



## Werks - Kalibrierschein

Calibration certificate

Gegenstand <i>Object</i>	<b>KMG Global Image</b>
Hersteller <i>Manufacturer</i>	<b>B&amp;S</b>
Typ <i>Type</i>	<b>Global Image</b>
Fabrikat/Serien-Nr. <i>Serial number</i>	<b>xxxxxxx</b>
Auftraggeber <i>Customer</i>	<b>Fa. Mustermann</b>
Auftragsnummer <i>Order No.</i>	<b>PT- XX XXXXXX / A1</b>
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines <i>Number of pages of the certificate</i>	<b>11</b>
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	<b>15.12.2010</b>

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI). The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.*

Datum  
*Date*

**15.12.2010**

Bearbeiter

*Person in charge*

**Musterprüfer**

## Kalibriergegenstand

3D Koordinatenmessgerät : Global Image  
 mit Tastkopf : PH10T  
 und Messsoftware : PcDmis Ver 3.5 MR2

## Kalibrierverfahren

Die Kalibrierung erfolgte nach:

- DIN EN ISO 10360-2, Annahmeprüfung und Bestätigungsprüfung für Koordinatenmessgeräte (KMG), Teil 2: KMG angewendet für Längenmessungen, Ausgabe 06/2010
- VDI/VDE 2617, Blatt 2.1, Genauigkeit von Koordinatenmessgeräten Kenngrößen und deren Prüfung, Leitfaden zur Anwendung von DIN EN ISO 10360-2 zur Prüfung von Längenmaßen, Ausgabe 08/2005
- Richtlinie DAkkS-DKD-R 4-3 Blatt 18.1, Ausgabe 06/2003, Kalibrieren der messtechnischen Eigenschaften von Koordinatenmessgeräten nach DIN EN ISO 10360 VDI/VDE 2617

Bei der Auswertung der Prüfergebnisse wurden systematische Abweichungen wie z.B. Ist-Wert des Temperaturmessgeräts, Ist-Maße der Stufenendmaße und Messunsicherheiten berücksichtigt. Systematische Abweichungen  $< 0,1 \mu\text{m}$  wurden nicht berücksichtigt.

Als Normale wurden verwendet:

	Messmittel	Typ	Serien Nr.	Certificat Nr.	Datum	Kalibriert bei
1	Koba Stab 1020	1020	200708S357	DKD-K-44301 879	29.03.2010	Eumetron
2	Kugel	25	S.C1.002	DKD-K-10310 1010	18.10.2010	Zeiss
3						
4						
5						
6						

## Ort der Kalibrierung

Die Kalibrierung des Koordinatenmessgeräts erfolgte am Einsatzort bei:

Fa. Mustermann  
 Musterstrasse  
 D - 66666 Musterstadt

## Mess- & Umgebungsbedingungen

Die Kalibrierung wurde mit  ohne  Temperaturkompensation durchgeführt.

Die Kalibriernormale wurden direkt auf dem KMG mindestens 12 Stunden temperiert. Über die gesamte Abnahmeprozedur wurde die Temperatur des Messraums, des Messvolumens und der Normale mittels kalibriertem Temperaturmessgerät erfasst und dokumentiert.

Besonderheiten:

keine

## Messunsicherheit

Messunsicherheit der Antastabweichung P:  $U(P) = 0,06 \mu\text{m}$

Messunsicherheit der Längenmessabweichung E:

Ohne Temperaturkompensation:  $U(E) = 0,12 \mu\text{m} + 0,7 \cdot 10^{-6} \times l$ ; l ist die Länge des Endmaßes

Mit Temperaturkompensation:  $U(E) = 0,12 \mu\text{m} + 1,29 \cdot 10^{-6} \times l$ ; für Abweichungen  $\pm 1\text{K}$  von  $20^\circ\text{C}$

$U(E) = 0,12 \mu\text{m} + 2,32 \cdot 10^{-6} \times l$ ; für Abweichungen  $\pm 2\text{K}$  bis  $\pm 2\text{K}$  von  $20^\circ\text{C}$

$U(E) = 0,12 \mu\text{m} + 3,1 \cdot 10^{-6} \times l$ ; für Abweichungen  $\pm 3\text{K}$  bis  $\pm 3\text{K}$  von  $20^\circ\text{C}$

