

Themenübersicht Juni 2005

Ausgabe: 06 / 2005

- Nice to know
- Automatisiertes Starten von CFX-5.7.1
- Verbundkontakt bei Schalenbaugruppen
- Tatsächliche Reibwege auswerten
- DesignModeler: Erstellung eines Flansches (2)

- Wichtige Termine rund um CADFEM

- Unter anderem in der nächsten Ausgabe:

Rotierende Rechengebiete in CFX

In eigener Sache:

Die Zusendung dieser Informationen erfolgt ausschließlich auf Wunsch des Empfängers und kann jederzeit unter www.cadfem.de beendet werden.

Wenngleich die vorliegenden Informationen mit größter Sorgfalt erstellt worden sind, weisen wir darauf hin, dass die Verwendung dieser unter Ausschluss jeglicher Gewährleistung erfolgt.

Impressum: CAD-FEM GmbH
Marktplatz 2
85567 Grafing b. München

Ansprechpartner:
Marc Vidal
mvidal@cadfem.de

Nice to know

ANSYS / Workbench

- **ANSYS FlexLM herunterladen**

Auf dem ANSYS Customer Portal (www1.ansys.com/customer) findet man unter Product Information / ANSYS den von den ANSYS Produkten benötigten FlexLM.

- **CLASS 3 Error WB2005-05:**

Export oder Speichern als Projekt speichert B-H Kurve falsch ab

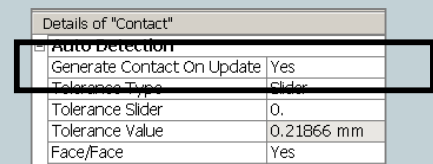
In der Version Workbench 9.0 wird die B-H Kurve beim Export in eine Materialbibliothek oder beim Speichern des Projektes ohne den ersten Datenpunkt abgelegt.

Als Workaround in der Version 9.0 sollte der Benutzer die Materialdaten vor dem Lösen prüfen und gegebenenfalls den fehlenden Punkt nachtragen.

- **Kontaktupdate ja/nein**

Im Detailfenster des Kontaktordners findet man einen Schalter den Updatevorgang beim Geometrieupdate an und auszuschalten.

Bei einem Geometrieupdate werden für gewöhnlich alle Kontaktpaarungen neu gesucht. Alle bereits geänderten Kontakte bleiben erhalten. Werden neue Kontaktpaarungen gefunden, werden diese am Ende des Baumes an die bestehenden Kontaktpaarungen angefügt. Mit dem Schalter Update ja/nein kann dieses Verhalten unterdrückt werden.



Details of "Contact"	
Auto Detection	
Generate Contact On Update	Yes
Tolerance Type	Slider
Tolerance Slider	0.
Tolerance Value	0.21866 mm
Face/Face	Yes

- **Mehrere Objekte in DesignModeler importieren**

Beim Importieren mehrerer Objekte in den DesignModeler ist darauf zu achten, dass die Option "Gefroren hinzufügen" gewählt ist. Sollte beim Import eine Baugruppe entstehen, die sich an Kanten berührt, bricht der Import ab. Eine solche Konfiguration ist im Parasolid Kernel nicht darstellbar.

Nice to know

Ausgabe: 06 / 2005

ANSYS / Workbench

● Remote Solve mit nur einer Lizenz

Der Remote Solve in ANSYS Workbench benötigt eine weitere Lizenz auf Seiten des Remote Rechners. Mit einigen Systemeinstellungen kann aber auch der Remote Solve auf einer Unix Maschine mit nur einer Lizenz genutzt werden. Die hier vorgestellte Konfiguration wurde auf einer Sun Solaris Maschine mit XP Clienten getestet. Bei anderen Systemen muss das hier beschriebene Vorgehen nicht zwingend genauso funktionieren!

Systemvariablen auf Unix Maschine:

- C-Shell verwenden
- Einträge in der .cshrc:

```
setenv ANSWAIT 1
setenv USENOOPT 1
setenv ANSYSLMD_LICENSE_FILE 1055@Lizenzservername
setenv ANS_FLEXLM_DISABLE_DEFLICPATH 1
```
- Es muss sichergestellt werden, dass dieses File beim Einloggen mit dem Berechnunguser geladen wird.
- Im File .rhost sind folgende Einträge nötig
PC-ID im Netzwerk und User-ID aller auf den Ansys-Server zugreifenden Benutzer
Bsp. PC0001 USR0001
 PC0002 USR0002

Systemvariablen auf Windows Seite:

Zu finden unter Start->Systemeinstellungen->System

ANSWAIT	1
USENOOPT	1

Mit diesen Einstellungen kann der Remote Job vom Klienten aus abgeschickt werden und der ANSYS Solver wartet bis die Lizenz frei wird. Dies erfolgt indem der Benutzer auf dem Windows PC ANSYS Workbench schliesst. Achtung: Auf dem Windows PC darf sich der Benutzer nicht abmelden, da hier noch ein Steuerprozess läuft!

Ist die Berechnung beendet, kann ANSYS Workbench wieder gestartet werden und die Ergebnisse können vom Remote Rechner geholt werden.

Automatisiertes Starten von CFX-5.7.1

Ausgabe: 06 / 2005

Der CFX-Solver kann sowohl aus der grafischen Oberfläche heraus gestartet werden als auch von der Kommandozeile. Mit Hilfe eines PERL-Scripts ist es zudem möglich, automatisch mehrere Simulationen mit unterschiedlichen Randbedingungen nacheinander durchzuführen.

Dazu startet man den CFX Launcher und öffnet die Windows Kommandozeile mit **TOOLS > COMMAND LINE**. In diesem Fenster kann man nun ein PERL-Script mit

```
perl start.pl
```

ausführen, das den CFX-Solver mit unterschiedlichen Einstellungen startet.

