

- 9 Herstellung von Metallüberzügen auf Leichtmetallen und von Leichtmetallüberzügen auf anderen Metallen (durch Galvanostegie 48 a, 6<sup>01</sup>)
- 10 Herstellung von Überzügen von Metallen, die in 48 b, 5—9 nicht genannt sind

**Metallüberzüge durch Aufstäubung, auch Herstellung selbständiger Körper (22 g, 7<sup>01</sup>, 7<sup>02</sup>)**

- 11<sup>01</sup> durch mechanisches Aufspritzen, Metallspritzverfahren (Metallisieren von Fäden 8 n, 5<sup>04</sup>; Herstellung von Metallpulver 49 1, 3)
- <sup>03</sup> durch thermische Verdampfung (auf Glas 32 b, 10)
- <sup>04</sup> durch thermische Dissoziation mit Hilfe in der Hitze metallabspaltender Verbindungen
- <sup>10</sup> Verfahren und Vorrichtungen zum Aufstäuben von Metallen durch Kathodenzerstäubung in bezug auf die Ausbildung des Niederschlages und seine metallurgische Beschaffenheit
- <sup>20</sup> Verfahren und Vorrichtungen zum Aufstäuben von Metallen durch Kathodenzerstäubung in bezug auf die elektrischen Mittel, die zur Anwendung kommen
- 12 Apparate für die Herstellung von Metallüberzügen durch Aufstäuben
- 13 Metallüberzüge durch Diffusion, z. B. Sherardisieren

## 48 c

## 48 c Emaillieren, Glasieren von Metallen

- 1 Herstellung von Emailüberzügen und Glasuren auf Metallen im allgemeinen (Glasuren auf Glas 32 b, 8; auf keramischen Gegenständen 80 b, 23<sup>03</sup>, 23<sup>04</sup>; Herstellung von Emaillacküberzügen allgemein 75 c, 5; zur Isolation 21 c, 7<sup>01</sup>, 7<sup>02</sup>)
- 2<sup>01</sup> Chemische Zusammensetzung des Emails im allgemeinen
- <sup>02</sup> Trübungsmittel für Email (Trüben von Glas 32 b, 2)
- 3 Sonstige Verfahren und Vorrichtungen zum Emaillieren außer Auftragsmaschinen und Öfen
- 4 Entemaillieren
- 5 Herstellung von geflecktem Email auf Metallen
- 5 Emailauftragsmaschinen
- 7 Emaillieröfen und Zubehör, wie Beschickungsvorrichtungen, Roste usw. (Muffelöfen auch 18 c; 24 a; 32 a, 28—32; 40 a; d; 80 c)
- 8 Emaillieren von Geschirren aus Blech
- 9 Verfahren zur Herstellung von Emails mit rauher Oberfläche (Kinderschreibtafeln 70 e, 1)

## 48 d

## 48 d Chemische Oberflächenbehandlung von Metallen und Korrosionsschutz von Metallen

- 1 Ätzen von Metallen durch Chemikalien, besonders Säuren, auch Vorrichtungen zum Ätzen für photomechanische Druckformen und Klischees, Schärfen von Feilen durch Ätzen (Verfahren zur Herstellung von Druckmustern und Druckformen im allgemeinen 15 b, 1<sup>01</sup>; elektrolytisches Ätzen 48 a, 1<sup>04</sup>)
- Verfahren und Vorrichtungen zum Beizen, Reinigen und Entfetten von metallischen Gegenständen durch Chemikalien, auch in Verbindung mit mechanisch wirkenden Mitteln (elektrolytisches Beizen 48 a, 1<sup>04</sup>)
- 2<sup>01</sup> Zusammensetzung der Beizflüssigkeiten
- <sup>02</sup> Spärzusätze, auch zu anderen die Metalle angreifenden Flüssigkeiten
- <sup>03</sup> Vorrichtungen zum Beizen
- <sup>10</sup> Reinigen und Entfetten durch wässrige Lösungen, z. B. Laugen
- <sup>20</sup> Reinigen und Entfetten durch organische Lösungsmittel
- 3 Färben von Metallen (durch Elektrolyse 48 a, 16<sup>04</sup>)
- Herstellung nichtmetallischer Überzüge durch Diffusion, Oxydieren oder Phosphatieren, auch Rostschutz ohne Überzugbildung (Korrosionsschutz durch Anstriche 22 g, 7)
- 4<sup>01</sup> auf Eisen (Entkohlen, Aufkohlen, Nitrieren 18 c, 3)
- <sup>02</sup> auf Nichteisenmetallen
- 5 Verschiedene Verfahren und Vorrichtungen, z. B. Korrosionsschutz durch elektrischen Strom

**Klasse 49 Metallbearbeitung, mechanische (Blech-, Röhren- und Drahtbearbeitung Walzwerke 7)**

## 49 a

## 49 a Drehen, Bohren, zentrisches Anbohren und Ankörnen von Metallgegenständen, kombinierte Maschinen und Vorrichtungen aus 49 a mit solchen aus 49 b—e

## Metalldrehbänke und ähnliche Vorrichtungen

- 1<sup>01</sup> Drehbänke im allgemeinen, Drehverfahren allgemein
- <sup>02</sup> Drehbänke mit Hand- und Fußantrieb, Drehstühle
- 2<sup>01</sup> Drehbänke für besondere Zwecke außer 49 a, 3—18, z. B. Sonderdrehbänke für Radnaben, Nippel, Kommutatorringe, Kolbenstangen, Kopfdrehbänke

- 2<sup>02</sup> Senkrecht-, „Karussell“-Drehbänke
- <sup>03</sup> Achsen-, Wellen-, Röhren-, Walzendrehbänke
- <sup>04</sup> Drehbänke für Muttern, Unterlegscheiben, Schraubenköpfe (49 a, 4, 5<sup>01</sup>)
- <sup>05</sup> Drehbänke zum Bearbeiten von Ringen, Kolbenringen und Kolben (49 a, 6, 7)
- 3<sup>01</sup> Drehbänke zum Gewindeschneiden mit Leitspindel; Einrichtungen zum Schneiden von Plan-  
gewinde, gewundenen Schmiernuten in Lagerschalen, zum selbsttätigen An- und Abstellen des  
Werkzeugs usw., Anstellen und Zurückziehen des Stahls, vorschaltbare Hilfs-Spindelstöcke
- <sup>02</sup> Vorrichtungen zum Anzeigen der Leitspindelstellung; Gewindeuhren
- <sup>03</sup> Patronendrehbänke
- <sup>04</sup> Gewindeschneiden mit Leitschiene
- <sup>05</sup> Gewindeschneiden mit Leitspindel an Rohren und Muffen (49 e, 7)
- 4 Einspindlige, halb- und vollselbsttätige Drehbänke für stangenförmigen Werkstoff
- 5<sup>01</sup> Mehrspindlige, halb- und vollselbsttätige Drehbänke für stangenförmigen Werkstoff
- <sup>02</sup> Gruppendrehbänke für Stangenarbeit
- <sup>03</sup> Senkrechte Mehrspindler für Stangenarbeit
- 6<sup>01</sup> Halbselbsttätige Drehbänke für Einzelwerkstücke
- <sup>02</sup> Mehrspindlige halbselbsttätige Drehbänke für Einzelwerkstücke
- 7<sup>01</sup> Vollselbsttätige Drehbänke für Einzelwerkstücke — Magazinautomaten
- <sup>02</sup> Mehrspindlige Magazinautomaten
- 8<sup>01</sup> Revolverdrehbänke außer 49 a, 4—7, auch Einzelheiten für Revolverdrehbänke
- <sup>02</sup> Senkrechte Revolverdrehbänke
- 9 Drehbänke und Vorrichtungen zum Drehen von Kurbelwellen und ungleichschiebig zueinander  
liegenden Teilen (49 b, 5)
- 10 Drehbänke und Vorrichtungen zum Konisdrehen (49 a, 51, 3<sup>05</sup>, 34)
- 11 Drehbänke und Vorrichtungen zum Form- und Unrunddrehen ohne Lehre und Formwerkzeug
- 12<sup>01</sup> Drehbänke und Vorrichtungen zum Balligdrehen
- <sup>02</sup> Drehbänke und Vorrichtungen zum Kugeldrehen
- <sup>03</sup> Drehbänke und Vorrichtungen zum Globoidflächendrehen
- 13<sup>01</sup> Drehbänke und Vorrichtungen zum Form- und Unrunddrehen mit Lehre — Schablonendreh-  
bänke
- <sup>02</sup> Drehbänke mit Abwälzstählen
- 14 Drehbänke und Vorrichtungen zum Hinterdrehen (49 a, 13; 49 b, 5)
- 15 Dreh- und Bohrbänke für Radbearbeitung, Radsatzdrehbänke (49 a, 25, 30, 31)
- 16 Drehbänke und Vorrichtungen mit kreisenden Meißelhaltern zum Abdrehen von Flanschen,  
Stirnflächen von Lagern usw. außer 49 a, 9, 18, auch am Werkstück befestigt
- 17 Drehbänke und Vorrichtungen zum Abdrehen von Zapfen, Kurbelzapfen, Achsschenkeln usw.  
(49 a, 9), auch am Werkstück befestigt
- 18 Drehbänke zum Abstechen, auch bei Verwendung von Abstechrollen

#### Teile von Metaldrehbänken

- 20 Spindelstöcke, Spindellagerungen u. dgl.
- 21<sup>01</sup> Antriebsvorrichtungen für Drehbänke, Wechsellädergetriebe, Ausrückvorrichtungen, einschalt-  
bare Sicherungen, Kupplungen
- <sup>02</sup> Elektrische Antriebe
- <sup>03</sup> Hydraulische und pneumatische Antriebe
- <sup>04</sup> Räderwendegetriebe
- <sup>05</sup> Umlaufrädergetriebe
- <sup>06</sup> Riementriebe, auch Wechsel- und Wendegetriebe
- <sup>07</sup> Schalttrommeln
- 22<sup>01</sup> Zufuhr- und Vorschubvorrichtungen für stangenförmigen Werkstoff an Drehbänken (49 a, 27)
- <sup>02</sup> Zufuhr- und Vorschubvorrichtungen für andere Werkstücke — Magazinzuflührungen — an Dreh-  
bänken (49 a, 7)
- 23 Selbstgangschlösser u. dgl. an Supporten zum Plan- und Langdrehen, auch gegenseitige Sperrung  
der verschiedenen Züge
- 24<sup>01</sup> Supporte, auch Handvorlagen u. dgl., Anstellen und Zurückziehen des Stahls (49 a, 3), Beseitigung  
des toten Ganges bei Supportspindeln
- <sup>02</sup> Querschlitzen mit ihren Antrieben
- <sup>03</sup> Drehbankbetten, -gestelle und -führungen
- 25 Kurvensupporte für Radreifen (49 a, 13, 15)
- 26<sup>01</sup> Reitstöcke (49 b, 4)
- <sup>02</sup> Drehbankspitzen, Körnerspitzen
- 27<sup>01</sup> Drehbankeinspannvorrichtungen, Futter, Planscheiben, Spannpatronen für stangenförmige Werk-  
stücke außer 49 a, 29, 22
- <sup>02</sup> Spannung durch die Spindel

- 27<sup>03</sup> Elektrisch betriebene Futter
- <sup>04</sup> Durch Druckluft, Druckwasser od. dgl. betriebene Futter
- 28 Spanndorne u. dgl. für Drehbänke
- 29<sup>01</sup> Drehbankeinspannvorrichtungen für besondere Metallbearbeitungszwecke außer 49 a, 30 (49 c, 31)
- <sup>02</sup> Spannwinkel
- <sup>03</sup> Einrichtungen zum ungleichachsigen Spannen
- 30 Drehbankeinspannvorrichtungen für Radsätze (49 a, 15)
- 31 Mitnehmer für Drehbänke, Drehherzen
- 32 Setzstöcke, Lünetten für Drehbänke (49 a, 34)
- 33<sup>01</sup> Drehwerkzeuge, Abstech-, Innendreh-, Einstechwerkzeuge, Rändeleisen usw.; Stahlunterlagen
- <sup>02</sup> Formstähle
- <sup>03</sup> Abwälzstähle (49 a, 13<sup>02</sup>)
- <sup>04</sup> Drehstähle mit eingesetzter Schneide, auch Arbeitsdiamanten
- 34<sup>01</sup> Werkzeughalter außer 49 a, 35 (49 c, 9)
- <sup>02</sup> Werkzeughalter mit Gegenhalter
- 35<sup>01</sup> Mehrfachwerkzeughalter, Kastenwerkzeuge (49 a, 4—8)
- <sup>02</sup> Aufsetzbare, schaltbare Werkzeughalter (49 a, 35<sup>03</sup>)
- <sup>03</sup> Revolverköpfe mit ihren Schaltvorrichtungen und sonstigen Einrichtungen, z. B. schaltbaren Anschlägen
- 36<sup>01</sup> Besondere Vorrichtungen an Drehbänken
- <sup>02</sup> Anzeige-, Einstell-, Prüf-, Meß-, Ausgleich-, Auswucht- und Zählvorrichtungen für Drehbänke (42 b, 24)
- <sup>03</sup> Schutz-, Beleuchtungs-, Schmier- und Kühlvorrichtungen, Spanentfernung an Drehbänken
- 37 Vorrichtungen zum Plandrehen und Einstechen für Revolverbänke, halb- und vollselbsttätige Drehbänke

#### **Bohrmaschinen und Bohrvorrichtungen für Metall (Bohrmaschinen für Holz 38 b)**

- 38 Bohrmaschinen im allgemeinen außer 49 a, 39—52, auch Bohrverfahren allgemein
- 39<sup>01</sup> Bohrmaschinen und -vorrichtungen für besondere Zwecke außer 49 a, 40—52, selbsttätige Bohrmaschinen für Bauteile von Brücken, Schiffskörpern u. dgl., Langloch-, Schlüsselbohrmaschinen, Bohren an schwer zugänglichen Stellen, Lehrenbohrmaschinen
- <sup>02</sup> Waagrecht-Bohr- und -Fräsmaschinen, Horizontal-Bohr- und -Fräswerke
- <sup>03</sup> Bohrmaschinen für Träger, Bleche, Einrichtungen zum anzeichenlosen Arbeiten
- <sup>04</sup> Maschinen zum Bohren und Gewindeschneiden
  
- Mit Dampf, Druckluft und Druckflüssigkeit betriebene, tragbare Bohrmaschinen (46 d, 5; 14 b, 3; 5 b, 1—3)
- 40<sup>01</sup> mit Turbinen- und Umlaufantrieben
- <sup>02</sup> mit Antrieb durch hin- und hergehende Kolben
- 41<sup>01</sup> Elektrisch angetriebene Handbohrmaschinen
- <sup>02</sup> Halter und Träger für elektrisch angetriebene Handbohrmaschinen
- 42 Ausleger- — Radial- — Bohrmaschinen
- 43<sup>01</sup> Mehrspindlige Bohrmaschinen
- <sup>02</sup> Mehrspindlige Bohrmaschinen mit geradlinig schaltbarem Werkstück- oder Werkzeugträger
- <sup>04</sup> Mehrspindlige Bohrmaschinen mit gegeneinandergerichteten, auch radialen Spindeln, Radnabenbohrmaschinen
- 44 Maschinen und Vorrichtungen zum Ausbohren von Metallzylindern, Lagern, Schubstangenköpfen u. dgl.
- 45<sup>01</sup> Maschinen und Vorrichtungen zum Bearbeiten von Kanonenrohren und Gewehrläufen: Ausbohren, Abdrehen, Einstechen von Nuten (72 a, 27; 72 c, 15; 72 d, 14—17)
- <sup>02</sup> Drallziehen
- <sup>03</sup> Bohren und Drehen von Geschossen
- 46 Bohrvorrichtungen für Metaldrehbänke
- 47<sup>01</sup> Handbohrmaschinen und -vorrichtungen für Metall (Bohrknarren 49 a, 48); Bohren an schwer zugänglichen Stellen (49 a, 39<sup>01</sup>)
- <sup>02</sup> Handbohrmaschinen und -Vorrichtungen für Träger und Schienen
- <sup>03</sup> Fiedelbohrer, Bandzuantriebe
- 48 Bohrkarren
- 49 Fliegende Bohrvorrichtungen
- 50 Maschinen und Vorrichtungen zum Bohren von unrunder und eckigen Löchern (49 a, 11, 13)
- 51 Maschinen und Vorrichtungen zum Bohren von konischen Löchern (49 a, 10)
- 52 Vorrichtungen zum Anbohren von unter Druck stehenden Rohren u. dgl.
- 53 Kesselbohrmaschinen u. dgl.

**Teile von Bohrmaschinen und -vorrichtungen für Metall**

- 54<sup>01</sup> Antriebsvorrichtungen für Bohrmaschinen (47 h)
- <sup>02</sup> Elektrische Antriebe (49 a, 41)
- <sup>03</sup> Hydraulische und pneumatische Antriebe (49 a, 40)
- <sup>04</sup> Wechsel- und Wendegetriebe
- <sup>05</sup> Riemen- und Kettentriebe
- 55<sup>01</sup> Vorschub- und Ausschaltvorrichtungen für Bohrmaschinen und -vorrichtungen, selbsttätige Unterbrechung des Vorschubs bei Bohrerbruch
- <sup>02</sup> Hydraulisch und pneumatisch betriebene Vorschubvorrichtungen
- 56<sup>01</sup> Einzelheiten und besondere Vorrichtungen für Bohrmaschinen, Bohrspindeln, Führungen, Gewichtsausgleich
- <sup>02</sup> Bohrtische und Werkstückeinspannvorrichtungen an Bohrmaschinen
- <sup>03</sup> Zuführvorrichtungen für Werkstücke an Bohrmaschinen
- <sup>04</sup> Kühl- und Schmiervorrichtungen an Bohrmaschinen
- <sup>05</sup> Schutz- und Anzeigevorrichtungen an Bohrmaschinen, Einrichtungen gegen Verlaufen und Abbrechen des Bohrers beim Durchkommen, Verhindern des toten Ganges der Vorschubspindel
- <sup>06</sup> Ausspannen von Bohrlöchern, Späneschutz
- <sup>07</sup> Prüfvorrichtungen bei Bohrungen
- 57 Bohrstangen u. dgl., Einstecken von Innennuten, Hinterschneiden
- 58 Bohrlehren und Bohrbuchsen, Führungen für die Bohrspindel
- 59 Drallbohrer
- 60<sup>01</sup> Flach- und Spiralbohrer
- <sup>02</sup> Hohlbohrer und Kernabschneider
- <sup>03</sup> Bohrer mit Schmierung
- <sup>04</sup> Senker und Entgrater
- 61 Bohrköpfe (49 a, 50)
- 62 Vorschaltgetriebe mit einer oder mehreren Bohrspindeln zum Aufsetzen auf die Bohrspindel (49 a, 3<sup>01</sup>)
- 63 Scheibenschneider
  
- Halter für Bohrer
- 64<sup>01</sup> Bohrfutter
- <sup>02</sup> Pendelfutter
- <sup>03</sup> Halter für abgebrochene Bohrer
- <sup>04</sup> Reduzierhülsen
- <sup>05</sup> Austreiber
- <sup>06</sup> Sicherungen gegen Bohrerbruch
- 65 Bohrknarrenbügel, Saugnäpfe, Bohrwiderlager

**Zentrieren**

- 66 Vorrichtungen zum zentrischen Anbohren von Metallgegenständen (42 b, 23)
- 67 Vorrichtungen zum Körnen und zentrischen Ankörnen von Metallgegenständen (42 b, 23)
- 68 Mit Drehbänken oder Bohrmaschinen vereinigte andere Werkzeugmaschinen für Metallbearbeitung

**49 b Fräsen von Metall (Fräsen von Holz 38 b, 5)****49 b**

## Fräsmaschinen

- 1<sup>01</sup> allgemein
- <sup>02</sup> mit einer waagerechten Spindel
- <sup>03</sup> mit einer senkrechten Spindel
- <sup>04</sup> mit mehreren waagerechten Spindeln
- <sup>05</sup> mit mehreren senkrechten Spindeln
- <sup>06</sup> mit waagerechter und senkrechter Spindel
- <sup>07</sup> mit sich drehendem Werkstück
- <sup>08</sup> mit mehreren Werkstücken
- <sup>09</sup> Tragbare und Handfräsmaschinen
- 2 Starrfräsmaschinen
- 3 Universalfräsmaschinen

## Einzelheiten von Fräsmaschinen

- 4 01 Hauptantriebe, allgemein
- 02 Hauptantriebe mittels Elektromotoren
- 03 Hydraulische Antriebe
- 04 Wendegetriebe, Ausrückvorrichtungen (ein- und ausrückbare Wellenkupplungen und zugehörige Ein- und Ausrückgetriebe im allgemeinen 47 c, 6—16; 47 d, 20, 21)
- 05 Werktsche, Vorschubgetriebe und Vorschubschaltungen (Getriebe 47 h)
- 06 Werkzeugspindeln, Spindelköpfe, Reitstöcke, Gegenhalter
- 07 Verschiedene Einzelheiten

## Metallfräsmaschinen

- 5 01 zum Rundfräsen
- 02 zum Fräsen von Kurbelwellen
- 03 zum Anfräsen von Zapfen
- 04 zum Hinterfräsen (Drehbänke und Vorrichtungen zum Hinterdrehen 49 a, 14)
- 05 Kopierfräsmaschinen für Metall (Kopiermaschinen 75 a, 13—15)
- 06 Fräsmaschinen zur Erzeugung von Kurven
- 07 zur Bearbeitung von Blechkanten
- 08 zum Fräsen von Schlüsselbärten
- 09 zum Abfräsen von Blöcken vor dem Walzen
- 10 zur Bearbeitung der Schraubenflächen von Schraubenpropellern und Turbinenschaufeln
- 11 zum Abgraten von Rohrenden und Abgraten und Abfräsen von Schraubenmuttern
- 12 zur Bearbeitung von Gesenken und Matrizen
- 13 zur Herstellung von Aussparungen an den Enden von Kolbenringen
- 14 zum Fräsen von Teilen von Musikinstrumenten
- 15 zur Herstellung zahnärztlicher Instrumente, z. B. Bohrer
- 16 zur Herstellung von Schlitzern in Siebplatten
- 17 zur Bearbeitung von Schlangenbohrern für Holz
- 30 für verschiedene Zwecke
- 6 01 zur Bearbeitung von runden und prismatischen Gegenständen
- 02 zur Bearbeitung von kantigen Löchern
- 7 zur Herstellung von Kugeln
- 8 Spiralbohrerfräsmaschinen
- 9 01 Nutenfräsmaschinen, allgemein
- 02 Fräsmaschinen zur Herstellung von Keilnuten
- 03 Fräsmaschinen zur Herstellung von Schmiernuten
- 10 01 Fräsvorrichtungen an Drehbänken
- 02 Fräsvorrichtungen an Hobelmaschinen
- 03 Fräsvorrichtungen an sonstigen Werkzeugmaschinen
- 11 Fräsmaschinen zur Bearbeitung von Ventilsitzen, Schiebersitzen u. ä.

