

PD ISO/TR 16078:2013



BSI Standards Publication

# Cast Irons — Classification and designation of casting imperfections

**bsi.**

...making excellence a habit.™

### **National foreword**

This Published Document is the UK implementation of ISO/TR 16078:2013.

The UK participation in its preparation was entrusted to Technical Committee ISE/111, Steel Castings and Forgings.

A list of organizations represented on this committee can be obtained on request to its secretary.

This publication does not purport to include all the necessary provisions of a contract. Users are responsible for its correct application.

© The British Standards Institution 2013.  
Published by BSI Standards Limited 2013

ISBN 978 0 580 72831 0  
ICS 77.080.10

**Compliance with a British Standard cannot confer immunity from legal obligations.**

This Published Document was published under the authority of the Standards Policy and Strategy Committee on 31 December 2013.

### **Amendments/corrigenda issued since publication**

<b>Date</b>	<b>Text affected</b>
-------------	----------------------

---

**TECHNICAL  
REPORT**

**ISO/TR  
16078**

**RAPPORT  
TECHNIQUE**

First edition  
Première édition  
2013-12-15

---

---

**Cast Irons — Classification and  
designation of casting imperfections**

**Fontes — Classification et désignation  
des défauts de fonderie**



Reference number  
Numéro de référence  
ISO/TR 16078:2013(E/F)



**COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT  
DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2013

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized otherwise in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, or posting on the internet or an intranet, without prior written permission. Permission can be requested from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester. / Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Published in Switzerland/Publié en Suisse

## Contents

Page

Foreword.....	vi
Introduction.....	vii
1 Scope .....	1
2 Terms and definitions .....	1
3 Designation system.....	1
4 Classification .....	6
Annex A (informative) Alphabetical index of common names of casting imperfections, English, French and German .....	66
Annex B (informative) Equivalent common names of casting imperfections in additional languages .....	76
Bibliography .....	82

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	vii
Introduction .....	x
1 <b>Domaine d'application.....</b>	<b>2</b>
2 <b>Termes et définitions.....</b>	<b>2</b>
3 <b>Système de désignation.....</b>	<b>2</b>
4 <b>Classification.....</b>	<b>6</b>
Annexe A (Informative) Index alphabétique des noms usuels des imperfections de fonderie.....	70
Annexe B (Informative) Equivalence des noms usuels des imperfections de fonderie dans d'autres langues .....	76
Bibliographie .....	82

## Inhalt

Seite

<b>Vorwort .....</b>	<b>viii</b>
<b>Einleitung.....</b>	<b>xi</b>
<b>1 Anwendungsbereich .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Begriffe .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Bezeichnungssystem .....</b>	<b>3</b>
<b>4 Klassifikation .....</b>	<b>6</b>
<b>Anhang A (Informativ) Alphabetisches Verzeichnis übliche Benennungen von Unvollkommenheiten in Gussstücken .....</b>	<b>73</b>
<b>Anhang B (Informativ) Gleichbedeutende übliche Namen von Unvollkommenheiten in Gussstücken in weiteren Sprachen.....</b>	<b>76</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>82</b>

## Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2 (see [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received (see [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation on the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the WTO principles in the Technical Barriers to Trade (TBT) see the following URL: [Foreword - Supplementary information](#)

The committee responsible for this document is ISO/TC 25, *Cast irons and pig irons*.



## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/CEI, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues (voir [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, aussi bien que pour des informations au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien suivant : [Foreword - Supplementary information](#)

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 25, *Fontes moulées et fontes brutes*.

## Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (Mitgliedskörperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die angewandten Verfahren zur Entwicklung dieses Dokumentes und jenen für die zukünftige Überarbeitung sind in den ISO/IEC Directives, Part 1 beschrieben. Insbesondere sollten die verschiedenen, notwendigen Annahmekriterien für die unterschiedlichen Arten von ISO-Dokumenten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Directives, Part 2, erarbeitet (siehe [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige der Festlegungen in diesem Dokument Gegenstand von Patentrechten sein können. Die ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Einzelheiten jeglicher Patentrechte die während der Entwicklung des Dokumentes festgestellt werden, sind in der Einleitung und/oder in die ISO-Liste für Patente aufzunehmen (siehe [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Jeder verwendete Markenname in diesem Dokument ist informativ, dient zur Unterstützung der Anwender und stellt keine Anerkennung dar.

Als ein Beispiel für die Bedeutung von ISO-spezifischen Benennungen und Ausdrücken in Bezug auf die Konformitätsbewertung sowie Informationen über die Einhaltung der WTO Prinzipien in Bezug auf technische Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO, siehe URL: [Foreword - Supplementary information](#)

Das verantwortliche Komitee für dieses Dokument ist das ISO/TC 25, „Cast irons and pig irons“ (de: Gusseisen und Roheisen).

## Introduction

The classification and designation system for casting imperfections as given in this Technical Report is in conformity with the classification system adopted by the World Foundrymen's Organisation (WFO) and identical to the classification published by several National foundry organisations [1][2][3].

The aims of this Technical Report are:

- to give a precise classification and description of casting imperfections;
- to designate casting imperfections by a simple code consisting of one letter and 3 numbers only;
- to facilitate the discussion and to avoid misunderstanding between manufacturer and purchaser regarding the identification of casting imperfections;
- to bring the already existing classification and designation system to international availability.

NOTE The description of the imperfections in the English language and the illustrations are from the book "International Atlas of Casting Defects", Copyright 1974, 1993, American Foundry Society, Schaumburg, IL, USA ([www.afsinc.org](http://www.afsinc.org)). (used by permission)

## Introduction

Le système de classification et de désignation des imperfections de fonderie tel que donné dans le présent Rapport Technique est en concordance avec le système de classification adopté par le World Foundrymen's Organisation (WFO) et est identique aux classifications publiées par plusieurs organismes nationaux de fonderie [1] [2] [3].

Les objectifs du présent Rapport Technique sont de :

- donner une classification et une description précises des imperfections de fonderie ;
- désigner les imperfections de fonderie par un code simple composé seulement d'une lettre et de 3 chiffres ;
- faciliter les discussions et éviter des malentendus entre le fabricant et l'acheteur en ce qui concerne l'identification des imperfections de fonderie ;
- rendre le système de classification et de désignation déjà existant, disponible sur le plan international.