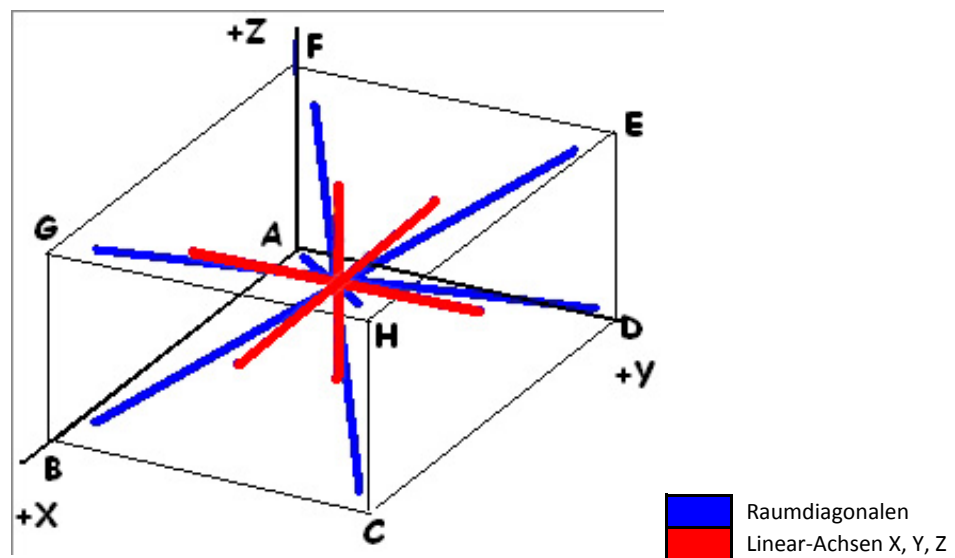
Mit Temperaturkompensation  
und händischer Eingabe:

$U(E) = 0,12 \mu\text{m} + 1,4 \cdot 10^{-6} \times l$ ; für Abweichungen von  $\pm 1\text{K}$  bis  $\pm 1\text{K}$  von  $20^\circ\text{C}$

Messunsicherheit bei der Kalibrierung des Temperaturmessgeräts im Bereich von  $15\text{-}30^\circ\text{C}$ :  $U(T) = 0,05 \text{K}$

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor  $k = 2$  ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95

## Messergebnisse



### Erklärung des Quaders

Im Zertifikat wurde die Lage des Kalibriernormals durch die Buchstaben die sich an den Eckpunkten des Würfels befinden definiert. Verbinden Sie zwei Buchstaben in dem oben dargestellten Quader miteinander, so ergibt sich daraus die Lage des Kalibriernorma

### Toleranzangabe MPE des Messgeräts 3D

Herstellertoleranzen wurden zu Grunde gelegt:

Firmeneigene Toleranzen wurde zu grunde gelegt:

$MPE_E: 2.2 + 3.0 * L / 1000$

L = Messlänge in mm

$MPE_E$ : Messergebnis in  $\mu\text{m}$

### Toleranzangabe der Antastabweichung

$MPE_p: 2.3 \mu\text{m}$



Position ( Vol 1 Pos 1 )

13.12.2010

**Messmittelposition**

**Tasterstellung**

X [mm]: 46.9613  
Y [mm]: 481.5769  
Z [mm]: -797.5328

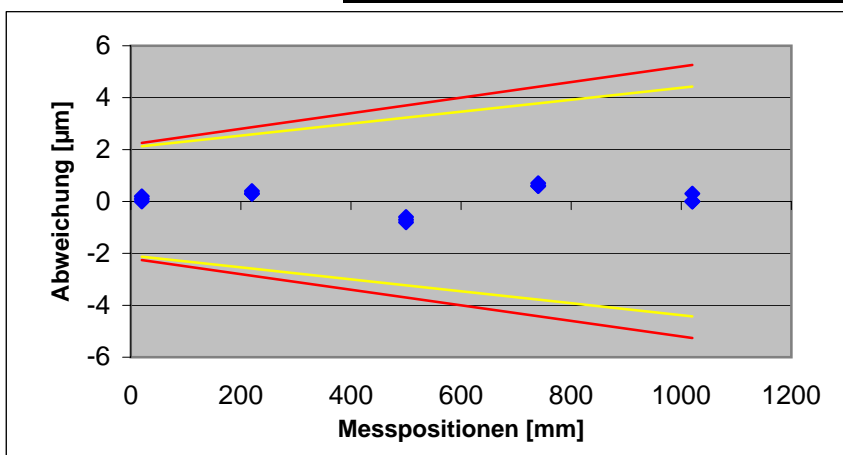
X [cos] 1  
Y [cos] -0.0001  
Z [cos] 0.0008