## Fräswerkzeuge ((Werkzeuge zur Herstellung von Zahnrädern und Zahnstangen 49 d, 14)

- 12 01 Walzenfräser mit festen Zähnen
- 02 Walzenfräser mit eingesetzten Messern
- 03 Nutenscheibenfräser mit festen Zähnen
- 04 Nutenscheibenfräser mit eingesetzten Messern
- 05 Nutenschaftfräser mit festen und eingesetzten Zähnen
- 06 Walzen- und Nutenfräser mit nachstellbaren Messern
- 07 Fräsköpfe zum Planfräsen mit eingesetzten Messern
- 08 Stirn- und Versenkfräser mit festen Zähnen
- 09 Zapfenfräser und Fräser mit Innenschneidzähnen zum Fräsen von Bolzenenden
- 10 Befestigen und Verstellen von Messern in Fräsköpfen aller Art
- 11 Fräserbefestigung auf Dorn und Frässpindel
- 12 Fräser zum Entgraten von Rohrenden und Lochkanten
- 13 Verschiedene Einzelheiten und Zubehör für Fräser
- 14 Schmieren und Kühlen von Fräsern
- 15 Fräser für besondere Zwecke
- 16 Herstellung von Fräsern
- 17 Fräser mit umlegbaren Messern
- 13 Teilköpfe und Teilvorrichtungen (Teilköpfe und Teilvorrichtungen für Zahnradherstellungsmaschinen 49 d, 15 04)

**49 c Hobeln, Stoßen, Räumen, Scheren, auch Handscheren für Blech und Draht, Stanzen, Sägen, Feilen, Reiben, Schaben, Sortieren, Zuführen (Gravieren 75 a, 6—12)**

49 c

**Hobeln, Stoßen und Räumen von Metall**

- 1<sup>01</sup> Portal- und Einständerhobelmaschinen
- <sup>02</sup> Handhobelmaschinen
- <sup>03</sup> Hobelmaschinen mit besonderen, z. B. Fräs- und Schleif-Supporten
- <sup>04</sup> Gestelle, Betten, Tische u. ä. für Hobelmaschinen
- <sup>05</sup> Supporte, Hobelköpfe, Ausführen der Schaltbewegungen
- <sup>06</sup> Verstellen und Feststellen des Querbalkens
- <sup>07</sup> Antrieb des hin- und hergehenden Werkstück- oder Werkzeugträgers mittels Zahnstangengetriebes, Riemenwechselgetriebes, Räderwechselgetriebes, Seilgetriebes (Getriebe 47 h)
- <sup>08</sup> Hydraulischer Antrieb für den hin- und hergehenden Werkstück- oder Werkzeugträger
- <sup>09</sup> Antrieb von Hobelmaschinen durch Elektromotoren
- <sup>10</sup> Abfangen des Stoßes bei Bewegungsumsteuerung
- <sup>11</sup> Sonstige Einzelheiten
- 2<sup>01</sup> Stößelhobelmaschinen oder Schnellhobler — Shapingmaschinen
- <sup>02</sup> Senkrechtstoßmaschinen
- <sup>03</sup> Gestelle, Tische, Stößel, Supporte
- <sup>04</sup> Antrieb des Stößels mittels Kurbelantriebs, Kurbelschleifantriebs u. ä.
- <sup>05</sup> Hin- und Herbewegung des Stößels durch hydraulischen Antrieb
- <sup>06</sup> Steuerung und Schaltung der Nebenantriebe
- <sup>07</sup> Sonstige Einzelheiten
- 3<sup>01</sup> Kurvenhobelmaschinen und Rundhobelmaschinen
- <sup>02</sup> Maschinen zum Hobeln der Schraubenflächen von Schraubenpropellern
- <sup>03</sup> Blechkantenhobelmaschinen
- <sup>04</sup> Metallhobelmaschinen aller Art für verschiedene Zwecke
- 4 Hobel- und Stoßmaschinen für Schraubenmuttern und andere prismatische Gegenstände aus Metall
- 5 Maschinen zum Stoßen und Ziehen von Nuten
- 6 Maschinen und Vorrichtungen zum Hobeln und Stoßen von Metall bei Vor- und Rücklauf des Werkstück- bzw. Werkzeugträgers
- 7 Vorrichtungen an anderen Werkzeugmaschinen zum Hobeln und Stoßen von Metall
- Räummaschinen
- 8<sup>01</sup> Maschinen zum Räumen von Innenflächen
- <sup>02</sup> Maschinen zum Räumen von Außenflächen
- <sup>03</sup> Einzelheiten an Räummaschinen, Antrieb, Werkzeughalter
- <sup>04</sup> Werkzeuge für Räummaschinen, Räumnadeln
- 9<sup>01</sup> Werkzeuge für Hobel- und Stoßmaschinen
- <sup>02</sup> Werkzeughalter, auch Stichelgehäuse
- <sup>03</sup> Werkzeughalter mit mehreren gleichzeitig arbeitenden Werkzeugen
- <sup>04</sup> Stahlabhebevorrichtungen

**Scheren, Stanzen und Lochen von Metall**

- 10<sup>01</sup> Scheren für Metall mit parallel bewegten Messern
- <sup>02</sup> Tafelscheren
- <sup>03</sup> Niederhaltevorrichtungen
- 11<sup>01</sup> Scheren für Metall mit schwingenden Messern, Hebelscheren
- <sup>50</sup> Hydraulische Scheren
- 12<sup>01</sup> Scheren mit sich drehenden kreisförmigen Messern.
- <sup>02</sup> Rohrschneidemaschinen (Rohrschneider bzw. Rohrabschneider für den Handgebrauch 7 c, 19)
- <sup>03</sup> Scheren für Metall zum Schneiden besonderer Formen, Kurvenschneidmaschinen
- 13<sup>01</sup> Fliegende Walzgutscheren
- <sup>02</sup> Rotierende Walzgutscheren
- <sup>03</sup> Zusammengesetzte Walzgutscheren zum Trennen und Säumen
- 14<sup>01</sup> Scheren zum Zertrennen von Profil- und Stabeisen
- <sup>02</sup> Gehrungsschneider
- <sup>03</sup> Torsionsscheren
- 15<sup>01</sup> Zerkleinerungsmaschinen für Metall, Massebrecher
- <sup>02</sup> Maschinen zum Zerreißen von Spänen
- 16<sup>01</sup> Handscheren für Blech, Draht u. ä. (Scheren, allgemein 69, 1—9)
- <sup>02</sup> Handscheren mit elektrischem Antrieb
- <sup>03</sup> Handscheren mit hydraulischem oder Preßluftantrieb

- 17<sup>01</sup> Stanzmaschinen für Metall, allgemein (Ausstanzen von Blech oder Rohren im allgemeinen 7 c, 10)
- <sup>02</sup> Vielfachstanzen
- <sup>03</sup> Revolverstanzen
- <sup>04</sup> Zangenartige Stanzen
- <sup>05</sup> Stanzen mit Schere vereinigt
- <sup>06</sup> Elektrische und hydraulische Antriebe für Stanzen
- <sup>07</sup> Kupplung des Stößels
- <sup>08</sup> Wellenkupplung
- <sup>09</sup> Vorschub des Stanztisches
- <sup>10</sup> Elektrische Schalteinrichtungen für Vorschub und Kupplung
- <sup>11</sup> Sicherungen gegen Bruch
- <sup>12</sup> Verschiedene Einzelheiten
- 18<sup>01</sup> Scheren, Loch- und Stanzmaschinen für besondere Zwecke der Metallbearbeitung
- <sup>02</sup> Kappen und Lochen von Schwellen
- <sup>03</sup> Abgraten von Bolzenenden
- 19 Werkzeuge für Scheren und Stanzen: Messer, Stanzstempel, Matrizen u. ä. und deren Befestigung

### Sägen, Feilen, Reiben und Schaben von Metall

Metallsägen mit kreisförmigem Sägeblatt

- 20<sup>01</sup> Kreissägen
- <sup>02</sup> Schnellreibsägen

Metallsägen mit bandförmigem Sägeblatt

- 21<sup>01</sup> Bügelsägemaschinen
- <sup>02</sup> Handbügelsägen
- <sup>03</sup> Bandsägen
- 22<sup>01</sup> Schränkwerkzeuge

Maschinen und Vorrichtungen

- <sup>02</sup> zum Schränken
- <sup>03</sup> zum Schärfe von Sägeblättern mittels Feilen
- <sup>04</sup> zum Schärfe von Sägeblättern mittels Schleifscheiben
- <sup>05</sup> zum Schärfe von Sägeblättern durch Stauchen der Zähne
- <sup>06</sup> Kombinierte Schränk- und Schärfvorrichtungen
- <sup>07</sup> Einspannvorrichtungen für Sägeblätter beim Schränken und Schärfe
- <sup>08</sup> Formen, Richten und Prüfen von Sägezähnen
- 23<sup>01</sup> Kreissägeblätter aus einem Stück hergestellt
- <sup>02</sup> Kreissägeblätter mit eingesetzten Zahnringen
- <sup>03</sup> Kreissägeblätter mit eingesetzten Zahnsegmenten
- <sup>04</sup> Kreissägeblätter mit eingesetzten Zähnen
- <sup>05</sup> Kreissägeblätter mit Innenzähnen
- <sup>06</sup> Langssägeblätter
- <sup>07</sup> Vorrichtungen zum Entfernen der Späne aus dem Sägeblatt
- 24<sup>01</sup> Stanzen und Hauen von Sägeblättern
- <sup>02</sup> Fräsen von Sägeblättern
- <sup>03</sup> Schleifen der Seitenflächen von Sägeblättern

Feilmaschinen

- 25<sup>01</sup> mit hin- und hergehendem Werkzeug
- <sup>02</sup> mit rotierender Feilscheibe und mit kettenförmig ausgebildetem Werkzeug
- <sup>03</sup> für Sonderzwecke
- <sup>04</sup> Werkzeuge und Einspannvorrichtungen für diese
- <sup>05</sup> Handfeilvorrichtungen
- 26<sup>01</sup> Handfeilen und Raspeln (49 f)
- <sup>02</sup> Bezugsfeilen und Raspeln (49 f)
- <sup>03</sup> Zusammengesetzte Feilen und Raspeln (49 f)

Reibahlen

- 27<sup>01</sup> mit festen Messern
- <sup>02</sup> mit eingesetzten Messern
- <sup>03</sup> mit verstellbaren Messern
- <sup>04</sup> mit spreizbaren Messern

- 27<sup>05</sup> für besondere Zwecke
- <sup>06</sup> Einspannvorrichtungen; Pendelreibahlen
- <sup>07</sup> Vorrichtungen zum Reiben
- 28 Verfahren, Vorrichtungen und Werkzeuge zum Schaben von Metall

Allgemein verwendbare Zuführung für Metallwerkstücke zu Metallbearbeitungsmaschinen

- 30<sup>01</sup> Vorrichtungen zum Zuführen und Gleichrichten von Metallwerkstücken (Vorrichtungen zum Zuführen der Werkstücke für die Gewindeherstellung und Kopfbearbeitung 49 e, 13)
- <sup>02</sup> Vorrichtungen zum Zuführen, Gleichrichten und Wenden von Metallwerkstücken
- <sup>03</sup> Vorrichtungen zum Zuführen von Platten für Scheren und Lochstanzen

Allgemein verwendbare Aufspanntische für Metallwerkstücke an Metallbearbeitungsmaschinen mit Spannzubehör (Maschinen- und Parallelschraubstöcke 87 a, 1; Spannfutter 49 a; 49 b)

- 31<sup>01</sup> Aufspanntische für mechanisches Spannen
- <sup>02</sup> Aufspanntische für hydraulisches oder pneumatisches Spannen
- <sup>03</sup> Elektromagnetische Spannplatten und Spanntische
- <sup>05</sup> Dauermagnetspannplatten und -Spanntische
- <sup>10</sup> Zubehör, wie Einspannvorrichtungen für mechanische Aufspanntische
- <sup>12</sup> Zubehör für hydraulische oder pneumatische Aufspanntische

49 d Herstellung der Verzahnung von Zahnrädern und Zahnstangen

49 d

Verfahren und Vorrichtungen zum Herstellen von Verzahnungen mittels eines Werkzeuges, dessen Schneidprofil dem herzustellenden Profil der Zähne entspricht

- 1<sup>01</sup> Schleifen mittels profilierter Schleifscheibe
- <sup>02</sup> Hobeln und Stoßen mittels Formstahles
- <sup>03</sup> Fräsen mittels Zahnformfräasers
- <sup>04</sup> Verzahnen mittels Räumwerkzeuges

Verfahren und Vorrichtungen zum Herstellen von Verzahnungen unter Ableitung der Zahnform von einer Schablone

- 2<sup>01</sup> Schleifen
- <sup>02</sup> Hobeln und Stoßen
- <sup>03</sup> Fräsen

Verfahren und Vorrichtungen zur Erzeugung der Zahnflanken nach dem Wälzverfahren

- 3<sup>01</sup> Schleifen nach dem Wälzverfahren
- <sup>02</sup> Hobeln und Stoßen mittels eines Werkzeuges, dessen Schneidkante der Zahnflanke eines Zahnstangenzahnes oder eines Planradzahnes entspricht
- <sup>03</sup> Hobeln und Stoßen mittels eines Werkzeuges, das einen Teil einer Zahnstange verkörpert, Hobeln mit Kammstahl
- <sup>04</sup> Hobeln und Stoßen mittels eines zahnradähnlichen Werkzeuges, Stoßrad
- <sup>05</sup> Bearbeiten von Zahnflanken mit einem oder mehreren Stählen, die im Verlauf der Zahnflankenkrümmung bewegt werden
- <sup>06</sup> Fräsen nach dem Wälzverfahren, insbesondere mittels eines Schraubenabwälzfräasers
- 4 Herstellung von Pfeilradverzahnungen

Herstellung von Zähnen, die in der Längsrichtung gekrümmt sind

- 5<sup>01</sup> Herstellung mittels Schraubenabwälzfräasers
- <sup>02</sup> Herstellung durch Hobeln mit einem rotierenden Messerkopf
- <sup>03</sup> Herstellung durch schwingende Einzelstähle, durch zahnradähnliche Werkzeuge, durch Scheibenfräser oder auch andere Werkzeuge
- 6 Herstellung von Schneckenrädern
- 7 Herstellung von Schnecken
- 8 Herstellung von Rädern mit sich kreuzenden Achsen, wie Schraubenräder und hyperbolische Räder, auch solche mit gebogenen Zähnen
- 9 Herstellung von Rädern verschiedener Art, z. B. unrunder und elliptischen Rädern, Herstellung von zyklodischen Kurven
- 10 Herstellung von Uhrenrädern
- 11 Besondere Herstellungsverfahren und Vorrichtungen
- 12 Einlaufen und Einschleifen von Rädern aller Art, Läppen
- 13 Abrunden der Kanten von Zahnrädern

- Werkzeuge für die Herstellung von Verzahnungen
- 14<sup>01</sup> Schleifwerkzeuge
  - <sup>02</sup> Profilfräser
  - <sup>03</sup> Wälzfräser
  - <sup>04</sup> Hobelwerkzeuge, Kammstähle, Stoßräder, Räumwerkzeuge
  - <sup>05</sup> Rotierende Messerköpfe zum Hobeln gebogener Zähne
- Einzelheiten von Maschinen zur Herstellung von Verzahnungen
- 15<sup>01</sup> Werkstückträger, Werkzeugträger, Gegenhalter
  - <sup>02</sup> Wälzvorrichtungen
  - <sup>03</sup> Schleifscheibenabrichtvorrichtungen
  - <sup>04</sup> Teilvorrichtungen
  - <sup>05</sup> Ausgleich von Fehlern in Teilgetrieben
  - <sup>06</sup> Verschiedene Einrichtungen

**49 e****49 e Gewindeschneiden (auf Leitspindeldrehbänken 49 a; Spiralbohrer 49 b, 8; durch Schleifen 67 a, 3; durch Walzen 7 f, 9) sowie Bearbeitung des Kopfes von Schrauben und der Stirnflächen von Muttern**

- 1 Einspindlige Gewindeschneidmaschinen, allgemein
- 2 Mehrspindlige Gewindeschneidmaschinen, allgemein
- 3 Gewindeschneidmaschinen mit zahnradartigem, umlaufendem Schneidwerkzeug, auch für Holzschrauben
- 4 Einspindlige Gewindebohrmaschinen
- 5 Mehrspindlige Gewindebohrmaschinen
- 6 Gewindefräsmaschinen, Gewindefräser (49 b)
- 7 Gewindeschneiden an Rohren (80 a, 50; 49 a, 3<sup>05</sup>)
- 8 Gewindeschneidkluppen
- 9 Gewindeschneideisen
- 10 Gewindebohrer und Gewindebohrköpfe, Windeisen
- 11 Gewindeschneidköpfe
- 12 Maschinen zur Bearbeitung des Kopfes von Schrauben und der Stirnflächen von Muttern: Schraubenkopfschlitzmaschinen u. dgl.
- 13 Vorrichtungen zum Zuführen der Werkstücke für die Gewindeherstellung oder Kopfbearbeitung (49 c, 30)
- 14 Besondere Verfahren, Vorrichtungen und Werkzeuge für die Gewindeherstellung, auch Mutteraufschraubmaschinen

**49 f****49 f Herstellung von Feilen und Raspeln (49 c, 25, 26; 38 e, 5)**

- 1 Hauen von Feilen und Raspeln
- 2 Herstellung von Feilen durch Fräsen und Schleifen
- 3 Herstellung von Feilen durch Hobeln, Stoßen, Drehen und Räumen
- 4 Besondere Herstellungsverfahren
- 5 Vorbereitende Bearbeitung von Feilwerkstücken, z. B. Abhobeln des Hiebess, Fräsen, Schleifen und Abziehen
- 6 Nachschleifen von Feilen
- 7 Werkzeuge zur Herstellung von Feilen und Raspeln

**49 g****49 g Hämmer (Handhämmer 87 b), Schmiedepressen, Nietmaschinen****Hämmer**

- 1 Dampf- und Gaskrafthämmer
- 2 Lufthämmer (Drucklufthandhämmer 87 b, 2)
- 3 Elektromotor getriebene Hämmer (Ausbildung des elektrischen Teiles 21 c; d; Handhämmer 87 b, 3)
- 4 Mechanische Hämmer, z. B. Federhämmer (mechanisch angetriebene Handhämmer 87 b, 3)
- 5 Umlaufende Schlagwerke (Handhämmer 87 b, 3; Kesselsteinklopfer 13 e, 4)
- 6 Stangenfallhämmer, auch durch Dampf, Preßluft getriebene
- 7 Riemenfallhämmer
- 8 Stielhämmer, Schwanzhämmer
- 9 Einzelheiten von Hämmern: Schabotten, Bären u. dgl.

