Kalibrierlaboratorium
für die Messgröße Länge
Calibration laboratory for length measuring instruments

220111-01LA

Kalibrierschein-Nr.
Calibration Certificate-No.

Werks-Kalibrierschein
Proprietary Calibration Certificate

Gegenstand *Object*	**3D Koordinatenmessgerät**
Hersteller *Manufacturer*	**Hexagon**
Typ *Type*	**RA7 V3**
Serien-/Ident-Nr. *Serial -/Identitynumber*	**7312-3089 / 7312-3089**
Auftraggeber *Customer*	**VPD GmbH** **Bergener Ring 59** **01458 Ottendorf-Okrilla**
Auftragsnummer *Work order No.*	**Rekalibrierung**
Anzahl der Seiten *Number of pages*	**10**
Datum der Kalibrierung *Date of calibration*	**11.01.2022**

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Kalibrierung mit Messeinrichtungen und Normalen, die auf das nationale Normal zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI) rückgeführt sind..

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the calibration with measuring equipment and measurement standards which are traceable to the national standard, realizing the units of measurement in accordance with 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 und Stempel 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 and seal are not valid.

Firmenstempel
Company seal

L&W Service GmbH
Gostritzer Straße 67a
Riegel II-B
01217 Dresden
Tel. +49 351 8 71 74 76
Fax +49 351 8 71 74 80

Ausstellungsdatum
Date of issue

12.01.2022

Unterschrift
Signature

André Lajdych

Protokoll zur Überwachung eines Koordinatenmessgerätes

Datum der Prüfung 11.01.2022

Kenndaten der Überwachung

Messgeräte-Hersteller:	Hexagon	
Messgeräte-Typ:	RA7 V3	
Messbereich:	Durchmesser 1200 mm	
Baujahr:	2015	
Auswertung/ Software:	Poly Works	
Geräte Nr.:	7312-3089	
Messmittel Nr.:	7312-3089	
Tastkopftyp:	Tesa	
Tastkopf Nr.:	- - -	
zul. Längenmessunsicherheit:	MPE_E: 25 µm	
therm. Ausdehnungskoeffizient:	Achse:	k. A.
	Y-Achse:	k. A.
	Z-Achse:	k. A.
bei Firma (Standort):	Messraum, VPD GmbH; Ottendorf Okrilla	

Vorgehensweise bei der Prüfung

Die Überprüfung der Längenmessunsicherheit erfolgte mit einem Stufenendmaßsatz. Die Auswertung der Längenmesswerte erfolgt in Anlehnung an EN ISO 10360-2. Dabei wurde der Endmaßsatz entsprechend in den 7 vorgeschriebenen Lagen im Messvolumen ausgerichtet und jeweils 5 Messflächen mit dem geräteeigenen Tastsystem in 3 Wiederholungsmessungen angetastet.

Verwendete Bezugsnormale

Stufenendmaß:	Type:	Mitutoyo Stufenendmaß Nr. 515-721/0400003
		Länge: 10 – 450 mm
	Hersteller:	Mitutoyo
	Identnummer:	515-721/0400003
	Kalibrierschein:	DAkkS- Kal.-Nr. 31040/D-K-17059-02-00/2020-03
Kalibrierkugel:	Durchmesser:	19,050 mm
	Ident Nr. :	LWS-001
	Kalibrierschein	DAkkS-Kal. Schein 40973 D-K- 17059-02-00 2021-03
Temperaturmessgerät:	PL-120-T2; Identnummer:160409926; Kalibrierschein Nr.: LWS-20190304-012	

Messunsicherheit

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

$U = 3\ \mu m + L \cdot 1\ \mu m/m$ (Messlänge L in m)

Bemerkungen, Gesamtbewertung

Die Überwachungsmessungen wurden unter den am Aufstellungsort des Koordinatenmessgerätes üblichen Bedingungen durchgeführt. Sie spiegeln lediglich den Zustand des Messgerätes zum Zeitpunkt der Prüfung wieder. Bei der Nutzung des Messgerätes unter, von der Abnahme bzw. von den Herstellerforderungen abweichenden Bedingungen, sind gesonderte Fehlerabschätzungen notwendig. Das Tastsystem hält die Spezifikationen ein.

