

E DIN ISO 21771:2012-08 (D)

Erscheinungsdatum: 2012-08-20

Zahnräder - Zylinderräder und Zylinderradpaare mit Evolventenverzahnung - Bestimmungsgrößen und Geometrie (ISO 21771:2007)

Inhalt	Seite
Nationales Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Symbole und Abkürzungen.....	7
3.1 Zeichen und Benennungen	7
3.2 Indizes.....	13
3.3 Einheiten	14
4 Einzelräder	15
4.1 Begriffe für Einzelräder.....	15
4.1.1 Zahnrad, Zylinderrad, Außenrad, Innenrad.....	15
4.1.2 Verzahnung, Außenverzahnung, Innenverzahnung	15
4.1.3 Zahn und Zahnücke.....	15
4.1.4 Verzahnungsbestimmungsgrößen	15
4.1.5 Zähnezah und Vorzeichen der Zähnezah	15
4.1.6 Zahnnummer.....	16
4.1.7 Kopf- und Fußfläche.....	16
4.1.8 Zahnflanken und Flankenteile.....	16
4.2 Bezugsflächen, Bezugslinien und Bezugsgrößen	17
4.2.1 Bezugsfläche, Teilzylinder, Bezugsstirnfläche	17
4.2.2 Bezugs-Zahnstange	17
4.2.3 Bezugsprofile für Evolventenverzahnungen	18
4.2.4 Teilzylinder, Teilkreis, Teilkreisdurchmesser	19
4.2.5 Radachse.....	19
4.2.6 Schnitte durch eine Zylinderradverzahnung	19
4.2.7 Modul	19
4.2.8 Zahnbreite	20
4.2.9 Profilverschiebung, Profilverschiebungsfaktor und Vorzeichen der Profilverschiebung.....	21
4.3 Evolventenschraubenfläche.....	22
4.3.1 Erzeugende einer Evolventenschraubenfläche	22
4.3.2 Steigungshöhe.....	23
4.3.3 Schrägungswinkel, Steigungswinkel	24
4.3.4 Flankenrichtung.....	25
4.3.5 Stirnprofilwinkel an beliebigem Durchmesser, Stirneingriffswinkel	25
4.3.6 Normalprofilwinkel an beliebigem Durchmesser, Normaleingriffswinkel.....	26
4.3.7 Wälzwinkel der Evolvente.....	26
4.3.8 Krümmungsradius der Evolvente, Wälzlänge	26
4.3.9 Evolventenfunktion	27
4.3.10 Grundzylinder, Grundkreis, Grundkreisdurchmesser.....	27
4.4 Teilungswinkel und Teilungen	27
4.4.1 Teilungswinkel.....	27
4.4.2 Teilungen auf dem Teilzylinder.....	27
4.4.3 Teilungen auf einem beliebigen Zylinder.....	28
4.4.4 Axialteilung	28
4.4.5 Grundkreisteilung.....	29
4.5 Durchmesser an Verzahnungen	29
4.5.1 V-Zylinder, V-Kreis-Durchmesser	29
4.5.2 Kopfhöhenänderungsfaktor	30
4.5.3 Kopfzylinder, Kopfkreis, Kopfkreis-Durchmesser	30
4.5.4 Fußzylinder, Fußkreis, Fußkreis-Durchmesser	30

