

## Inhalt

1. Allgemein .....	2
1.1. Einleitung .....	2
1.2. Anwendungsbereich .....	2
2. Normative Verweisungen .....	3
3. Allgemeine Anforderungen .....	3
4. Verpackung und Konservierung, Transport, Lagerung .....	4
4.1. Verpackung und Konservierung .....	4
4.2. Transport.....	4
4.3. Lagerung.....	4
5. Allgemeine Produktbeschaffenheit .....	5
6. Chemische Zusammensetzung .....	5
6.1. Schwermetalle und radioaktive Kontamination .....	5
7. Magnetismus.....	6
8. Mechanische und technologische Eigenschaften .....	6
9. Nacharbeit.....	6
10. Wärmebehandlung .....	6
11. Prüfung .....	8
11.1. Metallographische Untersuchung.....	8
11.2. Zugversuch und Kerbschlagbiegeversuch .....	8
11.3. Überprüfung der Integrität der Gussstücke .....	8
11.4. Härteprüfung.....	9
11.5. Geometrische Prüfung.....	9
12. Gewicht .....	9
13. Sichtprüfung .....	10
14. Lackierung.....	10
15. Kennzeichnung .....	11
16. Beanstandungen .....	11
17. Dokumentation / Archivierung.....	11

## 1. Allgemein

### 1.1. Einleitung

Die CHIRON Group strebt eine intensive Zusammenarbeit und ein partnerschaftliches Verhältnis zu seinen Lieferanten an.

Ziel dieser Spezifikation ist die Qualitätsanforderungen von Gusskomponenten möglichst genau zu beschreiben und Anforderungen, die über die genannten Normen hinausgehen, präzise zu definieren.

Die vorliegende Spezifikation ist Bestandteil jeder Bestellung und hat Gültigkeit für alle Lieferanten der CHIRON Group.

Anforderungen, die von dieser Spezifikation abweichen, müssen im Rahmen der Produktentwicklung vereinbart und vor Bestellung schriftlich festgehalten werden. Die getroffenen Vereinbarungen müssen durch das Qualitätsmanagement der CHIRON Group freigegeben und in der Lieferantenakte hinterlegt werden.

### 1.2. Anwendungsbereich

Diese Vorschrift hat Gültigkeit für die Lieferanten von Gussrohteilen sowie mechanisch bearbeiteten Gusskomponenten und wird angewendet für:

- Gusseisen mit Lamellengraphit ("Grauguss") nach DIN EN 1561
- Gusseisen mit Kugelgraphit ("Sphäroguss") nach DIN EN 1563
- Stahlguss für allgemeine Anwendungen nach DIN EN 10293

Sonderguss, der von den oben genannten abweicht und nur gelegentlich Anwendung bei der CHIRON Group findet (z. B. Druckguss, Feinguss o. ä.), wird in dieser Spezifikation nicht berücksichtigt.

In erwähnten Ausnahmefällen müssen die mechanischen und mikrostrukturellen Kriterien, sowie darüber hinaus gehende Eigenschaften, im Rahmen der Produktentwicklung gemeinsam mit den Abteilungen F&E, QM und Beschaffung definiert werden.

## 2. Normative Verweisungen

DIN EN ISO 148-1	Metallische Werkstoffe – Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy – Teil 1: Prüfverfahren
DIN EN 945-1	Mikrostruktur von Gusseisen – Teil 1: Graphitklassifizierung durch visuelle Auswertung
DIN EN 1370	Gießereiwesen – Bewertung des Oberflächenzustandes
DIN EN 1559-1	Technische Lieferbedingungen – Teil 1: Allgemeines
DIN EN 1559-2	Technische Lieferbedingungen – Teil 2: zusätzliche Anforderungen an Stahlgussstücke
DIN EN 1559-3	Technische Lieferbedingungen – Teil 3: zusätzliche Anforderungen an Eisengussstücke
DIN EN 1560	Gießereiwesen – Bezeichnungssystem für Gusseisen – Werkstoffkurzzeichen und Werkstoffnummern
DIN EN 1561	Gießereiwesen – Gusseisen mit Lamellengraphit
DIN EN 1563	Gießereiwesen – Gusseisen mit Kugelgraphit
DIN EN ISO 6506-1	Metallische Werkstoffe – Härteprüfung nach Brinell – Teil 1: Prüfverfahren
DIN EN ISO 6892-1	Metallische Werkstoffe – Prüfverfahren bei Raumtemperatur
DIN CEN ISO/TS 8062-2	Geometrische Produktspezifikationen (GPS) – Maß-, Form- und Lagetoleranzen für Formteile
DIN EN 10204	Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen
DIN EN 12890	Gießereiwesen – Modelle, Modelleinrichtungen und Kernkästen zur Herstellung von Sandformen und Sandkernen

