

Femap 12

Vorteile

- Interaktive Steuerung und klarere Modellansicht
- Verbesserte Workflows und erweiterte Modellierungswerkzeuge
- Erweitertes Portfolio an Simulationsanwendungen

Formelemente

- Updates von Visualisierung und Benutzeroberfläche
- Erweiterte Pre- und Postprocessing Funktionen
- Unterstützung für neue Solver-Lösungssequenzen

Übersicht

Die Femap 12 ist das aktuelle Release des eigenständigen Pre- und Postprocessors für die Finite-Elemente-Modellierung für Konstruktions-simulationen und -berechnungen. Femap ist CAD-unabhängig, kann Geometrie von allen wesentlichen CAD-Plattformen importieren und unterstützt die meisten CAD-Formate. Femap ist auch in Kombination mit zahlreichen Solvern zur Finite-Elemente-Analyse inklusive der branchenführenden NX™ Nastran®-Software einsetzbar.

Femap 12 bietet zahlreiche Updates der interaktiven Visualisierung und der Benutzeroberfläche zur Verbesserung der Anwenderfreundlichkeit sowie Verbesserungen der Funktionalität des Pre- und Postprozessings von Geometrie mit erweiterter Solver-Unterstützung. Zu den neuen Lösungsfunktionen zählen die Unterstützung der nichtlinearen NX Nastran Multistep-Analysen und die Topologieoptimierung mit erweiterter Konstruktionsoptimierungsfunktionalität.

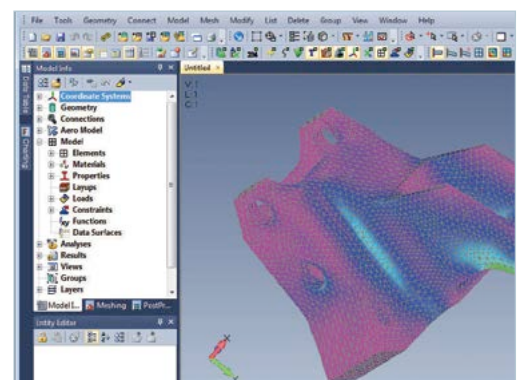
Visualisierung und Benutzeroberfläche

Updates der Benutzeroberfläche

Wenn Sie Femap 12 starten, wird Ihnen zuerst das aktualisierte Erscheinungsbild der Benutzeroberfläche auffallen. Der modernisierte Femap-Look manifestiert sich in neuen Farbschemata, die auf großen Displays und hoch auflösenden

Monitoren für eine bessere Anzeige sorgen. Die Fenster und Dialogfelder wurden ebenfalls aktualisiert und standardisiert, um das Steuerungs- und Verhaltensmodell der aktuellen Windows-Version widerzuspiegeln und damit die Benutzerführung zu verbessern und die Software übersichtlicher zu gestalten.

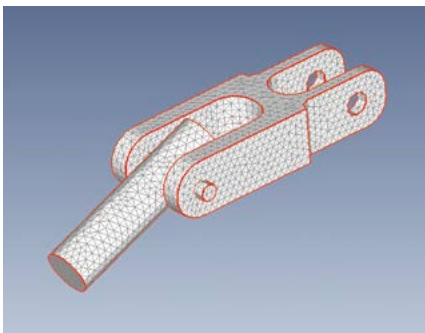
In Femap 12 können Sie Elemente von Bildschirmen inklusive Titeln, Achsen und Konturlegende einfach mit der Maus interaktiv verschieben und neu positionieren. Sie können die gewünschte Ausrichtung zur Ansicht des Modells direkt über den neuen Ansichtssachsenwürfel durch Auswahl von Flächen, Kanten oder Ecken auswählen und ändern. Auf der Konturlegende können Sie maximale und minimale Mengen direkt festlegen, die Anzahl der angezeigten Ebenen variieren und optional die Ebenen festlegen, die glatt oder diskret sein sollen.



Femap 12

Verbesserungen bei der Visualisierung

Zu den Verbesserungen bei der Visualisierung zählen Formelement- und Silhouettenlinien, die Formelemente des Finite-Elemente-Modells (FE) umreißen, um die Ansicht des Modells zu verbessern. Formelementlinien zeigen harte Kanten, während Silhouettenlinien gebogene Bereiche hervorheben, wo das Modell aus der Ansicht verschwindet. Formelement- und Silhouettenlinien sind netzbasiert und die Anzeige wird durch einen vom Anwender veränderbaren Bruchwinkel gesteuert.



