

WALLRAM



ICFG – International Cold Forging Group

2nd Workshop on Process Simulation in Metalforming

Industry

Padua, Italy

**Tool Layout for Cold Forging Using
Ceramic Materials**

G.H. Arfmann, M. Twickler

CPM GmbH, Herzogenrath

K. Bloch, A.J. Sprang

Wallram Werkzeugtechnik GmbH, Essen

April 2002

ICFG/Subgroup Simulation/2nd Workshop

CPM GmbH

Kaiserstraße 100

D-52134 Herzogenrath

16.04.02

E-Mail: CPM_GmbH@t-online.de

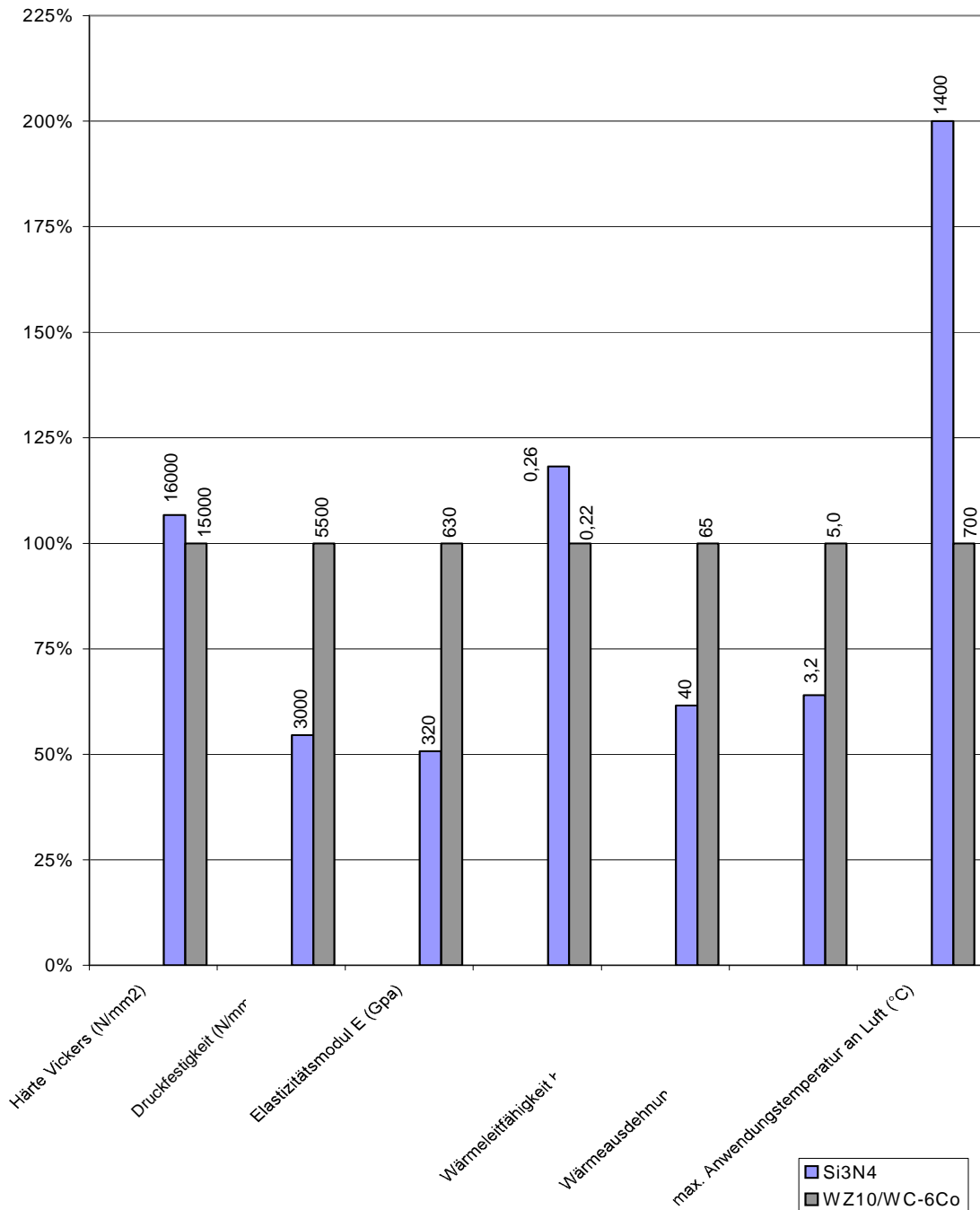
Tel.: +49-2407-95940

www.cpmgmbh.de

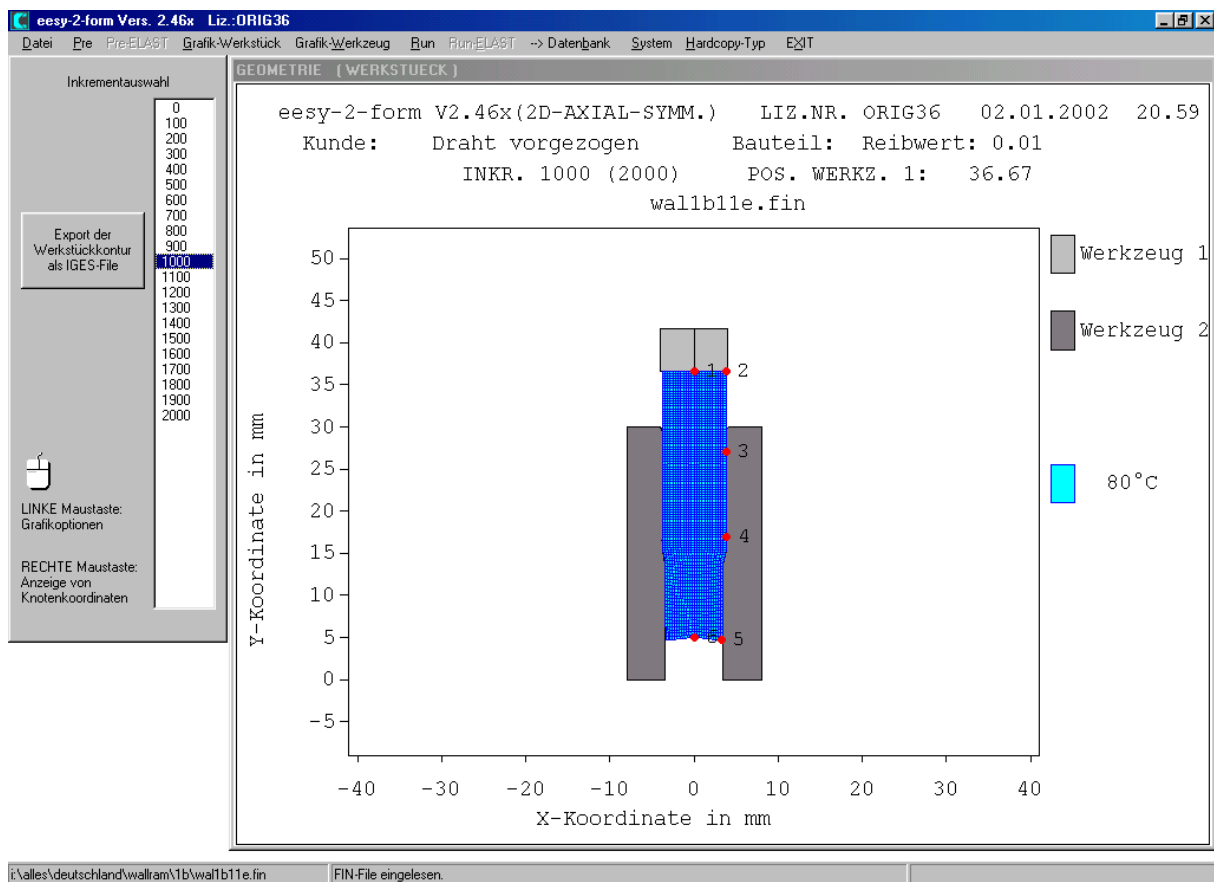
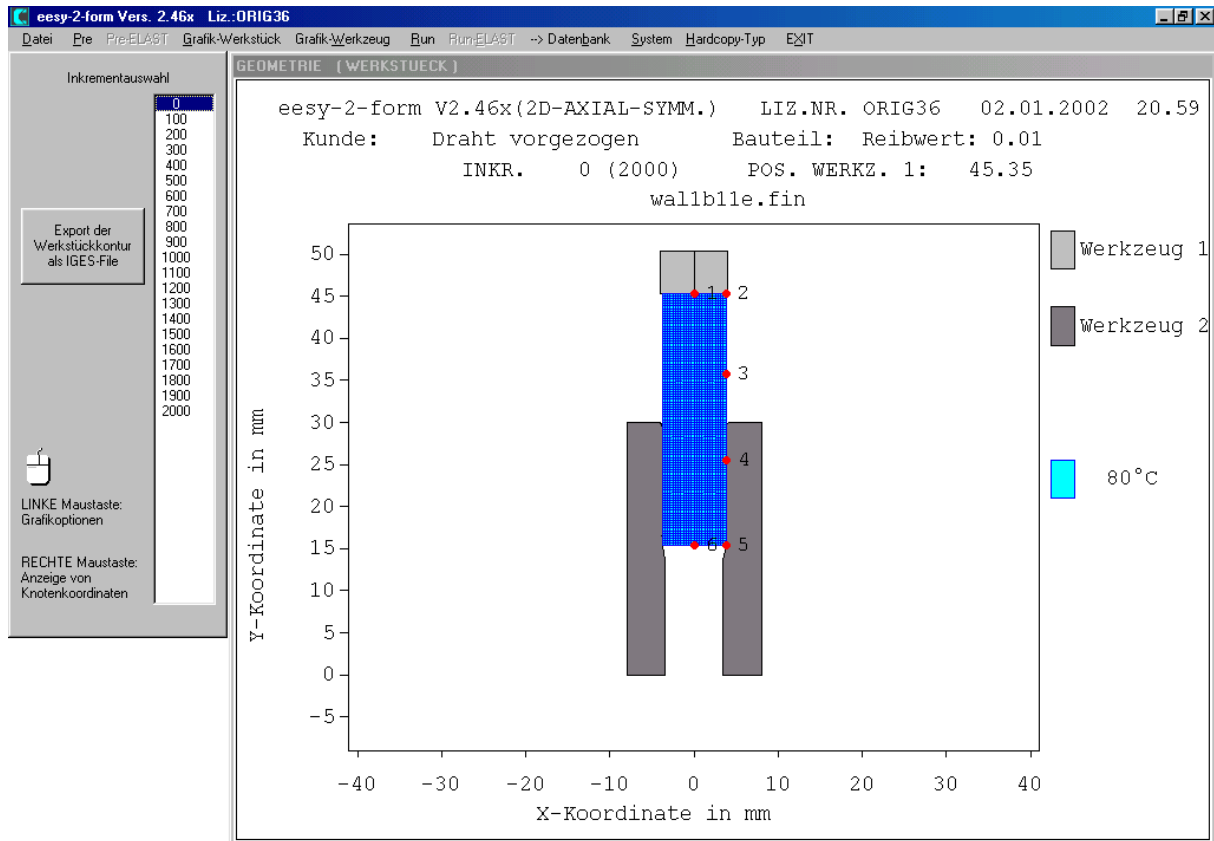
Fax : +49-2407-959466

