

# DIN ISO 230-2:2011-11 (D)

## Prüfregeln für Werkzeugmaschinen - Teil 2: Bestimmung der Positioniergenauigkeit und der Wiederholpräzision der Positionierung von numerisch gesteuerten Achsen (ISO 230-2:2006)

---

Inhalt	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Einleitung .....	6
1 Anwendungsbereich .....	7
2 Begriffe .....	7
3 Prüfbedingungen.....	11
3.1 Umgebung.....	11
3.2 Zu prüfende Maschine .....	12
3.3 Warmlauf .....	12
4 Prüfprogramm.....	12
4.1 Betriebsart.....	12
4.2 Auswahl der Zielposition.....	13
4.3 Messungen.....	13
4.3.1 Messaufbau und Prüfmittel .....	13
4.3.2 Prüfungen für lineare Achsen bis 2 000 mm .....	13
4.3.3 Prüfungen für lineare Achsen über 2 000 mm.....	14
4.3.4 Prüfungen für Drehachsen bis 360° .....	14
4.3.5 Prüfungen für Drehachsen über 360° .....	15
5 Auswertungen der Ergebnisse .....	15
5.1 Lineare Achsen bis 2 000 mm und Drehachsen bis 360°.....	15
5.2 Lineare Achsen über 2 000 mm und Drehachsen über 360° .....	15
6 Zwischen Lieferant/Hersteller und Betreiber zu treffende Vereinbarungen.....	15
7 Darstellung der Ergebnisse.....	16
7.1 Darstellungsverfahren .....	16
7.2 Kennwerte .....	17
7.2.1 Allgemeines .....	17
7.2.2 Prüfungen für lineare Achsen bis 2 000 mm und für Drehachsen bis 360° .....	17
7.2.3 Prüfungen für lineare Achsen über 2 000 mm und für Drehachsen über 360° .....	18
Anhang A (informativ) Vereinfachte Methode zur Abschätzung der Messunsicherheit für die lineare Positionsbestimmung .....	22
A.1 Abschätzung der Messunsicherheit.....	22
A.2 Beiträge zur Messunsicherheit .....	22
A.2.1 Allgemeines .....	22
A.2.2 Unsicherheit bedingt durch das Prüfmittel, $U_{\text{PRÜFMITTEL}}$ .....	22
A.2.3 Unsicherheit bedingt durch Fehlausrichtung des Prüfmittels zu den zu prüfenden Maschinenachsen, $U_{\text{FEHLAUSRICHTUNG}}$ .....	23
A.2.4 Unsicherheit bedingt durch Kompensation der Werkzeugmaschinentemperatur .....	24
A.2.5 Unsicherheit bedingt durch den Fehler durch Veränderung der Umgebung ( $E_{\text{VE}}$ , oder Temperaturdrift), $U_{\text{EVE}}$ .....	28
A.2.6 Korrektur der Wiederholpräzisionswerte bedingt durch die Fehler der Umgebungsveränderung .....	29
A.3 Abschätzung der Unsicherheit der Parameter $A, A\uparrow, A\downarrow, E, E\uparrow, E\downarrow, R, R\uparrow, R\downarrow, B$ .....	30
A.3.1 Allgemeines .....	30
A.3.2 Abschätzung der Unsicherheit der Wiederholpräzision in einer Richtung, $U(R\uparrow, R\downarrow)$ .....	30
A.3.3 Abschätzung der Unsicherheit für Umkehrwerte, $U(B)$ .....	30
A.3.4 Abschätzung der Unsicherheit der Wiederholpräzision in beide Richtungen.....	30

<b>A.3.5</b>	<b>Unsicherheit der systematischen Abweichungen, <math>U(M, E, E\uparrow, E\downarrow)</math></b> .....	<b>31</b>
<b>A.3.6</b>	<b>Unsicherheit der Positioniergenauigkeit, <math>U(A, A\uparrow, A\downarrow)</math></b> .....	<b>31</b>
<b>A.4</b>	<b>Beispiele von Unsicherheitsabschätzungen</b> .....	<b>32</b>
<b>Anhang B</b>	<b>(informativ) Schrittzyklus</b> .....	<b>38</b>
<b>Literaturhinweise</b>	.....	<b>39</b>