A Pos. [g]: 0  
B Pos. [g]: 0

**Temperaturen**

R Temp. [°C]: 21.4 °  
X Temp. [°C]: 22.2 °  
Y Temp. [°C]: 22 °  
Z Temp. [°C]: 22.1 °  
Pv Temp. [°C]: 21.2 °  
Pn Temp. [°C]: n.E.  
T Temp. [°C]: n.E.

**Messergebnisse (Grafik)**



**Grafiklegende**

- Maschinenspezifikation
- Messunsicherheit
- ◆ Messwerte

**Ergebnisse**

Soll [mm]	Ist [mm]	Toleranz [µm]	Abw. [mm]
19.9901	19.9902	± 2.13	0.0001
219.995	219.9954	± 2.59	0.0004
500.0212	500.0205	± 3.23	-0.0007
740.0385	740.0391	± 3.78	0.0006
1020.0221	1020.0221	± 4.43	0
19.9901	19.9901	± 2.13	0
219.995	219.9953	± 2.59	0.0003
500.0212	500.0204	± 3.23	-0.0008
740.0385	740.0391	± 3.78	0.0006
1020.0221	1020.0224	± 4.43	0.0003
19.9901	19.9903	± 2.13	0.0002
219.995	219.9953	± 2.59	0.0003
500.0212	500.0206	± 3.23	-0.0006
740.0385	740.0392	± 3.78	0.0007
1020.0221	1020.0221	± 4.43	0



Position ( Vol 1 Pos 2 )

14.12.2010

**Messmittelposition**

**Tasterstellung**

X [mm]: 536.5065  
Y [mm]: 7.5338  
Z [mm]: -797.5471

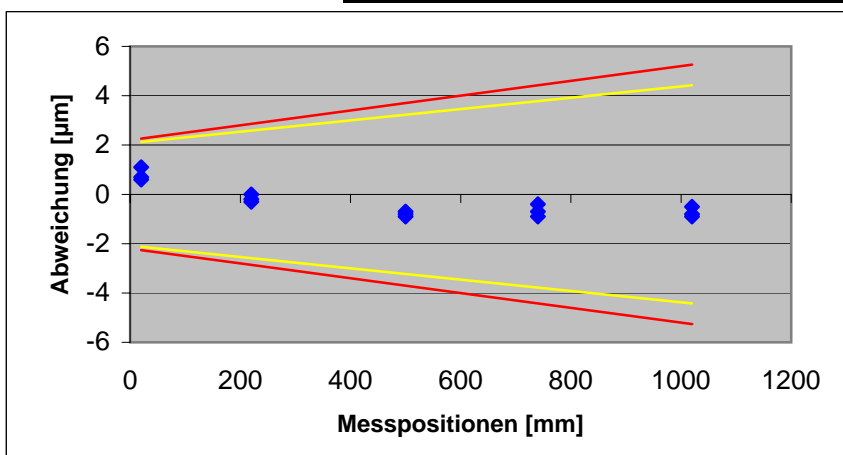
X [cos] 0.0019  
Y [cos] 1  
Z [cos] 0.0009

A Pos. [g]: 0  
B Pos. [g]: 0

**Temperaturen**

R Temp. [°C]: 18.8 °  
X Temp. [°C]: 19 °  
Y Temp. [°C]: 19.2 °  
Z Temp. [°C]: 18.8 °  
Pv Temp. [°C]: 18.7 °  
Pn Temp. [°C]: n.E.  
T Temp. [°C]: n.E.