## 3. Allgemeine Anforderungen

Roh- und Fertigteile müssen der von der CHIRON Group genehmigten Zeichnung entsprechen. Gussteile müssen frei sein von

- Angüssen
  - Speiser
  - Grate
  - ähnlichen Materialrückständen
- sowie von
- Brüchen
  - Rissen
  - Überhitzungsspuren und Brandstellen
  - Falten
  - Lunker
  - Einfallstellen
  - Kaltschweißstellen
  - Porositäten

Produkt- und / oder Werkstoffeigenschaften, die eine Verwendbarkeit (Funktion und / oder nachfolgende Prozessschritte) einschränken, sind nicht zulässig und mittels geeigneter Maßnahmen durch den Lieferanten zu vermeiden.

## **4. Verpackung und Konservierung, Transport, Lagerung**

### **4.1. Verpackung und Konservierung**

Das Verzurren von Teilen auf Paletten erfolgt – um Beschädigungen zu vermeiden – grundsätzlich mit Kunststoffbändern und Kantenschutz. Stahlbänder dürfen nur im Ausnahmefall unter Verwendung von sicherem Kantenschutz bei Rohteilen verwendet werden.

Wellpappe oder ähnliches ist grundsätzlich unzulässig, da sich durch Feuchtigkeitsaufnahme (z.B. durch Schwitzwasser) Säure bilden kann, die zu Korrosion führt. Es ist Paraffinpapier zu verwenden!

Die Konservierung ist so zu wählen, dass eine Korrosion der Gussteile ausgeschlossen werden kann.

Bearbeitete Teile werden abgedeckt mit Folie angeliefert, um die Komponenten vor Staub und Feuchtigkeit zu schützen. Dadurch ist gleichzeitig eine einfache Sichtprüfung bei Anlieferung gewährleistet.

Die Verpackung muss vorab mit dem Facheinkäufer der CHIRON Group abgestimmt werden.

Das verwendete Verpackungsmaterial muss trocken sein!

### **4.2. Transport**

Die Gussteile müssen auf Europaletten, nach Materialnummer unterteilt und verpackt bei der CHIRON Group angeliefert werden. Die Gussstücke sind auf angemessene Art und Weise auf der Palette anzuordnen, damit Überlagerungen vermieden werden und Beschädigungen oder ein Herunterfallen ausgeschlossen werden kann.

Große Gussteile (z.B. Maschinenbetten) müssen auf speziellen Transportpaletten angeliefert werden. Diese sind ebenfalls so auszulegen, dass mögliche Beschädigungen durch den Transport eliminiert (oder zumindest minimiert) werden.

Sonderverpackungen müssen für das jeweilige Bauteil zwischen dem Lieferanten und der CHIRON Group abgestimmt sein.


### **4.3. Lagerung**

Um mögliche Korrosion zu vermeiden, müssen Gusskomponenten in der gesamten Lieferkette (vom Gusshersteller über den Lieferant für die mechanische Bearbeitung bis hin zum Endkunden) trocken gelagert werden. Dies gilt auch für grundierte Gussteile.

## 5. Allgemeine Produktbeschaffenheit

Gussgrate, Speiserreste bzw. Verschmutzungen und andere unerwünschte Oberflächenmerkmale, welche jedoch durch den Gussvorgang bedingt sind, müssen in geeigneter Art und Weise entfernt werden.

Es ist dringend darauf zu achten, dass beim Entfernen des unerwünschten Materials die optische Anmutung erhalten bleibt. Es gilt, optisch gleichmäßige, einfache Geometrien durch die Bearbeitung zu erzeugen.

Je nach weiterer Bearbeitung bzw. Verbau des Gussteils sind Gussoberflächen im Endprodukt innerhalb des Sichtbereichs. Diese Bereiche sind für das Erscheinungsbild kritisch und werden auf der Zeichnung mit folgendem Symbol gekennzeichnet. 

Untergeordnete Oberflächenfehler sind auszuschleifen und zu verziehen, sofern diese nicht in das Fertigmaß eindringen oder die Mindestwandstärke beeinflussen.

Fehlstellen dürfen nicht in die Bearbeitungszugaben eindringen, da diese nach der Bearbeitung sichtbar werden. Weiterhin sind Fehlstellen im Bereich von Gewinden, Aufnahmen, Dicht- u. Funktionsflächen etc. unzulässig.