NOTE La description des imperfections en langue française et les illustrations proviennent de l'ouvrage "Recherche de la Qualité des Pièces de Fonderie", 1986, Editions Techniques des Industries de la Fonderie, 44 av Division Leclerc, Sèvres, France ([www.etif-online.fr](http://www.etif-online.fr)) (utilisé après accord)

## Einleitung

Das Klassifikations- und Bezeichnungssystem für Unvollkommenheiten in Gussstücken wie es in diesem Technischen Report aufgeführt ist, ist übereinstimmend mit dem Klassifikationssystem der World Foundry Organization (WFO) und identisch zu Klassifikationen, welche von diversen nationalen Gießereiorganisationen veröffentlicht wurden [1][2][3].

Die Ziele dieses Technischen Reports sind:

- eine präzise Klassifikation und Beschreibung von Unvollkommenheiten in Gussstücken zu geben;
- Unvollkommenheiten in Gussstücken mit Hilfe einer einfachen Kodierung zu bezeichnen, die nur aus einem Buchstaben und drei Ziffern besteht;
- die Diskussion zwischen Kunde und Hersteller zu erleichtern sowie Missverständnissen in Bezug auf Unvollkommenheiten in Gussstücken vorzubeugen;
- bereits existierende Klassifikations- und Bezeichnungssysteme international verfügbar zu machen.

ANMERKUNG Die Bezeichnung der Unvollkommenheiten in Gussstücken in der englischen Sprache sowie die Abbildungen sind dem Buch "International Atlas of Casting Defects", Urheberrecht 1974, 1993, American Foundry Society, Schaumburg, IL, USA ([www.afsinc.org](http://www.afsinc.org)). (verwendet nach Vereinbarung)

# Classification and designation of casting imperfections

## 1 Scope

This Technical Report gives the classification and designation of casting imperfections.

It mainly applies to iron castings produced in sand moulds.

It can, however, also be applied for other cast materials and other casting techniques. Specific examples are given in Table 3

In order to avoid any confusion, the types of imperfection are defined with explanations and illustrations where necessary.

NOTE This technical report does not contain any information regarding the causes of the imperfection and possible solutions to avoid the imperfection. For this, the publications as listed in the bibliography should be consulted.

## 2 Terms and definitions

For the purpose of this document, the following terms and definitions apply.

### 2.1

#### **imperfection**

discontinuity in the casting or a deviation from the intended geometry or material specification

### 2.2

#### **discontinuity**

lack of continuity, or cohesion

### 2.3

#### **defect**

unacceptable imperfection

## 3 Designation system

The designation system specified in this Technical Report is identical to the designation system for casting imperfections as described in the publications listed in the bibliography [1] [2] [3] [4].

The designation system has four positions; a letter to designate the imperfection category (see Table 1) and a three-digit number to designate the group (1<sup>st</sup>, see Table 2), sub-group (2<sup>nd</sup>) and each particular imperfection (3<sup>rd</sup>).

# Classification et désignation des imperfections de fonderie

## 1 Domaine d'application

Le présent Rapport technique traite de la classification et de la désignation des imperfections de fonderie.

Il s'applique essentiellement aux pièces moulées en fonte, coulées dans des moules en sable.

Cependant, il peut aussi s'appliquer à d'autres produits moulés et à d'autres procédés de moulage. Des exemples spécifiques figurent dans le Tableau 3.

Afin d'éviter toute confusion, les types d'imperfection sont définis avec des explications et des illustrations, si nécessaire.

NOTE Le présent Rapport technique ne comporte pas d'informations concernant les causes des imperfections et les solutions éventuelles pour les éviter. A cette fin, il convient de consulter des publications telles celle listées dans la bibliographie.

## 2 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

**2.1 imperfection**  
discontinuité dans la pièce moulée ou écart par rapport à la géométrie prévue ou à la spécification du matériau

**2.2 discontinuité**  
manque de continuité ou de cohésion

**2.3 défaut**  
imperfection inacceptable

## 3 Système de désignation

Le système de désignation spécifié dans le présent Rapport technique est identique au système de désignation des imperfections de fonderie tel que décrit dans les publications listées dans la bibliographie [1] [2] [3] [4].

Le système de désignation comporte quatre positions, une lettre pour désigner la catégorie de l'imperfection (voir Tableau 1) et un numéro à trois chiffres pour désigner le groupe (1<sup>er</sup>, voir Tableau 2), le sous-groupe (2<sup>ème</sup>) et chaque imperfection particulière (3<sup>ème</sup>).

# Klassifikation und Bezeichnung von Unvollkommenheiten in Gussstücken

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Technische Report enthält die Klassifikation und Bezeichnung von Unvollkommenheiten in Gussstücken.

Er bezieht sich hauptsächlich auf in Sand gegossenes Gusseisen.

Er kann aber auch auf andere Gussmaterialien und andere Giesstechniken angewandt werden. Spezifische Beispiele sind in Tabelle 3 zu finden.

Um Missverständnisse zu vermeiden sind die Arten von Unvollkommenheiten in Gussstücken, wo nötig, mit Erklärungen und Illustrationen versehen.

**ANMERKUNG** Dieser Technische Report enthält keinerlei Informationen bezüglich der Ursachen von Unvollkommenheiten in Gussstücken und möglicher Lösungen um Unvollkommenheiten in Gussstücken zu vermeiden. Hierfür sollten die in den Literaturhinweisen angegebenen Veröffentlichungen herangezogen werden.

## 2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe und Definitionen.

### 2.1

#### **Unvollkommenheit**

Ungänze in einem Gussteil oder eine Abweichung von dessen vorgesehener Geometrie oder der Materialspezifikation

### 2.2

#### **Ungänze**

Mangel an Kontinuität oder innerem Zusammenhalt

### 2.3

#### **Gussfehler**

inakzeptable Unvollkommenheit

## 3 Bezeichnungssystem

Das in diesem Technischen Report spezifizierte Bezeichnungssystem ist mit dem Bezeichnungssystem für Unvollkommenheiten in Gussstücken, wie es in anderen Veröffentlichungen (Literaturhinweise [1] [2] [3] [4]) beschrieben ist, identisch.