Das Koordinatenmessgerät hält die Spezifikationen ein.

Empfohlener Rekalibriertermin: Januar 2024

Dresden, am 12.01.2022

……

Prüfer

Protokoll zur Überwachung eines Koordinatenmessgerätes

Datum der Prüfung 11.01.2022

Test des Tastsystems

Prüfung: Tastsystem

Test des Tastsystems mit Einzelpunktantastung:

Prüfmittel	Lage Taster	Anzahl Messpunkte	Nr.	Durch-messer in mm	Zulässige Antast-abweichung S in mm	Spanne r_{max} -r_{min} in mm	Überschreitung der zulässigen Abweichung in mm
Kugel ∅19,050 mm	Raum	25	1	19,050 mm	0,025	0,002	-

Bemerkungen:
Die Messungen wurden nach 3-achsiger Tasterkalibrierung durchgeführt.

Als zulässige Antastabweichung S wurde der konstante Teil der Längenmessunsicherheit MPE_E angenommen.

Die Kugelformabweichung entspricht der Spanne r_{max}-r_{min}.(r sind die radialen Abstände der 25 Einzel-Messpunkte zum berechneten Mittelpunkt der Gaußschen Ausgleichskugel.)

Ergebnis der Messung:
Der Durchmesser der Kugel wurde korrekt bestimmt.

Die Spanne r_{max}-r_{min} liegt innerhalb des zulässigen Toleranzbereiches.

Bewertung:

Das Tastsystem hält die Spezifikation ein.

Protokoll zur Überwachung eines Koordinatenmessgerätes

Datum der Prüfung 11.01.2022

Auswertung der Längenmessung
Prüfung: X-Achse

Kenndaten der Messung:

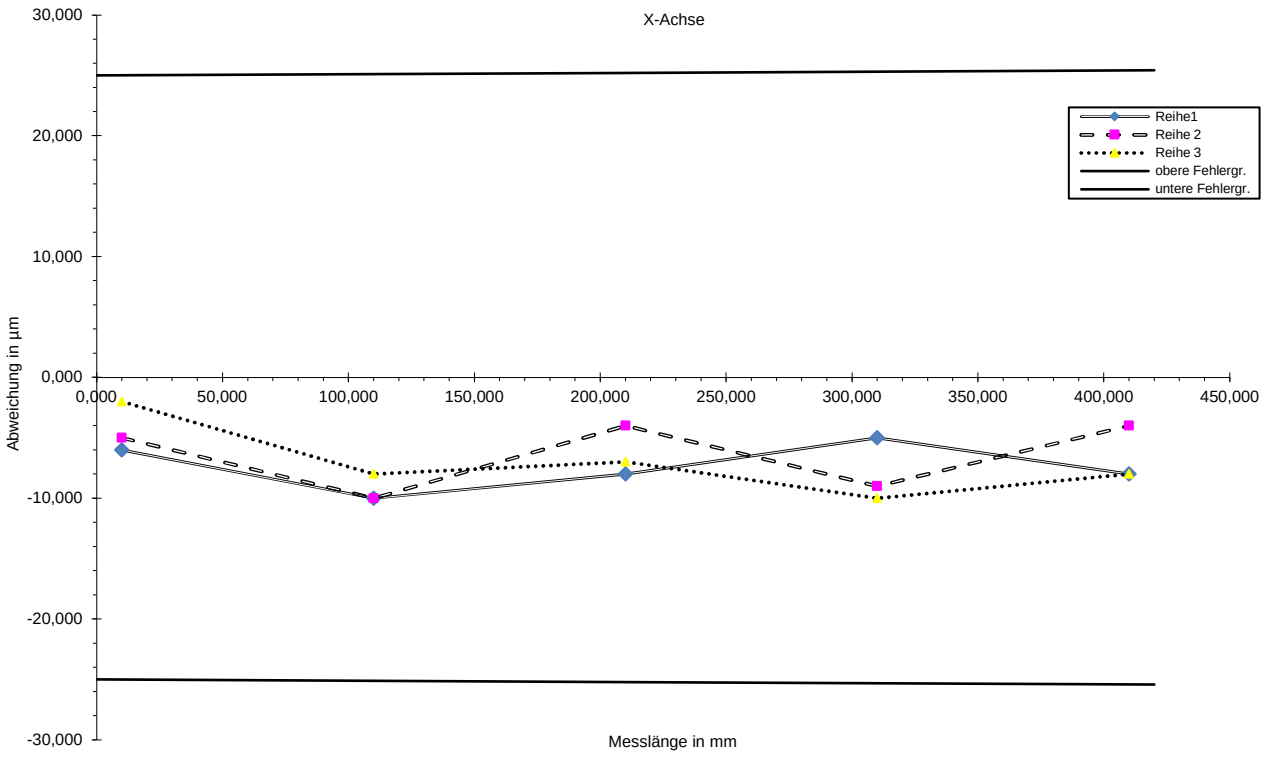
Orientierung des Stufenendmaßes:	Azimut	0°
	Elevation:	0°
	Messung in Richtung der X-Achse	
Mittlere Temperaturen:	Messgerät:	21,5 °C
	Stufenendmaß:	21,5 °C

