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 Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit, 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 Aufspannflächen 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 mm^2) = $n_{max} \times n$ ... 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} × 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**