

Strangpreßprofile aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen

Gestaltung

DIN
17 674
Blatt 3

Extruded sections of wrought copper and copper alloys; shaping
Profils filés en cuivre et alliages de cuivre corroyés; configuration

Maße in mm

1. Geltungsbereich

Diese Norm ist eine Arbeitsgrundlage für die Gestaltung von gepreßten und von gezogenen Strangpreßprofilen. Sie soll dem Besteller ermöglichen, beim Entwerfen von Profilen die fertigungstechnischen Voraussetzungen des Herstellers zu berücksichtigen.

2. Allgemeine Richtlinien für die Gestaltung

2.1. Das Strangpressen von Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen ermöglicht bei der Herstellung von Profilen eine weitgehende Variation von Querschnittsformen, die sich bei der Gestaltung den jeweiligen Konstruktionsanforderungen leicht anpassen lassen.

Man unterscheidet Vollprofile, Hohlprofile (einschließlich Formrohre), offene Profile und geschlossene Profile.

Vor der Gestaltung neuer Querschnittsformen ist zweckmäßigerweise an Hand der Normen und der Unterlagen der Herstellerwerke zu prüfen, ob vorhandene Werkzeuge den jeweiligen Konstruktionsbedingungen genügen.

Die Herstellung neuer Werkzeuge, z. B. Preßmatrizen, für das Strangpressen von Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen ist verhältnismäßig einfach. Voraussetzung ist, daß die benötigte Menge einer neuen Querschnittsform die Herstellung der erforderlichen Werkzeuge rechtfertigt.

2.2. Strangpreßprofile bieten unter Berücksichtigung der in DIN 17 674 Blatt 1 (Vornorm) angegebenen Festigkeitseigenschaften die Möglichkeit, die Querschnittsformen auf die Beanspruchung so abzustimmen, daß eine gute Ausnutzung des Werkstoffes gewährleistet ist.

2.3. Strangpreßprofile können je nach Werkstoff und Querschnittsform durch Ziehen kalt verformt werden. Dadurch sind eine noch höhere Maßgenauigkeit und unter Umständen eine Verbesserung der Oberflächenbeschaffenheit sowie durch Werkstoffverfestigung höhere Festigkeitswerte erreichbar. Das Ziehen von Strangpreßprofilen bedingt aber immer einen erhöhten Aufwand, so daß auch hier Voraussetzung ist, daß Profilmenge und Profilform die Herstellung der Werkzeuge rechtfertigen.

2.4. Die mögliche Formgebung ist vom Werkstoff und vom Endzustand des Profils abhängig (siehe Abschnitte 4 und 7).

3. Voraussetzung bei der Gestaltung

3.1. Stranggepreßte wie auch gezogene Profile sind Halbzeug. Jede nachträgliche mechanische Bearbeitung der Querschnittsform auf der gesamten Profillänge wird sich meist erheblich teurer stellen als die Berücksichtigung dieser Forderung beim Konstruieren bzw. Pressen und Ziehen des Profils. Erforderliche spanabhebende Bearbeitungen sollen sich deshalb auf ein Mindestmaß beschränken.

Für Strangpreßprofile aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen:

Festigkeitseigenschaften siehe DIN 17 674 Blatt 1 (Vornorm)
Technische Lieferbedingungen siehe DIN 17 674 Blatt 2

Nachträgliche Änderungen der Querschnittsform in den Werkzeugen sind nur bedingt möglich. Derartige Korrekturen müssen zwischen Besteller und Hersteller abgestimmt werden. Der Hersteller kann das Risiko für die Werkzeugänderung ablehnen und dem Besteller gegebenenfalls die Anfertigung neuer Werkzeuge vorschlagen. Die Verringerung der Außen- und Dickenmaße von Profilen ist durch Änderung vorhandener Werkzeuge nicht möglich.

3.2. Scharfe Kanten, schroffe Querschnittsübergänge, erhebliche Querschnittsunterschiede und Werkstoffanhäufungen sind möglichst zu vermeiden.

3.3. Für Rundungen von Hohlkehlen und Kanten werden die in Tabelle 1 angegebenen Radien empfohlen (siehe Bilder 1 und 2).

Tabelle 1

Dicke ¹⁾		Empfohlene Rundungen für	
über	bis	Hohlkehlen r_1	Kanten r_2
—	2	2	1
2	4	2,5	1,5
4	6	4	2
6	10	6	3
10	20	10	5
20	40	15	10



Bild 1

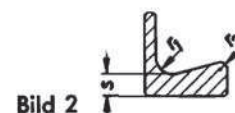


Bild 2

Falls scharfe Kanten erforderlich sind, gelten die in der Tabelle 2 angegebenen Rundungen als Mindestwerte. Eine schärfere Ausbildung der Kanten kann zwar gelegentlich auftreten, aber grundsätzlich nicht gewährleistet werden.

3.4. Bei Gestaltung von Profilen mit ebenen Flächen ist zu beachten, daß die Gestalt der Fläche bestimmten Abweichungen (siehe DIN 17 674 Blatt 4) unterliegt. Wird bei nachträglicher Oberflächenbehandlung ein besonders gleichmäßiges Aussehen erwartet, so ist zu empfehlen, die Flächen zu unterbrechen (siehe Bilder 3 und 4).



Bild 3



Bild 4

¹⁾ Die Dicke s wird am Ansatz der Hohlkehle des dickeren Schenkels gemessen.

