

# DIN EN ISO 10360-13:2023-11 (D)

## Geometrische Produktspezifikationen (GPS) - Annahmeprüfung und Bestätigungsprüfung für Koordinatenmesssysteme (KMS) - Teil 13: Optische 3D KMS (ISO 10360-13:2021); Deutsche Fassung EN ISO 10360-13:2021

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Vorwort.....	6
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe.....	9
4 Symbole.....	14
5 Zulässige Betriebsbedingungen.....	15
5.1 Umgebungsbedingungen.....	15
5.2 Betriebsbedingungen.....	15
5.2.1 Allgemeines.....	15
5.2.2 Werkstoff- und Oberflächeneigenschaften von Prüfkörpern.....	16
5.2.3 Vorverarbeitung.....	16
6 Annahmeprüfung und Bestätigungsprüfung.....	16
6.1 Allgemeines.....	16
6.2 Verzerrungskenngrößen.....	17
6.2.1 Allgemeines.....	17
6.2.2 Verzerrungsabweichung.....	17
6.3 Antastkenngrößen.....	21
6.3.1 Kurzbeschreibung.....	21
6.3.2 Prüfkörper.....	22
6.3.3 Durchführung.....	22
6.3.4 Ableitung von Prüfergebnissen.....	22
6.3.5 Ebenheitsabweichung.....	24
6.4 Volumetrische Längenmessabweichung im zusammengefügtten Messvolumen.....	27
6.4.1 Prinzip.....	27
6.4.2 Prüfkörper.....	27
6.4.3 Fall eines kleinen CTE.....	28
6.4.4 Durchführung.....	28
6.4.5 Ableitung von Prüfergebnissen.....	31
7 Konformität mit der Spezifikation.....	31
7.1 Annahmeprüfung.....	31
7.1.1 Annahmekriterien.....	31
7.2 Bestätigungsprüfung.....	34
8 Anwendungen.....	34
8.1 Annahmeprüfung.....	34
8.2 Bestätigungsprüfung.....	34
8.3 Zwischenprüfung.....	35
9 Eintragungen in Produktdokumentationen und Datenblättern.....	35
Anhang A (informativ) Auswertung von bidirektionalen Längenmesskennwerten.....	36