**Schmiedepressen (Schmiede- und Stauchmaschinen 49 h, 11)**

- 10<sup>01</sup> Reinhydraulische (hydraulische Pressen, allgemein 58 a)
- <sup>02</sup> Elektrohydraulische
- 11 Dampfhydraulische; sonstige Einrichtungen zur Druckübersetzung
- 12 Mechanische: Hebel-, Reibscheiben- und Spindelpressen, Kurbel-, Exzenter- und Kniehebelpressen (Schmiedemaschinen 49 h, 3<sup>01</sup>—3<sup>03</sup>; Pressen im allgemeinen 58 b; Ziehpressen 7 c)

**Nietmaschinen**

- 13 Hydraulische Nietmaschinen, auch hydraulisch-pneumatische
- 14 Pneumatische Nietmaschinen (Drucklufthandhämmer 87 b)
- 15<sup>01</sup> Mechanische Nietmaschinen
- <sup>02</sup> Zangenartige Nietvorrichtungen (Plombenzangen 87 b)
- 16<sup>01</sup> Einrichtungen zum Nieteten, z. B. Gegenhalter
- <sup>02</sup> Einrichtungen zum Nieteten von Hohlkörpern
- <sup>03</sup> Nietzuführungen
- <sup>04</sup> Vorrichtungen zum Zentrieren, Abdichten und Entfernen von Nieteten
- <sup>05</sup> Hilfseinrichtungen zum Nieteten
- <sup>06</sup> Nietverfahren, Nietausbildung
- <sup>07</sup> Einzelheiten von Nietmaschinen
- 17 Elektromotorisch getriebene Nietmaschinen (21 h)

**49 h Schmieden, Pressen, Biegen, Richten, Lötten, Schweißen, Brennschneiden (Härte- und Wärmöfen 18 c; 40 d, 2; Metallbearbeitung mittels elektrischer Wärme, soweit es auf die Art und Weise der elektrischen Wärmeerzeugung ankommt, 21 h, 29—32)**

**49 h****Schmieden, Lochen von Metallblöcken und Pressen**

- 1 Stauchen beim Schmieden (7 d, 5), Stauchverfahren
- 2 Lochen von Metallblöcken (7 b, 10<sup>10</sup>)  
Schmiedemaschinen
- 3<sup>01</sup> mit quer zur Preßrichtung beweglichen Klemmbacken
- <sup>02</sup> mit umlaufenden Hämmern, Streckmaschinen
- <sup>03</sup> sonstige  
Hilfswerkzeuge
- 4 Ambosse
- 5 Wendevorrichtungen
- 6 Sonstige Hilfswerkzeuge: Gesenke usw.  
Wärmeverrichtungen
- 7 Esseisen oder Windformen für Schmiedefeuer
- 8 Schmiedeherde
- 9 Schmiedefeuer
- 10 Radreifenfeuer
- 11 Pressen von Metall im allgemeinen (Schmiedepressen 49 g, 10—12; Herstellung von Schmiede- und Preßerzeugnissen aus Metall 49 i)

**Biegen und Richten von Metall außer Draht und Blech (7 b, 17; 7 c, 4; 7 d, 1, 2; 19 a, 28 02)**

- 12 Biegen von Metallstangen, z. B. Profileisen, Schienen mittels Formstücks
- 13 Betoneisenbiegemaschinen  
Biegen mittels zweier Auflager und Druckstücks
- 14<sup>01</sup> von Metallstangen
- <sup>02</sup> von Blattfedern
- 15 Biegen von Metallstangen z. B. Profileisen mittels umlaufender Walzen
- 16 Verwinden von Metallstangen, Verdrehen von mehrfach-gekröpften Kurbelwellen  
Biegen von Metallrohren mittels Formstücks
- 17<sup>01</sup> ohne Dorn
- <sup>02</sup> mit Dorn
- 18 Biegen von Metallrohren mittels zweier Auflager und Druckstücks
- 19 Biegezangen (für Isolierrohre 21 c, 18<sup>02</sup>)
- 20 Schraubenförmiges Biegen von Metallstangen und -rohren, Rohrschlangen

- 21 Richten von Metallstangen und -rohren  
mittels zweier Auflager und Druckstücks
- 22 Richten mittels umlaufender Walzen oder durch Hin- und Herbiegen mittels umlaufender Teile
- 23 Klopffmaschinen für Metallrohre zum Dichten ihrer Sandfüllung vor dem Biegen
- 24 Besondere Biege- und Richtverfahren und -vorrichtungen und Einzelheiten, auch Rohrkrümmer,  
Kalibrieren von Rohrbogen

**Löten, Schweißen (elektrisches Löten oder Schweißen, soweit es auf die Art und Weise der elektrischen Wärmeerzeugung ankommt, 21 h, 29—32), Brennschneiden (Schienenstoßverbindungen, soweit es sich nicht um die besondere Art des Lötens oder Schweißens handelt, 19 a, 26)**

#### Löten von Schwermetallen

- 25 Lötverfahren
- 26<sup>01</sup> Stoffliche Zusammensetzung von Loten
- <sup>02</sup> Lote nach Form und äußerer Beschaffenheit (Herstellung von Lotdraht durch Ziehen oder Ausstrecken 7 b, 14<sup>60</sup>)
- 27 Lötmitte (49 h, 31, 36<sup>02</sup>)
- 28<sup>01</sup> LötKolben
- <sup>02</sup> Vorrichtungen und Öfen zum Erhitzen von LötKolben (Brenner zum Beheizen von LötKolben 4 g, 44)
- <sup>03</sup> Selbstheizende LötKolben
- <sup>04</sup> LötKolben mit Hohlraum zur Aufnahme des Lotes
- 29 LötLampen und Lötrohre (Brenner für LötLampen 4 g, 29)
- 30 LötHilfswerkzeuge außer 49 h, 28, 29

#### Löten und Schweißen von Leichtmetallen

- 31<sup>01</sup> Stoffliche Zusammensetzung von Loten und Schweißzusatzwerkstoffen
- <sup>02</sup> Lote und Schweißzusatzwerkstoffe nach Form und äußerer Beschaffenheit
- <sup>10</sup> Löt- und Schweißverfahren
- <sup>13</sup> Löt- und Schweißmittel

#### Löten von Büchsen, z. B. Konservenbüchsen

- 32<sup>01</sup> Löten der Längsnaht von Büchsenzargen
- <sup>02</sup> Löten der Boden- oder Deckelnaht
- 33 Lötöfen (Lötapparate für Zahnärzte 30 b, 17)

#### Schweißen von Schwermetallen

- 34<sup>01</sup> Schmelzschweißen (soweit es sich um die Art und Weise der elektrischen Wärmeerzeugung handelt 21 h, 29—32; Brenner 4 g, 44), Vorrichtungen
- <sup>02</sup> Auftragschweißung, z. B. für Ausbesserungszwecke
- <sup>03</sup> Herstellung von Sparwerkzeugen durch Löten oder Schweißen
- 35<sup>01</sup> Aluminothermisches Schweißen
- <sup>02</sup> Sonstiges Schweißen
- 36<sup>01</sup> Stoffliche Zusammensetzung von Schweißzusatzwerkstoffen
- <sup>02</sup> Schweißzusatzwerkstoffe: Schweißstäbe, Schweißdrähte u. dgl. nach Form und äußerer Beschaffenheit (Schweißelektroden 21 h, 30<sup>16</sup>)
- <sup>10</sup> Schweißmittel
- 37 Brennschneiden (Brenner 4 g, 44)
- 38 Vorrichtungen zum Halten zu schweißender Gegenstände
- 40 Halte- und Spannvorrichtung für Schweißarbeiten

### 49 i

#### 49 i Herstellung von Schmiede- und Präßerzeugnissen: Hufeisen, Bolzen, Schrauben, Rädern u. dgl.

- 1 von Hufeisen
- 2 von Hufeisenstollen und -griffen
- 3 von Absatzseisen
- 4 von Bolzen und Schraubenbolzen
- 5 von Stehbolzen
- 6 von Nieten (7 e, 20)
- 7 von Schraubenmuttern

- 8 von Rädern
- 10 von Bohrern, insbesondere Spiralbohrern (49 a, 59, 60; 49 b, 8)
- 11 Herstellung und Wiederanschärfung von Gesteinsbohrern
- 12 von Eisenbahnbedarfsgegenständen (20 e, 25)
- 13 Wiederherstellung von abgenutzten oder ausgeschlagenen Eisenbahnoberbauteilen u. dgl.
- 14 Herstellung von Schneidwerkzeugen, z. B. Messern, Scheren u. dgl.
- 15 von Kugeln
- 16 von verschiedenen vorher nicht genannten Schmiede- und Preßerzeugnissen, z. B. Kolben

**49 k Herstellung von Ketten (Ketten für Fahrräder 63 k, 29; Ketten als Maschinenelemente 47 d, 13—15; Ketten zum Reinigen von Flaschen usw. 64 b, 3; Förderketten 81 e; Schmuckketten 44 a, 40; Sicherheitsketten 68 b, 8; Viehketten 45 h, 2; Herstellung von Ketten durch Gießen 31 c, 22)**

49 k

- 1 Herstellung von Tragketten durch Biegen von Rund- oder Flacheisen und nachheriges Schweißen
- 2 Herstellung von Tragketten durch einfaches Biegen von Draht ohne nachheriges Schweißen
- 3 Herstellung von Tragketten durch Wickeln von Draht, Rundeisen oder Flacheisen und Schweißen
- 4 Herstellung von Tragketten durch Schmieden oder Walzen aus dem Vollen ohne Schweißen
- 5 Elektrisches Schweißen von Ketten, soweit es sich nicht um die elektrische Wärmeerzeugung handelt
- 6 Formgeben und Abschneiden der Kettenglieder
- 7 Herstellung von Treibketten

**49 l Metallbearbeitung außer der unter 49 a—k genannten: Herstellung von Blattgold, Schlaglot (von Bronze 50 c; von Bronzefarben 22 f), Dublieren, Zerstäuben, Fassen von Werkzeugdiamanten; Herstellung von Turbinenschaufeln u. dgl.**

49 l

- 2 Herstellung von Blattmetall, besonders Blattgold (22 g, 10)
- 3 Herstellung von Metallpulver durch Zerstäuben (durch Stampfen 50 c, 17<sup>01</sup>, 17<sup>40</sup>); von Metallkugeln und -körnern und Schlaglot
- 5 Dublieren von Draht, Rohren (Ummanteln von Draht und Rohren 7 b, 6, 21), Platten usw., Herstellung von Mehrfachmetall (40 b; 48 b, 11, 12; 48 d)
- 6 Fassen von Werkzeugdiamanten (32 a, 33; Fassen von Ziehsteinen 7 b, 4)
- 7 Herstellung von Turbinenschaufeln (7 f; 14 c; 31 c)
- 8 Herstellung von Parkettstahlspänen u. dgl.
- 9 Herstellung von Kolbenringen
- 10 Herstellung von Kolben
- 11 Herstellung von Sprossenverbindungen
- 12 Verschiedenes aus der Metallbearbeitung, ortsfeste Maschinen und Vorrichtungen zum Ab- und Aufpressen von Rädern, zum Einpressen und Einpassen von Buchsen, zum Verbinden und Lösen von Maschinenteilen, zur Herstellung gelenkiger Verbindungen (Handwerkzeuge siehe 87 a, 22 und 63 d, 5<sup>02</sup>)

**Klasse 50 Mahlen und Zerkleinern einschließlich Vorbereitung des Mahlens, Nachbehandlung des Mahlgutes durch Sichten und Mischen sowie Abscheiden des Mahlstaubes aus der gebrauchten Luft**

**50 a Verfahren und Vorrichtungen zum Vorbehandeln von Getreide und Körnerfrüchten für die Vermahlung (Herstellung von Teig aus Korn 2 b; Konservieren, Sterilisieren von Getreide 53 c; Reinigen und Sortieren von Erd- und Baumfrüchten, Enthülsmaschinen für Getreide 45 e)**

50 a

- 1 Trockene Vorbereitung des Mahlgutes: Ausscheiden von Eisenteilen und anderen groben Fremdkörpern (1 b)
- 2<sup>01</sup> Nasse Vorbereitung des Mahlgutes: Waschen, Netzen, Weichen u. dgl. von Getreide (45 e, 22; 89 a, 1; 1 a, 5—7)
- <sup>10</sup> Warme Vorbereitung des Mahlgutes: Konditionieren von Getreide (53 c, 6; 53 k, 2); zwecks unmittelbarer Teigherstellung (2 b, 5)

## KLASSE 49 – IPC: B 23

### Werkzeugmaschinen; Metallbearbeitung, sofern nicht anderweitig vorgesehen

(Stanzen, Lochen, Herstellen von Gegenständen durch Bearbeiten von Blech, Rohren oder Profilen 7c; Drahtbearbeitung 7d; Herstellen von Stiften, Nadeln oder Nägeln 7e; Herstellen von Ketten 7i; Schleifen 67)

#### Zuständigkeitsbereich:

- (1) Die Unterklasse 49l deckt u. a. Kombinationen von Bearbeitungsvorgängen, die in verschiedenen Unterklassen der Klasse 7, 31, 49 und 67 aufgeführt sind, mit Ausnahme von Hilfsmaßnahmen; diese werden in Verbindung mit den von einer einzigen Unterklasse gedeckten Hauptbearbeitungsvorgängen behandelt.
- (2) In der folgenden Feineinteilung bezieht sich
  - (a) der Ausdruck »Metallbearbeitung« auch auf das Bearbeiten anderer Werkstoffe, sofern sich aus dem Zusammenhang nichts anderes ergibt,
  - (b) der Ausdruck »Bearbeitungsart« und ähnliche Ausdrücke auf solche Bearbeitungsvorgänge wie Ausbohren, Bohren, Fräsen und Schleifen,
  - (c) der Ausdruck »Maschinenart« auf eine Maschine für eine bestimmte Art der Metallbearbeitung (z.B. eine Drehbank),
  - (d) der Ausdruck »Maschinenform« auf eine Maschinenart für eine bestimmte Arbeitsweise oder für bestimmte Werkstücke (z. B. Plandrehbank, Reitstockdrehbank, Revolverdrehbank),
  - (e) der Ausdruck »Verschiedene Maschinen« auf verschiedene Maschinenformen für die gleiche Bearbeitungsart (z. B. Vertikal- und Horizontalbohrwerke).
- (3) Die Unterklasse 49m deckt typische Besonderheiten, die nicht auf eine bestimmte Werkzeugmaschinenart beschränkt sind, z. B. die Werkstückzuführung, wiewohl diese Besonderheiten je nach der Werkzeugmaschinenart verschieden sein können.  
Die Unterklasse 49m deckt allgemein derartige Besonderheiten, selbst wenn sie auf bestimmte Werkzeugmaschinenformen abgestellt oder nur dafür beansprucht sind; nur in Ausnahmefällen sind derartige Besonderheiten in der Unterklasse für die betreffende Werkzeugmaschine einzuordnen. Sind gewisse Merkmale allgemeiner Art in Unterklassen für bestimmte Metallbearbeitungsvorgänge, besonders in 49a, aufgeführt, so haben sie Vorrang.  
Für Einzelheiten, Bestandteile oder Zubehör ohne Besonderheiten in bezug auf Werkzeugmaschinen hat jeweils die allgemeine Klasse, z. B. 47, Vorrang.

### 49a – IPC: B 23b – Drehen; Bohren (Kopier- oder Steuerungsanordnungen 49m)

#### Drehen

- 1 00 Verfahren zum Drehen oder zum Bearbeiten unter wesentlicher Verwendung von Drehmaschinen; Verwendung von Hilfseinrichtungen in Verbindung mit solchen Verfahren
- 3 00 Drehmaschinen oder -vorrichtungen allgemein; z. B. Leit- und Zugspindeldrehmaschinen; Drehmaschinensätze
  - 02 . Kleindrehmaschinen, z. B. für Werkzeugmacher (für Uhrmacher 83c, 2)
  - 04 . Drehmaschinen, mit Drehantrieb des Werkstückes im Abstand vom Spindelstock
  - 06 . Ausbildung von Drehmaschinen oder -vorrichtungen in bezug auf die besondere Anordnung der Baugruppen (49m, 37<sup>00</sup> hat Vorrang; Einzelheiten von Einzelteilen in den entsprechenden Gruppen, soweit allgemein anwendbar 49m)
  - 08 . Drehmaschinen mit Planscheiben
  - 10 . . mit senkrechter Achse (Karusselldrehmaschinen)
  - 12 . . mit waagerechter Achse (Plandrehmaschinen)
  - 14 . . Planscheibenlagerung; Planscheibenantrieb
  - 16 . Revolverdrehmaschinen für Einzelwerkstücke

- 3 18 . . mit waagerechter Werkstückspindel
- 20 . . mit senkrechter Werkstückspindel
- 22 . Drehmaschinen oder -vorrichtungen mit umlaufenden Werkzeugen
- 24 . . ohne Radialbewegung der Werkzeuge; umlaufende Werkzeugköpfe dafür
- 26 . . mit Radialbewegung der Werkzeuge; umlaufende Werkzeugköpfe dafür
- 28 . Drehmaschinen mit Steuerung des Vorschubs durch eine Kopiervorrichtung – Kopierdrehmaschinen – (Kopiervorrichtungen 49m, 35<sup>00</sup>)
- 30 . Drehmaschinen mit mehreren Arbeitsspindeln, z. B. in feststehender Anordnung
- 32 . . zum gleichzeitigen Durchführen identischer Bearbeitungsvorgänge an mehreren Werkstücken
- 34 . Kurzdrehmaschinen mit einer oder mehreren von der Stirnseite aus bedienbaren Arbeitsspindeln (3 12 hat Vorrang)
- 36 . Aneinanderreihungen ausschließlich von Drehmaschinen, zum Erzielen eines bestimmten Metallbearbeitungsergebnisses (für kein bestimmtes Metallbearbeitungsergebnis 49m, 39<sup>00</sup>)
- 5 00 Drehmaschinen oder -vorrichtungen zum Herstellen bestimmter Gegenstände; Zubehör dafür
- 02 . von Naben oder Bremsstrommeln (5<sup>04</sup> hat Vorrang)
- 04 . zum Nachdrehen von Naben, Bremsstrommeln oder Achsschenkeln ohne deren Ausbau aus dem Fahrzeug
- 06 . von Ventilen oder Ventilverschlußteilen
- 08 . von Achsen, Stangen, Stäben, Rohren, Walzen (Wellendrehbänke, Walzendrehbänke); Spitzenloses Drehen
- 10 . . von Pilgerwalzen
- 12 . . zum Schälen von Stangen oder Rohren mittels rings um das Werkstück angeordneter Schneidwerkzeuge
- 14 . Abstechmaschinen (Abscheren 49c)
- 16 . zum Abschrägen, Abrunden oder Entgraten von Stangen- oder Rohrenden
- 18 . von Kurbelwellen, Exzentern oder Nocken, z. B. Kurbelwellen-Drehmaschinen
- 20 . . ohne deren Ausbau aus der Maschine
- 22 . . Werkstückspanneinrichtungen dafür, z. B. Spannfutter
- 23 . von ringförmigen Werkstücken, z. B. Kolbenringen
- 24 . von Kolben oder anderen Werkstücken mit geringfügig unrundem Querschnitt
- 26 . zum gleichzeitigen Drehen von Innen- und Außenflächen eines Körpers
- 28 . von Rädern, Radsätzen oder daran angebrachten Kurbelzapfen (Radsatzdrehmaschinen)
- 30 . . Werkzeugsteuerungen mittels Schablonen dafür
- 32 . . zum Nachdrehen von Radsätzen ohne deren Ausbau aus dem Fahrzeug; Unterflur-Radsatzdrehmaschinen für Schienenfahrzeuge
- 34 . . Werkstückspanneinrichtungen dafür, z. B. Spannfutter; Mitnehmer dafür
- 36 . von besonders geformten Oberflächen unter Verwendung kinematischer Vorrichtungen, d.h. Hebel- oder Lenkergetrieben, zum Steuern der Relativbewegungen zwischen Werkzeug und Werkstück (Formdrehmaschinen)
- 38 . . von konischen Innen- oder Außenflächen, z. B. von Kegeln
- 40 . . von balligen Innen- oder Außenflächen
- 42 . . von hinterschnittenen Oberflächen (Hinterdrehmaschinen)
- 44 . . von vielkantigen oder unrunder Oberflächen unter Steuerung durch Getriebe oder Leiteinrichtungen
- 46 . . von wendel- oder spiralförmigen Oberflächen (Gewindeschneiden 49e)
- 48 . . . von Nuten, z. B. schraubenförmigen Schmiernuten
- 7 00 Einspindel-Drehautomaten oder -halbautomaten, z. B. kurvengesteuert; Zubehör dafür; Einzelheiten, die auch für Mehrspindel-Drehautomaten oder -halbautomaten verwendbar sind
- 02 . Einspindel-Drehautomaten oder -halbautomaten für stangenförmigen Werkstoff
- 04 . . Revolver-Automaten
- 06 . . mit verschiebbarem Spindelstock (Langdrehautomaten)
- 08 . . mit senkrechter Arbeitsspindel
- 10 . . Zubehör, z. B. Schutzvorrichtungen
- 12 . Einspindel-Drehautomaten oder -halbautomaten für Werkstücke
- 14 . . mit waagerechter Arbeitsspindel
- 16 . . mit senkrechter Arbeitsspindel
- 9 00 Mehrspindel-Drehautomaten oder -halbautomaten, z. B. mit in einem trommelartigen, schaltbaren Träger angeordneten Spindeln; Zubehör dafür (Zubehör für Einspindelmaschinen 7<sup>00</sup>)
- 02 . Mehrspindel-Drehautomaten oder -halbautomaten für stangenförmigen Werkstoff
- 04 . . mit waagerechten Arbeitsspindeln
- 06 . . mit senkrechten Arbeitsspindeln
- 08 . Mehrspindel-Drehautomaten oder -halbautomaten für Werkstücke
- 10 . . mit waagerechten Arbeitsspindeln