Beispiel:

Berechnung der Strömung durch eine Rohrleitung mit unterschiedlichen Volumenströmen.

```
#set up a hash for the name, speed and initial file for each run
%run1= (NAME => "vol_05" , SPEED => "0.6532814 [m/s]", INIT => "");
%run2= (NAME => "vol_1" , SPEED => "1.3065627 [m/s]", INIT => "vol_05_001.res");
%run3= (NAME => "vol_5" , SPEED => "6.5328137 [m/s]", INIT => "vol_1_001.res");

# Create a list of references to the runs
@runList = (\%run1, \%run2, \%run3);

#loop over the list
foreach $run (@runList) {
    $name = $run->{NAME};
    $speed = $run->{SPEED};
    $initFile = $run->{INIT};
    print "Solving for: $speed ...\n";

# make sure the initial file exists and is readable
    if (! -r $initFile) {
        print "Warning: Initial conditions file $initFile not found for run $name.\n";
        print " Proceeding with default initial conditions\n";
        $initCmd = "";
    } else {
        $initCmd = "-ini $initFile";
    }
}
```

Automatisiertes Starten von CFX-5.7.1

Ausgabe: 06 / 2005

```
#Open the solver to accept some CCL from STDIN
  open(SOLVER,"|cfx5solve -def rohr.def -name $name $initCmd -ccl -");

# send off the CCL to modify the BC
print SOLVER "FLOW:\n";
print SOLVER "  DOMAIN: injectMixer\n";
print SOLVER "  BOUNDARY: main inlet\n";
print SOLVER "  BOUNDARY CONDITIONS:\n";
print SOLVER "  MASS AND MOMENTUM:\n";
print SOLVER "    Normal Speed = $speed\n";
print SOLVER "    Option = Normal Speed\n";
print SOLVER "  END\n";
print SOLVER "  END\n";
print SOLVER "  END\n";
print SOLVER "  END\n";
print SOLVER "END\n";
close(SOLVER); # start the run going

} # end of loop
print "... finished\n";
```

Die Befehle im Kurzüberblick:

Die Zeile `$run1 ...` definiert die einzelnen Simulationen, die durchgeführt werden sollen. Einzugeben sind hier der Name, den das Result-File erhalten soll sowie die den einzelnen Volumenströmen entsprechenden Geschwindigkeiten am Einlass.

Die Zeile `foreach $run (@runList) {` öffnet nun eine Schleife, die die Simulationen zu den unterschiedlichen Volumenströmen durchführt.

Der CFX-Solver wird mit dem Befehl `open(SOLVER,"|cfx5solve -def rohr.def -name $name $initCmd -ccl -");`

gestartet. Der Anwender muss ein vollständig definiertes Definition-File `rohr.def` bereitstellen.

Im letzten Abschnitt wird der Bereich des Definition Files mit den jeweiligen Einstellungen überschrieben.

Automatisiertes Starten von CFX-5.7.1

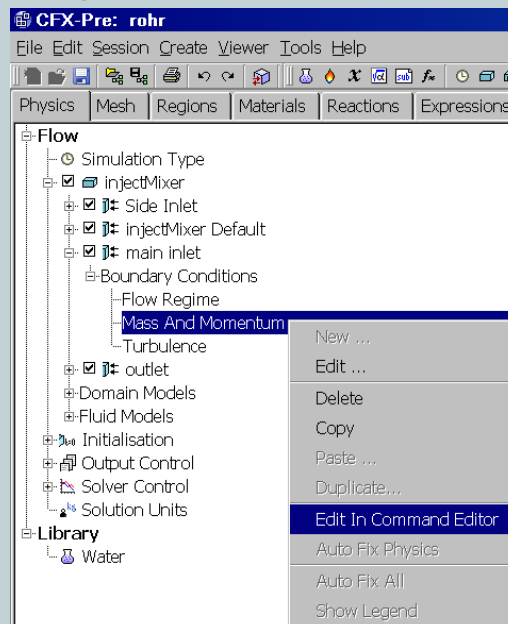
Ausgabe: 06 / 2005

Mit Hilfe von CCL Anweisungen wird in der Zeile

```
print SOLVER "          Normal Speed = $speed\n";
```

die Geschwindigkeit am Eintritt für jede Simulation neu angepasst und im Definition File `rohr.def` überschrieben.

Den Syntax dieser CCL Anweisungen erhält man aus CFX-Pre, indem man in der Baumstruktur auf der linken Seite die entsprechende Boundary Condition auswählt und mit einem Rechts-Klick sich den Syntax in einem Command Editor anzeigen lässt.



Der Batch-Ablauf nach erfolgreicher Ausführung sieht für das genannte Beispiel folgendermaßen aus:

```
d:\users\tlepach\newsletter>perl start.pl
Solving for: 0.6532814 [m/s] ...
Warning: Initial conditions file not found for run vol_05.
Proceeding with default initial conditions
Solving for: 1.3065627 [m/s] ...
Solving for: 6.5328137 [m/s] ...
... finished
```

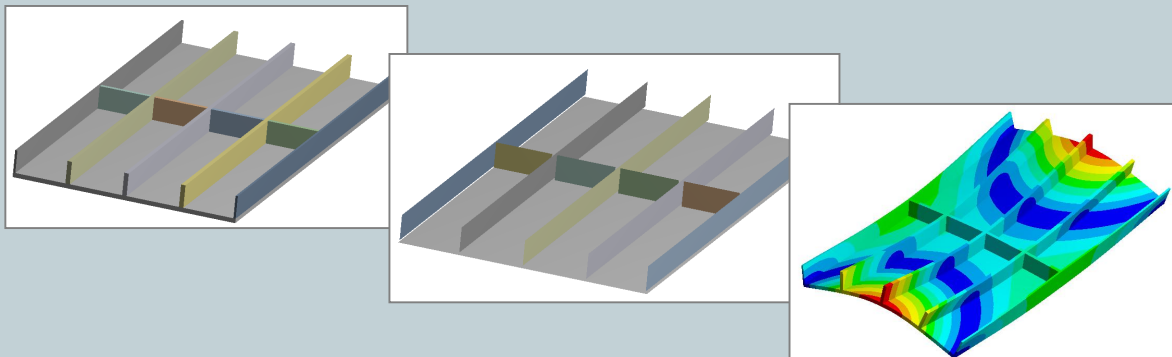
Verbundkontakt bei Schalenbaugruppen

Problem:

Bei Mittelfächenerstellung ausgehend von einer dünnen Solidstruktur können Spalte zwischen den Schalenkörpern übrigbleiben.