Verbesserte Grafikleistung

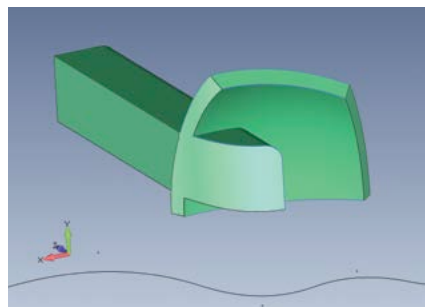
Version 12 bietet nun eine „Bestmöglich“-Grafikeinstellung, die die verfügbare Grafikhardware untersucht und automatisch eine Konfiguration festlegt, die die bestmögliche Grafikleistung hervorbringt.

Geometrieverbesserungen

Vernähen von Geometrie

Ein in Version 12 eingeführter neuer Algorithmus zum Vernähen von Geometrie verbessert Leistung und Methode des Verbindens zusammengesetzter Oberflächen. Dieser Algorithmus, der eine durch eine Toleranz gesteuerte Mehrkörperverarbeitung einsetzt, erleichtert das Kombinieren von Flächen und zusammengesetzten Flächen deutlich, mit überlappenden Kanten und Lücken, in einem einzelnen Befehl, um eine zur Vernetzung bereite vollständig verbundene Geometrie zu erstellen.

Die Behandlung von kombinierten Kurven und Flächengeometrie wird auch auf boolesche Vorgänge ausgedehnt, wobei die in Verbindung tretende Geometrie gemäß dem unternehmen Vorgang automatisch neu kombiniert und aktualisiert wird. Kombinierte und Umrandungskurven und Flächen werden während Volumenkörpervorgängen beibehalten, und neu kombinierte Geometrie wird nach Bedarf erstellt, um die Geometrietopologie beizubehalten.



Flächenausrichtung

Femap 12 führt einen neuen Flächenausrichtungsbefehl ein, der ggf. auftretende Geometriefehl-ausrichtungen beheben kann, z. B. beim Kombinieren periodischer Flächen mit Daten, die aus verschiedenen CAD-Systemen importiert werden. Das Ausrichten von Geometrie vor der Vernetzung minimiert das Erstellen störender kurzer Kanten und erleichtert die Erzeugung eines guten

Finite-Elemente-Netzes. Der Flächenausrichtungsbefehl beinhaltet auch eine automatische Ausrichtungsmethode, die auf alle oder eine bestimmte Zahl ausgewählter Flächen angewandt werden kann.

Fläche zwischen Kurven

Zu den Geometrieverbesserungen zählen eine verbesserte Kurve-zu-Kurve-Flächenverbindungsoption, die die vorherige Verbindungsmethode zwischen zwei Kurven durch Hinzufügen von Tangente-zu-Fläche- und vektorausgerichteten Optionen erweitert.

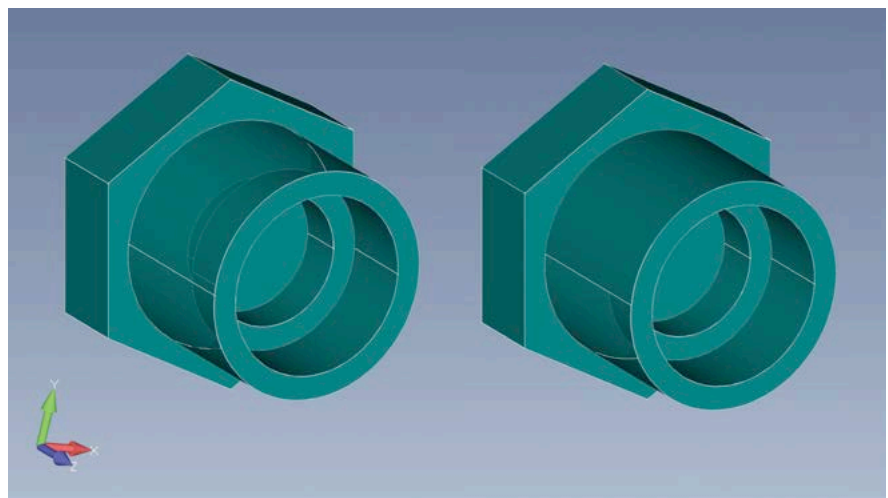
Leistungssteigerung

Die Funktion zum Entfernen von Formelementen wurde verbessert, um die Leistung zu maximieren, und ist jetzt 30-mal schneller.