- 9 12 . . mit senkrechten Arbeitsspindeln
- 14 . Schalttisch-Automaten zum Bearbeiten eines nichtumlaufenden Werkstückes in aufeinanderfolgenden Stationen durch umlaufende Werkzeuge
- 11 00 Drehautomaten oder -halbautomaten mit Zusatzeinrichtungen für andere Bearbeitungsvorgänge, z. B. zum Schlitzen, Fräsen, Walzen
- 13 00 Automatische Zuführ-, Einspann- oder Führungseinrichtungen für stangenförmigen Werkstoff
  - 02 . für Einspindel-Drehmaschinen
  - 04 . für Mehrspindel-Drehmaschinen
  - 06 . Abschaltseinrichtungen für den Drehmaschinenantrieb nach Aufbruch des Werkstoffvorrats
  - 08 . Einrichtungen zum Mindern von Schwingungen in den Führungsrohren oder zum Dämpfen von Geräuschen (Schalldämmung im allgemeinen 42 g, 1 10)
  - 10 . mit Magazinen für den stangenförmigen Werkstoff
  - 12 . Zubehör, z. B. Anschläge, Mitnehmer
- 15 00 Einrichtungen zum Fördern, Zuführen, Ausrichten, Umwenden, Einspannen oder Abführen von Werkstücken für Drehautomaten oder -halbautomaten

### **Drehmaschinenteile oder Zubehör für Drehmaschinen**

- 17 00 Drehmaschinenbetten (Gestelle, Schlittenführungen im allgemeinen 49 m, 1 00)
- 19 00 Spindelstöcke; gleichartige Teile anderer Werkzeugmaschinen
  - 02 . Arbeitsspindeln; Einzelheiten in Verbindung damit, z. B. Spindellagerungen (13 00 hat Vorrang)
- 21 00 Drehmaschinenschlitten; Kreuzsupporte; Werkzeugschlitten (Werkzeughalter 29 00); gleichartige Teile anderer Werkzeugmaschinen
- 23 00 Reitstöcke; Zentrierspitzen
  - 02 . Reitstockspitzen, nicht umlaufend
  - 04 . Reitstockspitzen, umlaufend
- 25 00 Zubehör oder Hilfseinrichtungen für Drehmaschinen (für Werkzeugmaschinen allgemein 49 m; Kühlen oder Schmieren 49 m, 11 12)
  - 02 . Einrichtungen zum Spanbrechen an Drehmaschinen (an Schneidwerkzeugen 27 22)
  - 04 . Schutzvorrichtungen für Drehmaschinen (für Drehautomaten 7 10; allgemein 47 a4)
  - 06 . Meß-, Lehr- oder Einstelleinrichtungen an Drehmaschinen zum Ansetzen, Verschieben, Steuern oder Überwachen der Schneidwerkzeuge oder Werkstücke (Meßgeräte oder Lehren 42 b)
- 27 00 Werkzeuge für Dreh- oder Aufbohrmaschinen (für Bohrmaschinen 51 00); Werkzeuge ähnlicher Art im allgemeinen; Zubehör dafür
  - 02 . Schneidwerkzeuge mit geradem Hauptteil und dazu geneigt angeordneter Schneidkante (27 04 bis 27 08 haben Vorrang)
  - 04 . Abstechwerkzeuge (27 08 hat Vorrang)
  - 06 . Profildrehwerkzeuge (Formdrehstähle)
  - 08 . Schneidwerkzeuge mit klingen- oder scheibenförmigen Hauptteilen
  - 10 . Schneidwerkzeuge mit besonderer Kühleinrichtung
  - 12 . . mit einer ständig umlaufenden kreisförmigen Schneidkante; Halter dafür
  - 14 . Schneidwerkzeuge mit Einsätzen oder Spitzen aus besonderem Werkstoff
  - 16 . . mit auswechselbaren Schneideinsätzen, z. B. festklemmbaren
  - 18 . . mit fest angebrachten Schneideinsätzen oder -spitzen, z. B. hart aufgelöteten
  - 20 . . mit Diamanteinsätzen
  - 22 . Schneidwerkzeuge mit Spanbrecher
  - 24 . Rändel- oder Riffelwerkzeuge
- 29 00 Halter für nichtumlaufende Schneidwerkzeuge (27 12 hat Vorrang); Bohrstangen oder Bohrköpfe; Zubehörteile für Werkzeughalter
  - 02 . Bohrstangen
  - 03 . Bohrköpfe
  - 034 . . mit radial beweglichen Werkzeugen
  - 04 . Werkzeughalter für ein einziges Schneidwerkzeug
  - 06 . . mit Ausnahme für das Schneidwerkzeug in Richtung der Halterachse
  - 08 . . mit Aufnahme für das Schneidwerkzeug quer zur Richtung der Halterachse
  - 10 . . . mit einstellbarem Gegenhalter für das Schneidwerkzeug
  - 12 . . Besondere Einrichtungen an Werkzeughaltern
  - 14 . . . zum nachgiebigen Abstützen des Schneidwerkzeuges, z. B. durch federndes Einspannen
  - 16 . . . zum Abstützen des Werkstückes in einer Lünette

- 29 18 . . . zum Zurückziehen des Schneidwerkzeuges
- 20 . . . zum Einsetzen mittels Schäfte in Revolverköpfe
- 22 . . . zum Einrichten des Werkzeuges mittels Unterlagen oder Distanzstücke
- 24 . Werkzeughalter für mehrere Schneidwerkzeuge, z. B. Revolverköpfe
- 26 . . feststehend (Mehrfachhalter)
- 28 . . Revolverköpfe, die von Hand um einen senkrechten Zapfen einstellbar sind
- 30 . . Revolverköpfe, die von Hand um einen waagrechten Zapfen einstellbar sind
- 32 . . Revolverköpfe, die durch Kraftantrieb einstellbar sind (Drehköpfe)
- 34 . . Revolverköpfe mit Auslöseeinrichtungen für die Schneidwerkzeuge
- 31 00 Futter; Spanndorne; deren Ausbildung zur Fernbetätigung (ähnliche, nicht zur Verwendung an Spindeln vorgesehene Vorrichtungen 49m; Festhalten durch unmittelbar auf das Werkstück wirkende magnetische und/oder elektrische Kräfte 49m, 3 152; Planscheiben 49m)
- 02 . Futter
- 04 . . für Werkzeugschäfte, z. B. Bohrschäfte
- 06 . . . Einzelheiten in bezug auf das Austreiben der Werkzeuge; Zubehör dafür
- 08 . . . Nachgiebige Werkzeughalterungen (Pendelfutter)
- 10 . . Futterausbildung in bezug auf die Spanneinrichtungen oder deren unmittelbare Betätigung
- 12 . . . Futter mit gleichzeitig wirkenden Spannbacken, auch einzeln einstellbaren
- 14 . . . . unter Ausnützung von Fliehkräften
- 16 . . . . radial bewegbaren
- 18 . . . . in Ebenen durch die Futterachse schwenkbaren
- 19 . . . . parallel zur Futterachse verstellbaren
- 20 . . . . Spannzangenfutter
- 22 . . . . mit kugelförmigen Spannbacken
- 24 . . Futterausbildung in bezug auf die Fernbetätigung der Spanneinrichtungen
- 26 . . . mit mechanischer Übertragung durch die Arbeitsspindel
- 28 . . . mit eingebauten elektrischen oder magnetischen Einrichtungen
- 30 . . . mit eingebauten druckmittelbetätigten Einrichtungen
- 32 . . Membranspannfutter
- 34 . . mit Umwende- oder Kippeinrichtungen für das Werkstück (Schwenkfutter)
- 36 . . mit Einrichtungen zum Ausrichten des Futters in bezug auf die Arbeitsspindel
- 38 . . mit Überlastungskupplungen
- 40 . Spanndorne
- 42 . . Ausbildungen in bezug auf die Fernbetätigung der Spanneinrichtungen
- 44 . . Konusdorne, z. B. Morsekegel
- 33 00 Mitnehmer; Mitnehmerspitzen; Anschlagmitnehmer, z. B. Drehherzen
- Bohren; Aufbohren** (durch Elektro-Erosion 49m, 1 00)
- 35 00 Bohr- oder Aufbohrverfahren; Bearbeitungsverfahren unter Verwendung von Bohrmaschinen; Verwendung von Hilfseinrichtungen in Verbindung mit solchen Verfahren
- 37 00 Aufbohren unter Anwendung von Ultraschall (unter Verwendung von Schleifmittel 67 a)
- 39 00 Bohr- oder Aufbohrmaschinen oder -vorrichtungen im allgemeinen; Bohr- und/oder Aufbohrmaschinensätze
- 02 . Aufbohrmaschinen; Horizontalbohr- und Fräsmaschinen
- 04 . Koordinaten-Bohr- oder Aufbohrmaschinen; Maschinen zum anzeichenlosen Bohren
- 06 . . Vorrichtungen zum Anordnen der Werkstücke in der richtigen Lage
- 08 . . Vorrichtungen zur Programmsteuerung
- 10 . Ausbildungen in bezug auf den Antrieb, z. B. auf Druckmittelantrieb, auf Druckluftantrieb
- 12 . Radialbohrmaschinen
- 14 . mit besonderen Vorrichtungen zum Einrichten der Bohrmaschine oder des Bohrkopfes in jede beliebige Lage, z. B. an einem unverrückbaren Werkstück
- 16 . Mehrspindlige Bohrmaschinen; Bohrautomaten
- 18 . . mit geradlinig schaltbarem Werkstück oder Werkzeugträger
- 20 . . mit kreisförmig schaltbarem Werkstück oder Werkzeugträger; Bohrmaschinen mit Revolverkopf
- 22 . . mit gegeneinander gerichteten Arbeitsspindeln
- 24 . . für Programmsteuerung
- 26 . . bei denen das Werkzeug oder das Werkstück durch Kopieren einzelner Punkte einer Schablone gesteuert wird (Kopiervorrichtungen 49m, 35 02)
- 28 . . Aneinanderreihungen ausschließlich von Bohr- und/oder Aufbohrmaschinen zum Erzielen eines bestimmten Metallbearbeitungsergebnisses (für kein bestimmtes Metallbearbeitungsergebnis 49m, 39 00)
- 41 00 Bohr- oder Aufbohrmaschinen oder -vorrichtungen für bestimmte Werkstücke; Zubehör dafür

- 41 02 . zum Tieflochbohren; Hohlbohren, z. B. von Kanonenrohren oder von Gewehrläufen
- 04 . zum Bohren von eckigen oder unrunder Löchern
- 06 . zum Bohren von konischen Löchern
- 08 . zum Anbohren oder Gewindeschneiden in Bohrlöcher von unter Flüssigkeits- oder Gasdruck stehenden Rohren (Einzelheiten beim Anzapfen von Rohrwänden oder beim Herstellen von Verbindungen durch Rohrwände 47f1, 41 04)
- 10 . zum Bohren von Löchern in Dampfkessel (Kesselbohrmaschinen)
- 12 . zum Herstellen von Laufflächen von Zylindern, von Lagern, z. B. in Treibstangenköpfen, oder von anderen Maschinenteilen
- 14 . für sehr kleine Löcher (Feinbohrwerke)
- 16 . für Bohrungen hoher Oberflächengüte
- 43 00 Bohr- oder Aufbohrvorrichtungen zum Ansetzen an eine Werkzeugmaschine, ggf. mit Auswechseln eines Arbeitsteiles der Werkzeugmaschine (für bestimmte Werkstücke 41 00)
- 02 . zum Ansetzen am Reitstock einer Drehmaschine
- 45 00 Handbohrmaschinen oder ähnliche tragbare Bohrmaschinen, z. B. Bohrpistolen; Zubehör dafür
- 02 . elektrisch angetrieben
- 04 . hydraulisch oder pneumatisch angetrieben
- 06 . durch Muskelkraft angetrieben
- 08 . . zum Bohren von Schienen oder Profilwerkstoff
- 10 . . mittels eines Fiedelbogens oder eines Riemens
- 12 . . mittels einer Bohrknarre
- 14 . Halter oder Führungen für die Bohrvorrichtung oder deren Befestigung am Werkstück (41 08 hat Vorrang); Bohrstände

#### Einzelteile oder Zubehör für Bohrmaschinen

- 47 00 Konstruktive Besonderheiten von Einzelteilen für Bohrmaschinen; Zubehör dafür (Arbeitsspindeln, Spindellagerungen 19 02; für Werkzeugmaschinen allgemein 49m)
- 02 . Antriebe; Getriebe (39 10 hat Vorrang)
- 04 . . für die Arbeitsspindel
- 06 . . . Elektrische Antriebe
- 08 . . . Hydraulische oder pneumatische Antriebe
- 10 . . . mit Turbinen oder anderen umlaufenden Maschinen
- 12 . . . mit Schwenkkolben
- 14 . . . Wechselgetriebe; Wendegetriebe
- 16 . . . Riemen- oder Kettengetriebe
- 18 . . für den Vorschub oder das Zurückführen des Werkzeuges oder des Werkstückes
- 20 . . . elektrisch
- 22 . . . hydraulisch oder pneumatisch
- 24 . . . Anhalteeinrichtungen oder Vorschubunterbrechung bei Bruch oder Überlastung des Bohrwerkzeuges
- 26 . Heb- und senkbare Bohrköpfe oder Spindelstöcke; Gewichtsausgleich dafür
- 28 . Einspannvorrichtungen für Werkstücke zum Bohren (Bohrerführungen 49 00)
- 30 . Vorschaltgetriebe mit einer oder mehreren Bohrspindeln zum Aufsetzen auf die Hauptspindel; Befestigung des Vorschaltgetriebes
- 32 . Einrichtungen gegen Verlaufen der Bohrer oder Abbrechen beim Durchkommen
- 34 . Einrichtungen zum Ausbringen von Spänen aus Bohrlöchern; am Werkzeug befestigte Spanbrecher
- 49 00 Anordnung von Meßeinrichtungen oder Lehren an Bohrmaschinen für das Anbohren oder zum Führen des Bohrers; Anzeigevorrichtungen für das Verlaufen von Bohrern beim Bohren; Vorrichtungen zum zentrischen Anbohren (Anreißvorrichtungen, Meßeinrichtungen, Lehren 42b)
- 02 . Bohrlehren oder Bohrbuchsen
- 04 . Vorrichtungen zum Zentrierbohren
- 06 . Vorrichtungen zum Bohren von Bremsbändern oder Bremsbelägen
- 51 00 Bohrwerkzeuge
- 02 . Spiralbohrer
- 04 . Hohlbohrer; Werkzeuge zum Ausschneiden von Scheiben aus Blech (Scheibenschneider)
- 06 . Bohrer mit Schmierung oder Kühlung
- 08 . Bohrer kombiniert mit Werkzeugteilen oder Werkzeugen für zusätzliche Bearbeitungsvorgänge
- 10 . Senker und Entgrater
- 12 . Zwischenstücke für Bohrer oder Futter; Konushülsen
- 14 . . Zwischenstücke für abgebrochene Bohrer
- 16 . zum Einstechen von Innennuten oder zum Hinterschneiden

**49b** – IPC: B 23 c – *Fräsen* (Räumen 49 c; Räumfräsen beim Herstellen von Verzahnungen 49 d; Anordnungen zum Kopieren oder Steuern 49 m)

- 1 00 Fräsmaschinen, die nicht zum Bearbeiten bestimmter Werkstücke oder für besondere Arbeitsvorgänge ausgebildet sind
  - 02 . mit einer waagrechtten Arbeitsspindel
  - 04 . mit mehreren waagrechtten Arbeitsspindeln (Mehrspindel-Horizontalfräsmaschinen)
  - 06 . mit einer senkrechten Arbeitsspindel
  - 08 . mit mehreren senkrechten Arbeitsspindeln (Mehrspindel-Vertikalfräsmaschinen)
  - 10 . mit waagrechtten und senkrechten Arbeitsspindeln
  - 12 . mit unter verschiedenen Winkeln einstellbarer Arbeitsspindel, z. B. waagrecht oder senkrecht
  - 14 . mit drehbarem Aufspanntisch für Werkstücke
  - 16 . Kopierfräsmaschinen
  - 18 . . zum Fräsen umlaufender Werkstücke
  - 20 . Tragbare Vorrichtungen oder Maschinen; handbetriebene Vorrichtungen oder Maschinen
- 3 00 Fräsen bestimmter Werkstücke; besondere Fräsvorgänge; Maschinen dafür (Fräsen von Verzahnungen 49 d)
  - 02 . Fräsen von Rotationsflächen (3 06, 3 08 haben Vorrang)
  - 04 . . umlaufender Werkstücke
  - 06 . Fräsen von Kurbelwellen
  - 08 . Fräsen von Nocken, Nockenwellen od. dgl.
  - 10 . Hinterfräsen (Hinterdrehmaschinen oder -vorrichtungen 49 a, 5 42)
  - 12 . Entgraten oder Fertigbearbeiten von Kanten, z. B. von Schweißkanten
  - 14 . Schruppen oder Schälen von Gußblöcken oder ähnlichen Werkstücken
  - 16 . Bearbeiten von in zwei Richtungen gekrümmten Oberflächen
  - 18 . . von Propellern, Turbinenschaufeln oder Flügelrädern
  - 20 . . von Gesenken
  - 22 . Formen sich überlappender Fugen, z. B. der Enden von Kolbenringen
  - 24 . Herstellen von Vierkant- oder Mehrkantköpfen an Werkstücken, z. B. von Schlüsselansätzen an Werkzeugen
  - 26 . Herstellen von Vierkant- oder Mehrkantlöchern in Werkstücken, z. B. von Schlüsseleinsatzlöchern in Werkzeugen
  - 28 . Nuten von Werkstücken (Gewindefräsen 49 e, 1 32)
  - 30 . . Fräsen gerader Nuten, z. B. Keilnuten
  - 32 . . Fräsen schraubenförmiger Nuten, z. B. beim Herstellen von Spiralbohrern
  - 34 . . Fräsen von Nuten anderer Formen, z. B. Umfangsnuten
  - 35 . . Fräsen von Nuten in Schlüsseln
  - 36 . Fräsen von Fräs Werkzeugen (3 28 hat Vorrang)
- 5 00 Fräs werkzeuge (zum Fräsen von Verzahnungen 49 d, 21 12)
  - 02 . Formen der Fräser
  - 04 . . Walzenfräser, zylindrischer oder konischer (5 10 hat Vorrang)
  - 06 . . Planfräser
  - 08 . . Scheibenfräser
  - 10 . . Einstückige Schaftfräser
  - 12 . . Formfräser (5 10 hat Vorrang)
  - 14 . . . für Kurvenflächen
  - 16 . Andere körperliche Merkmale von Fräsern als ihre Form
  - 18 . . Fräser mit festangeordneten Schneideinsätzen oder -zähnen
  - 20 . . Fräser mit auswechselbaren Schneideinsätzen oder -zähnen
  - 22 . . . Befestigung von Schneideinsätzen oder -zähnen
  - 24 . . . . einstellbar
  - 26 . Befestigen der Fräser auf der Treibspindel
  - 28 . Schmieren oder Kühlen
- 7 00 Fräsvorrichtungen zum Ansetzen an eine Werkzeugmaschine, mit oder ohne Auswechseln eines Arbeitsteiles dieser Werkzeugmaschine
  - 02 . an Drehbänke
  - 04 . . an Hobel- oder Stoßmaschinen
- 9 00 Einzelheiten oder Zubehör, für Fräsmaschinen oder Fräs werkzeuge besonders ausgebildet (Antriebe, Steuervorrichtungen oder Zubehör im allgemeinen 49 m)

**49c** – IPC: B 23 d – *Hobeln, Stoßen, Scheren, Räumen, Sägen, Feilen, Schaben oder ähnliche spanabhebende Metallbearbeitungsvorgänge, sofern nicht anderweitig vorgesehen* (Herstellen von Zahnrädern od. dgl. 49d; Schneiden von Metall durch örtliche Wärmeanwendung 49h; Anordnungen zum Kopieren und Steuern 49m)