Das Bezeichnungssystem hat vier Stellen; ein Buchstabe für die Unvollkommenheits-Klasse (siehe Tabelle 1) und eine dreistellige Nummer zur Benennung der Gruppe (erste Ziffer siehe Tabelle 2), der Untergruppe (zweite Ziffer) und jeder einzelnen Unvollkommenheit (dritte Ziffer).



**Table 1 — Imperfection category**

**Tableau 1 — Classes d'imperfections**

**Tabelle 1— Unvollkommenheits-Klassen**

1 <sup>st</sup> letter 1 <sup>e</sup> lettre 1. Buchstabe	English Category	Français Classe	Deutsch Klasse	Table Tableau Tabelle	Page Page Seite
A	Metallic projections.	Excroissances métalliques.	Metallische Auswüchse.	3.A	7
B	Cavities.	Cavités.	Hohlräume.	3.B	14
C	Discontinuities.	Solutions de continuité.	Unterbrechung des Zusammenhangs.	3.C	21
D	Imperfect surface.	Surface imparfaite.	Unvollkommene Guss-oberfläche.	3.D	29
E	Incomplete casting.	Pièce incomplète.	Unvollständiges Gussstück.	3.E	41
F	Incorrect dimensions or shape.	Dimensions ou forme incorrectes.	Ungenauere Gestalt oder Maße.	3.F	47
G	Inclusions or structural anomalies.	Inclusions ou anomalies de structure.	Einschlüsse und Gefügeanomalien.	3.G	55

**Table 2 — Imperfection groups**

**Tableau 2 — Groupes d'imperfections**

**Tabelle 2— Unvollkommenheits-Gruppen**

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English Group	Français Groupe	Deutsch Gruppe	
A	100	Metallic projections in the form of fins or flash.	Excroissances métalliques en forme de toile (ou de bavure).	Gratartige, metallische Auswüchse.
	200	Massive projections.	Excroissances massives.	Massive metallische Auswüchse.
	300	Other metallic projections.	Autres excroissances métalliques.	Sonstige metallische Auswüchse.
B	100	Cavities with generally rounded, smooth wall detectable to the naked eye (blowholes, pinholes).	Cavités à parois généralement rondes, lisses, que l'on peut distinguer à l'œil nu (soufflures, piqûres).	Hohlräume mit meist rundlichen und in der Regel glatten Wänden, mit bloßem Auge einzeln erkennbar (Blasen, Poren).
	200	Cavities with generally rough walls, shrinkage.	Cavités à parois généralement rugueuses. Retassures.	Hohlräume mit rauhen Wänden (Lunker).
	300	Porous structures caused by numerous small cavities.	Régions poreuses résultant de la juxtaposition de nombreuses petites cavités.	Undichte Gefügebereiche durch eine Vielzahl sehr kleiner Hohlräume.

Table 2 — Imperfection groups

Tableau 2 — Groupes d'imperfections

Tabelle 2— Unvollkommenheits-Gruppen

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English Group	Français Groupe	Deutsch Gruppe	
C	100	Discontinuities caused by mechanical effects. (Rupture) Discontinuities, generally at intersections. According to casting shape and fracture appearance the latter does not seem to be the result of internal tension.	Solutions de continuité par suite d'un effet mécanique (rupture). Solutions de continuité, généralement à bords jointifs. D'après la forme de la pièce et l'aspect de la cassure, celle-ci ne semble pas résulter de tensions internes.	Trennungen durch mechanische Beschädigung (Bruch). Trennung des Zusammenhangs meist sichtbar. Aufgrund von Gussstückgestalt und Erscheinungsform der Trennung Einfluss von Eigenspannungen unwahrscheinlich.
	200	Discontinuities caused by internal tension and restraints to contraction (cracks and tears).	Solutions de continuité dues à des tensions internes et à des obstacles s'opposant au retrait (craques et tapures).	Trennungen durch Gussspannung und Schwindungsbehinderung (Riss).
	300	Discontinuities caused by lack of fusion (cold shuts): edges generally rounded, indicating poor contact between various metal streams during filling of the mold.	Solutions de continuité par défaut de soudure (reprise). Les bords en général permettent de conclure à un mauvais contact entre les divers courants de métal liquide lors du remplissage du moule.	Trennungen durch Bindungsfehler (Kaltschweiße). Die meist abgerundeten Ränder lassen auf mangelhaftes Zusammenfließen verschiedener Metallströme bei der Formfüllung schließen.
	400	Discontinuities caused by metallurgical defects.	Solutions de continuité par suite de défauts métallurgiques.	Trennungen durch metallurgische Fehler.
D	100	Casting surface irregularities.	Irrégularités de la surface de la pièce moulée.	Geringfügige Unebenheiten auf der Gussoberfläche
	200	Serious surface defects.	Irrégularités assez importantes à la surface de la pièce moulée.	Größere Unebenheiten auf der Gussstückoberfläche.
E	100	Missing portion of casting (no fracture).	Partie manquante sans cassure.	Fehlstelle ohne Bruchgefüge.
	200	Missing portion of casting (with fracture).	Partie manquante avec cassure.	Fehlstelle mit Bruchgefüge.
F	100	Incorrect dimensions: correct shape.	Dimensions incorrectes mais forme correcte.	Hauptabmessungen ungenau bei sonst richtiger Geometrie.
	200	Casting shape incorrect overall or in certain locations.	Forme incorrecte de l'ensemble ou de certaines parties de la pièce.	Unrichtige Gestalt, insgesamt oder in einzelnen Gussstückbereichen.
G	100	Inclusions.	Inclusions.	Einschlüsse.
	200	Structural anomalies visible	Anomalies de structure (visibles par observation macro-	Gefügeanomalien

		by macroscopic observation.	graphique).	(makroskopisch erkennbar).
--	--	-----------------------------	-------------	----------------------------

#### 4 Classification

For each imperfection in Table 3, there is given a detailed description of its appearance and general location, the traditional name and the designation number.

