

# DIN 3990-1:1987-12 (D)

## Tragfähigkeitsberechnung von Stirnrädern; Einführung und allgemeine Einflußfaktoren

---

Inhalt	Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck .....	2
1.1 Unterschiedliche Anwendungsgebiete .....	2
1.2 Sicherheitsfaktoren .....	2
1.3 Allgemeines .....	3
1.4 Hinweis auf Zahlenwertgleichungen .....	4
1.5 Reihenfolge der Faktoren im Berechnungsablauf .....	4
1.6 Hinweis zur Bestimmung der Toleranzwerte .....	4
2 Zeichen, Benennungen und Einheiten .....	4
2.1 Zeichen für Oberbegriffe .....	4
2.2 Indizes .....	5
2.3 Kombinierte Zeichen .....	5
3 Umfangskraft, Drehmoment, Leistung .....	7
3.1 Nenn-Umfangskraft, -Drehmoment, -Leistung .....	7
3.2 Äquivalente Umfangskraft, äquivalentes Drehmoment, äquivalente Leistung .....	7
3.3 Maximale Umfangskraft, maximales Drehmoment, maximale Leistung .....	7
4 Anwendungsfaktor $K_A$ .....	7
4.1 Methode A - Faktor $K_{A-A}$ .....	8
4.2 Methode B - Faktor $K_{A-B}$ .....	8
5 Dynamikfaktor $K_v$ .....	8
5.1 Methoden zur Bestimmung des Dynamikfaktors : Grundlagen, Annahmen .....	8
5.2 Zeichen, Benennungen und Einheiten .....	9
5.3 Bestimmung des Dynamikfaktors nach Methode B – $K_{V-B}$ .....	9
5.4 Bestimmung des Dynamikfaktors nach Methode C – $K_{V-C}$ .....	12
5.5 Bestimmung des Dynamikfaktors nach Methode D - $K_{V-D}$ .....	13
5.6 Bilder und Tabellen .....	13
6 Breitenfaktoren $K_{H\beta}$ , $K_{F\beta}$ , $K_{B\beta}$ .....	19
6.1 Methoden zur Bestimmung des Breitenfaktors : Grundlagen, Annahmen .....	19
6.2 Zeichen, Benennungen und Einheiten .....	20
6.3 Allgemeine Grundlagen für die Bestimmung der Breitenfaktoren $K_{H\beta}$ , $K_{F\beta}$ , $K_{B\beta}$ .....	21
6.4 Grundlagen für die Bestimmung des Breitenfaktors $K_{H\beta}$ nach Methoden C bis D .....	22
6.5 Bestimmung des Breitenfaktors nach Methode B - $K_{H\beta-B}$ .....	26
6.6 Bestimmung des Breitenfaktors nach Methode C - $K_{H\beta-C1}$ , $K_{H\beta-C2}$ .....	27
6.7 Bestimmung des Breitenfaktors nach Methode D - $K_{H\beta-D}$ , $K_{F\beta-D}$ .....	37
7 Stirnfaktoren $K_{Ha}$ , $K_{Ba}$ , $K_{Fa}$ .....	45
7.1 Methoden zur Bestimmung des Stirnfaktors : Grundlagen, Annahmen .....	45
7.2 Zeichen, Benennungen und Einheiten .....	45
7.3 Bestimmung der Stirnfaktoren nach Methode B - $K_{Ha-B}$ , $K_{Fa-B}$ , $K_{Ba-B}$ .....	45
7.4 Bestimmung der Stirnfaktoren nach Methode C - $K_{Ha-C}$ , $K_{Fa-C}$ , $K_{Ba-C}$ .....	47
7.5 Bilder und Tabellen .....	47
8 Schrägungsfaktor (Fressen) $K_{By}$ .....	50
9 Zahnfedersteifigkeiten $c'$ , $c_y$ .....	51
9.1 Methoden zur Bestimmung der Zahnfedersteifigkeiten : Grundlagen, Annahmen .....	51
9.2 Zeichen, Benennungen und Einheiten .....	51
9.3 Bestimmung der Zahnfedersteifigkeiten $c'$ , $c_y$ nach Methode B .....	51
9.4 Bestimmung der Zahnfedersteifigkeiten $c'$ , $c_y$ nach Methode C .....	53
Anhang A - Anhaltswerte für den Anwendungsfaktor $K_A$ .....	55
Anhang B - Tragbildkontrolle (Eingriffsgenauigkeit) .....	58
B.1 Kontakttragbild .....	58
B.2 Lasttragbild .....	59
Anhang C - Wellenverlagerung in Gleit- und Wälzlagern infolge Lagerspiel und Lagernachgiebigkeit .....	60
C.1 Gleitlager .....	60

C.2 Wälzlager .....	60
Anhang D - Anhaltswerte für Breitenballigkeit und Endrücknahme bei Stirnrädern .....	63
D.1 Höhe der Breitenballigkeit $C_c$ .....	63
D.2 Höhe $C_e$ und Breite $b_e$ der Endrücknahme .....	63
Anhang E - Ableitungen, Erklärungen .....	64
E.1 Ableitungen der Gleichung (6.17) aus der elastischen Torsions- und Biegeverformung des Ritzels .....	64
E.2 Erklärungen zu Gleichung (6.26), (6.27) .....	66