Preprocessingverbesserungen

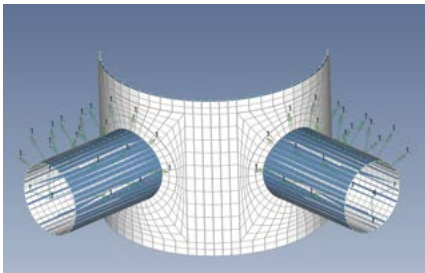
Vernetzungswerkzeugkasten

Die Werkzeuge zur Verbesserung der Vernetzung von Scheibe und Unterlage werden nun auf Volumenkörper-elemente (Hexaeder und Tetraeder) sowie planare Elementmodelle ausgedehnt. Außerdem kann das Scheibenwerkzeug jetzt die Vernetzung um nicht kreisförmige Bohrungen herum ändern, inklusive Ausschnitte mit scharfen Ecken, um die bestmögliche Vernetzung um jeden Ausschnitt herum zu erstellen.



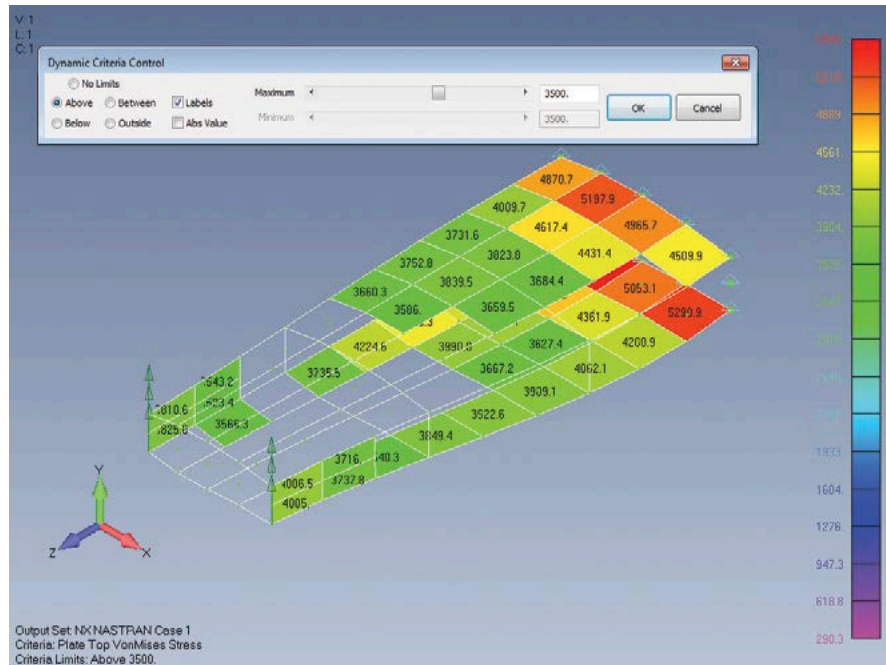
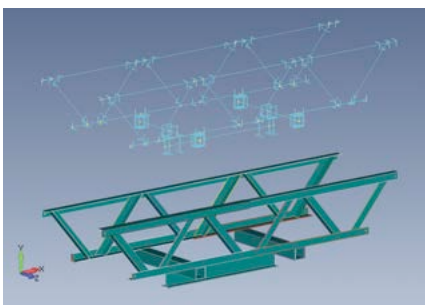
Aktualisierter Kopier- und Verschiebebefehl

Methoden zum Kopieren oder Verschieben von Geometrie mit verknüpften FE-Daten (oder umgekehrt) sind in Version 12 viel einfacher und können mit einem einzelnen Befehl ausgeführt werden. Sie können Geometrie mit verknüpfter Vernetzung mit Optionen, auch Lasten, Randbedingungen, Verbindungen und Regionen einzubeziehen, kopieren, rotieren oder reflektieren. Sie können auch mithilfe eines Musters kopieren, mehrere Wiederholungen erstellen, die Funktion zur automatischen Wiederholung nutzen, und es gibt noch weitere Steuerungen für Block- und Abstandsnummerierungsoptionen.