The description given for the imperfection lists visual characteristics which can be seen with the naked eye, including its most common location in or on the casting. The terms “cope” and “drag”, where used, refer to the respective locations of the casting or mould cavity.

#### 4 Classification

Pour chaque imperfection présentée dans le Tableau 3, sont donnés une description détaillée de son aspect et son emplacement général, ainsi que son nom usuel et sa désignation numérique.

La description donnée de l'imperfection comprend les caractéristiques visuelles qui peuvent être observées à l'œil nu et inclût son emplacement le plus courant dans ou à la surface de la pièce moulée. Les termes “châssis de dessus” et “châssis de dessous”, lorsqu'ils sont utilisés, se réfèrent aux emplacements respectifs de la pièce moulée ou de l'empreinte du moule.

#### 4 Klassifikation

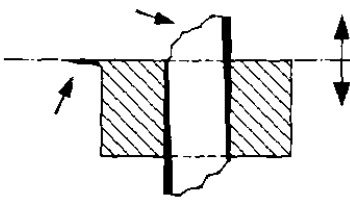
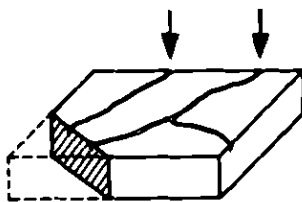
Für jede Unvollkommenheit in Tabelle 3 ist eine detaillierte Beschreibung seines Auftretens und der üblichen Position, sowie der gebräuchliche Name und die Bezeichnungsnummer angegeben.

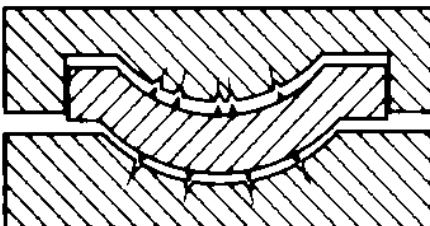
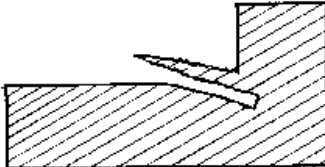
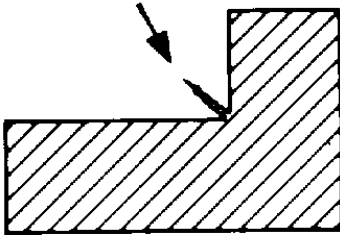
Die Beschreibung der Unvollkommenheit enthält visuelle Charakteristika die mit dem bloßen Auge sichtbar sind sowie den Ort des häufigsten Auftretens in oder auf dem Gussstück. Die Begriffe Oberkasten und Unterkasten, wo gebraucht, beziehen sich auf die jeweilige Position des Gussstücks oder des Formhohlraums.


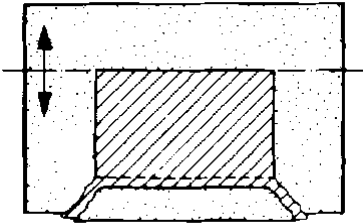
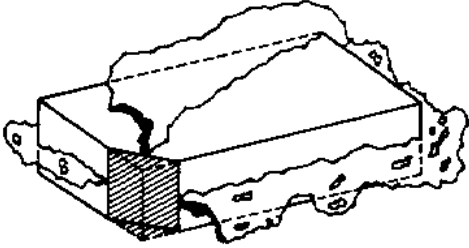
Table 3.A — Classification of imperfections - Metallic projections

Tableau 3.A — Classification des imperfections - Excroissances métalliques

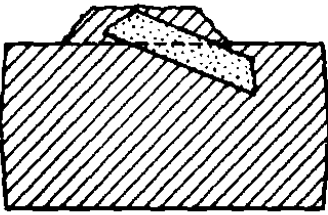
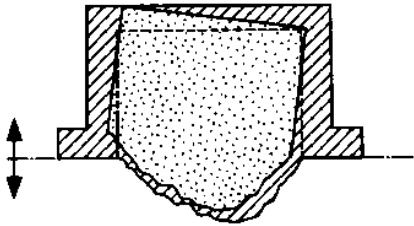
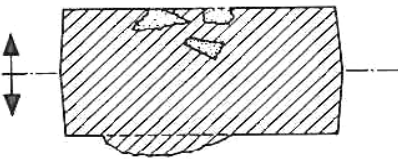
Tabelle 3.A — Klassifikation von Unvollkommenheiten - Metallische Auswüchse

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
A 100	Metallic projections in the form of fins or flash.		Excroissances métalliques en forme de toile (ou de bavure).		Gratartige, metallische Auswüchse.	
A 110	Metallic projections in the form of fins or (flash) <i>without</i> change in principal casting dimension.		Excroissances métalliques en forme de toile (ou de bavure) <i>sans</i> modification des dimensions principales de la pièce moulée.		Gratartige, metallische Auswüchse <i>ohne</i> Änderung der Hauptabmessungen des Gussstückes.	
A 111	Thin fins (or flash) at the parting line or at core prints.	Joint flash or fins.	Toile (ou bavure) de faible épaisseur dans le plan de joint ou dans une portée de noyau.	Bavure de joint ou barbe.	Dünnwandiger Grat in der Formteilungsebene und an den Kernmarken.	Grat (Bart).
						
A 112	Projections in the forms of veins on the casting surface.	Veining or finning.	Excroissance en forme de veines à la surface de la pièce moulée.	Gerce ou nervure.	Leichte, aderförmige Erhebung auf der Gussstückoberfläche.	Adern.
						

