

Lehrzahnräder zum Prüfen von Stirnrädern

Radkörper und Verzahnung

DIN
3970
 Blatt 1

Master gears for checking cylindrical gears; gear blanks and gearing

Pignons-étalons pour la vérification des roues cylindriques; corps de roue et denture

Inhalt

	Seite		Seite
1. Geltungsbereich	1	4.7. Bohrung	8
2. Zeichen und Benennungen	1	4.8. Planlauf der Anlaufstirnflächen und Rund- lauf des Aufnahmedornes	8
3. Anwendung und Genauigkeit	2	5. Härte	8
4. Maße	2	6. Kennzeichnung	8
4.1. Radkörper	2	7. Bestellangaben	9
4.2. Verzahnung	2	8. Aufnahme der Lehrzahnräder zur Abnahmeprüfung	9
4.3. Zähnezahl z	7	9. Verpackung, Lagerung und Behandlung	9
4.4. Zahndicke s	7	10. Lehrzahnräder, die nicht in allen Einzel- heiten dieser Norm entsprechen	9
4.5. Kopfhöhe h_a , aktives Profil und Kopfkreisdurchmesser d_a	7		
4.6. Flankenrichtung	8		

Maße in mm**1. Geltungsbereich**

Diese Norm gilt für gerad- und schrägverzahnte Lehrzahnräder zum Prüfen von Stirnrädern mit Normalmodul $m_n = 0,5$ bis 20 mm, Schrägungswinkel β bis 45° und Bezugsprofil nach DIN 867.

Für Lehrzahnräder der Feinwerktechnik mit Normalmodul m_n kleiner als 1 mm gilt DIN 58 420 (z. Z. noch Entwurf). Im Bereich $m_n = 0,5$ bis 1 mm ist somit die vorliegende Norm für den allgemeinen Maschinenbau und DIN 58 420 für die Feinwerktechnik maßgebend.

Für Lehrzahnräder, die nicht in allen Einzelheiten dieser Norm entsprechen, siehe Abschnitt 10.

2. Zeichen und Benennungen

Folgende Zeichen und Benennungen werden verwendet:

		Index	bezogen auf
b	Breite	a	Zahnkopf
d	Durchmesser	b	Grundkreis
g	Eingriffsstrecke	e	obere Grenze
h	Zahnhöhe	f	Zahnfuß
m	Modul	i	untere Grenze
s	Zahndicke	m	Mittelwert
x	Profilverschiebungsfaktor	$\max$	Größtwert
z	Zähnezahl	$\min$	Kleinstwert
A	Abmaß	n	Normalschnitt
γ_1, γ_2	Rund- und Planauftoleranz	s	Zahndicke
T	Toleranz	t	Stirnschnitt
α	Eingriffswinkel	z	Zähnezahl
β	Schrägungswinkel	W	Zahnweite
		1, 2, 3	... Laufende Nummern, z. B. bei den Durchmessern

 Fortsetzung Seite 2 bis 11
 Erläuterungen Seite 11

Ausschuß Verzahnungen (AV) im Deutschen Normenausschuß (DNA)

Frühere Ausgaben: 8.67

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Deutschen Normenausschusses, Berlin, gestattet.

 Änderung November 1974:
 Lehrzahnradgröße 7 für Modulbereich 13 bis 20 mm
 neu aufgenommen. Formelzeichen mit DIN 3999
 abgestimmt. Norm redaktionell überarbeitet.

3. Anwendung und Genauigkeit

Lehrzahnäder werden vorwiegend bei der S a m m e l p r ü f u n g verwendet (Zweiflanken- bzw. Einflankenwölzprüfung). Für die Ermittlung von E i n z e l a b w e i c h u n g e n an Stirnrädern sind besondere Einrichtungen erforderlich. Außerdem können die Lehrzahnäder auch zum Ü b e r w a c h e n der Z a h n r a d m e ß g e r ä t e und zum Prüfen der Z a h n d i c k e n a b m a ß e benutzt werden.

Die Prüfprotokolle der Lehrzahnäder sollen die Diagramme von je drei Rechts- und Linksfanken enthalten.

Entsprechend den verschiedenen Anwendungszwecken und den jeweiligen Genauigkeitsanforderungen, die an die zu prüfenden Zahnäder gestellt werden, werden Lehrzahnäder in den Verzahnungsqualitäten 2, 3 und 4 nach DIN 3962 und DIN 3963 verwendet.

