

# E DIN EN 12420:2022-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-07-29

Kupfer und Kupferlegierungen - Schmiedestücke; Deutsche und Englische Fassung  
prEN 12420:2022

Copper and copper alloys - Forgings; German and English version prEN 12420:2022

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort . . . . .	6
Einleitung . . . . .	7
1 Anwendungsbereich . . . . .	9
2 Normative Verweisungen . . . . .	9
3 Begriffe . . . . .	9
4 Bezeichnungen . . . . .	10
4.1 Werkstoff . . . . .	10
4.1.1 Allgemeines . . . . .	10
4.1.2 Werkstoffkurzzeichen . . . . .	10
4.1.3 Werkstoffnummer . . . . .	10
4.2 Zustand . . . . .	10
4.3 Produkt . . . . .	11
5 Bestellangaben . . . . .	12
6 Anforderungen . . . . .	13
6.1 Zusammensetzung . . . . .	13
6.2 Mechanische Eigenschaften . . . . .	13
6.2.1 Härteeigenschaften . . . . .	13
6.2.2 Zugeigenschaften . . . . .	13
6.3 Elektrische Eigenschaften . . . . .	13
6.4 Entzinkungsbeständigkeit . . . . .	13
6.5 Höhe der Restspannungen . . . . .	14
6.6 Toleranzen für Gesenkschmiedestücke . . . . .	14
6.6.1 Allgemeines . . . . .	14
6.6.2 Grenzabmaße für formgebundene und nichtformgebundene Maße . . . . .	15
6.6.3 Versatz . . . . .	16
6.6.4 Gratüberstand . . . . .	17
6.6.5 Auswerfermarken . . . . .	18
6.6.6 Ebenheitstoleranzen . . . . .	19
6.6.7 Grenzabweichungen für Winkelmaße . . . . .	19
6.7 Toleranzen für Schmiedestücke mit Einpressungen . . . . .	20
6.8 Toleranzen für Freiformschmiedestücke . . . . .	21
6.8.1 Allgemeines . . . . .	21
6.8.2 Maßtoleranzen . . . . .	21
6.8.3 Abweichung von der Ebene . . . . .	22
6.8.4 Oberflächenqualität . . . . .	22
6.8.5 Zeichnungen . . . . .	23
7 Probenentnahme . . . . .	23
7.1 Allgemeines . . . . .	23
7.2 Analyse . . . . .	23
7.3 Härteprüfung, Prüfung auf Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit, Entzinkungsbeständigkeit und Prüfung der elektrischen Eigenschaften . . . . .	24
8 Prüfverfahren . . . . .	24
8.1 Analyse . . . . .	24
8.2 Härteprüfung . . . . .	24
8.3 Prüfung der elektrischen Leitfähigkeit . . . . .	24
8.4 Prüfung der Entzinkungsbeständigkeit . . . . .	24
8.5 Prüfung auf Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit . . . . .	24
8.6 Wiederholungsprüfungen . . . . .	25
8.6.1 Analyse, Härteprüfung, Prüfung der elektrischen Leitfähigkeit und der Entzinkungsbeständigkeit . . . . .	25
8.6.2 Prüfung der Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit . . . . .	25

8.7	Runden von Ergebnissen	25
9	Konformitätserklärung und Prüfbescheinigung	25
9.1	Konformitätserklärung	25
9.2	Prüfbescheinigung	25
10	Kennzeichnung, Etikettierung, Verpackung	26
Anhang A (informativ) Empfohlene Konstruktionsleitfäden		44
A.1	Einleitung	44
A.2	Allgemeine Hinweise	44
A.3	Leitfäden für Gesenkschmiedestücke	45
A.3.1	Schrägen	45
A.3.2	Bodendicken	45
A.3.3	Seitenwanddicken	46
A.3.4	Rippengestaltung	47
A.3.5	Einpressungen	49
A.3.6	Grate	50
A.3.7	Übergangsradien	52
A.3.8	Einspannlängen und Aufspannflächen für die Fertigbearbeitung	54
A.3.9	Querschnittsformen	55
A.3.10	Empfohlene Bearbeitungs- und Materialzugaben	55
A.4	Leitfäden für Freiformschmiedestücke	57
A.4.1	Allgemeines	57
A.4.2	Allgemeine Hinweise	57
A.4.3	Querschnittsänderungen und Übergänge	59
A.4.4	Empfohlene Bearbeitungszugaben	59
A.4.5	Allseitige Materialzugabe	59
A.5	Leitfäden für die Kennzeichnung	60
Anhang B (informativ) Zugeigenschaften		61
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie)		64
Literaturhinweise		65

