

Workbench Warteschlange zum Abarbeiten mehrerer Rechenjobs

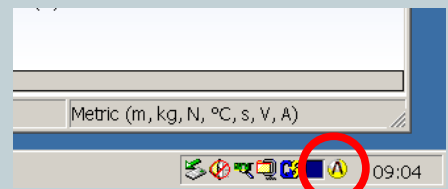
Ausgangssituation:

Wer kennt das nicht? Es ist Freitag Abend und man möchte das Wochenende nutzen, um mehrere Workbench-Jobs berechnen zu lassen. Leider sind die Jobs in verschiedenen Projekte abgelegt, die nicht in einer gemeinsamen dsdb abgespeichert sind.

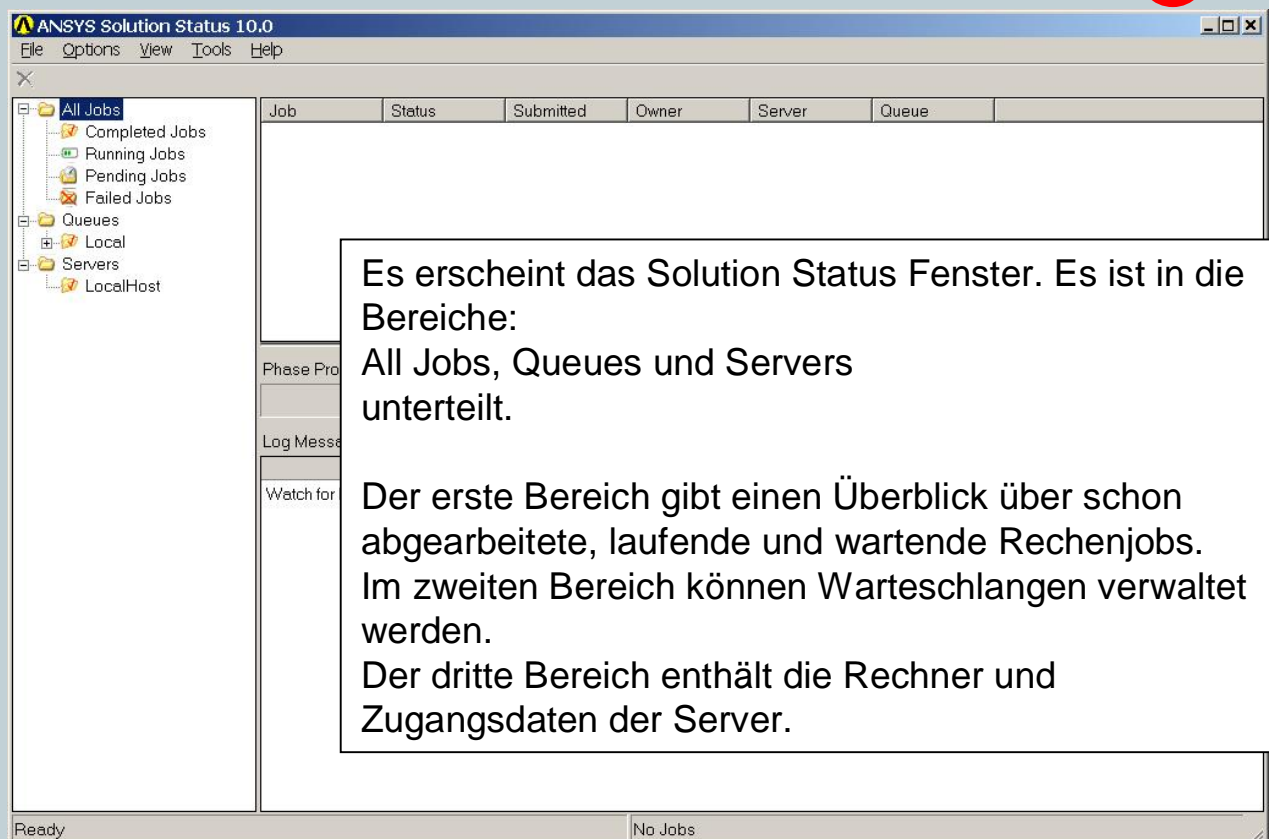
Was also tun?

Lösung:

Seit Workbench 10.0 wird automatisch mit dem Start von Workbench auch das ANSYS Solution Status Tool gestartet. Es ist über die Windows Task Leiste zu erreichen. Hier kann eine Warteschlange für mehrere Jobs eingerichtet werden.



