammen-)Arbeit erleichtert werden.

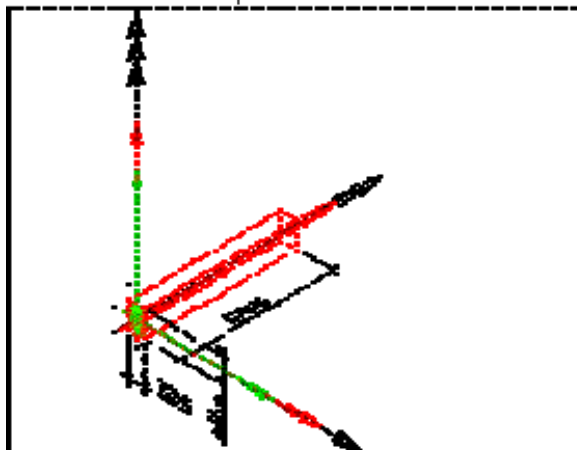
### Wie können Sie IFC zum Importieren und Exportieren verwenden?

Zu Beginn ein paar Erklärungen zu Begriffen, die in Verbindung mit dem IFC-Format verwendet werden. Jeder Stab (Teil, Objekt) kann auf verschiedene Art im IFC-Format beschrieben werden. Man spricht von der Darstellung oder Repräsentation eines Objekts. Wir unterstützen die beiden wichtigsten Darstellungen: SweptSolid und Brep.

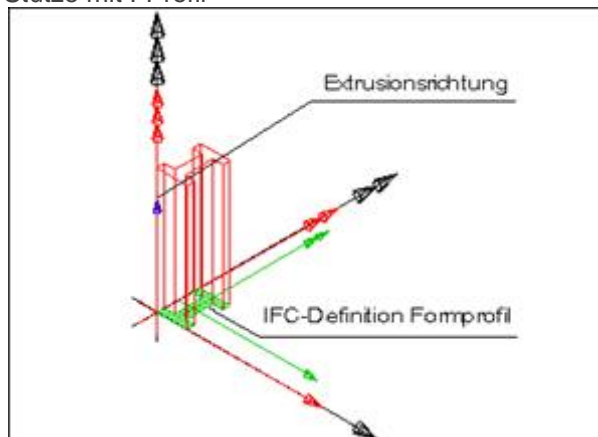
#### SweptSolid

Für ein SweptSolid wird ein Profil oder eine Fläche definiert, das bzw. die entlang einer Achse extrudiert wird. Als SweptSolid definierte Stäbe werden in Scia Engineer in native 1D- oder 2D-Teile umgewandelt.

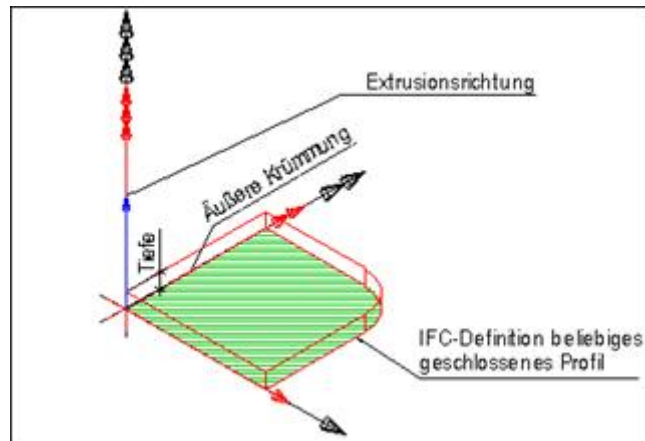
Beispiel eines Stabs mit Rechteckprofil



Beispiel einer Stütze mit I-Profil



Beispiel einer Platte mit gekrümmter Kante



## Brep

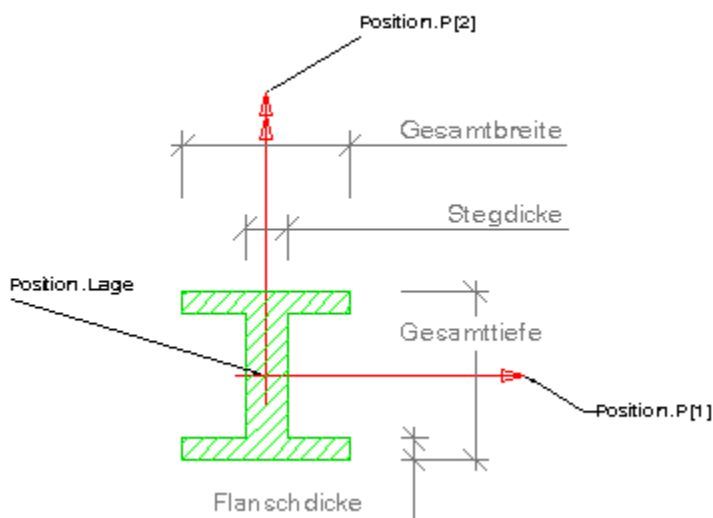
Brep steht für *boundary representation* (= Grenzdarstellung) und bezeichnet Objekte, die anhand ihrer Ecken (Punkte) und der Verbindungslinien dazwischen definiert werden. Diese werden als allgemeine Körper (Volumen) in Scia Engineer eingelesen. Sie können die automatische Teile-Erkennung verwenden, um die allgemeinen Körper nach Möglichkeit in Träger, Stützen, Wände oder Platten umzuwandeln.

## Träger- und Stützenprofile

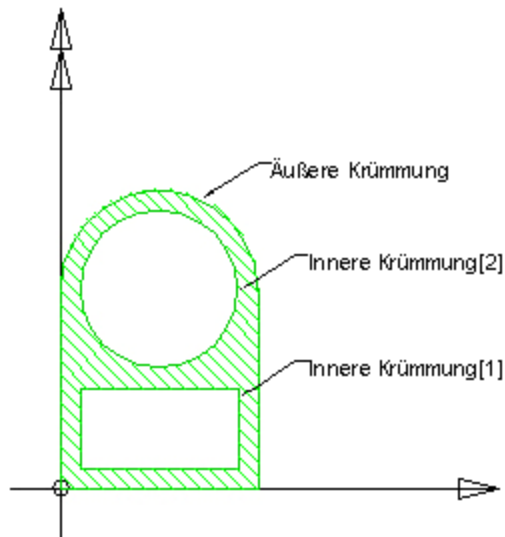
Nach dem Importieren ist Trägern und Stützen einer der folgenden Profiltypen (Querschnitte) zugewiesen:

- Querschnitt aus der Profilibibliothek (sofern derselbe Name in der Datenbank von Scia Engineer enthalten ist)
- Querschnitt aus geometrischen Formen (sofern das Profil in der IFC-Datei mithilfe von Parametern definiert ist)
- allgemeiner Querschnitt

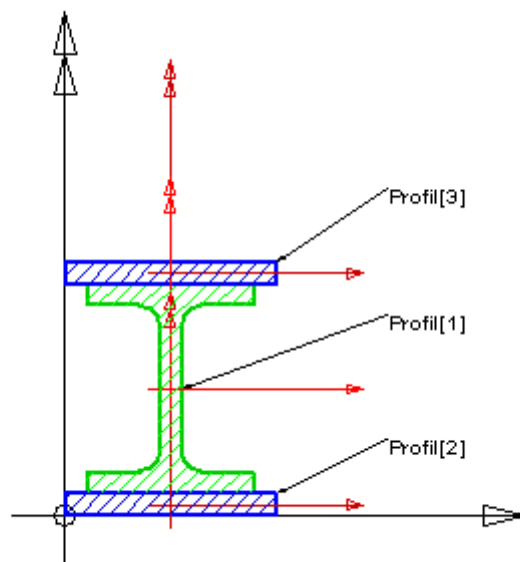
Beispiel eines parametrisierten Profils



Beispiel eines allgemeinen Profils



Beispiel eines zusammengesetzten Profils



### Unterstützte Importobjekte und Hinweise

- flache Wände und Platten mit Öffnungen und konstanter Dicke
- Kreisbogen-Wände ohne Öffnungen (nur in der Strukturform sind Öffnungen möglich)
- Platten mit Kreisbogenkanten
- 1D-Teile mit Öffnungen
- Schalen, gekrümmte 1D-Teile, Stäbe mit Vouten und beliebige Stäbe (nur als allgemeine Körper)

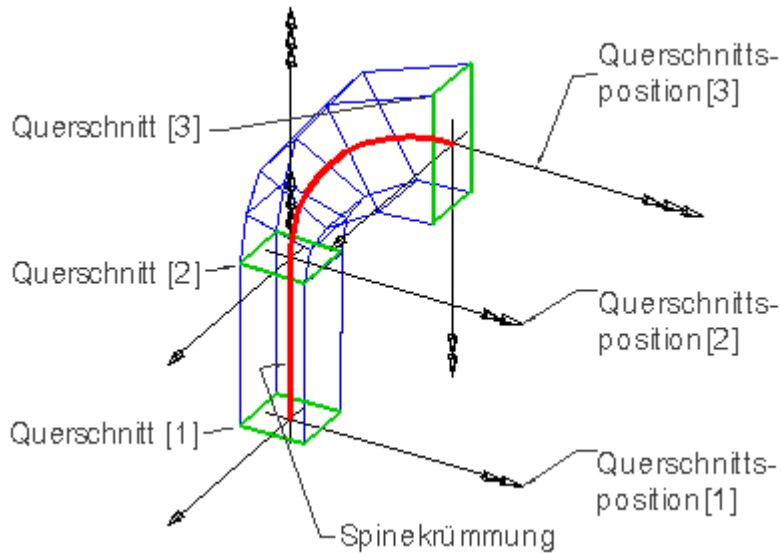
### Unterstützte Exportobjekte und Hinweise

- flache Wände und Platten mit Öffnungen
- Kreisbogenwände und Platten mit Kreisbogenkanten
- 1D-Teile mit Öffnungen
- Schalen und gekrümmte 1D-Teile (nur mit Grenzdarstellung – Brep)
- 2D-Teile mit abgeschnittenen Bereichen (nur mit Grenzdarstellung oder ohne abgeschnittene Bereiche)



- Parameter mit Werten, die als Attribut für 1D- oder 2D-Teile in den Stabeigenschaften definiert sind
- Stäbe mit Vouten und beliebige Stäbe (mit SectionedSpine- oder Grenzdarstellung)

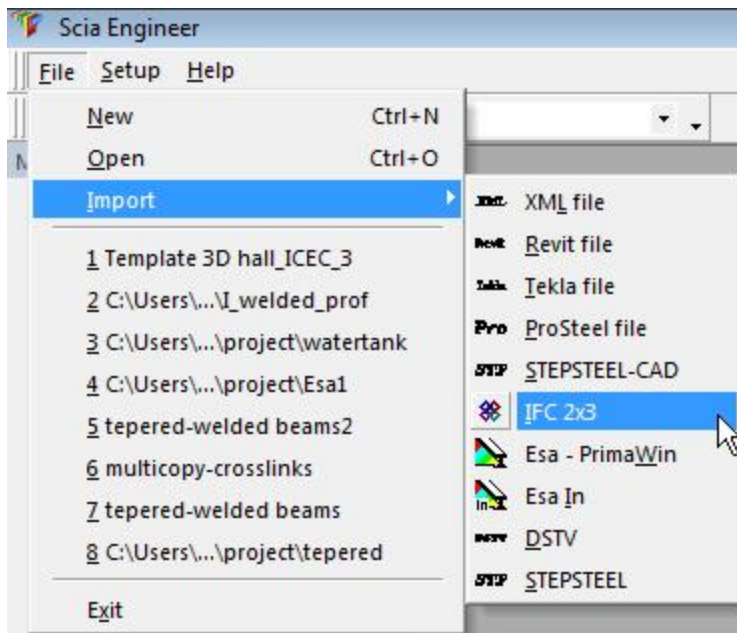
Beispiel eines Stabs mit SectionedSpine-Darstellung



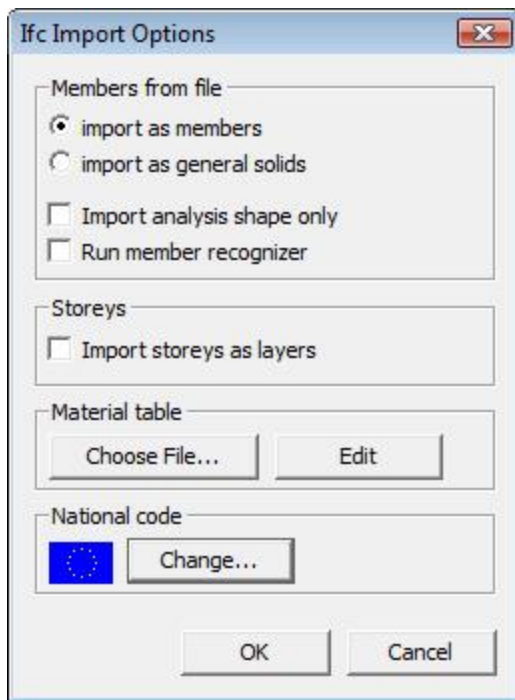
Importieren

### Verfahren

1. Starten Sie Scia Engineer.
2. Wählen Sie **Datei > Import > IFC 2x3**.



3. Wählen Sie Öffndialog eine IFC-Datei und bestätigen Sie mit **Öffnen**.
4. Wählen Sie, wie das Modell importiert werden soll. Bestätigen Sie mit **OK**, um den Importvorgang abzuschließen.



#### Optionen:

- Import als Teile  
bedeutet, dass alle als SweptSolid definierten Teile als native Teile (1D und 2D) in Scia Engineer importiert werden.
- Import als allgemeine Körper  
bedeutet, dass alle Teile als allgemeine Körper importiert werden.
- Nur die Analyseform importieren  
bedeutet, dass nur die Teileform ohne Clipping importiert wird.
- Teile-Erkennung durchführen  
führt während des Imports die Teile-Erkennung durch, um Brep-Teile (allgemeine Körper) nach Möglichkeit in native Teile von Scia Engineer umzuwandeln.
- Geschosse als Layer importieren  
importiert jedes Geschoss als separaten Layer, sofern die IFC-Datei Geschosse enthält. Der Layername entspricht dem Geschossnamen.
- Materialtabelle:  
Falls die Materialnamen in der IFC-Datei nicht den Normnamen entsprechen, müssen Sie eine Materialumwandlungstabelle anlegen. Ist keine solche Tabelle verfügbar, werden Standardmaterialien zugewiesen. Über die Schaltfläche „Datei auswählen...“ können Sie die Datei mit der Materialtabelle bestimmen. Änderungen sind über die Schaltfläche „Bearbeiten“ möglich. Die Datei verwendet die Erweiterung CON. Es handelt sich um eine einfache Textdatei. Ein Beispiel:  

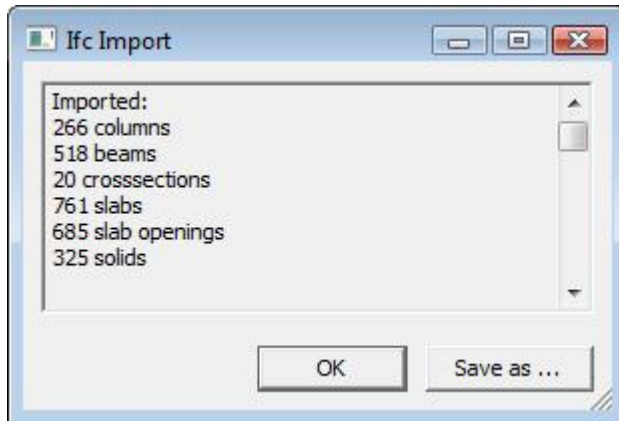
```
[materials]
;
Beton1=C12/15
Beton2=C25/30
```

Der erste Name ist die in der IFC-Datei verwendete Materialbezeichnung, der zweite die Normbezeichnung des Materials in Scia Engineer. Sie müssen alle Zeichen mit korrekter Groß-/Kleinschreibung angeben.
- Staatsnorm  
ist die Norm, in der das importierte Projekt geöffnet wird. Dieser Parameter muss stets angegeben werden.