Ergebnis der Längenmessung:

Anzahl der Unterschreitungen von V nach Wiederholungsmessung	Anzahl der Überschreitungen von V nach Wiederholungsmessung
0	**0**

Hinweis: Als zulässige Längenmessabweichung V wurde MPE_E angenommen.

Längenmessunsicherheitsdiagramm



Bewertung:

Das Messgerät hält die Spezifikation ein.

Protokoll zur Überwachung eines Koordinatenmessgerätes

Datum der Prüfung 11.01.2022

Auswertung der Längenmessung
Prüfung: Y-Achse

Kenndaten der Messung:

Orientierung des Stufenendmaßes: Azimut 90°
Elevation: 0°
Messung in Richtung der Y-Achse

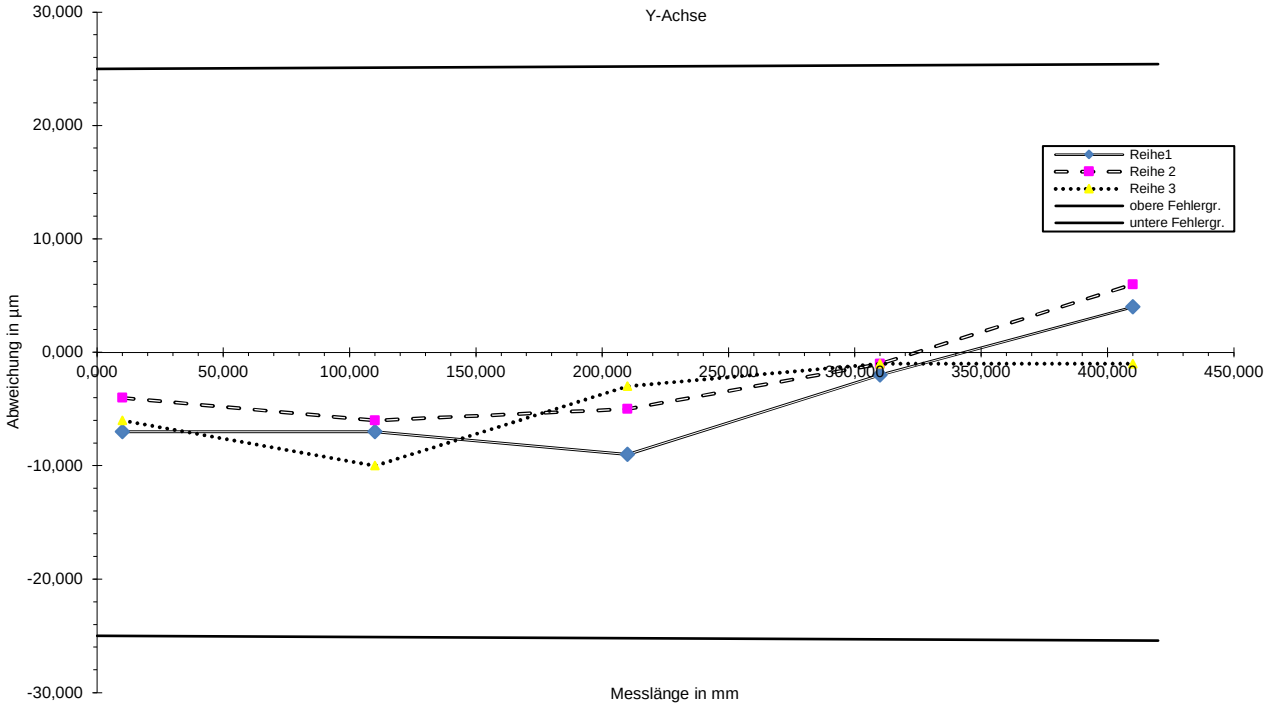
Mittlere Temperaturen: Messgerät: 21,5 °C
Stufenendmaß: 21,5 °C

