DIN 8000:2025-02 (D)

Wälzfräser - Bestimmungsgrößen und Abweichungen an Wälzfräsern für Zylinderräder mit Evolventenverzahnung

Inhalt

Seite

Vorwort ... 5

1 Anwendungsbereich ... 6

2 Normative Verweisungen ... 6

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen ... 6
3.1 Begriffe ... 6
3.2 Symbole und Abkürzungen ... 8

4 Begriffserläuterungen ... 12
4.1 Grundlagen ... 12
4.2 Bezeichnungen am Wälzfräser ... 14
4.2.1 Fräserachse ... 14
4.2.2 Grundgeometrie ... 14
4.2.3 Hüllschraube, Gangzahl und Gangrichtung ... 16
4.2.4 Spannuten ... 16
4.2.5 Nummerierungen ... 16
4.3 Bezeichnungen am Wälzfräserzahn ... 17

5 Bestimmungsgrößen ... 18
5.1 Teilzylinder ... 18
5.2 Bezugszylinder ... 18
5.3 Bezugsprofil ... 19
5.4 Grundzylinder ... 20
5.5 Hüllschraube ... 21
5.5.1 Allgemeines ... 21
5.5.2 Steigungswinkel ... 21
5.5.3 Steigungshöhe und Gangsteigungshöhe von Schneidkante zu Schneidkante ... 21
5.5.4 Teilungen ... 22
5.5.5 Hinterarbeitungen ... 23
5.6 Spannuten ... 24
5.6.1 Allgemeines ... 24
5.6.2 Spannutensteigungshöhe und Spannutensteigungswinkel ... 24
5.6.3 Spannutenteilung ... 24
5.6.4 Kopf-Spanwinkel und Spanflächenabstand ... 24
5.6.5 Nachschliffwinkel ... 25
5.7 Form des Fräserzahnes ... 26
5.7.1 Allgemeines ... 26
5.7.2 Zahnhöhe ... 26
5.7.3 Zahndicke und Lückenweite ... 26
5.7.4 Rundung am Zahnkopf ... 28
5.7.5 Rundung am Zahnfuß ... 28
5.7.6 Profilwinkel und Eingriffswinkel ... 29

6 Abweichungen ... 30
6.1 Abweichung, Toleranz, Schwankung ... 30
6.2 Messachse ... 30
6.3 Prüfflächen ... 30
6.3.1 Allgemeines ... 30
6.3.2 Prüfbund-Rundlaufabweichungen ... 30

6.3.3 Planlaufabweichungen der Spannflächen ... 31
6.4 Hüllschraube ... 31
6.4.1 Abweichung der Gangsteigungshöhe ... 31
6.4.2 Abweichung der Gangteilung ... 32
6.5 Spannuten ... 33
6.5.1 Spannutensteigungsabweichungen ... 33
6.5.2 Spannutenteilungsabweichungen ... 34
6.5.3 Spanfläche ... 35
6.6 Fräserverzahnung, Zahnform ... 36
6.6.1 Kopf-Rundlaufabweichung ... 36
6.6.2 Zahndickenabweichungen eines Fräserzahnes ... 37
6.6.3 Stirnteilungsabweichungen ... 37
6.6.4 Axialteilungsabweichung ... 37
6.6.5 Profilabweichung einer Schneidkante ... 38
6.6.6 Eingriffsteilungsabweichung ... 41
Literaturhinweise ... 43

Bilder

Bild 1 — Grundgeometrie Wälzfräser (mehrgängig, spiralgenutet) ... 13
Bild 2 — Bohrungsfräser ... 13
Bild 3 — Schaftfräser ... 13
Bild 4 — Monoblockfräser ... 14
Bild 5 — Hartmetallbestückte Spanfläche ... 14
Bild 6 — Wendeschneidplatten ... 14
Bild 7 — Bezeichnungen der Wälzfräser Grundgeometrie ... 15
Bild 8 — Bemaßung der Wälzfräser Grundgeometrie ... 16
Bild 9 — Nummerierung der Zahnstollen und Zähne am eingängigen Fräser (*i* Spannuten) ... 17
Bild 10 — Abgewickelte Teilzylinder-Mantelfläche mit Nummerierung am mehrgängigen Fräser ... 17
Bild 11 — Bezeichnungen am Wälzfräserzahn ... 18
Bild 12 — Wälzfräser — Nichtmodifiziertes Bezugsprofil ... 19
Bild 13 — Wälzfräser-Bezugsprofil mit Protuberanz und Kopfkantenbrecher ... 20
Bild 14 — Bestimmungsgrößen der Hüllschraube ... 21
Bild 15 — Gangsteigungshöhe, Δp_{z0}, von Schneidkante zu Schneidkante ... 22
Bild 16 — Radiale Hinterarbeitung, h_r, der Kopfflanke ... 23
Bild 17 — Spannutenteilung, p_{N0} ... 24
Bild 18 — Kopf-Spanwinkel, γSa ... 24
Bild 19 — Spanflächenabstand, u = 0 mm ... 25

Bild 20 — Spanflächenabstand, u > 0 mm, Kopf-Spanwinkel positiv ... **25**

Bild 21 — Nachschliffwinkel, ε und nutzbare Stollenlänge, S_A ... **26**

Bild 22 — Teil der Abwicklung des Teilzylinders eines Wälzfräsers ... **27**

Bild 23 — Achsschnitt durch einen spiralgenuteten Wälzfräser und seine Hüllschraube ... **30**

Bild 24 — Prüfung des Rundlaufs an den Prüfbunden und des Planlaufs an den Spannflächen ... **31**

Bild 25 — Einzel- und Gesamtabweichung der Gangsteigungshöhe ... **31**

Bild 26 — Messzähne für Prüfung der Gangteilung ... **33**

Bild 27 — Gangteilungsabweichungen (Beispiel: 4-gängiger Fräser) ... **33**

Bild 28 — Spannutensteigungsabweichung, F_{pzN0} ... **34**

Bild 29 — Messzähne für Prüfung der Spannutenteilung (Beispiel: 6 Spannuten und 4-gängige Hüllschraube) ... **34**

Bild 30 — Prüfdiagramme der Spannutenteilung ... **35**

Bild 31 — Erfassung der Spanfläche und Auswertung im Prüfbild ... **36**

Bild 32 — Rundlaufabweichung am Zahnkopf ... **37**

Bild 33 — Ermittlung der Abweichungen der Axialteilung ... **38**

Bild 34 — Methode zur Erfassung einer Schneidkante ... **38**

Bild 35 — Profilabweichung im Achsschnitt der Hüllschraube ... **39**

Bild 36 — Auswertung der Profilabweichung ... **39**

Bild 37 — Auswertung der Profilabweichung in unterschiedlichen Profilbereichen ... **40**

Bild 38 — Eingriffsteilungsabschnitt ... **42**

Bild 39 — Prüfbild der Eingriffsteilung ... **42**

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole ... **8**

Tabelle 2 — Indizes ... **12**

Tabelle 3 — Gebräuchliche Bezeichnungen für die Wälzfräser-Stirnseiten und die Flankenseiten ... **15**

Tabelle 4 — Auswertekenngrößen der Profilabschnitte ... **41**