Der DesignModeler stellt Werkzeuge nicht nur für die Mittelflächenerstellung sondern auch für das Schliessen dieser Spalte zur Verfügung. Es bleibt jedoch die Frage bestehen, welche Modellierungsmöglichkeiten ANSYS und ANSYS Workbench dem Benutzer anbieten Modelle auch mit Spalt zu rechnen.

Auch sollte diskutiert werden welcher Kontaktalgorithmus geeignet ist solche Verbindungen zu realisieren.



Zum Test wird ein ausgesteiftes Plattenfeld herangezogen. Das Plattenfeld wird an den Eckpunkten gelenkig gelagert. Die ersten 6 Eigenfrequenzen werden verglichen.

Folgende Modelle werden verwendet:

- 1 Körper Volumenmodell ohne Kontakte
- Mehrere Körper Volumenmodell mit MPC Verbundkontakten
- Schalenmodell ohne Abstand mit gemeinsamen Knotenreihen

- Schalenmodell ohne Abstand mit MPC Verbund Kontakt
- Schalenmodell ohne Abstand mit Penalty Verbund Kontakt

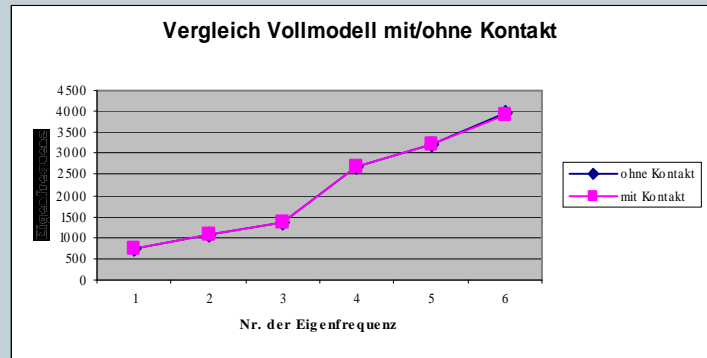
- Schalenmodell mit Abstand und MPC Kontakt
- Schalenmodell mit Abstand und MPC Kontakt / Target: Keyopt5=4
- Schalenmodell mit Abstand und Penalty

Verbundkontakt bei Schalenbaugruppen

Ausgabe: 06 / 2005

Vergleich 1 Körper Volumenmodell – Volumenmodell mit Kontakt :

Wie zu erwarten
sehr gute Übereinstimmung

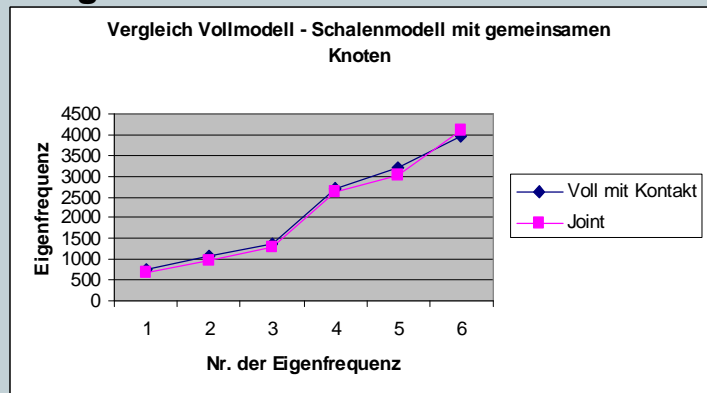


Vergleich

Volumenmodell – Schalenmodell mit gemeinsamen Knoten :

Das Schalenmodell ohne
Abstände und mit gemeinsamen
Knotenreihen liefert
sehr gute Ergebnisse.

Dieses Modell erfordert
den größten
Modellierungsaufwand



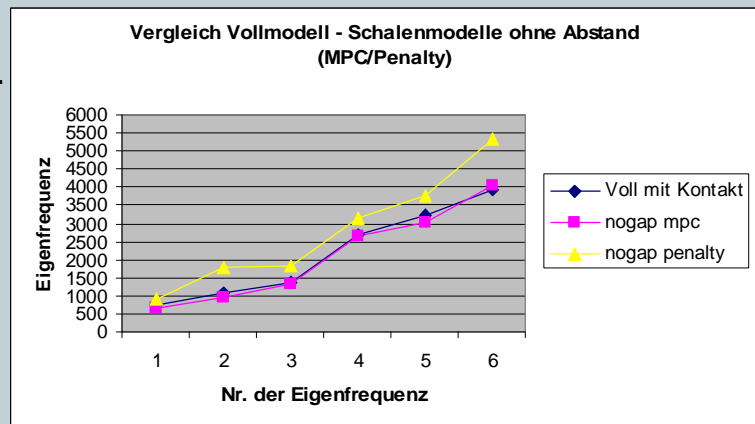
Vergleich

Volumenmodell – Schalenmodelle ohne Abstände (MPC/Penalty) :

Diese Modellierung erfordert
das Schliessen aller Abstände.

Bei Verwendung des
Penalty Verfahrens für den
Verbundkontakt fällt auf, dass
die Ergebnisse deutlich
zu steif sind.

Das MPC Verfahren liefert
sehr gute Ergebnisse.

