

DIN 4000-210:2015-08 (D)

Sachmerkmal-Listen - Teil 210: Spanende Werkzeugmaschinen

Inhalt	Seite
Vorwort	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
4 Unterbaugruppen	18
4.1 Achsorientierung	18
4.1.1 Bezeichnung der Achsen	18
4.1.2 Bezeichnungsvergabe	19
4.1.3 Festlegung für schrägliegende Achsen	21
4.2 Maschinenkühlung	23
4.3 Kühlschmierstoffversorgung	23
4.4 Maschinenabsaugung	23
4.5 Späneentsorgung	24
4.6 Palettierstation	24
4.7 Druckspeicheranlage	24
4.8 Integrierte Messeinrichtung	24
4.9 Zusammenhang Achse-Kanal	24
4.10 Blockstrukturen	25
5 Sachmerkmal-Listen-Nummer und Zuordnung	26
6 Sachmerkmal-Liste Nr. 1: Übergeordnete Sachmerkmal-Liste für spanende Werkzeugmaschinen	27
6.1 Grundformen	27
6.1.1 Festlegungen für alle Grundformen	27
6.1.2 Drehbearbeitung/Dreh-Fräs-Bearbeitung	28
6.1.3 Fräsbearbeitung/Fräs-Dreh-Bearbeitung	34
6.1.4 Bearbeitung mit ortsfesten Spindeln	50
6.1.5 Verzahnungsbearbeitung	52
6.1.6 Schleifbearbeitung	62
6.1.7 Räumbearbeitung	68
6.1.8 Bohrbearbeitung	72
6.2 Merkmale	73
6.2.1 Merkmal-Liste	73
6.2.2 Merkmal-Blöcke Referenzpunkte, Trennstellen (werkstückseitig)	76
6.3 Festlegungen für die Merkmalkennungen	80
7 Sachmerkmal-Liste Nr. 2: Achsen	88
7.1 Grundformen	88
7.2 Merkmale	88
7.3 Festlegungen für die Merkmalkennungen	93
8 Sachmerkmal-Liste Nr. 3: Steuerung	96
8.1 Grundformen	96
8.2 Merkmale	96
8.3 Festlegungen für die Merkmalkennungen	97
9 Sachmerkmal-Liste Nr. 4: Maschinenhydraulik	98
9.1 Grundformen	98
9.2 Merkmale	98
9.3 Festlegungen für die Merkmalkennungen	99

10	Sachmerkmal-Liste Nr. 5: Maschinenpneumatik.....	100
10.1	Grundformen	100
10.2	Merkmale	100
10.3	Festlegungen für die Merkmalkennungen	101
11	Sachmerkmal-Liste Nr. 6: Maschinenschmierung	102
11.1	Grundformen	102
11.2	Merkmale	102
11.3	Festlegungen für die Merkmalkennungen	103
12	Sachmerkmal-Liste Nr. 7: Maschinenkühlung.....	104
12.1	Grundformen	104
12.2	Merkmale	104
12.3	Festlegungen für die Merkmalkennungen	105
13	Sachmerkmal-Liste Nr. 8: Kühlschmierstoffversorgung	106
13.1	Grundformen	106
13.2	Merkmale	106
13.2.1	Merkmalblöcke Schmierstoffpumpe.....	107
13.3	Festlegungen für die Merkmalkennungen	108
14	Sachmerkmal-Liste Nr. 9: Späneentsorgung.....	110
14.1	Grundformen	110
14.2	Merkmale	110
14.3	Festlegungen für die Merkmalkennungen	110
15	Sachmerkmal-Liste Nr. 10: Schaltschrank.....	111
15.1	Grundformen	111
15.2	Merkmale	111
15.3	Festlegungen für die Merkmalkennungen	112
16	Sachmerkmal-Liste Nr. 11: Maschinenverkleidung.....	113
16.1	Grundformen	113
16.2	Merkmale	113
16.2.1	Sachmerkmalliste	113
16.2.2	Merkmalblock Maschinenverkleidung.....	113
16.3	Festlegungen für die Merkmalkennungen	114
17	Sachmerkmal-Liste Nr. 12: Sicherheitseinrichtungen	115
17.1	Grundformen	115
17.2	Merkmale	115
17.3	Festlegungen für die Merkmalkennungen	115
18	Sachmerkmal-Liste Nr. 13: Maschinenabsaugung.....	116
18.1	Grundformen	116
18.2	Merkmale	116
18.3	Festlegungen für die Merkmalkennungen	117
19	Sachmerkmal-Liste Nr. 14: Werkzeugwechsler	118
19.1	Grundformen	118
19.2	Merkmale	118
19.3	Festlegungen für die Merkmalkennungen	119
20	Sachmerkmal-Liste Nr. 15: Werkzeugmagazin	121
20.1	Grundformen	121
20.2	Merkmale	121
20.3	Festlegungen für die Merkmalkennungen	122
21	Sachmerkmal-Liste Nr. 16: Palettierstation	123
21.1	Grundformen	123
21.2	Merkmale	123
21.3	Festlegungen für die Merkmalkennungen	124
22	Sachmerkmal-Liste Nr. 17: Integrierte Messeinrichtung	125
22.1	Grundformen	125
22.2	Merkmale	125