1
2
3



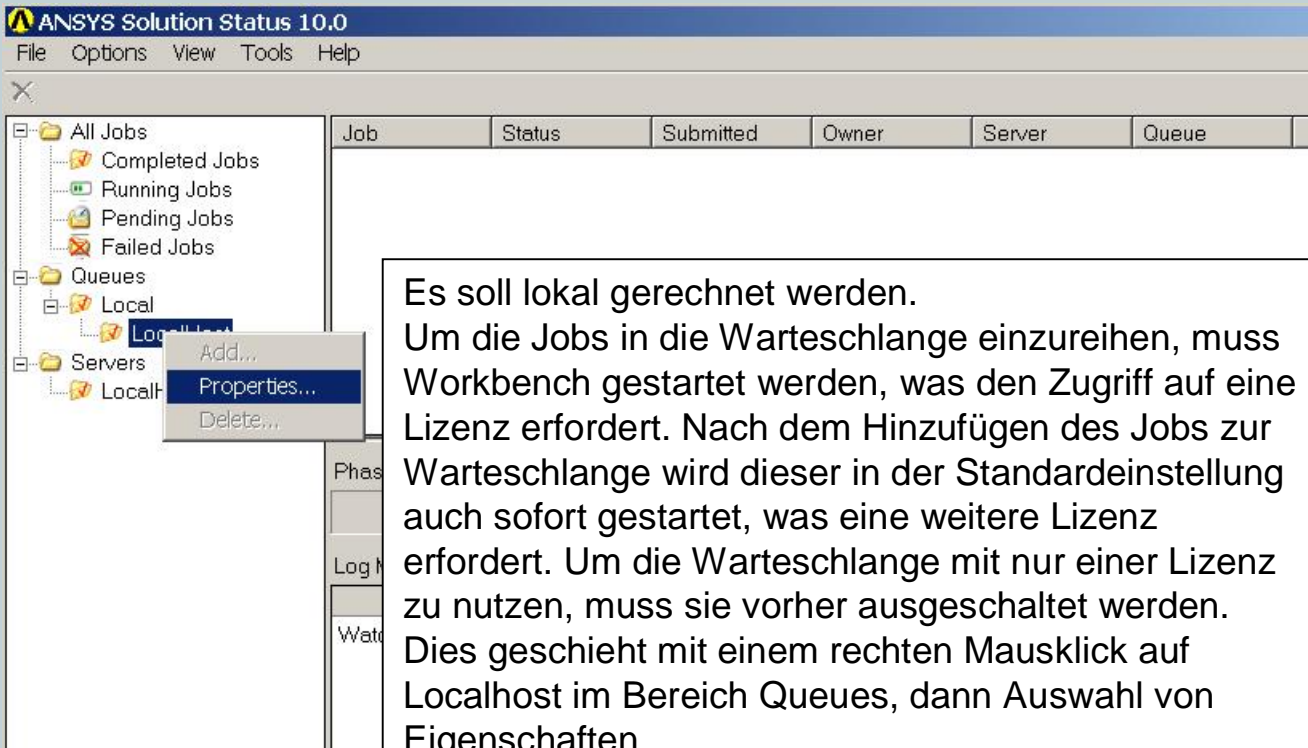
Es erscheint das Solution Status Fenster. Es ist in die Bereiche:
All Jobs, Queues und Servers unterteilt.

Der erste Bereich gibt einen Überblick über schon abgearbeitete, laufende und wartende Rechenjobs. Im zweiten Bereich können Warteschlangen verwaltet werden.

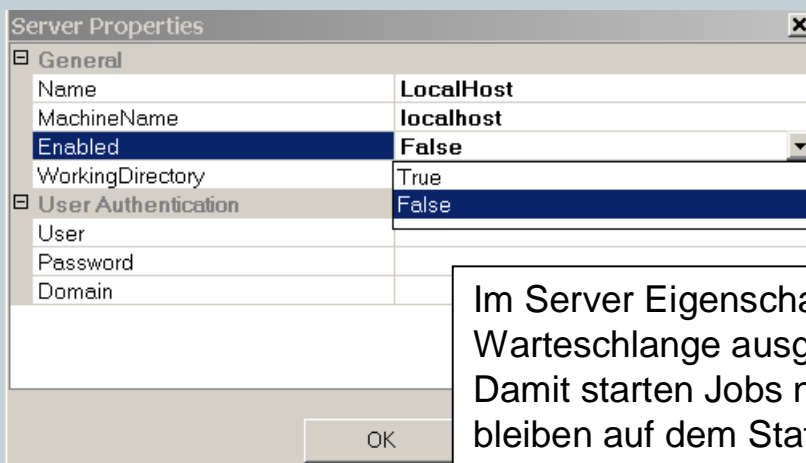
Der dritte Bereich enthält die Rechner und Zugangsdaten der Server.

Workbench Warteschlange zum Abarbeiten mehrerer Rechenjobs

Vorbereiten der Warteschlange



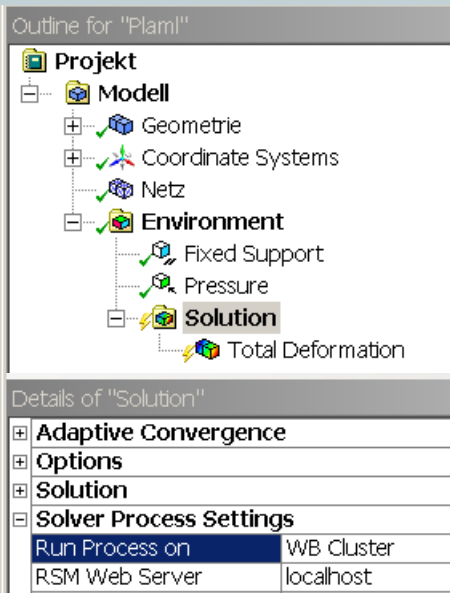
Es soll lokal gerechnet werden. Um die Jobs in die Warteschlange einzureihen, muss Workbench gestartet werden, was den Zugriff auf eine Lizenz erfordert. Nach dem Hinzufügen des Jobs zur Warteschlange wird dieser in der Standardeinstellung auch sofort gestartet, was eine weitere Lizenz erfordert. Um die Warteschlange mit nur einer Lizenz zu nutzen, muss sie vorher ausgeschaltet werden. Dies geschieht mit einem rechten Mausklick auf Localhost im Bereich Queues, dann Auswahl von Eigenschaften.



Im Server Eigenschaften Fenster wird die Warteschlange ausgeschaltet. Damit starten Jobs nicht gleich, sondern bleiben auf dem Status wartend.