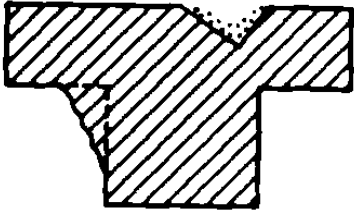
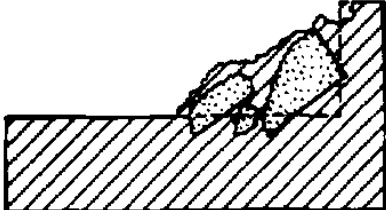
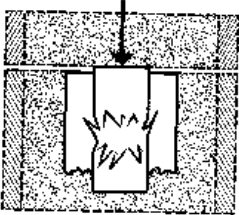
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
A 113	Network of projections on the surface of die castings.	Heat checked die.	Excroissance en réseau à la surface de pièces coulées sous pression.	Moule craquelé.	Netzartige, feine Gratbildung auf der Oberfläche von Druckgussteilen.	Adernetzwerk.
						
A 114	Thin projection parallel to a casting surface, in re-entrant angles.	Fillet scab.	Excroissance mince parallèle à une surface dans les angles rentrants.	Gale d'angle.	Filigranartige, dünne Auswüchse in Winkeln, an Ecken und Kanten.	Blattrippen an Winkeln, an Ecken, an Kanten und in Hohlräumen.
						
A 115	Thin metallic projection located at a re-entrant angle and dividing the angle in two parts.	Fillet vein.	Excroissance métallique mince située dans un angle rentrant et partageant cet angle en deux parties.	Gerce d'angle.	Gratartige, metallische Auswüchse an Innenwinkeln.	Federn.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
A 120	Metallic projections in the form of fins or (flash) <i>with</i> change in principal casting dimension.		Excroissances métalliques en forme de toile (ou de bavure) avec modification des dimensions principales de la pièce moulée.		Gratartige, metallische Auswüchse <i>mit</i> Änderung der Hauptabmessungen des Gussstückes.	
A 121	Thick fin attached to the casting at the parting line.	Cope raise, raised mold.	Toile épaisse attenante à la pièce moulée dans le plan de joint.	Soulèvement de moule.	Dickwandiger Grat am Gussstück in der Teilungsebene.	Grobgrat (gehobene Oberkastenform).
						
A 122	Thick fin at other casting locations.	Sag or strain.	Toile épaisse à d'autres endroits de la pièce moulée	Défoncement de moule.	Dickwandiger Grat an sonstigen Stellen des Gussstückes.	Abgerissene Form.
						
A 123	Formation of fins in planes related to direction of mold assembly (precision casting with waste pattern).	Cracked or broken mold.	Formation de toiles dans un plan déterminé par rapport à la direction de montage (coulée de précision en modèle perdu).	Moule fendu.	Stark filigranartige Gratbildung in einer bestimmten Ebene zur Montagerichtung (Feinguss).	Filigranrat.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
<b>A 200</b>	<b>Massive projections.</b>		<b>Excroissances massives.</b>		<b>Massive metallische Auswüchse.</b>	
<b>A 210</b>	<b>Swells.</b>		<b>Forçage.</b>		<b>Ausbeulungen.</b>	
A 211	Excess metal on the external or internal surfaces of the casting.	External or internal swells.	Surépaisseur sur les faces externes ou internes de la pièce moulée.	Forçage extérieur ou intérieur.	Verdickungen an Flächen und/oder Kanten des Gussstückes.	Äußere und innere Treibstellen.
A 212	Excess metal in the vicinity of the gate or beneath the sprue.	Erosion, cut or wash.	Surépaisseur au voisinage de l'attaque ou au-dessous de la coulée.	Érosion.	Verdickungen an Kanten oder Flächen, am Anschnitt oder unter dem Einguss.	Ausspülungen, Auswässchungen.
A 213	Metal projections in the form of elongated areas in the direction of mold assembly.	Crush.	Excroissance en forme de zones allongées dans le sens d'un remoulage à faible jeu.	Frotte.	Streifenförmige Ausbeulung an senkrechten Flächen des Gussstückes.	Reibstellen.

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
A 220	<b>Projections with rough surfaces.</b>		<b>Excroissances à surface rugueuse.</b>		<b>Auswüchse mit bruchförmiger Oberfläche.</b>	
A 221	On the cope surface of the casting.	Mold drop or sticker.	A la surface supérieure de la pièce moulée.	Chute de sable.	An der Gussstückoberseite.	Abgefallene Formraumdecke.
						
A 222	On the drag surface of the casting (massive projection).	Raised core or mold element, cut-off.	A la surface inférieure de la pièce moulée (excroissance massive).	Soulèvement d'un élément du moule ou du noyau.	An der Gussstückunterseite.	Abgelöster Formballen, Ballenabriss
						
A 223	On the drag surface of the casting (in dispersed areas).	Raised sand.	A la surface inférieure de la pièce moulée (en éléments dispersés).	Soulèvement de sable.	An der Gussstückunterseite.	Hochgeschwemmte Sandstücke.
						




Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
A 224	On other parts of the casting.	Mold drop.	Dans les autres parties de la pièce moulée.	Casse localisée ou dèche.	An den übrigen Gussstückflächen.	Abgebrochene Sandstücke.
						
A 225	Over extensive areas of the casting.	Corner scab.	Sur de larges zones de la pièce moulée.	Gale d'extrémité.	Über weite Partien des Gussstückes.	Formbruch.
						
A 226	Projections in an area formed by a core.	Broken or crushed core.	Excroissance dans une cavité formée par un noyau.	Noyau écrasé ou cassé.	In Kernräumen des Gussstückes.	Kernbruch.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
<b>A 300</b>	<b>Other metallic projections.</b>		<b>Autres excroissances métalliques.</b>		<b>Sonstige metallische Auswüchse.</b>	
A 310	Small metallic projections with smooth surfaces.		Petites excroissances métalliques à surface lisse.		Geringfügige, metallische Auswüchse mit glatter Oberfläche.	
A 311	Projections of more or less spherical form on the surfaces or in the corners or also in some cavities (internal sweating).	Sweating, phosphide sweat, tin sweat, lead sweat.	Excroissances de forme plus ou moins sphérique sur les faces ou les arêtes ou dans les angles rentrants ou encore dans certaines cavités. (ressuage dit interne).	Ressuage. Goutte phosphoreuse (ressuage interne ou externe), diamant. (ressuage interne) Pour la fonderie de précision : bulle.	Mehr oder weniger kugelförmige, metallische Auswüchse an Flächen, Kanten, Ecken oder Hohlräumen.	Perlen, Kugeln, Schweißperlen, Phosphidperlen, Schweißkugeln.

