

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Messen und Prüfen von Verzahnungen
Auswertung von Profil- und Flankenlinienmessungen
an Zylinderrädern mit Evolventenprofil

VDI/VDE 2612

Blatt 1 / Part 1

Measurement and testing of gears
Evaluation of profile and helix measurements
on cylindrical gears with involute profile

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Formelzeichen	4
3 Messgeräte	7
3.1 Mechanische Verzahnungsmessgeräte	7
3.2 CNC-gesteuerte Messgeräte	7
3.3 Sondermessgeräte	10
3.4 Messen in der Werkzeugmaschine	10
4 Messung der Zahnflankenabweichungen	11
4.1 Bezeichnungen am Zahnrad	12
4.2 Werkstückaufspannung und Bezugsachse	14
4.3 Profilmessung	15
4.4 Flankenlinienmessung	16
4.5 Geometrie des Tastelements	16
4.6 Messkraft des Wegaufnehmers	17
4.7 Filterung der Messpunkte	17
4.8 Messpunktdichte bei Profil- und Flankenlinienmessung	18
4.9 Verteilung der Messpunkte auf der Zahnflanke in Profilrichtung	19
5 Auswertung der Zahnflankenabweichungen	20
5.1 Mathematische Grundlagen	21
5.2 Ermittlung der Profilkenngrößen	22
5.3 Ermittlung der Flankenlinienkenngrößen	33
5.4 Design Profile und Design Helix	40
5.5 Auswertung mittels Toleranzflächen an Profil und Flankenlinie	43
5.6 Kombination von berechneten Kennwerten und Toleranzflächenauswertung	44
5.7 Schränkung und Verschränkung	45

Contents	Page
Preliminary note	3
Introduction	3
1 Scope	4
2 Symbols	4
3 Measuring instruments	7
3.1 Mechanical gear measuring instruments	7
3.2 CNC-controlled measuring instruments	7
3.3 Special measuring instruments	10
3.4 Measuring in the machine tool	10
4 Measurement of tooth flank deviations	11
4.1 Notations on the gear	12
4.2 Workpiece clamping and reference axis	14
4.3 Profile measurement	15
4.4 Helix measurement	16
4.5 Stylus tip geometry	16
4.6 Measuring force of probing system	17
4.7 Filtering of measurement points	17
4.8 Measuring point density for profile and helix measurements	18
4.9 Distribution of measuring points on the tooth flank in profile direction	19
5 Evaluation of tooth flank deviations	20
5.1 Mathematical basics	21
5.2 Determination of profile characteristics	22
5.3 Determination of helix characteristics	33
5.4 Design profile and design helix	40
5.5 Evaluation using tolerance areas on profile and helix	43
5.6 Combination of calculated characteristic values and evaluation by tolerance areas	44
5.7 Twist and twist deviation	45

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)

Fachbereich Anwendung der Mess- und Sensortechnik

VDI/VDE-Handbuch Fertigungsmesstechnik
VDI Handbuch Getriebetechnik I: Ungleichförmig übersetzende Getriebe
VDI-Handbuch Produktionstechnik und Fertigungsverfahren, Band 3: Betriebsmittel

Inhalt	Seite
5.8 Flankentopografie	46
5.9 Profil-Welligkeit und Flankenlinien-Welligkeit.....	51
6 Beurteilung und Interpretation der Ergebnisse	52
6.1 Qualitätsbezogene Aussagen.....	53
6.2 Plausibilitätsprüfung der Auswertung.....	56
Anhang A Mathematische Grundlagen	59
A1 Lineare Regression.....	59
A2 Quadratische Regression und eine abgeleitete Kenngröße.....	59
A3 Quadratische Regression mit tangentialem Übergang zum Mittenbereich am Beispiel der Kopfrücknahme.....	60
Anhang B Informationsinhalt des Messprotokolls	62
B1 Allgemeine Messbedingungen	62
B2 Informationen zur Messung	62
Schrifttum	64

Contents	Page
5.8 Flank topography	46
5.9 Profile waviness and helix waviness.....	51
6 Evaluation and interpretation of results	52
6.1 Quality-related statements	53
6.2 Plausibility test of evaluation.....	56
Annex A Mathematical basics	59
A1 Linear regression	59
A2 Quadratic regression and one derived characteristic	59
A3 Quadratic regression with tangential transition to the middle range taking the example of the tip relief.....	60
Annex B Information content of inspection record	62
B1 General conditions of measurement.....	62
B2 Information about the measurement	62
Bibliography	64