A.1	Allgemeines.....	36
A.2	Ableitung von Prüfergebnissen der bidirektionalen Längenmessung .....	36
A.2.1	Allgemeines.....	36
A.2.2	Bidirektionale Längenmessabweichung, zusammengesetzt aus den auf einer Punktwolke basierenden Prüfergebnissen .....	36
A.3	Eintragungen in Produktdokumentationen und Datenblättern.....	37
<b>Anhang B (normativ) Prüfkörper zur Darstellung von kalibrierten Prüflängen und entsprechende Messverfahren .....</b>		<b>38</b>
B.1	Allgemeines.....	38
B.2	Prüfkörper und Verfahren für die Umsetzung der kalibrierten Prüflänge.....	39
B.2.1	Allgemeines.....	39
B.2.2	Kugelplatten und Kugelstäbe gemessen mit der Mittenabstandsmethode mittels Punktwolke.....	39
B.2.3	Laserinterferometer-Messung mit der Mittenabstandsmethode.....	40
B.2.4	Messung von Stufenendmaßen mit der Flächenabstandsmethode .....	40
B.2.5	Positionierung der Messfläche(n) mit Hilfe des KMG .....	40
<b>Anhang C (informativ) Verfahren der zusammengeführten Längenmessung zur Beurteilung des Einflusses des Zusammenfüegungspfad auf die Abweichungsfortpflanzung .....</b>		<b>41</b>
C.1	Allgemeines.....	41
C.2	Zusammengeführte Längenmessung über einen umgeleiteten Zusammenfüegungspfad .....	41
C.3	Beispiel eines umgeleiteten Zusammenfüegungspfad.....	42
<b>Anhang D (informativ) Ausrichtung von Prüfkörpern .....</b>		<b>45</b>
D.1	Allgemeines.....	45
D.2	Prüfkörper mit parallelen Endflächen .....	45
D.3	Kugelstab .....	45
<b>Anhang E (informativ) Oberflächeneigenschaften des Prüfkörpers.....</b>		<b>47</b>
E.1	Allgemeines.....	47
E.2	Oberflächeneigenschaften von Prüfkörpern, die sich potentiell auf die Messleistung von optischen 3D-KMS auswirken .....	47
E.2.1	Farbe.....	47
E.2.2	Glanz.....	47
E.2.3	Rauheit.....	47
E.2.4	Andere optische Eigenschaften, die der Oberflächenunterschicht zugeordnet sind .....	48
E.2.5	Auswertung von Oberflächenkenngrößen.....	48
E.3	Potentielle Auswirkungen zusätzlich zu den im Haupttext dieses Dokuments eingegrenzten Oberflächenkennwerten.....	48
E.4	Mögliche Leistungsbewertung von optischen 3D-KMS mit Einfluss der Oberflächeneigenschaften von Prüfkörpern.....	49
E.4.1	Nutzung des optischen spektralen Transmissionsgrades von Farbfiltern, um unterschiedliche Oberflächenfarben nachzubilden .....	49
E.4.2	Nutzung von äquivalenten optischen Dämpfungsgliedern zur Nachbildung unterschiedlicher Oberflächenfarben bei monochromatisch-optischen 3D-KMS.....	50
E.4.3	Verwendung von Prüfkörpern mit identischen Nenngeometrien, aber unterschiedlichen beabsichtigten Oberflächeneigenschaften.....	51
E.4.4	Nutzung von Ebenenabschnitten mit jeweils unterschiedlichen Oberflächeneigenschaften.....	51
<b>Anhang F (informativ) Prüfung der Strukturauflösung .....</b>		<b>52</b>
F.1	Allgemeines.....	52
F.2	Prüfverfahren.....	52
F.2.1	Allgemeines.....	52
F.2.2	Strukturnormal.....	53
F.2.3	Kantenstruktur .....	53
F.2.4	Wellennormal.....	54
F.3	Grundlagen.....	54
<b>Anhang G (informativ) Leitfaden für die Bestimmung der Prüfwertunsicherheit.....</b>		<b>57</b>

G.1	Allgemeines .....	57
G.2	Begriffe und Definitionen .....	57
G.3	Prüfwertunsicherheit für die Antastabweichungen Form, $u(P_{\text{Form}})$ , und für die Ebenheitsabweichungen, $u(D_{\text{Form.Pla}})$ .....	57
G.3.1	Allgemeines .....	57
G.3.2	Formabweichung des Prüfkörpers, $F$ .....	58
G.3.3	Standardunsicherheit der Formabweichung des Prüfnormals, $u(F)$ .....	58
G.4	Prüfwertunsicherheit der Antastabweichung Größenmaß, $u(P_{\text{Size}})$ , der Verzerrungsabweichung, $u(D_{\text{CC}})$ , und der Längenmessabweichung, $u(E_{\text{Vol}})$ .....	58
G.4.1	Allgemeines .....	58
G.4.2	Durch die Kalibrierung des Prüfnormals bedingte Unsicherheit, $u_{\text{Cal}}$ .....	59
G.4.3	Durch den CTE des Prüfnormals bedingte Unsicherheit, $u_{\text{CTE}}$ .....	59
G.4.4	Durch die Eingangstemperatur des Prüfnormals bedingte Unsicherheit, $u_t$ .....	60
G.4.5	Durch die Ausrichtung des Prüfnormals bedingte Unsicherheit, $u_{\text{Align}}$ .....	61
G.4.6	Durch die Befestigung des Prüfnormals bedingte Unsicherheit, $u_{\text{Fixt}}$ .....	62
G.4.7	Durch die Formabweichung der Kugeln des Prüfnormals bedingte Unsicherheit, $u_{\text{Form}}$ .....	63
Anhang H (informativ) Zusammenhang mit dem ISO GPS-Matrix-Modell .....		65
H.1	Allgemeines .....	65
H.2	Angaben zu diesem Dokument und seiner Anwendung .....	65
H.3	Position im ISO GPS-Matrix-Modell .....	65
H.4	Zugehörige Internationale Normen.....	66
Literaturhinweise .....		67