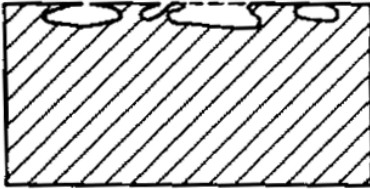
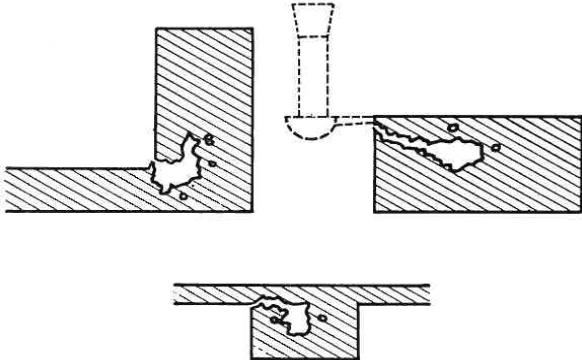
Table 3.B — Classification of imperfections - Cavities

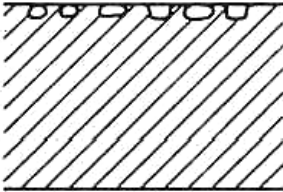

Tableau 3.B — Classification des imperfections - Cavités


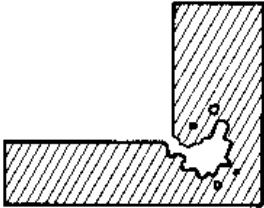

Tabelle 3.B — Klassifikation von Unvollkommenheiten - Hohlräume


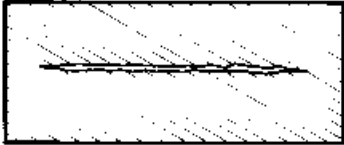
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
B 100	Cavities with generally rounded, smooth wall detectable to the naked eye (blowholes, pinholes).		Cavités à parois généralement rondes, lisses, que l'on peut distinguer à l'œil nu (soufflures, piqures).		Hohlräume mit meist rundlichen und in der Regel glatten Wänden, mit bloßem Auge einzeln erkennbar (Blasen, Poren).	
B 110	Class B 100 cavities internal to the casting, not extending to the surface, discernible only by special methods, machining, or fracture of the casting.		Cavités de classe B 100 intérieures à la pièce moulée, sans communication avec l'extérieur, décelables seulement à l'aide de procédés spéciaux ou à l'usinage ou encore lors de la cassure de la pièce.		Hohlräume nach B 100 im Innern des Gussstückes ohne Verbindung nach außen (erkennbar nur mit besonderem Prüfverfahren oder bei Bearbeitung bzw. Bruch des Gussstückes).	
B 111	Rounded cavities, usually smooth-walled, of varied size, isolated or grouped irregularly in all areas of the casting.	Blowholes, pinholes.	Cavités rondes à parois généralement lisses, de tailles variées, isolées ou en groupes irréguliers dans toute la pièce.	Piqures, soufflures.	Rundliche, meist glattwandige Hohlräume unterschiedlicher Größe, vereinzelt oder in unregelmässigen Gruppen, in allen Gussstückbereichen.	Blasen, Poren.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
B 112	As above, but limited to the vicinity of metallic pieces placed in the mold (chills, inserts, chaplets, etc.).	Blowholes, adjacent to inserts, chills, chaplets, etc.	Comme ci-dessus, mais limitées au voisinage des éléments métalliques placés dans le moule en sable (refroidisseurs, inserts, supports de noyaux).	Soufflures sur supports, sur pièces insérées.	Wie vor, jedoch beschränkt auf Gussstückbereiche in unmittelbarer Nähe von Eingussteilen, Kernstützen, Anlegekokillen.	Blasen an Eingussteilen, Kernstützen und Anlegekokillen.
B 113	Like B 111, but accompanied by slag inclusions (G 122).	Slag blowholes.	Comme B 111 mais accompagnées d'inclusions de scories (G 122).	Soufflures de scories.	Wie B 111, jedoch stets zusammen mit Schlackeneinschlüssen (G 122).	Schlackenblasen.

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
B 120	Class B 100 cavities located at or near the casting surface, largely exposed or at least connected with the exterior.		Cavités de classe B 100 situées à la surface de la pièce ou près d'elle, largement ouvertes ou au moins en communication avec l'extérieur.		Hohlräume nach B 100 an oder unmittelbar unter der Gussstückoberfläche, offen oder mit Verbindung nach außen.	
B 121	Class B 120 cavities of various sizes, isolated or grouped, usually at or near the surface, with shiny walls.	Surface or subsurface blowholes.	Cavités de classe B 120 de diverses tailles, isolées ou en groupes, le plus souvent superficielles, avec des parois brillantes.	Soufflures superficielles. Refus.	Hohlräume nach B 120 in unterschiedlicher Größe, einzeln oder in Gruppen, meist großflächig, mit blanken Wänden.	Oberflächeblasen.
						
B 122	Class B 120 cavities, in re-entrant angles of the casting, often extending deeply within.	Corner blowholes, draws.	Cavités de classe B 120, dans les angles rentrants des pièces moulées, atteignant souvent des régions profondes.	Soufflures d'angle. Soufflures, retassures. Effet Léonard.	Hohlräume nach B 120 in Ecken des Gussstückes, oft bis in tiefe Gussstückbereiche.	Winkelblasen, Eckenblasen, Blaslunker.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
B 123	Fine porosity (cavities) at the casting surface, appearing over more or less extended areas. (Often visible only after shot blasting or machining)	Surface pinholes.	Petites porosités (cavités) à la surface des pièces moulées, apparaissant dans des régions plus ou moins étendues. Souvent visibles seulement après grenaillage ou usinage.	Piqûres superficielles.	Kleine Poren an, oder dicht unter, der Gussstückoberfläche, in mehr oder weniger großen Bereichen auftretend.	Randblasen, Pinholes (Nadelstichporen).
						
