

Liefervorschrift für Gussteile

Kupferlegierungen

Inhalt	Seite
1 Anwendungsbereich.....	2
2 Verweisungen.....	2
3 Bezeichnungen	2
4 Bauteilspezifische Anforderungen.....	3
4.1 Chemische Zusammensetzung	3
4.2 Weitere Anforderungen	3
4.3 Dichtheitsprüfung (PT)	4
4.4 Behandlung von Fehlstellen durch den Hersteller	4
5 Sonstige Anforderungen.....	4

Änderungen

2024-05-24:

Gegenüber RN 860-4:2024-05-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verweisungen aktualisiert
- b) Kap. 4.2: Angaben zur Oberflächenrauheit ergänzt
- c) Kap. 5 a): Korrektur zur Zulassung von IACS-Mitgliedsgesellschaften

Verantwortliche Abt.: EK	Erstellt von: M. Förste	Genehmigt von: siehe Lenkung	Techn. Referenz: C. Eschert	Seite: 1 / 4
-----------------------------	----------------------------	---------------------------------	--------------------------------	-----------------

1 Anwendungsbereich

Diese Werknorm gilt ergänzend zu den in Kapitel 2 zitierten Normen für Rohteile aus Kupferlegierungen nach EN 1982, insbesondere für Gehäuse aus CuAl10Fe5Ni5, und hat Vorrang gegenüber den dort aufgeführten Normen. Bauteile nach dieser Norm sind im Regelfall für Unterwasseranwendungen vorgesehen. Die Vorgaben bzgl. Dichtheit und Dichtheitsprüfungen beziehen sich auf diesen Anwendungsfall.

2 Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieser Werknorm erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe, bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen). Für alle nicht in dieser Werknorm behandelten Inhalte sind die genannten Dokumente in ihrer jeweils gültigen Ausgabe anzuwenden.

EN 1370	Gießereiwesen – Bewertung des Oberflächenzustandes
EN 1559-1	Gießereiwesen - Technische Lieferbedingungen - Teil 1: Allgemeines
EN 1593	Zerstörungsfreie Prüfung - Dichtheitsprüfung - Blasenprüfverfahren
EN 1982	Kupfer und Kupferlegierungen - Blockmetalle und Gussstücke
EN 10204	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
EN ISO 2624	Kupfer und Kupferlegierungen - Bestimmen der mittleren Korngröße
EN ISO 3452-1	Zerstörungsfreie Prüfung - Eindringprüfung - Teil 1: Allgemeine Grundlagen
EN ISO 6506-1	Metallische Werkstoffe - Härteprüfung nach Brinell - Teil 1: Prüfverfahren
EN ISO 6892-1	Metallische Werkstoffe - Zugversuch - Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur
EN ISO 8062-3	Geometrische Produktspezifikationen (GPS) - Maß-, Form- und Lagetoleranzen für Formteile - Teil 3: Allgemeine Maß-, Form- und Lagetoleranzen für Gussstücke
VDG P 378	Gießen von Probestäben aus Kupfer-Gusslegierungen für den Zugversuch (Sandguss und Kokillenguss)
RN 72	Verpackung und Konservierung; Zulieferteile für die Produktion
RN 1936	Kennzeichnung; Rohmaterial, Teile und Getriebe
0-124-77303	Fertigungsvorschrift Radienkonstruktion
auf Anfrage	Prüfzeichnung für HB-Messpunkte

3 Bezeichnungen

Werkstoffe für Teile aus Kupferlegierungen werden nach EN 1982 bezeichnet:

Tabelle 1 Werkstoffe und Bauteilkategorien

Bauteilkategorie	Bezeichnung nach EN 1982
A) Gehäuse	CuAl10Fe5Ni5
B) Deckel, Lagergehäuse, Wellenmuttern, Kleinteile	

4 Bauteilspezifische Anforderungen

4.1 Chemische Zusammensetzung

Tabelle 2 Massenanteile für CuAl10Fe5Ni5 gem. EN 1982, Tab. M4

	Al	Cu	Fe	Mn	Ni	Bi	Cr	Mg	Pb	Si	Sn	Zn
min.	8,5	76,0	4,0	-	4,0	-	-	-	-	-	-	-
max.	10,5	83,0	5,5	3,0	6,0	0,01	0,05	0,05	0,03	0,1	0,1	0,5

4.2 Weitere Anforderungen

Mechanische
Eigenschaften:

- min. Werte für **CuAl10Fe5Ni5** nach EN 1982
 Gießverfahren: Sandguss (-GS)
 Zugfestigkeit R_m: 600 N/mm²
 0,2 %-Dehngrenze R_{p0,2}: 250 N/mm²
 Bruchdehnung A: 13 %
- Brinellhärte: 140 HBW

Wärmebehandlung:

- Eigenspannungen im Gussteil sind zu minimieren (kontrolliertes Abkühlen in der Gussform ist dem Spannungsarmglühen vorzuziehen)
- Gussteil ist bei Anlieferung spannungsarm

Probestücke:

- getrennt gegossene Probestücke nach VDG P 378 zur Erstellung Materialzeugnis gem. Kapitel 5 d)

Oberflächenbeschaffenheit:

- glatte, saubere Oberfläche ohne störende Unebenheiten, frei von Rissen, Poren, Grat, anhaftendem Sand, keramischen Reststoffen, Oxidhäuten und Schlieren
- außen bearbeitet entsprechend Vergleichsmuster

Oberflächenrauheit:

- Prüfung entsprechend EN 1370 mit Vergleichsmustern nach BNIF
- Rohgusszustand: 5 S1 bis 6 S1
 geschliffene Flächen: 1 S2 bis 2 S2

Dichtheit:

- Allgemein: Gehäuse müssen unter Betriebsbedingungen wasser- und öldicht sein, d.h.
 Leckagerate < 10⁻⁴Pa*m³/s
- beim Lieferanten: Sichtprüfung auf auffällige Porositäten und Risse
 - Fertigungsstufe: nach erfolgter Oberflächenbearbeitung
 - Prüfumfang: jedes Gusstück, gesamte Oberfläche
 - Beschreibung: auffällige Porositäten und Risse visuell lokalisieren und Dichtheitsprüfung entsprechend Kap. 4.3
- bei REINTJES: Blasenprüfverfahren nach EN 1593 (entsprechend Prüfanweisung)

Härtemessungen:

- nur nach spezieller Anforderung

Allgemeintoleranzen,
Bearbeitungszugaben:

- nach Zeichnung

Radienkonstruktion:
(nur Bauteilkategorie A)

- gemäß Fertigungsvorschrift 0-124-77303 (sofern in Zeichnung oder Bestellung nicht anders angegeben)

4.3 Dichtheitsprüfung (PT)

- | | |
|-----------------|--|
| Art: | ▪ modifizierte Farbeindringprüfung nach EN ISO 3452-1 (Rot-Weiß-Test) |
| Vorbehandlung: | ▪ gem. Kap. 4.2 und EN ISO 3452-1 vorbereitet und gereinigt |
| Durchführung: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ an auffälligen Stellen ein geeignetes Eindringmittel von innen und Entwickler von außen aufbringen (sprühen, pinseln) ▪ visuelle Kontrolle frühestens 30 Minuten nach dem Aufbringen des Eindringmittels, Entwickler muss getrocknet sein ▪ keine Anzeigen: Test bestanden ▪ vorhandene Anzeigen: Test nicht bestanden, Fehlstellenbehandlung nach Kap. 4.4 |
| Nachbehandlung: | ▪ Eindringmittel und Entwickler weitestgehend entfernen |
| Dokumentation: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Protokollierung und Prüfbericht nach EN ISO 3452-1 ▪ bei nicht bestandenem Test zusätzliche Dokumentation nach Kap. 4.4 |

4.4 Behandlung von Fehlstellen durch den Hersteller

- | | |
|------------------------|---|
| Instandsetzung: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Leckagestellen und größere Porositäten mit Produktionsschweißungen durch qualifizierte Schweißer nach Freigabe durch REINTJES reparieren ▪ Fehlstellen innerhalb Bearbeitungszugabe nicht verfüllen, sondern fachgerecht ausschleifen |
| Dokumentation: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlstellen vermessen, Abmessungen gut leserlich auf das Gussteil schreiben (Länge, Breite, Tiefe, Restwandstärke und Position angeben) ▪ zwecks Identifikation die Modellnummer fotografieren ▪ Gussteil so fotografieren, dass Fehlstellen lokalisiert werden können ▪ Nahaufnahmen anfertigen, auf denen die Abmaße der Fehlstelle(n) deutlich erkennbar sind |
| Information, Freigabe: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fotos des Gussteils bzw. der Fehlstellen ▪ kurze Fehlerbeschreibung (Art, Lage, Abmessungen etc.) <p>zur Beurteilung und Festlegung der weiteren Vorgehensweise an den Einkauf und die Qualitätssicherung von REINTJES senden</p> |

5 Sonstige Anforderungen

-
- a) Hersteller / Gießerei
- zertifiziert nach: [DIN EN ISO 9001 ff.](#)
 - zugelassen von mindestens einer Mitgliedsgesellschaft der IACS
-
- b) Verpackung und Konservierung
- [RN 72](#)
-
- c) Kennzeichnung
- [RN 1936](#)
-
- d) Dokumentation (muss bei Anlieferung digital vorliegen)
- Abnahmezeugnis 3.1 nach EN 10204 mit Angabe von Schmelzen-Nr., chemischer Zusammensetzung sowie Brinellhärte und Zugfestigkeit (für Bauteilkategorie A und Kupplungsträger)
 - Werkzeugezeugnis 2.2 nach EN 10204 für Bauteilkategorie B
 - REINTJES-Prüfplan (geometrische Abmessungen)
 - Erstmuster-Abnahmezeichnung (nur, wenn in Bestellung angefordert)
 - Nachweis über Radioaktivität