

DIN 65161:2025-12 (D/E)

Luft- und Raumfahrt - Verbindungselemente aus Werkstoff 1.4534 -
Nennzugfestigkeit 1 250 MPa bis 1 550 MPa für Temperaturen bis 315 °C - Technische
Lieferbedingungen; Text Deutsch und Englisch

Aerospace series - Fasteners in material 1.4534 - Nominal tensile strength 1 250 MPa
to 1 550 MPa for temperatures up to 315 °C - Technical specification; Text in German
and English

Inhalt/Contents	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Qualitätssicherung	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Prüfung der Merkmale	8
4.2.1 Allgemeines	8
4.2.2 Qualifikationsprüfung	8
4.2.3 Abnahmeprüfung	8
4.2.4 Abweichende Probenbeurteilung	9
5 Anforderungen	9
5.1 Allgemeine Anforderungen	9
5.1.1 Anerkennung der Hersteller	9
5.1.2 Bescheinigung der Prüfergebnisse	9
5.2 Eingefrorener Herstellprozess	9
5.3 Technische Anforderungen	10
6 Fehlerklassifizierung, Gewinde, Konturverläufe, Schnittprobenlage, Stichprobenanweisungen, Werkstoffkennwerte	20
6.1 Fehlerklassifizierung	20
6.1.1 Fehlerklassen	20
6.1.2 Gewindefehler	21
6.1.3 Werkstoffunregelmäßigkeiten	21
6.2 Überwalzungen, Riefen und Oberflächenfehler im Gewinde	21
6.3 Konturverläufe	23
6.3.1 Kopf/Schaft -- Übergänge	23
6.3.2 Gewinde	26
6.4 Schnittprobenlage	26
6.5 Stichprobenanweisungen	27
6.5.1 Stichprobenanweisungen für die Merkmale nach Tabelle 1	27
6.5.2 Prüfumfang der metallurgischen Eigenschaften	27
6.5.3 Prüfumfang für die Zug- und Scherfestigkeitsprüfungen	28
6.5.4 Prüfumfang für die Zeitfestigkeit im Zugschwellbereich	29
6.5.5 Auswertung der Proben	29
7 Lieferart	30
7.1 Verpackung	30
7.2 Kennzeichnung der Verpackung	30
7.3 Prüfbescheinigung	30

8	Geometrische Querschnitte und Prüfkräfte	30
8.1	Festlegungen zu den Nachkommastellen	30
8.2	Parameter für geometrische Verbindungselemente	31
8.2.1	Schaftquerschnittsflächen	31
8.2.2	Gewindeparameter	31
8.3	Mechanische Verbindungselemente Parameter (statisch und dynamisch)	33
8.3.1	Prüfkräfte	33
8.3.2	Kopffaktoren (k-Werte)	35
9	Werkstoffkennwerte und Festigkeitsklassen der Verbindungselemente	36
9.1	Werkstoffkennwerte	36
9.2	Festigkeitsklassen der Verbindungselemente	36
10	Prüfkräfte für die Qualifikation- und Abnahmeprüfungen	37
10.1	Generelle Anmerkungen zu den Nachkommastellen	37
10.2	Metrisches MJ-Gewinde nach DIN ISO 5855	38
10.2.1	Festigkeitsklasse 1 250 MPa	38
10.2.2	Festigkeitsklasse 1 400 MPa	39
10.2.3	Festigkeitsklasse 1 550 MPa	40
10.3	Metrisches M-Gewinde nach LN 9163	41
10.3.1	Festigkeitsklasse 1 250 MPa	41
10.3.2	Festigkeitsklasse 1 400 MPa	42
10.3.3	Festigkeitsklasse 1 550 MPa	44
	Literaturhinweise	46

Bilder

Bild 1	-- Unzulässige Überwalzungen, Riefen und Oberflächenfehler im Gewinde	22
Bild 2	-- Zulässige Überwalzungen und Riefen im Gewinde	22
Bild 3	-- Gewindefehler	23
Bild 4	-- Zulässige Oberflächenfehler im Gewinde	23
Bild 5	-- Verformung in der Ausrundung zwischen Kopf und Schaft	24
Bild 6	-- Faserverläufe von Kopf zu Schaft an unterschiedlichen Kopfformen	25
Bild 7	-- Faserverlauf im Gewinde	26
Bild 8	-- Schnittproben für metallurgische Prüfungen	26

Tabellen

Tabelle 1	-- Anforderungen und Prüfung der Merkmale	11
Tabelle 2	-- Fehlerklassifizierung von Produktelementen und Merkmalen	20
Tabelle 3	-- Gewindefehler	21
Tabelle 4	-- Werkstoffunregelmäßigkeiten/Fehler	21
Tabelle 5	-- Höchstzulässige Verformungswerte	24
Tabelle 6	-- Stichprobenanweisungen für zerstörungsfreie Prüfungen nach Tabelle 1	27

Tabelle 7 -- Stichprobenanweisung für die Prüfung der metallurgischen Eigenschaften	27
Tabelle 8 -- Variable Probenahme für die Zug- und Scherfestigkeitsprüfungen	28
Tabelle 9 -- Variable Probenahme für die Prüfung der Zeitfestigkeit im Zugschwellbereich	29
Tabelle 10 -- Schaftquerschnittsflächen	31
Tabelle 11 -- MJ-Gewindemaße (Höchstwerte)	31
Tabelle 12 -- M-Gewindemaße (Höchstwerte)	32
Tabelle 13 -- Kopffaktoren	35
Tabelle 14 -- Werkstoffkennwerte nach WL 1.4534-1 für die unterschiedlichen Wärmebehandlungszustände	36
Tabelle 15 -- Festigkeitsklassen der Verbindungselemente	37
Tabelle 16 -- Qualifikations- und Abnahmeprüfkräfte, MJ-Gewinde, Festigkeitsklasse 1 250 MPa, Kopffaktor k = 1,0	38
Tabelle 17 -- Qualifikations- und Abnahmeprüfkräfte, MJ-Gewinde, Festigkeitsklasse 1 400 MPa, Kopffaktor k = 1,0	39
Tabelle 18 -- Qualifikations- und Abnahmeprüfkräfte, MJ-Gewinde, Festigkeitsklasse 1 550 MPa, Kopffaktor k = 1,0	40
Tabelle 19 -- Qualifikations- und Abnahmeprüfkräfte, M-Gewinde, Festigkeitsklasse 1 250 MPa, Kopffaktor k = 1,0	41
Tabelle 20 -- Qualifikations- und Abnahmeprüfkräfte, M-Gewinde, Festigkeitsklasse 1 400 MPa, Kopffaktor k = 1,0	42
Tabelle 21 -- Qualifikations- und Abnahmeprüfkräfte, M-Gewinde, Festigkeitsklasse 1 550 MPa, Kopffaktor k = 1,0	44