

DIN EN 12420:2024-12 (D)

Kupfer und Kupferlegierungen - Schmiedestücke; Deutsche Fassung EN 12420:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	12
Einleitung	14
1 Anwendungsbereich.....	15
2 Normative Verweisungen	15
3 Begriffe	15
4 Bezeichnungen	16
4.1 Werkstoff	16
4.1.1 Allgemeines.....	16
4.1.2 Werkstoffkurzzeichen	16
4.1.3 Werkstoffnummer	16
4.2 Zustand	16
4.3 Produkt.....	17
5 Bestellangaben.....	18
6 Anforderungen.....	19
6.1 Zusammensetzung	19
6.2 Mechanische Eigenschaften	20
6.2.1 Härteeigenschaften.....	20
6.2.2 Zugeigenschaften.....	20
6.3 Elektrische Eigenschaften	20
6.4 Entzinkungsbeständigkeit.....	20
6.5 Höhe der Restspannungen	20
6.6 Toleranzen für Gesenkschmiedestücke.....	20
6.6.1 Allgemeines.....	20
6.6.2 Grenzabmaße für formgebundene und nichtformgebundene Maße	22
6.6.3 Versatz	22
6.6.4 Gratüberstand	23
6.6.5 Auswerfermarken	25
6.6.6 Ebenheitstoleranzen	25
6.6.7 Grenzabweichungen für Winkelmaße.....	25
6.7 Toleranzen für Schmiedestücke mit Einpressungen	26
6.8 Toleranzen für Freiformschmiedestücke.....	27
6.8.1 Allgemeines.....	27
6.8.2 Maßtoleranzen	27
6.8.3 Abweichung von der Ebene.....	28
6.8.4 Oberflächenqualität.....	28
6.8.5 Zeichnungen.....	29
7 Probenentnahme.....	29
7.1 Allgemeines.....	29
7.2 Analyse.....	29
7.3 Härteprüfung, Prüfung auf Spannungsrissskorrosionsbeständigkeit, Entzinkungsbeständigkeit und Prüfung der elektrischen Eigenschaften.....	30
8 Prüfverfahren.....	30
8.1 Analyse.....	30
8.2 Härteprüfung.....	30

8.3	Prüfung der elektrischen Leitfähigkeit.....	30
8.4	Prüfung der Entzinkungsbeständigkeit.....	30
8.5	Prüfung auf Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit.....	30
8.6	Wiederholungsprüfungen	31
8.6.1	Analyse, Härteprüfung, Prüfung der elektrischen Leitfähigkeit und der Entzinkungsbeständigkeit.....	31
8.6.2	Prüfung der Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit.....	31
8.7	Runden von Ergebnissen	31
9	Konformitätsbescheinigung und Prüfbescheinigung.....	32
9.1	Konformitätsbescheinigung	32
9.2	Prüfbescheinigung.....	32
10	Kennzeichnung, Etikettierung, Verpackung.....	32
Anhang A (informativ) Empfohlene Konstruktionsleitfäden		53
A.1	Einleitung.....	53
A.2	Allgemeine Hinweise.....	53
A.3	Leitfäden für Gesenkschmiedestücke.....	54
A.3.1	Schrägen.....	54
A.3.2	Bodendicken	54
A.3.3	Seitenwanddicken.....	55
A.3.4	Rippengestaltung	56
A.3.5	Einpressungen.....	58
A.3.6	Grate	60
A.3.7	Übergangsradien	61
A.3.8	Einspannlängen und Aufspanflächen für die Fertigbearbeitung.....	63
A.3.9	Querschnittsformen	64
A.3.10	Empfohlene Bearbeitungs- und Materialzugaben.....	65
A.4	Leitfäden für Freiformschmiedestücke	67
A.4.1	Allgemeines.....	67
A.4.2	Allgemeine Hinweise.....	67
A.4.3	Querschnittsänderungen und Übergänge	68
A.4.4	Empfohlene Bearbeitungszugaben.....	69
A.4.5	Allseitige Materialzugabe	69
A.5	Leitfäden für die Kennzeichnung.....	70
Anhang B (informativ) Zugeigenschaften		71
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie).....		75
Literaturhinweise		76

Bilder

Bild 1	— Formgebundene Maße n	21
Bild 2	— Nichtformgebundene Maße t.....	21
Bild 3	— Gesenkschmiedestück	22
Bild 4	— Flächeninhalt A (in mm²) = n_{max} × n	22
Bild 5	— Versatz	23
Bild 6	— Angestrebte Ausführung.....	23