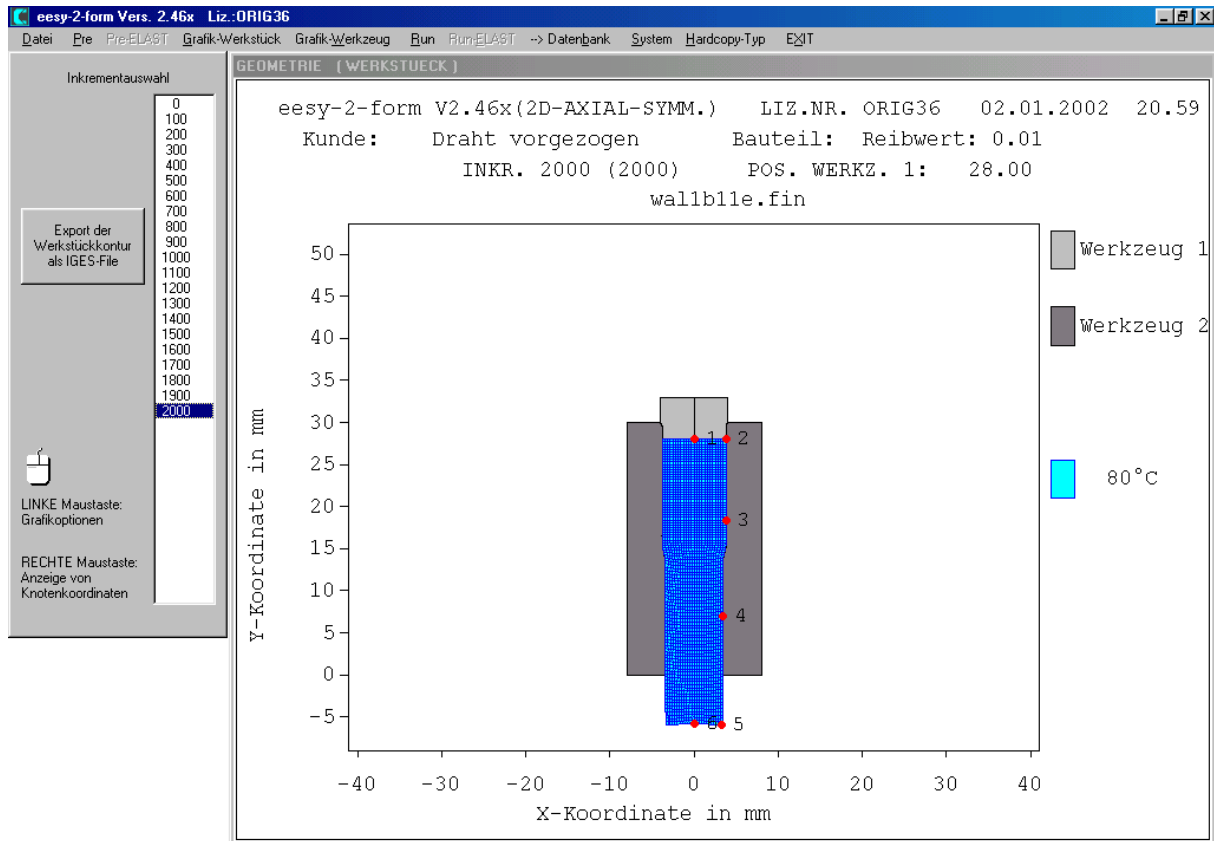
page 1

Mechanischer und Thermischer Werkstoffvergleich Keramik-Hartmetall

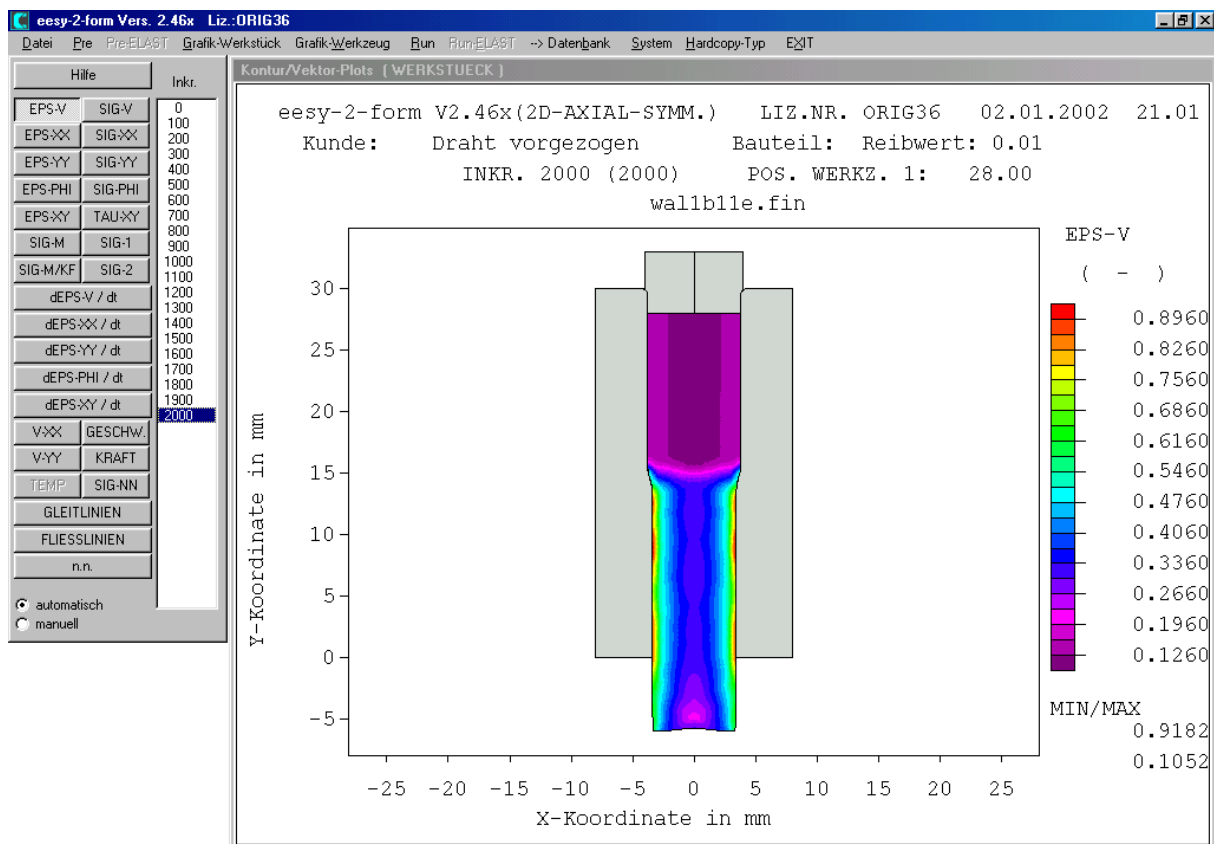