Ergebnis der Längenmessung:

Anzahl der Unterschreitungen von V nach Wiederholungsmessung	Anzahl der Überschreitungen von V nach Wiederholungsmessung
0	**0**

Hinweis: Als zulässige Längenmessabweichung V wurde MPE_E angenommen.

Längenmessunsicherheitsdiagramm:



Bewertung:

Das Messgerät hält die Spezifikation ein.

Protokoll zur Überwachung eines Koordinatenmessgerätes

Datum der Prüfung 11.01.2022

Auswertung der Längenmessung
Prüfung: Z-Achse

Kenndaten der Messung:

Orientierung des Stufenendmaßes: Azimut 0°
Elevation: 90°
Messung in Richtung der Z-Achse

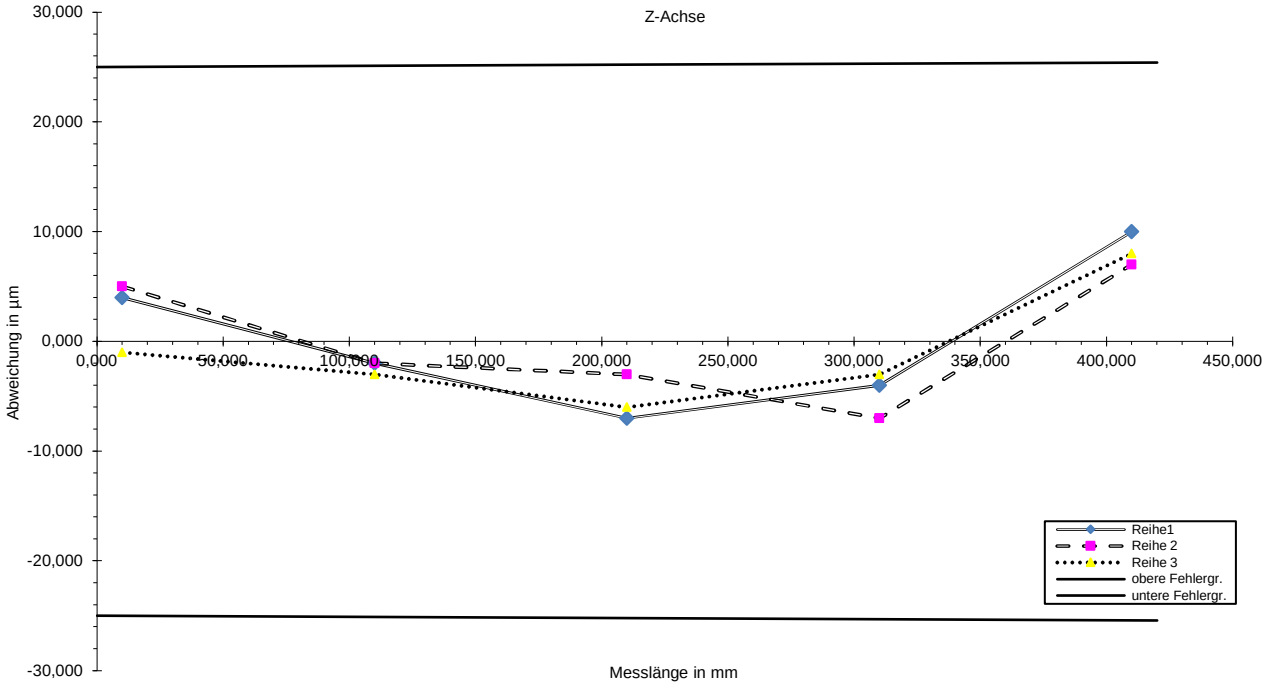
Mittlere Temperaturen: Messgerät: 21,5 °C
Stufenendmaß: 21,5 °C