Workbench Warteschlange zum Abarbeiten mehrerer Rechenjobs

Zuweisen des Rechenjobs zur Warteschlange



Outline for "Plam1"

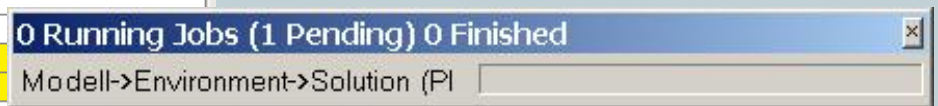
- Projekt
 - Modell
 - Geometrie
 - Coordinate Systems
 - Netz
 - Environment
 - Fixed Support
 - Pressure
 - Solution
 - Total Deformation

Details of "Solution"

Adaptive Convergence	
Options	
Solution	
Solver Process Settings	
Run Process on	WB Cluster
RSM Web Server	localhost
Assignment	Queue
Queue	Local
User Name	
Password	
Working Directory	~/
Command	ansys100
License to Use	
Number Of Processors	2.
ANSYS Memory Settings	Program Controlled
Output Controls	

In der Workbench Simulationsumgebung wird unter Lösung statt Lokaler Rechner WB Cluster angegeben.
Für eine lokale Warteschlange sind schon alle Voreinstellungen gesetzt. User Name und Passwort werden für lokales Rechnen nicht benötigt, es muss nur die Lizenz ausgewählt werden.

Nach klicken auf Lösen erscheint das Prozess Status Fenster:
Hier wird angezeigt, dass 1 Job auf die Verarbeitung wartet.

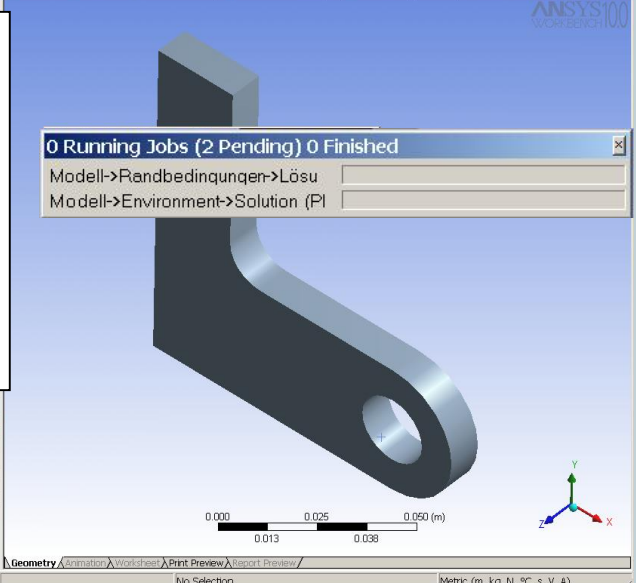


0 Running Jobs (1 Pending) 0 Finished
Modell->Environment->Solution (PI)



ANSYS Workbench [ANSYS Multiphysics]
[Project] Halterung [Simulation] x
File Edit View Insert Units Tools Help
Solution Static Steps: 1
Tools Stress Strain Deformation Thermal Shape Electromagnetics Parameter Manager

Sie können nun das Workbench Projekt schließen und die Dateien speichern. Wiederholen Sie diese Schritte für jedes Modell. Die weiteren Jobs erscheinen im Prozess Status Fenster. Ihr Status ist: schwebend, d.h., sie warten darauf, dass die Warteschlange gestartet wird.



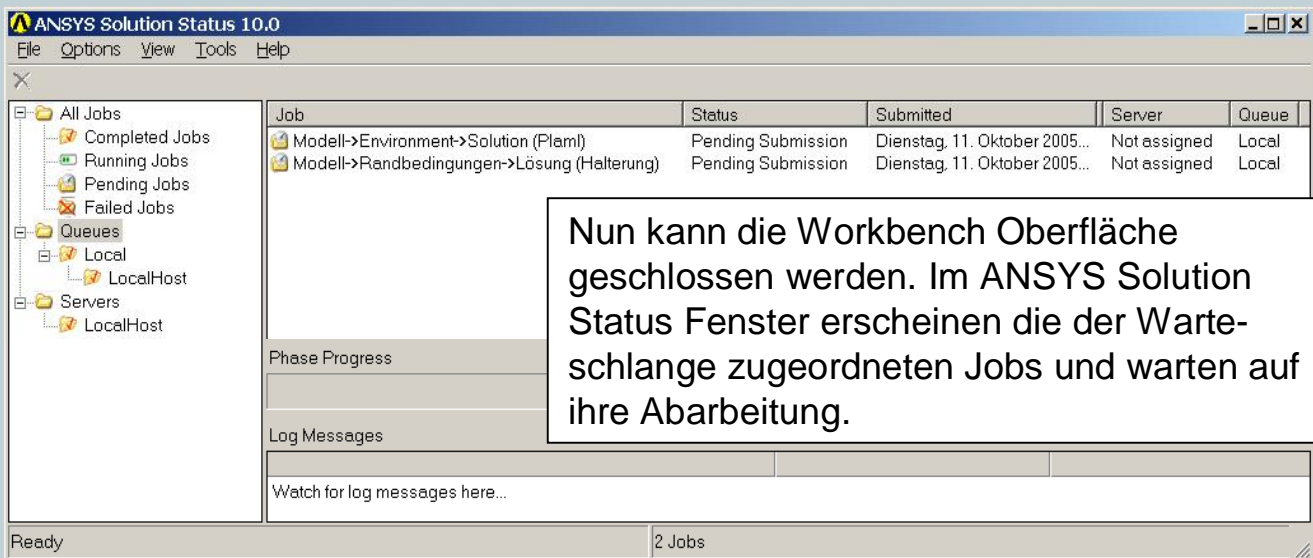
0 Running Jobs (2 Pending) 0 Finished
Modell->Randbedingungen->Lösung
Modell->Environment->Solution (PI)

0.000 0.013 0.025 0.038 0.050 (m)

User Name	Local
Password	
Working Directory	~/
Command	ansys100
License to Use	ANSYS Multiphysics
Number Of Processors	2.
ANSYS Memory Settings	Program Controlled
Output Controls	

Workbench Warteschlange zum Abarbeiten mehrerer Rechenjobs


Starten der Jobverarbeitung in der Warteschlange



The screenshot shows the ANSYS Solution Status 10.0 interface. On the left, a tree view shows 'Queues' expanded to 'Local' and 'LocalHost'. The main table lists two jobs in a 'Pending Submission' state. A text box is overlaid on the right side of the window.

