

DIN ISO 4156-1:2026-01 (D)

Passverzahnungen mit Evolventenflanken - Metrischer Modul, flankenzentriert - Teil 1: Grundlagen (ISO 4156-1:2021)

Inhalt	Seite
Nationales Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Symbole, Indizes und Abkürzungen	14
4.1 Allgemeine Symbole	14
4.2 Indizes.....	16
4.3 Gleichungen für Abmessungen und Toleranzen für alle Passungsklassen	17
5 Grundlagen der flankenzentrierten Passverzahnung.....	19
6 Das Passungssystem „effective“	21
7 Bezugsprofil für Passverzahnungen	30
8 Passungsklassen für Passverzahnungen	31
9 Toleranzen der Lückenweite und Zahndicke.....	35
9.1 Gesamttoleranz $T+\lambda$	35
9.2 Zulässige Abweichung, λ	35
9.3 Teilungs-Gesamtabweichung, F_p	36
9.4 Profil-Gesamtabweichung, F_α	36
9.5 Flankenlinien-Gesamtabweichung, F_β	37
9.6 Herstelltoleranz, T	38
9.7 Drehspieltoleranz effective, T_v	38
9.8 Anwendung von Maßen effective und actual der Lückenweite und Zahndicke.....	38
9.8.1 Minimum-Material	38
9.8.2 Maximum-Material (Min. Passungsspiel effective)	38
9.8.3 Max. Passungsspiel effective.....	38
10 Kopf- und Fußkreisdurchmesser	40
10.1 Toleranzen.....	40
10.2 Anpassung der Fußkreisdurchmesser (D_{ie}), Formkreisdurchmesser (D_{Fe}) und Kopfkreisdurchmesser (D_{ee}) bei Außenverzahnungen	40
11 Herstellungs- und Konstruktionshinweise	41
11.1 Radien	41
11.2 Profilverschiebungen.....	41
11.3 Exzentrizität und Fluchtungsfehler	42
11.3.1 Exzentrizität.....	42
11.3.2 Fluchtungsfehler.....	42
11.3.3 Kopf- und Fußkreisdurchmesser	42
12 Verzahnungsdaten	43
12.1 Bezugsmaße	43
12.2 Verwendung verschiedener Typen	43
12.3 Bezeichnung.....	43

12.4	Zeichnungsangaben.....	44
Anhang A (informativ) Zeichnungsangaben, Beispielberechnungen		46
A.1	Allgemeines.....	46
A.2	INT 25z × 1,0 m × 30P × 5H — ISO 4156.....	46
A.3	INT 25z × 1,0 m × 30R × 7H — ISO 4156	49
A.4	EXT 25z × 1,0m × 30P × 4h — ISO 4156	52
A.5	EXT 25z × 1,0m × 30R × 6e — ISO 4156	55
A.6	EXT 25z × 1,0 m × 30P × 5js — ISO 4156.....	58
A.7	Zulässige Abweichungen λ	61
Literaturhinweise		74

Bilder

Bild 1	— Flankenlinienabweichungen	13
Bild 2	— Flankenzentrierter Zahnflankenkontakt	19
Bild 3	— Zentrierkraft.....	20
Bild 4	— Lückenweite und Zahndicke.....	20
Bild 5	— Durchmesser.....	21
Bild 6	— Herstelltoleranz, T	22
Bild 7	— Formabweichung.....	23
Bild 8	— Profilabweichung	24
Bild 9	— Teilungsabweichung	25
Bild 10	— Flankenlinienabweichung	26
Bild 11	— Einfluss der einzelnen Formabweichungen.....	27
Bild 12	— Ist-Maß effective von Lückenweite und Zahndicke	28
Bild 13	— Toleranzen actual und effective.....	29
Bild 14	— Grafische Darstellung der theoretischen Toleranzfelder für Lückenweite und Zahndicke.....	30
Bild 15	— Zahnstangen-Bezugsprofil.....	31
Bild 16	— Passungsarten.....	32
Bild 17	— Profilabweichungen.....	37
Bild 18	— Grafische Darstellung der Toleranzfelder für Lückenweite und Zahndicke nach Prüfmethoden.....	39
Bild 19	— Zeichnungsbeamaßung, Passverzahnung, innen und außen	44

Tabellen

Tabelle 1 — Gleichungen für Abmessungen und Toleranzen für alle Passungsklassen.....	17
Tabelle 2 — Maße des Zahnstangen-Bezugsprofil.....	31
Tabelle 3 — Grafische Darstellung der Grundabmaße der Passungsklassen für Passverzahnungen	32
Tabelle 4 — Übermaß effective und Spiel effective der Passungsklassen für Passverzahnungen.....	33
Tabelle 5 — Grundabmaß es_v.....	34
Tabelle 6 — Gesamttoleranz Lückenweite und Zahndicke ($T + \lambda$).....	35
Tabelle 7 — Teilungs-Gesamtabweichung.....	36
Tabelle 8 — Profil-Gesamtabweichung.....	36
Tabelle 9 — Flankenlinien-Gesamtabweichung	38
Tabelle 10 — Verhältnis der Parameter zur Prüfmethode	39
Tabelle 11 — Toleranzen für Kopfkreisdurchmesser-Innenverzahnung, D_{ii} und Außenverzahnung, D_{ee}	40
Tabelle 12 — Mindest-Fußkreisradius an Innen- und Außenverzahnungen.....	41
Tabelle 13 — Passverzahnung — Benennungen und Zeichen	44
Tabelle A.1 — Zulässige Abweichungen λ — Module 0,25 bis 1	61
Tabelle A.2 — Zulässige Abweichungen λ — Module 1,25 bis 2	65
Tabelle A.3 — Zulässige Abweichungen λ — Module 2,5 bis 5.....	68
Tabelle A.4 — Zulässige Abweichungen λ — Module 6 bis 10	70