Die angegebenen Daten basieren auf Literaturangaben und sollten daher nur als Richtgrößen angesehen werden.

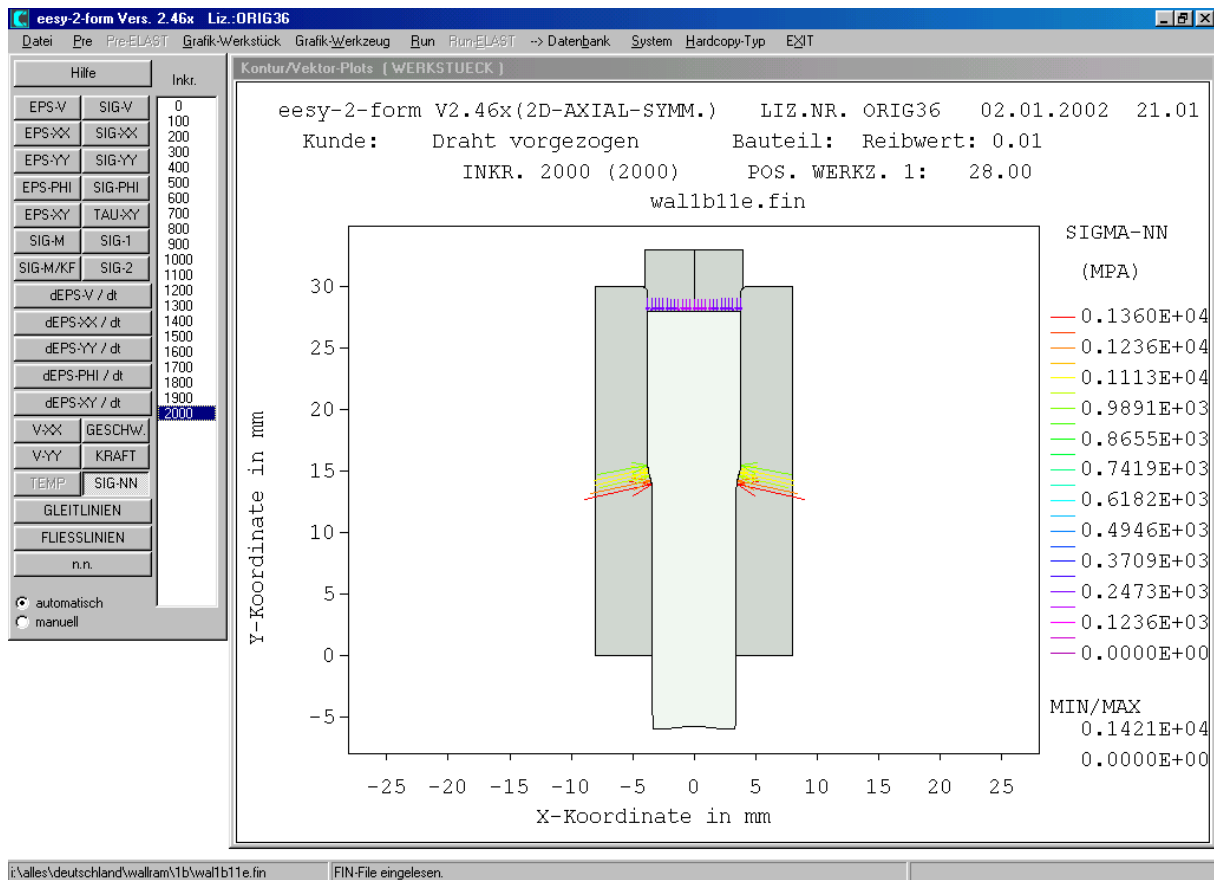
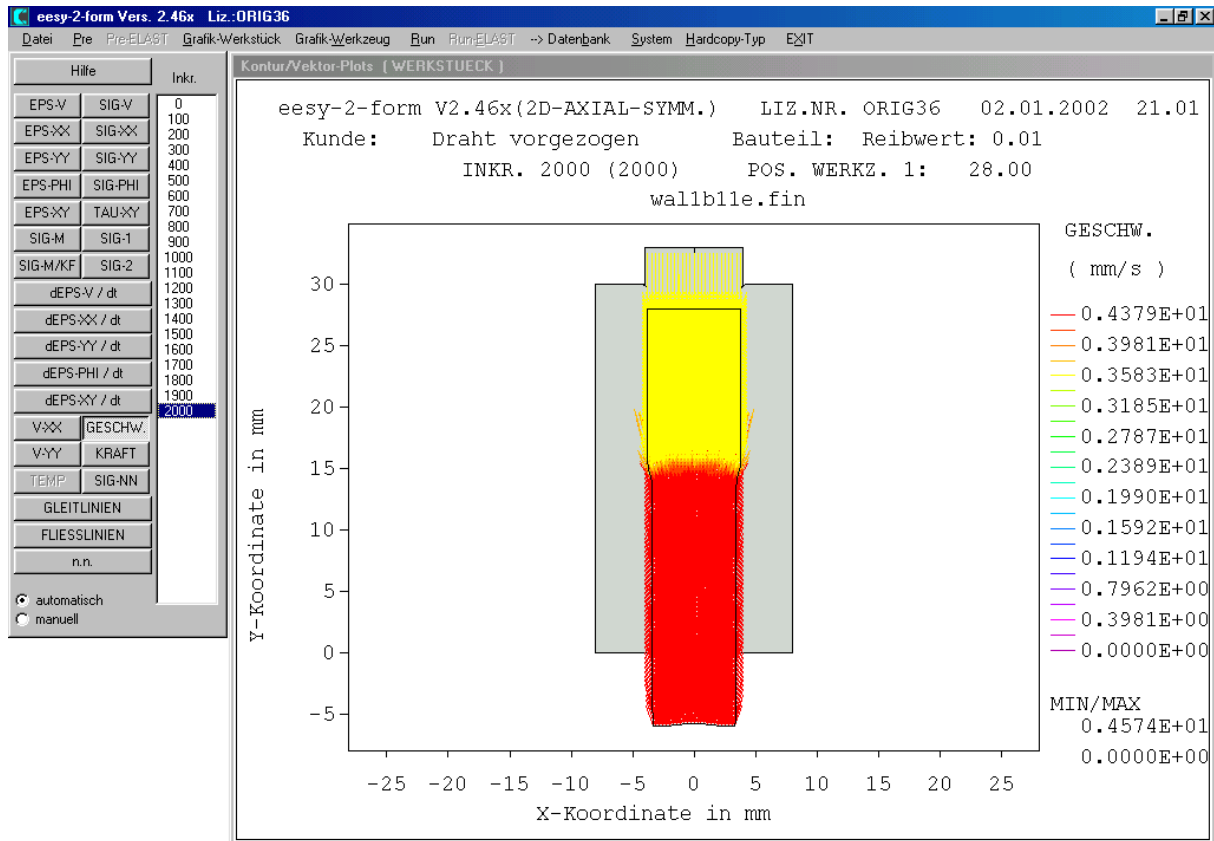