4.6	Höhen der Verzahnung	30
4.6.1	Zahnhöhe	30
4.6.2	Zahnkopfhöhe, Zahnfußhöhe	30
4.7	Zahndicke, Lückenweite	31
4.7.1	Stirnzahndicke	31
4.7.2	Zahndicken-Halbwinkel	31
4.7.3	Lückenweite	31
4.7.4	Zahnlücken-Halbwinkel	32
4.7.5	Normalzahndicke	33
4.7.6	Normallückenweite	33
5	Zylinderradpaare	33
5.1	Benennungen an einem Zylinderradpaar	33
5.1.1	Gegenrad, Gegenflanke	33
5.1.2	Arbeitsflanke, Rückflanke	33
5.1.3	Außenradpaar	33
5.1.4	Innenradpaar	34
5.2	Paarungsgrößen	34
5.2.1	Zähnezahlverhältnis	34
5.2.2	Treibendes Rad, getriebenes Rad, Übersetzungsverhältnis	34
5.2.3	Mittenlinie, Achsabstand	34
5.2.4	Stirn-Betriebseingriffswinkel	35
5.2.5	Wälzpunkt, Wälzzylinder, Wälzkreise, Wälzkreisdurchmesser, Wälzachse	35
5.2.6	Gemeinsame Zahnhöhe	37
5.2.7	Kopfspiel	37
5.3	Berechnung der Summe der Profilverschiebungsfaktoren	37
5.4	Zahneingriff	38
5.4.1	Anfang der Evolvente, aktiver Bereich der Zahnflanken, Kopf- und Fuß- Nutzkreisdurchmesser	39
5.4.2	Eingriffsebene, Eingriffsfeld, Berührlinie	40
5.4.3	Eingriffsgerade, Eingriffsstrecke, Eingriffspunkt	40
5.4.4	Formübermaß	41
5.4.5	Bezeichnungen und Größen auf der Eingriffsgeraden	41
5.4.6	Eingriffsstörungen	43
5.4.7	Überdeckungen	43
5.4.8	Kontaktstrecke, Kontaktstreckensumme	45
5.5	Flankenspiel	46
5.5.1	Eingriffsflankenspiel	46
5.5.2	Flankenspielwinkel, Verdrehflankenspiel	46
5.5.3	Radialflankenspiel	47
5.6	Gleitverhältnisse an den Zahnflanken	47
5.6.1	Gleitgeschwindigkeit	47
5.6.2	Gleitfaktor	49
5.6.3	Spezifisches Gleiten	50
6	Zahnflankenmodifikationen	50
6.1	Zahnflankenmodifikationen, die die nutzbare Flanke einschränken	50
6.1.1	Fußfreischnitt (Vorbearbeitung)	50
6.1.2	Kopfantenbruch, Kopfantenrundung	51
6.2	Stirnprofilmodifikationen	51
6.2.1	Kopf- und Fußrücknahme	51
6.2.2	Stirnprofil-Winkelmodifikation	52
6.2.3	Stirnprofil-Balligkeit	53
6.3	Flankenlinien-Modifikationen	53
6.3.1	Flankenlinien-Endrücknahme	53
6.3.2	Flankenlinien-Winkelmodifikation, $C_{H\beta}$	54
6.3.3	Flankenlinien-Balligkeit, C_{β}	55
6.4	Flankenflächen-Modifikationen	55
6.4.1	Topografische Modifikationen	55
6.4.2	Dreieckförmige Endrücknahme	56
6.4.3	Schrägung	56

6.5	Beschreibung von Modifikationen mit Funktionen.....	57
7	Geometrische Grenzen	58
7.1	Werkzeug-Bezugsprofil.....	58
7.2	Bearbeitungszugabe	61
7.3	Zahndickenabmaße	61
7.4	Erzeugungs-Profilverschiebung, Erzeugungs-Profilverschiebungsfaktor	63
7.5	Erzeugter Fußkreisdurchmesser	64
7.6	Nutzbarer Bereich der Zahnflanke, Kopf- und Fuß-Formkreisdurchmesser.....	64
7.7	Unterschnitt	66
7.8	Überschnitt.....	66
7.9	Mindestzahndicke am Kopfkreis einer Verzahnung	66
	Anhang A (informativ) Berechnungen mit Bezug zur Zahndicke.....	67
A.1	Zweck.....	67
A.1.1	Symbole.....	67
A.1.2	Auswirkungen der Zahndicke	68
A.2	Zahnweite	68
A.2.1	Außenverzahnungen, Messzähnezahl.....	70
A.2.2	Gerade Innenverzahnung, Messlückenzahl.....	72
A.2.3	System „Wirksame Zahndicke“ — Zahnweitenanpassung für zulässige Toleranzen	73
A.3	Normal-Zahndickensehnen und Höhen über der Sehne	74
A.3.1	Allgemeines	74
A.3.2	System „Wirksame Zahndicke“ — Zahndickensehne	75
A.4	Konstante Sehne	80
A.5	Radiales Einkugelmaß	81
A.6	Radiales Einzylindermaß	84
A.7	Diametrales Zweikugelmaß	84
A.7.1	Diametrales Zweizylindermaß.....	87
A.7.2	System „Wirksame Zahndicke“ — Kugelmaße — Korrektur für Zahnabweichungen (Anpassung zulässiger Toleranzen).....	87
A.8	Zweiflankenwälz-Achsabstand.....	87
A.9	Kopfkreisbezogene Prüfmaße für die Zahndicke.....	87
	Nationaler Anhang NA (informativ) Berichtigungen gegenüber ISO 21771:2007.....	89
	Literaturhinweise	92