

FIDES-Modeller

Das Programm FIDES-Modeller ist eine CAD-basierte Anwendung zur Erzeugung von 3D-Finite-Element-Systemen für den Tunnelbau und andere geotechnische Berechnungen. Es umfasst leistungsfähige Tools zur Eingabe und Änderung einfacher oder auch komplexer Systeme von unterirdischen Tragwerken wie Tunnel, Kavernen, Tunnelkreuzungen, Fundamente oder permanente und temporäre Schalentragwerke. Der Boden kann mit all seinen Schichten und Störungszone(n)en modelliert werden. Bauphasen der komplexen Bauzustände können leicht erstellt werden.

Die Modelle können dann in WinTUBE für die Netzgenerierung und die nachfolgenden numerischen Berechnungen exportiert werden.

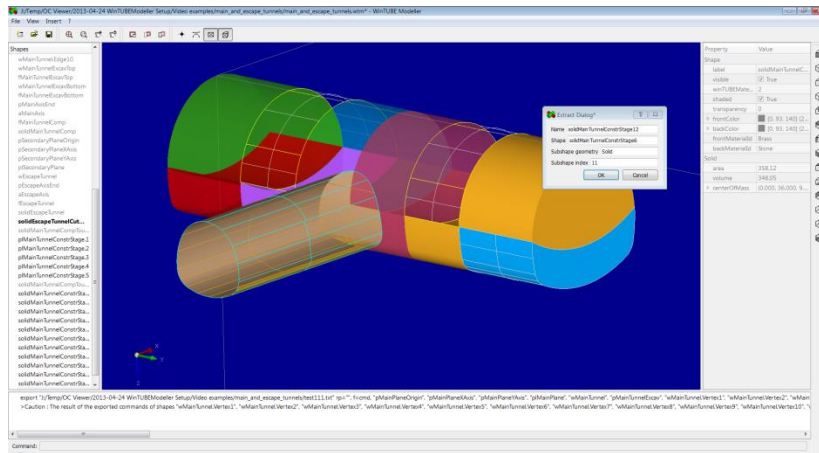


Bild 1. Automatische Generierung der Geometrie und der Bauphasen des Bodens und der Tunnelschale

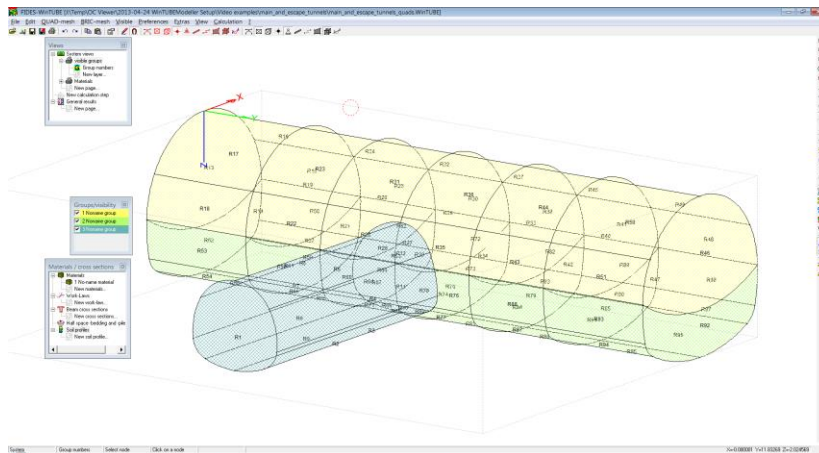


Bild 2 Export von allen Flächen und Volumen nach WinTUBE

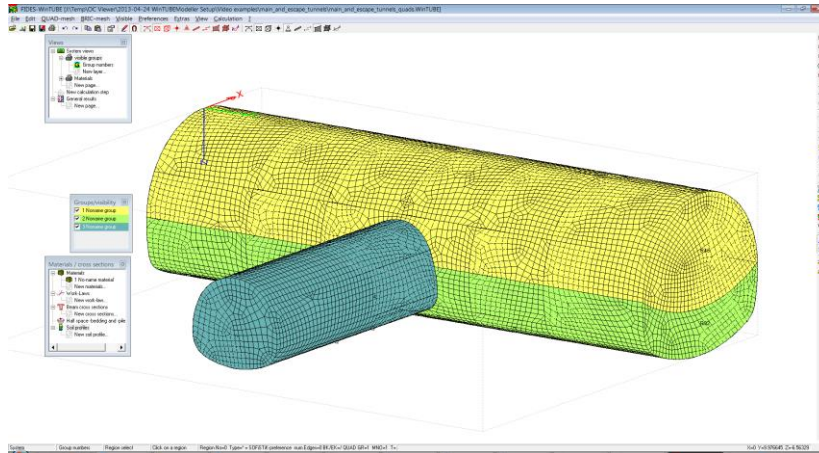


Bild 3. Unstrukturierte Finite Element Vernetzung für nachfolgende Berechnung

Die geometrischen Objekte von FIDES-Modeller sind voll parametrisiert und assoziativ voneinander abhängig. Die topologische Struktur aller Objekte kann in die folgende Komponenten unterteilt werden:

- VERTEX, entspricht einem Punkt in der Geometrie
- EDGE, eine Form die einer Kurve entspricht und begrenzt ist durch einen Punkt an jedem Ende
- WIRE, eine Folge von Kanten, die durch ihre Eckpunkte verbunden sind
- FACE, ein Teil einer Fläche begrenzt durch eine Reihe von geschlossenen Linien
- SHELL, eine Sammlung von Flächen, die durch einige Kanten ihre Begrenzungen verbunden sind
- SOLID, ein Teil des dreidimensionalen Raums begrenzt durch eine Reihe von geschlossenen Schalen
- COMPOUND SOLID, eine Sammlung von SOLIDS