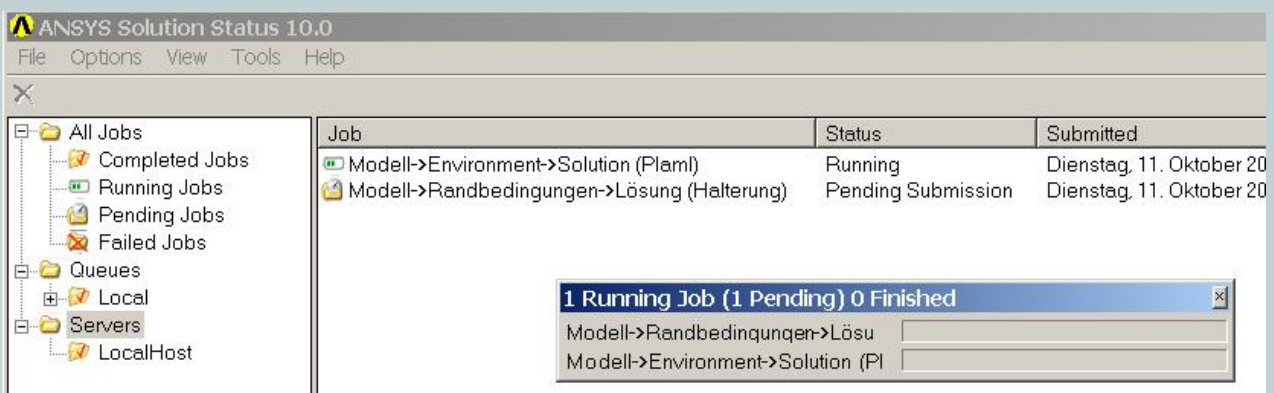
Job	Status	Submitted	Server	Queue
Modell->Environment->Solution (PlamI)	Pending Submission	Dienstag, 11. Oktober 2005...	Not assigned	Local
Modell->Randbedingungen->Lösung (Halteung)	Pending Submission	Dienstag, 11. Oktober 2005...	Not assigned	Local

Nun kann die Workbench Oberfläche geschlossen werden. Im ANSYS Solution Status Fenster erscheinen die der Warteschlange zugeordneten Jobs und warten auf ihre Abarbeitung.



The screenshot shows the 'Server Properties' dialog box. The 'General' tab is active, and the 'Enabled' checkbox is checked. The 'Name' is 'LocalHost' and the 'MachineName' is 'localhost'. An 'OK' button is visible at the bottom right.

Über Eigenschaften von LocalHost können Sie die Warteschlange wieder einschalten. Nach Bestätigen mit OK startet unmittelbar die Jobverarbeitung.



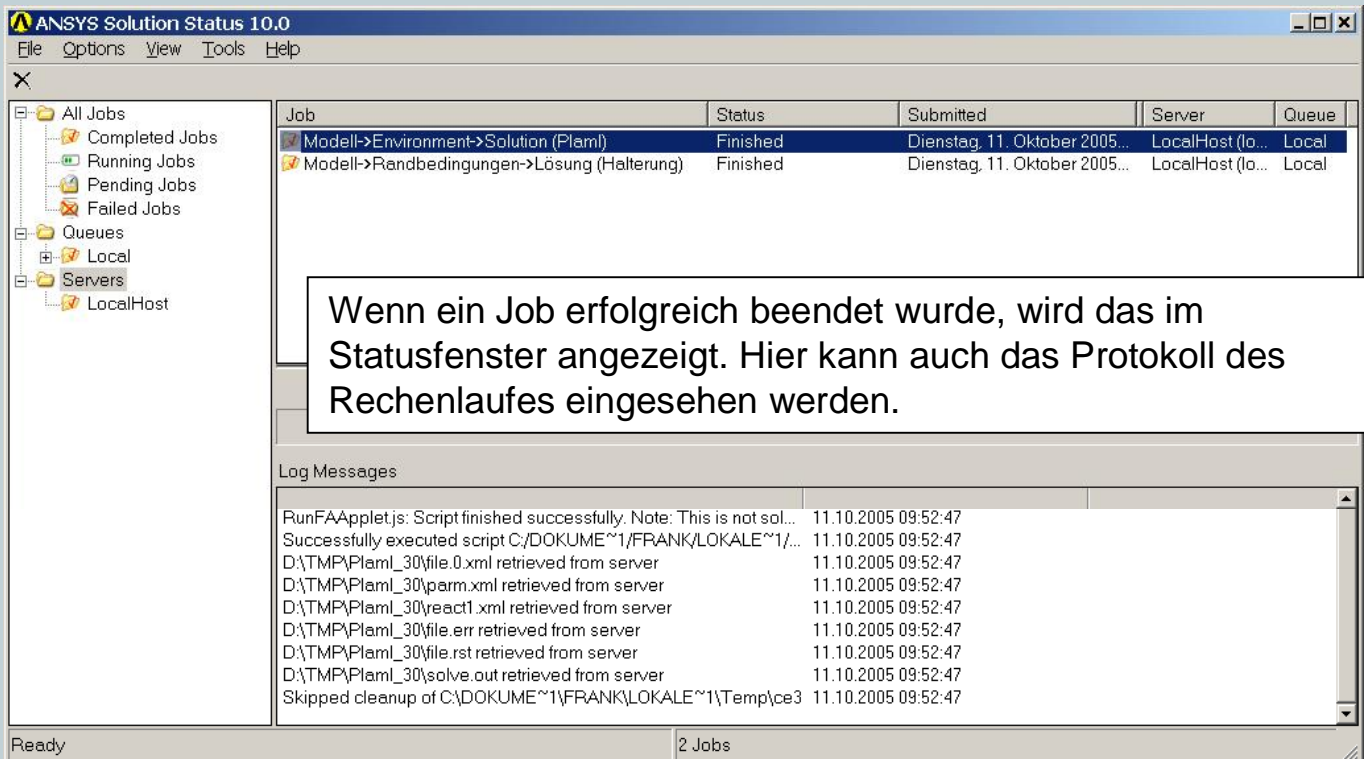
The screenshot shows the ANSYS Solution Status 10.0 interface after job processing has started. The table shows one job in a 'Running' state and one in a 'Pending Submission' state. A summary popup window is overlaid on the bottom right.