Suchfunktion für Balkenmittellinien

Sie können jetzt automatisch die Mittellinie einer Volumenkörperbalkenstruktur bestimmen, was deren Modellierung mit 1D-Balkenelementen erleichtert. Bei der Ausführung dieses Befehls können die Materialien entweder auf den ursprünglichen Volumenkörperattributen basieren oder neu erstellt werden. Die Geometrieauswahloptionen umfassen Kurven, Volumenkörper und Rohre, und die entsprechenden Querschnitte werden automatisch berechnet.



Verbesserungen bei der Datenzuordnung

Eine kriterienbasierte Methode der Zuordnung der Modellausgabe zu Elementen zum Erstellen einer Lastdefinition ist jetzt in Version 12 verfügbar. Eine Kriterienoption ist auch beim Definieren einer Ergebnisübertrags-Datenfläche im Datenflächen-Editor verfügbar.

Plots mit diskreten Werten

Sie können auch Farbplots mit diskreten Werten auf der Basis eines Elementwerts oder Bereichs von Werten inklusive Entitäts-ID, Materialien und Eigenschaften erstellen.

Netzpunkt-Editor

In Version 12 haben Sie Zugriff auf eine neue Netzpunkt-Editorfunktion, mit der Sie harte Punkte in der Geometrie angeben können, die als Knoten in einem beliebigen Netz angezeigt werden sollen, das infolge der Nutzung dieser Geometrie generiert wird. Wenn Sie harte Punkte erstellen, werden sie im Netzpunkt-Editor in tabellarischer Anordnung angezeigt,

sind im Modell sichtbar und über ein neues Netzpunktsymbol identifizierbar.

Kohäsive Entitäten

Zur Unterstützung der neuen nichtlinearen Multistep-Funktionen in den Sequenzen 401 und 402 der NX Nastran Solution ergänzt Femap 12 eine neue kohäsive Vernetzungsfunktion, die einen Layer kohäsiver Elemente an einer benutzerdefinierten Teilungsposition einfügt, mit der Unterstützung kohäsiver Entitäten inklusive Elemente, Eigenschaften und Materialien.

Verbesserungen des Postprocessings

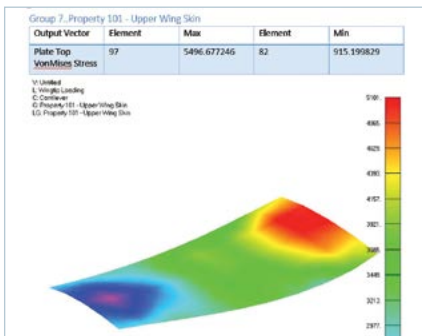
Dynamische Kriterien

Sie können Kriteriengrenzen interaktiv mit einem Schieberegler anpassen, um Plots dynamischer Kriterien zu erstellen und optional Kriterienbeschriftungen anzuzeigen und/oder den absoluten Wert des ausgewählten Ergebnisvektors zu verwenden, um die Ergebnisausgabe zu visualisieren.

Berichtsgenerator

Ein dialoggesteuerter Berichtsgenerator ist verfügbar, mit dem Femap direkt mit Microsoft Word interagieren kann, um nahtlos einen Analysebericht der aktuellen Modelldatei zu erstellen. Sie können den Inhalt des Berichts über Registerkarten im Berichtsgenerator-Dialogfeld steuern, inklusive:

- Allgemeine Informationen wie Name des Berechnungsingenieur, Unternehmen, Organisation und Beschreibung
- Einzubeziehende Entitäten wie Lasten, Randbedingungen, Ergebnis, Gruppen, Verbindungen, Layouts etc.
- Einzubeziehende Bilder mit Steuerung von Bildansichten und Formatierung



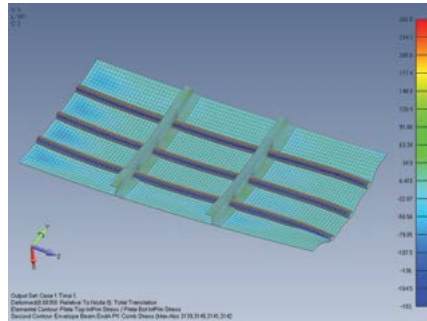
Solver-Unterstützung

Zu den Solver-Updates zählen die Unterstützung neuer nichtlinearer Multistep-Funktionen, eine neue Topologieoptimierungsfunktion, Erweiterungen zur Konstruktionsoptimierung sowie zahlreiche Verbesserungen der ANSYS®-Solver-Benutzeroberfläche.