**Messergebnisse (Grafik)**



**Ergebnisse**

Soll [mm]	Ist [mm]	Toleranz [µm]	Abw. [mm]
19.9901	19.9907	± 2.13	0.0006
219.995	219.9947	± 2.59	-0.0003
500.0212	500.0204	± 3.23	-0.0008
740.0385	740.0381	± 3.78	-0.0004
1020.0221	1020.0216	± 4.43	-0.0005
19.9901	19.9912	± 2.13	0.0011
219.995	219.995	± 2.59	0
500.0212	500.0205	± 3.23	-0.0007
740.0385	740.0378	± 3.78	-0.0007
1020.0221	1020.0213	± 4.43	-0.0008
19.9901	19.9908	± 2.13	0.0007
219.995	219.9948	± 2.59	-0.0002
500.0212	500.0203	± 3.23	-0.0009
740.0385	740.0376	± 3.78	-0.0009
1020.0221	1020.0212	± 4.43	-0.0009



Position ( Vol 1 Pos 3 )

13.12.2010

**Messmittelposition**

**Tasterstellung**

X [mm]: 488.8613  
Y [mm]: 509.7455  
Z [mm]: -968.0791

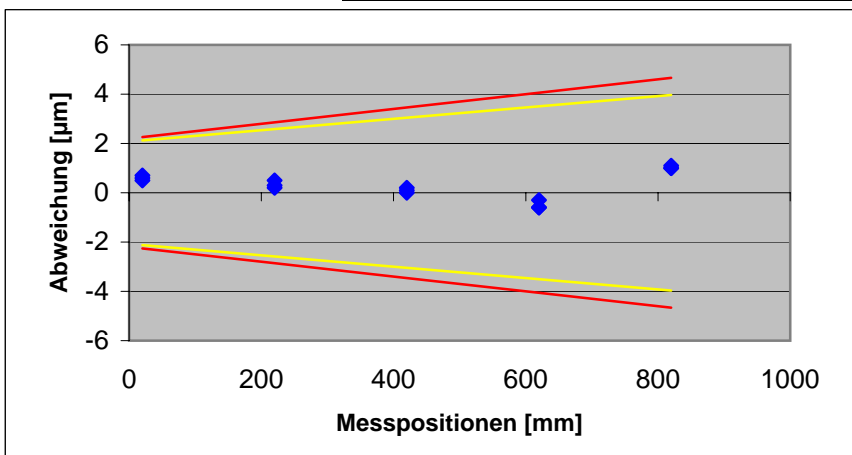
X [cos] 0.001  
Y [cos] 0.0021  
Z [cos] 1

A Pos. [g]: 90  
B Pos. [g]: 0

**Temperaturen**

R Temp. [°C]: 21.2 °  
X Temp. [°C]: 22.3 °  
Y Temp. [°C]: 22 °  
Z Temp. [°C]: 22.3 °  
Pv Temp. [°C]: 21.2 °  
Pn Temp. [°C]: n.E.  
T Temp. [°C]: n.E.

**Messergebnisse (Grafik)**



**Grafiklegende**

- Maschinenspezifikation
- Messunsicherheit
- ◆ Messwerte

**Ergebnisse**

Soll [mm]	Ist [mm]	Toleranz [ $\mu\text{m}$ ]	Abw. [mm]
19.9901	19.9908	$\pm 2.13$	0.0007
219.995	219.9953	$\pm 2.59$	0.0003
420.0847	420.0849	$\pm 3.05$	0.0002
620.0185	620.0182	$\pm 3.51$	-0.0003
820.006	820.007	$\pm 3.97$	0.001
19.9901	19.9907	$\pm 2.13$	0.0006
219.995	219.9952	$\pm 2.59$	0.0002
420.0847	420.0848	$\pm 3.05$	0.0001
620.0185	620.0179	$\pm 3.51$	-0.0006
820.006	820.0071	$\pm 3.97$	0.0011
19.9901	19.9906	$\pm 2.13$	0.0005
219.995	219.9955	$\pm 2.59$	0.0005
420.0847	420.0847	$\pm 3.05$	0
620.0185	620.0179	$\pm 3.51$	-0.0006
820.006	820.007	$\pm 3.97$	0.001



Position ( Vol 1 Pos 4 )