Fortsetzung Seite 2 und 3

Tabelle 2

Dicke ²⁾ s		Rundungen scharfer Kanten mindestens ³⁾
über	bis	
—	2	0,5
2	4	0,6
4	6	0,7
6	10	0,8
10	20	1,0
20	40	1,2

In Profilen mit Stegen werden sich diese auf der Gegenseite (siehe Bilder 5 und 6, Punkte a auch nach einer Oberflächenbehandlung mehr oder weniger stark abzeichnen. Hier ist zu empfehlen, die Fläche zu unterbrechen.

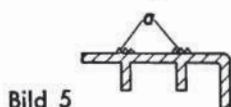


Bild 5

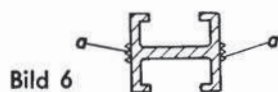


Bild 6

4. Richtlinien für die Konstruktion

4.1. Vollprofile

Bei derartigen Profilen ist zu beachten, daß flache, dünne Querschnitte schwer herstellbar sind. Mit wachsenden Profilbreiten oder Schenkellängen nehmen deshalb auch die kleinstmöglichen Dicken zu. In ungünstigen Fällen kann der Hersteller für nur gepreßte Profile auch ein Formziehen, Walzen oder ähnliches vorsehen.

In gleicher Weise wirken sich schwer preßbare Werkstoffe aus. Man kann deshalb als Richtlinie aufstellen: Je höher die Festigkeit, mit der das Profil das Werkzeug verläßt, um so kleiner ist das mögliche Verhältnis der Breite zur Dicke (siehe Bilder 7 und 8).

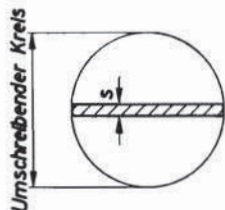


Bild 7

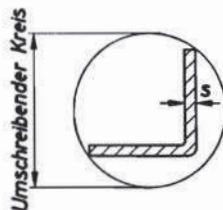


Bild 8

Als Anhalt für die kleinstmöglichen Dicken s von Profilen in Abhängigkeit vom umschreibenden Kreis bzw. der möglichen Breite gelten Werte nach den Tabellen 3 und 4.

4.2. Hohlprofile, geschlossene Profile

Diese Profile können nahtlos (Hohlprofile) oder mit Trennfuge (geschlossene Profile) nur beschränkt hergestellt werden. Bei diesen Profilen ist auch die kleinstmögliche Wanddicke von dem umschreibenden Kreis des Profils abhängig. In den Tabellen 3 und 4 sind Werte für die kleinsten Wanddicken von Profilen aus den verschiedenen Werkstoffen aufgeführt. Für die eingeschlossene Fläche eines Hohlprofils muß ein bestimmtes Verhältnis von Breite zu Dicke vorausgesetzt werden. Für solche Profile sind zwischen Besteller und Hersteller besondere Vereinbarungen erforderlich.

Unsymmetrische Hohlprofile bedingen besondere Maßnahmen bei der Herstellung der Werkzeuge und erfordern

²⁾ Die Dicke s bezieht sich auf den dickeren Schenkel (siehe Bild 2).

³⁾ Bei schwer preßbaren Werkstoffen können sich diese Werte auf das Doppelte erhöhen. Sie sind zwischen Besteller und Hersteller zu vereinbaren.

Tabelle 3. Gepreßte Profile

Werkstoffe	Kleinste Dicke s bei umschreibendem Kreis über				
	—	25	50	80	100
	bis				
	25	50	80	100	150
Ms 56, Ms 58, Ms 60, Ms 60 Pb, SoMs 58, SoMs 58 Pb, SoMs 58 Al 1, SoMs 58 Al 2	2	2,5	3,5	4	5
Ms 63, Ms 63 Pb, SoMs 59, SoMs 64	3	3,5	4	5	6
Kupfer	nicht handelsüblich				

Tabelle 4. Gezogene Profile

Werkstoffe	Kleinste Dicke s bei umschreibendem Kreis über				
	—	25	50	80	100
	bis				
	25	50	80	100	150
Ms 58, Ms 60, Ms 60 Pb, SoMs 58, SoMs 58 Pb, SoMs 58 Al 1	2	2,5	3,5	4	5
Ms 63, Ms 63 Pb	1,5	2	3	—	—
Kupfer	1,5	2	3	—	—

erhöhten Aufwand sowohl bei der Werkzeugherstellung als auch bei der Fertigung der Profile. Deshalb wird empfohlen, nach Möglichkeit bei der Konstruktion die in Abschnitt 5 vorgeschlagenen Vereinfachungen zu beachten.

4.3. Offene Profile

Bei diesen Profilen gelten zunächst die Ausführungen wie in Abschnitt 4.1. Überschreitet die eingeschlossene Fläche im Verhältnis zur Breite a des Verbindungssteiges im Werkzeug eine bestimmte Größe, so sind solche Profile wegen der damit verbundenen Überbeanspruchung der Werkzeuge (siehe Bilder 9 und 10) nicht mehr in der vorgesehenen Form preßbar.

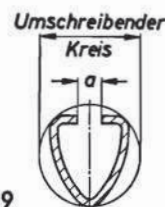


Bild 9

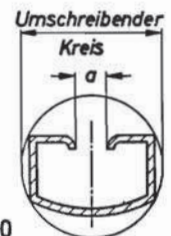


Bild 10

In solchen Fällen können die Profile offen gepreßt und z. B. durch Ziehen auf die gewünschte Form gebracht werden (siehe Bild 11).



Bild 11



Documents

Document Sharing Hub