22.3	Festlegungen für die Merkmalkennungen	125
23	Sachmerkmal-Liste Nr. 18: Druckspeicheranlage.....	126
23.1	Grundformen.....	126
23.2	Merkmale	126
23.3	Festlegungen für die Merkmalkennungen	127
24	Sachmerkmal-Liste Nr. 19: Arbeitsplatz.....	128
24.1	Grundformen.....	128
24.2	Merkmale	128
24.3	Festlegungen für die Merkmalkennungen	129
25	Konformitätsklassen	130
25.1	Allgemeines	130
25.2	Konformitätsklasse 1 (CC1)	130
25.3	Konformitätsklasse 2 (CC2)	130
25.4	Konformitätsklasse 3 (CC3)	130
25.5	Vererbung der Merkmale in den Konformitätsklassen.....	130
25.6	Attribute der Merkmale	130
26	Merkmale — Konformitätsklassen.....	131
26.1	Allgemeines	131
26.2	Merkmale — Konformitätsklasse 1	131
26.3	Merkmale — Konformitätsklasse 2.....	131
26.4	Merkmale — Konformitätsklasse 3.....	132
	Anhang A (informativ) Zuordnung von Normen zu der Sachmerkmal-Liste.....	135
	Anhang B (informativ) Beispiel kartesisches Koordinatensystem in Anlehnung an ISO 841	136
	Anhang C (informativ) Anwendungsbeispiel.....	137
	Anhang D (informativ) Anwendungsbeispiel.....	138
	Literaturhinweise.....	140

Bilder

Bild 1	— Vergleich Arbeitsbereich mit Arbeitsraum.....	14
Bild 2	— Lage PCS Koordinatensystem.....	15
Bild 3	— Referenzsystem.....	15
Bild 4	— Darstellung der Drehwinkel	17
Bild 5	— Achsbezeichnung für kartesische Koordinatensysteme.....	20
Bild 6	— Schrägliegende Bearbeitungsachse	22
Bild 7	— Schrägliegende Wechslerachse	23
Bild 101	— Drehmaschine in Flachbettbauweise.....	28
Bild 102	— Drehmaschine in Schrägbettbauweise	29
Bild 103	— Drehmaschine in Frontbettbauweise.....	30
Bild 104	— Drehmaschine in Ständerbauweise	31
Bild 105	— Drehmaschine in vertikaler Bauweise mit hängender Werkstückspindel	32
Bild 106	— Drehmaschine in horizontaler Bauweise mit verfahrbarer Werkzeugspindel	33
Bild 201	— Vertikale Fräsmaschine in Konsolständerbauweise	34
Bild 202	— Vertikale Fräsmaschine in Kreuztischbauweise.....	35

Bild 203 — Vertikale Fräsmaschine in Kreuztischbauweise mit Schwenkkopf	36
Bild 204 — Vertikale Fräsmaschine in Kreuzbettbauweise	37
Bild 205 — Vertikale Fräsmaschine in Fahrständerbauweise	38
Bild 206 — Vertikale Fräsmaschine in Tischbauweise	39
Bild 207 — Vertikale Fräsmaschine in Gantrybauweise	40
Bild 208 — Vertikale Fräsmaschine mit den Hauptachsen im Werkzeug	41
Bild 209 — Vertikale Fräsmaschine mit Schwenkachse zur Werkstückzuführung	42
Bild 301 — Horizontale Fräsmaschine in Konsolständerbauweise	43
Bild 302 — Horizontale Fräsmaschine in Konsolbettbauweise	44
Bild 303 — Horizontale Fräsmaschine in Kreuztischbauweise	45
Bild 304 — Horizontale Fräsmaschine in Kreuzbettbauweise mit Schwenktisch	46
Bild 305 — Horizontale Fräsmaschine in Kreuzbettbauweise mit Schwenkachse zur Werkstückzuführung	47
Bild 306 — Horizontale Fräsmaschine in Fahrständerbauweise	48
Bild 307 — Horizontale Fräsmaschine in Schlittenbauweise	49
Bild 401 — Mehrspindelbearbeitung (Transferzentrum)	50
Bild 402 — Mehrspindelzentrum	51
Bild 501 — Verzahnungsfräsmaschine	52
Bild 502 — Wälzfräsmaschine	53
Bild 503 — Verzahnungsstoßmaschine	54
Bild 504 — Verzahnungsschälmaschine (Scudding)	55
Bild 505 — Verzahnungsräummaschine	56
Bild 506 — Verzahnungsdrallräummaschine	57
Bild 507 — Verzahnungsschabmaschine	58
Bild 508 — Verzahnungsschleifmaschine	59
Bild 509 — Verzahnungshonmaschine	60
Bild 510 — Verzahnungscoroniermaschine	61
Bild 601 — Flachsleifmaschine für Planscheiben	62
Bild 602 — Flachsleifmaschine für Topfscheiben	63
Bild 603 — Horizontale Rundschleifmaschine	64
Bild 604 — Vertikale Rundschleifmaschine	65
Bild 605 — Horizontale Werkzeugschleifmaschine	66
Bild 606 — Vertikale Werkzeugschleifmaschine mit Schwenkspindel	67
Bild 701 — Innenräummaschine	68
Bild 702 — Außenräummaschine	69
Bild 703 — Drehräummaschine	70
Bild 704 — Drehdrehräummaschine	71
Bild 801 — Tieflochbohrmaschine	72