14.12.2010

**Messmittelposition**

X [mm]: 290.6707  
Y [mm]: 1029.306  
Z [mm]: -1058.9871

**Tasterstellung**

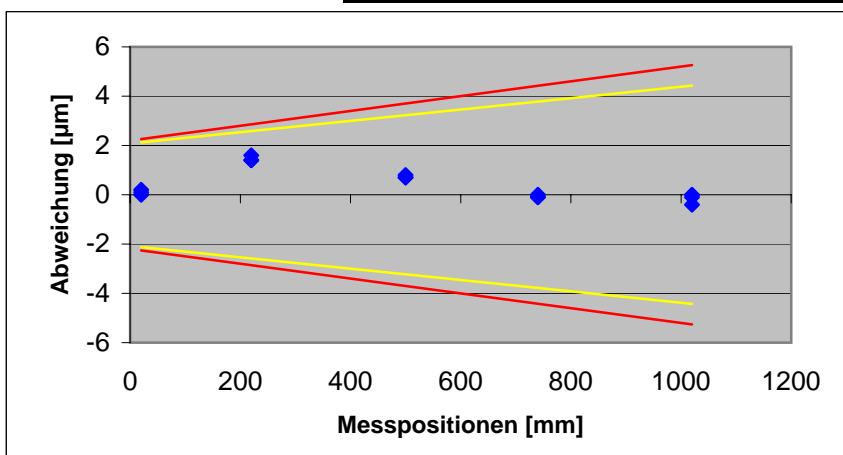
A Pos. [g]: 30  
B Pos. [g]: 30

X [cos] 0.4326  
Y [cos] -0.7502  
Z [cos] 0.5001

**Temperaturen**

R Temp. [°C]: 19.8 °  
X Temp. [°C]: 19.5 °  
Y Temp. [°C]: 19.4 °  
Z Temp. [°C]: 19.4 °  
Pv Temp. [°C]: 19.1 °  
Pn Temp. [°C]: n.E.  
T Temp. [°C]: n.E.

**Messergebnisse (Grafik)**



**Ergebnisse**

Soll [mm]	Ist [mm]	Toleranz [µm]	Abw. [mm]
19.9901	19.9903	± 2.13	0.0002
219.995	219.9966	± 2.59	0.0016
500.0212	500.0219	± 3.23	0.0007
740.0385	740.0384	± 3.78	-0.0001
1020.0221	1020.0217	± 4.43	-0.0004
19.9901	19.9902	± 2.13	0.0001
219.995	219.9964	± 2.59	0.0014
500.0212	500.0219	± 3.23	0.0007
740.0385	740.0384	± 3.78	-0.0001
1020.0221	1020.022	± 4.43	-0.0001
19.9901	19.9901	± 2.13	0
219.995	219.9964	± 2.59	0.0014
500.0212	500.022	± 3.23	0.0008
740.0385	740.0385	± 3.78	0
1020.0221	1020.0221	± 4.43	0



Position ( Vol 1 Pos 5 )

14.12.2010

**Messmittelposition**

**Tasterstellung**

X [mm]: 304.7663  
Y [mm]: 235.6167  
Z [mm]: -1058.9716

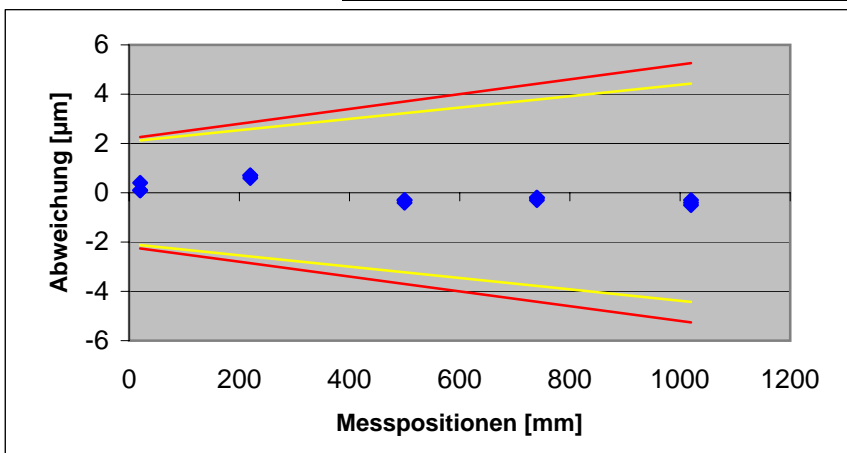
X [cos] 0.4409  
Y [cos] 0.7454  
Z [cos] 0.5001

A Pos. [g]: 30  
B Pos. [g]: 150

**Temperaturen**

**Messergebnisse (Grafik)**

R Temp. [°C]: 20.3 °  
X Temp. [°C]: 20.3 °  
Y Temp. [°C]: 19.8 °  
Z Temp. [°C]: 20.3 °  
Pv Temp. [°C]: 19.8 °  
Pn Temp. [°C]: n.E.  
T Temp. [°C]: n.E.