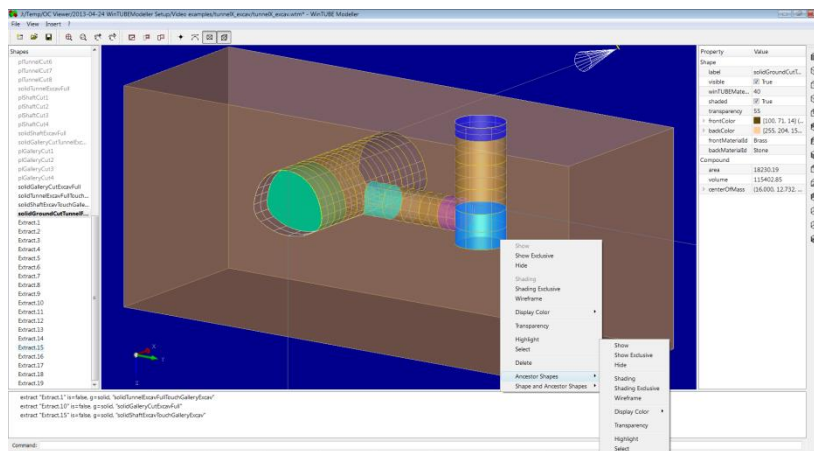


Bild 4. Automatische Generierung eines Tunnel-Komplexes – Haupttunnel, Querschlag und Schacht – mit Geometrie und Konstruktionsphasen des Bodens und der Schale

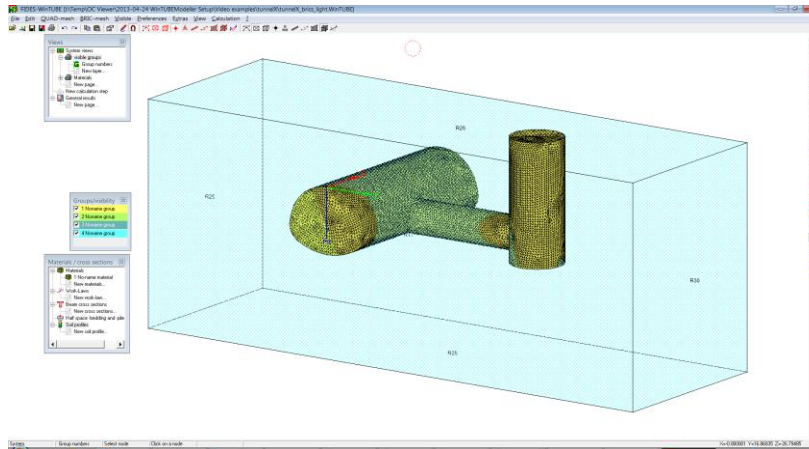


Bild 5. Unstrukturierte Finite Element Vernetzung für nachfolgende Berechnung

Die geometrischen Basisobjekte beinhalten Linie, Bogen, Kreis, Rechteck, Polyline, und Spline. Mit einem interaktiven Assistenten lassen sich sehr einfach Tunnelabschnitte eingeben oder auch ändern. Folgende 3D-Grundformen stehen zur Verfügung: Quader und Zylinder. Flächen beinhalten auch gekrümmte Flächen durch Extrusion von Objekten entlang einer Kurve.

In der **Erweiterten Objektmodellierung** kann man Flächen bzw. Volumenkörper generieren sowie Objekte extrudieren, rotieren und sweepen. Auch Boolesche Operationen zwischen Volumenkörper und Flächen wie Verschmelzen, Beschneiden, Vereinigung, Teilen und Trimmen sind möglich.

Die **Geometrie Änderungsfunktionen** enthalten Verschieben, Drehen, Versetzen, mehrfach Verschieben, mehrfach Drehen und weitere Möglichkeiten.

Lokale Operationen enthalten Abrunden und Fasen. Informationen zur Topologie und zu Abmessungen wie Länge, Fläche und Volumen sowie der Schwerpunkt werden angegeben.

Geometrie-Prüffunktionen enthalten Eigenschaften überprüfen, Form Kompatibilität und allgemeine Kontrollen.

Der Modeller kann **IGES** und **STEP 5.3** AP203/214 CAD -Modelle sowie **BREP** (internes Open CASCADE Format) und auch AutoCAD **DXF Wireframe** (in Vorbereitung) **importieren** und Flächen zu WinTUBE **exportieren** um dort die endgültige Netzgenerierung vorzunehmen.

Die **Visualisierung** der Modelle in 3D kann in folgenden Modi erfolgen: Schattierung, Drahtmodell-Highlighting, Auswahl-Darstellung, Vorder- und Hintergrundfarben, Anzeige/ Löschen, Transparenz, Oberflächenmaterialmuster.

Der Modeller speichert und zeigt die Bearbeitungsgeschichte aller Operationen für alle Objekte und ermöglicht Operationen und Abhängigkeiten zu Vorgänger- und Nachkommensformen. Die gesamte oder auch nur ein Teil der Bearbeitungsgeschichte von Operationen kann exportiert und als editierbare Skriptdatei importiert werden. Jede mit der Maus ausgeführte Operation entspricht einer Befehlszeile und umgekehrt.