DIN EN ISO 15367-1:2004-02 (D)

Laser und Laseranlagen - Prüfverfahren für die Bestimmung der Wellenfrontform von Laserstrahlen - Teil 1: Begriffe und grundlegende Aspekte (ISO 15367-1:2003); Deutsche Fassung EN ISO 15367-1:2003

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe 6
3.1 Allgemeine Definitionen 6
3.2 Begriffe, die die Leistungs-(Energie-)dichteverteilung betreffen 8
3.3 Begriffe, die den Astigmatismus betreffen 9
3.4 Begriffe, die die Kennwerte und die Topografie von Wellenfronten betreffen 10
3.5 Begriffe, die die Messung der Wellenfrontgradienten betreffen 12

4 Prüfverfahren 13
4.1 Lasertypen 13
4.2 Sicherheitsvorkehrungen 13
4.3 Prüfumgebung 13
4.4 Modifikation des Laserstrahls 14
4.4.1 Abtastung 14
4.4.2 Optik zur Beeinflussung des Strahls 14
4.5 Detektorsystem 14
4.6 Geräte zur Messung der Wellenfront 15
4.6.1 Messtechnik 15
4.6.2 Messgeräte zur Messung des Gradienten der Wellenfront 15
4.6.3 Selbstreferenz-Interferometer 15

5 Prüf- und Messverfahren 16
5.1 Ausrichtung 16
5.2 Kalibrierung 16
5.2.1 Transversale räumliche Kalibrierung 16
5.2.2 Kalibrierung von Neigung und Defokussierung 16
5.3 Sichtprüfung der automatisierten Datenanalyse 16
5.4 Messverfahren 17

6 Analyse der Qualität der Wellenfront 17
6.1 Polynomdarstellung von Wellenfronten 17
6.2 Berechnung der Qualität der Wellenfront 17
6.2.1 Beseitigung von Neigungseffekten 17
6.2.2 Ermittlung des Azimuthwinkels der Wellenfront 18
6.2.3 Ermittlung des astigmatischen Zustands 18
6.2.4 Ermittlung der astigmatischen Wellenfrontkrümmungen 18
6.2.5 Ermittlung der angenäherten Kugelfläche 18
6.2.6 Ermittlung der Wellenfrontaberrationsfunktion 18
6.2.7 Ermittlung der gewichteten effektiven Wellenfrontverformung 18

7 Messunsicherheit 19
7.1 Anforderungen für die Schätzung der Unsicherheit 19

7.2 Quellen der Messunsicherheit 19
7.2.1 Unsicherheit bei der Datenerfassung 19
7.2.2 Unsicherheit aufgrund von Umgebungseffekten 19
7.2.3 Unsicherheit aufgrund optischer und mechanischer Mängel 20

8 Prüfbericht 20

Anhang A (informativ) Astigmatismus und Laserstrahlen 21

A.1 Einleitung 21
A.2 Übliche Begriffe 21
A.3 Der astigmatische Laserstrahl 22
A.4 Die drei Maße für den Astigmatismus 24

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen 25

Literaturhinweise 26