Nichtlineare Multistep-Lösung

Die Sequenzen SOL 401 und SOL 402 in NX Nastran werden jetzt in Femap 12 unterstützt, sodass Sie nichtlineare Multistep-Analysen mithilfe der flexibleren Analysesteuerung auf Subcase-Basis dieser Lösungen durchführen können.

SOL 401 ist der nichtlineare Multistep-Solver, wo Subcases vom vorherigen Subcase abhängig oder unabhängig



sein können, und wo Sie den Analysetyp in einem Subcase ändern können. Mit diesem Ansatz können Sie lineare, nichtlineare, modale und Schraubenvorspannungs-Subcases definieren, um eine kombinierte Lösung im Analyse-Manager zu erstellen.

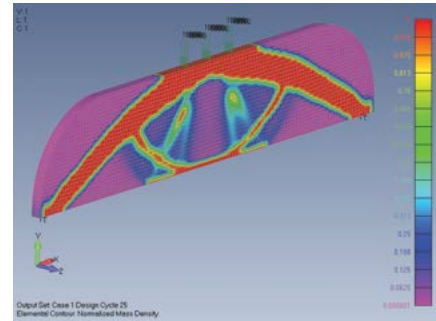
SOL 402 ist der nichtlineare Multistep-Solver mit Kinematik, der ähnliche Workflows bietet und die Vorteile der Lösungssequenzen 401 und 601 kombiniert. Beide Lösungen unterstützen zahlreiche Element- und Materialtypen.

Konstruktionsoptimierung

Die Lösungssequenz zur Konstruktionsoptimierung, SOL 200, wurde aktualisiert, um die Anwenderfreundlichkeit zu verbessern und die Unterstützung für NX Nastran-Funktionen zu erweitern. Sie können jetzt mit dem Analyse-Manager mehrere Konstruktionsstudien in einem einzelnen Modell einrichten. Zu den unterstützten Lösungstypen zählen jetzt auch Frequenzverhalten, modales Einschwingverhalten und stationäre Aeroelastizität, und verschiedene Lösungssequenzen können für jeden Subcase definiert werden. Außerdem wurde die Unterstützung für Entwurfsvariablen, Beziehungen, Reaktionen und Randbedingungen enorm verbessert.

Topologieoptimierung

Die SOL 200-Lösungssequenz beinhaltet auch Topologieoptimierung und wird von Femap 12 unterstützt. Beachten Sie jedoch bitte, dass die



Topologieoptimierungsfunktion in NX Nastran in diesem Release nur als Vorschau gedacht ist.

Zu den kompatiblen Lösungssequenzen zählen Statik, Modi, lineares Knicken/Beulen, modale Frequenz und transient. Auch zahlreiche 2D- und 3D-Elementtypen werden ebenso unterstützt wie Fertigungsrandbedingungen. Sie können auch die finale Geometrie auf Basis des normierten Dichteergebnisses im STL-Format exportieren.

Siemens PLM Software
www.siemens.com/plm

Deutschland +49 221 20802-0
 Österreich +43 732 377550-0
 Schweiz +41 44 75572-72

© 2018 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc., Siemens und das Siemens-Logo sind eingetragene Marken der Siemens AG. Femap, HEEDS, Simcenter 3D und Teamcenter sind Marken bzw. eingetragene Marken der Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. bzw. deren Tochterunternehmen in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern. Simcenter, Simcenter Amesim, LMS Samtech Samcef, LMS Samcef Caesam, LMS SCADAS, LMS SCADAS XS, LMS Smart, LMS Test.Xpress, LMS Soundbrush, LMS Sound Camera, LMS Test.Lab und LMS Virtual.Lab sind Marken oder eingetragene Marken von Siemens Industry Software NV oder eines zugehörigen Tochterunternehmens. STAR-CCM+ und STAR-CD sind Marken oder eingetragene Marken von Siemens Industry Software Computational Dynamics Ltd. Alle anderen Marken, eingetragenen Marken oder Dienstleistungsmarken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.
 72475-A7 DE 11/18 o2e