Ergebnis der Längenmessung:

Anzahl der Unterschreitungen von V nach Wiederholungsmessung	Anzahl der Überschreitungen von V nach Wiederholungsmessung
0	**0**

Hinweis: Als zulässige Längenmessabweichung V wurde MPE_E angenommen.

Längenmessunsicherheitsdiagramm:



Bewertung:

Das Messgerät hält die Spezifikation ein.

Protokoll zur Überwachung eines Koordinatenmessgerätes

Datum der Prüfung 11.01.2022

Auswertung der Längenmessung

Prüfung: Prüfung in XY-Ebene

Kenndaten der Messung:

Orientierung des Stufenendmaßes: Azimut 45°
Elevation: 0°
Messung in der XY-Ebene (neues Koordinatensystem)

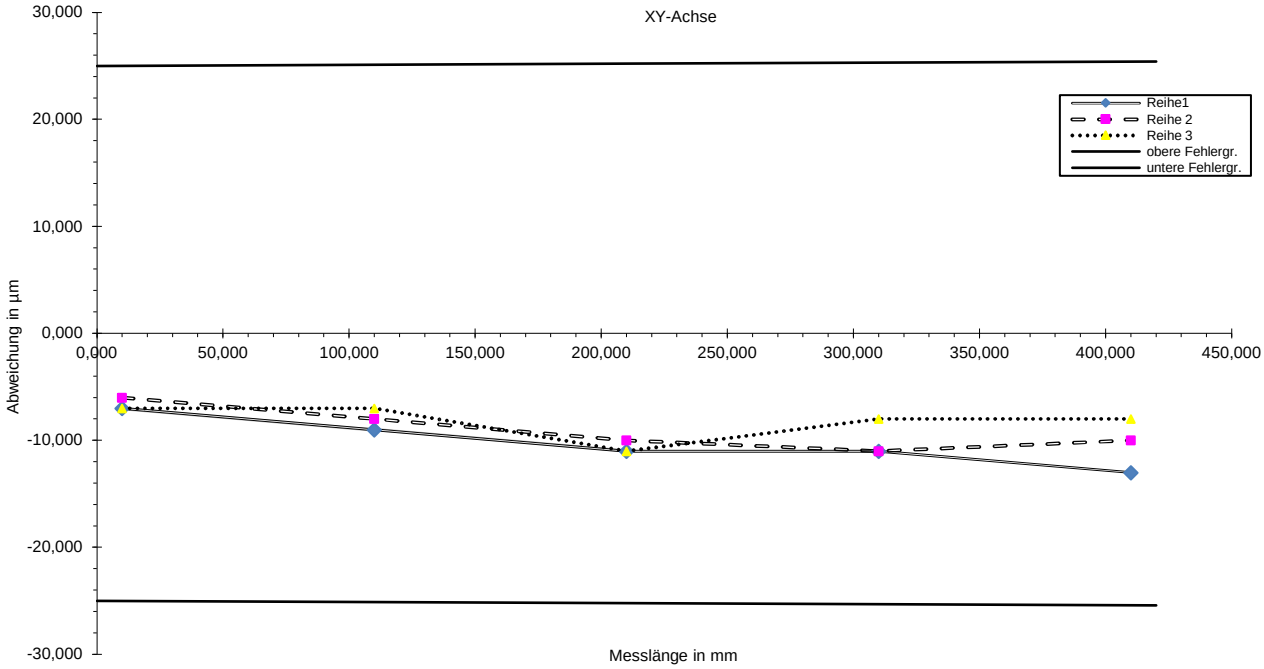
Mittlere Temperaturen: Messgerät: 21,5 °C
Stufenendmaß: 21,5 °C

