

# E DIN 65251:2023-10 (D)

Erscheinungsdatum: 2023-09-22

## Luft- und Raumfahrt - Schrauben mit MJ-Gewinde aus Titanlegierungen, Festigkeitsklasse 900 MPa und 1 100 MPa - Technische Lieferbedingungen

---

| Inhalt  | Seite |
|---|-------|
| Vorwort .....   | 4     |
| 1 Anwendungsbereich.....  | 5     |
| 2 Normative Verweisungen .....  | 5     |
| 3 Begriffe .....  | 6     |
| 4 Qualitätssicherung.....   | 8     |
| 4.1 Allgemeines.....  | 8     |
| 4.1.1 Anerkennung der Hersteller.....   | 8     |
| 4.1.2 Bescheinigung der Prüfergebnisse.....   | 8     |
| 4.1.3 Qualifikation der Verbindungselemente.....  | 8     |
| 4.1.4 Annahme der Verbindungselemente.....  | 8     |
| 4.2 Bedingungen für die Qualifikationsprüfungen.....  | 8     |
| 4.3 Bedingungen für die Abnahmeprüfungen.....   | 9     |
| 4.4 Anwendung der statistischen Prozesslenkung (SPC).....   | 9     |
| 5 Anforderungen.....  | 10    |
| Anhang A (normativ) Querschnittsflächen und Formeln für die Zugkräfte und<br>Zeitfestigkeitskräfte im Zugschwellbereich ..... | 30    |
| A.1 Querschnittsflächen .....   | 30    |
| A.2 Gleichungen.....  | 30    |
| A.2.1 Querschnittsfläche .....  | 30    |
| A.2.2 Querschnittsfläche für Gewinde < M4/MJ4.....  | 31    |
| A.2.3 Zugfestigkeitsprüfkraft .....   | 31    |
| A.2.4 Prüfkraft für die Prüfung der Zeitfestigkeit im Zugschwellbereich .....   | 31    |
| Anhang B (normativ) Querschnittsflächen und Formeln für die Scherkräfte, zweiseitig.....                                      | 33    |
| B.1 Querschnittsflächenwerte (einfacher Querschnitt).....   | 33    |
| B.2 Gleichungen.....  | 33    |
| B.2.1 Querschnittsfläche für die Prüfung der Scherfestigkeit (einfacher Querschnitt).....                                     | 33    |
| B.2.2 Prüfkraft für die Scherfestigkeitsprüfung, zweiseitig.....  | 33    |
| Literaturhinweise .....   | 35    |
| <b>Bilder</b>   |       |
| Bild 1 — Verformung in der Ausrundung zwischen Kopf und Schaft (siehe 5.3.4) .....  | 26    |
| Bild 2 — Faserverlauf vom Kopf zum Schaft (siehe 5.5.1) .....   | 27    |
| Bild 3 — Proben für die Prüfung der metallurgischen Eigenschaften (siehe 5.5.1 bis 5.5.6) .....                               | 27    |
| Bild 4 — Faserverlauf im Gewinde (siehe 5.5.2).....   | 27    |
| Bild 5 — Unzulässige Überwalzungen, Riefen und Oberflächenfehler im Gewinde (siehe 5.5.5) .....                               | 28    |
| Bild 6 — Zulässige Überwalzungen und Riefen im Gewinde (siehe 5.5.5) .....  | 28    |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Bild 7 — Zulässige Oberflächenfehler im Gewinde (siehe 5.5.5) .....</b>  | <b>28</b> |
| <b>Bild 8 — Gewindefehler (siehe 5.5.5).....</b>  | <b>29</b> |
| <br>  |           |
| <b>Tabellen</b>   |           |
| <b>Tabelle 1 — Anforderungen und Prüfverfahren .....</b>  | <b>10</b> |
| <b>Tabelle 2 — Übersicht über die Qualifikationsprüfungen und Zuordnung der<br/>Verbindungselemente-Probe .....</b>   | <b>17</b> |
| <b>Tabelle 3 — Fehlerklassifizierung .....</b>  | <b>19</b> |
| <b>Tabelle 4 — Stichprobenanweisungen für die Sicht- und Maßprüfung .....</b>   | <b>20</b> |
| <b>Tabelle 5 — Mindestkräfte für die Zugfestigkeitsprüfung<sup>a</sup> und Scherfestigkeitsprüfung,<br/>zweischnittig<sup>b</sup>, für MJ-Gewinde .....</b> | <b>21</b> |
| <b>Tabelle 6 — Mindestkräfte für die Prüfung der Zugfestigkeit und Scherfestigkeit, zweischnittig,<br/>nach LN 9163.....</b>                                | <b>22</b> |
| <b>Tabelle 7 — Prüfkräfte für die Prüfung der Zeitfestigkeit im Zugschwellbereich, nach LN 9163.....</b>  | <b>22</b> |
| <b>Tabelle 8 — Stichprobenanweisungen für die Prüfung der mechanischen und metallurgischen<br/>Eigenschaften.....</b>                                       | <b>23</b> |
| <b>Tabelle 9 — Prüfkräfte für Zeitfestigkeit im Zugschwellbereich<sup>a</sup> für MJ-Gewinde .....</b>  | <b>23</b> |
| <b>Tabelle 10 — Anziehdrehmoment für den Innenantrieb .....</b>   | <b>24</b> |
| <b>Tabelle 11 — Fehler .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>Tabelle 12 — Gewindefehler<sup>a</sup> .....</b>   | <b>25</b> |
| <b>Tabelle A.1.....</b>   | <b>30</b> |
| <b>Tabelle B.1.....</b>   | <b>33</b> |