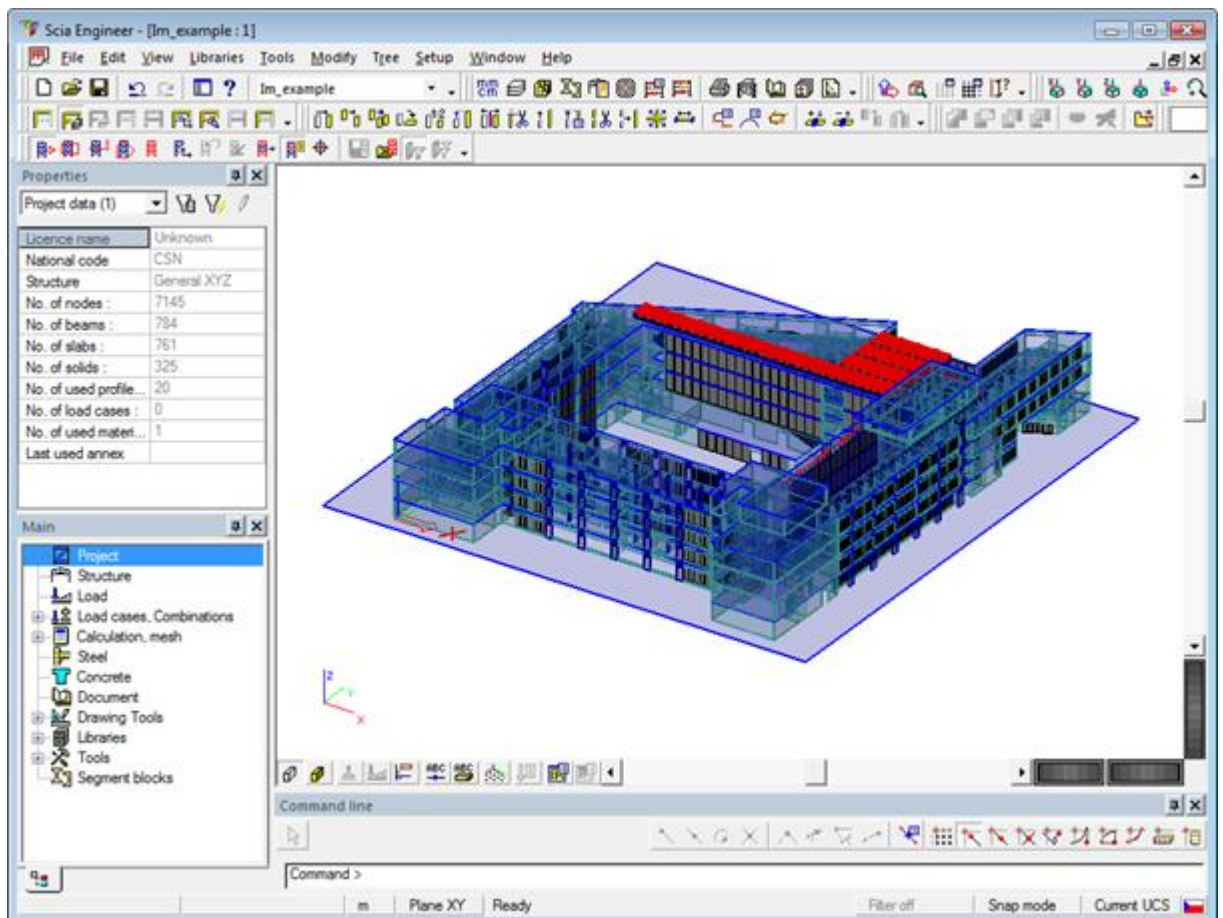
5. Ein Dialog mit dem Importfortschritt wird angezeigt.



- Ein Importbericht wird angezeigt. Klicken Sie zum Abschließen des Importvorgangs auf **OK**. Klicken Sie zum Speichern des Importberichts auf **Speichern als**.



- Um ein ordnungsgemäßes Analysemodell zu erstellen, müssen Sie die Funktionen zum Verbinden und Ausrichten verwenden.

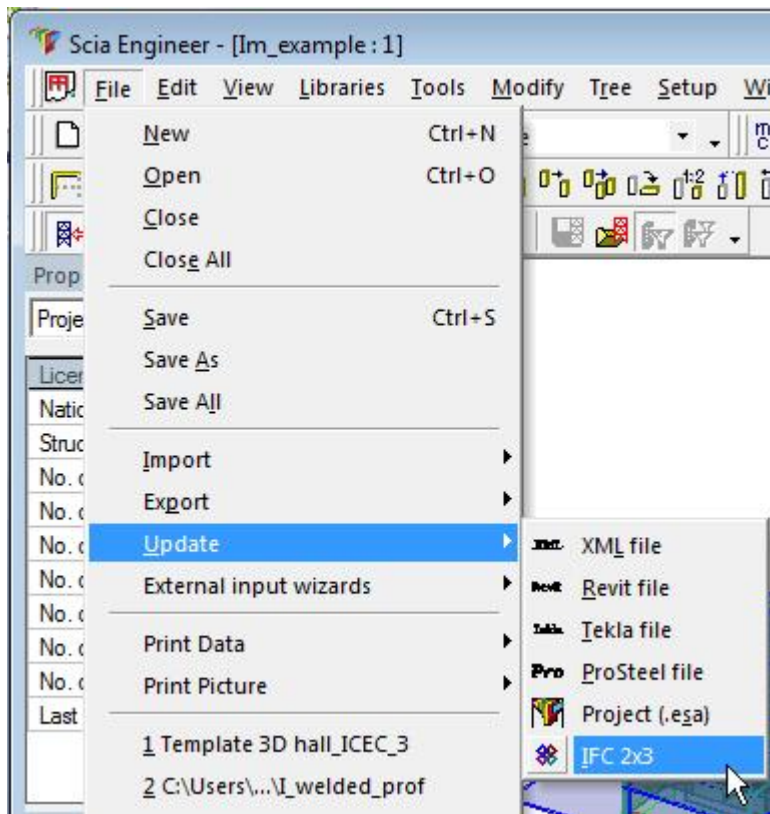


Aktualisieren

## Verfahren

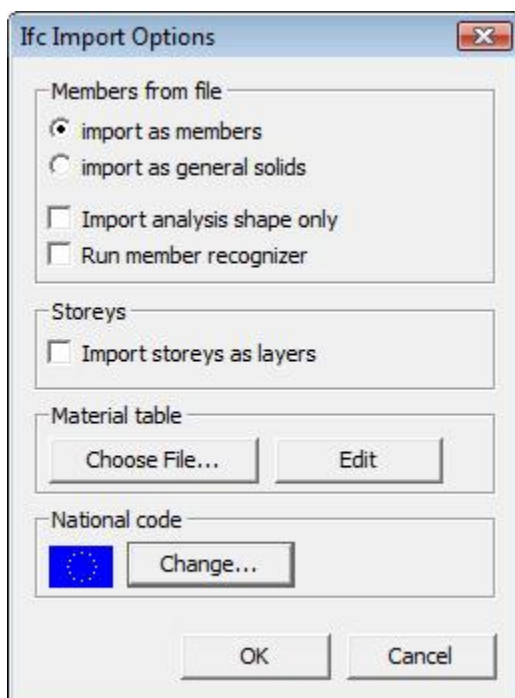
- Öffnen Sie das zu aktualisierende Scia-Engineer-Projekt.

2. Wählen Sie **Datei > Aktualisieren > IFC 2x3**.



3. Markieren Sie die IFC-Datei zum Aktualisieren des Projekts. Klicken Sie auf **Öffnen**.

4. Wählen Sie, wie das Modell importiert werden soll. Bestätigen Sie mit **OK**.



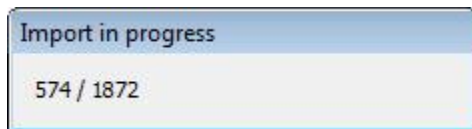
Optionen:

- Import als Teile
- Import als allgemeine Körper

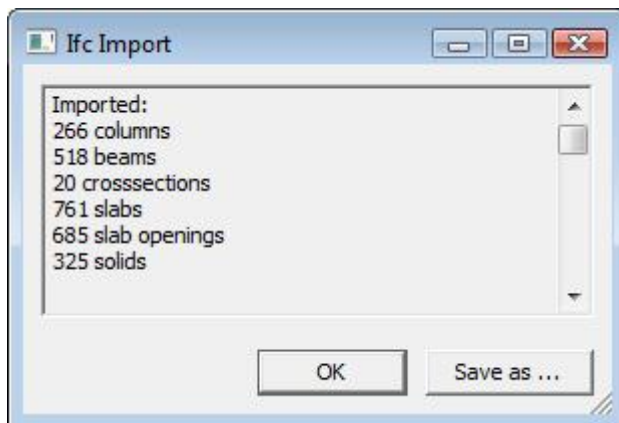
- Nur die Analyseform importieren
- Teile-Erkennung durchführen
- Geschosse als Layer importieren
- Materialtabelle
- Staatsnorm

Hinweis: Die einzelnen Optionen werden im vorherigen Kapitel erklärt.

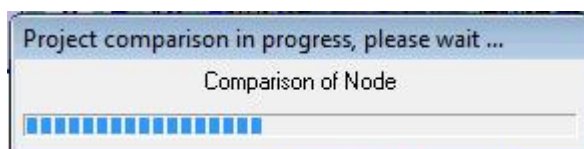
5. Ein Dialog mit dem Importfortschritt wird angezeigt.



6. Ein Importbericht wird angezeigt. Klicken Sie zum Abschließen des Importvorgangs auf **OK**. Klicken Sie zum Speichern des Importberichts auf **Speichern als**.



7. Der Import wird abgeschlossen und der Vergleich der beiden Projekte (ursprüngliches und geändertes Projekt) beginnt. Das Verfahren ähnelt der Funktion „ESA-ESA-Aktualisierung“.



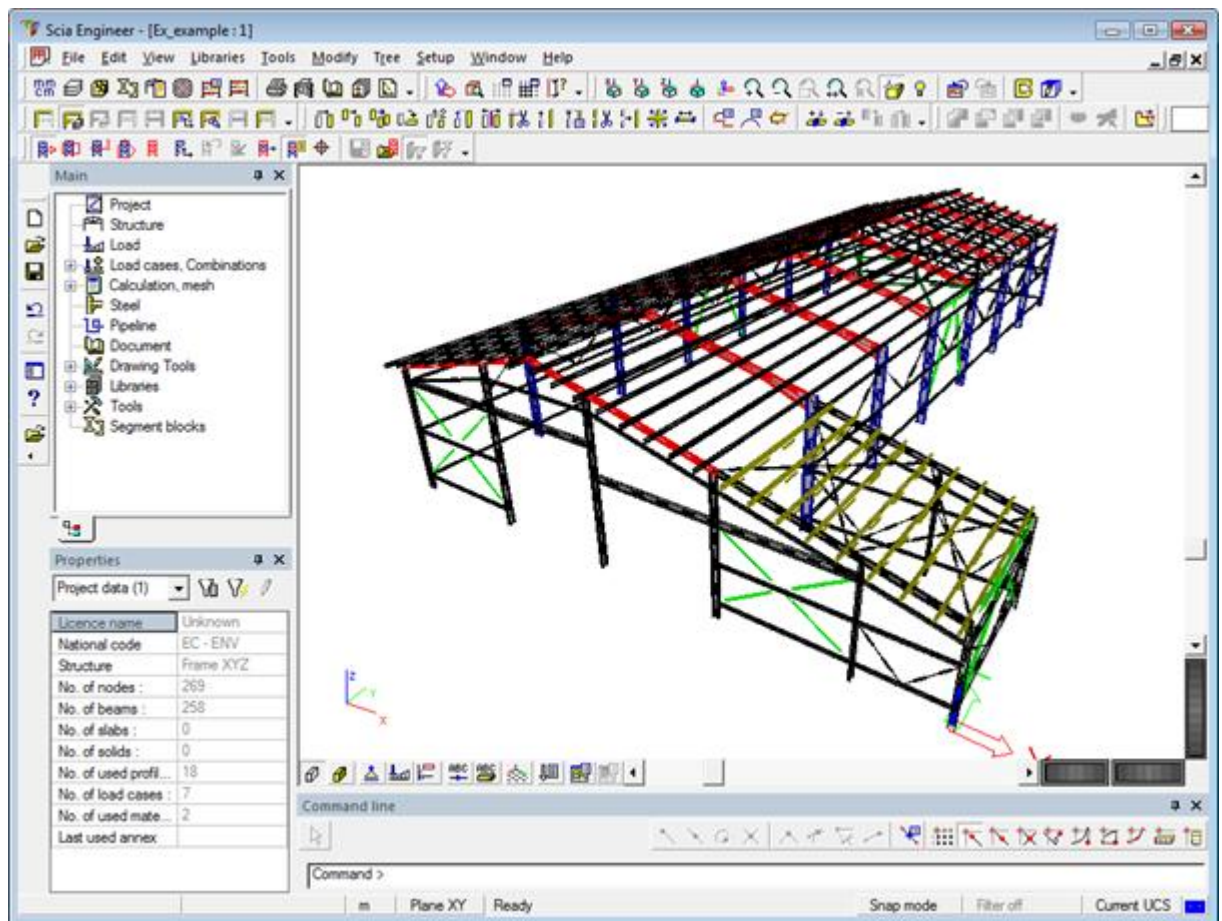
Hinweis: Die Aktualisierenfunktion beschleunigt zwar die Arbeit, aber Sie müssen einige Nachteile von IFC in Kauf nehmen, zum Beispiel:

- Das IFC-Format beschreibt nur Teile-Oberflächen. Wenn Sie die Struktur nach dem Aktualisieren verbinden und ausrichten, wird dies als Änderung erkannt.
- Alle Teileknoten werden während des Imports erzeugt. Somit werden die Knoten beim Aktualisieren in die Gruppen „Gelöschte Objekte“ und „Neue Objekte“ gruppiert.

