

ANSYS Wissen und Workbench Technik kombinieren

Ausgabe: 04 / 2004

Problem:

Für spezielle Randbedingungen wie z.B. ein Kugellager sind noch keine entsprechenden fertigen Funktionen in Workbench implementiert. Der versierte ANSYS Anwender hat aber die Chance sein Wissen über die Umsetzung dieser Randbedingung in ANSYS in die Workbench einzubinden und somit diese Randbedingung auch für die Simulation in Workbench zu berücksichtigen.

Erläuterung:

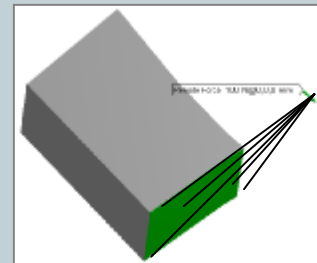
Wie im letzten Newsletter beschrieben schreibt die Workbench ein Inputfile, das vom ANSYS Solver interpretiert wird. Viele Randbedingungen, die in der Workbench einfach sich hinter einem Knopf verbergen, werden im Inputfile auf sehr trickreiche Art und Weise in eine FE Formulierung umgesetzt.

In der Workbench ist es möglich eine Remote Force zu definieren. Dabei gibt der Benutzer eine Oberfläche vor, auf die die Kraft wirken soll. Desweiteren werden die Grösse und der Wirkungsort (Remote (!) Force) angegeben.

Damit wird für die belastete Fläche die Kraft mit Richtung UND Angriffspunkt berücksichtigt.

Wie wird das im Inputfile umgesetzt?

Dazu kann man sich das Modell auf der Projektseite in die klassische Oberfläche laden und sich die Auflager, Lasten, Elementtypen und Keyoptionen listen lassen.



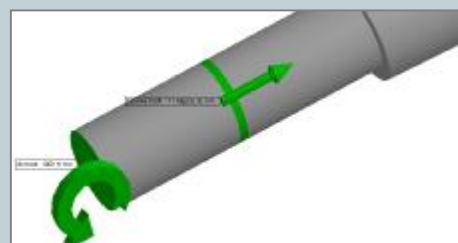
Als Ergebnis sieht man, dass für diese Remote Force Kontaktelemente mit der MPC Technologie verwendet werden. Der Lastangriffspunkt ist der Pilotknoten.

Diese Beschreibung kann nun durch Umsetzen einiger Keyoptionen dazu verwendet werden, statt einer einzuleitenden Kraft ein Auflager an einem Punkt zu definieren, dessen Reaktionskräfte auf die Lasteinleitungsfläche übertragen wird. Zu Beschreibung der verwendeten Technik sei auf den Structural Analysis Guide Kapitel 11.7. „Using the Internal MPC Approach for Assemblies and Kinematic Constraints“ verwiesen.



Beispiel:

In der Workbench wird neben den anderen Randbedingungen eine Externe Kraft von 111N auf die Lagerfläche aufgebracht, der Kraftangriffspunkt liegt in der Mittelachse der Welle und mittig zur Lagerfläche. Die Dummy Last von 111N dient zum leichteren Auffinden des Pilotknotens mit APDL.



ANSYS Wissen und Workbench Technik kombinieren

Ausgabe: 04 / 2004

Beispiel:

Mit ein wenig APDL kann man den Pilotknoten der externen Kraft selektieren und somit die Realkonstante des hierfür verwendeten Kontaktpaares ermitteln.

Es werden dann noch die Keyoptionen umgesetzt, sodass

Statt der Force distributed (vergleichbar RBE3) Funktion das System starr reagiert (vergleichbar CERIG).
 Elemente Keyopt 4 = 2 für Contact

In den aufgestellten Gleichungen alle Freiheitsgrade berücksichtigt werden.
 Keyopt 4 = 111111 (6 belegte Ziffern für 6 DOF) für das Target Element (Pilotknoten)

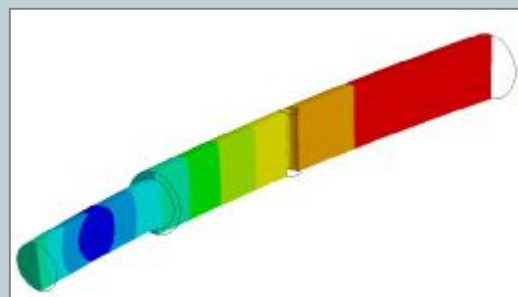
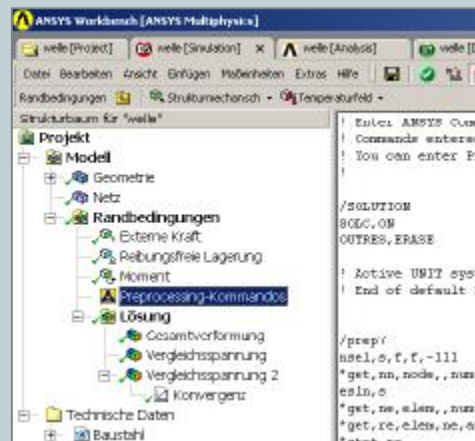
Dieser APDL Code wird in die Preprocessing Kommandos eingefügt und somit für die Berechnung in Workbench eingebunden.

```
/prep7
nset,s,f,f,-111
*get,nn,node,,num,max
esln,s
*get,ne,elem,,num,max
*get,re,elem,ne,attr,real
```

```
esel,s,real,,re
esel,r,ename,,174
*get,ne,elem,,num,max
*get,te,elem,ne,attr,type
```

```
keyopt,te,4,2 !Rigid
keyopt,te+1,4,111111 !6DOF
nset,s,,nn
fdele,all,all
d,all,ux,0,,,,uy,zu
d,all,rotz,0
```

```
/solu
alls
```



Schnittdarstellung USUM