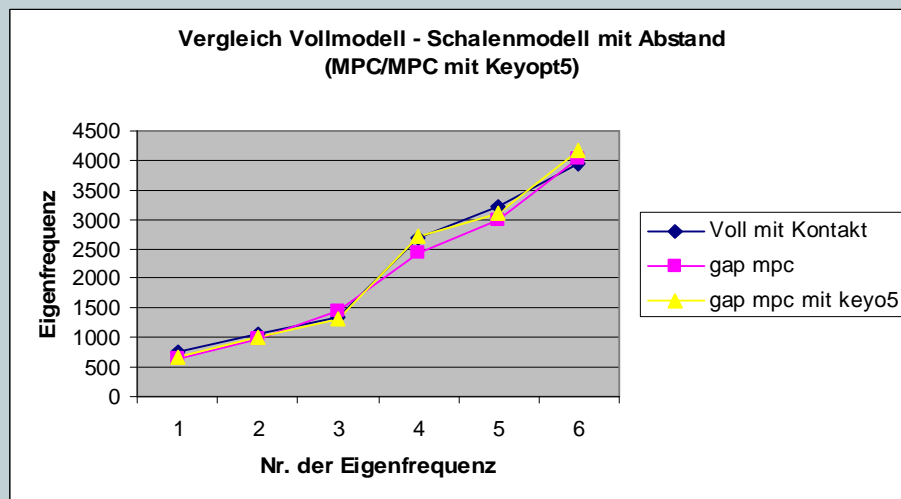


Verbundkontakt bei Schalenbaugruppen

Ausgabe: 06 / 2005

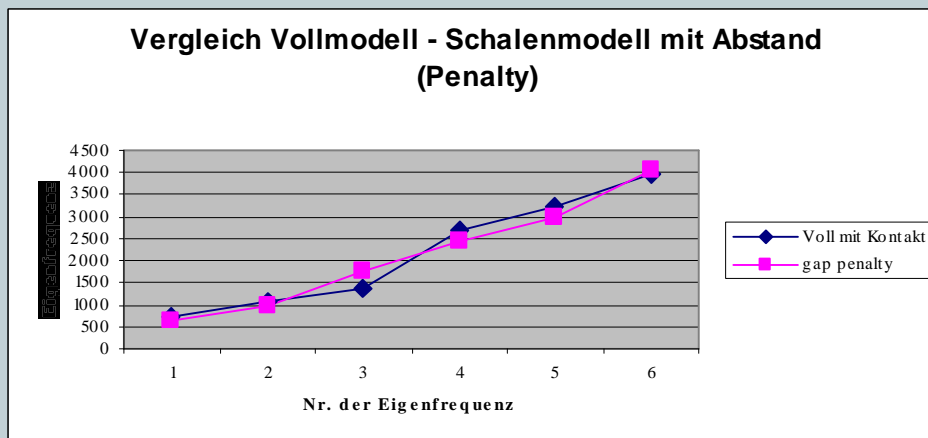
Vergleich Volumenmodell – Schalenmodell mit Abständen (MPC/MPC mit Keyoption 5=4) :

Bei den Modelle mit Abständen liefert die MPC Formulierung schon recht gute Ergebnisse. Mit der Keyoption 5 der Targetelemente kann hier noch eine kleine Verbesserung erzielt werden. Keyoption 5=4 sorgt für ein korrekt4es Aufstellen der MPC Gleichungen unter Berücksichtigung der geometrischen Abstände.



Vergleich Volumenmodell – Schalenmodell mit Abständen (Penalty):

Bei der Verwendung des Penalty Verfahrens fällt auf, dass es lokaler Ausreißer gibt. Ein Steuermechanismus, der hier noch eine Verbesserung bringen kann, ist es den Pinball der Kontakte so einzustellen, dass die Spalte gerade überdeckt sind. Ist der Pinball zu groß, werden zu große Bereiche in Verbundkontakt zueinander gesetzt, was zu einer künstlichen Aussteifung führt.



Verbundkontakt bei Schalenbaugruppen

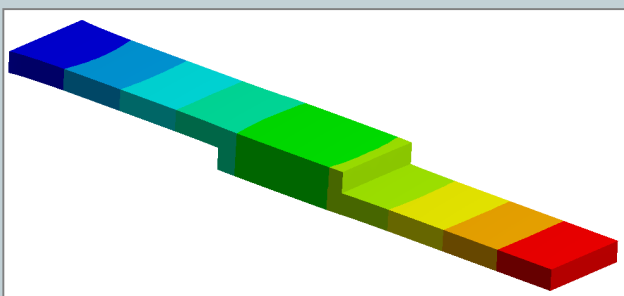
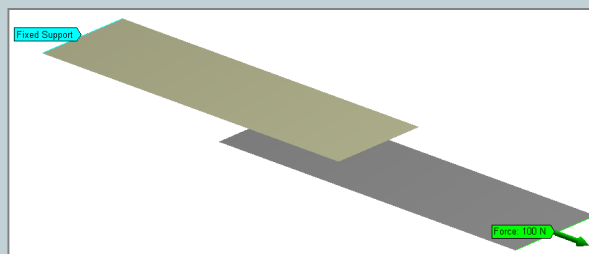
Overconstraint

MPC Kontakte können zueinander und mit Auflagerbereichen in Konflikt stehen. Dies bedeutet, dass Knoten mit mehr als einem Partner eine Bestimmungsgleichung eingehen müssten. Damit ist der Knoten überbestimmt (overconstrained). Der ANSYS Solver löst das Problem momentan durch Eliminierung der Overconstraint Bedingungen. Der Benutzer steht damit in der Pflicht bei Verwendung des MPC Algorithmus für Verbundkontakt das Ergebnis auf Konsistenz zu prüfen. (Klafft das Modell an Kontakten oder Auflagerstellen?)