B 124	Small, narrow cavities in the form of cracks, appearing on the faces or along edges, generally visible only after machining.	Dispersed shrinkage.	Petites cavités étroites en forme de criques apparaissant sur les faces ou le long d'arêtes, en général seulement visibles après usinage.	Défauts en virgule. Retassures dispersées.	Schmale, rissartig gestaltete kleine und kleinste Hohlräume auf Flächen und entlang an Kanten, meist erst bei Bearbeitung erkennbar.	Kommafehler.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
B 200	Cavities with generally rough walls, shrinkage.		Cavités à parois généralement rugueuses. Retassures.		Hohlraum mit rauhen Wänden (Lunker).	
B 210	Open cavity of Class B 200, sometimes penetrating deeply into the casting.		Cavité ouverte de classe B 200 pouvant pénétrer profondément dans la pièce moulée.		Offener Hohlraum nach B 200 bis in tiefe Gussstückbereiche.	
B 211	Funnel-shaped cavity. Wall usually covered with dendrites.	Open or external shrinkage.	Cavité en forme d'entonnoir. Parois en général garnies de dendrites.	Retassure ouverte. Retassure externe.	Trichterförmiger Hohlraum. Wände häufig mit Dendriten besetzt.	Außenlunker, offener Lunker.
						
B 212	Sharp-edged cavity in fillets of thick castings or at gate locations.	Corner or fillet shrinkage.	Cavité à arêtes aiguës dans les angles des pièces épaisses ou aux attaques de coulée.	Retassure d'angle.	Scharfkantiger Hohlraum in Ecken dickwandiger Gussstücke.	Winkellunker, Eckenlunker.
						
B 213	Cavity extending from a core.	Core shrinkage.	Cavité en communication avec un noyau.	Retassure de noyau.	Hohlräume in Kernbereichen des Gussstückes.	Kernlunker (Blaslunker).
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
B 220	Class B 200 cavity located completely internal to the casting.		Cavité de classe B 200 située entièrement à l'intérieur de la pièce moulée.		Geschlossener Hohlraum nach B 200 in tiefen Gussstückbereichen.	
B 221	Irregular-shaped cavity. Wall often dendritic.	Internal shrinkage.	Cavité de forme irrégulière. Parois souvent garnies de dendrites.	Retassure interne.	Hohlraum von unregelmäßiger Gestalt. Wände häufig mit Dendriten besetzt.	Innenlunker.
						
B 222	Cavity or porous area along central axis.	Centerline or axial shrinkage.	Cavité ou région poreuse dans le plan médian de la pièce moulée.	Retassure axiale.	Hohlraum oder poröse Zone entlang der zentralen Achse.	Mittellinienporosität.
						



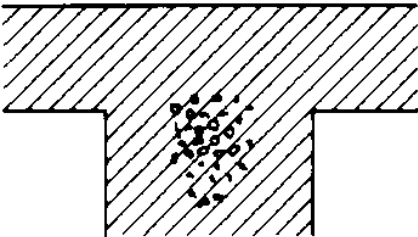
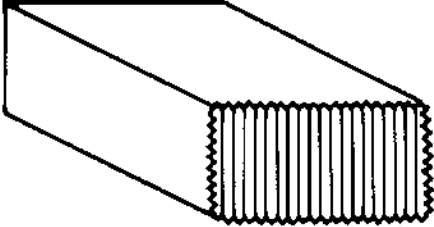
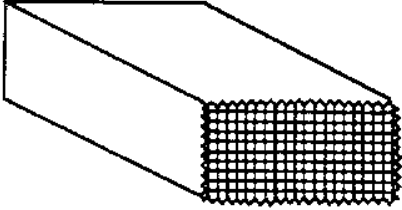
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
B 300	Porous structures caused by numerous small cavities.		Régions poreuses résultant de la juxtaposition de nombreuses petites cavités.		Undichte Gefügebereiche durch eine Vielzahl sehr kleiner Hohlräume.	
B 310	Cavities according to B 300, scarcely perceptible to the naked eye.		Cavités selon B 300 à peine visible à l'œil nu.		Hohlräume nach B 300, mit dem bloßen Auge kaum oder nicht erkennbar.	
B 311	Dispersed, spongy dendritic shrinkage within walls of casting.	Macro- or microshrinkage, shrinkage porosity, leakers.	Régions poreuses visibles à l'œil nu.	Porosité, microretassures.	Undichte Gefügebereiche in der Regel im Innern des Gussstückes.	Porosité, Undichtheit, Mikrolunker, Porigkeit.
						

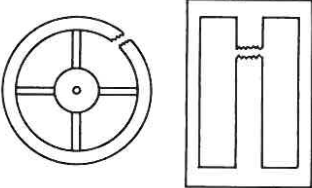
Table 3.C — Classification of imperfections - Discontinuities

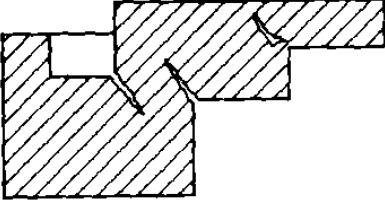
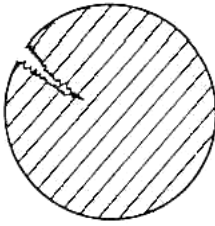
Tableau 3.C — Classification des imperfections - Solutions de continuité

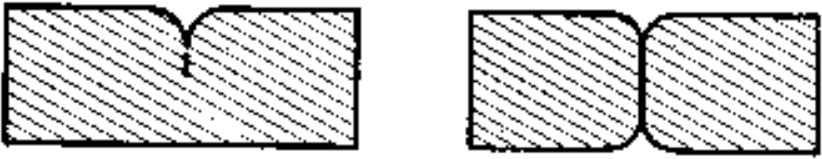
Tabelle 3.C — Klassifikation von Unvollkommenheiten - Unterbrechung des Zusammenhangs