Ergebnis der Längenmessung:

Anzahl der Unterschreitungen von V nach Wiederholungsmessung	Anzahl der Überschreitungen von V nach Wiederholungsmessung
0	**0**

Hinweis: Als zulässige Längenmessabweichung V wurde MPE_E angenommen.

Längenmessunsicherheitsdiagramm:



Bewertung:

Das Messgerät hält die Spezifikation ein.

Protokoll zur Überwachung eines Koordinatenmessgerätes

Datum der Prüfung 11.01.2022

Auswertung der Längenmessung
Prüfung: Messung in YZ-Ebene

Kenndaten der Messung:

Orientierung des Stufenendmaßes: Azimut 90°
Elevation: 45°
Messung in der YZ-Ebene (neues Koordinatensystem)

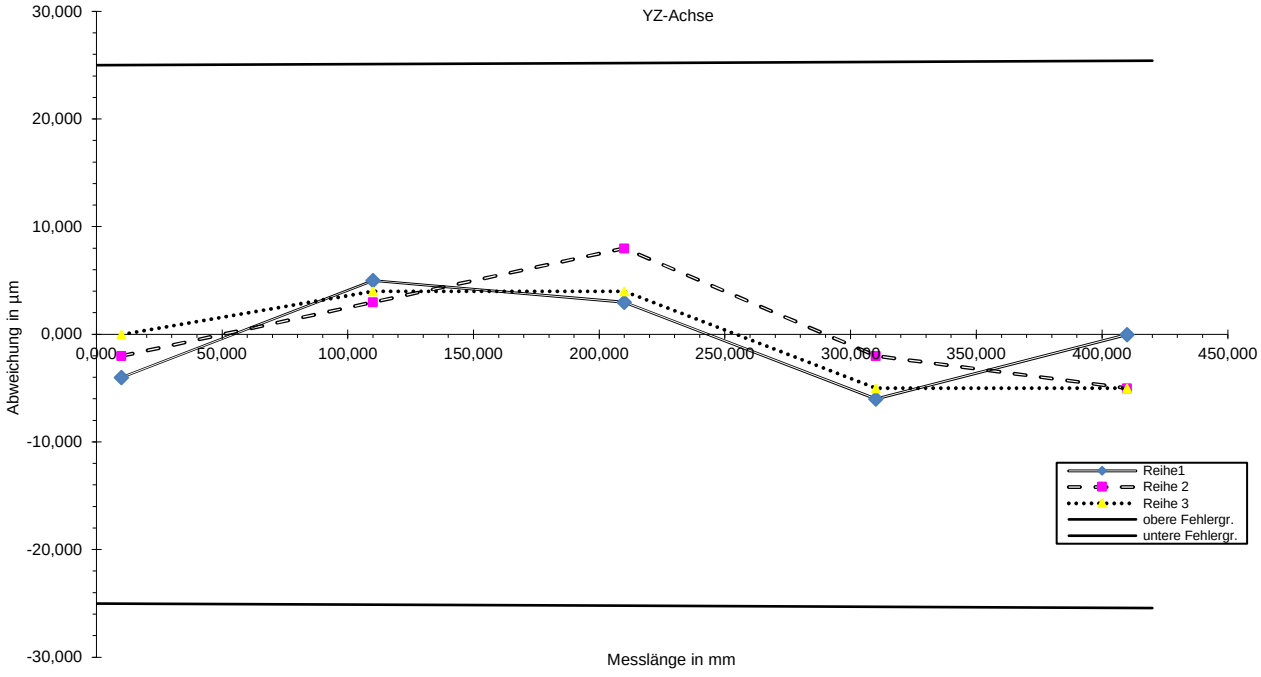
Mittlere Temperaturen: Messgerät: 21,5 °C
Stufenendmaß: 21,5 °C

Ergebnis der Längenmessung:

Anzahl der Unterschreitungen von V nach Wiederholungsmessung	Anzahl der Überschreitungen von V nach Wiederholungsmessung
0	**0**

Hinweis: Als zulässige Längenmessabweichung V wurde MPE_E angenommen.