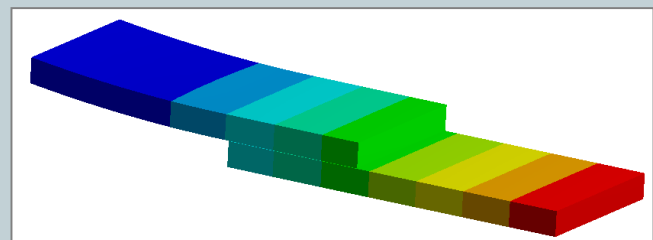
Keyopt 5=4

Folgendes Beispiel zeigt die Qualität der Keyoption 5=4 für MPC Verbund-Kontakt. Zwei überlappende Schalen werden mit Verbundkontakt verbunden. Das Modell ist an der einen Seite fixiert und an der anderen Seite greift eine Zugkraft an. Nur der Verbundkontakt mit MPC und der Keyoption 5=4 für die Targetelemente überträgt das Versatzmoment richtig und liefert das Ergebnis des Volumenmodells.

Seit der Version 9.0 kann mit der Keyoption 5=2 (Targetelemente) für Penalty Kontakt die Koppelung der Verschiebungen und Rotationen von Schalen vorgenommen werden. Dies löst nicht das Problem bei Verbundkontakt mit Abstand, sondern dient dem sauberen Anbinden von sich berührenden Schalen.



Schalenmodell mit MPC oder Penalty,
Schalenmodell mit Penalty und Keyopt 5=2



Volumenvollmodell
Schalenmodell mit MPC und Keyopt 5=4

MV

Auswerten des tatsächlichen Reibweges

Ausgabe: 06 / 2005

Problem:

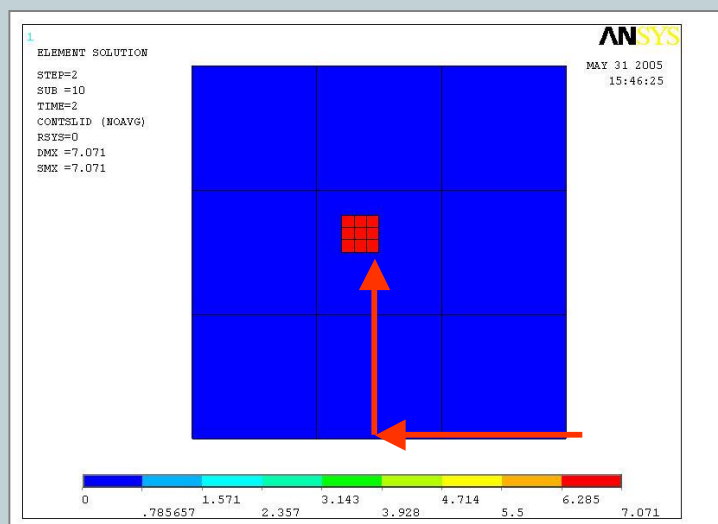
ANSYS bietet die Möglichkeit den Reibweg auszuwerten. Dieser Reibweg gibt allerdings immer den direkten Weg zwischen der Ausgangslage und der momentanen Position aus. Bewegt sich das Bauteil aber nicht auf diesem direkten Weg, kann diese Auswertegröße nicht mehr verwendet werden.

Lösung:

Es wird für jeden einzelnen Schritt, der allerdings in der Ergebnisdatei gespeichert werden muß, der inkrementelle Reibweg berechnet und aufsummiert.

Beispiel:

Es wird ein Klotz im ersten Loadstep um 5 in x-Richtung verschoben und im zweiten Schritt um 5 in y-Richtung. Die Ausgabe der vordefinierten ‚Sliding Distance‘ liefert 7.071.



Berechnung des Reibweges über das Makro:

NAME	VALUE	TYPE	DIMENSIONS
SLIDING	9.99919610	SCALAR	

LT

Auswerten des tatsächlichen Reibweges

Ausgabe: 06 / 2005

Eingabe für das Modell (ANSYS 9.0):

```
/prep7
et,1,185
et,2,170
et,3,174
mp,ex,1,210000
mp,prxy,1,0.3
mp,mu,2,0.1
r,2

rect,0,10,0,10
bloc,0,1,0,1,0,1
vmesh,all
type,2
real,2
mat,2
amesh,1
alls,belo
nset,s,loc,z,0
type,3
esurf,all
/solu
nlgeom,on
nset,s,loc,z,1
d,all,uz,-0.001
d,all,uy
d,all,ux,5
alls
nsub,8,8,8
outres,all,all
solve
nset,s,loc,z,1
d,all,ux,5
d,all,uy,5
alls
nsub,10,10,10
outres,all,all
solve
/post1
reibweg
```

Inhalt des Makros reibweg.mac

```
*get,anz,active,,set,nset

esel,s,ename,,174
*get,e_num,elem,,num,min
esel,s,,e_num

!Berechnen des Reibweges für den ersten Schritt
i=1
set,first

!Auslesen des Reibweges in x-Richtung des Kontaktelements
etab,aasr%i%,nmisc,50

!Auslesen des Reibweges in y-Richtung des Kontaktelements
etab,aass%i%,nmisc,54

!Daraus den resultierenden Reibweg berechnen
smult,srm,aasr%i%,aasr%i%
smult,ssm,aass%i%,aass%i%
sadd,sam,srm,ssm
sexp,sd%i%,sam,,0.5

*get,sliding,elem,e_num,etable,sd1

!Berechnen des Reibweges für alle weiteren Schritte
*do,i,2,anz,1
set,next
etab,aasr%i%,nmisc,50
etab,aass%i%,nmisc,54
sadd,aasr,aasr%i%,aasr%i-1%,,-1
sadd,aass,aass%i%,aass%i-1%,,-1
smult,srm,aasr,aasr
smult,ssm,aass,aass
sadd,sam,srm,ssm
sexp,sd%i%,sam,,0.5
*get,s_step,elem,e_num,etable,sd%i%
sliding=sliding+s_step
*enddo

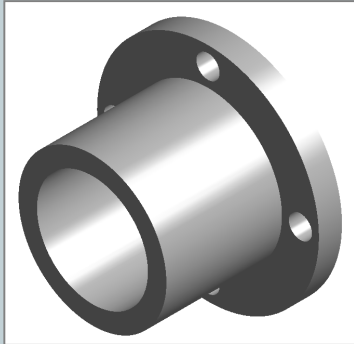
*stat,sliding
```

Das Makro finden Sie auch unter:

http://www.cadfem.de/fileadmin/files/9_service_newsletter/2005/0506/reibweg.mac

Erzeugung einer Flanschverbindung mit dem DesignModeler (Teil 2)

Zusammenfassung:



Im Rahmen des letzten CADFEM-Newsletters wurde dieser Rohrflansch mit dem DesignModeler konstruiert. Dabei wurde die Arbeitsphilosophie (Ebene – Skizze - 3D_Modell) ausführlich behandelt.