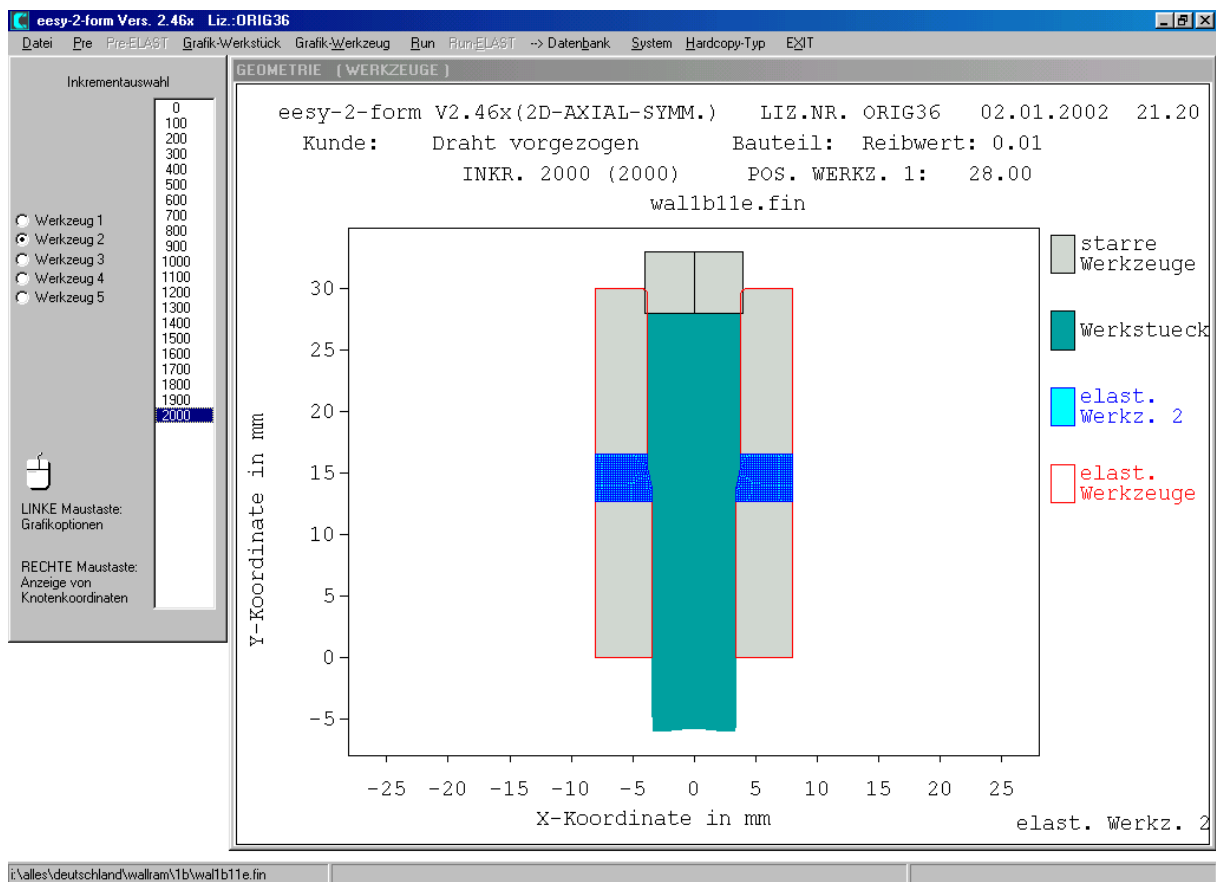
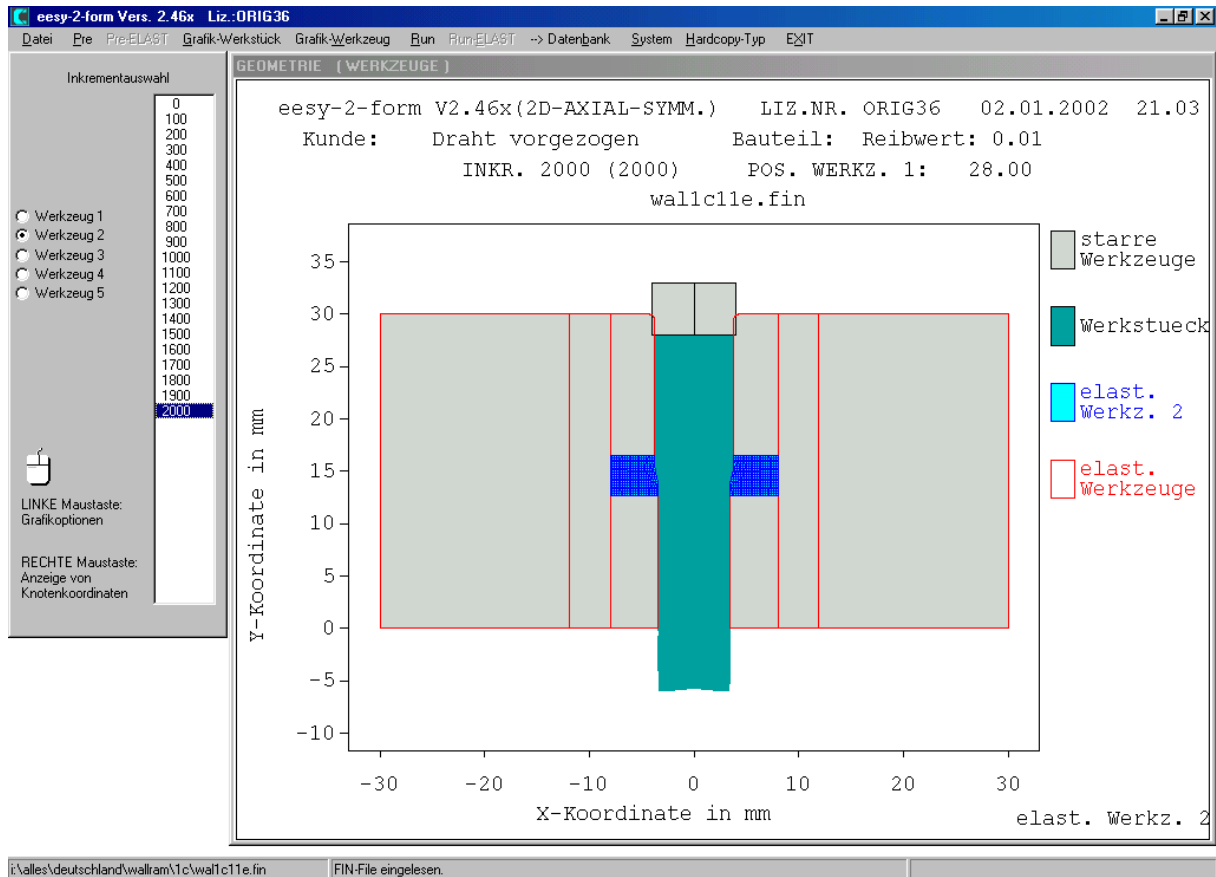