Bild 7 — Zulässige Istmaße	23
Bild 8 — Maß n_{\max} als Bezugsmaß für den Gratüberstand	24
Bild 9 — Gratarten	24
Bild 10 — Gratüberstand	24
Bild 11 — Auswerfermarken	25
Bild 12 — Maß n_{\max} als Bezugsmaß für die Ebenheitstoleranzen	25
Bild 13 — Definition des kurzen Schenkels	26
Bild 14 — Schmiedestücke mit Einpressungen (Produkte mit Einpressungen in Schlagrichtung)	26
Bild 15 — Schmiedestücke mit Einpressungen (Produkte mit Einpressungen, üblicherweise in Schlagrichtung)	27
Bild 16 — Maße $t (+b)$ und $n (-a/+a)$	28
Bild 17 — Maße $t (+b)$ und $n (-a/+a)$	28
Bild A.1 — Unter Verwendung eines Stangenabschnittes im Gesenk geschmiedet: zweckmäßiger Faserverlauf	53
Bild A.2 — Unter Verwendung eines Vorpressteiles im Gesenk geschmiedet: zweckmäßiger Faserverlauf	53
Bild A.3 — Gussstück: ohne Faserverlauf	54
Bild A.4 —	54
Bild A.5 — Flächeninhalt A (in mm^2) = $n_{\max} \times n$	55
Bild A.6 —	55
Bild A.7 —	55
Bild A.8 —	56
Bild A.9 —	56
Bild A.10 — Zulässige Rippengestaltung	57
Bild A.11 — Empfehlenswerte Rippengestaltung	57
Bild A.12 —	57
Bild A.13 —	58
Bild A.14 —	59
Bild A.15 —	59
Bild A.16 — Symmetrische Teile	59
Bild A.17 — Asymmetrische Teile	60

Bild A.18 —	60
Bild A.19 — Gesenkteilung mit Gratsprung	60
Bild A.20 — Gesenkteilung ohne Gratsprung	60
Bild A.21 — Unzweckmäßiger Grataustritt	61
Bild A.22 — Zweckmäßiger Grataustritt	61
Bild A.23 — Beispiel einer unzweckmäßigen Konstruktion (fünf verschiedene Übergangsradien)	61
Bild A.24 — Beispiel einer zweckmäßigen Konstruktion (lediglich zwei verschiedene Übergangsradien)	62
Bild A.25 — Augen	62
Bild A.26 — Kantenradien	62
Bild A.27 — Gratbereich	62
Bild A.28 — Einpressungen	62
Bild A.29 — Rippen/Böden	63
Bild A.30 —	63
Bild A.31 —	64
Bild A.32 — T-förmiger Querschnitt	64
Bild A.33 — Kreuzförmiger Querschnitt	65
Bild A.34 —	65
Bild A.35 — Materialzugabe unter Berücksichtigung der Abweichungen von der Ebene	66
Bild A.36 — Materialzugabe im Falle von Versatz	67
Bild A.37 —	67
Bild A.38 —	68
Bild A.39 —	68
Bild A.40 —	68
Bild A.41 —	69
Bild A.42 —	70
Tabellen	
Tabelle 1 — Zusammensetzung von Kupfer	33

Tabelle 2 — Zusammensetzung von niedriglegierten Kupferlegierungen	34
Tabelle 3 — Zusammensetzung von verschiedenen Kupferlegierungen	35
Tabelle 4 — Zusammensetzung von Kupfer-Aluminium-Legierungen	36
Tabelle 5 — Zusammensetzung von Kupfer-Nickel-Legierungen	37
Tabelle 6 — Zusammensetzung von Kupfer-Nickel-Zink-Legierungen.....	37
Tabelle 7 — Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Legierungen, Zweistofflegierung.....	38
Tabelle 8 — Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Blei-Legierungen	39
Tabelle 9 — Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Legierungen, Mehrstofflegierungen.....	40
Tabelle 10 — Härte der Schmiedestücke der Werkstoffgruppe I	43
Tabelle 11 — Härte der Schmiedestücke der Werkstoffgruppe II.....	44
Tabelle 12 — Härte der Schmiedestücke der Werkstoffgruppe III	44
Tabelle 13 — Elektrische Eigenschaften bei 20 °C	45
Tabelle 14 — Toleranzen für Gesenkschmiedestücke der Werkstoffgruppe I.....	46
Tabelle 15 — Toleranzen für Gesenkschmiedestücke der Werkstoffgruppe II	47
Tabelle 16 — Toleranzen für Gesenkschmiedestücke der Werkstoffgruppe III.....	48
Tabelle 17 — Toleranzen für Gesenkschmiedestücke der Werkstoffgruppe I.....	49
Tabelle 18 — Grenzabweichungen für Winkel.....	49
Tabelle 19 — Toleranzen für Schmiedestücke mit Einpressungen	50
Tabelle 20 — Toleranzen a und b für die Maße n und t.....	51
Tabelle 21 — Ebenheitstoleranz.....	51
Tabelle 22 — Probenanteil	52
Tabelle A.1 — Bodendicken.....	55
Tabelle A.2 — Seitenwanddicken	56
Tabelle A.3 — Rippen	58
Tabelle A.4 — Mindestübergangsradien	63
Tabelle A.5 — Einspannlängen für die Fertigbearbeitung	64
Tabelle A.6 — Bearbeitungszugaben für Gesenkschmiedestücke	66
Tabelle A.7 — Bearbeitungszugaben für Freiformschmiedestücke	69
Tabelle B.1 — Zugeigenschaften für Schmiedestücke der Werkstoffgruppe I (nur zur Information).....	72

Tabelle B.2 — Zugeigenschaften für Schmiedestücke der Werkstoffgruppe II (nur zur Information).....	73
Tabelle B.3 — Zugeigenschaften für Schmiedestücke der Werkstoffgruppe III (nur zur Information).....	74
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und dem Anhang I der Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie).....	75