Die Bearbeitungszeichnung wird durch den zuständigen Facheinkäufer kommuniziert.

Die vollständige Beseitigung der Fehlstellen ist durch Magnetpulver- oder Farbeindringprüfung nachzuweisen und zu dokumentieren.

## 6. Chemische Zusammensetzung

Die chemische Zusammensetzung der Gussteile muss innerhalb der Grenzwerte der in dieser Spezifikation festgelegten Normen liegen.

Bei Werkstoffen, die nicht in den Normen aufgeführt sind muss die chemische Zusammensetzung der Gussteile innerhalb der in der Bestellung festgelegten Grenzwerte liegen.

### 6.1. Schwermetalle und radioaktive Kontamination

Die Produkte müssen frei von gesundheitsgefährdenden Schwermetallen und radioaktiven Stoffen sein. Die Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV), die die uneingeschränkte Freigabe von festen Stoffen für eisenverwandte Nuklide gewährleistet, dürfen nicht überschritten werden.

## 7. Magnetismus

Der vorhandene Restmagnetismus des Materials darf eine Magnetische Feldstärke von 8 A/cm nicht überschreiten.

## 8. Mechanische und technologische Eigenschaften

Sofern in der Bestellung oder Zeichnung nichts anderes vereinbart, müssen die Produkte den in den Normen festgelegten mechanischen und technologischen Eigenschaften entsprechen.

Produkte, die nicht in den Normenvorschriften aufgeführt sind, sind entsprechend den Bestellvorgaben zu liefern. Soweit vorstehende Normen die bestellten Maße nicht mehr erfassen, müssen jeweils die Werte der größten darin festgelegten Maße gelten.

## 9. Nacharbeit

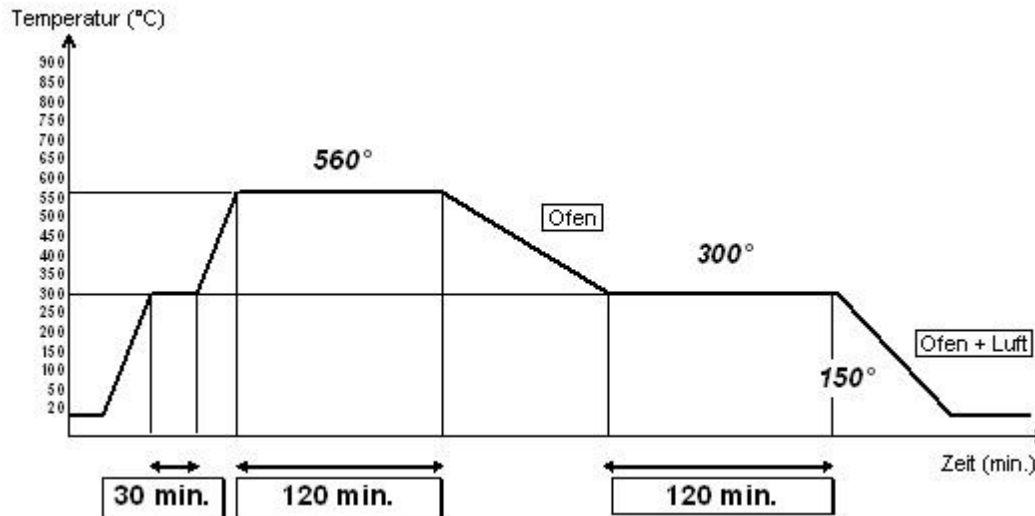
Erforderliche Nacharbeiten an Gussteilen sind grundsätzlich beim Qualitätsbereich des Bestellwerkes anzumelden und durch diesen freizugeben.

## 10. Wärmebehandlung

Wenn von der CHIRON Group in der Zeichnung oder Bestellung eine Wärmebehandlung gefordert wird, gilt hierfür folgend beschriebene Vorgehensweise für den Prozess sowie für die Dokumentation.

Der Stabilisierungszyklus muss, wenn gefordert, sowohl bei Gusseisen mit Lamellengraphit als auch bei Gusseisen mit Kugelgraphit ausgeführt werden. Der Lieferant ist verpflichtet, der CHIRON Group den Bericht bezüglich des Entspannungsglühens (ansteigender Temperaturgradient, Aufrechterhaltung der Temperatur und abfallender Temperaturgradient) zu liefern und außerdem die mit der gleichen Beschickung behandelten Teile zu zertifizieren (Artikelnummer des Gussstücks, Menge und lfd. Nummer).