## Bilder

Bild 1	— Formgebundene Maße $n$	15
Bild 2	— Nichtformgebundene Maße $t$	15
Bild 3	— Gesenkschmiedestück	15
Bild 4	— Flächeninhalt $A$ (in $\text{mm}^2$ ) = $n_{\text{max}} \times n$	16
Bild 5	— Versatz	16
Bild 6	— Angestrebte Ausführung	17
Bild 7	— Zulässige Istmaße	17
Bild 8	— Maß $n_{\text{max}}$ als Bezugsmaß für den Gratüberstand	17
Bild 9	— Gratarten	18
Bild 10	— Gratüberstand	18
Bild 11	— Auswerfermarken	19
Bild 12	— Maß $n_{\text{max}}$ als Bezugsmaß für die Ebenheitstoleranzen	19
Bild 13	— Definition des kurzen Schenkels	20
Bild 14	— Schmiedestücke mit Einpressungen (Produkte mit Einpressungen in Schlagrichtung)	20
Bild 15	— Schmiedestücke mit Einpressungen (Produkte mit Einpressungen, üblicherweise in Schlagrichtung)	21
Bild 16	— Maße $t$ und $n$	22
Bild 17	— Grenzabmaße $+a$ und $-a$	22
Bild A.1	— Unter Verwendung eines Stangenabschnittes im Gesenk geschmiedet: zweckmäßiger Faserverlauf	44

<b>Bild A.2 — Unter Verwendung eines Vorpressteiles im Gesenk geschmiedet: zweckmäßiger Faserverlauf</b> . . . . .	<b>44</b>
<b>Bild A.3 — Gussstück: ohne Faserverlauf</b> . . . . .	<b>45</b>
<b>Bild A.4</b> . . . . .	<b>45</b>
<b>Bild A.5 — Flächeninhalt A (in mm<sup>2</sup>) = n<sub>max</sub> × n</b> . . . . .	<b>46</b>
<b>Bild A.6</b> . . . . .	<b>46</b>
<b>Bild A.7</b> . . . . .	<b>46</b>
<b>Bild A.8</b> . . . . .	<b>47</b>
<b>Bild A.9</b> . . . . .	<b>47</b>
<b>Bild A.10 — Zulässige Rippengestaltung</b> . . . . .	<b>48</b>
<b>Bild A.11 — Empfehlenswerte Rippengestaltung</b> . . . . .	<b>48</b>
<b>Bild A.12</b> . . . . .	<b>48</b>
<b>Bild A.13</b> . . . . .	<b>49</b>
<b>Bild A.14</b> . . . . .	<b>49</b>
<b>Bild A.15</b> . . . . .	<b>49</b>
<b>Bild A.16 — Symmetrische Teile</b> . . . . .	<b>50</b>
<b>Bild A.17 — Asymmetrische Teile</b> . . . . .	<b>50</b>
<b>Bild A.18</b> . . . . .	<b>51</b>
<b>Bild A.19 — Gesenkteilung mit Gratsprung</b> . . . . .	<b>51</b>
<b>Bild A.20 — Gesenkteilung ohne Gratsprung</b> . . . . .	<b>51</b>
<b>Bild A.21 — Unzweckmäßiger Grataustritt</b> . . . . .	<b>51</b>
<b>Bild A.22 — Zweckmäßiger Grataustritt</b> . . . . .	<b>52</b>
<b>Bild A.23 — Beispiel einer unzweckmäßigen Konstruktion (fünf verschiedene Übergangsradien)</b> . . . . .	<b>52</b>
<b>Bild A.24 — Beispiel einer zweckmäßigen Konstruktion (lediglich zwei verschiedene Übergangsradien)</b> . . . . .	<b>52</b>
<b>Bild A.25 — Augen</b> . . . . .	<b>53</b>
<b>Bild A.26 — Kantenradien</b> . . . . .	<b>53</b>
<b>Bild A.27 — Gratbereich</b> . . . . .	<b>53</b>
<b>Bild A.28 — Einpressungen</b> . . . . .	<b>53</b>
<b>Bild A.29 — Rippen/Böden</b> . . . . .	<b>53</b>
<b>Bild A.30</b> . . . . .	<b>54</b>
<b>Bild A.31</b> . . . . .	<b>54</b>
<b>Bild A.32 — T-förmiger Querschnitt</b> . . . . .	<b>55</b>
<b>Bild A.33 — Kreuzförmiger Querschnitt</b> . . . . .	<b>55</b>
<b>Bild A.34</b> . . . . .	<b>56</b>
<b>Bild A.35 — Materialzugabe unter Berücksichtigung der Abweichungen von der Ebene</b> . . . . .	<b>56</b>
<b>Bild A.36 — Materialzugabe im Falle von Versatz</b> . . . . .	<b>57</b>
<b>Bild A.37</b> . . . . .	<b>58</b>
<b>Bild A.38</b> . . . . .	<b>58</b>
<b>Bild A.39</b> . . . . .	<b>58</b>
<b>Bild A.40</b> . . . . .	<b>58</b>
<b>Bild A.41</b> . . . . .	<b>60</b>
<b>Bild A.42</b> . . . . .	<b>60</b>