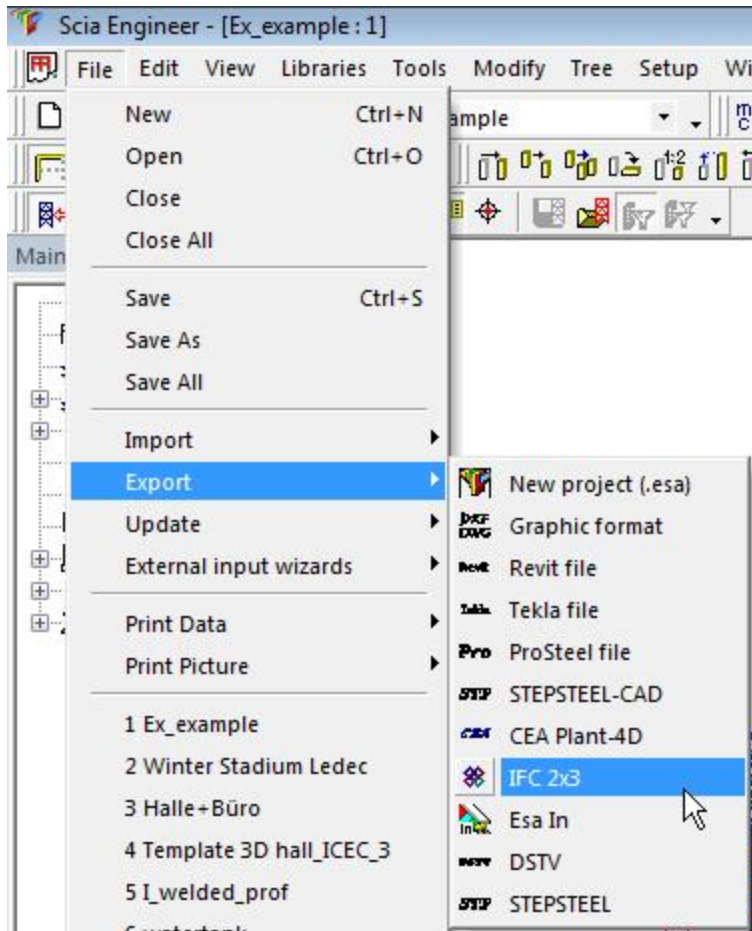
## Exportieren

### Verfahren

1. Öffnen Sie die Scia-Engineer-Datei.



2. Wählen Sie **Datei > Export > IFC 2x3**.



3. Geben Sie einen Namen für die IFC-Datei im Dialog **Speichern als** ein. Bestätigen Sie mit **Speichern**.
4. Wählen Sie, wie das Modell exportiert werden soll. Bestätigen Sie mit **OK**.



Optionen:

- SweptSolid  
exportiert alle unterstützten Teile als Profil (Fläche), das (die) entlang einer Achse extrudiert wird. Auch parametrisierte Querschnitte werden als SweptSolid in die IFC-Datei geschrieben.
- SweptSolid, par. Profile nicht verwenden  
speichert Querschnitte nicht als SweptSolids. Alle Querschnitte werden als allgemeine Profile exportiert.

**Hinweis: Nicht alle Anwendungen können parametrisierte Profile einlesen.**

- Brep  
exportiert alle Teile als Grenzdarstellung, d. h., ohne Profildefinition usw.
- SectionedSpine-Darstellung verwenden  
exportiert alle Stäbe mit Vouten und beliebige Stäbe als SectionedSpine. Ist die Option deaktiviert, werden Träger und Stützen als prismatische Profile exportiert.

**Hinweis: Nur wenige Anwendungen unterstützen diesen Darstellungstyp.**

- Layer als Geschosse exportieren  
schreibt jeden Layer als Geschoss in die IFC-Datei. Der Geschossname entspricht dem Layernamen.
5. Der Exportfortschritt wird angezeigt.
  6. Ein Exportbericht wird angezeigt. Klicken Sie zum Abschließen des Exportvorgangs auf **OK**. Klicken Sie zum Speichern des Exportberichts auf **Speichern als**.



7. Die IFC-Datei wird geschrieben.





Importieren

Projektdaten

**Project data**

Basic data | Functionality | Loads | Combinations | Protection

**Data**

Name: ProjectId

Part: StructureId

Description: ClientId

Author: EngineeringFirmId

Date: 21Dec98

Structure: General XYZ

Project Level: Advanced

Model: One

**Material**

Concrete	<input checked="" type="checkbox"/>
Material	C12/15
Reinforcement m...	B 400A
Steel	<input checked="" type="checkbox"/>
Material	S 235
Timber	<input checked="" type="checkbox"/>
Material	C14
Other	<input checked="" type="checkbox"/>
Material	
Aluminium	<input type="checkbox"/>

**Code**

National Code: EC - EN

National annex: EC-EN

OK Cancel

Folgende Projektdaten werden aus der SDNF-Datei importiert:

- Name entspricht „Project Id“
- Teil entspricht „Structure Id“
- Beschreibung entspricht „Client Id“
- Autor entspricht „Engineering Firm Id“
- Das Datum wird korrekt aus der SDN-Datei geladen.

### 1D-Teile

#### Teil-Typen:

- Stützen werden als Stützen importiert.
- Stab und Verbände werden als Stäbe importiert.

#### Querschnitte

– sofern der Querschnittsname in der Scia-Querschnittsbibliothek enthalten ist oder vom Benutzer eine Umwandlungstabelle definiert wurde

### Material

– sofern die Materialbezeichnung in der Scia-Materialbibliothek enthalten ist oder vom Benutzer eine Umwandlungstabelle definiert wurde

### Stabeigenschaften:

- Für Kardinalpunkte wird korrekt die Eigenschaft „Lage der Stab-Nullachse“ gesetzt.
- Ausmitte: ez,ey wird aus der Datei eingelesen.
- korrekte Position und Orientierung des Anfangs- und Endknotens des Teils

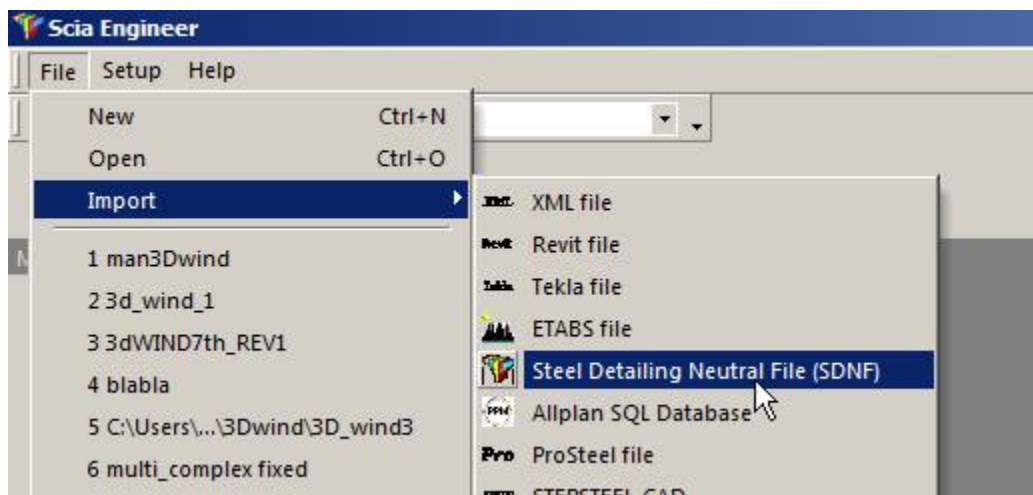
## Zusatzdaten

### Auflager/Gelenke

Auflager und Gelenke werden automatisch aus den definierten Releases in der Datei erzeugt. Die Umwandlung erfolgt nach bestimmten Regeln und kann vom erwarteten Ergebnis abweichen.

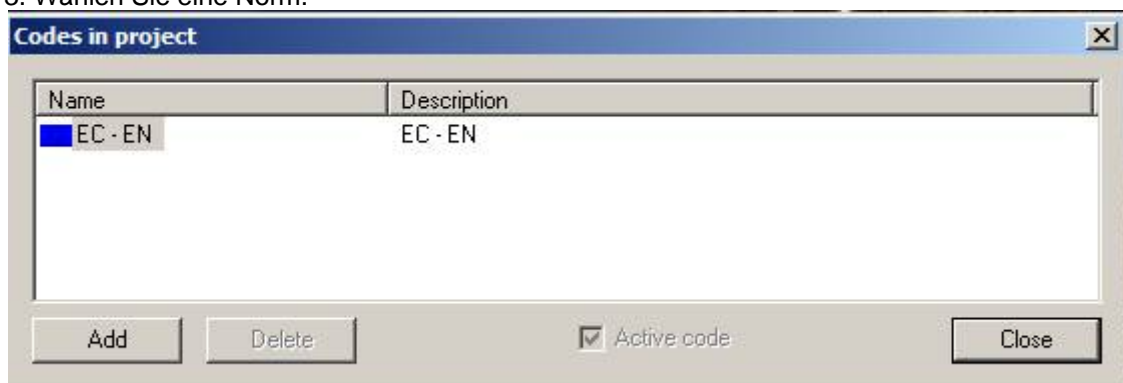
### Verfahren:

1. Wählen Sie „Datei > Import > SDNF-Datei“.



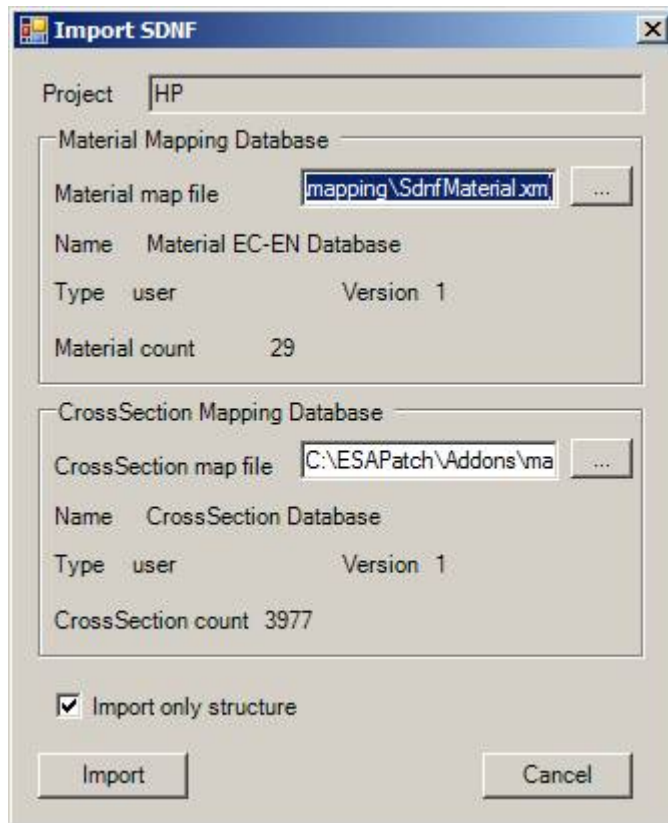
2. Wählen Sie die SDN-Datei und klicken Sie auf „Öffnen“. Die SDNF-Version wird aus der Datei selbst ermittelt.

3. Wählen Sie eine Norm.

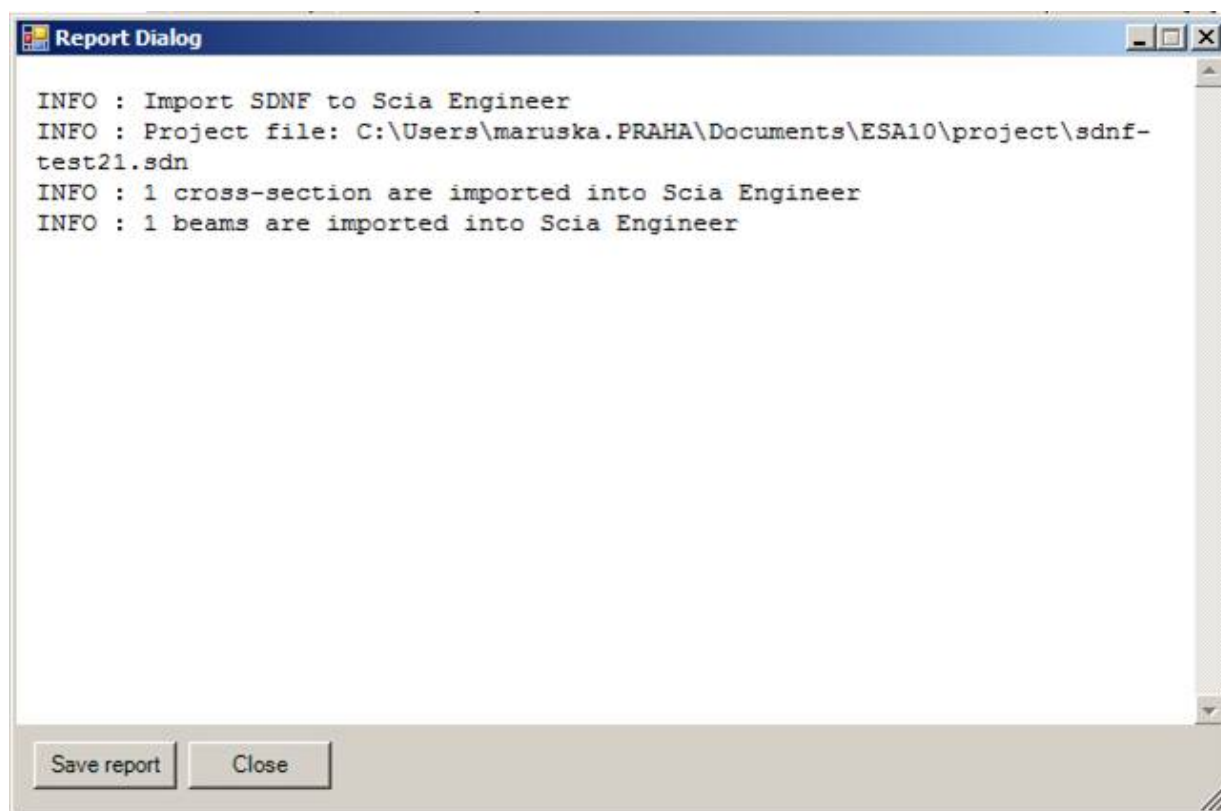


4. Der Importdialog erscheint. Sie können benutzerdefinierte Tabellen für die Querschnitts- und Materialumwandlung festlegen. Wenn Sie unten im Dialog die Option **Nur Struktur importieren**

aktivieren, werden nur 1D-Teile mit Eigenschaften importiert. Ansonsten werden die Releases aus der Datei berücksichtigt.



5. Nach dem Importieren wird die Anzahl der importierten Objekte in einem Bericht angezeigt.



6. Ein Projekt wird geöffnet.

Exportieren

### Projektdaten

Folgenden Projektdaten werden exportiert:

- Name entspricht „Project Id“
- Teil entspricht „Structure Id“
- Beschreibung entspricht „Client Id“
- Autor entspricht „Engineering Firm Id“
- Das Datum wird korrekt in die SDN-Datei geschrieben.

### 1D-Teile

#### Teil-Typen

- Stützen werden als Stützen exportiert.
- Stäbe werden als Stäbe exportiert.
- Andere Typen werden als Verbände exportiert.

Querschnittsnamen und Materialbezeichnungen werden in die Datei geschrieben. Im Exportvorgang werden keine Umwandlungstabellen unterstützt.