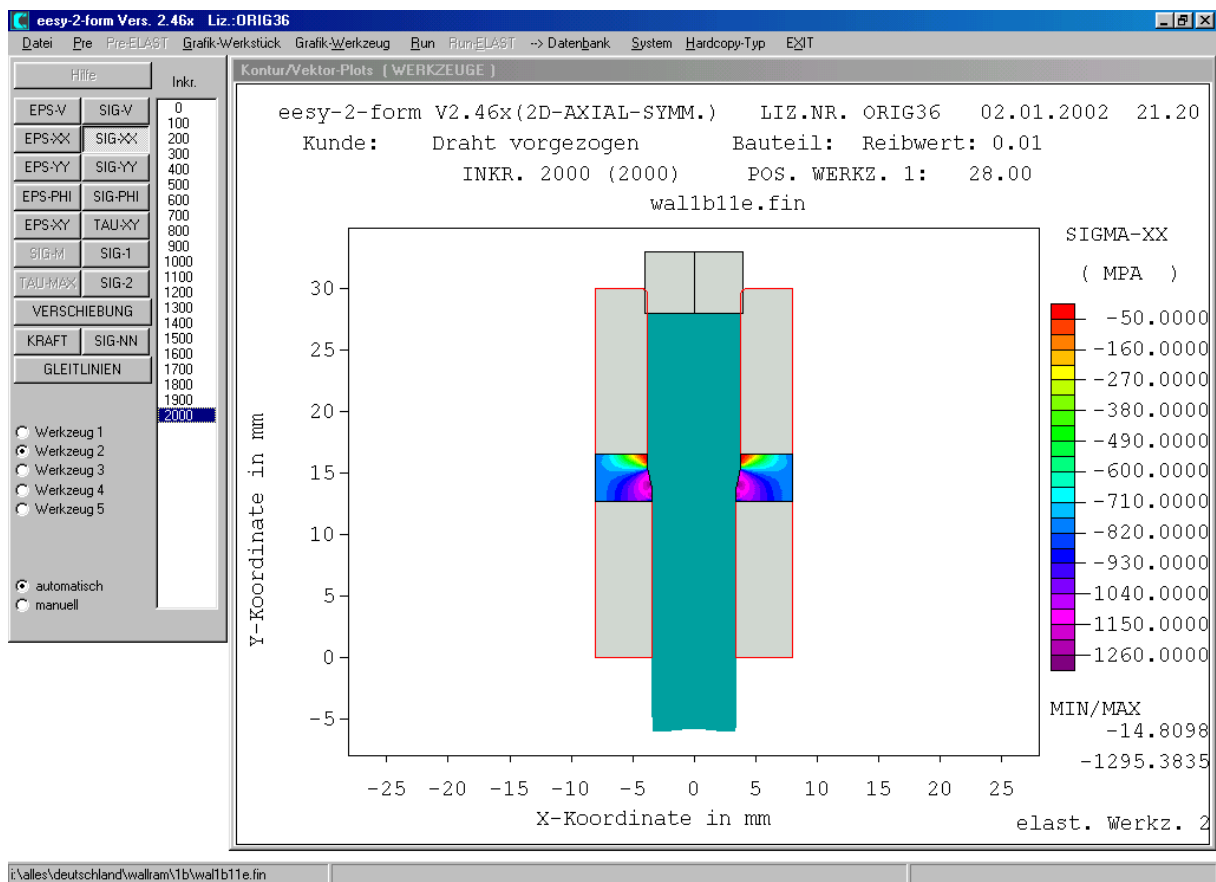
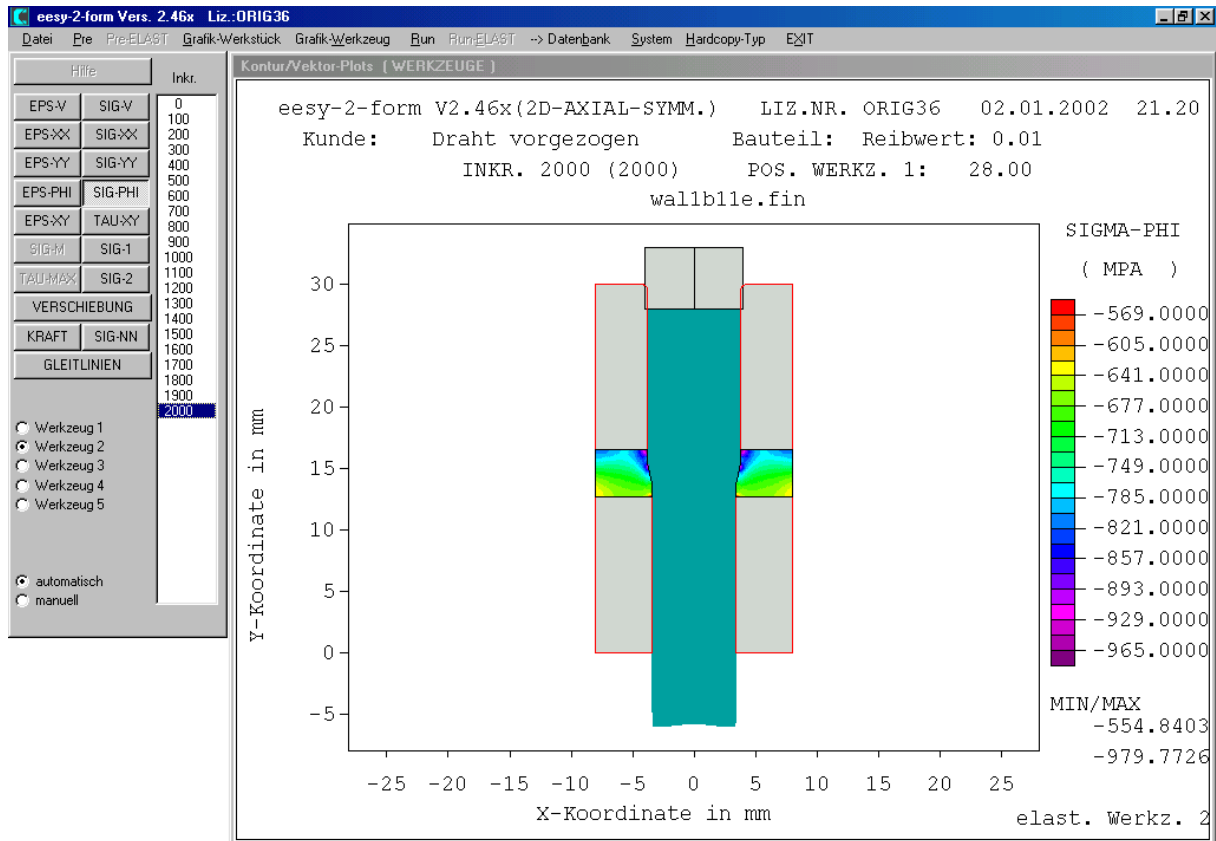
i:\alles\deutschland\wallram\1b\wallb11e.fin FIN-File eingelesen.