Job	Status	Submitted
Modell->Environment->Solution (PlamI)	Running	Dienstag, 11. Oktober 20...
Modell->Randbedingungen->Lösung (Halteung)	Pending Submission	Dienstag, 11. Oktober 20...

1 Running Job (1 Pending) 0 Finished

Workbench Warteschlange zum Abarbeiten mehrerer Rechenjobs

Ende der Jobverarbeitung



ANSYS Solution Status 10.0

Job	Status	Submitted	Server	Queue
Modell->Environment->Solution (Plaml)	Finished	Dienstag, 11. Oktober 2005...	LocalHost (lo...	Local
Modell->Randbedingungen->Lösung (Halterung)	Finished	Dienstag, 11. Oktober 2005...	LocalHost (lo...	Local

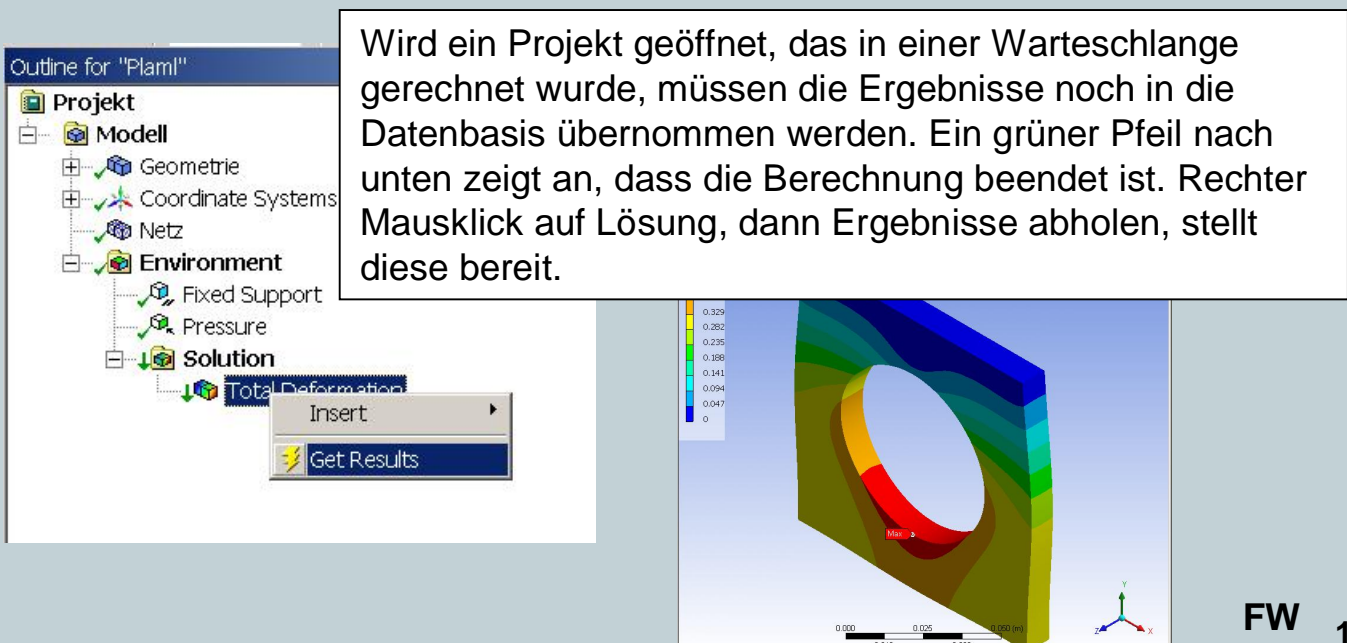
Log Messages

```
RunFAAppletjs: Script finished successfully. Note: This is not sol... 11.10.2005 09:52:47
Successfully executed script C:\DOKUME~1\FRANK\LOKALE~1/... 11.10.2005 09:52:47
D:\TMP\Plaml_30\file.0.xml retrieved from server 11.10.2005 09:52:47
D:\TMP\Plaml_30\parm.xml retrieved from server 11.10.2005 09:52:47
D:\TMP\Plaml_30\react1.xml retrieved from server 11.10.2005 09:52:47
D:\TMP\Plaml_30\file.err retrieved from server 11.10.2005 09:52:47
D:\TMP\Plaml_30\file.rst retrieved from server 11.10.2005 09:52:47
D:\TMP\Plaml_30\solve.out retrieved from server 11.10.2005 09:52:47
Skipped cleanup of C:\DOKUME~1\FRANK\LOKALE~1\Temp\ce3 11.10.2005 09:52:47
```

Ready 2 Jobs

Wenn ein Job erfolgreich beendet wurde, wird das im Statusfenster angezeigt. Hier kann auch das Protokoll des Rechenlaufes eingesehen werden.

Abholen der Ergebnisse

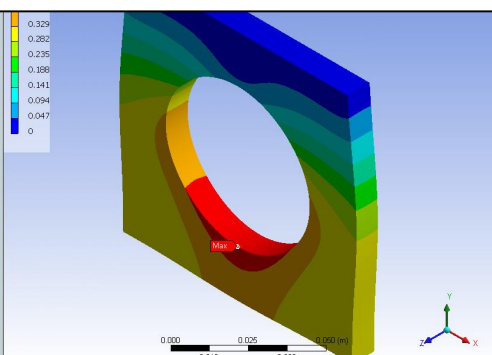


Outline for "Plaml"

- Projekt
 - Modell
 - Geometrie
 - Coordinate Systems
 - Netz
 - Environment
 - Fixed Support
 - Pressure
 - Solution
 - Total Deformation

Insert
Get Results

Wird ein Projekt geöffnet, das in einer Warteschlange gerechnet wurde, müssen die Ergebnisse noch in die Datenbasis übernommen werden. Ein grüner Pfeil nach unten zeigt an, dass die Berechnung beendet ist. Rechter Mausklick auf Lösung, dann Ergebnisse abholen, stellt diese bereit.



