

# DIN 65160:2018-02 (D)

Luft- und Raumfahrt - Schrauben aus Werkstoff 1.4534 - Nennzugfestigkeiten 1 220 MPa, 1 400 MPa und 1 550 MPa für Temperaturen bis 315 °C - Technische Lieferbedingungen

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	5
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	8
4 Qualitätssicherung.....	10
4.1 Allgemeines .....	10
4.2 Prüfung der Merkmale .....	11
4.2.1 Allgemeines.....	11
4.2.2 Qualifikationsprüfung .....	11
4.2.3 Abnahmeprüfung .....	11
4.2.4 Abweichende Probenbeurteilung.....	11
5 Anforderungen.....	12
5.1 Allgemeine Anforderungen.....	12
5.1.1 Anerkennung der Hersteller.....	12
5.1.2 Bescheinigung der Prüfergebnisse.....	12
5.2 Eingefrorener Herstellprozess .....	12
5.3 Technische Anforderungen.....	12
6 Fehlerklassifizierung, Gewinde, Konturverläufe, Schnittprobenlage, Stichprobenanweisungen, Werkstoffkennwerte .....	21
6.1 Fehlerklassifizierung .....	21
6.1.1 Fehlerklassen .....	21
6.1.2 Gewindefehler .....	22
6.1.3 Oberflächenunregelmäßigkeiten.....	22
6.2 Überwalzungen, Riefen und Oberflächenfehler im Gewinde.....	22
6.3 Konturverläufe.....	24
6.3.1 Kopf/Schaft — Übergänge .....	24
6.3.2 Gewinde.....	27
6.4 Schnittprobenlage.....	27
6.5 Stichprobenanweisungen .....	28
6.5.1 Stichprobenanweisungen für die Merkmale nach Tabelle 1.....	28
6.5.2 Prüfumfang der metallurgischen Eigenschaften.....	28
6.5.3 Prüfumfang für die Zug- und Scherfestigkeitsprüfungen.....	29
6.5.4 Prüfumfang für die Zeitfestigkeit im Zugschwellbereich.....	30
6.5.5 Auswertung der Proben .....	30
6.6 Werkstoffkennwerte .....	31
7 Lieferart.....	31
7.1 Verpackung .....	31
7.2 Kennzeichnung der Verpackung .....	32
7.3 Prüfbescheinigung.....	32
8 Schraubenparameter .....	32
8.1 Metrisches MJ-Gewinde nach DIN ISO 5855 (alle Teile) .....	32
8.2 Metrisches M-Gewinde nach LN 9163 (alle Teile) .....	33

8.3	Parameter für die Zugbelastungsrechnungen (statisch und dynamisch).....	34
8.3.1	Statische Schraubenbruchkraft für alle Köpfe.....	34
8.3.2	Dynamische Zugschwellkräfte (gültig für alle Kopfformen und Antriebe).....	35
8.4	Parameter für die Zeitstandfestigkeitsberechnung.....	35
8.5	Parameter für Scherbelastungsrechnung .....	35
9	Abnahmewerte zur Prüfung der mechanischen Eigenschaften .....	36
9.1	Metrisches MJ-Gewinde nach DIN ISO 5855 (alle Teile) — Werkstoffzustand 1.4534.4 — Mindestwerte.....	36
9.2	Metrisches MJ-Gewinde nach DIN ISO 5855 (alle Teile) — Werkstoffzustand 1.4534.5 — Mindestwerte.....	37
9.3	Metrisches MJ-Gewinde nach DIN ISO 5855 (alle Teile) — Werkstoffzustand 1.4534.6 — Mindestwerte.....	38
9.4	Metrisches M-Gewinde nach LN 9163 (alle Teile) — Werkstoffzustand 1.4534.4 — Mindestwerte.....	39
9.5	Metrisches M-Gewinde nach LN 9163 (alle Teile) — Werkstoffzustand 1.4534.5 — Mindestwerte.....	40
9.6	Metrisches M-Gewinde nach LN 9163 (alle Teile) — Werkstoffzustand 1.4534.6 — Mindestwerte.....	41
	Literaturhinweise .....	43

## Bilder

Bild 1	— Unzulässige Überwalzungen, Riefen und Oberflächenfehler im Gewinde .....	23
Bild 2	— Zulässige Überwalzungen und Riefen im Gewinde .....	23
Bild 3	— Gewindefehler .....	24
Bild 4	— Zulässige Oberflächenfehler im Gewinde.....	24
Bild 5	— Verformung in der Ausrundung zwischen Kopf und Schaft .....	25
Bild 6	— Faserverläufe von Kopf zu Schaft an unterschiedlichen Kopfformen.....	26
Bild 7	— Faserverlauf im Gewinde.....	27
Bild 8	— Schnittproben für metallurgische Prüfungen .....	27

## Tabellen

Tabelle 1	— Anforderungen und Prüfung der Merkmale .....	13
Tabelle 2	— Prüfumfang und Probenahme .....	19
Tabelle 3	— Übersicht über die Qualifikationsprüfungen und Zuordnung der fertig bearbeiteten Schraubenproben.....	20
Tabelle 4	— Fehlerklassifizierung für Abmessungen .....	21
Tabelle 5	— Gewindefehler .....	22
Tabelle 6	— Oberflächenunregelmäßigkeiten/Fehler .....	22
Tabelle 7	— Höchstzulässige Verformungswerte .....	25
Tabelle 8	— Stichprobenanweisungen für zerstörungsfreie Prüfungen nach Tabelle 1.....	28
Tabelle 9	— Stichprobenanweisung für die Prüfung der metallurgischen Eigenschaften .....	28
Tabelle 10	— Variable Probenahme für die Zug- und Scherfestigkeitsprüfungen.....	29

<b>Tabelle 11 — Variable Probenahme für die Prüfung — Zeitfestigkeit im Zugschwellbereich .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabelle 12 — Werkstoffkennwerte für die unterschiedlichen Wärmebehandlungszustände.....</b>	<b>31</b>
<b>Tabelle 13 — MJ-Gewindeabmessungen, Höchstwerte .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabelle 14 — M-Gewindeabmessungen, Höchstwerte.....</b>	<b>34</b>
<b>Tabelle 15 — Schaftquerschnittsflächen.....</b>	<b>36</b>
<b>Tabelle 16 — Abnahmewerte, MJ-Gewinde, Werkstoff 1.4534.4 .....</b>	<b>37</b>
<b>Tabelle 17 — Abnahmewerte, MJ-Gewinde, Werkstoff 1.4534.5 .....</b>	<b>38</b>
<b>Tabelle 18 — Abnahmewerte, MJ-Gewinde, Werkstoff 1.4534.6 .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabelle 19 — Abnahmewerte, M-Gewinde, Werkstoff 1.4534.4.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabelle 20 — Abnahmewerte, M-Gewinde, Werkstoff 1.4534.5.....</b>	<b>41</b>
<b>Tabelle 21 — Abnahmewerte, M-Gewinde, Werkstoff 1.4534.6.....</b>	<b>42</b>