#### Stabeigenschaften

- Das Stabsystem wird als korrekte Kardinalpunktnummer gesetzt.
- Alpha von Querschnitten bzw. Verdrehung des LKS
- Ausmitte: ez,ey werden als Querschnittsversätze exportiert.
- korrekte Position und Orientierung des Anfangs- und Endknotens des Teils

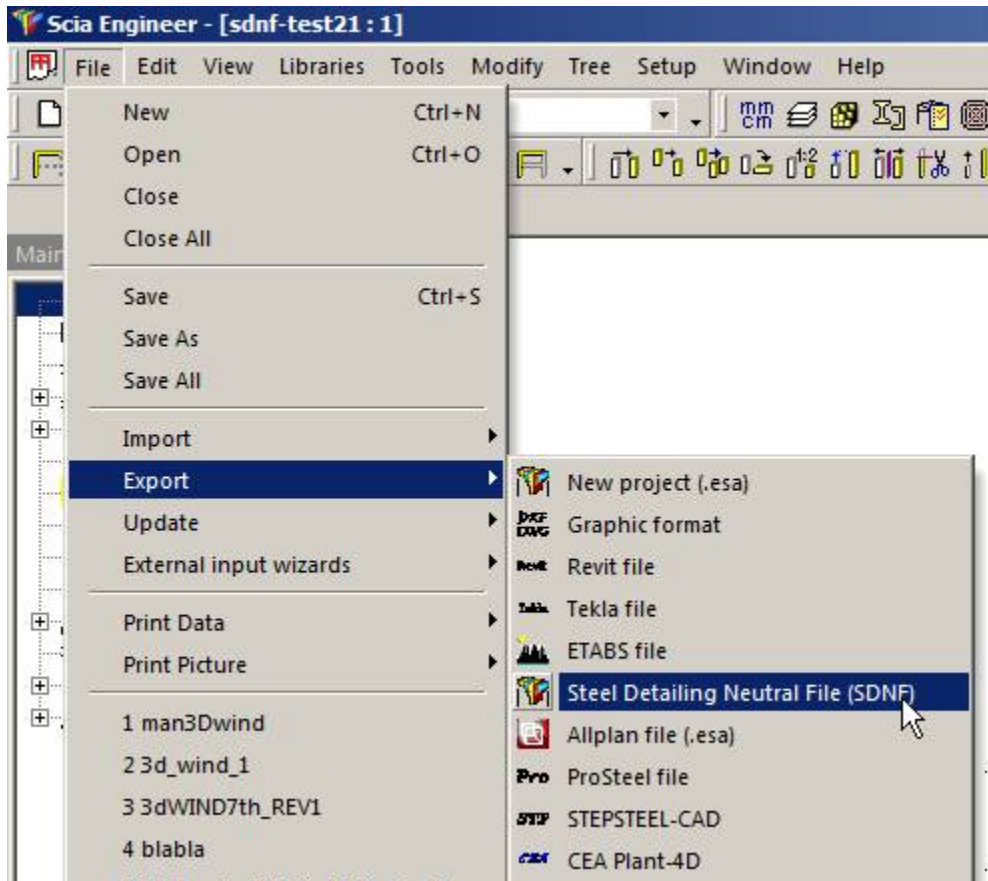
## Zusatzdaten

### Auflager/Gelenke

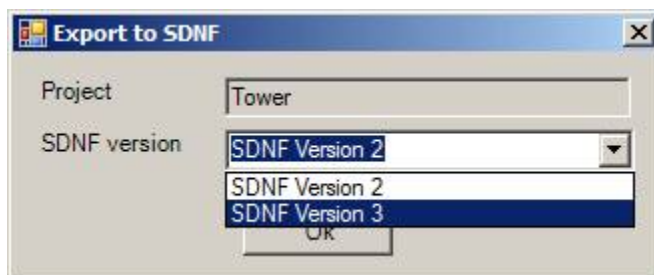
- beiden werden als Stab-Releases in die Datei geschrieben

### Verfahren:

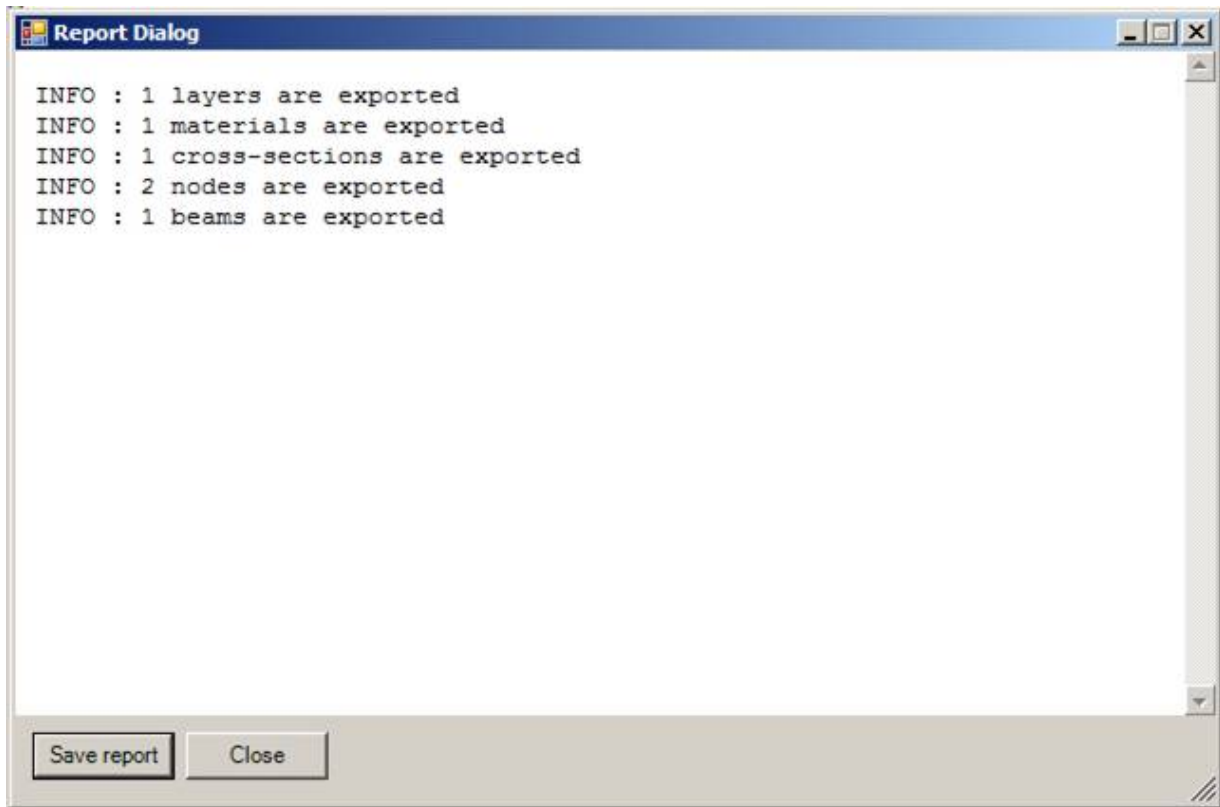
1. Wählen Sie „Datei > Export > SDNF-Datei“.



2. Geben Sie den Dateinamen im Dialog „Speichern als“ an und bestätigen Sie.
3. Der Exportdialog erscheint. Wählen Sie die SDNF-Version und bestätigen Sie mit „OK“.



4. Der Exportbericht wird angezeigt.



4. Eine Datei mit der Erweiterung SDN wird geschrieben.

## DSTV

Scia Engineer kann Dateien im DSTV-Format [importieren](#) und [exportieren](#).  
Die Schnittstelle folgt dem definierten Format gemäß  
Schnittstellenkonvention Statik-CAD, Köln : Deutscher Stahlbau-Verband, 1993

**Hinweis:** Nur Stahlrahmenstrukturen (also Strukturen aus 1D-Teilen) können über das DSTV-Format importiert und exportiert werden.

**Hinweis:** Einzelheiten zum DSTV-Format finden Sie im separaten SCIA-Handbuch Scia Engineer: Handbuch für den ASCII-Import und -Export.

## DSTV-Import

Der Import erfolgt für Dateien mit der Erweiterung SC2. Die Teile \*B00, \*B01, \*B02, \*B03 und \*B04 der Datei werden in Scia Engineer eingelesen.

### Inhalt der SC2-Datei (Quelle: Analyse)

Teil	Beschreibung
*B00	Allgemeine Informationen (Maßeinheiten, Trennzeichen usw.)
*B01	Topologie der 1D-Teile
*B02	Knotenkoordinaten
*B03	Namen der Querschnitte
*B04	Eigenschaften der 1D-Teile

**Hinweis:** Einzelheiten zum DSTV-Format finden Sie im separaten SCIA-Handbuch Scia Engineer: Handbuch für den ASCII-Import und -Export.

*So importieren Sie Daten aus DSTV-Dateien:*

1. Starten Sie die Menüfunktion Datei > Import > DSTV.
2. Wählen Sie die gewünschte SC2-Datei aus.
3. Schließen Sie den Importvorgang ab.

**Hinweis:** Beim Importieren wird ein neues leeres Projekt angelegt, in das die Importdatei eingefügt wird.

## DSTV-Export

Scia Engineer erzeugt Dateien mit den Erweiterungen SC1, SC2 und SC3.

### Inhalt der SC1-Datei (Quelle: CAD)

Teil	Beschreibung
*A01	Bauphasendefinition

### Inhalt der SC2-Datei (Quelle: Analyse)

Teil	Beschreibung
------	--------------



---

*B00	Allgemeine Informationen (Maßeinheiten, Trennzeichen usw.)
*B01	Topologie der 1D-Teile
*B02	Knotenkoordinaten
*B03	Namen der Querschnitte
*B04	Eigenschaften der 1D-Teile

---

Die Querschnittsnamen in der Datei können entweder die Originalnamen aus Scia Engineer oder die entsprechenden DSTV-Namen sein. Damit die DSTV-Namen in die Ausgabedatei geschrieben werden, müssen Sie die Option „DSTV-Umwandlung für Querschnittsnamen“ aktivieren. Ein Dialog mit dieser Option wird während des Exportvorgangs angezeigt.

#### **Inhalt der SC3-Datei (Quelle: Analyse)**

---

Teil	Beschreibung
*C01	Bauphasendefinition

---

**Hinweis: Einzelheiten zum DSTV-Format finden Sie im separaten SCIA-Handbuch Scia Engineer: Handbuch für den ASCII-Import und -Export.**

*So exportieren Sie Daten in DSTV-Dateien:*

1. Starten Sie die Menüfunktion Datei > Export > DSTV.
2. Wählen Sie den Ausgabeordner.
3. Geben Sie den Dateinamen ein (d. i. der Basisname ohne Erweiterung).
4. Bestätigen Sie die Eingabe.
5. Während des Exportvorgangs wird ein Dialog geöffnet.
6. Hier können Sie bei Bedarf die Option „DSTV-Umwandlung für Querschnittsnamen“ aktivieren.
7. Schließen Sie den Exportvorgang ab.

## Pro Steel

Der Datenaustausch zwischen Scia Engineer und ProSteel-Programmen erfolgt über ein spezielles Format, das KIWI und SCIA entwickelt haben. Es ist ein XML-Format. Als Dateierweiterung wird .PRO verwendet.

Das Format unterstützt folgende Objekte:

- gerade Stahl-1D-Teile,
- gewalzte Profile,
- Verbindungen: (i) Stirnplatte und (ii) Rahmenverbindungen für starke Achsen.

Um die Funktion nutzen zu können, muss ProSteel ab Version 17 installiert sein.

Das Format unterstützt [Import](#), [Export](#) und [Aktualisierung](#).

## Pro-Steel-Import

*So importieren Sie Daten aus Pro-Steel-Dateien:*

1. Starten Sie die Menüfunktion Datei > Import > ProSteel.
2. Wählen Sie die gewünschte Eingabedatei aus.
3. Der Importdialog erscheint.
4. Wählen Sie die gewünschten Optionen (siehe unten).
5. Bestätigen Sie mit Import.

### Dialog „Import aus ProSteel“

„Grafikfenster Dialogs“	des	<p>Hier wird die zu importierende Struktur angezeigt. Sie können die Daten der zu importierenden Datei im Vorfeld betrachten. Außerdem können Sie das Ergebnis der automatischen Verbindung von 1D-Teilen überprüfen.</p> <p>Das Grafikfenster unterstützt die Standardfunktionen von Scia Engineer für Grafikfenster:</p> <p>(i) Kontextmenü mit Funktionen für Zoomen, Drucken, Speichern usw.</p> <p>(ii) <b>Strg + Umschalt + Rechtsklick</b> und Ziehen zum Verkleinern und Vergrößern</p> <p>(iii) <b>Umschalt + Rechtsklick</b> und Ziehen zum Verschieben des Ausschnitts</p> <p>(iv) <b>Strg + Rechtsklick</b> und Ziehen zum Drehen der Zeichnung</p>
Teile verbinden	automatisch	<p>EIN: Beim Importvorgang werden Objekte des importierten Modells nach Möglichkeit automatisch so verbunden, dass ein korrektes Analysemodell entsteht.</p> <p>AUS: Die 1D-Teile werden an ihren tatsächlichen Positionen importiert. Es kann nicht garantiert werden, dass das importierte Modell vom FEM-Algorithmus berechnet werden kann. Möglicherweise sind einige Änderungen und Arbeiten am importierten Modell nötig, um die Voraussetzungen für das FEM-Verfahren zu schaffen.</p>

Höchstabstand	<p>Wenn der Abstand zwischen zwei Punkten im importierten Modell kleiner als dieser Wert ist, versucht das Programm, die Punkte zu einem Punkt zu vereinen.</p> <p>Wenn der Abstand zwischen zwei Punkten größer als dieser Wert ist, werden die Punkte als separate Punkte betrachtet und der Verbindungsalgorithmus versucht nicht, sie zu vereinen.</p>
Bericht anzeigen	EIN: Das Programm erstellt einen Importbericht.
Bild aktualisieren	<p>hat zwei Aufgaben:</p> <p>(i) Der Verbindungsalgorithmus für 1D-Teile wird gestartet, damit nach dem Importvorgang ein korrektes FEM-Analysemodell zur Verfügung steht.</p> <p>(ii) Das Bild im Grafikfenster des Dialogs wird aktualisiert.</p>
Import	<p>importiert die Daten in die Hauptumgebung von Scia Engineer.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn <b>Teile automatisch verbinden</b> aktiviert ist, und die Schaltfläche <b>Bild aktualisieren</b> noch nicht angeklickt wurde, kann <b>Import</b> nicht gewählt werden. So ist sichergestellt, dass Sie das Ergebnis des Verbindungsalgorithmus im Grafikfenster überprüfen, bevor Sie es annehmen.</p>
Abbruch	dient zum Abbrechen der aktuellen Aktion.
CAD-Modell	ist deaktiviert und wird in der aktuellen Version nicht benutzt.