In diesem Teil soll nun der Rohrflansch gespiegelt und die Verschraubungsbolzen konstruiert werden.

Frieren/Tauen – Was steckt dahinter?

Um im DesignModeler mit Baugruppen arbeiten zu können, muss zunächst die Arbeitsweise von „Frieren“ und „Tauen“ geklärt sein.

Grundsätzlich gilt im DesignModeler Folgendes:

Wenn sich zwei Bauteile berühren, dann verschmelzen diese miteinander wenn nicht mindestens eines der beiden Bauteile im gefrorenen Zustand vorliegt. Der DM benötigt diese Einstellung, da er nicht wie ein CAD-System Bauteile und Baugruppen als verschiedene „Geometrie-Typen“ kennt.

Gleichzeitig funktionieren manche Optionen nur im gefrorenem bzw. getautem Zustand.

Bei gefrorenen Körpern kann man u.a.:

Material schneiden; Mit Ebene schneiden; Flächen abschneiden

Bei getauten Körpern kann man u.a.:

Material wegnehmen; Prägen; Flächen löschen; Fasen; Verrunden

Spiegeln des Flansches

Der Flansch soll zunächst mittels Körperoperation „Spiegeln“ in der X/Y-Ebene gespiegelt werden.



Dazu muss er natürlich zunächst erst gefroren werden da sonst die zwei Flanschkhälften verschmelzen würden. Gefrorene Körper werden übrigens standardmäßig transparent dargestellt.



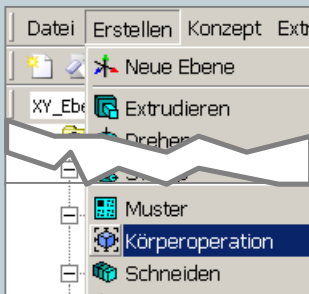
Darstellung gefrorener Körper



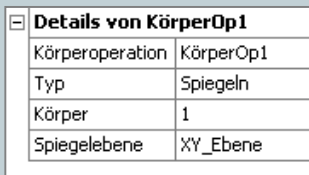
Darstellung getauter Körper

Erzeugung einer Flanschverbindung mit dem DesignModeler (Teil 2)

Ausgabe: 06 / 2005



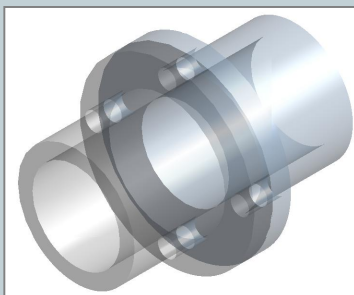
In der Menüleiste des DesignModelers unter „Erstellen / Körperoperationen finden sich die im DM möglichen Booleschen Operationen bei bereits vorhandenen Körpern.



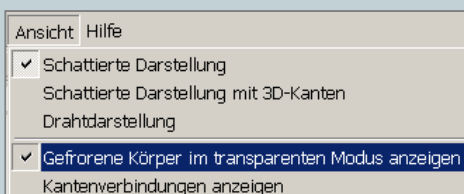
Im Detailsfenster wählen Sie den Operationstyp „Spiegeln“, wählen den Rohrflansch aus und definieren die X/Y-Ebene als Spiegelebene.



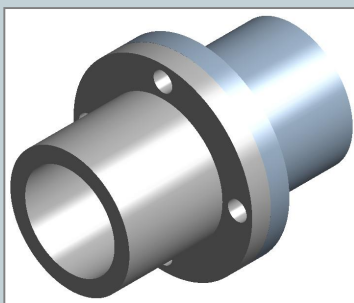
Schließen Sie die Körperoperation mit „Erstellen“ ab.



Nach dem Erstellen sollten Sie jetzt zwei Flansche sehen, die spiegelverkehrt aneinander liegen. Die Bohrungen müssen fluchten.



Die Darstellungsart können Sie unter „Ansicht“ wieder so einstellen das die Geometrien nicht durchscheinend dargestellt werden.



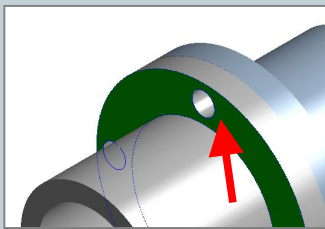
So sollte die Darstellung jetzt aussehen.

Erzeugung einer Flanschverbindung mit dem DesignModeler (Teil 2)

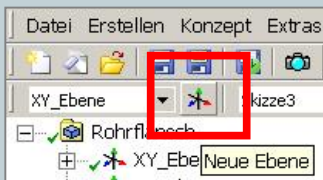
Ausgabe: 06 / 2005

Erzeugung der Schraubenbolzen:

Im nächsten Schritt soll ein Schraubenbolzen modelliert werden. Dazu benötigen Sie zunächst eine neue Arbeitsebene, die auf Grundlage einer Körperfläche platziert wird.



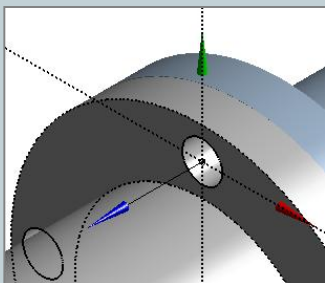
Selektieren Sie zuerst die Ringfläche gleich neben den Verschraubungsbohrungen. Die Position der Auswahl ist deshalb wichtig, da das am nächsten liegende Geometriefeature für die Platzierung des Ebenenursprungs verwendet wird.