0.329
0.282
0.235
0.188
0.141
0.094
0.047
0

0.000 0.013 0.026 0.039 0.052 0.065 0.078 0.091 0.104 0.117 0.130 0.143 0.156 0.169 0.182 0.195 0.208 0.221 0.234 0.247 0.260 0.273 0.286 0.299 0.312 0.325 0.338 0.351 0.364 0.377 0.390 0.403 0.416 0.429 0.442 0.455 0.468 0.481 0.494 0.507 0.520 0.533 0.546 0.559 0.572 0.585 0.598 0.611 0.624 0.637 0.650 0.663 0.676 0.689 0.702 0.715 0.728 0.741 0.754 0.767 0.780 0.793 0.806 0.819 0.832 0.845 0.858 0.871 0.884 0.897 0.910 0.923 0.936 0.949 0.962 0.975 0.988 1.001 1.014 1.027 1.040 1.053 1.066 1.079 1.092 1.105 1.118 1.131 1.144 1.157 1.170 1.183 1.196 1.209 1.222 1.235 1.248 1.261 1.274 1.287 1.300 1.313 1.326 1.339 1.352 1.365 1.378 1.391 1.404 1.417 1.430 1.443 1.456 1.469 1.482 1.495 1.508 1.521 1.534 1.547 1.560 1.573 1.586 1.599 1.612 1.625 1.638 1.651 1.664 1.677 1.690 1.703 1.716 1.729 1.742 1.755 1.768 1.781 1.794 1.807 1.820 1.833 1.846 1.859 1.872 1.885 1.898 1.911 1.924 1.937 1.950 1.963 1.976 1.989 2.002 2.015 2.028 2.041 2.054 2.067 2.080 2.093 2.106 2.119 2.132 2.145 2.158 2.171 2.184 2.197 2.210 2.223 2.236 2.249 2.262 2.275 2.288 2.301 2.314 2.327 2.340 2.353 2.366 2.379 2.392 2.405 2.418 2.431 2.444 2.457 2.470 2.483 2.496 2.509 2.522 2.535 2.548 2.561 2.574 2.587 2.600 2.613 2.626 2.639 2.652 2.665 2.678 2.691 2.704 2.717 2.730 2.743 2.756 2.769 2.782 2.795 2.808 2.821 2.834 2.847 2.860 2.873 2.886 2.899 2.912 2.925 2.938 2.951 2.964 2.977 2.990 3.003 3.016 3.029 3.042 3.055 3.068 3.081 3.094 3.107 3.120 3.133 3.146 3.159 3.172 3.185 3.198 3.211 3.224 3.237 3.250 3.263 3.276 3.289 3.302 3.315 3.328 3.341 3.354 3.367 3.380 3.393 3.406 3.419 3.432 3.445 3.458 3.471 3.484 3.497 3.510 3.523 3.536 3.549 3.562 3.575 3.588 3.601 3.614 3.627 3.640 3.653 3.666 3.679 3.692 3.705 3.718 3.731 3.744 3.757 3.770 3.783 3.796 3.809 3.822 3.835 3.848 3.861 3.874 3.887 3.900 3.913 3.926 3.939 3.952 3.965 3.978 3.991 4.004 4.017 4.030 4.043 4.056 4.069 4.082 4.095 4.108 4.121 4.134 4.147 4.160 4.173 4.186 4.199 4.212 4.225 4.238 4.251 4.264 4.277 4.290 4.303 4.316 4.329 4.342 4.355 4.368 4.381 4.394 4.407 4.420 4.433 4.446 4.459 4.472 4.485 4.498 4.511 4.524 4.537 4.550 4.563 4.576 4.589 4.602 4.615 4.628 4.641 4.654 4.667 4.680 4.693 4.706 4.719 4.732 4.745 4.758 4.771 4.784 4.797 4.810 4.823 4.836 4.849 4.862 4.875 4.888 4.901 4.914 4.927 4.940 4.953 4.966 4.979 4.992 5.005 5.018 5.031 5.044 5.057 5.070 5.083 5.096 5.109 5.122 5.135 5.148 5.161 5.174 5.187 5.200 5.213 5.226 5.239 5.252 5.265 5.278 5.291 5.304 5.317 5.330 5.343 5.356 5.369 5.382 5.395 5.408 5.421 5.434 5.447 5.460 5.473 5.486 5.499 5.512 5.525 5.538 5.551 5.564 5.577 5.590 5.603 5.616 5.629 5.642 5.655 5.668 5.681 5.694 5.707 5.720 5.733 5.746 5.759 5.772 5.785 5.798 5.811 5.824 5.837 5.850 5.863 5.876 5.889 5.902 5.915 5.928 5.941 5.954 5.967 5.980 5.993 6.006 6.019 6.032 6.045 6.058 6.071 6.084 6.097 6.110 6.123 6.136 6.149 6.162 6.175 6.188 6.201 6.214 6.227 6.240 6.253 6.266 6.279 6.292 6.305 6.318 6.331 6.344 6.357 6.370 6.383 6.396 6.409 6.422 6.435 6.448 6.461 6.474 6.487 6.500 6.513 6.526 6.539 6.552 6.565 6.578 6.591 6.604 6.617 6.630 6.643 6.656 6.669 6.682 6.695 6.708 6.721 6.734 6.747 6.760 6.773 6.786 6.799 6.812 6.825 6.838 6.851 6.864 6.877 6.890 6.903 6.916 6.929 6.942 6.955 6.968 6.981 6.994 7.007 7.020 7.033 7.046 7.059 7.072 7.085 7.098 7.111 7.124 7.137 7.150 7.163 7.176 7.189 7.202 7.215 7.228 7.241 7.254 7.267 7.280 7.293 7.306 7.319 7.332 7.345 7.358 7.371 7.384 7.397 7.410 7.423 7.436 7.449 7.462 7.475 7.488 7.501 7.514 7.527 7.540 7.553 7.566 7.579 7.592 7.605 7.618 7.631 7.644 7.657 7.670 7.683 7.696 7.709 7.722 7.735 7.748 7.761 7.774 7.787 7.800 7.813 7.826 7.839 7.852 7.865 7.878 7.891 7.904 7.917 7.930 