## Tabellen

<b>Tabelle 1 — Zusammensetzung von Kupfer</b> . . . . .	<b>27</b>
<b>Tabelle 2 — Zusammensetzung von niedriglegierten Kupferlegierungen</b> . . . . .	<b>28</b>
<b>Tabelle 3 — Zusammensetzung von verschiedenen Kupferlegierungen</b> . . . . .	<b>29</b>
<b>Tabelle 4 — Zusammensetzung von Kupfer-Aluminium-Legierungen</b> . . . . .	<b>30</b>
<b>Tabelle 5 — Zusammensetzung von Kupfer-Nickel-Legierungen</b> . . . . .	<b>31</b>
<b>Tabelle 6 — Zusammensetzung von Kupfer-Nickel-Zink-Legierungen</b> . . . . .	<b>31</b>
<b>Tabelle 7 — Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Legierungen, Zweistofflegierung</b> . . . . .	<b>32</b>
<b>Tabelle 8 — Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Blei-Legierungen</b> . . . . .	<b>33</b>
<b>Tabelle 9 — Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Legierungen, Mehrstofflegierungen</b> . . . . .	<b>34</b>

<b>Tabelle 10 — Härte der Schmiedestücke der Werkstoffgruppe I . . . . .</b>	<b>36</b>
<b>Tabelle 11 — Härte der Schmiedestücke der Werkstoffgruppe II . . . . .</b>	<b>37</b>
<b>Tabelle 12 — Härte der Schmiedestücke der Werkstoffgruppe III . . . . .</b>	<b>37</b>
<b>Tabelle 13 — Elektrische Eigenschaften bei 20 °C . . . . .</b>	<b>38</b>
<b>Tabelle 14 — Toleranzen für Gesenkschmiedestücke der Werkstoffgruppe I . . . . .</b>	<b>38</b>
<b>Tabelle 15 — Toleranzen für Gesenkschmiedestücke der Werkstoffgruppe II . . . . .</b>	<b>39</b>
<b>Tabelle 16 — Toleranzen für Gesenkschmiedestücke der Werkstoffgruppe III . . . . .</b>	<b>40</b>
<b>Tabelle 17 — Toleranzen für Gesenkschmiedestücke der Werkstoffgruppe I . . . . .</b>	<b>40</b>
<b>Tabelle 18 — Grenzabweichungen für Winkel . . . . .</b>	<b>41</b>
<b>Tabelle 19 — Toleranzen für Schmiedestücke mit Einpressungen . . . . .</b>	<b>41</b>
<b>Tabelle 20 — Toleranzen a und b für die Maße n und t . . . . .</b>	<b>42</b>
<b>Tabelle 21 — Ebenheitstoleranz . . . . .</b>	<b>42</b>
<b>Tabelle 22 — Probenanteil . . . . .</b>	<b>43</b>
<b>Tabelle A.1 — Bodendicken . . . . .</b>	<b>46</b>
<b>Tabelle A.2 — Seitenwanddicken . . . . .</b>	<b>47</b>
<b>Tabelle A.3 — Rippen . . . . .</b>	<b>48</b>
<b>Tabelle A.4 — Mindestübergangsradien . . . . .</b>	<b>54</b>
<b>Tabelle A.5 — Einspannlängen für die Fertigbearbeitung . . . . .</b>	<b>55</b>
<b>Tabelle A.6 — Bearbeitungszugaben für Gesenkschmiedestücke . . . . .</b>	<b>56</b>
<b>Tabelle A.7 — Bearbeitungszugaben für Freiformschmiedestücke . . . . .</b>	<b>59</b>
<b>Tabelle B.1 — Zugeigenschaften für Schmiedestücke der Werkstoffgruppe I (nur zur Information) . . . . .</b>	<b>61</b>
<b>Tabelle B.2 — Zugeigenschaften für Schmiedestücke der Werkstoffgruppe II (nur zur Information) . . . . .</b>	<b>62</b>
<b>Tabelle B.3 — Zugeigenschaften für Schmiedestücke der Werkstoffgruppe III (nur zur Information) . . . . .</b>	<b>63</b>
<b>Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und dem Anhang I der Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie) . . . . .</b>	<b>64</b>