Lehrzahnäder der Qualität 2 werden zum Überwachen der Zahnradmeßgeräte und zum Prüfen von Zahnädern hauptsächlich der Qualitäten 4 und 5 nach DIN 3962 und DIN 3963 verwendet.

Lehrzahnäder der Qualität 3 werden zum Prüfen von Zahnädern hauptsächlich der Qualitäten 6 und 7 nach DIN 3962 und DIN 3963 verwendet.

Lehrzahnäder der Qualität 4 werden zum Prüfen von Zahnädern hauptsächlich der Qualitäten 8 und gröber nach DIN 3962 und DIN 3963 verwendet.

Besondere Bestimmungen über die Aufnahme der Lehrzahnäder verschiedener Qualität zur Abnahmeprüfung siehe Abschnitt 8.

4. Maße

4.1. Radkörper

Für den Modulbereich 0,5 bis 20 mm sind sieben Lehrzahnradgrößen vorgesehen (siehe Tabelle 1). Jede Lehrzahnradgröße kann ohne Prüfbund (Form A) oder mit Prüfbund (Form B) hergestellt werden (siehe Bild 1 und 2). Wird ein Prüfbund gewünscht, so wird das Lehrzahnrad nach Form B ausgeführt. Der Prüfbund muß aber ausdrücklich bestellt werden (siehe zweites Bezeichnungsbeispiel).

Auch wenn das Lehrzahnrad einen Prüfbund hat, ist der Rundlauf des Dornes beiderseits des Lehrzahnades entsprechend Abschnitt 4.8 zu überprüfen. Die am P r ü f b u n d gemessene Rundlaufabweichung darf die in Tabelle 1 aufgeführten Werte für y_1 nicht überschreiten.

4.2. Verzahnung

Aus Gründen der Typenbeschränkung erhalten Lehrzahnäder mit Normalmoduln m_n bis einschließlich 4,25 mm eine Null-Verzahnung und Lehrzahnäder mit Normalmoduln m_n ab 4,5 mm eine Profilverschiebung. Die Profilverschiebungsfaktoren x sind für den jeweiligen Normalmodul m_n in Tabelle 2 angegeben.

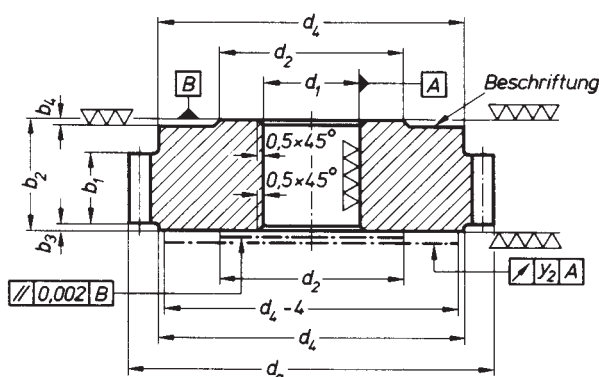
A n m e r k u n g: Durch diese Festlegung der Profilverschiebungen wird in den meisten Fällen erreicht, daß der Fußkreis, im Radius gemessen, um nicht mehr als $0,25 \cdot m_n$ unter dem Grundkreis liegt, wobei zur Bestimmung des Fußkreisradius eine Werkzeugkopfhöhe von $1,25 \cdot m_n$ zugrunde gelegt wurde. Man meidet damit den Profilbereich in der Nähe des Grundkreises. Dieser Profilbereich ist schwierig herzustellen und starker Abnutzung unterworfen, wenn er am Eingriff mit dem Gegenrad teilnimmt.

Durch Veränderung der Zahnkopfhöhe des Lehrzahnades ist es in den allermeisten Fällen möglich, das gesamte aktive Profil des Zahnades zu prüfen, so daß es im allgemeinen unnötig ist, eine V-Verzahnung mit abweichenden Profilverschiebungen zu verwenden. Wenn — in Sonderfällen — eine abweichende Profilverschiebung nötig ist, sollten die Empfehlungen für Lehrzahnäder, die von dieser Norm abweichen, beachtet werden (siehe Abschnitt 10).