Der Bericht muss mit der geforderten Dokumentation dem Transportdokument bezüglich der Auslieferung der Ware beigelegt werden. Die Dokumentation muss gemäß den geltenden Richtlinien archiviert werden.



## Beschreibung des Ablaufs:

- Im Ofen bei Umgebungstemperatur mit einem ansteigenden Temperaturgradienten von 15°C/Stunde bis max. 50°C/Stunde die Temperatur von 300°C erreichen.
- Die Temperatur von 300°C 30 Minuten aufrechterhalten.
- Mit einem ansteigenden Temperaturgradienten von 15°C/Stunde bis max. 50°C/Stunde die Temperatur von 560°C erreichen.
- Die Temperatur von 560°C für 120 Minuten aufrechterhalten.
- Mit einem abfallenden Temperaturgradienten von 15°C/Stunde bis max. 50°C/Stunde (bei geschlossenem Ofen) die Temperatur von 300°C erreichen
- Die Temperatur von 300°C für 120 Minuten aufrechterhalten.
- Bei Umgebungstemperatur  $\geq 20^{\circ}\text{C}$
- Mit einem abfallenden Temperaturgradienten von 15°C/Stunde bis max. 50°C/Stunde (bei geschlossenem Ofen) die Temperatur von 150°C erreichen.
- Bei Erreichen der Temperatur von 150°C darf der Ofen geöffnet werden und die Gussstücke können bis zur Erreichung der Umgebungstemperatur an der Luft abgekühlt werden.

## 11. Prüfung

### 11.1. Metallographische Untersuchung

Die metallographische Untersuchung muss vom Lieferanten auf ausdrückliche Anfrage der CHIRON Group, bei der anschließend eine Kontrolle vorgenommen wird, ausgeführt und bescheinigt werden. Dies befreit den Lieferanten jedoch nicht von den fertigungsbegleitenden Prüfungen bzw. der Probeentnahme der Schmelze.

Die metallographische Untersuchung muss am angegossenen Probestab durchgeführt werden. Die zuständige Abteilung des Qualitätsmanagements des Bestellwerks an, wo das Probestück am Rohteil angegossen wird und welche Größe dieses gemäß der Bezugsnorm haben muss.

Die Möglichkeit, zerstörende Prüfungen auszuführen, ist nicht ausgeschlossen, wobei vom Gussstück eine Materialprobe entnommen wird, die als metallographisches Prüfstück dient.

Die mikrostrukturellen Eigenschaften müssen der aktuellen Version der Norm DIN EN 945-1 entsprechen.

### 11.2. Zugversuch und Kerbschlagbiegeversuch

Wenn von der CHIRON Group in der Zeichnung oder Bestellung ein Nachweis der mechanischen Eigenschaften gefordert wird, ist vom Lieferanten ein Zugversuch (DIN EN ISO 6892-1) sowie ein Kerbschlagbiegeversuch (DIN EN ISO 148-1) durchzuführen.

### 11.3. Überprüfung der Integrität der Gussstücke

Um die Integrität der Gussstücke sicherzustellen, behält sich die zuständige Abteilung des Qualitätsmanagements der CHIRON Group vor, vom Lieferanten die folgenden zerstörungsfreien Prüfungen durchführen zu lassen:

- Magnetpulverprüfung
- Prüfung mit eindringenden Flüssigkeiten
- Ultraschallprüfung
- Röntgenprüfung



## 11.4. Härteprüfung

Die Härteprüfung muss an verschiedenen Stellen des Gussstücks mit unterschiedlichen Dicken (bearbeitete und nicht bearbeitete Bereiche) und gemäß den von der Bezugsnorm vorgesehenen Methoden durchgeführt werden.

Im Falle besonderer Gussstücke wird die zuständige Abteilung des Qualitätsmanagements der CHIRON Group dem Lieferanten genaue Bereiche nennen, wo diese Prüfung durchzuführen ist.

## 11.5. Geometrische Prüfung

Die geometrische Prüfung, die als Überprüfung der Bearbeitungszugaben / Konformität des Gussstücks zu verstehen ist, und durch das Anreißen von Gussstücken erfolgt, die sowohl durch neue als auch durch überarbeitete / abgeänderte Modelle erhalten wurden, ist Aufgabe des Lieferanten.

Das Anreißen kann durch Vermessung des Gussstücks ersetzt werden. Hierzu ist die Messmethode, das Messverfahren und evtl. die Messstrategie mit der CHIRON Group abzustimmen.

Dieser muss Erstmusterunterlagen zur Begutachtung vor Anlieferung per E-Mail an die QM des Bestellwerks senden. Erst nach Erteilung der Freigabe darf ausgeliefert werden.