Längenmessunsicherheitsdiagramm:



Bewertung:

Das Messgerät hält die Spezifikation ein.

Protokoll zur Überwachung eines Koordinatenmessgerätes

Datum der Prüfung 11.01.2022

Auswertung der Längenmessung
Prüfung: Messung in ZX-Ebene

Kenndaten der Messung:

Orientierung des Stufenendmaßes: Azimut 0°
Elevation: 45°
Messung in der ZX-Ebene (neues Koordinatensystem)

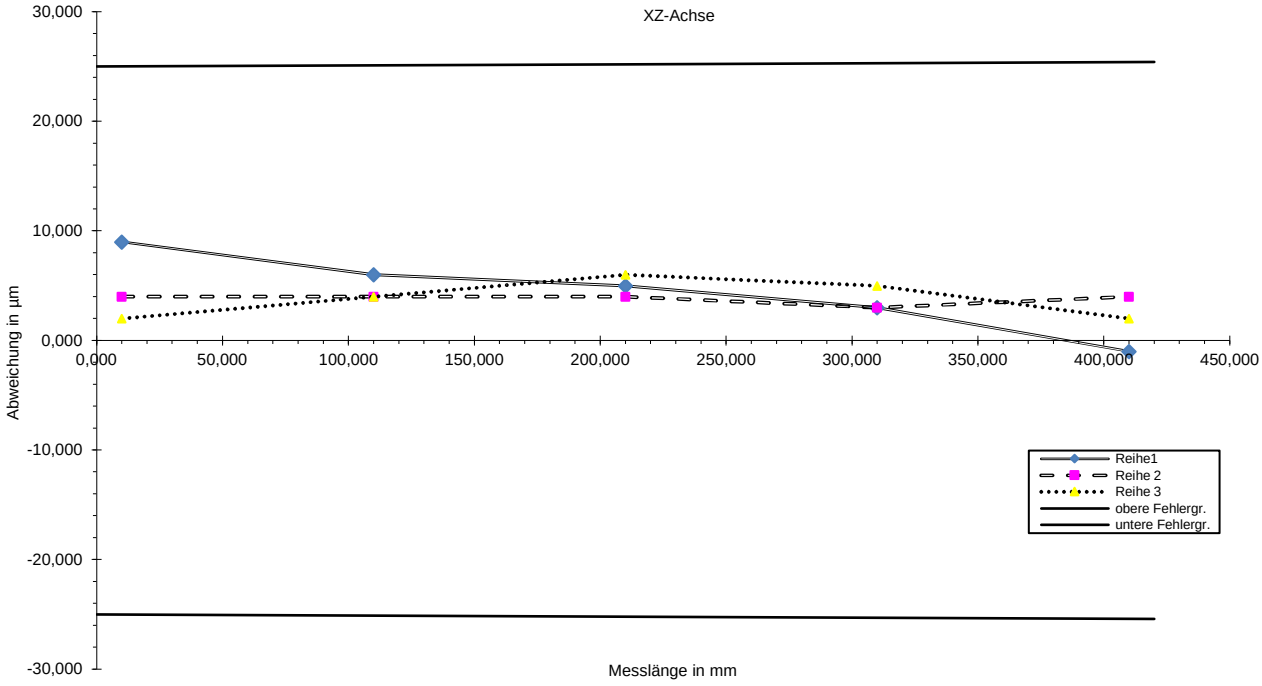
Mittlere Temperaturen: Messgerät: 21,5 °C
Stufenendmaß: 21,5 °C

Ergebnis der Längenmessung:

Anzahl der Unterschreitungen von V nach Wiederholungsmessung	Anzahl der Überschreitungen von V nach Wiederholungsmessung
0	**0**

Hinweis: Als zulässige Längenmessabweichung V wurde MPE_E angenommen.