---

**Hinweis:** Beim Importieren wird ein neues leeres Projekt angelegt, in das die Importdatei eingefügt wird.

## Pro-Steel-Export

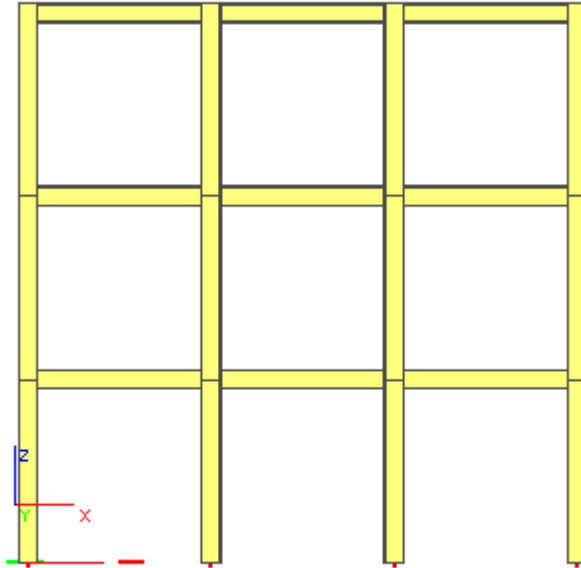
*So exportieren Sie Daten in ProSteel-Dateien:*

1. Starten Sie die Menüfunktion Datei > Export > ProSteel-Datei.
2. Wählen Sie den Ausgabeordner.
3. Geben Sie den Dateinamen ein (d. i. der Basisname ohne Erweiterung).
4. Bestätigen Sie den Dialog.
5. Während des Exportvorgangs wird ein weiterer Dialog geöffnet.
6. Entscheiden Sie hier, ob das Analyse- oder das Strukturmodell exportiert werden soll (siehe unten).
7. Schließen Sie den Exportvorgang ab.

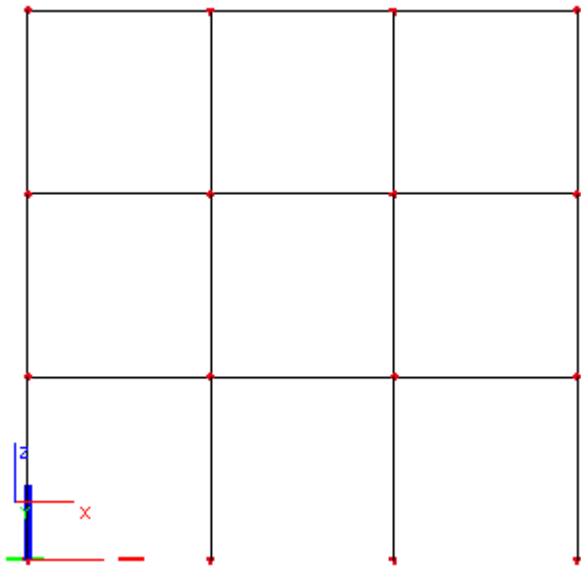
### Struktur- oder Analysemodell

Scia Engineer ermöglicht das Exportieren des Analysemodells (für FEM-Analysen) oder des Strukturmodells (für Zeichnungen).

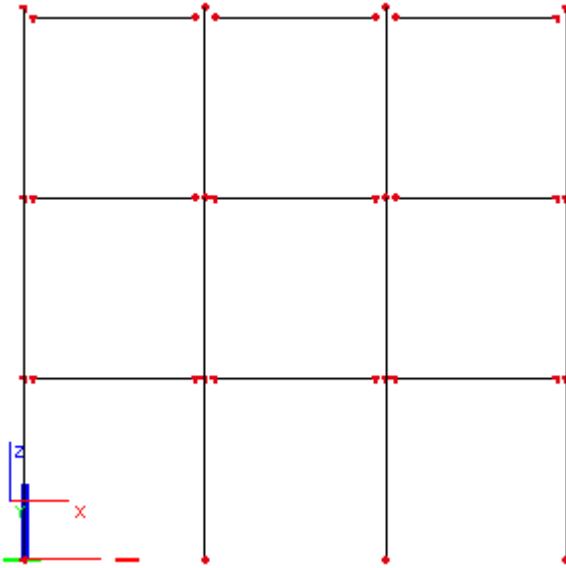
Der Unterschied zwischen den Modellen lässt sich an einem einfachen Flachrahmen erläutern. Gegeben sei ein einfacher Rahmen:



Das Analysemodell ist in der Form für die Bedürfnisse der FEM-Analyse optimiert. Es ist ein ideales Achsmodell der Struktur.



Das Strukturmodell dagegen (siehe erste Abbildung) zeigt die tatsächliche Lage und Verbindung der einzelnen Strukturglieder. Daher unterscheidet sich die Achsdarstellung dieses Modells vom idealisierten FEM-Modell.



Der Unterschied (und damit auch das Problem beim Importieren in Analyseprogramme) liegt darin, dass die 1D-Teile und Stützen einander nicht schneiden. Das Problem muss (irgendwie) nach dem Importieren des Strukturmodells in ein FEM-Analyseprogramm gelöst werden.

## Pro-Steel-Aktualisierung

Nachdem ein in Scia Engineer erstelltes (oder verarbeitetes) Projekt ins ProSteel-Format exportiert und außerhalb von Scia Engineer bearbeitet wurde, liegen höchstwahrscheinlich Änderungen an den Projektdaten vor.

Das kann zu Problemen führen, denn beide Modellvarianten (Projekt in Scia Engineer und die externe Datei) müssen miteinander verglichen werden.

Für diese Aufgabe enthält Scia Engineer die Funktion Aktualisieren. Sie vergleicht die beiden Varianten und mischt (vereint) sie unter Beachtung von benutzerdefinierten Regeln.

*So aktualisieren Sie ein Projekt anhand einer ProSteel-Datei:*

1. Öffnen Sie das zu aktualisierende Projekt in Scia Engineer.
2. Rufen Sie die Funktion Datei > Aktualisieren > ProSteel auf.
3. Wählen Sie die einzubindende Datei.
4. Der Dialog Aktualisierung von ProSteel erscheint (siehe unten).
5. Wählen Sie die Änderungen, die Sie übernehmen möchten.
6. Bestätigen Sie mit Aktualisieren.
7. Falls extern neue Objekte hinzugefügt wurden, erscheint der Dialog [Import aus ProSteel](#).
8. Führen Sie die erforderlichen Schritte aus.
9. Die Aktualisierung wird beendet.

### Dialog „Aktualisierung von ProSteel“

#### Gruppe „Aktualisieren“

Diese Gruppe enthält eine Liste der Objekttypen, die während der Aktualisierung verglichen werden. Objekte, die für die anstehende Aktualisierung nicht relevant sind, werden deaktiviert. Nur die aktivierten Objekte wurden vom Algorithmus als für die Aktualisierung relevant eingestuft.

---

Eingefügte Stäbe

Falls die ProSteel-Datei einige neue Stäbe (gegenüber dem geöffneten Projekt) enthält, können Sie über dieses Kontrollkästchen entscheiden, ob die hinzugefügten Stäbe mit dem Projekt vereint (Kontrollkästchen aktiviert) oder ob sie ignoriert (Kontrollkästchen deaktiviert) werden.

---

---

Gelöschte STäbe	wie vor EIN: Aus der Mischdatei gelöschte Stäbe werden auch im aktuellen Projekt gelöscht. AUS: Löschvorgänge in der ProSteel-Datei werden ignoriert.
Veränderte Geometrie	EIN: Alle Geometrieänderungen werden berücksichtigt. AUS: Geometrieänderungen werden ignoriert. Die Geometrie des aktuell geöffneten Projekts bleibt erhalten.
Veränderter Querschnitt	EIN: Alle Querschnittsänderungen werden berücksichtigt. AUS: Querschnittsänderungen werden ignoriert. Die Querschnitte des aktuell geöffneten Projekts bleiben erhalten.
Eingefügte Verbindungen	wie vor, jedoch für Verbindungen
Gelöschte Verbindungen	wie vor, jedoch für Verbindungen
Geänderte Verbindungen	wie vor, jedoch für Verbindungen

---

#### Andere Steuerelemente

---

Bericht anzeigen	EIN: Es wird ein Aktualisierungsbericht erstellt.
Schaltfläche „Aktualisieren“	führt die Aktualisierung aus (berücksichtigt die Einstellungen in der Gruppe <b>Aktualisieren</b> ).
Schaltfläche Abbruch	bricht die gesamte Aktualisierung ab.


---

#### Grafikfenster

Hier werden die zu aktualisierende Struktur sowie die gefundenen Änderungen angezeigt. Die Änderungen werden farbig dargestellt. Für jeden Änderungstyp wird eine andere Farbe benutzt (siehe Gruppe Aktualisieren des Dialogs).

Das Grafikfenster unterstützt die Standardfunktionen von Scia Engineer für Grafikfenster:

- (i) Kontextmenü mit Funktionen für Zoomen, Drucken, Speichern usw.
- (ii) Strg + Umschalt + Rechtsklick und Ziehen zum Verkleinern und Vergrößern
- (iii) Umschalt + Rechtsklick und Ziehen zum Verschieben des Ausschnitts
- (iv) Strg + Rechtsklick und Ziehen zum Drehen der Zeichnung

 Hinweis: Das Verhalten der Aktualisierungsfunktion kann in einzelnen Punkten von der hier gegebenen Beschreibung abweichen, da die Schnittstelle von Scia Engineer und ProSteel noch weiterentwickelt wird.



## StepSteel: Analysemodell

Die Schnittstelle ermöglicht den Datenaustausch mit StepSteel. Sie beruht auf folgenden Unterlagen:

(1)

Standardbeschreibung Produktschnittstelle Stahlbau

Teil 1 : Empfehlungen für den Anwender

DSTV – Arbeitsausschuss EDV

April 2000

(2)

Standardbeschreibung Produktschnittstelle Stahlbau

Teil 2 : DatenModell

DSTV – Arbeitsausschuss EDV

April 2000

(3)

Standardbeschreibung Produktschnittstelle Stahlbau

Teil 3 : Implementierungsbereiche und Konformitätsanforderungen

DSTV – Arbeitsausschuss EDV

April 2000

Das eingesetzte EXPRESS-Schema ist PSS\_2000\_04.exp.

Scia Engineer kann Dateien im StepSteel-Format [importieren](#) und [exportieren](#). Neben dem Analysemodell kann auch das Strukturmodell importiert und exportiert werden. Einzelheiten finden Sie in [separaten Themen](#).

**Hinweis:** Nur Stahlrahmenstrukturen (also Strukturen aus 1D-Teilen) können über das StepSteel-Format im- und exportiert werden.

## StepSteel: Importieren des Analysemodells

*So importieren Sie Daten aus StepSteel-Dateien:*

1. Starten Sie die Menüfunktion Datei > Import > StepSteel.
2. Wählen Sie die gewünschte Eingabedatei aus.
3. Schließen Sie den Importvorgang ab.

**Hinweis:** Beim Importieren wird ein neues leeres Projekt angelegt, in das die Importdatei eingefügt wird.

**Hinweis:** Einzelheiten zum StepSteel-Format finden Sie im separaten SCIA-Handbuch Scia Engineer: Handbuch für den ASCII-Import und -Export.

## StepSteel: Exportieren des Analysemodells

*So exportieren Sie Daten in StepSteel-Dateien:*

1. Starten Sie die Menüfunktion Datei > Export > StepSteel.
2. Wählen Sie den Ausgabeordner.
3. Geben Sie den Dateinamen ein (d. i. der Basisname ohne Erweiterung).
4. Wählen Sie das Ausgabeniveau (siehe unten).
5. Passen Sie die Parameter für die Namen der Schnitte an (siehe unten).
6. Schließen Sie den Exportvorgang ab.



Verfügbare Implementierungsniveaus

Implementierungsniveau	Objektgruppe	Abkürzung	Anmerkung
Einlesen der Analysestruktur 'Statische Struktur Einlesen'	Allgemeine Daten Analysedaten I	1(IN)	Für den Export nicht verfügbar
Schreiben der Analysestruktur 'Statische Struktur Schreiben'	Allgemeine Daten Analysedaten I	1(OUT)	
Einlesen der Analyse 'Statik Einlesen'	Allgemeine Daten Analysedaten I Analysedaten II	2(IN)	Für den Export nicht verfügbar
Schreiben der Analyse 'Statik Schreiben'	Allgemeine Daten Analysedaten I Analysedaten II	2(OUT)	Für den Export stehen zwei Optionen zur Verfügung: mit und ohne Ergebnisse.
Schreiben des Entwurfs 'Entwurf Schreiben'	Allgemeine Daten Entwurfsdaten	3(OUT)	

Hinweis: Einzelheiten zum StepSteel-Format finden Sie im separaten SCIA-Handbuch Scia Engineer: Handbuch für den ASCII-Import und -Export.

Namen der Schnitte

Die Querschnittsform wird anhand des Namens des Querschnitts erkannt. Sie können diverse Parameter einstellen, um die Umwandlung der Querschnittsnamen zu beeinflussen.

DSTV-Umwandlung für Querschnittsnamen	EIN: Die DSTV-Konvention für Querschnittsnamen wird verwendet.
Mapping-Tabelle für Umwandlung des Abschnittsnamen verwenden	EIN: Die Mappingtabelle wird zum Umwandeln von Querschnittsnamen verwendet.

**StepSteel: Strukturmodell**

[Import](#) und [Export](#) des Strukturmodells sind Erweiterungen der Funktion für den [Import und Export des Analysemodells](#).

Hinweis: Nur Stahlrahmenstrukturen (also Strukturen aus 1D-Teilen) können über das StepSteel-Format im- und exportiert werden.

## StepSteel: Importieren des Strukturmodells

*So importieren Sie Daten aus StepSteel-CAD-Dateien:*

1. Starten Sie die Menüfunktion Datei > Import > StepSteel-CAD.
2. Wählen Sie die gewünschte Eingabedatei aus.
3. Schließen Sie den Importvorgang ab.

**Hinweis:** Beim Importieren wird ein neues leeres Projekt angelegt, in das die Importdatei eingefügt wird.

**Hinweis:** Einzelheiten zum StepSteel-Format finden Sie im separaten SCIA-Handbuch Scia Engineer: Handbuch für den ASCII-Import und -Export.

## StepSteel: Exportieren des Strukturmodells

*So exportieren Sie Daten in StepSteel-CAD-Dateien:*

1. Starten Sie die Menüfunktion Datei > Export > StepSteel-CAD.
2. Wählen Sie den Ausgabeordner.
3. Geben Sie den Dateinamen ein (d. i. der Basisname ohne Erweiterung).
4. Schließen Sie den Exportvorgang ab.

**Hinweis:** Einzelheiten zum StepSteel-Format finden Sie im separaten SCIA-Handbuch Scia Engineer: Handbuch für den ASCII-Import und -Export.



### CEA Plant-4D

Scia Engineer kann Projektdaten als Datei für CEA Plant-4D exportieren. Die Option steht nur zur Verfügung, wenn die entsprechende Software auf dem Computer installiert ist.



## Tekla

**Hinweis.** Diese Import-/Exportfunktion gehört nicht direkt zu Scia Engineer. Allerdings kann sie für Anwender von Scia Engineer nützlich sein. Dieses Kapitel ist nur eine kurze Einführung. Weitere Informationen und Hilfestellung erhalten Sie beim SCIA-Support.