### **Hobeln, Stoßen**

- 1 00 Hobel- oder Stoßmaschinen, die durch Relativbewegung von Werkzeug oder Werkstück in einer waagrecht geraden Linie schneiden
  - 02 . durch Bewegungen des Werkstückträgers
  - 04 . . mit nur an einer Seite des Bettes abgestütztem Werkzeug
  - 06 . . mit an beiden Seiten des Bettes abgestütztem Werkzeug
  - 08 . durch Bewegungen des Werkzeuges
  - 10 . . mit Nachstelleinrichtungen für senkrechte Werkzeugführung
  - 12 . . . mit an einer Seite des Bettes abgestütztem Werkzeug
  - 14 . . . mit an beiden Seiten des Bettes abgestütztem Werkzeug
  - 16 . . ohne Nachstelleinrichtungen für senkrechte Werkzeugführung
  - 18 . die beim Vorwärts- und Rückwärtshub schneiden
  - 20 . mit Werkzeug- oder Werkstückträgern, die zum Arbeiten in verschiedenen Richtungen oder unter verschiedenen Winkeln gelagert oder geführt sind; Maschinen für Sonderzwecke
  - 22 . . zum Hobeln von Gußblöcken od. dgl.
  - 24 . . zum Hobeln von Innenflächen, z. B. von Gießformen
  - 26 . . zum Hobeln von Kanten, Leisten, Wülsten oder Nuten (Schneiden schraubenförmiger Nuten 5 02)
  - 28 . . mit anderem als geradlinigem Vorschub des Werkzeuges oder des Werkstückes, z. B. zum Hobeln von profilierten Werkstücken
  - 30 . . . mit Steuerung des Vorschubs durch eine Kopiervorrichtung, z. B. nach einer Schablone (Einzelheiten von Kopiervorrichtungen 49m, 35 00)
- 3 00 Hobel- oder Stoßmaschinen mit senkrechter oder geneigter geradliniger Relativbewegung von Werkzeug und Werkstück
  - 02 . zum Schneiden von Nuten (Schneiden schraubenförmiger Nuten 5 02)
  - 04 . mit anderem als geradlinigem Vorschub des Werkzeuges oder des Werkstückes
  - 06 . . mit Steuerung des Vorschubes durch eine Kopiervorrichtung, z. B. nach einer Schablone (Einzelheiten von Kopiervorrichtungen 49m, 35 00)
- 5 00 Hobel- oder Stoßmaschinen mit anderer als geradliniger Relativbewegung von Werkzeug und Werkstück
  - 02 . mit drehenden und geradlinigen Bewegungen, z. B. zum Schneiden schraubenförmiger Nuten
  - 04 . durch eine Kopiervorrichtung gesteuert, z. B. nach einer Schablone (Einzelheiten von Kopiervorrichtungen 49m, 35 00)
- 7 00 Ausbildung von Hobel- oder Stoßmaschinen in bezug auf einzelne Teile (konstruktive Einzelheiten dieser Teile 49m)
  - 02 . auf Gestelle; auf Betten für den Werkstückträger
  - 04 . auf Ständer; auf Querbalkenträger
  - 06 . auf die Werkzeugträgeranordnung
  - 08 . auf Werkstücktische
  - 10 . auf Antriebe für die hin- und hergehenden Teile
  - 12 . auf Einrichtungen zum Stoßdämpfen von Stößen oder zum Wiedergewinnen von Energie
- 9 00 Handbetätigte Hobelvorrichtungen; tragbare Hobelvorrichtungen
- 11 00 Hobel- oder Stoßvorrichtungen zum Ansetzen an eine Werkzeugmaschine, mit oder ohne Auswechslung eines Arbeitsteils der Werkzeugmaschine
- 13 00 Werkzeuge oder Werkzeughalter für Hobel- oder Stoßmaschinen (sofern auch für Drehmaschinen anwendbar 49a, 27 00, 29 00; zum Schneiden von Verzahnungen 49d, 21 04)
  - 02 . schwenkbare Halter
  - 04 . Halter für Werkzeugsätze
  - 06 . Werkzeugabhebevorrichtungen

### **Scheren, ähnliches Abtrennen**

- 15 00 Schermaschinen oder Schervorrichtungen mit parallel zueinander bewegten Messern
  - 02 . bei denen sich die unteren und die oberen Messer bewegen
  - 04 . mit nur einem sich bewegenden Messer

- 15 06 . Tafelscheren
  - 08 . . mit einem in einer Ebene bewegten Messer, z. B. senkrecht zur Tafelfläche
  - 10 . . mit einem auf einer gekrümmten Bahn bewegten Messer, z. B. zum Herstellen einer gekrümmten Schneidkante
  - 12 . in bezug auf zugehörige Antriebe oder Getriebe
  - 14 . . durch Druckmitteldruck angetrieben
- 17 00 Schermaschinen oder Schervorrichtungen mit um eine gemeinsame Achse schwenkbaren Messern (um eine zum Messer parallele Achse 15 10; Handgeräte 29 00)
  - 02 . in bezug auf zugehörige Antriebe oder Getriebe
  - 04 . . durch eine umlaufende Welle angetrieben
  - 06 . . durch Druckmitteldruck angetrieben
  - 08 . . durch hand- oder fußbetätigtes Hebelwerk angetrieben
- 19 00 Schermaschinen oder Schervorrichtungen mit drehbaren Rundmessern (durch Reibsägescheiben 45 00)
  - 02 . mit einem umlaufenden Rundmesser und einer fest angeordneten Gegenschneidkante
  - 04 . mit paarweise umlaufenden Rundmessern
  - 06 . . mit mehreren in Abstand angeordneten gleichzeitig schneidenden Rundmesserpaaren, z. B. zum Besäumen oder Streifenschneiden
  - 08 . für besondere Verwendung, z. B. zum Kurvenschneiden, zum Kantenschneiden
- 21 00 Maschinen oder Vorrichtungen zum Abscheren oder Schneiden von Rohren (durch Sägen in den entsprechenden Gruppen für Sägemaschinen oder Sägevorrichtungen; als zusätzliche Ausrüstung für Tiefziehpressen 7c, 24 16)
  - 02 . anders als in einer zur Rohrachse senkrechten Ebene, z. B. zum Herstellen von Gehrungsschnitten, zum Herstellen von Fahrradrahmen
  - 04 . Rohrtrennmaschinen mit umlaufendem Werkzeugträger
  - 06 . Handbetriebene Rohrschneider
  - 08 . . mit Schneidrädern
  - 10 . . mit anderen Schneidklingen oder Werkzeugen
  - 12 . . . mit Einrichtungen zum Schlagen auf das Werkzeug
  - 14 . zum Schneiden innerhalb des Rohres
- 23 00 Schermaschinen oder Schneideinrichtungen zum Abtrennen von Profilwerkstoff (Handgeräte 29 00)
  - 02 . anders als senkrecht zur Stangenachse
  - 04 . mittels nebeneinanderliegender, den Werkstoff auf Torsion beanspruchender Spannbacken
- 25 00 Schermaschinen oder Schneideinrichtungen für laufenden Profilwerkstoff, der sich in einer anderen als der Schnitttrichtung bewegt (Steuern des Durchhanges sich bewegenden biegsamen Schneidgutes 7b, 47 00)
  - 02 . Fliegende Schermaschinen (25 12 hat Vorrang)
  - 04 . . die sich mit dem Gut gekuppelt beim Schneiden bewegen (25 06 hat Vorrang)
  - 06 . . mit einer Schneidvorrichtung an einer Schwinge
  - 08 . . mit zwei unabhängig voneinander befestigten Schermessern
  - 10 . . . die an Schwingarmen eines parallel schwingenden Hebelgestänges angebracht sind
  - 12 . Schermaschinen mit auf umlaufende Trommeln wirkenden Messern
  - 14 . ohne Schnittgenauigkeit, z. B. zum Zerschneiden von Schrott
  - 16 . Steuerungen für Schermaschinen zum Ablängen von laufendem Stangenwerkstoff
- 27 00 Nagemaschinen oder Nibbeleinrichtungen (Aushauscheren)
  - 02 . Handgeräte
  - 04 . . elektrisch angetrieben
  - 06 . . durch Druckmittel angetrieben
- 29 00 Metallscher- oder Metallschneidvorrichtungen als Handgeräte (Handnibbler 27 02; andere handbetätigte Vorrichtungen zum Metallabschneiden als Scheren 69)
  - 02 . Handbetätigte Metallschervorrichtungen
- 31 00 Schermaschinen oder Schervorrichtungen, die durch keine der Gruppen 15 00 bis 29 00 gedeckt oder nicht auf eine einzelne beschränkt sind; Kombinationen von Schermaschinen
  - 02 . für verschiedene Schneidvorgänge an laufendem Gut, z. B. zum gleichzeitigen Schlitzen und Trennen
  - 04 . zum Besäumen mit Zerkleinern des Abfalls
- 33 00 Hilfseinrichtungen für Schermaschinen oder Schervorrichtungen (Zuführen oder Abführen von Schneidgut zu bzw. von Maschinen 7c, 43 00)
  - 02 . Einrichtungen zum Halten, Führen und/oder Verschieben der Werkstücke während des Schneidvorganges
  - 04 . . zum Herstellen von Kreisschnitten

- 33 06 . . mit Steuerung der Verschubrichtung durch eine Kopiervorrichtung, z. B. nach einer Schablone  
(Einzelheiten von Kopiervorrichtungen 49 m, 35<sup>00</sup>)
- 08 . Niederhaltepolster; Gegenplatten; Niederhaltevorrichtungen
- 10 . Anschläge zum Ausrichten der Werkstücke
- 12 . Schnittlinienanzeiger
- 35 00 Werkzeuge für Schermaschinen oder Schervorrichtungen; Halter oder Einspannvorrichtungen dafür

### Räumen

- 37 00 Räummaschinen oder Räumvorrichtungen
- 02 . mit waagrecht angeordneten Räumwerkzeugen (Horizontal-Räummaschinen)
- 04 . . zum Innenräumen
- 06 . . zum Außenräumen
- 08 . mit senkrecht angeordneten Räumwerkzeugen (Vertikal-Räummaschinen)
- 10 . . zum Innenräumen
- 12 . . zum Außenräumen
- 14 . mit drehbaren Räumwerkzeugen
- 16 . . zum Räumen schraubenförmiger Nuten
- 18 . mit endloser Räumkette oder endlosem Räumband
- 20 . die in beiden Richtungen arbeiten
- 22 . für besondere Zwecke (37<sup>14</sup> hat Vorrang)
- 39 00 Zubehör für Räummaschinen oder Räumvorrichtungen
- 41 00 Ausbildung von Räummaschinen oder Räumvorrichtungen in bezug auf bestimmte Teile (konstruktive Einzelheiten dieser Teile 49m)
- 02 . auf Gestelle; auf Werkstückträger
- 04 . auf die Werkzeugträgeranordnung
- 06 . auf Zuführ-, Spann- oder Auswerfvorrichtungen für die Werkstücke
- 08 . auf Antriebe; auf Steuervorrichtungen
- 43 00 Räumwerkzeuge (für Verzahnungen 49d, 21<sup>26</sup>)
- 02 . für geradlinige Bewegung (43<sup>08</sup> hat Vorrang)
- 04 . . mit eingesetzten Schneidzähnen
- 06 . für rotierende Bewegung
- 08 . für ketten- oder bandartige Werkzeugträger

### Sägen (Sägen von Holz oder ähnlichem Werkstoff 38a)

- 45 00 Sägemaschinen oder Sägevorrichtungen mit Kreissägeblättern oder mit Reibsägescheiben (Scher-  
maschinen mit umlaufenden Scheiben 19<sup>00</sup> bis 25<sup>00</sup>)
- 02 . mit auf einem Schlitten angebrachten Kreissägeblatt oder Werkstück
- 04 . mit auf einem Schwenkhebel angeordneten Kreissägeblatt oder Werkstück
- 06 . mit einem unterhalb eines feststehenden Arbeitstisches angeordneten Kreissägeblatt
- 08 . mit einem ringförmigen Sägeblatt mit Innenzähnen
- 10 . mit mehreren Kreissägeblättern
- 12 . Kreissägemaschinen oder -vorrichtungen zum Abschneiden von Rohren
- 14 . Kreissägemaschinen oder -vorrichtungen zum Abschneiden in anderer Weise als in einer zur Werkstück-  
achse senkrechten Ebene, z. B. für Gehrungsschnitte
- 16 . Handsägevorrichtungen mit Kreissägeblättern
- 18 . Kreissägemaschinen oder -vorrichtungen für Schneidgut mit anderer Durchlaufbewegung als in  
Schnittrichtung
- 20 . . Fliegende Sägemaschinen mit einem sich in einer Führung hin- und herbewegenden, während des  
Schnittes mit dem durchlaufenden Schneidgut gleichlaufenden Sägeträger
- 22 . . Fliegende Sägemaschinen mit einem an Schwenkarmen angebrachten, in einer geschlossenen Kreis-  
bahn laufenden Sägeträger
- 24 . . Fliegende Sägemaschinen mit einem an Schwenkarmen angebrachten, auf einer Bogenlinie hin-  
und herschwingenden Sägeträger
- 26 . mit schnelllaufenden Schneidscheiben, die den Schnitt durch, den Werkstoff schmelzende Reibungs-  
wärme bewirken
- 47 00 Ausbildung von Kreissägemaschinen oder -vorrichtungen in bezug auf bestimmte Teile (konstruktive  
Einzelheiten dieser Teile 49m)
- 02 . auf Gestelle; auf Führungsordnungen für den Werkstücktisch oder den Sägeträger
- 04 . auf Zuführ-, Ausricht-, Festspann- oder Drehvorrichtungen für die Werkstücke

- 47 06 . . für Schneidgut beliebiger Länge
- 08 . . auf Vorrichtungen zum Heranführen oder zum Zurückziehen des Sägeblattes an das bzw. von dem Werkstück
- 10 . . durch Druckmitteldruck
- 12 . . auf Antriebsvorrichtungen für die Kreissägeblätter
- 49 00 Sägemaschinen oder -vorrichtungen mit geraden, hin- und hergehenden Sägeblättern, z. B. Bügelsägen
- 02 . . Bügelsägemaschinen mit in einem geradlinig geführten Gestell befestigten Längssägeblättern, z. B. in einem in der Führungsebene schrittweise vorgeschobenen Gestell
- 04 . . Bügelsägemaschinen mit in einem schwenkbaren Gestell befestigten Längssägeblättern
- 06 . . Bügelsägemaschinen mit Längssägeblättern für besondere Zwecke
- 08 . . Sägemaschinen mit nur an einem Ende befestigten Sägeblatt
- 10 . . von Hand geführte oder betätigte Sägevorrichtungen mit Längssägeblättern
- 12 . . Handbügelsägen (49<sup>16</sup> hat Vorrang; längen- oder höhenverstellbare Bügel 51<sup>12</sup>)
- 14 . . Fuchsschwanzsägen (49<sup>16</sup> hat Vorrang)
- 16 . . magnetisch, elektrisch oder durch Explosionskraft angetrieben
- 51 00 Ausbildung von Sägemaschinen oder Sägevorrichtungen mit Längssägeblättern in bezug auf bestimmte Teile (Konstruktionsmerkmale dieser Teile 49m); Träger oder Befestigungsvorrichtungen für in dieser Unterklasse aufgeführte, an beiden Enden mit ihnen verbundene Werkzeuge
- 02 . . auf Betten; auf Führungsanordnungen für Werkstücktische oder Sägeträger
- 04 . . auf Zuführ-, Ausricht-, Festspann- oder Drehvorrichtungen für die Werkstücke
- 06 . . für Schneidgut unbestimmter Länge
- 08 . . auf Befestigungsvorrichtungen für Längssägeblätter oder andere Werkzeuge
- 10 . . bei von Hand geführten oder betätigten Vorrichtungen
- 12 . . bei in dieser Unterklasse aufgeführten, an beiden Enden mit einem Träger verbundenen Werkzeugen, z. B. längen- oder höheneinstellbare Bügel
- 14 . . . . Werkzeugbefestigung
- 16 . . auf Antriebe oder Vorschubeinrichtungen für gerade Werkzeuge, z. B. Sägeblätter, Bügel
- 18 . . durch Druckmitteldruck angetrieben (51<sup>20</sup> hat Vorrang)
- 20 . . mit gesteuertem Werkzeugvorschub oder mit besonderen Einrichtungen zum Ausklinken oder Anheben des Werkzeuges beim Rückhub
- 53 00 Sägemaschinen oder -vorrichtungen mit endlosen Bandsägeblättern, z. B. zum Konturenschneiden
- 02 . . mit feststehenden, das Bandsägeblatt aufnehmenden Rädern (53<sup>06</sup> hat Vorrang)
- 04 . . mit anders als nur zum Ausrichten verschiebbaren oder verschwenkbaren, das Bandsägeblatt aufnehmenden Rädern
- 06 . . mit verschieb- oder verschwenkbarem Werkstücktisch
- 08 . . zum Sägen von profiliertem Schneidgut
- 10 . . Sägevorrichtungen mit Bandsägeblättern zum Ansetzen an eine Werkzeugmaschine, mit oder ohne Auswechslung eines Arbeitsteils der Werkzeugmaschine
- 12 . . von Hand geführte oder handbetätigte Sägevorrichtungen mit Bandsägeblättern
- 55 00 Ausbildung von Sägemaschinen oder Sägevorrichtungen mit Bandsägeblättern in bezug auf einzelne Teile (Konstruktionsmerkmale dieser Teile 49m)
- 02 . . auf Gestelle; auf Tische
- 04 . . auf Zuführ- oder Festspannvorrichtungen für die Werkstücke
- 06 . . auf Antriebe für Bandsägeblätter; auf Räderhalterungen
- 08 . . auf Führungs- oder Vorschubvorrichtungen für Bandsägeblätter
- 10 . . auf Spannvorrichtungen für Bandsägeblätter (55<sup>06</sup> hat Vorrang; in das Band eingebaut 61<sup>12</sup>)
- 57 00 Sägemaschinen oder Sägevorrichtungen, die nicht durch eine der Gruppen 45<sup>00</sup> bis 55<sup>00</sup> gedeckt sind
- 02 . . mit Sägeketten
- 59 00 Zubehör für Sägemaschinen oder Sägevorrichtungen (Schmieren oder Kühlen von Werkzeugmaschinen allgemein 49m, 11<sup>12</sup>)
- 02 . . Schmier- oder Kühlvorrichtungen für Kreissägeblätter
- 04 . . Schmier- oder Kühlvorrichtungen für Längs- oder Bandsägeblätter
- 61 00 Sägewerkzeuge (Hohlbohrwerkzeuge 49a, 51<sup>04</sup>); Einspannvorrichtungen dafür
- 02 . . Kreissägeblätter
- 04 . . . . mit eingesetzten Sägezähnen
- 06 . . . . mit auswechselbaren Sägezähnen
- 08 . . . . ringförmig mit Innenzähnen
- 10 . . zwischen Nabenscheiben eingespannt; Spann- oder Ausrichtvorrichtungen dafür
- 12 . . Längssägeblätter; Bandsägeblätter
- 14 . . mit eingesetzten Sägezähnen

- 61 16 . . . mit auswechselbaren Sägezähnen
- 18 . . . Besonders ausgebildete Sägwerkzeuge, z. B. Sägedrähte mit Diamanten oder anderen Schleifkörnern versehene Sägeblätter oder Sägedrähte
- 63 00 Herrichten von Sägwerkzeugen zum Schneiden beliebiger Werkstoffe, z. B. beim Herstellen der Sägwerkzeuge
  - 02 . . . Schränken der Sägezähne mittels Handvorrichtungen
  - 04 . . . Schränken der Zähne von Kreis-, Längs- oder Bandsägeblättern mittels kraftbetriebener Vorrichtungen
  - 06 . . . Stauchen der Schneiden von Sägezähnen, z. B. in Gesenken
  - 08 . . . Schärfen der Schneiden von Sägezähnen
  - 10 . . . durch Feilen
  - 12 . . . durch Schleifen
  - 14 . . . Schärfen von Kreissägeblättern
  - 16 . . . von Sägeketten (von Kettenfräsern 67a, 1)
  - 18 . . . Richten beschädigter Sägeblätter; Nachbearbeiten der Seitenflächen von Sägeblättern, z. B. durch Schleifen
  - 20 . . . Kombinierte Verfahren zum Herrichten von Sägezähnen, z. B. durch Härten und Schränken
- 65 00 Herstellen von Sägwerkzeugen zum Schneiden beliebiger Werkstoffe
  - 02 . . . Herstellen von Sägezähnen durch Stanzen, Ausschneiden oder Hobeln
  - 04 . . . Herstellen von Sägezähnen durch Fräsen