**Grafiklegende**

- Maschinenspezifikation
- Messunsicherheit
- ◆ Messwerte

**Ergebnisse**

Soll [mm]	Ist [mm]	Toleranz [µm]	Abw. [mm]
19.9901	19.9905	± 2.13	0.0004
219.995	219.9956	± 2.59	0.0006
500.0212	500.0208	± 3.23	-0.0004
740.0385	740.0383	± 3.78	-0.0002
1020.0221	1020.0218	± 4.43	-0.0003
19.9901	19.9902	± 2.13	0.0001
219.995	219.9957	± 2.59	0.0007
500.0212	500.0209	± 3.23	-0.0003
740.0385	740.0382	± 3.78	-0.0003
1020.0221	1020.0216	± 4.43	-0.0005
19.9901	19.9902	± 2.13	0.0001
219.995	219.9957	± 2.59	0.0007
500.0212	500.0209	± 3.23	-0.0003
740.0385	740.0383	± 3.78	-0.0002
1020.0221	1020.0217	± 4.43	-0.0004



Position ( Vol 1 Pos 6 )

14.12.2010

**Messmittelposition**

X [mm]: 780.1844  
Y [mm]: 243.939  
Z [mm]: -1058.9919

**Tasterstellung**

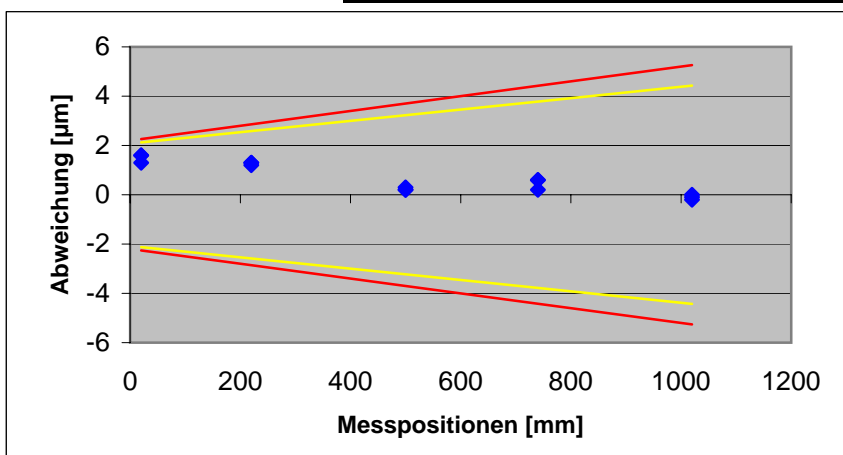
A Pos. [g]: 30  
B Pos. [g]: -150

X [cos] -0.4215  
Y [cos] 0.7565  
Z [cos] 0.5001

**Temperaturen**

R Temp. [°C]: 20 °  
X Temp. [°C]: 20.2 °  
Y Temp. [°C]: 19.7 °  
Z Temp. [°C]: 20.1 °  
Pv Temp. [°C]: 19.6 °  
Pn Temp. [°C]: n.E.  
T Temp. [°C]: n.E.

**Messergebnisse (Grafik)**



**Grafiklegende**

- Maschinenspezifikation
- Messunsicherheit
- ◆ Messwerte

**Ergebnisse**

Soll [mm]	Ist [mm]	Toleranz [µm]	Abw. [mm]
19.9901	19.9914	± 2.13	0.0013
219.995	219.9962	± 2.59	0.0012
500.0212	500.0214	± 3.23	0.0002
740.0385	740.0387	± 3.78	0.0002
1020.0221	1020.0221	± 4.43	0
19.9901	19.9917	± 2.13	0.0016
219.995	219.9963	± 2.59	0.0013
500.0212	500.0215	± 3.23	0.0003
740.0385	740.0391	± 3.78	0.0006
1020.0221	1020.022	± 4.43	-0.0001
19.9901	19.9917	± 2.13	0.0016
219.995	219.9963	± 2.59	0.0013
500.0212	500.0214	± 3.23	0.0002
740.0385	740.0391	± 3.78	0.0006
1020.0221	1020.0219	± 4.43	-0.0002



Position ( Vol 1 Pos 7 )