7.943 7.956 7.969 7.982 7.995 8.008 8.021 8.034 8.047 8.060 8.073 8.086 8.099 8.112 8.125 8.138 8.151 8.164 8.177 8.190 8.203 8.216 8.229 8.242 8.255 8.268 8.281 8.294 8.307 8.320 8.333 8.346 8.359 8.372 8.385 8.398 8.411 8.424 8.437 8.450 8.463 8.476 8.489 8.502 8.515 8.528 8.541 8.554 8.567 8.580 8.593 8.606 8.619 8.632 8.645 8.658 8.671 8.684 8.697 8.710 8.723 8.736 8.749 8.762 8.775 8.788 8.801 8.814 8.827 8.840 8.853 8.866 8.879 8.892 8.905 8.918 8.931 8.944 8.957 8.970 8.983 8.996 9.009 9.022 9.035 9.048 9.061 9.074 9.087 9.100 9.113 9.126 9.139 9.152 9.165 9.178 9.191 9.204 9.217 9.230 9.243 9.256 9.269 9.282 9.295 9.308 9.321 9.334 9.347 9.360 9.373 9.386 9.399 9.412 9.425 9.438 9.451 9.464 9.477 9.490 9.503 9.516 9.529 9.542 9.555 9.568 9.581 9.594 9.607 9.620 9.633 9.646 9.659 9.672 9.685 9.698 9.711 9.724 9.737 9.750 9.763 9.776 9.789 9.802 9.815 9.828 9.841 9.854 9.867 9.880 9.893 9.906 9.919 9.932 9.945 9.958 9.971 9.984 9.997 10.010 10.023 10.036 10.049 10.062 10.075 10.088 10.101 10.114 10.127 10.140 10.153 10.166 10.179 10.192 10.205 10.218 10.231 10.244 10.257 10.270 10.283 10.296 10.309 10.322 10.335 10.348 10.361 10.374 10.387 10.400 10.413 10.426 10.439 10.452 10.465 10.478 10.491 10.504 10.517 10.530 10.543 10.556 10.569 10.582 10.595 10.608 10.621 10.634 10.647 10.660 10.673 10.686 10.699 10.712 10.725 10.738 10.751 10.764 10.777 10.790 10.803 10.816 10.829 10.842 10.855 10.868 10.881 10.894 10.907 10.920 10.933 10.946 10.959 10.972 10.985 10.998 11.011 11.024 11.037 11.050 11.063 11.076 11.089 11.102 11.115 11.128 11.141 11.154 11.167 11.180 11.193 11.206 11.219 11.232 11.245 11.258 11.271 11.284 11.297 11.310 11.323 11.336 11.349 11.362 11.375 11.388 11.401 11.414 11.427 11.440 11.453 11.466 11.479 11.492 11.505 11.518 11.531 11.544 11.557 11.570 11.583 11.596 11.609 11.622 11.635 11.648 11.661 11.674 11.687 11.700 11.713 11.726 11.739 11.752 11.765 11.778 11.791 11.804 11.817 11.830 11.843 11.856 11.869 11.882 11.895 11.908 11.921 11.934 11.947 11.960 11.973 11.986 11.999 12.012 12.025 12.038 12.051 12.064 12.077 12.090 12.103 12.116 12.129 12.142 12.155 12.168 12.181 12.194 12.207 12.220 12.233 12.246 12.259 12.272 12.285 12.298 12.311 12.324 12.337 12.350 12.363 12.376 12.389 12.402 12.415 12.428 12.441 12.454 12.467 12.480 12.493 12.506 12.519 12.532 12.545 12.558 12.571 12.584 12.597 12.610 12.623 12.636 12.649 12.662 12.675 12.688 12.701 12.714 12.727 12.740 12.753 12.766 12.779 12.792 12.805 12.818 12.831 12.844 12.857 12.870 12.883 12.896 12.909 12.922 12.935 12.948 12.961 12.974 12.987 12.999 13.012 13.025 13.038 13.051 13.064 13.077 13.090 13.103 13.116 13.129 13.142 13.155 13.168 13.181 13.194 13.207 13.220 13.233 13.246 13.259 13.272 13.285 13.298 13.311 13.324 13.337 13.350 13.363 13.376 13.389 13.402 13.415 13.428 13.441 13.454 13.467 13.480 13.493 13.506 13.519 13.532 13.545 13.558 13.571 13.584 13.597 13.610 13.623 13.636 13.649 13.662 13.675 13.688 13.701 13.714 13.727 13.740 13.753 13.766 13.779 13.792 13.805 13.818 13.831 13.844 13.857 13.870 13.883 13.896 13.909 13.922 13.935 13.948 13.961 13.974 13.987 13.999 14.012 14.025 14.038 14.051 14.064 14.077 14.090 14.103 14.116 14.129 14.142 14.155 14.168 14.181 14.194 14.207 14.220 14.233 14.246 14.259 14.272 14.285 14.298 14.311 14.324 14.337 14.350 14.363 14.376 14.389 14.402 14.415 14.428 14.441 14.454 14.467 14.480 14.493 14.506 14.519 14.532 14.545 14.558 14.571 14.584 14.597 14.610 14.623 14.636 14.649 14.662 14.675 14.688 14.701 14.714 14.727 14.740 14.753 14.766 14.779 14.792 14.805 14.818 14.831 14.844 14.857 14.870 14.883 14.896 14.909 14.922 14.935 14.948 14.961 14.974 14.987 14.999 15.012 15.025 15.038 15.051 15.064 15.077 15.090 15.103 15.116 