i:\alles\deutschland\wallram\1b\wallb11e.fin FIN-File eingelesen.







D1 mm
D5 mm
Pi N/mm²

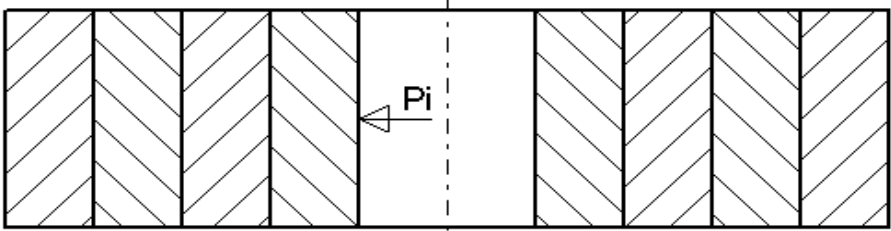
Willkommen im Schweers-Matrizen-Programm
 für Dreifacharmierung (Vierringsystem)
 Version: MatriB4.2 für WIN 95 und NT von 2001

(c) Copyright: Karl Schweers+Brigitte Königs
 Vertrieb: CPM, Kaiserstr.100, 52134 Herzugebrath

Alle Rechte vorbehalten
 Dieses Programm darf nur bei CPM Herzogenrath benutzt werden

Bitte Werte eingeben

Oberfläche



Werkstoffdaten	Ring 4	Ring 3	Ring 2	Ring 1
Werkstoffbenennung	X40CrMoV51	X40CrMoV51	B40	SiN
Werkstoffnummer	1.2344	1.2344		
E-Modul in kN/mm ²	216	216	510	320
Poissonsche-Zahl	0,28	0,28	0,27	0,26
Festigkeit in N/mm ²	1670	1800		
Streckgrenze in N/mm ²	1470	1600		
Anlaßtemperatur in °C	600	585		
	Andere	Andere	Andere	Andere

Die Zahl nach dem / = die Festigkeit

- 1.2343 / 1570
- 1.2343 / 1800
- 1.2343 / 1900
- 1.2344 / 1330
- 1.2344 / 1670
- 1.2344 / 1800
- 1.2344 / 1900
- 1.2344 / 2050

Die D3/4-Optimierung errechnet die optimalen Schrumpfmaße und die optimalen D3+D4-Fugendurchmesser für den größten Innendruck

Max.Tangentialspannung in N/mm² für den Innenring (Ring 1)
 Max.Tangentialspannung in N/mm² Ring 2
 Max.Vergleichsspannung in N/mm² Ring 3
 Max.Vergleichsspannung in N/mm² für den Außenring (Ring 4)

Min.Wandstärke in mm Ring 2
 Min.Wandstärke in mm Ring 3
 Min. Wandstärke in mm für den Außenring (Ring 4)

Fügefolge = 12/34 Ringe 1+2 in 3+4

Optimierungsart TTW

TTW optimiert die beiden Außenringe mit der Vergleichsspannung und die Anderen nach der Tangentialspannung

Software Brigitte Königs D-41061 Mönchengladbach Gneisenaustr.3 Tel. 0175 8519576

MatriB4

CPM Herzogenrath

D1	<input type="text" value="6.8"/> mm		<Ps3	<Ps2	<Ps1	<Pi	Ring1	Ring2	Ring3	Ring4	
D2	<input type="text" value="16"/> mm		S3	S2	S1		D1	D2	D3	D4	D5
D3	<input type="text" value="23"/> mm		Schweers-Vierringsystem				Ring1	Ring2	Ring3	Ring4	
D4	<input type="text" value="38"/> mm		Werkstoff	SiN	B40	1.2344	1.2344				
D5	<input type="text" value="60"/> mm		Poissonsche-Zahl	0,26	0,27	0,28	0,28				
S1	<input type="text" value="2.2"/> Promill		E-Modul	kN/mm ²	320	510	216	216			
S1	<input type="text" value="0.035"/> mm		Anlaßtemperatur	°C			585	600			
S2	<input type="text" value="7.3"/> Promill		Streckgrenze	N/mm ²			1600	1470			
S2	<input type="text" value="0.169"/> mm		Bruchfestigkeit	N/mm ²			1800	1670			
S3	<input type="text" value="3.7"/> Promill		Vergleichsspannung	N/mm ²	1946	1149	1440	1323			
S3	<input type="text" value="0.14"/> mm		Tangentialspannung	N/mm ²	0	0	587	927			
			Fügefolge:		<input type="text" value="12/34"/>	Ringe 1+2 in 3+4					
			Pi	<input type="text" value="1946"/> N/mm ²	Fugendruck Ps1 = 1149 N/mm ²						
			Atmung D1 f(Pi) = 0.052 mm		Fugendruck Ps2 = 852 N/mm ²						
			Verengung D1 f(S1+S2+S3) = 0.041 mm		Fugendruck Ps3 = 396 N/mm ²						
					Datum 18.12.01		Zeit 00:05:52				

Bemerkung

Konstruktionsbüro Karl Schweers D-41061 Mönchengladbach Lessingstr.8, Tel 0175 8519576 **MatriB2**

CPM Herzogenrath

Warmtafel Schweers-Zweiringsystem Kernwerkstoff **SiN**

Innendurchmesser	<input type="text" value="6.8"/>	mm	Werkstoffnummer	
Verengung 0,007 mm	<input type="text" value="6.8"/>		Poissonsche-Zahl	0,26
Atmung 0,000 mm			E-Modul	320 kN/mm ²
Fugendurchmesser	<input type="text" value="16"/>	mm	Vergleichsspannung	310 N/mm ²
			Tangentialspannung	-310 N/mm ² Druck
Außendurchmesser	<input type="text" value="23"/>	mm	Fassungswerkstoff	B40 nur für Händling
			Werkstoffnummer	
Innendruck	<input type="text" value="0"/>	N/mm ²	Poissonsche-Zahl	0,27
			E-Modul	510 kN/mm ²
Schrumpfmaß	<input type="text" value="1.2"/>	Promill	Anlaßtemperatur	750 °C
Schrumpfmaß	<input type="text" value="0.02"/>	mm	Bruchfestigkeit	850 N/mm ²
			Streckgrenze	650 N/mm ²
Einführspiel	<input type="text" value="71.72"/>	%	Vergleichsspannung	491 N/mm ²
0,051 mm			Tangentialspannung	365 N/mm ²
Schrumpftemperatur	<input type="text" value="700"/>	°C	Fugendruck	127 N/mm ²
			Datum 18.12.01	Zeit 01:21:02