#### **Feilen oder Raspeln** (Schärfen von Sägezähnen durch Feilen 63 10)

- 67 00 Feil- oder Raspelmaschinen oder -vorrichtungen (Befestigen von Feilen oder Raspeln 71 00)
  - 02 . . . mit hin- und hergehenden, in einem Bügel, Joch od. dgl. angebrachten Werkzeugen
  - 04 . . . mit hin- und hergehenden, nur an ihrem einen Ende befestigten Werkzeugen
  - 06 . . . mit umlaufenden Werkzeugen
  - 08 . . . mit an einer endlosen Kette oder einem endlosen Band angebrachten Werkzeugen
  - 10 . . . für Sonderzwecke, z. B. zum Feilen von Schlüsseln; Zubehör dafür
  - 12 . . . von Hand geführte oder handbetätigte Feil- oder Raspelvorrichtungen (Handfeilen oder Handraspeln 71 04)
- 69 00 Ausbildung von Feil- oder Raspelmaschinen oder -vorrichtungen in bezug auf bestimmte Teile, z. B. Führungen, Antriebe (Konstruktionsmerkmale dieser Teile 49m); Zubehör zum Feilen oder Raspeln (am Werkzeug angebracht 71 10)
  - 02 . . . Führungen für Handwerkzeuge
- 71 00 Feil- oder Raspelwerkzeuge; Befestigungsanordnungen dafür (Werkzeughalter für Werkzeugmaschinen 49m; Feilenhefte od. dgl. 87d)
  - 02 . . . für Feil- oder Raspelmaschinen oder -vorrichtungen
  - 04 . . . Handfeilen oder Handraspeln (Halte- oder Befestigungsmittel für an beiden Enden mit einem Träger verbundene Werkzeuge 51 12; Führungsanordnungen 69 02)
  - 06 . . . mit nur einem auswechselbaren Schneidelement
  - 08 . . . mit mehreren auswechselbaren Schneidelementen
  - 10 . . . Zubehör für Feil- oder Raspelwerkzeuge, z. B. zum Vermeiden von Kratzern an Werkstücken durch die Werkzeugkanten
- 73 00 Herstellen von Feilen oder Raspeln
  - 02 . . . Vorbehandeln der Rohlinge, z. B. durch besonderes Schleifen oder Polieren
  - 04 . . . Verfahren oder Maschinen zum Herstellen von Feilen oder Raspeln (nichtmechanische Verfahren in den entsprechenden Klassen)
  - 06 . . . Hauen der Arbeitsflächen mittels Meißel
  - 08 . . . Fräsen, Hobeln, Stoßen, Riefeln oder Räumen der Arbeitsflächen
  - 10 . . . Schleifen der Arbeitsflächen
  - 12 . . . Besondere Verfahren zum Schärfen oder sonstigen Behandeln der Arbeitsflächen (durch Sandstrahlen 67b; Schärfen von Feilen durch Ätzen 48d<sup>1</sup>, 1 06)
  - 14 . . . Werkzeuge oder Zubehör für das Herstellen von Feilen oder Raspeln, z. B. Meißel, Auflageböcke

#### **Reiben von Bohrungen**

- 75 00 Reibmaschinen oder Reibvorrichtungen (Werkzeughalter für Werkzeugmaschinen 49m, 3 00; Griffe für Handwerkzeuge 87d)
- 77 00 Reibahlen
  - 02 . . . mit eingesetzten Messern
  - 04 . . . mit verstellbaren Messern

- 77 06 . nachstellbar zum Ausgleichen der Abnutzung (77 04 hat Vorrang)
- 08 . . durch Auseinanderspreizen geschlitzter Teile des Werkzeugkörpers
- 10 . . durch Auftreiben eines rohrförmigen, ungeschlitzten Teils des Werkzeugkörpers
- 12 . mit konisch angeordneten Messern (Kegelreibahlen)
- 14 . für Sonderzwecke, z. B. zum Bearbeiten von Zylinderenden

- 79 00 Anderweitig nicht vorgesehene Verfahren, Maschinen oder Vorrichtungen zum Metallbearbeiten durch Spanabheben (durch kombinierte Verfahren 81 00; Werkzeughalter für Werkzeugmaschinen 49 m, 3 00; Griffe für Handgeräte 87 d)
  - 02 . Maschinen oder Vorrichtungen zum Schaben (Drehmaschinen zum Abschrägen, Abrunden oder Entgraten von Stangen- oder Rohrenden 49 a, 5 16)
  - 04 . . mit umlaufendem Schneidwerkzeug, z. B. zum Glätten von Lagerbüchsen
  - 06 . . mit hin- und hergehendem Schneidwerkzeug
  - 08 . . Handschaber
  - 10 . . Halter für Schabewerkzeuge oder zu schabende Werkstücke
- 81 00 Verfahren, Maschinen oder Vorrichtungen zum Metallbearbeiten, die nicht auf eine einzelne Hauptgruppe dieser Unterklasse beschränkt sind (kombiniert mit anderen Metallbearbeitungsvorgängen 49 l, 13 00, 23 00)

#### 49 d – IPC: B 23 f – *Herstellen von Zahnrädern oder Zahnstangen* (Anordnungen zum Kopieren oder Steuern 49 m; Herstellen durch Stanzen 7 c; durch Walzen 7 f; durch Schmieden oder Pressen 7 h; durch Gießen 31 b)

##### *Zuständigkeitsbereich:*

Diese Unterklasse deckt in erster Linie Verfahren und Vorrichtungen zum Herstellen genau verzahnter Elemente für Zahngetriebe. Sie schließt auch die Herstellung verzahnter oder ähnlich geformter anderer Gegenstände ein, z. B. Klauenkupplungen, nutenverzahnte Wellen. Fräswerkzeuge, jedoch nur durch gleichartige Verfahren oder Vorrichtungen.

In dieser Unterklasse bedeutet

- (1) der Ausdruck »Verzahnung« auch die Zähne oder Flügel anderer genau ineinandergreifender, Relativbewegungen ähnlicher Art ausführender Körper, wie Kreiselpumpen, oder -gebläseläufer;
- (2) der Ausdruck »Profil« den Umriß beider Zahnflanken, nur einer Flanke oder der Gegenflanke der anliegenden Zähne;
- (3) der Ausdruck »gerade«, daß ein Zahn als Ganzes (unter Außerachtlassen von Krümmungen der Zahnflanke in sich, z. B. der Balligkeit) in seiner Längsrichtung gerade ist, z. B. in Richtung des Radius eines Stirnrades gesehen. Er schließt dementsprechend die Zähne von Schraubenrädern und von Kegelrädern üblicher Bauart ein;
- (4) der Ausdruck »Raumfräsen« das Fräsen mit einem umlaufenden Fräser mit Zähnen von zunehmender Höhe und/oder Breite

- 1 00 Herstellen von Verzahnungen durch Werkzeuge, deren Profil dem herzustellenden Flankenprofil entspricht (Herstellen von gewölbten Zähnen 9 00)
  - 02 . durch Schleifen
  - 04 . durch Hobeln oder Stoßen
  - 06 . durch Fräsen
  - 08 . durch Räumen; durch Räumfräsen
- 3 00 Herstellen von Verzahnungen durch Kopieren mittels Schablonen, deren Profil dem der gewünschten Zahnflanke, eines Teils davon oder einer Nachbildung davon in einem veränderten Maßstab entspricht (Kopiersysteme oder -vorrichtungen an sich 49 m, 35 00)
- 5 00 Herstellen gerader Verzahnungen durch abwälzendes Bewegen eines Werkzeugs in bezug auf das Werkstück oder durch einhüllendes Bewegen in bezug auf die herzustellende Verzahnung
  - 02 . durch Schleifen
  - 04 . . mittels einer Schleifschnecke
  - 06 . . mittels einer ebenen Schleifscheibe
  - 08 . . mittels einer Schleifscheibe mit dem Profil eines oder mehrerer Zähne einer Zahnstange
  - 10 . . mittels einer Schleifscheibe mit dem Profil eines oder mehrerer Zähne eines Kronenrades
  - 12 . durch Hobeln oder Stoßen
  - 14 . . mittels eines Werkzeugs mit dem Profil eines oder mehrerer Zähne einer Zahnstange
  - 16 . . mittels eines Werkzeugs von der Form eines Stirnrades oder eines Teiles davon

- 5 18 . . . mittels eines Werkzeugs mit dem Profil eines Zahnes eines Kronenrades
- 20 . . . durch Fräsen
- 22 . . . mittels eines Abwälzfräasers zum Herstellen von Stirnrädern
- 24 . . . mittels eines Abwälzfräasers zum Herstellen von Kegelrädern
- 26 . . . mittels eines Werkzeugs mit dem Profil eines oder mehrerer Zähne einer Zahnstange zum Herstellen von Stirnrädern
- 28 . . . durch Räumen; durch Räumfräsen
- 7 00 Herstellen von Pfeilverzahnungen
- 9 00 Herstellen von Verzahnungen mit in ihrer Längsrichtung gekrümmten Zähnen
- 02 . . . durch Schleifen
- 04 . . . durch Hobeln oder Stoßen mit hin- und hergehenden Schneidwerkzeugen
- 06 . . . von der Form eines Stirnrades oder eines Teiles davon
- 08 . . . durch Fräsen, z. B. mit einem Schraubenabwälzfräser
- 10 . . . mit einem Stirnfräser
- 11 00 Herstellen von Schneckenrädern, z. B. durch Abwälzfräsen
- 13 00 Herstellen von Schnecken mit Maschinen zum Herstellen von Verzahnungen
- 02 . . . von zylindrischen Schnecken
- 04 . . . durch Schleifen
- 06 . . . von Globoidschnecken
- 08 . . . durch Schleifen
- 15 00 Verfahren oder Maschinen zum Herstellen besonderer Verzahnungen, die nicht durch die Gruppen 7 00 bis 13 00 gedeckt sind
- 02 . . . an Rädern mit wechselndem Eingriffsradius, z. B. an elliptischen Rädern
- 04 . . . mit kleiner Steigung an Uhrenrädern od. dgl.
- 06 . . . an der Stirnseite von Rädern, z. B. für Klauen- oder Zahnkupplungen
- 08 . . . Herstellen von ineinander eingreifenden Läufern, z. B. für Pumpen
- 17 00 Sonstige Verfahren oder Maschinen zum Herstellen von Verzahnungen, die nicht durch die vorhergehenden Gruppen gedeckt sind
- 19 00 Fertigbearbeiten von Verzahnungen durch andere als die zum Herstellen verwendeten Werkzeuge
- 02 . . . Läppen von Verzahnungen
- 04 . . . von Stirnrädern mit einem Werkzeug von der Gegenform
- 05 . . . Honen von Verzahnungen
- 06 . . . Schaben von Zahnflanken
- 08 . . . mittels eines an den Zähnen auf- und abwärtsbewegten Werkzeuges
- 10 . . . Entgraten der Zahnkanten
- 12 . . . durch Schleifen
- 21 00 Werkzeug für Maschinen zum Herstellen von Verzahnungen
- 02 . . . Schleifscheiben; Schleifschnecken (Abziehen oder Abrichten von Schleifwerkzeugen, Schleifwerkzeuge allgemein 67c)
- 04 . . . Hobel- oder Stoßwerkzeuge
- 06 . . . mit dem Gegenprofil der Verzahnung (Profilstahl)
- 08 . . . mit dem Profil eines oder mehrerer Zähne einer Zahnstange (Kammstahl)
- 10 . . . Schneidräder von der Form eines Stirnrades oder eines Teils davon
- 12 . . . Fräswerkzeuge
- 14 . . . scheibenförmige Profilfräser
- 16 . . . Abwälzfräser
- 18 . . . kegelige, z. B. für Kegelräder
- 20 . . . Schlagmesser
- 22 . . . Stirnfräser für in Längsrichtung gewölbte Verzahnungen
- 24 . . . Räumfräser
- 26 . . . Räumwerkzeuge
- 28 . . . Schabwerkzeuge
- 23 00 Zubehör oder Ausrüstungen für oder vereinigt mit Maschinen zum Herstellen von Verzahnungen oder in diese eingebaut (Werkzeugführungen in den entsprechenden Gruppen zum Herstellen von Verzahnungen; Zubehör oder Ausrüstungen, sofern nicht auf Maschinen zum Herstellen von Verzahnungen beschränkt 49m)
- 02 . . . Zuführvorrichtungen; Einspannvorrichtungen
- 04 . . . Zuführvorrichtungen
- 06 . . . Einspannvorrichtungen

- 23 08 . Teileinrichtungen
- 10 . Einrichtungen zum Ausgleich von Fehlern in Antrieben oder Teileinrichtungen
- 12 . Andere Vorrichtungen, z. B. Werkzeughalter; Prüfeinrichtungen für Werkstücke in Maschinen zum Herstellen von Verzahnungen

**49 e** – IPC: B 23 g – *Gewindeschneiden; damit verbundenes Bearbeiten von Schrauben, Schraubenköpfen oder Muttern* (Herstellen schraubenförmiger Nuten durch Drehen 49 a, 5<sup>48</sup>, durch Fräsen 49 b, 3<sup>32</sup>, durch Schmieden, Pressen oder Hämmern 7 h, 1<sup>56</sup>, durch Schleifen 67 a, 3; Anordnungen zum Kopieren oder Steuern 49 m; Formen von Gewinde durch Wellen von Rohren 7 c, 15<sup>04</sup>; durch Walzen 7 f, 3<sup>02</sup>)

*Zuständigkeitsbereich:*

Der Ausdruck »Gewindeschneiden« schließt auch die Verwendung spanlos arbeitender Werkzeuge ein, die in Form und Verwendungsweise Gewindeschneidwerkzeugen ähnlich sind.

- 1 00 Gewindeschneiden und -bohren; Automatische Gewindeschneid- oder -bohrmaschinen
- 02 . Gewindeschneiden an zylindrischen oder konischen Außen- oder Innenflächen, z. B. an Ausnehmungen, Ansätzen (1<sup>16</sup>, 1<sup>22</sup>, 1<sup>32</sup>, 1<sup>36</sup> haben Vorrang)
- 04 . . . Einspindelige Gewindeschneidmaschinen
- 06 . . . . zum Herstellen konischer Schrauben, z. B. Holzschrauben
- 08 . . . Mehrspindelige Gewindeschneidmaschinen
- 10 . . . . zum Herstellen konischer Schrauben, z. B. Holzschrauben
- 12 . . . Maschinen mit einem zahnradartig oder ähnlich gestalteten Schneidwerkzeug, durch dessen Drehbewegung das Gewindeprofil auf dem sich drehenden Werkstück erzeugt wird (Gewindeabwälzmaschinen)
- 14 . . . . zum Herstellen konischer Schrauben, z. B. Holzschrauben
- 16 . Gewindebohren mittels Gewindebohrer (1<sup>26</sup>, 1<sup>32</sup>, 1<sup>36</sup> haben Vorrang)
- 18 . . . Einspindelige Gewindebohrmaschinen
- 20 . . . Mehrspindelige Gewindebohrmaschinen
- 22 . Maschinen zum Gewindeschneiden an Rohren
- 24 . . . tragbar
- 26 . Handbetätigte Gewindeschneidvorrichtungen (Schneidwerkzeuge 5<sup>00</sup>)
- 28 . . . mit Einstellvorrichtungen für das Gewindeschneidwerkzeug
- 30 . . . ohne Einstellvorrichtungen für das Gewindeschneidwerkzeug, z. B. mit Schneideisenhalter (Wand-eisen 87 a, 22)
- 32 . Gewindefräsen
- 34 . . . mit einem exzentrisch zur Drehachse des Werkstückes umlaufenden Schneideinsatz (Gewinde-wirbeln)
- 36 . Gewindeschleifen
- 38 . . . mit Längsvorschub der Schleifscheibe entsprechend der Steigung des gewünschten Gewindes
- 40 . . . ohne Längsvorschub der Schleifscheibe
- 42 . Spitzenloses Gewindeschleifen
- 44 . Ausrüstung oder Zubehörteile für Maschinen oder Vorrichtungen zum Gewindeschneiden
- 46 . . . Handhaben für Gewindeschneidwerkzeuge
- 48 . . . Führungen für Gewindeschneidwerkzeuge
- 50 . . . zum Gewindeschneiden durch aufeinanderfolgende Arbeitsvorgänge
- 52 . . . zum Gewindeschneiden an Rohren
- 3 00 Anordnungen oder Zubehör zum Gewindeschneiden auf Werkzeugmaschinen, die nicht nur zum Ge-windeschneiden bestimmt sind, z. B. auf Leit- und Zugspindeldrehmaschinen
- 02 . zum selbsttätigen An- und Abstellen des Gewindeschneidwerkzeuges
- 04 . . . zum wiederholten Anstellen des Gewindeschneidwerkzeuges in einer bestimmten Arbeitsstellung
- 06 . zur Korrektur von Leitspindelsteigungsfehlern
- 08 . zum Vorschub oder Steuern des Gewindeschneidwerkzeuges oder des Werkstückes mit Leitschienen, -kurven od. dgl.
- 10 . . . beim Schneiden von Gewinden ungleicher Steigung
- 12 . . . unter Verwendung mehrerer nebeneinander angeordneter Gewindeschneidwerkzeuge, z. B. mehrere Gewindestähle
- 14 . . . beim Schneiden konischer Gewinde

- 5 00 Gewindeschneidwerkzeuge; Schneidköpfe
  - 02 . ohne Einstellvorrichtungen
  - 04 . . Gewindeschneideisen
  - 06 . . Gewindebohrer (Futter dafür 49 a, 31 00)
  - 08 . mit Einstellvorrichtungen
  - 10 . . Gewindeschneidköpfe
  - 12 . . . selbstöffnend
  - 14 . . Gewindebohrköpfe
  - 16 . . . selbstöffnend
  - 18 . Gewindefräser
  - 20 . Kombinierte Werkzeuge, z. B. mit Bohrern
- 7 00 Herstellen von Gewinden mit spanlos arbeitenden Werkzeugen, die in Form und Verwendungsweise Gewindeschneidwerkzeugen ähnlich sind (Maschinen oder Vorrichtungen, die nicht für eine bestimmte Art der Gewindeherstellung ausgebildet sind 1 00)
  - 02 . Werkzeuge dafür, z. B. Spanlos-Gewindebohrer, Gewindedrückdorne
- 9 00 Bearbeiten von Schrauben, Schraubenköpfen oder Muttern in Verbindung mit dem Gewindeschneiden, z. B. Schlitzen oder Entgraten von Schraubenköpfen oder -schäften; Fertigbearbeiten von Schraubgewinden, z. B. Polieren
- 11 00 Zu- und Abführeinrichtungen für oder vereinigt mit Gewindeschneidmaschinen oder in diese eingebaut (für Werkzeugmaschinen allgemein 49m)

**49h** – IPC: B 23k – *Löten; Schweißen; Schneiden durch örtlich begrenztes Zuführen von Hitze, z. B. Brennschneiden* (Plattieren 49l, 3 00; Anordnungen zum Kopieren oder Steuern 49m)

*Zuständigkeitsbereich:*

In dieser Unterklasse werden auch für die aufgeführten Zwecke besonders ausgebildete elektrische Schaltungen behandelt.