**Hinweis:** Die Schnittstelle funktioniert mit den Versionen 15 und 16 von Tekla Structures.

Wenn Sie das IFC-Format nicht zum Exportieren von und für Tekla Structures verwenden können, können Sie das STEP-Steel-Format einsetzen. Als Alternative steht der Export über eine API für Tekla Structures zur Verfügung.

### STEP-Steel-Format

#### Tekla zu Scia Engineer

1. Exportieren Sie ein Projekt mit der Option **StepSteel-Export** in Tekla Structures. Für dieses Beispiel nutzen wir den Dateinamen „Tekla\_output.stp“.
2. Öffnen Sie die Datei „Tekla\_output.stp“ und ersetzen Sie in den Kopfzeilen den Text 'FILE\_SCHEMA(('DATA\_SECTION\_SCHEMA\_3\_99'))' durch 'FILE\_SCHEMA(('PSS\_2000\_04'))'. Speichern Sie die geänderte Datei.
3. Jetzt können Sie diese Datei (Tekla\_output.stp) in Scia Engineer importieren.
4. Nehmen Sie die erforderlichen Änderungen vor und führen Sie Analysen und Nachweise durch.
5. Exportieren Sie die Struktur in das StepSteel-CAD-Format (nicht Level 1-3). Beispieldateiname: „output01.stp“ (siehe Kapitel [StepSteel: Exportieren des Strukturmodells](#)).
6. Ändern Sie die Kopfzeilen: Ersetzen Sie 'FILE\_SCHEMA(('PSS\_2000\_04'))' durch 'FILE\_SCHEMA(('DATA\_SECTION\_SCHEMA\_3\_99'))'.
7. Speichern Sie die Datei als „output01e.stp“.

#### Scia Engineer zu Tekla

1. Sie müssen in Scia Engineer eine neue STP-Datei erzeugen (z. B. „Esa\_output.stp“). Wählen Sie die Option Stepsteel-Export CAD (nicht Level 1-3) (siehe Kapitel [StepSteel: Exportieren des Strukturmodells](#)).
2. Öffnen Sie die Datei „Esa\_output.stp“ und ersetzen Sie in den Kopfzeilen den Text 'FILE\_SCHEMA(('PSS\_2000\_04'))' durch 'FILE\_SCHEMA(('DATA\_SECTION\_SCHEMA\_3\_99'))'. Speichern Sie die geänderte Datei.
3. Jetzt können Sie diese Datei (Esa\_output.stp) in Tekla Structures importieren.

### API für Tekla Structures

Über die API für Tekla Structures wird der Export folgender Elemente unterstützt:

- Geometrie gerader Träger und Stützen (Anfangs- und Endknoten)
- Material aus der Zuordnungsdatenbank
- Querschnitte (Zuordnungsdatenbank) oder geometrische Profile (ausgenommen Zwillingsprofile)
- Ausmitten, ey, ez
- Stab-Systemachse (Nullachse)
- geschweißter Querschnitt
- Gelenke

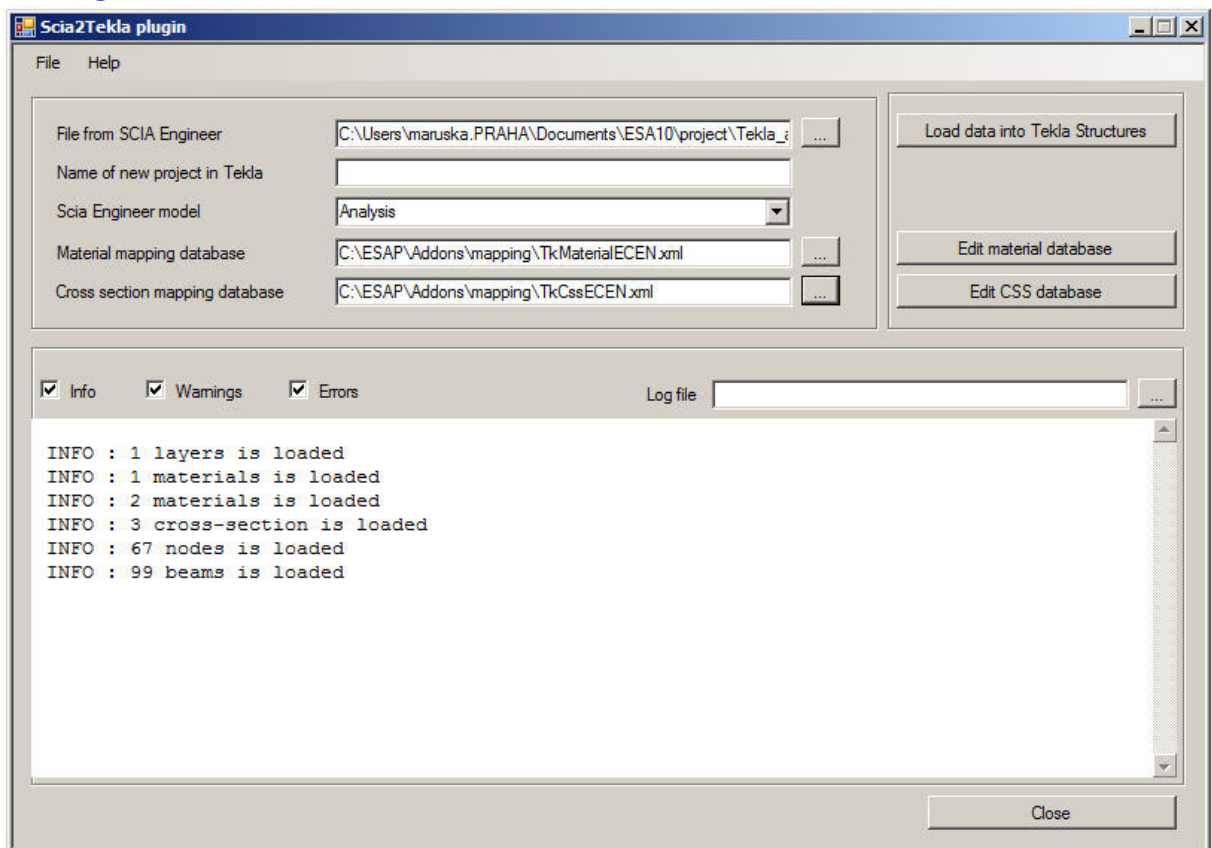
#### Allgemeines Verfahren

1. Wählen Sie **Datei > Export > Tekla-Datei**.
2. Eine Datei mit der Erweiterung S2T wird geschrieben.

3. Führen Sie anschließend das **Tekla-Plugin „Scia2Tekla.exe“** aus.
4. Laden Sie die S2T-Datei sowie die Material- und Querschnittszuordnungsdatenbank. Ansonsten würde das Standardprofil (Rechteck 10x10) verwendet.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Daten in Tekla Structures laden**.
6. Das Projekt wird in Tekla Structures importiert.

Hinweis: Tekla Structures muss vor dem Ausführen von Schritt 5 gestartet werden.

## Exportdialog



## Menü „Datei“

- „Neu“ öffnet einen neuen Dialog für das Scia2Tekla-Plugin ohne Voreinstellungen.
- „Öffnen“ öffnet einen Dialog zum Auswählen von STS-Dateien (Einstellungen Scia zu Tekla).
- „Speichern“ speichert Ihre Dialogeinstellungen als STS-Datei (Einstellungen Scia zu Tekla).
- „Speichern als“ speichert Ihre Dialogeinstellungen als STS-Datei (Einstellungen Scia zu Tekla).
- „Schließen“ schließt den Plugin-Dialog.

## Dialogelemente

### **Datei aus Scia Engineer**

lädt die in Tekla Structures zu importierende S2T-Datei.

### **Name des neuen Projekts in Tekla**

benennt den Namen des Tekla-Modells.

### **Scia-Engineer-Modell**

wählt das Analyse- oder das Strukturmodell für den Export.

### **Materialzuordnungsbibliothek**

lädt eine XML-Datei, in der die Materialzuordnungen verzeichnet sind.

**Querschnittszuordnungsbibliothek**

lädt eine XML-Datei, in der die Profilzuordnungen verzeichnet sind.

**Daten in Tekla Structures laden**

startet den Importvorgang für die Datei in Tekla Structures.

**Materialbibliothek bearbeiten**

öffnet einen Dialog zum Anlegen und Ändern der Zuordnungstabelle für Materialien.

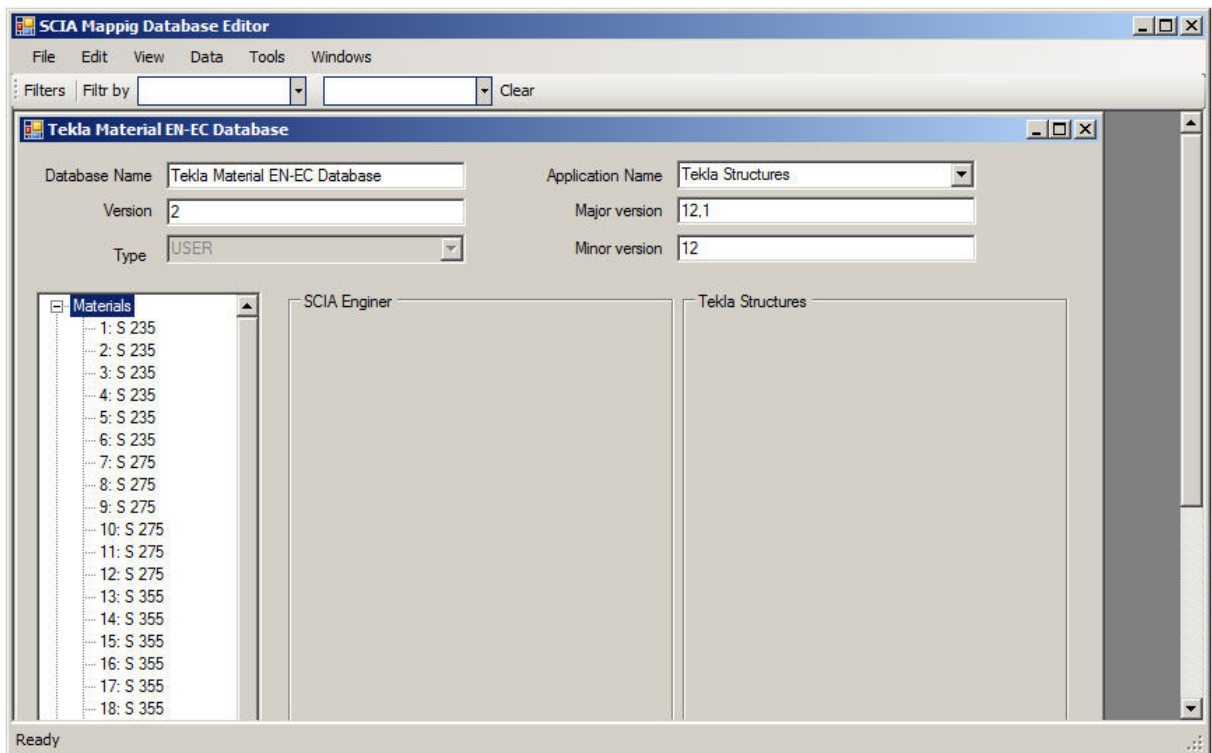
**CSS-Bibliothek bearbeiten**

öffnet einen Dialog zum Anlegen und Ändern der Zuordnungstabelle für Querschnitte.

**Schließen**

schließt den Dialog.

Ein Fenster unten im Dialog zeigt das Protokoll an. Über diesem Fenster können Sie festlegen, welche Daten im Protokoll aufgeführt werden. Rechts daneben können Sie das Protokoll in eine Textdatei schreiben.

**Editor für die Zuordnungsbibliothek**

Zuordnungsbibliotheken werden im XML-Format gespeichert.

Sie enthalten Informationen zu damit getesteten Versionen von Tekla Structures.

Es stehen zwei Arbeitsmodi zur Verfügung: Administrator (SCIA-Mitarbeiter) und Benutzer:

- Administratoren können die Hauptdatenbank anlegen.
- Benutzer können nur Benutzerdatenbanken anlegen.





### Google Earth

Hinweis: Diese Import-/Exportfunktion gehört nicht direkt zu Scia Engineer. Allerdings kann sie für Anwender von Scia Engineer nützlich sein. Dieses Kapitel ist nur eine kurze Einführung. Weitere Informationen und Hilfestellung erhalten Sie beim SCIA-Support.

Der Export der Struktur für Google Earth erfolgt in zwei Schritten:

1. Exportieren Sie das Strukturmodell ins IFC-Format (siehe Kapitel **IFC-Export**).
2. Wandeln Sie die IFC-Datei ins KML-Format um. Dieses Format kann in Google Earth geöffnet werden.

**Tipp: Die Umwandlung vom IFC- ins KML-Format ist mit dem kostenlosen Programm IfcStoreyView möglich.**



## ETABS-Schnittstelle

### Verwendungszweck

Es gibt viele Gründe für eine Austauschchnittstelle zwischen Scia Engineer und ETABS. Einige Anwender setzen gekrümmte Stäbe ein, andere müssen Stahlnachweise für Hallen führen. Wieder andere Anwender möchten in einer noch flexibleren Umgebung arbeiten. All das bieten wir unseren Anwendern. Der wichtigste Grund ist jedoch häufig, dass viele Projekte in ETABS vorliegen, die bei einem Wechsel der Software nicht erhalten blieben. Und aus diesem Grund haben wir die ETABS-Schnittstelle entwickelt. Sie können Projekte in Scia Engineer importieren und dort abschließen. Derzeit werden noch nicht alle Objekte importiert, aber die Schnittstelle wird mit den kommenden Versionen von Scia Engineer weiterentwickelt.

### Was ist besser in Scia Engineer?

Das Programm bietet ...

- gekrümmte Stäbe,
- gekrümmte Wände,
- viele Möglichkeiten zum Erstellen von Schalen,
- eine bessere Strukturanzeige,
- verschiedene Ergebnistypen,
- mehr Möglichkeiten für Stahlbetonstrukturen,
- mehr Nachweismöglichkeiten (Stahl, Beton usw.),
- Stahlverbindungen usw.,
- mehr Auflagertypen (Linie, Fläche ...),
- variable Lasten auf Platten,
- freie Lasten,
- variable Dicken von 2D-Elementen und Teilbereichen,
- Vouten und beliebige Stäbe.

### E2K-Datei

Der Datenaustausch zwischen ETABS und Scia Engineer erfolgt über eine E2K-Datei. Dieser Dateityp kann mit der ETABS-Standardversion geschrieben und gelesen werden. In Scia Engineer können Sie diesen Dateityp über die Befehle **Datei > Import** bzw. **Datei > Export** importieren bzw. exportieren.

### Importieren

Dieses Kapitel erklärt, welche Daten beim Importieren einer E2K-Datei gelesen werden. Am Ende des Kapitels erfahren Sie, wie Sie E2K-Dateien in Scia Engineer importieren.