Bemerkung

Software Brigitte Königs D-41061 Mönchengladbach Gneisenastr.3 Tel, 0175 8519576 **MatriB4**

CPM Herzogenrath

D1	<input type="text" value="5.8"/>	mm		<input type="text" value="Ps3"/>	<input type="text" value="Ps2"/>	<input type="text" value="Ps1"/>	<input type="text" value="Pi"/>	<input type="text" value="Ring1"/>	<input type="text" value="Ring2"/>	<input type="text" value="Ring3"/>	<input type="text" value="Ring4"/>
D2	<input type="text" value="16"/>	mm									
D3	<input type="text" value="23"/>	mm									
D4	<input type="text" value="38"/>	mm									
D5	<input type="text" value="60"/>	mm									
S1	<input type="text" value="1.2"/>	Promill									
S1	<input type="text" value="0.02"/>	mm									
S2	<input type="text" value="6.5"/>	Promill									
S2	<input type="text" value="0.149"/>	mm									
S3	<input type="text" value="3.2"/>	Promill									
S3	<input type="text" value="0.12"/>	mm									

Fügefolge: Ringe 1+2 in 3+4

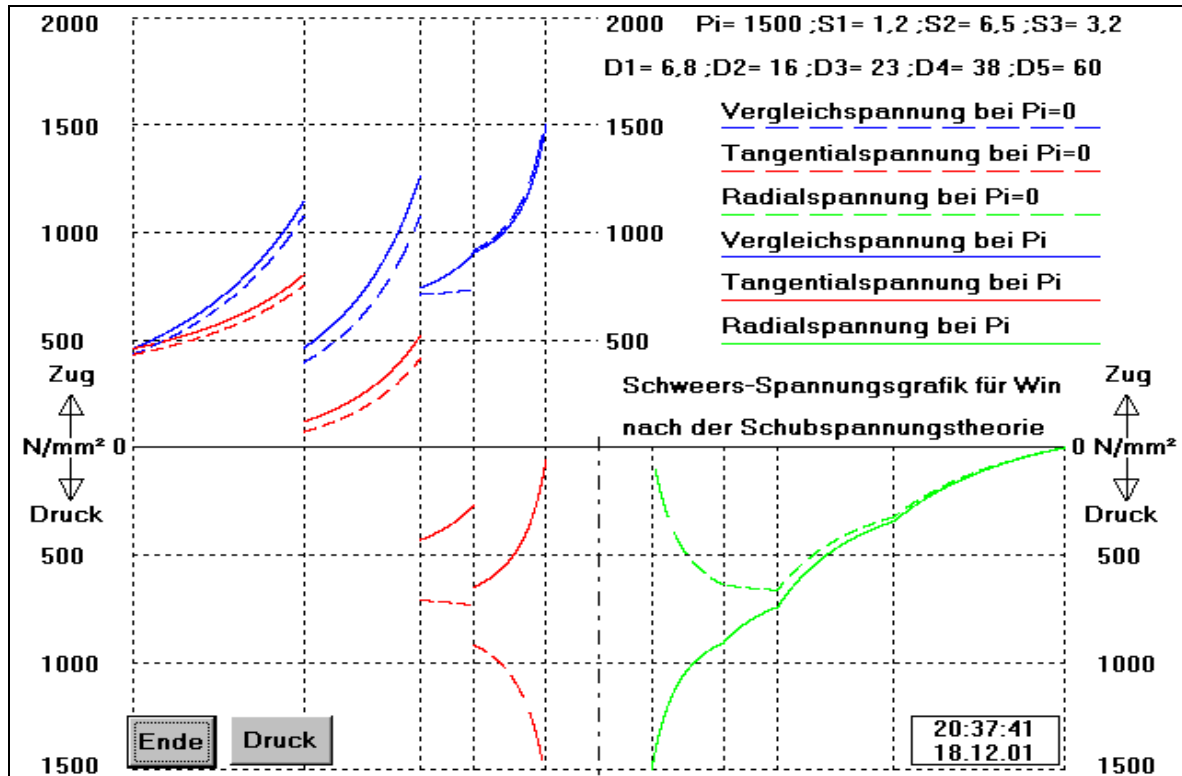
Schweers-Vierringsystem		Ring1	Ring2	Ring3	Ring4
Werkstoff		SiN	B40	1.2344	1.2344
Poissonsche-Zahl		0,26	0,27	0,28	0,28
E-Modul	kN/mm ²	320	510	216	216
Anlaßtemperatur	°C			585	600
Streckgrenze	N/mm ²			1600	1470
Bruchfestigkeit	N/mm ²			1800	1670
Vergleichsspannung	N/mm ²	1500	909	1261	1144
Tangentialspannung	N/mm ²	-57	-264	519	802
		Druck	Druck	Zug	Zug

Fugendruck Ps1 = 909 N/mm²
 Fugendruck Ps2 = 742 N/mm²
 Fugendruck Ps3 = 343 N/mm²

Datum 18.12.01 Zeit 20:37:41

Atmung D1 f(Pi) = 0.04 mm
Verengung D1 f(S1+S2+S3) = 0.033 mm

Auslegung für Reduzierstelle



Software Brigitte Königs D-41061 Mönchengladbach Gneisenastr.3 Tel. 0175 8519576 **MatriB4**

CPM Herzogenrath

D1 mm <Ps3 <Ps2 <Ps1 <Pi Ring1 Ring2 Ring3 Ring4

D2 mm S3 S2 S1 D1 D2 D3 D4 D5

D3 mm

D4 mm

D5 mm

S1 Promill

S1 mm

S2 Promill

S2 mm Fügefolge: Ringe 1+2 in 3+4

S3 Promill Pi N/mm²

S3 mm Atmung D1 f(Pi) = 0 mm
Verengung D1 f(S1+S2+S3) = 0.033 mm

Schweers-Vierringsystem		Ring1	Ring2	Ring3	Ring4
Werkstoff		SiN	B40	1.2344	1.2344
Poissonsche-Zahl		0,26	0,27	0,28	0,28
E-Modul	kN/mm²	320	510	216	216
Anlaßtemperatur	°C			585	600
Streckgrenze	N/mm²			1600	1470
Bruchfestigkeit	N/mm²			1800	1670
Vergleichsspannung	N/mm²	1558	736	1077	1077
Tangentialspannung	N/mm²	-1558	-736	413	754
		Druck	Druck	Zug	Zug

Fugendruck Ps1 = 638 N/mm²
Fugendruck Ps2 = 664 N/mm²
Fugendruck Ps3 = 322 N/mm²

Datum 18.12.01 Zeit 21:41:32

Der Fugendruck PS1 beträgt an der Reduzierstelle 638 N/mm²

CPM Herzogenrath

D1 mm

D2 mm

D3 mm

D4 mm

D5 mm

S1 Promill

S1 mm

S2 Promill

S2 mm

S3 Promill

S3 mm

	<Ps3	<Ps2	<Ps1	<Pi	Ring1	Ring2	Ring3	Ring4
--	------	------	------	-----	-------	-------	-------	-------

S3 S2 S1 D1 D2 D3 D4 D5

Schweers-Vierringsystem		Ring1	Ring2	Ring3	Ring4
Werkstoff		B40	B40	1.2344	1.2344
Poissonsche-Zahl		0,27	0,27	0,28	0,28
E-Modul	kN/mm ²	510	510	216	216
Anlaßtemperatur	°C			585	600
Streckgrenze	N/mm ²			1600	1470
Bruchfestigkeit	N/mm ²			1800	1670
Vergleichsspannung	N/mm ²	1527	902	1155	1105
Tangentialspannung	N/mm ²	-1527	-902	458	774
		Druck	Druck	Zug	Zug