15.129 15.142 15.155 15.168 15.181 15.194 15.207 15.220 15.233 15.246 15.259 15.272 15.285 15.298 15.311 15.324 15.337 15.350 15.363 15.376 15.389 15.402 15.415 15.428 15.441 15.454 15.467 15.480 15.493 15.506 15.519 15.532 15.545 15.558 15.571 15.584 15.597 15.610 15.623 15.636 15.649 15.662 15.675 15.688 15.701 15.714 15.727 15.740 15.753 15.766 15.779 15.792 15.805 15.818 15.831 15.844 15.857 15.870 15.883 15.896 15.909 15.922 15.935 15.948 15.961 15.974 15.987 15.999 16.012 16.025 16.038 16.051 16.064 16.077 16.090 16.103 16.116 16.129 16.142 16.155 16.168 16.181 16.194 16.207 16.220 16.233 16.246 16.259 16.272 16.285 16.298 16.311 16.324 16.337 16.350 16.363 16.376 16.389 16.402 16.415 16.428 16.441 16.454 16.467 16.480 16.493 16.506 16.519 16.532 16.545 16.558 16.571 16.584 16.597 16.610 16.623 16.636 16.649 16.662 16.675 16.688 16.701 16.714 16.727 16.740 16.753 16.766 16.779 16.792 16.805 16.818 16.831 16.844 16.857 16.870 16.883 16.896 16.909 16.922 16.935 16.948 16.961 16.974 16.987 16.999 17.012 17.025 17.038 17.051 17.064 17.077 17.090 17.103 17.116 17.129 17.142 17.155 17.168 17.181 17.194 17.207 17.220 17.233 17.246 17.259 17.272 17.285 17.298 17.311 17.324 17.337 17.350 17.363 17.376 17.389 17.402 17.415 17.428 17.441 17.454 17.467 17.480 17.493 17.506 17.519 17.532 17.545 17.558 17.571 17.584 17.597 17.610 17.623 17.636 17.649 17.662 17.675 17.688 17.701 17.714 17.727 17.740 17.753 17.766 17.779 17.792 17.805 17.818 17.831 17.844 17.857 17.870 17.883 17.896 17.909 17.922 17.935 17.948 17.961 17.974 17.987 17.999 18.012 18.025 18.038 18.051 18.064 18.077 18.090 18.103 18.116 18.129 18.142 18.155 18.168 18.181 18.194 18.207 18.220 18.233 18.246 18.259 18.272 18.285 18.298 18.311 18.324 18.337 18.350 18.363 18.376 18.389 18.402 18.415 18.428 18.441 18.454 18.467 18.480 18.493 18.506 18.519 18.532 18.545 18.558 18.571 18.584 18.597 18.610 18.623 18.636 18.649 18.662 18.675 18.688 18.701 18.714 18.727 18.740 18.753 18.766 18.779 18.792 18.805 18.818 18.831 18.844 18.857 18.870 18.883 18.896 18.909 18.922 18.935 18.948 18.961 18.974 18.987 18.999 19.012 19.025 19.038 19.051 19.064 19.077 19.090 19.103 19.116 19.129 19.142 19.155 19.168 19.181 19.194 19.207 19.220 19.233 19.246 19.259 19.272 19.285 19.298 19.311 19.324 19.337 19.350 19.363 19.376 19.389 19.402 19.415 19.428 19.441 19.454 19.467 19.480 19.493 19.506 19.519 19.532 19.545 19.558 19.571 19.584 19.597 19.610 19.623 19.636 19.649 19.662 19.675 19.688 19.701 19.714 19.727 19.740 19.753 19.766 19.779 19.792 19.805 19.818 19.831 19.844 19.857 19.870 19.883 19.896 19.909 19.922 19.935 19.948 19.961 19.974 19.987 19.999 20.012 20.025 20.038 20.051 20.064 20.077 20.090 20.103 20.116 20.129 20.142 20.155 20.168 20.181 20.194 20.207 20.220 20.233 20.246 20.259 20.272 20.285 20.298 20.311 20.324 20.337 20.350 20.363 20.376 20.389 20.402 20.415 20.428 20.441 20.454 20.467 20.480 20.493 20.506 20.519 20.532 20.545 20.558 20.571 20.584 20.597 20.610 20.623 20.636 20.649 20.662 20.675 20.688 20.701 20.714 20.727 20.740 20.753 20.766 20.779 20.792 20.805 20.818 20.831 20.844 20.857 20.870 20.883 20.896 20.909 20.922 20.935 20.948 20.961 20.974 20.987 20.999 21.012 21.025 21.038 21.051 21.064 21.077 21.090 21.103 21.116 21.129 21.142 21.155 21.168 21.181 21.194 21.207 21.220 21.233 21.246 21.259 21.272 21.285 21.298 21.311 21.324 21.337 21.350 21.363 21.376 21.389 21.402 21.415 21.428 21.441 21.454 21.467 21.480 21.493 21.506 21.519 21.532 21.545 21.558 21.571 21.584 21.597 21.610 21.623 21.636 21.649 21.662 21.675 21.688 21.701 21.714 21.727 21.740 21.753 21.766 21.779 21.792 21.805 21.818 21.831 21.844 21.857 21.870 21.883 21.896 21.909 21.922 21.935 21.948 21.961 21.974 21.987 21.999