

# DIN EN 9132:2017-08 (D/E)

Luft- und Raumfahrt - Qualitätsmanagementsysteme - Data Matrix  
Qualitätsanforderungen für Teilemarkierung; Deutsche und Englische Fassung EN  
9132:2017

Aerospace series - Quality management systems - Data Matrix Quality Requirements  
for Parts Marking; German and English version EN 9132:2017

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Begründung .....	5
Vorwort .....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
1.1 Vereinbarungen.....	6
2 Normative Verweisungen .....	6
3 Anforderungen an die Markierung.....	7
3.1 Allgemeine Anforderungen.....	7
3.2 Nadelprägung .....	8
3.2.1 Beschreibung des Verfahrens .....	8
3.2.2 Anforderungen.....	9
3.3 Lasergravur .....	13
3.3.1 Beschreibung des Verfahrens .....	13
3.3.2 Einschränkungen.....	16
3.3.3 Anforderungen.....	16
3.3.4 Metallographische Charakterisierung.....	17
3.3.5 Qualitätssicherung.....	19
3.4 Elektrochemisches Ätzen.....	19
3.4.1 Beschreibung des Verfahrens .....	19
3.4.2 Anwendungsbereich.....	19
3.4.3 Unterschichtmarkierung .....	19
3.4.4 Oberflächenmarkierung .....	19
3.4.5 Bauteile - Zustand.....	20
3.4.6 Anweisungen zur Bestimmung von Markierparametern durch elektrochemisches Ätzen .....	20
3.4.7 Material der Schablone.....	20
3.4.8 Elektrolytlösungen .....	21
3.4.9 Anforderungen an die Markierung.....	21
3.4.10 Prüfung .....	22
3.4.11 Korrosionsschutz .....	22
3.4.12 Qualitätssicherung.....	23
4 Verifizierung der Markierung .....	23
5 Validierung und Überwachung der Markierung .....	23
6 Anmerkungen.....	23
Anhang A (informativ) Leitlinien für die Datenkapazität bei der Nadelprägung für ausgewählte Oberflächenbeschaffenheiten .....	24
Anhang B (informativ) Nadelprägung — Empfehlung zum Schleifen der Markiernadel .....	26
Anhang C (informativ) Beispiele von geforderten Toleranzen in Abhängigkeit von der Modulnenngröße bei der Nadelprägung .....	28

Anhang D (informativ) Leitlinien für die Bewertung der visuellen Qualität — Elektrochemisches Ätzen.....	30
Anhang E (informativ) Beispielverfahren zur Überprüfung der Merkmale bei der Nadelprägung.....	31

## Bilder

Bild 1 — Verzerrungswinkel .....	7
Bild 2 — Anweisungen zur Bestimmung von Markierparametern.....	8
Bild 3 — Mindestmodulgröße (in) in Abhängigkeit von der Oberflächenbeschaffenheit ( $\mu\text{in}$ ) .....	9
Bild 4 — Mindestmodulgröße (mm) in Abhängigkeit von der Oberflächenbeschaffenheit ( $\mu\text{m}$ ) .....	10
Bild 5 — Festlegung der Unrundheit .....	11
Bild 6 — Festlegung von Modulnenngröße, Punktgröße und Verschiebung der Punktmitte .....	12
Bild 7 — Detailfestlegung der Punktgröße.....	12
Bild 8 — Beispiel für Data-Matrix-Lasermarkierung.....	13
Bild 9 — Schematische Darstellung eines typischen Laserstrahlprofils im Arbeitsbereich .....	14
Bild 10 — Anweisungen zur Bestimmung von Markierparametern .....	16
Bild 11 — Eine Skala der Graudichte.....	17
Bild 12 — Graphische Darstellung einer Lasermarkierung mit annehmbarem Füllgrad der Module.....	17
Bild 13 — Darstellung unterschiedlicher durch Lasergravur erzeugter Modulprofile .....	18
Bild B.1 — Toleranz an der Markiernadel .....	26
Bild B.2 — Schleifen .....	27
Bild D.1 — Bewertung der visuellen Qualität.....	30
Bild E.1 — Punktgröße und Verschiebung der Punktmitte .....	31
Bild E.2 — Verzerrungswinkel.....	32
Bild E.3 — Beispiel für einen $60^\circ$ -Winkel der Markiernadel und einen Radius von 0,004.....	33
Bild E.4 — Ermittlung der Punktgröße .....	33
Bild E.5 — Messung der Abnutzung der Markiernadel.....	35

## Tabellen

Tabelle 1 — Lesbare Mindestmodulgröße in Abhängigkeit von der Oberflächenbeschaffenheit (Ra).....	9
Tabelle 2 — Grenzwerte für die Punktgröße und die Verschiebung der Punktmitte .....	11
Tabelle A.1 — Oberflächenbeschaffenheit mit $R_a = 1,50 \mu\text{m}$ oder $63 \mu\text{in}$ .....	24
Tabelle A.2 — Oberflächenbeschaffenheit mit $R_a = 2,40 \mu\text{m}$ oder $95 \mu\text{in}$ .....	24
Tabelle A.3 — Oberflächenbeschaffenheit mit $R_a = 3,25 \mu\text{m}$ oder $125 \mu\text{in}$ .....	25
Tabelle A.4 — Oberflächenbeschaffenheit mit $R_a = 3,80 \mu\text{m}$ oder $150 \mu\text{in}$ .....	25
Tabelle C.1 — Anforderungen in Inch .....	28
Tabelle C.2 — Anforderungen in Millimeter .....	29
Tabelle E.1 — Berechnete Prägertiefe .....	34