Fügefølge: Ringe 1+2 in 3+4

Pi N/mm²

Fugendruck Ps1 = 626 N/mm²
 Fugendruck Ps2 = 697 N/mm²
 Fugendruck Ps3 = 331 N/mm²

Atmung D1 f(Pi) = 0 mm
 Verengung D1 f(S1+S2+S3) = 0.02 mm

Datum 18.12.01 Zeit 21:53:25

Der Fugendruck PS1 beträgt an Stützkern 626N/mm²

Berechnung der Auswerferkraft

Software Königs

AnzD Anzahl der Druckzonen (min. = 1, max. =6)

H mm

DF mm

PS N/mm²

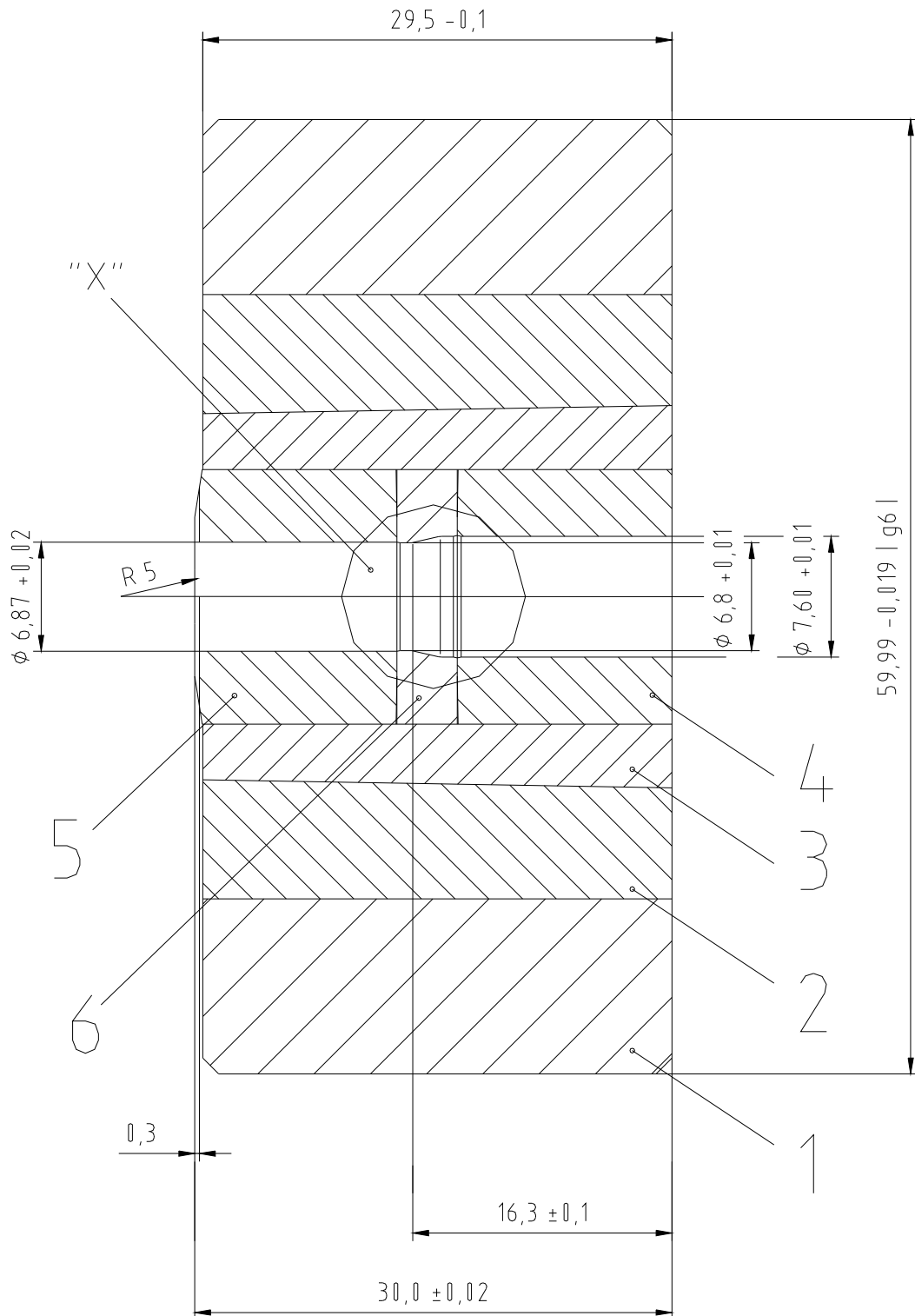
Re

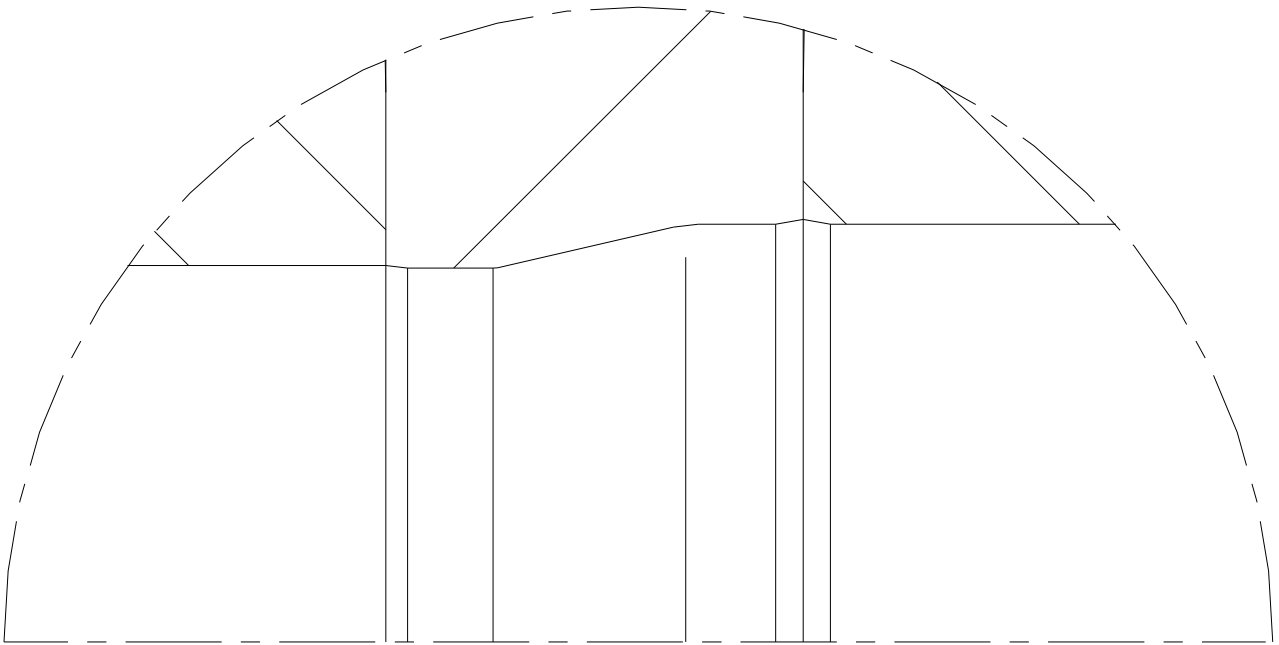
CPM Herzogenrath Fg= 20789 dN (kp)

Zeit 00:30:10 Datum 19.12.01

Eingabe 1					
H	29.5				
DF	23				
PS	697				
Re	0.14				
F	20789.32				

Bemerkung





Einzelheit "X"