Die neue Ebene erstellen Sie mit einem Klick auf den Button „Neue Ebene“. Die Einstellungen im Detailsfenster können Sie einfach übernehmen.



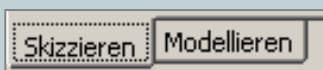
Schließen Sie die Ebenenerstellung mit „Erstellen“ ab.



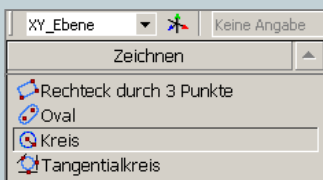
Wenn die letzten Schritte erfolgreich waren, sollten Sie eine neue Ebene erzeugt haben deren Mittelpunkt im Zentrum einer Verschraubungsbohrung liegt. Die Kontur der selektieren Fläche wird mittels schwarz gepunkteten Linien angedeutet.



Drehen Sie nun die neue Ebene in die Normalenrichtung und



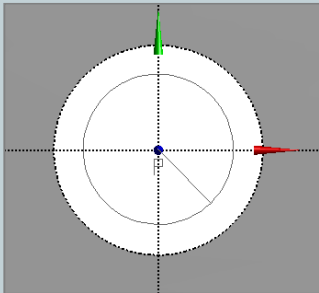
wechseln in den Skizziermodus.



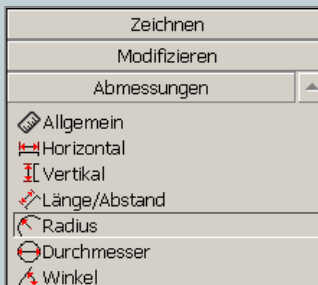
Wählen Sie aus den Skizzierwerkzeugen das Werkzeug „Kreis“.

Erzeugung einer Flanschverbindung mit dem DesignModeler (Teil 2)

Ausgabe: 06 / 2005



Markieren Sie im Strukturbaum die neue Ebene und skizzieren Sie einen Kreis. Achten Sie darauf, dass Sie als Startpunkt den Mittelpunkt der Ebene wählen (Zwangsbedingung „P“) aber sonst keine anderen Zwangsbedingungen gefangen werden.



Bemaßen Sie dann (Abmessungen/Radius) den Kreis mit einem Radius von 2,3 mm



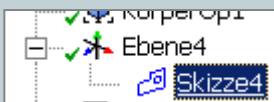
Und extrudieren dann die Skizze.

Details von Extrudieren4	
Extrudieren	Extrudieren4
Basisobjekt	Skizze4
Operation	Material hinzufügen
Richtungsvektor	Keine Angabe (Normale)
Richtung	Umgekehrt
Typ	Fixiert
<input checked="" type="checkbox"/> FD1, Tiefe (>0)	10 mm
Als dünne Geometrie/Oberfläche?	Nein
Topologie verbinden?	Ja

Im Detailsfenster von „Extrudieren“ stellen Sie den Operationstyp „Material hinzufügen“ und die Richtung „Umgekehrt“ ein und definieren eine Extrusionstiefe von 10mm.



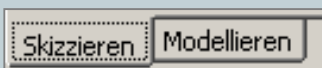
Schließen Sie die Extrusion mit „Erstellen“ ab.



Um den Schraubenkopf zu konstruieren, markieren Sie die gerade erzeugte Ebene



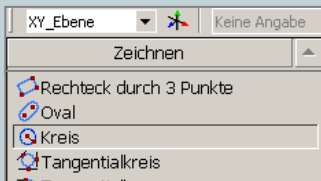
und erzeugen auf der Ebene eine zweite Skizze.



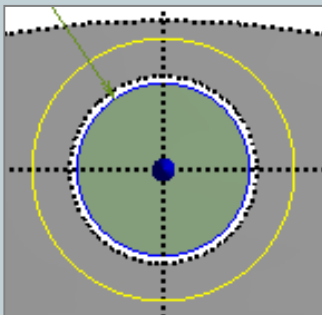
Wechseln Sie in den Skizziermodus

Erzeugung einer Flanschverbindung mit dem DesignModeler (Teil 2)

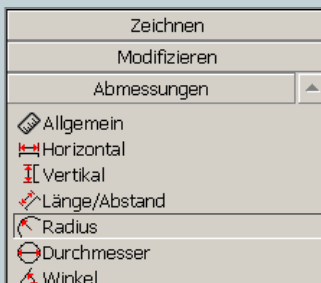
Ausgabe: 06 / 2005



und wählen Sie aus den Skizzierwerkzeugen das Werkzeug „Kreis“.



Skizzieren einen Kreis. Achten Sie darauf, das Sie als Startpunkt den Mittelpunkt der Ebene wählen (Zwangsbedingung „P“) aber sonst keine anderen Zwangsbedingungen gefangen werden.



Bemaßen Sie dann (Abmessungen/Radius) den Kreis mit einem Radius von 3,5 mm



Und extrudieren dann die Skizze.

Details von Extrudieren5	
Extrudieren	Extrudieren5
Basisobjekt	Skizze5
Operation	Material hinzufügen
Richtungsvektor	Keine Angabe (Normale)
Richtung	Normal
Typ	Fixiert
FD1, Tiefe (>0)	2 mm
Als dünne Geometrie/Oberfläche?	Nein
Topologie verbinden?	Ja

Im Detailsfenster von „Extrudieren“ stellen Sie den Operationstyp „Material hinzufügen“ und die Richtung „Normal“ ein und definieren eine Extrusionstiefe von 2mm.