*Löten* (wenn die Verwendung von Schweißmaschinen oder Schweißeinrichtungen wesentlich ist, in den entsprechenden Gruppen)

- 1 00 Löten von Metall (3 00 hat Vorrang; Verwendung besonderer Werkstoffe oder Mittel 35 00)
  - 02 . Weichlöten
  - 04 . Hartlöten oder Löten bei hoher Temperatur
  - 06 . Löten unter Anwendung von Schwingungen, z. B. von Ultraschallschwingungen
  - 08 . Löten durch Eintauchen in schmelzflüssiges Lot
  - 10 . Lichtbogen-Bolzenlöten
  - 12 . Löten bestimmter Gegenstände oder Werkstücke
  - 14 . . von Nähten (Herstellen von Rohren unter Einschluß weiterer Bearbeitungsvorgänge; andere Wege als Löten 7b)
    - 16 . . . von Längsnähten, z. B. von Büchsen
    - 18 . . . von Rundnähten, z. B. von Büchsen
  - 20 . Vorbehandeln zu lötender Werkstücke, z. B. im Hinblick auf das Aufbringen eines galvanischen Überzuges (Behandeln von Oberflächen oder Werkstoffen in bestimmter Weise in den entsprechenden Klassen, z. B. 48b, 80b)
- 3 00 Werkzeuge, Vorrichtungen oder besonders Zubehör zum Löten, nicht auf besondere Verfahren beschränkt (zum Löten verwendete Werkstoffe 35 00)
  - 02 . LötKolben; einsetzbare Lötspitzen
  - 04 . Einrichtungen zum Erhitzen (Lötlampen oder Lötrohre 4g; elektrische Heizelemente 21h)
  - 06 . Lotzuführungen; Lotschmelztiegel

**Gasschweißen oder -schneiden**

- 5 00 Gasschmelzschweißen
  - 02 . Nahtschweißen (Herstellen von Rohren unter Einschluß weiterer Bearbeitungsvorgänge als Schweißen 7b)
    - 04 . . unter Verwendung zusätzlicher profilierter Schweißmetallbänder od. dgl. längs der Schweißkanten
    - 06 . . von Längsnähten

- 5 08 . . von Rundnähten
- 10 . Schweißen von Werkstücken aus Schichten unterschiedlicher Metalle, z. B. plattierter Werkstücke
- 12 . unter Berücksichtigung der Eigenschaften des zu schweißenden Werkstoffes
- 14 . . von Nichteisenmetallen (5<sup>16</sup> hat Vorrang)
- 16 . . von verschiedenen Metallen
- 18 . zu anderen Zwecken als zum Verbinden von Teilen, z. B. zum Auftragsschweißen
- 20 . unter Anwendung von Schwingungen, z. B. von Ultraschallschwingungen
- 22 . Hilfseinrichtungen, z. B. Unterlagen, Führungen
- 24 . . Halter für Brenner (nicht auf Gasschweißen beschränkt 37<sup>02</sup>)
- 7 00 Schneiden, Schälen oder Flämmen von Oberflächen durch Hitze
- 02 . Maschinen, Geräte oder Einrichtungen zum Schneiden flacher Werkstücke, z. B. Platten
- 04 . Maschinen, Geräte oder Einrichtungen zum Schneiden gekrümmter Werkstücke, z. B. Rohre
- 06 . Maschinen, Geräte oder Einrichtungen zum Schälen oder Flämmen von Oberflächen
- 08 . unter Anwendung zusätzlicher Stoffe oder Mittel zum Unterstützen des Schneidens, Schälen oder Flämmens der Oberfläche
- 10 . Hilfsvorrichtungen, z. B. zum Führen oder Halten des Brenners (bei anderen Metallbearbeitungsmaschinen anwendbare Führungseinrichtungen 49m)

#### **Anderweitiges Schweißen oder Schneiden**

- 9 00 Lichtbogenschweißen oder -schneiden (Elektro-Schlackeschweißen 25<sup>00</sup>; Schweißtransformatoren 21 d<sup>2</sup>; Schweißgeneratoren 21 d<sup>1</sup>, 21 d<sup>2</sup>, 21 d<sup>3</sup>)
- 02 . Nahtschweißen; Nahtunterlagen; Einsatzstücke
- 04 . Schweißen zu anderen Zwecken als zum Verbinden, z. B. Auftragsschweißen
- 06 . Anordnungen oder Schaltungen zum Erzeugen der Zündspannung und zum Stabilisieren des Lichtbogens
- 08 . Anordnungen oder Schaltungen zum magnetischen Steuern des Lichtbogens
- 10 . Andere elektrische Schaltungen hierfür; Schutzschaltungen; Fernsteuerungen
- 12 . Selbsttätiger Vorschub der Elektroden oder der Werkstücke beim Punkt- oder Nahtschweißen oder Schneiden
- 14 . unter Verwendung umhüllter Elektroden
- 16 . unter Verwendung von Schutzgas
- 18 . Schweißen mit verdecktem Lichtbogen
- 20 . Bolzenschweißen
- 22 . Perkussionsschweißen
- 24 . Besonderheiten in Verbindung mit Elektroden (Form oder Zusammensetzung von Elektroden 35<sup>00</sup>)
- 26 . . Zubehör zu Elektroden, z. B. Zündspitzen
- 28 . . Haltevorrichtungen für Elektroden (sofern nicht auf das Lichtbogenschweißen oder -schneiden beschränkt 37<sup>02</sup>)
- 30 . . . Schwingende Halter für Elektroden
- 32 . Zubehör
- 11 00 Widerstandsschweißen; Trennen durch Widerstandserhitzung
- 02 . Preßstumpfschweißen
- 04 . Abschmelzstumpfschweißen
- 06 . unter Verwendung von Rollenelektroden
- 08 . Nahtschweißen, soweit nicht auf eine der vorhergehenden Untergruppen beschränkt
- 10 . Punktschweißen; Heftschweißen
- 12 . . unter Anwendung von Schwingungen
- 14 . Buckelschweißen
- 16 . unter Berücksichtigung der Eigenschaften des zu schweißenden Werkstoffes
- 18 . . von Nichteisenmetallen (11<sup>20</sup> hat Vorrang)
- 20 . . von unterschiedlichen Metallen
- 22 . Trennen durch Widerstandserhitzung
- 24 . Elektrische Stromversorgung oder Steuerschaltungen dafür
- 26 . . Speicherentladungs-Schweißen
- 28 . Ortsbewegliche Schweißeinrichtungen
- 30 . Besonderheiten in Verbindung mit Elektroden (Form oder Zusammensetzung von Elektroden 35<sup>00</sup>)
- 13 00 Schweißen durch Induktionserhitzung
- 02 . Nahtschweißen
- 15 00 Schweißen oder Schneiden mittels Ladungsträgerstrahlen, auch Bohren oder Perforieren
- 17 00 Anwendung von Kernenergie zum Schweißen oder verwandten Arbeitsverfahren

- 19 00 Schweißen durch Schlagen oder anderes Anpressen nach oder beim Erhitzen der Werkstücke (Schmieden, Hämmern, Pressen 7g, h)
- 21 00 Kaltpreßschweißen (Schmieden, Hämmern, Pressen 7g, h)
- 23 00 Aluminothermisches Schweißen
- 25 00 Schlackeschweißen, auch Elektroschlackeschweißen, d. h. Anwenden einer erhitzten Pulver-, Schlacken- oder ähnlichen Schicht oder Masse in Berührung mit dem zu verbindenden Werkstoff (23 00 hat Vorrang; Schweißen unter verdeckten Lichtbogen 9 18)
- 27 00 Schweißen oder Schneiden auf andere, vorher nicht aufgeführte Art, z. B. elektrolytisches Schweißen (Schweißen durch Laserstrahlen 49l, 1 32; Bearbeiten von Metall durch Elektroerosion 49l, 1 00, z. B. elektrolytisches Schneiden 49l, 1 04)
- 29 00 Schweißen, nicht auf Arbeitsvorgänge beschränkt, die durch eine einzelne vorhergehende Hauptgruppe gedeckt sind
- 31 00 Bestimmten Gegenständen oder Zwecken angepaßtes Löten, Schweißen oder Brennschneiden, soweit es nicht durch eine einzelne vorhergehende Hauptgruppe gedeckt ist (Herstellen von Rohren oder Profilstangen unter Einschluß weiterer Bearbeitungsvorgänge als Löten oder Schweißen 7b, 37 08, 37 04)
- 02 . Löten oder Schweißen
  - 04 . . Anbringen von Schneidplättchen od. dgl. an Werkzeugen
  - 06 . . Löten oder Schweißen zum Herstellen von Rohren
  - 08 . . Löten oder Schweißen von Nähten zum Herstellen von Profilstangen
  - xDT - 09 . . Schweißen von Schienen, Gittern usw., nur elektrisch
  - 10 . Schneiden oder Abtragen der Oberfläche
- 33 00 Besonders profilierte Werkstückränder zum Herstellen von Löt- oder Schweißverbindungen; Füllen der dabei gebildeten Nähte
- 35 00 Schweißstäbe, Elektroden, Werkstoffe oder Mittel zum Löten, Schweißen oder Schneiden
- 02 . Mechanische Einzelheiten, z. B. ihre Form
  - 04 . . zur Verwendung als Elektroden (Zündspitzen für das Lichtbogenschweißen oder -schneiden 9 26)
  - 06 . . . mit unrundem Querschnitt; von besonderer Ausbildung, z. B. besonderem Innenaufbau
  - 08 . . . . mit mehreren Kerndrähten; Mehrfachelektroden
  - 10 . . . . mit mehr als einer Überzugsschicht oder Werkstoffummantelung
  - 12 . . zu anderer Verwendung bestimmt (nicht als Elektroden)
  - 14 . . . zum Löten
  - 16 . . . mit unrundem Querschnitt; von besonderer Ausbildung, z. B. besonderem Innenaufbau (35 14 hat Vorrang)
  - 18 . . . . mit mehreren Kerndrähten; Mehrfachschweißstäbe
  - 20 . . . . mit mehr als einer Überzugsschicht oder Werkstoffummantelung
  - 22 . Zusammensetzung oder Beschaffenheit des Werkstoffs
  - 24 . . Auswahl von Löt- oder Schweißwerkstoffen (35 34 hat Vorrang)
  - 26 . . . mit einem Schmelzpunkt des Hauptbestandteils unter 400 °C
  - 28 . . . mit einem Schmelzpunkt des Hauptbestandteils unter 950 °C
  - 30 . . . mit einem Schmelzpunkt des Hauptbestandteils unter 1550 °C
  - 32 . . . mit einem Schmelzpunkt des Hauptbestandteils über 1550 °C
  - 34 . . Werkstoffe mit Verbindungen, die beim Erhitzen Metalle bilden
  - 36 . . Auswahl nichtmetallischer Zusammensetzungen, z. B. Überzüge, Flußmittel (35 34 hat Vorrang)
  - 38 . . Auswahl von Medien, z. B. besondere Atmosphären zum Umgeben der Arbeitsstelle
  - 40 . . Herstellen von Drähten oder Stäben zum Löten oder Schweißen (Verfahren nach einem einzigen Arbeitsvorgang in den betreffenden Klassen, z. B. 75c, 7b)
- 37 00 Hilfsvorrichtungen, die nicht auf einen Arbeitsvorgang beschränkt sind, der durch eine einzelne vorangehende Hauptgruppe gedeckt ist (sofern auch bei anderen Metallbearbeitungsmaschinen als Löt-, Schweiß- oder Brennschneidmaschinen anwendbar 49 m; Augenschutzschilde für Schweißer, die am Körper getragen oder in der Hand gehalten werden 30d, 27; andere Schutzschilde für Schweißer 47a 4, 1 06)
- 02 . Wagen zum Abstützen des Schweiß- oder Schneidgliedes
  - 04 . zum Halten oder Ausrichten von Werkstücken
  - 06 . zum Einbringen des geschmolzenen Werkstoffes, z. B. um ihn auf einen gewünschten Bereich zu begrenzen

## 491 – IPC: B 23 p – Sonstige Metallbearbeitung; Mehrstufige Bearbeitungsverfahren; Universalwerkzeugmaschinen (Anordnungen zum Kopieren oder Steuern 49 m)

Anmerkung: Der Zuständigkeitsbereich unter der Überschrift der Klasse 49 ist zu beachten.

Zuständigkeitsbereich:

- (1) Bei Auslegung des Begriffes »mehrstufige Bearbeitungsverfahren« ist der Zusammenbau von Teilen als Bearbeitungsvorgang anzusehen, sofern er nicht ein wesentliches Merkmal des darauffolgenden Metallbearbeitungsvorganges ist.
- (2) Der Ausdruck »Metallbearbeitung« und ähnliche Ausdrücke decken auch nichtmechanisches Behandeln von Metallen, sofern dafür nicht eine einzelne andere Klasse, wie 18 c, 40 b, 40 d, 48, vorgesehen ist. Dementsprechend können Kombinationen solcher Behandlungen mit einem anderen Metallbearbeitungsvorgang in dieser Unterklasse eingeordnet werden.
- (3) Für nichtmetallische Werkstoffe deckt diese Unterklasse nur solche nichtmechanische Behandlungsvorgänge (vgl. Abs. 2), die hierin besonders aufgeführt sind.

- 1 00 Metallbearbeiten durch Elektroerosion, d. h. Abtragen von Teilchen von Metallwerkstücken durch unmittelbares Einwirken elektrischer Ströme hoher Stromdichte durch Vorrichtungen an Stelle von Werkzeugen; sonstiges Metallbearbeiten auf gleiche Weise (Werkzeuge für elektrolytisches Schleifen 67 c; elektrolytisches Oberflächenbehandeln im allgemeinen 48 a; Anwendung von elektrischen Strömen schwacher Dichte, d. h. elektrolytisches Ätzen oder Polieren 48 a, 3 00)
- 02 . Geräte; Vorrichtungen; elektrische Schaltungen
  - 04 . . für Elektroerosion in einem elektrolytischen Medium
  - 06 . . für Lichtbogenentladung
  - 08 . . für Funkenentladung
  - 10 . . für kombinierte Erosionsverfahren; für gleichzeitiges erosives und mechanisches Metallbearbeiten (mechanisches Schleifen oder Polieren 67)
  - 12 . Elektroden; Verschieben oder Einstellen der Elektroden in bezug auf das Werkstück
  - 14 . . Einhalten des erforderlichen Abstandes zwischen Elektroden und Werkstück
  - 16 . Anwendung bestimmter Arbeitsmedien, z. B. Dielektrika, Elektrolyte
  - 18 . zum Werkstoffauftragen, z. B. harter Oberflächenschichten
  - 20 . zum Erzeugen von Oberflächenwirkungen, z. B. Glätten, Aufrauhen
  - xDT - 30 . Bearbeiten von Werkstoffen mittels Plasma
  - xDT - 32 . Bearbeiten von Werkstoffen mittels Laserstrahlen
- 3 00 Plattieren von Metall; Verbinden metallischer Werkstücke durch die gleichen Verfahren (Plattieren durch Strangpressen 7 b; durch Sintern von Metallpulver 31 b<sup>3</sup>; durch Klebstoffe 47 a<sup>1</sup>, 11 00; durch eine einzige andere Unterklasse gedeckte und nicht auf das Plattieren beschränkte Verfahren oder Geräte in dieser betreffenden Unterklasse, z. B. 7 c, 39 00)
- 02 . durch Anwenden von Druck oder von Druck und Wärme; Vorbereiten der Werkstücke dafür
  - 04 . . mittels einer Presse
  - 06 . . mittels eines Walzwerkes
  - 08 . . mittels Kaltpreßschweißens
  - 09 . . mittels Explosionsdrucks
  - 10 . durch Schmelzen des Metalls einer Schicht
  - 12 . Verhindern des Luftzutrittes beim Plattieren; Plattieren unter Schutzgas oder Vakuum (Plattieren mittels einer Zwischenschicht 3 14)
  - 14 . mit einer Zwischenschicht, z. B. zum Absorbieren oder Erzeugen von Gas, zum Begünstigen des Verbindens der Teile
  - 16 . Zonenweises Plattieren durch Zwischenlegen schweißhindernder Stoffe zwischen nicht zu verschweißenden Bereichen
  - 18 . . zum Herstellen von Hohlkörpern aus miteinander verbundenen Tafeln oder Bändern, die aufblähbar oder in anderer Weise aufweitbar sind (Verfahren mit Einschluß des Aufblähens 15 26; Vorbehandlung dafür)
  - 20 . von Schichten verschiedener Werkstoffe, z. B. Bimetallstreifen, soweit nicht durch eine der vorhergehenden Untergruppen gedeckt
  - 22 . Anfügen von Teilen anderer Beschaffenheit an bestimmte Stellen von Werkstücken
  - 24 . . von Verstärkungen an Werkstücken, z. B. von verschleißfesten Schichten an Eßbestecken
  - 26 . . von Arbeitsteilen an Werkzeugen, z. B. von Schneiden
  - 28 . Besondere Verfahren zum nachträglichen Trennen, z. B. hochwertiger Metalle von Schrott
- 5 00 Fassen von Edelsteinen od. dgl. in Metallteile, z. B. von Diamanten in Werkzeugen
- 7 00 Wiederherstellen oder Instandsetzen von Gegenständen (durch eine einzelne andere Unterklasse gedeckte und nicht auf das Wiederherstellen oder Instandsetzen beschränkte Arbeitsweisen oder Vorrichtungen in dieser betreffenden Unterklasse; durch Gießen 31 b<sup>2</sup>, 19 10)

- 7 02 . von Kolben oder Zylindern
- 04 . Instandsetzen zerbrochener oder gesprungener Metallteile, z. B. Gußstücke
- 9 00 Mechanisches Behandeln oder Fertigbearbeiten von Oberflächen, mit oder ohne Kalibrieren, hauptsächlich zum Erhöhen der Verschleiß- oder Schlagfestigkeit, z. B. Glätten oder Aufrauen von Turbinenschaufeln oder Lagern (durch eine einzelne andere Unterklasse gedeckte Behandlungsvorgänge in dieser betreffenden Unterklasse, z. B. 67 b, 18 c, 7 00; 40 d, 1 00); anderweitig nicht vorgesehene Besonderheiten solcher Oberflächen ohne Angabe ihrer Behandlung
- 02 . Behandeln oder Fertigbearbeiten unter Druckanwendung, z. B. Riffeln (9 04 hat Vorrang)
- 04 . Behandeln oder Fertigbearbeiten durch Hämmern oder wiederholte Druckanwendung
- 11 00 Verbinden von Metallwerkstücken durch Bearbeitungsvorgänge, die nicht vollständig durch 7 g oder 49 h gedeckt sind (3 00 hat Vorrang; Verbinden von Metallblechen, -rohren, -stangen oder -profilen 7 c, 39 00; Herstellen von Gegenständen, wobei das Herstellungsverfahren unwesentlich ist, in den entsprechenden Unterklassen für die Gegenstände, z. B. 7 d, 15 00; 7 i, 19 00; Handwerkzeuge zum Verbinden von Draht oder Band 87 a, 21; Verbinden von Metallteilen durch Klebstoffe 47 a<sup>1</sup>, 11 00)
- 02 . durch Ausdehnen und anschließendes Schrumpfen oder umgekehrt, z. B. durch Druckmitteldruck; durch Herstellen von Preßsitzen
- 13 00 Herstellen von Metallgegenständen durch vorwiegend maschinelles, jedoch nicht durch eine einzelne andere Unterklasse gedecktes Bearbeiten (Herstellen bestimmter Gegenstände 15 00)
- 02 . bei denen nur die maschinellen Bearbeitungsvorgänge von Bedeutung sind
- 04 . durch Ablängen von Profilwerkstoff
- 15 00 Herstellen bestimmter Metallgegenstände durch Bearbeitungsvorgänge, die nicht durch eine einzelne andere Unterklasse oder durch eine Gruppe dieser Unterklasse gedeckt sind
- Anmerkung:* Diese Gruppe ist auf die in ihren Untergruppen aufgeführten Gegenstände beschränkt.
- 02 . von Turbinen- oder ähnlichen Schaufeln aus einem Stück
- 04 . von Turbinen- oder ähnlichen Schaufeln aus mehreren Stücken
- 06 . von Kolbenringen aus einem Stück
- 08 . von Kolbenringen aus mehreren Stücken
- 10 . von Kolben
- 12 . von Rosten
- 14 . von verzahnten Teilen, z. B. von Zahnrädern
- 16 . von Platten mit Löchern sehr kleinen Durchmessers, z. B. von Spinn- oder Brennerdüsen
- 18 . von Bremsklötzen
- 20 . von Eisenbahnbedarf, z. B. von Puffern
- 22 . von Geschöß- oder ähnlichen Hülsen
- 24 . von Gesenken (7 b, 3 18, 25 10; 7 c, 37 20 haben Vorrang)
- 26 . von Wärmeaustauschern od. dgl.
- 28 . von Schneidwerkzeugen (von Sägen 49 c, 63 00, 65 00; von Feilen oder Raspeln 49 c, 73 00)
- 30 . . . von Dreh- oder ähnlichen Werkzeugen
- 32 . . . von Spiralbohrern
- 34 . . . von Fräsern
- 36 . . . zum Gewindeschneiden
- 38 . . . von Hobel- oder Stoßwerkzeugen (15 30 hat Vorrang)
- 40 . . . von Scherwerkzeugen
- 42 . . . von Räumwerkzeugen
- 44 . . . von Schlicht- oder Schabwerkzeugen
- 46 . . . von Aufreibwerkzeugen
- 48 . . . von Gewindeschneidwerkzeugen (Fräser zum Gewindeschneiden 15 36)
- 50 . . . von Gewindeschneideisen
- 52 . . . von Gewindebohrern
- 17 00 Metallbearbeitungsvorgänge, die nicht durch eine einzelne andere Unterklasse oder durch eine andere Gruppe dieser Unterklasse gedeckt sind
- 02 . Einstufige Metallbearbeitungsverfahren; Maschinen oder Vorrichtungen dafür
- 04 . in Bezug auf den verwendeten Werkstoff oder die von ihrer Form unabhängige Art des Erzeugnisses
- 06 . . Herstellen von Stahlwolle od. dgl.
- 19 00 Maschinen zum Zusammensetzen oder Auseinandernehmen von Metallwerkstücken, mit oder ohne Vorformen (Festsitze 11 00); Werkzeuge oder Vorrichtungen hierfür, soweit sie nicht in anderen Klassen aufgeführt sind (Handwerkzeuge im allgemeinen 87)
- 02 . zum Verbinden von Werkstücken durch Preßsitz oder zum Lösen von Preßsitzen
- 04 . zum Zusammensetzen oder Auseinandernehmen von Teilen

- 19 06 . . . zum Festschrauben oder Lösen von Schrauben oder Muttern
- 08 . . . zum Aufbringen von Unterlegscheiben, Sprengringen od. dgl. auf Bolzen oder andere Teile
- 21 00 Maschinen zum Zusammensetzen mehrerer verschiedener Teile zu Baugruppen, mit oder ohne vorhergehendes oder nachfolgendes Bearbeiten der Teile, z. B. mit Programmsteuerung
- 23 00 Maschinen oder Maschinenanordnungen zum Ausführen bestimmter Kombinationen verschiedener Metallbearbeitungsvorgänge, die nicht durch eine einzelne andere Unterklasse gedeckt sind (wenn die Art der Bearbeitungsvorgänge unwesentlich ist 49 m, 37 00 bis 41 00; Einzelheiten in bezug auf Bearbeitungsvorgänge, die in einer anderen Unterklasse aufgeführt sind, in dieser betreffenden Unterklasse)
  - 02 . . . Werkzeugmaschinen für verschiedene spanabhebende Bearbeitungsvorgänge (Drehbänke, z. B. Revolverdrehbänke, 49 a; kombinierte Waagrechtbohr- und -fräsmaschinen 49 a, 39 02)
  - 04 . . . für spanabhebende und andere Metallbearbeitungsvorgänge
  - 06 . . . Metallbearbeitungsanlagen aus mehreren miteinander vereinigten Maschinen oder Vorrichtungen
- 25 00 Sonstiges Behandeln von Werkstücken vor oder während des spanabhebenden Bearbeitens zum Erleichtern der Werkzeugwirkung oder zum Erreichen eines geforderten Endzustandes des Werkstückes, z. B. zum Beseitigen innerer Spannungen

**49 m** – IPC: B 23 q – *Einzelheiten, Bestandteile oder Zubehör für Werkzeugmaschinen, z. B. Anordnungen zum Kopieren und Steuern (Werkzeuge für Dreh- und Bohrmaschinen und ähnliche Werkzeuge im allgemeinen 49 a, 27 00); Werkzeugmaschinen im allgemeinen in Bezug auf die Bauart bestimmter Teile; Kombinationen oder Aneinanderreihungen von Werkzeugmaschinen, die nicht auf ein bestimmtes Metallbearbeitungsergebnis abgestellt sind*

*Zuständigkeitsbereich:*

Der Zuständigkeitsbereich unter der Überschrift der Klasse 49 ist zu beachten. In dieser Unterklasse aufgeführte Gruppen für Teile von Werkzeugmaschinen decken auch Werkzeugmaschinen, soweit sie durch die Konstruktionsmerkmale dieser Teile unterschieden sind.