### Projektdaten

The screenshot shows the 'Project data' dialog box with the following fields and options:

- Name:** Etabs-Scia Engineer Sample Project
- Part:** -
- Description:** ETABS VERSION 9.14
- Author:** My Name
- Date:** 02. 10. 2009
- Structure:** General XYZ
- Project Level:** Advanced
- Model:** One
- Material:**
  - Concrete:
  - Material: C12/15
  - Reinforcement m...: B 400A
  - Steel:
  - Material: S 235
  - Timber:
  - Other:
  - Aluminium:
- Code:**
  - National Code: EC - EN
  - National annex: EC-EN

### Name

Der Name zeigt den **Modellnamen** aus der E2K-Datei an.

### Autor

Dieses Feld zeigt den **Firmennamen** aus der E2K-Datei an.

### Beschreibung

Die Beschreibung gibt an, aus welcher **Etabs-Version** die E2K-Datei exportiert wurde.

### Einheiten

- Es werden die Maßeinheiten aus Scia Engineer verwendet; die Gesamtstruktur wird in Basiseinheiten (kN/m) importiert.

### Knoten

- Knotennamen werden während des Importvorgangs erzeugt.

### Träger und Stützen

- Träger werden als 1D-Teile vom Typ **Stab** importiert.
- Stützen werden als 1D-Teile vom Typ **Stütze** importiert.
- Aussteifungen werden als 1D-Teile vom Typ **Stab** importiert.
- Linienteile ohne Profil werden als 1D-Teile mit sehr kleinem Querschnitt importiert. Sie werden in einen speziellen Layer namens **NullStab** (Typ **Nur CAD**) eingefügt. Bei Berechnungen werden sie nicht berücksichtigt.
- Eigenschaften: Stabsystem, Typ, Querschnitt

### Querschnitte

- Querschnittumwandlungstabelle (Sie können neben der in Scia Engineer enthaltenen Standardtabelle eigene Tabellen über die Hilfsmittel des Tekla-Plug-ins anlegen.)
- Geometrische Profile (rechteckig und kreisförmig)

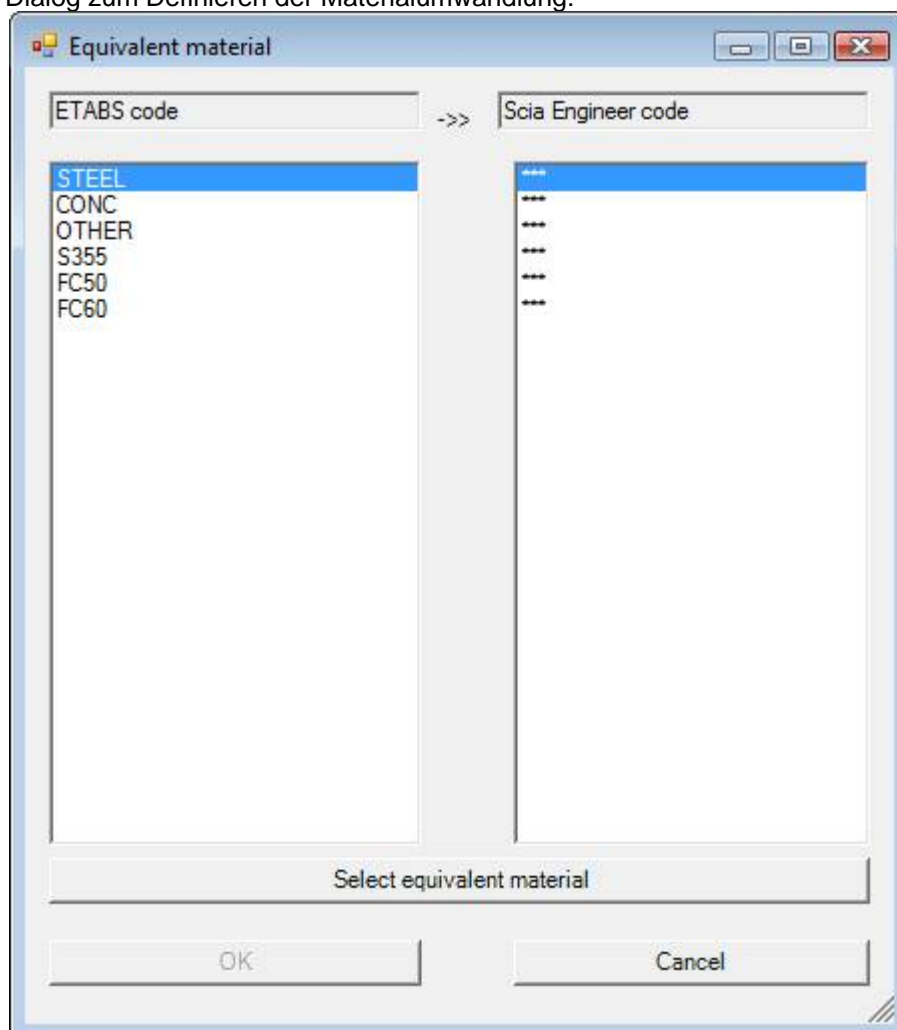
- Wenn ein Profil in ETABS mit automatischer Querschnittswahl definiert wurde, wird während des Importvorgangs das erste Profil der Auswahlliste für das Teil übernommen.

#### Wände und Platten

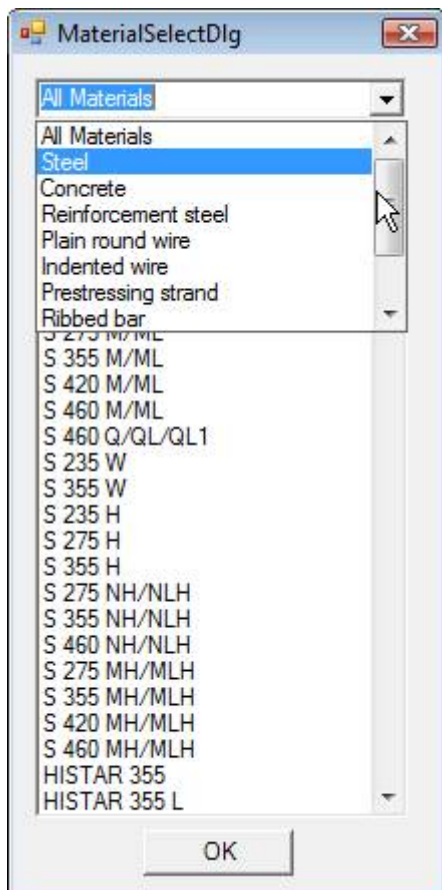
- Wände werden als 2D-Teile vom Typ **Wand** importiert.
- Platten, Tragflächen und Planken werden als 2D-Teile vom Typ **Platte** importiert.
- Rampen werden als 2D-Teile vom Typ **Platte** importiert.
- Flächenteile ohne Profil werden als sehr dünne 2D-Teile importiert. Sie werden in einen speziellen Layer namens **NullPlatte** (Typ **Nur CAD**) eingefügt. Bei Berechnungen werden sie nicht berücksichtigt.
- Öffnungen
- Eigenschaften: Dicke, Material, Typ

#### Materialien

- Während des Importvorgangs definieren Sie eine Umwandlungstabelle. Dazu erscheint ein Dialog zum Definieren der Materialumwandlung:



- Links sehen Sie alle Materialien, die in der E2K-Datei definiert sind. Rechts sehen Sie alle in Scia Engineer vorhandenen Materialien, die Sie den ETABS-Materialien zuordnen können.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Äquivalentes Material definieren**. Ein Dialog mit einer Liste der Materialien für die gewählte Norm in Scia Engineer erscheint.



- Im Kombinationsfeld oben im Dialog wählen Sie den Materialtyp (Stahl, Beton, Alle Materialien).
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **OK**.
- Wenn Sie alle Materialien gewählt haben, steht im Dialog **Äquivalentes Material** die Schaltfläche „OK“ zur Verfügung. Sie können den Importvorgang fortsetzen.

#### Auflager

- ETABS kennt nur Punktaflager. Diese können in Scia Engineer importiert werden.
- Jede Einspannung ( $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$ ,  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_z$ ) wird korrekt als starre oder freie Festhaltung importiert. Federn oder nachgiebige Auflager werden nicht unterstützt.

#### Gelenke

- Stabfreigaben aus ETABS werden als Gelenke in Scia Engineer importiert. Vielfach müssen Sie diese Gelenke in Scia Engineer bearbeiten, da Freigaben in Scia Engineer anders als in ETABS behandelt werden.
- Gelenke auf 2D-Teil-Kanten werden nicht unterstützt.

#### Lasten

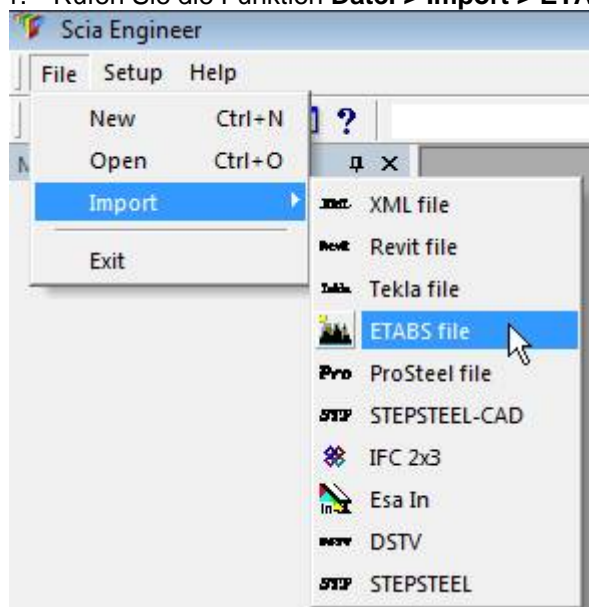
- Einzellast im Punkt  
Die Kräfte  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$  sowie die Momente  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_z$  im globalen und lokalen Koordinatensystem werden unterstützt.  
Sie werden in Scia Engineer als native Kräfte im Knoten importiert.
- (Wiederholte) Einzellast auf Stab  
Kräfte und Momente im globalen und lokalen Koordinatensystem werden unterstützt.  
Wiederholte Lasten werden als einzelne Punktlasten auf dem Stab importiert. Sie können sie nicht als native wiederholte Lasten in Scia Engineer importieren.
- Linienlasten auf Stab  
Kräfte und Momente mit gleichförmiger oder trapezförmiger Verteilung im globalen und lokalen Koordinatensystem werden unterstützt.

Lasten mit trapezförmiger Verteilung werden als einzelne Linienlasten importiert. Jeder Teil einer trapezförmigen Last stellt in Scia Engineer eine unabhängige Last dar.

- Flächenlast auf Platte  
ETABS kennt nur eine konstante Flächenlast, die in Scia Engineer importiert werden kann.
- Temperatur  
Punkttemperaturlasten werden nicht importiert, da diese in Scia Engineer nicht verfügbar sind.  
Linientemperaturlasten werden nur für 1D-Teile importiert.  
Flächentemperaturlasten werden nur für 2D-Teile importiert.
- Lasten (ausgenommen Temperaturlasten) auf Linienstäben ohne Profil werden als freie Einzel- oder Linienlasten mit „Auswahl“ importiert. Die Auswahl enthält nur das nächstgelegene Teil.
- Lasten (ausgenommen Temperaturlasten) auf Flächen ohne Profil werden als freie Flächenlasten mit „Auswahl“ importiert. Die Auswahl enthält nur das nächstgelegene Teil.
- Lastfälle  
Alle statischen linearen Lastfälle werden mit Namen, Einwirkungstyp und Lasttyp in Scia Engineer importiert.
- Last-Kombinationen  
Alle linearen Kombinationen werden mit den zugehörigen Listen der Lastfälle importiert.

## Verfahren

1. Rufen Sie die Funktion **Datei > Import > ETABS-Datei** auf.

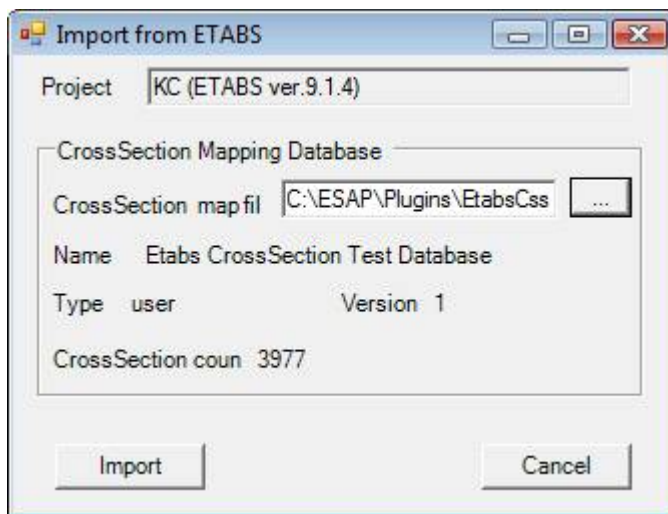


2. Der Dialog zum **Öffnen** einer Datei erscheint.
3. Wählen Sie die zu importierende E2K-Datei.
4. Bestätigen Sie mit **Öffnen**.
5. Der Dialog **Normen im Projekt** erscheint.
6. Wählen Sie eine Norm und bestätigen Sie mit **Schließen**.