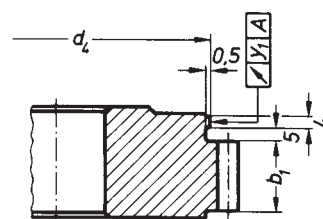
▽▽▽ ▽▽▽ ▽ Oberflächen Reihe 3 DIN 3141
Kopfkanten entgratet, übrige Kanten gebrochen

Lehrzahnradgröße 1 bis 3

Form A ohne Prüfbund



Form B mit Prüfbund



übrige Maße und Angaben wie Form A

Bild 1. Lehrzahnäder für Normalmodul $m_n = 0,5$ bis 3,55 mm (Lehrzahnradgröße 1 bis 3)

Tabelle 2. Zähnezahlen der Lehrzahnäder in Abhängigkeit von Normalmodul m_n und Schrägungswinkel β

Lehr- zahnrad- größe	m_n	x	z	β in Grad
1	0,5	0	96	0 bis 11,5
			92	über 11,5 bis 20
			88	über 20 bis 26
			84	über 26 bis 31
			80	über 31 bis 35
			76	über 35 bis 39
			72	über 39 bis 42,5
			68	über 42,5 bis 45
	0,55	0	88	0 bis 8
			84	über 8 bis 19
			80	über 19 bis 25,5
			76	über 25,5 bis 31
			72	über 31 bis 35,5
			68	über 35,5 bis 40
			64	über 40 bis 43,5
			60	über 43,5 bis 45
	0,6	0	80	0 bis 10
			76	über 10 bis 20,5
			72	über 20,5 bis 27,5
			68	über 27,5 bis 33,5
			64	über 33,5 bis 38
			60	über 38 bis 42
			58	über 42 bis 44,5
			56	über 44,5 bis 45
	0,65	0	72	0 bis 16
			68	über 16 bis 24,5
			64	über 24,5 bis 31
			60	über 31 bis 36,5
			58	über 36,5 bis 39
			56	über 39 bis 41,5
			54	über 41,5 bis 43,5
			52	über 43,5 bis 45
	0,7	0	68	0 bis 11,5
			64	über 11,5 bis 22,5
			60	über 22,5 bis 30
			58	über 30 bis 33
			56	über 33 bis 36
			54	über 36 bis 38,5
			52	über 38,5 bis 41,5
			50	über 41,5 bis 43,5
			48	über 43,5 bis 45
	0,75	0	64	0 bis 8
			60	über 8 bis 21,5
			58	über 21,5 bis 26,5
			56	über 26,5 bis 30
			54	über 30 bis 33
			52	über 33 bis 36
			50	über 36 bis 39
			48	über 39 bis 42
			46	über 42 bis 45

Lehr- zahnrad- größe	m_n	x	z	β in Grad
1	0,8	0	60	0 bis 7
			58	über 7 bis 16,5
			56	über 16,5 bis 22
			54	über 22 bis 26,5
			52	über 26,5 bis 30,5
			50	über 30,5 bis 34
			48	über 34 bis 37,5
			46	über 37,5 bis 40,5
			44	über 40,5 bis 43
			42	über 43 bis 45
	0,9	0	52	0 bis 13,5
			50	über 13,5 bis 21
			48	über 21 bis 26
			46	über 26 bis 30,5
			44	über 30,5 bis 34,5
			42	über 34,5 bis 38
			40	über 38 bis 41,5
			38	über 41,5 bis 44,5
			36	über 44,5 bis 45
	1,0	0	48	0
			46	über 0 bis 16,5
			44	über 16,5 bis 23,5
			42	über 23,5 bis 28,5
			40	über 28,5 bis 33,5
			38	über 33,5 bis 37,5
			36	über 37,5 bis 41
			34	über 41 bis 44,5
			32	über 44,5 bis 45
2	1,25	0	64	0 bis 14
			60	über 14 bis 24,5
			58	über 24,5 bis 28,5
			56	über 28,5 bis 31,5
			54	über 31,5 bis 35
			52	über 35 bis 38
			50	über 38 bis 40,5
			48	über 40,5 bis 43
			46	über 43 bis 45
	1,5	0	54	0 bis 8,5
			52	über 8,5 bis 17,5
			50	über 17,5 bis 23,5
			48	über 23,5 bis 28,5
			46	über 28,5 bis 32,5
			44	über 32,5 bis 36
			42	über 36 bis 39,5
			40	über 39,5 bis 42,5
			38	über 42,5 bis 45

Fortsetzung der Tabelle siehe Seite 5



Documents

Document Sharing Hub