Bild 8 — Referenzpunkte	77
Bild 9 — Einbaureferenzpunkte	79
Bild 10 — Schwenkwinkel, min./max.....	94
Bild B.1 — Rechte-Hand-Regel für kartesische Koordinatensysteme nach ISO 841	136
Bild C.1 — Beispiel für den Datenaustausch.....	137
Bild D.1 — Blockstrukturbildung	138
Bild D.2 — Blockbildung Referenzpunkte.....	139

Tabellen

Tabelle 1 — Bezeichnungen für translatorische und rotatorische Maschinenachsen	18
Tabelle 2 — Bezeichnungen für Werkzeug-/Werkstückwechslersachsen	18
Tabelle 3 — Blickrichtung XYP	21
Tabelle 4 — Blickrichtung YZP	21
Tabelle 5 — Blickrichtung XZP	21
Tabelle 6 — Übergeordnete Merkmalliste für spanende Werkzeugmaschinen	73
Tabelle 7 — Merkmalblock „Abstand Werkzeugreferenzpunkte“	76
Tabelle 8 — Merkmalblock „Abstand Werkstückreferenzpunkte“	76
Tabelle 9 — Merkmalblock „Abstand Einbaureferenzpunkte“	78
Tabelle 10 — Merkmalblock „Trennstellenkodierung, werkstückseitig“.....	78
Tabelle 11 — Antriebstyp, Antriebsgröße, Antriebslänge, Antriebsdurchmesser	83
Tabelle 12 — Sachmerkmalliste: Maschinenachse, translatorisch.....	88
Tabelle 13 — Sachmerkmalliste: Maschinenachse, rotatorisch.....	89
Tabelle 14 — Sachmerkmalliste: Wechslerachse, translatorisch	90
Tabelle 15 — Sachmerkmalliste: Wechslerachse, rotatorisch	91
Tabelle 16 — Merkmalblock „Werkzeugaufnahmen“	95
Tabelle 17 — Sachmerkmalliste: Steuerung.....	96
Tabelle 18 — Sachmerkmalliste: Maschinenhydraulik.....	98
Tabelle 19 — Sachmerkmalliste: Maschinenpneumatik.....	100
Tabelle 20 — Sachmerkmalliste: Maschinenschmierung	102
Tabelle 21 — Sachmerkmalliste: Maschinenkühlung.....	104
Tabelle 22 — Sachmerkmalliste: Kühlschmierstoffversorgung	106
Tabelle 23 — Merkmalblock „Kühlschmierstoffpumpe“	107
Tabelle 24 — Merkmalblock „Rückförderpumpe“	108
Tabelle 25 — Sachmerkmalliste: Späneentsorgung.....	110
Tabelle 26 — Sachmerkmalliste: Schaltschrank.....	111
Tabelle 27 — Sachmerkmalliste: Maschinenverkleidung.....	113

Tabelle 28 — Merkmalblock „Beladeöffnung“	113
Tabelle 29 — Widerstandsklassen nach DIN EN ISO 23125	114
Tabelle 30 — Sachmerkmalliste: Sicherheitseinrichtungen.....	115
Tabelle 31 — Sachmerkmalliste: Maschinenabsaugung	116
Tabelle 32 — Sachmerkmalliste: Werkzeugwechsler	118
Tabelle 33 — Kennzahl für Greifgröße 1, 2	119
Tabelle 34 — Sachmerkmalliste: Werkzeugmagazin	121
Tabelle 35 — Kennzahl für die Aufnahmegröße 1,2	122
Tabelle 36 — Sachmerkmalliste: Palettierstation.....	123
Tabelle 37 — Sachmerkmalliste: Integrierte Messeinrichtung	125
Tabelle 38 — Sachmerkmalliste: Druckspeicheranlage	126
Tabelle 39 — Sachmerkmalliste: Arbeitsplatz	128
Tabelle 40 — Konformitätsklasse 1 für alle Sachmerkmal-Listen	131
Tabelle 41 — Konformitätsklasse 2 für alle Sachmerkmal-Listen	131
Tabelle 42 — Konformitätsklasse 3	132
Tabelle A.1 — Normenliste zur Sachmerkmal-Liste zu DIN 4000-210	135