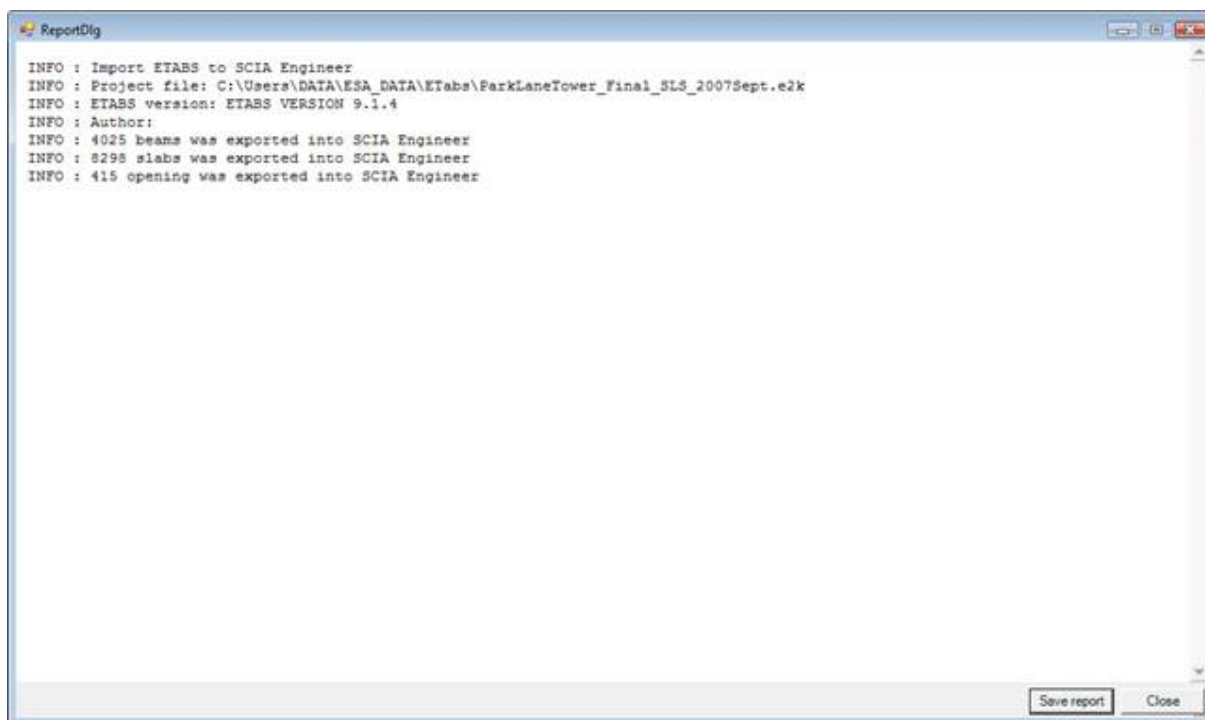




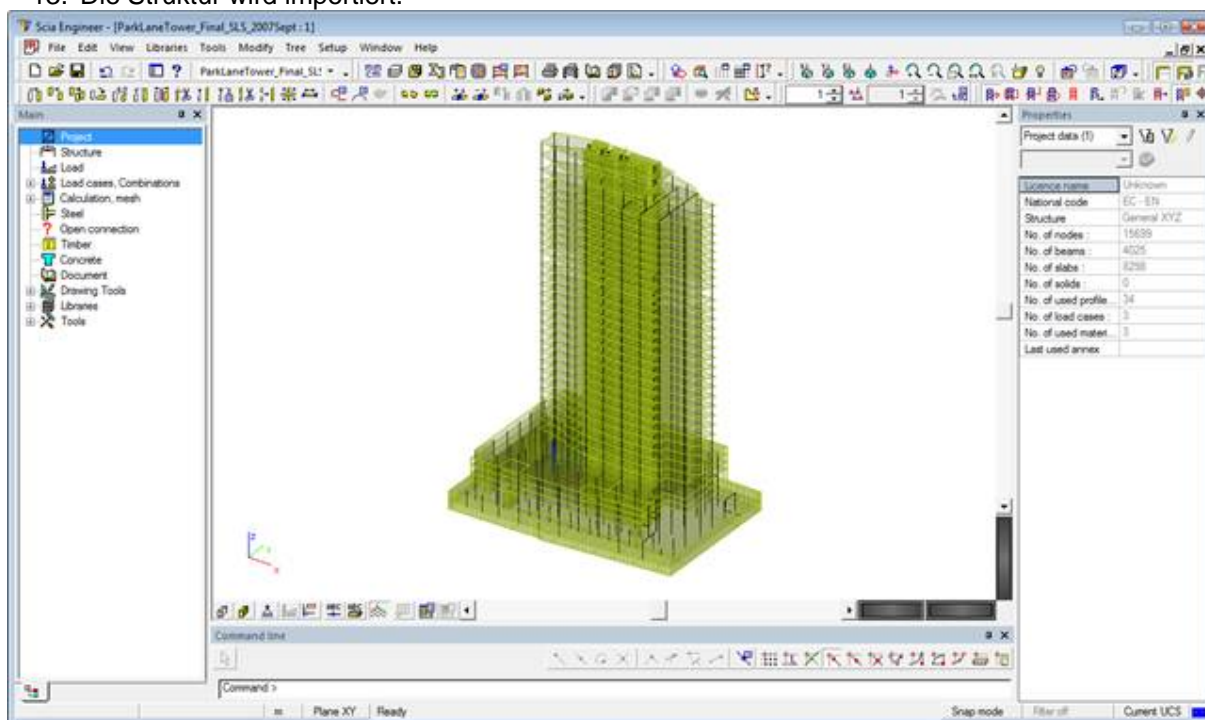
7. Der Dialog **Import aus ETABS** erscheint.  
Die ETABS-Version, mit der die E2K-Datei erstellt wurde, wird hier angezeigt. Sie können eine benutzerdefinierte Querschnittzuordnungstabelle wählen oder die Standardtabelle von Scia Engineer verwenden.



8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Import**.
9. Der Dialog zum Definieren von Materialzuordnungen erscheint.
10. Definieren Sie die Materialien und bestätigen Sie mit **OK**.
11. Der Importvorgang wird durchgeführt. Bei großen Strukturen kann dies einige Zeit dauern.
12. Ein Protokoll wird geöffnet.




### 13. Die Struktur wird importiert.



### Exportieren

#### Geschosse und Linienraster

- Im Scia-Engineer-Projekt definierte Geschosse werden in E2K-Dateien exportiert. Sie müssen darauf achten, dass jedes Teil in genau einem Geschoss definiert ist. Teile, die in keinem oder mehreren Geschossen definiert sind, werden dem jeweils niedrigeren Geschoss bzw. dem untersten Geschoss zugewiesen. Während des Exports wird ein einfaches Linienraster erzeugt. Es werden keine Linienraster aus Scia Engineer in die E2K-Datei geschrieben.

 Hinweis: Das Exportieren von Geschossen wird ab Scia Engineer 2011 unterstützt.

#### Einheiten

- Strukturen werden stets in Basiseinheiten (kN/m) exportiert.

#### Materialien

- Jedes Material wird korrekt in die Exportdatei geschrieben.

#### Querschnitte

- Beim Exportieren von Querschnitten wird entweder die benutzerdefinierte oder die Standardumwandlungstabelle verwendet. Diese Tabelle wird auch beim Importieren verwendet.

#### 1D-Teile

- Gerade  
Der Exportvorgang unterstützt nur gerade Teile ohne Vouten, beliebige Formen, Öffnungen usw. Polygoneile werden als Einzelstäbe exportiert. Stabeigenschaften wie Winkel, Profil, Material, Stabsystem und Teiletyp werden berücksichtigt. Stützen und Träger werden als Stützen und Träger exportiert, andere Typen werden als Aussteifung in die E2K-Datei geschrieben.
- Gekrümmt  
Der Exportvorgang unterstützt keine gekrümmten Stäbe. Alle gekrümmten Stäbe werden als gerade Stäbe exportiert.

#### 2D-Teile

- Flach  
Es werden nur flache Teile mit geraden Kanten und Öffnungen sowie konstanter Dicke und ohne Teilbereiche unterstützt. Stabeigenschaften wie Material und Teiletyp werden berücksichtigt. Es werden nur die Teiletypen Wand und Platte unterstützt. Bei flachen Teilen mit gekrümmter Kante wird die Kante als Folge von Geraden exportiert.
- Schalen  
Der Exportvorgang unterstützt keine Schalen. Diese können nur als flache Teile in die E2K-Datei geschrieben werden.

#### Auflager

- Punkt im Knoten  
Nur Punktauflager in Knoten mit starrer oder freier Festhaltung werden unterstützt. Auflager mit nachgiebiger Steifigkeit werden als freies Auflager exportiert.
- Andere  
Punktauflager auf Stäben oder Innenknoten, Linienauflager auf Stäben oder 2D-Teilekanten und Flächenaflager werden im Export nicht unterstützt. Es erfolgt kein Export in die E2K-Datei.

#### Gelenke

- Stabgelenke werden als Stabfreigaben in die E2K-Datei geschrieben.
- Gelenke auf 2D-Teil-Kanten werden nicht unterstützt.

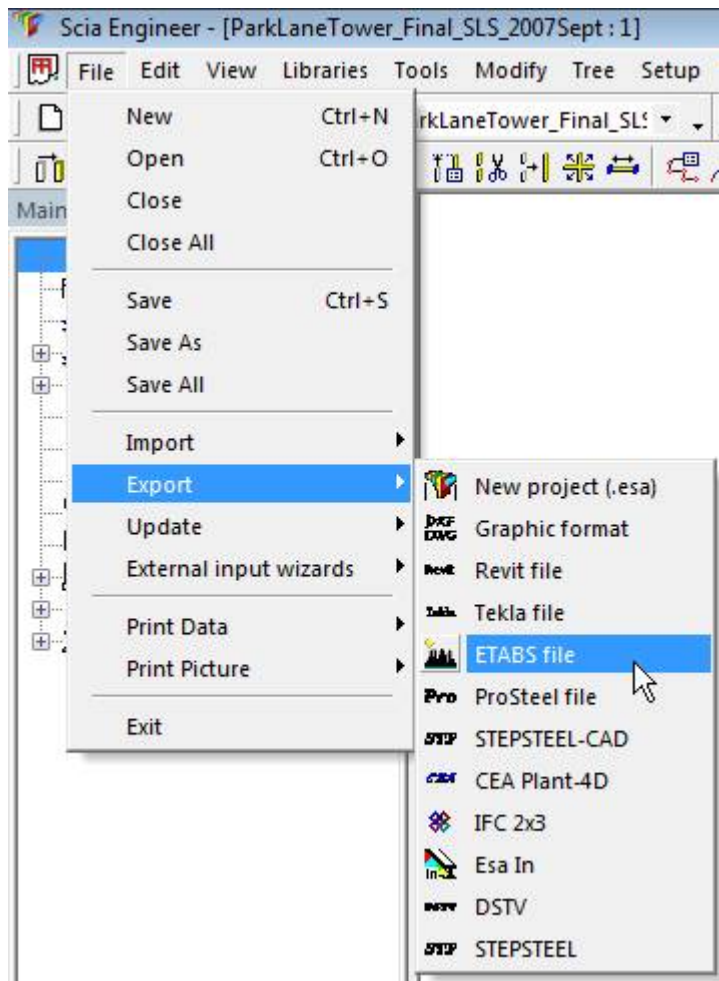
#### Lasten

- Punkt im Knoten  
Die Einzellasten  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$  sowie die Momente  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_z$  in Knoten im globalen und lokalen Koordinatensystem werden in die E2K-Datei geschrieben. Einzellasten in Innenknoten werden nicht unterstützt.
- Punkt auf Stab  
Kräfte und Momente im globalen und lokalen Koordinatensystem werden unterstützt. Wiederholte Lasten werden als einzelne Punktlasten auf dem Stab importiert.
- Freier Punkt  
Freie Einzellasten oder Momente werden nicht unterstützt.

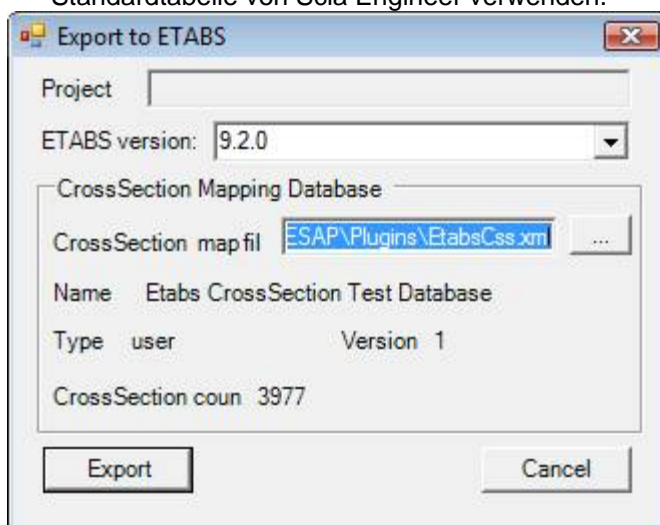
- Linie auf Stab  
Kräfte und Momente mit gleichförmiger oder trapezförmiger Verteilung im globalen und lokalen Koordinatensystem werden exportiert.
- Linie auf Kante  
Linienlasten auf 2D-Teil-Kanten werden nicht unterstützt.
- Freie Linie  
Freie Linienlasten werden nicht unterstützt.
- Fläche  
Nur gleichförmig verteilte Flächenlasten werden aus Scia Engineer exportiert.
- Freie Fläche  
Freie Flächenlasten werden nicht unterstützt.
- Temperatur  
Nur konstante Temperaturlasten auf 2D-Teilen und 1D-Teilen werden unterstützt.  
Als Variable definierte Temperaturlasten werden als konstante Last mit dem Höchstwert für Delta z+ in die E2K-Datei geschrieben.
- Lastfälle  
Alle Lastfälle werden samt Einwirkungstyp und Lasttyp in die E2K-Datei exportiert.
- Last-Kombinationen  
Alle linearen Last-Kombinationen werden mit einer Liste der Lastfälle in die E2K-Datei geschrieben.

## Verfahren

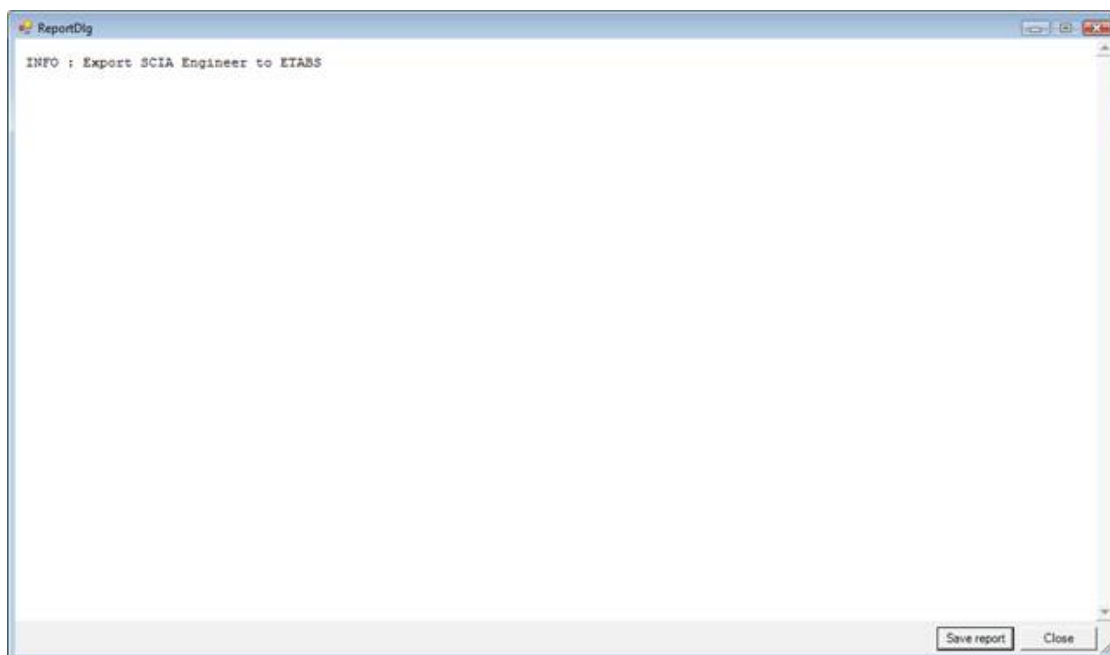
1. Rufen Sie die Funktion **Datei > Export > ETABS-Datei** auf.



2. Der Dialog **Speichern als** erscheint.
3. Geben Sie den Namen für die E2K-Datei ein.
4. Bestätigen Sie mit **Speichern**.
5. Der Exportdialog erscheint.  
Sie können eine ETABS-Version angeben, für die die E2K-Datei erstellt werden soll. Sie können eine benutzerdefinierte Querschnittzuordnungstabelle wählen oder die Standardtabelle von Scia Engineer verwenden.



6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Export**.
7. Der Exportvorgang wird durchgeführt.
8. Ein Protokoll wird geöffnet.



9. Die Struktur wird in die E2K-Datei geschrieben.