Längenmessunsicherheitsdiagramm:



Bewertung:

Das Messgerät hält die Spezifikation ein.

Protokoll zur Überwachung eines Koordinatenmessgerätes

Datum der Prüfung 11.01.2022

Auswertung der Längenmessung

Prüfung: raumschräge Anordnung (XYZ)

Kenndaten der Messung:

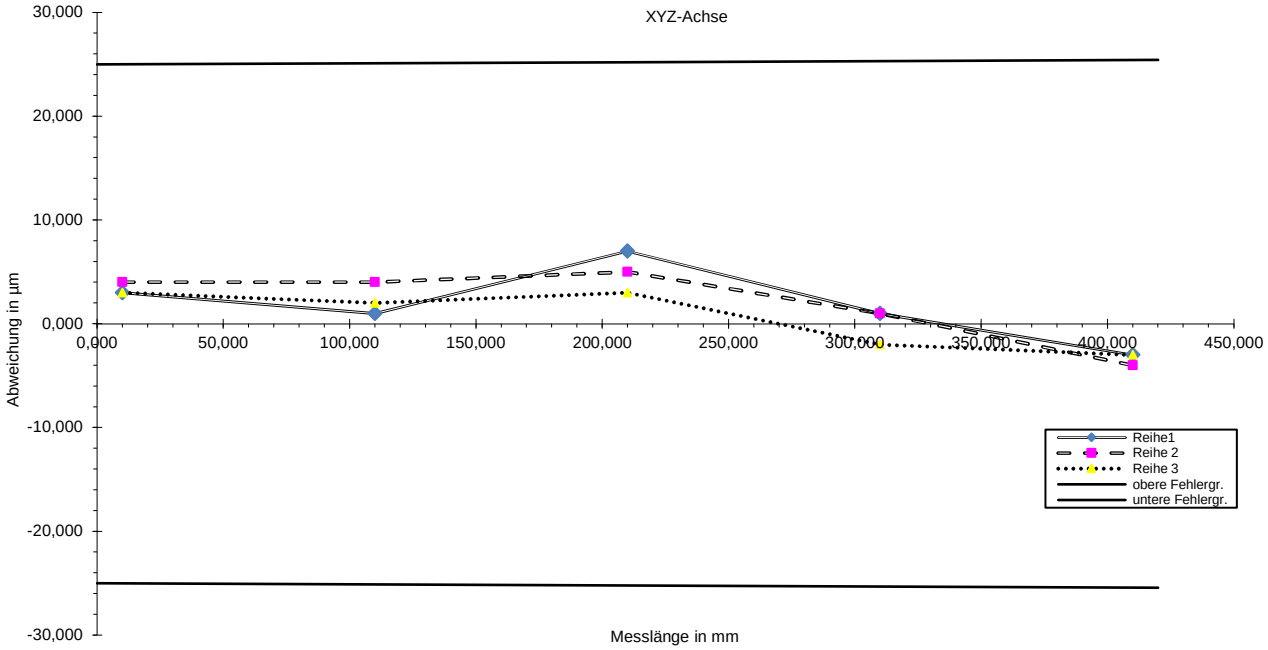
Orientierung des Stufenendmaßes:	Azimut	45°
	Elevation:	45°
	Messung im Raum (neues Koordinatensystem)	
Mittlere Temperaturen:	Messgerät:	21,5 °C
	Stufenendmaß:	21,5 °C

Ergebnis der Längenmessung:

Anzahl der Unterschreitungen von V nach Wiederholungsmessung	Anzahl der Überschreitungen von V nach Wiederholungsmessung
0	**0**

Hinweis: Als zulässige Längenmessabweichung V wurde MPE_E angenommen.

Längenmessunsicherheitsdiagramm:



Bewertung

Das Messgerät hält die Spezifikation ein.