Der mit der Freigabe versendete Erstmusterprüfbericht ist dem Gussteil sauber verlustfrei in einer Klarsichthülle beizufügen.

## 12. Gewicht

Überschreitet das Gewicht des Gussstückes 1 Tonne, muss der Lieferant das effektive Gewicht klar und eindeutig auf dem Gussstück angeben (Beispiel: 1,6 t).

Überschreitet die Lieferung von Gussstücken das Gewicht von 1000 kg pro Palette, muss der Palette ein Blatt mit Angabe des Bruttogewichts beiliegen, so dass die Wahl und die Verwendung geeigneter Mittel für das Handling möglich sind.

### 13. Sichtprüfung

Die Sichtprüfung muss von Seiten des Lieferanten an allen Gussstücke ausgeführt werden, die an die CHIRON Group geliefert werden.

Die Oberfläche der Gussstücke darf allgemein keine verbreiteten oder lokalisierten Sinterungserscheinungen, Grate, Speiserreste, Blasen oder andere Mängel aufweisen, welche die Funktionalität / Ästhetik beeinträchtigen können.

Falls die Sichtprüfung zweifelhafte Ergebnisse liefern sollte, hat der Lieferant dafür zu sorgen, eine oder mehrere zusätzliche Kontrollen auszuführen, darunter jene, die im Punkt 10.3 "Überprüfung der Integrität der Gussstücke" angegeben sind, um die Art der festgestellten Mängel oder Defekte genauer zu bestimmen.

Der Lieferant hat der CHIRON Group nach der Durchführung der oben genannten Untersuchungen eine Dokumentation darüber zu liefern, so dass die Konformität des Gussstücks garantiert wird.

Sollte diese Dokumentation der CHIRON Group nicht zugestellt werden, gilt das Gussstück als nicht konform und daher als endgültiger Ausschuss und darf nicht angeliefert werden.

### 14. Lackierung

Alle zu lackierenden Gussstücke müssen vor der Lackierung sorgfältig sandgestrahlt, trocken gereinigt und kontrolliert werden, damit keine Reste von Sand, Strahlmedium etc. vorhanden sind, die sich mit dem Lack vermengen und / oder die Haftung des Lacks am Gussstück beeinträchtigen können.

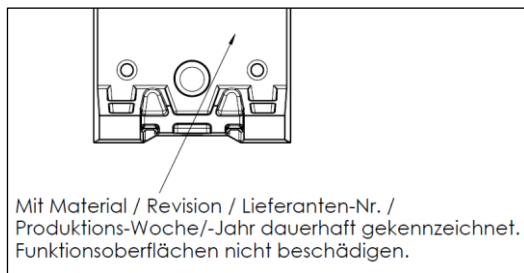
Die von der CHIRON Group freigegebenen Grundierungen sind einzusetzen. Für die Lackierung gelten die in der Zeichnung spezifizierten Vorgaben bzw. allgemein gültige Vorgaben wie z.B. Lackieranweisung in der jeweils gültigen Version.

Die Methoden des Lackauftrags, die Katalyse, die Härtezeit, die Dicke, die Prüfungen, etc. müssen den entsprechenden Lackinormen und dem aktuellen Stand der Technik entsprechen.

## 15. Kennzeichnung

Die Bauteile sind gemäß Bestellangaben / Zeichnung zu kennzeichnen.

Beispieldarstellung aus Gusszeichnung:



## 16. Beanstandungen

Die von dieser Spezifikation vorgeschriebenen Prüfungen gelten auf keinen Fall als schuldbefreiend.

Insbesondere behält sich die CHIRON Group vor, beim Lieferanten jene Teile zu beanstanden, die versteckte oder jedenfalls bei der Lieferung nicht festgestellte oder nicht feststellbare Mängel aufweisen, welche sich während der Bearbeitung des Gussstücks, innerhalb von 360 Tagen ab dem Lieferdatum des Gussstücks herausstellen, wenn nichts anders angegeben und vereinbart ist.

## 17. Dokumentation / Archivierung

Wenn in der Zeichnung bzw. Bestellung ein Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204 gefordert ist, sind die aufgeführten Punkte durchzuführen und an die CHIRON Group zu senden:

- Schmelzanalyse
- Mechanische und technologische Eigenschaften
- Zerstörungsfreie Prüfungen
- Messprotokolle
- Wärmebehandlungsprotokoll (incl. Wärme- und Zeitverlauf)

Die Zeugnisse und Bescheinigungen sind generell vom Lieferanten mindestens 15 Jahre zu archivieren.