E DIN EN ISO/ASTM 52948:2023-11 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-09-29

Additive Fertigung für Metalle - Zerstörungsfreie Prüfung und Bewertung - Klassifizierung von Fehlern in PBF-Teilen (ISO/ASTM DIS 52948:2023); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO/ASTM 52948:2023

Additive manufacturing for metals - Non-destructive testing and evaluation - Imperfections classification in PBF parts (ISO/ASTM DIS 52948:2023); German and English version prEN ISO/ASTM 52948:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort **8**

Vorwort **9**

Einleitung **10**

1 Anwendungsbereich **11**

2 Normative Verweisungen **11**

3 Begriffe **11**

4 Klassifizierung von Mängeln **14**
4.1 Allgemeines **14**
4.2 Bezeichnung **15**
4.3 Detaillierte Klassifizierung von bei der additiven Fertigung auftretenden Unvollkommenheiten **15**
4.3.1 Allgemeines **15**
4.3.2 Risse **15**
4.3.3 Porosität **15**
4.3.4 Einschlüsse **16**
4.3.5 Bindefehler **16**
4.3.6 Form- und Maßfehler **16**
4.3.7 Sonstige Unvollkommenheiten **16**

Anhang A (informativ) Darstellung von Unvollkommenheiten und den zugehörigen visuellen und metallographischen Kontrollen **34**

Anhang B (informativ) Unvollkommenheiten aufgrund von Problemen mit dem Prozess oder der Ausrüstung **48**
B.1 Allgemeines **48**
B.2 Schichtungsproblem **48**
B.3 Ausfall der Energieversorgung zur Maschine **48**
B.4 Problem mit der laminaren Strömung **49**
B.5 Probleme mit dem optischen System **49**
B.6 Reibung zwischen Teil und Schichtungseinrichtung **49**
B.7 Verzug oder Bruch im Fertigungsprozess **50**
B.8 Problem mit dem im Fertigungsprozess vorhandenen Gas **50**
B.9 Problem mit der Laserpositionierung **51**
B.10 Unzureichende Pulvermenge **51**

Anhang C (informativ) Pulvermängel **52**
C.1 Allgemeines **52**
C.2 Problem mit der Rheologie **52**
C.3 Feuchtigkeit — Oxidation **52**
C.4 Verunreinigung **52**

Anhang D (informativ) Bei nachfolgenden Fertigungsschritten auftretende Unvollkommenheiten **53**
D.1 Allgemeines **53**
D.2 Verzug — Risse/Bruch **53**
D.3 Eingeschlossenes Pulver **53**
D.4 Oberflächenbehandlungen **53**
Literaturhinweise **54**

Bilder

Bild 1 — Beispiel für eine Fertigungsstrategie unter Verwendung einer Kontur **12**
Bild 2 — Upskin- und Downskin-Flächen *U* und *D* (aus Bild 1 von ISO/ASTM 52911-1 entnommen) **12**
Bild 3 — Verschiedene Arten von Scan-Strategien **14**
Bild A.1 — Unvollkommenheit PBF 111 ..... **34**
Bild A.2 — Unvollkommenheit PBF 121 ..... **35**
Bild A.3 — Unvollkommenheit PBF 122 ..... **35**
Bild A.4 — Unvollkommenheit PBF 131 ..... **36**
Bild A.5 — Unvollkommenheit PBF 132 ..... **36**
Bild A.6 — Unvollkommenheit PBF 212 ..... **37**
Bild A.7 — Unvollkommenheit PBF 301 ..... **37**
Bild A.8 — Unvollkommenheit PBF 303 ..... **39**
Bild A.9 — Unvollkommenheit PBF 411 ..... **39**
Bild A.10 — Unvollkommenheit PBF 412 ..... **40**
Bild A.11 — Unvollkommenheit PBF 413 ..... **40**
Bild A.12 — Unvollkommenheit PBF 413 ..... **41**
Bild A.13 — Unvollkommenheit PBF 413 ..... **41**
Bild A.14 — Unvollkommenheit PBF 415 ..... **42**
Bild A.15 — Unvollkommenheit PBF 414 ..... **42**
Bild A.16 — Unvollkommenheit PBF 420 ..... **42**
Bild A.17 — Unvollkommenheit PBF 513 ..... **43**
Bild A.18 — Unvollkommenheit PBF 521 ..... **43**
Bild A.19 — Unvollkommenheit PBF 531 ..... **44**
Bild A.20 — Unvollkommenheiten PBF 532 ..... **45**

Bild A.21 — Unvollkommenheit PBF 601 ..... **46**

Bild A.22 — Unvollkommenheit PBF 605 ..... **46**

Bild A.23 — Unvollkommenheit PBF 606 ..... **47**

Bild B.1 — Schichtungsproblem beim pulverbettbasierten Schmelzen mit Laserstrahl **49**

Bild B.2 — Schichtungsproblem beim pulverbettbasierten Schmelzen mit Laserstrahl **50**

Bild B.3 — Schichtungsproblem beim pulverbettbasierten Schmelzen mit Laserstrahl **50**

Tabellen

Tabelle 1 — Klassifizierung von Unvollkommenheiten nach Art **14**

Tabelle 2 — Klassifizierung von Rissen **17**

Tabelle 3 — Klassifizierung der Porosität **21**

Tabelle 4 — Klassifizierung von Einschlüssen **22**

Tabelle 5 — Klassifizierung von Bindefehlern **24**

Tabelle 6 — Klassifizierung von Form- und Maßfehlern **28**

Tabelle 7 — Klassifizierung sonstiger Unvollkommenheiten **31**