14.12.2010

**Messmittelposition**

X [mm]: 780.1361  
Y [mm]: 1037.5414  
Z [mm]: -1058.9791

**Tasterstellung**

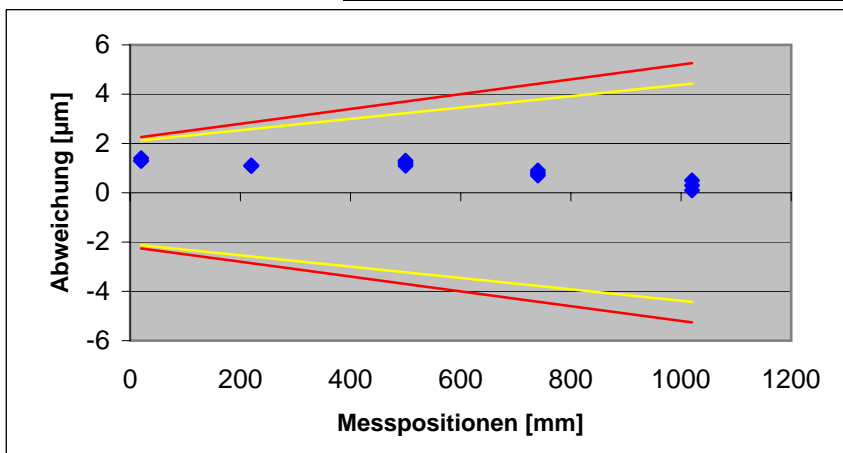
A Pos. [g]: 30  
B Pos. [g]: -30

X [cos] -0.4404  
Y [cos] -0.7456  
Z [cos] 0.5001

**Temperaturen**

R Temp. [°C]: 19.8 °  
X Temp. [°C]: 19.5 °  
Y Temp. [°C]: 19.4 °  
Z Temp. [°C]: 19.4 °  
Pv Temp. [°C]: 19.5 °  
Pn Temp. [°C]: n.E.  
T Temp. [°C]: n.E.

**Messergebnisse (Grafik)**



**Ergebnisse**

Soll [mm]	Ist [mm]	Toleranz [µm]	Abw. [mm]
19.9901	19.9915	± 2.13	0.0014
219.995	219.9961	± 2.59	0.0011
500.0212	500.0225	± 3.23	0.0013
740.0385	740.0392	± 3.78	0.0007
1020.0221	1020.0222	± 4.43	0.0001
19.9901	19.9914	± 2.13	0.0013
219.995	219.9961	± 2.59	0.0011
500.0212	500.0224	± 3.23	0.0012
740.0385	740.0393	± 3.78	0.0008
1020.0221	1020.0224	± 4.43	0.0003
19.9901	19.9914	± 2.13	0.0013
219.995	219.9961	± 2.59	0.0011
500.0212	500.0223	± 3.23	0.0011
740.0385	740.0394	± 3.78	0.0009
1020.0221	1020.0226	± 4.43	0.0005

**Grafiklegende**

- Maschinenspezifikation
- Messunsicherheit
- ◆ Messwerte



## Antastwiederholgenauigkeit

14.12.2010

### Taster Info

Tastermodell: PH10T      Seriennr. #: xxxxxx  
 Sensormodell: TP20      Seriennr. #: xxxxxx  
 Verlängerung [mm]: 0  
 Taster (D) [mm]: 5  
 Taster (L) [mm]: 20

### Temperaturen

R Temp.: n.E.  
 T Temp.: n.E.  
 Pv Temp.: n.E.  
 Pn Temp.: n.E.

### Kugel Position

X[mm]: 538.1686  
 Y[mm]: 457.5398  
 Z[mm]: -920.5802

### Ergebnisse

Nummer	Ergebnis	Nummer	Ergebnis	Nummer	Ergebnis
1	-0.0004	10	0	19	0.0001
2	-0.0003	11	-0.0006	20	0.0001
3	-0.0003	12	-0.0005	21	-0.0003
4	0.0001	13	0	22	-0.0003
5	-0.0002	14	-0.0001	23	-0.0002
6	0	15	0.0005	24	-0.0003
7	0	16	-0.0001	25	0.0004
8	0.0001	17	0.0001		
9	0.0003	18	0.0002		

Anzahl der Messungen: 25

MAX	MIN	Ges. Abw.	Zul. Abw.
0.5 µm	-0.6 µm	1.1 µm	2.3 µm