- 1 00 Bauteile, die zum allgemeinen Aufbau einer Maschine gehören, besonders verhältnismäßig große, fest angeordnete Bauteile (37 00 hat Vorrang)
  - 02 . . . Gestelle, Betten, Ständer od. dgl.; Arbeitstische ohne Vorschub oder ohne Antrieb (umlaufende 1 16); Anordnung von Führungen
  - 04 . . . Arbeitstische oder andere Bauteile mit veränderlicher oder einstellbarer Neigung
  - 06 . . . Arbeitstische, die in ihre Arbeitsstellung bewegbar sind
  - 08 . . . Arbeitsspindeln für Werkzeuge oder Werkstücke oder Trage- oder Haltevorrichtungen für diese (1 02 hat Vorrang; falls mit Vorschub oder Antrieb 1 14; Spindelstöcke od. dgl., Arbeitsspindelträger 49 a, 19 00)
  - 10 . . . Bewegliche Bauteile, z. B. Schwenkarme
  - 12 . . . mit veränderlicher oder einstellbarer Neigung
  - 14 . . . Arbeitstische od. dgl. mit Vorschub oder Antrieb; ähnliche Bauteile mit Werkzeughalterungen
  - 16 . . . Umlaufende Bauteile, z. B. Planscheiben
  - 18 . . . Geradlinig verschiebbare Bauteile, z. B. hin- und hergehend
  - 20 . . . Schlitten, Kreuzschlitten od. dgl. (für Drehbänke oder ähnliche Maschinenarten 49 a, 21 00; nicht angetriebene Werkzeughalter 49 a, 29 00)
  - 22 . . . Andere feststehende Haltevorrichtungen für Werkzeuge oder sich bewegende Werkstücke (Werkzeug- oder Werkstückhalter 3 00; Reitstöcke 49 a, 23 00)
  - 24 . . . Hilfsvorrichtungen, z. B. Lünetten, Stützen
  - 26 . . . Konstruktive Einzelheiten in bezug auf das Zusammenwirken von gegeneinander verschiebbaren Bauteilen; Vorrichtungen zum Verhindern von Relativbewegungen solcher Bauteile (Lager für sich geradlinig bewegende Teile 47 b, 29 00)
  - 28 . . . Feststellvorrichtungen für gleitende Teile in jeder gewünschten Stellung
  - 30 . . . in Verbindung mit dem Vorschub gesteuert
- 3 00 Mittel zum mehr oder weniger unmittelbaren Halten, Unterstützen oder Ausrichten von Werkstücken oder Werkzeugen, die normalerweise von der Maschine entfernbar sind (Arbeitstische oder andere Teile, z. B. Planscheiben, die normalerweise keine Spaneinrichtungen für Werkstücke aufweisen 1 00; durch Anzeige- oder Meßeinrichtungen gesteuertes Ausrichten 17 00; nichtangetriebene Werkzeughalter 49 a, 29 00; umlaufende Werkzeugköpfe für Drehmaschinen 49 a, 3 24, 3 26; allgemeine Besonderheiten von Revolverköpfen 49 a, 29 24)

- 3 02 . zum Aufspannen auf einem Arbeitstisch, einem Werkzeugschlitten oder einem entsprechenden Teil (3 15 hat Vorrang)
  - 04 . . mit einstellbarer Neigung
  - 06 . . Werkstück-Spannmittel, z. B. Spannpratzen (wenn nicht besonders für Werkzeugmaschinen 87 a)
  - 08 . . . nichtmechanisch betätigt, z. B. hydraulisch
  - 10 . . Hilfsvorrichtungen, z. B. Auflageplatten, Verlängerungsteile
  - 12 . zum Befestigen an einer Spindel im allgemeinen (3 152 hat Vorrang; Futter 49 a, 31 02)
  - 14 . . Dorne im allgemeinen (Spreizdorne 49 a, 31 40)
  - 15 . Haltevorrichtungen für Werkstücke unter Anwendung unmittelbar auf das Werkstück wirkender magnetischer oder elektrischer Kraft
    - 152 . . umlaufend
    - 154 . . feststehend
  - 155 . Einrichtungen zum selbsttägigen Einsetzen oder Entfernen von Werkzeugen
  - 157 . . von umlaufenden Werkzeugen
  - 16 . . in Verbindung mit dem Arbeitsgang des Werkzeuges gesteuert
  - 18 . nur zum Ausrichten
- 5 00 Antriebs- oder Vorschubeinrichtungen; Steuereinrichtungen dafür (Kopieren 33 00, 35 00; besonders ausgebildet für Bohrwerke oder Bohrmaschinen 49 a, 39 10, 47 02; Programmsteuerungssysteme 42 r 1, 19 00)
  - 02 . Hauptantrieb
    - 04 . . Drehantriebe, z. B. der Hauptspindeln
    - 06 . . . Hydraulische oder Preßluft-Drehantriebe
      - 08 . . . . mit elektrischer Steuerung
      - 10 . . . . Elektrische Drehantriebe
      - 12 . . . . Mechanische Antriebe mit veränderlicher Übersetzung
        - 14 . . . . . stufenweise veränderlich
        - 16 . . . . . stufenlos veränderlich
      - 18 . . . . Vorwähleinrichtungen für die Drehzahl der Arbeitsspindel
      - 20 . . . . Einstellen oder Stillsetzen von Arbeitsspindeln in einer bestimmten Winkelstellung
    - 22 . Vorschubantriebe für Werkzeuge oder Werkstücke
      - 24 . . die mit dem Hauptantrieb mechanisch nicht verbunden sind, z. B. mit getrennten Motoren (durch Servomotoren mit dem Hauptantrieb verbunden 5 36)
        - 26 . . . Druckmittel-Vorschubantriebe
        - 28 . . . Elektrische Vorschubantriebe
      - 30 . . die mechanisch vom Hauptantrieb abgeleitet sind
        - 32 . . . zum Vorschub von Arbeitsspindeln (Vorschub von Arbeitsspindelträgern 5 34)
        - 34 . . . zum Vorschub anderer Werkzeug- oder Werkstückträger, z. B. von Schlitten
          - 36 . . . . mit einem Servomotor
            - 38 . . . . . kontinuierlich
              - 40 . . . . . . durch eine Vorschubspindel (Leitspindel)
                - 42 . . . . . . . Einrichtungen in Verbindung mit dem Spindelstock
                - 44 . . . . . . . Einrichtungen in Verbindung mit dem sich bewegenden Teil
                  - 46 . . . . . . . mit veränderlicher Übersetzung
                    - 48 . . . . . . . . durch Zahnradgetriebe
                      - 50 . . . . . . . . . schrittweise
                        - 52 . . . . . . . . . mit Vorschubbegrenzung
        - 54 . Einrichtungen oder Einzelheiten, die nicht auf Gruppe 5 02 bzw. Gruppe 5 22 beschränkt sind
        - 56 . . Vermeidung von totem Gang
        - 58 . . Sicherheitseinrichtungen
      - 7 00 Anordnungen zum Handhaben von Werkstücken für oder verbunden mit Werkzeugmaschinen oder in diesen angeordnet, z. B. zum Fördern, Zuführen, Ausrichten, Wegführen, Sortieren (in Arbeitsspindeln eingebaut 49 a, 13 00, 19 00)
        - 02 . durch Trommeln, Drehtische oder Drehscheiben
        - 04 . durch Greifer
        - 06 . durch Schieber
        - 08 . durch Schlitten oder Rutschen
        - 10 . durch Magazine
        - 12 . Sortieranordnungen
        - 14 . in Fertigungsstraßen
      - 9 00 Einrichtungen zum Stützen oder Führen beweglicher Metallbearbeitungsmaschinen oder -geräte (für Bohrvorrichtungen 49 a, 45 14; für Vorrichtungen zum Bohren oder Gewindeschneiden an Rohren 49 a, 41 08)
        - 02 . zum Befestigen von Maschinen oder Geräten an Werkstücken oder anderen Teilen von besonderer Form, z. B. an Trägern mit besonderem Querschnitt

**Zubehör**

- 11 00 Zubehör für Werkzeugmaschinen, um Werkzeuge oder Maschinenteile in betriebsfähigem Zustand zu erhalten oder um Werkstücke zu kühlen; Sicherheitsvorrichtungen, für oder verbunden mit Werkzeugmaschinen oder in diesen angeordnet (in bezug auf Ausbohr- oder Bohrmaschinen haben 49 a, 47<sup>24</sup>, 47<sup>32</sup> Vorrang; Sicherheitsvorrichtungen im allgemeinen 47 a<sup>4</sup>)
- 02 . Vorrichtungen zum Entfernen von Spänen aus den Schneidzähnen umlaufender Schneidwerkzeuge
  - 04 . Schutzvorrichtungen gegen Überlastung von Werkzeugen, z. B. zum Begrenzen der Beanspruchung
  - 06 . Sicherheitsvorrichtungen für umlaufende Schneidwerkzeuge
  - 08 . Schutzabdeckungen für Teile von Werkzeugmaschinen; Spritzschutz
  - 10 . Kühl- oder Schmiervorrichtungen für Werkzeuge oder Werkstücke (in Werkzeuge eingebaut in der entsprechenden Unterklasse)
  - 12 . Kühl- oder Schmiervorrichtungen für Maschinenteile
  - 14 . Maßnahmen oder Einrichtungen zum Aufrechterhalten gleichbleibender Temperaturen in Teilen von Werkzeugmaschinen
- 13 00 Zubehör für Werkzeuge bei Nichtgebrauch, z. B. Schneidenschützer

**Messen; Anzeigen; Steuern** (Programmsteuerungen, automatisches Aufzeichnen 42 r<sup>1</sup>, 19<sup>00</sup>)

- 15 00 Einrichtungen zum Steuern der Vorschubbewegung von Werkzeug oder Werkstück auf Grund von Meßergebnissen (Meß- oder Prüfinstrumente 42 b)
- 02 . nach dem Ist-Maß und dem Soll-Maß des in Bearbeitung befindlichen Werkstückes (15<sup>06</sup> hat Vorrang)
  - 04 . nach dem Fertigmaß des vorhergehend bearbeiteten Werkstückes (15<sup>06</sup> hat Vorrang)
  - 06 . nach mehreren, aufgrund verschiedener Meßprinzipien gewonnener Ergebnisse, z. B. durch optische und mechanische Messungen
- 17 00 Teileinrichtungen; Anordnung von Anzeige- oder Meßgeräten an Werkzeugmaschinen (Instrumente an sich 42); Halterung oder Anbau von Anzeige- oder Meßgeräten; Lagebestimmung von Werkzeug- oder Werkstück durch solche Einrichtungen (für Koordinaten-Bohrmaschinen 49 a, 39<sup>06</sup>)
- 02 . Teileinrichtungen
  - 04 . . für Winkelteilungen; Teilköpfe
  - 06 . Anordnung von Noniusskalen
  - 08 . Anordnung von Einrichtungen zum Messen des Schnittdruckes
  - 10 . Anordnung von Einrichtungen zum Messen der Schnittgeschwindigkeit oder Drehzahl
  - 12 . Anordnung von Einrichtungen zur Schwingungsmessung
  - 14 . Anordnung von Autocollimatoren
  - 16 . Anordnung von Meßkanten an Werkzeugmaschinenteilen, z. B. an Werkzeughaltern
  - 18 . Steuerung der Lage von Werkzeug oder Werkstück
- 19 00 Anordnungen zum Sichtbarmachen der Stellung des Werkzeuges in bezug auf das Werkstück, z. B. optische Projektionseinrichtungen
- 21 00 Steuerungsvorrichtungen für das Anlaufenlassen oder das Anhalten des Werkzeuges oder Werkstücks in einer bestimmten Stellung, z. B. zum genauen Zustellen
- 02 . mit Einrichtungen zum Abheben des Werkzeuges oder Werkstückes während der Rücklaufbewegung
- 23 00 Vorrichtungen zum Ausgleich von Fehlern oder Verschleiß, z. B. an Führungen, Einstellvorrichtungen
- 27 00 Geometrische Vorrichtungen (d. h. Hebel- oder Lenkergetriebe zum Steuern der Relativbewegungen zwischen Werkzeug und Werkstück) für das Herstellen von Werkstücken bestimmter Form, die nicht vollständig in einer anderen Unterklasse aufgeführt sind

**Kopieren**

*Anmerkung:* Der Ausdruck »Kopieren« bedeutet das Ableiten einer gewünschten Form von einem Muster gleicher oder unterschiedlicher Form und/oder gleichen oder unterschiedlichen Maßstabes durch eine Abtastvorrichtung od. dgl. Das Muster kann ein Modell, eine Zeichnung oder ein Element wie z. B. eine in die Maschine eingebaute Kurvenscheibe sein. Der Ausdruck »Kopieren« schließt nicht das Ableiten einer gewünschten Form von einfachen geometrischen Figuren ein, z. B. das Erzeugen einer Zykloide durch einen Rollkreis; dafür ist im allgemeinen 27<sup>00</sup> vorgesehen.

- 33 00 Kopierverfahren
- 35 00 Steuersysteme oder -vorrichtungen zum unmittelbaren Kopieren von einer Schablone oder einem Modell; Vorrichtungen zum Kopieren von Hand
- 02 . Übertragen einzelner Punkte von einem Muster, z. B. um die Lage von Bohrungen zu bestimmen

- 35 04 . unter Verwendung eines Tasters od. dgl., der der Form einer Schablone, eines Modells oder der Linie einer Zeichnung folgt; Taster, Schablonen oder Modelle dafür
- 06 . . zum Steuern aufeinanderfolgender Bearbeitungsvorgänge an einem Werkstück, z. B. getrennter Schneidvorgänge (Mehrschnitt-Kopiersteuerungen)
- 08 . . Übertragungsvorrichtungen für Bewegungen des Tasters od. dgl. auf den Werkzeug- oder Werkstückvorschub
- 10 . . . . nur mechanisch
- 12 . . . . durch elektrische Mittel
- 121 . . . . zum unmittelbaren mechanischen Abtasten
- 122 . . . . mit elektrischem Kontaktfühler
- 123 . . . . mit einem Fühler, der die Impedanz in einem elektrischen Stromkreis ändert
- 124 . . . . über den ohmschen Widerstand
- 125 . . . . über den kapazitiven Widerstand
- 126 . . . . über den induktiven Widerstand
- 127 . . . . zum nichtmechanischen Abtasten
- 128 . . . . unter Verwendung optischer Einrichtungen
- 129 . . . . mittels elektrischer Entladungen
- 130 . . . . unter Verwendung magnetischer Einrichtungen
- 14 . . . . zum Steuern eines oder mehrerer Elektromotoren
- 16 . . . . zum Steuern eines Druck- oder Strömungsmittelmotors
- 18 . . . . durch Druck- oder Strömungsmittel (35 16 hat Vorrang)
- 20 . . . . mit besonderen Einrichtungen zum Verändern des Widergabemaßstabes
- 22 . . . . besonders ausgebildet zum Ausgleich des Werkzeugverschleißes
- 24 . . Taster; Abtastanordnungen
- 26 . . . . die unmittelbar an einer Schablone oder an einem Modell anliegen
- 28 . . . . zum Steuern eines mechanischen Kopiersystems
- 30 . . . . zum Steuern eines elektrischen oder elektrohydraulischen Kopiersystems
- 32 . . . . mit elektrischem Kontaktfühler, z. B. mit einem Bürstenabtaster
- 34 . . . . wobei der Taster eine elektrische Kenngröße in einem Stromkreis ändert, z. B. die Kapazität, die Frequenz
- 36 . . . . zum Steuern eines hydraulischen oder pneumatischen Kopiersystems
- 38 . . . . zum Abtasten einer Schablone, eines Modells oder einer Zeichnung ohne körperliches Berühren (Abtasten mittels eines Strömungsmittelstrahls 35 36)
- 40 . . . . mit optischen oder lichtelektrischen Systemen
- 42 . . Schablonen; Modelle
- 44 . . . . mit verstellbarer Steuerkante, z. B. mit von Stellschrauben gehaltenen biegsamen Bändern
- 46 . . . . Haltevorrichtungen dafür
- 48 . mit einem Taster od. dgl., der zwischen einander gegenüberliegenden Seiten der Schablone, des Modells oder der Zeichnung hin- und hergeführt wird

**Aus Bauteilen oder Bearbeitungseinheiten zusammengesetzte Maschinen; Transfer-Maschinen; Aneinanderreihungen von Maschinen oder Bauteilen**

- 37 00 Metallbearbeitungsmaschinen oder deren Kombinationen, die aus Bauteilen zusammengesetzt sind, von denen wenigstens einzelne als Teile verschiedener anderer Maschinen verwendet werden können; austauschbare Teile dafür (Einzelheiten in bezug auf bestimmte Metallbearbeitungsvorgänge in den entsprechenden Unterklassen, z. B. 491, 23 00)
- 39 00 Maschinen mit mehreren Bearbeitungseinheiten für je einen Metallbearbeitungsvorgang (33 00 und 491, 23 00 haben Vorrang; Ausführung einander ähnlicher Bearbeitungsvorgänge in der entsprechenden Unterklasse)
  - 02 . mit Bearbeitungseinheiten für eine einzelne Arbeitsstelle
  - 04 . bei denen die Bearbeitungseinheiten so angeordnet sind, daß Bearbeitungsvorgänge gleichzeitig an verschiedenen Arbeitsstellen erfolgen, z. B. an einem absatzweise bewegten Rundtisch (nur durch Werkstückfördevorrichtungen kombinierte Maschinen 41 00)
- 41 00 Kombinationen oder Aneinanderreihungen von Maschinen, die in den Klassen 7, 31 b, 38, 39 a, 49, 58, 67 und 80 d aufgeführt sind (37 00, 39 00 haben Vorrang; Einzelheiten in bezug auf einen Bearbeitungsvorgang bestimmter Art in der entsprechenden Unterklasse; Einzelheiten in bezug auf bestimmte Kombinationen verschiedener Metallbearbeitungsvorgänge 491, 23 00)
  - 02 . Einzelheiten in bezug auf das Fördern der Werkstücke von einer Maschine zur nächsten
  - 04 . Einzelheiten in bezug auf die gegenseitige Anordnung der Maschinen
  - 06 . Einzelheiten in bezug auf das Belegen der einzelnen Maschinen
  - 08 . Einzelheiten in bezug auf die Sicherstellung der Betriebsfähigkeit