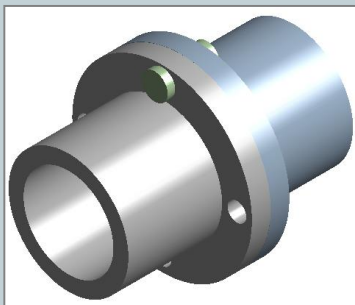
Schließen Sie die Extrusion mit „Erstellen“ ab.

Da der Schraubenbolzen und der Schraubenkopf jeweils nicht gefroren waren, sind sie automatisch zu einem Teil verschmolzen.

Erzeugung einer Flanschverbindung mit dem DesignModeler (Teil 2)

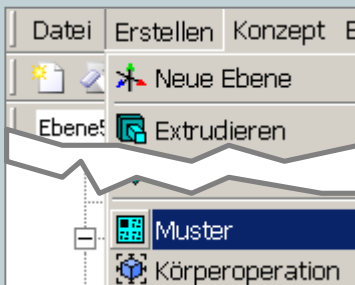
Ausgabe: 06 / 2005

Den zweiten Schraubenkopf erstellen Sie nun analog am anderen Ende des Schraubenbolzens. Alternativ dazu könnten Sie auch einfach den bereits bestehenden Schraubenbolzen mittels Körperoperation an der XY_Ebene spiegeln.



In beiden Fällen wird der Schraubenbolzen und die Schraubenköpfe zu einem Bauteil verschmelzen. Wenn Sie alles richtig gemacht haben, sollte die Geometrie jetzt so aussehen wie links gezeigt.

Mustern der Schraubenbolzen:



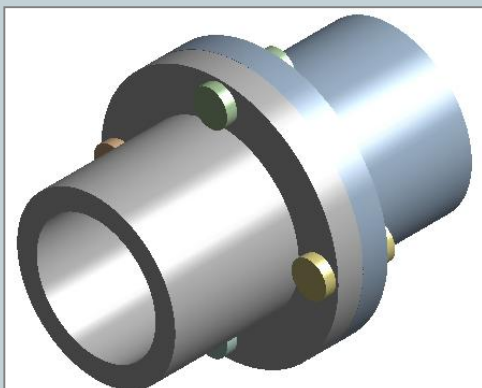
Zum Vervielfältigen der Schraubenbolzen verwenden Sie unter Erstellen die Option „Mustern“.

Details von Muster1	
Muster	Muster1
Mustertyp	Kreisförmig
Geometrie	1 Körper
Achse	Ausgewählt
<input type="checkbox"/> FD2, Winkel	Gleichmäßig verteilt
<input type="checkbox"/> FD3, Kopien (>=0)	3

Als Mustertyp wählen Sie „Kreisförmig“, als Achse z.B. die X-Achse der ZX_Ebene (dazu muss diese ausgewählt sein) und die Kopienzahl „3“ um insgesamt vier Schrauben zu erzeugen.



Schließen Sie das Mustern mit „Erstellen“ ab.



Wenn Sie alles richtig gemacht haben, sieht Ihre erste - komplett im DM erzeugte - Baugruppe so aus wie hier dargestellt:

Termine rund um CADFEM

Ausgabe: 06 / 2005

Seminartermine

- **Update 10.0 Temperaturfeld**

Anfang Juli wird die Version 10.0 zum Download bereitstehen. Dann sind thermisch transiente Analysen bequem in Workbench möglich. Ein weiterer Schwerpunkt des Update Kurses ist der Einbau der Radiosity Methode zur Strahlungsberechnung in Workbench (inkl. Symmetrie).

25.07.2005 in Grafing bei München

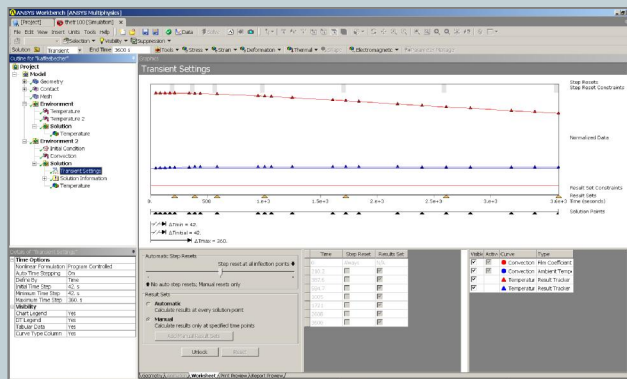


Abb1. AWE User Interface

Übersichtliche Last- und Ergebniskurven, Wahl der berechneten Zeitpunkte, Tracking von Temperaturverläufen während der Lösung – in ANSYS oft zu aufwendig, in Workbench „auf einen Blick“

- **Einführung in CAD2Mesh und ANSYS CFX**

Diese Seminare vermittelt Einsteigern in die Strömungsberechnung die theoretischen und praktischen Grundlagen, um selbständig eine CFX-Simulation durchzuführen. Ausgehend von einer CAD-Geometrie wird von der Geometrieaufbereitung über die Netzgenerierung bis hin zur Auswertung der Ergebnisse der gesamte Simulationsprozess aufgezeigt.

12.07.2005 – 15.07.2005 Leinfelden-Echterdingen

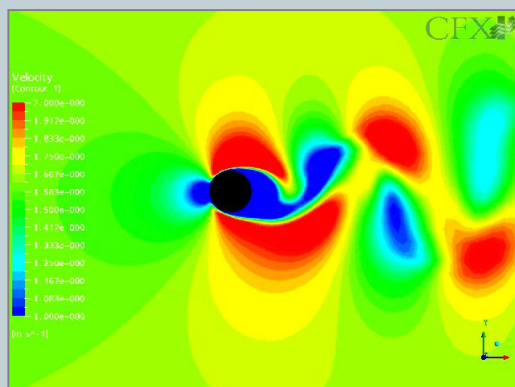


Abb2. Zylinderumströmung: Geschwindigkeitsverteilung bei der Umströmung eines Zylinders. Zu erkennen ist die periodische Ablösung der Wirbel.