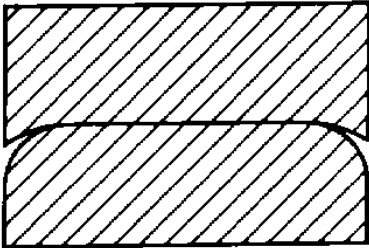
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
C 100	Discontinuities caused by mechanical effects. (rupture) Discontinuities, generally at intersections. According to casting shape and fracture appearance the latter does not seem to be the result of internal tension.		Solutions de continuité par suite d'un effet mécanique (rupture). Solutions de continuité, généralement à bords jointifs. D'après la forme de la pièce et l'aspect de la cassure, celle-ci ne semble pas résulter de tensions internes.		Trennung durch mechanische Beschädigung (Bruch). Trennung des Zusammenhangs meist sichtbar. Aufgrund von Gussstückgestalt und Erscheinungsform der Trennung ist der Einfluss von Eigenspannungen unwahrscheinlich.	
C 110	Normal cracking.		Cassure normale.		Normales Bruchgefüge.	
C 111	Normal fracture appearance, sometimes with adjacent indentation marks.	Breakage (cold).	Aspect de cassure normal, avec quelquefois des traces de matage.	Cassure à froid.	Aussehen der Bruchfläche normal, evtl. Quetschspuren.	Kaltbruch.
						

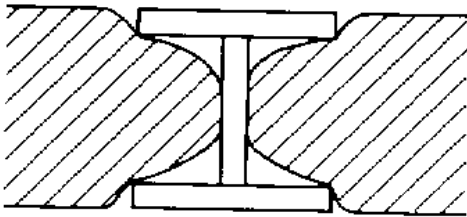
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
<b>C 120</b>	<b>Cracking with oxidation.</b>		<b>Cassure oxydée.</b>		<b>Oxidiertes Bruchgefüge.</b>	
C 121	Fracture surface oxidized completely around edges.		Cassure entièrement oxydée ou sur les bords.	Cassure à chaud.	Bruchfläche ganz oder am Rand oxidiert.	Warmbruch.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
C 200	<b>Discontinuities caused by internal tension and restraints to contraction (cracks and tears).</b>		<b>Solutions de continuité dues à des tensions internes et à des obstacles s'opposant au retrait (craques et tapures).</b>		<b>Trennung durch Gussspannung und Schwindungsbehinderung (Riss).</b>	
C 210	<b>Cold cracking or tearing.</b>		<b>Tapure à froid.</b>		<b>Spannungskaltriss</b>	
C 211	Discontinuities with squared edges in areas susceptible to tensile stresses during cooling. Surface not oxidized.	Cold tearing.	Solution de continuité à bords écartés, dans des zones sensibles aux tensions pendant le refroidissement. Surface non oxydée.	Tapure à froid.	Klaffender Riss in spannungsempfindlichen Bereichen, meist über den ganzen Querschnitt. Bruchfläche nicht oxidiert.	Spannungskaltriss.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
C 220	Hot cracking and tearing.		Tapure à chaud et crique.		Spannungs- und Schwindungswarmriss.	
C 221	Irregularly shaped discontinuities in areas susceptible to tension: oxidized fracture surface showing dendritic pattern.	Hot tearing.	Solutions de continuité de parcours irrégulier dans les régions sensibles aux tensions. Oxydation de la surface de rupture montrant une structure dendritique fine.	Crique.	Risse mit unregelmäßigem Verlauf in spannungsgefährdeten Bereichen. Feindendritische Struktur des Bruchgefüges möglich sowie Oxidation der Bruchflächen.	Warmriss
						
C 222	Rupture after complete solidification, either during rapid cooling or heat treatment.	Quench cracking.	Rupture après solidification complète, soit au cours d'un refroidissement rapide ou lors d'un traitement thermique.	Tapure à chaud, tapure de trempe.	Riss nach vollständiger Erstarrung, entweder während der schnellen Abkühlung oder Wärmebehandlung	Härteriss.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
C 300	Discontinuities caused by lack of fusion (cold shuts): edges generally rounded, indicating poor contact between various metal streams during filling of the mold.		Solutions de continuité par défaut de soudure (reprise). En général, les bords permettent de conclure à un mauvais contact entre les divers courants de métal liquide lors du remplissage du moule.		Trennung durch Bindungsfehler (Kaltschweiße) Die meist abgerundeten Ränder lassen auf mangelhaftes Zusammenfließen verschiedener Metallströme bei der Formfüllung schließen.	
C 310	Lack of complete fusion in the last portion of the casting to fill.		Manque de liaison ou de continuité dans les parties alimentées en dernier lieu.		Bindungsfehler in dünnwandigen Gussstückbereichen.	
C 311	Complete or partial separation of casting wall, often in a vertical plane.	Cold shut or cold lap.	Séparation complète ou partielle souvent dans un plan vertical.	Reprise.	Vollständige oder teilweise Trennung, meist in senkrechter Ebene.	Kaltschweiße.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
C 320	<b>Lack of fusion between two parts of casting.</b>		<b>Manque de liaison entre deux parties de la pièce moulée</b>		<b>Bindungsfehler über das gesamte Gussstück.</b>	
C 321	Separations of the casting in a horizontal plane.	Interrupted pour.	Séparation de la pièce moulée dans un plan horizontal.	Coulée interrompue.	Trennung des Gussstückes in waagerechter Ebene.	Unterbrochener Guss.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
C 330	Lack of fusion around chaplets, internal chills and inserts.		Manque de liaison au voisinage des supports de noyau, des refroidisseurs, des inserts.		Bindungsfehler an Kernstützen und Kühleinlagen.	
C 331	Local discontinuity in vicinity of metallic insert.	Chaplet or insert cold shut, unfused chaplet.	Solution de continuité localisée au voisinage de supports de noyaux, de refroidisseurs, d'inserts.	Reprise sur support de noyau ou autre pièce insérée.	Trennung an Kernstützen oder Kühleinlagen.	Mangelhafte Einschweißung.
						



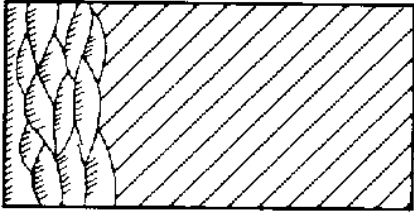

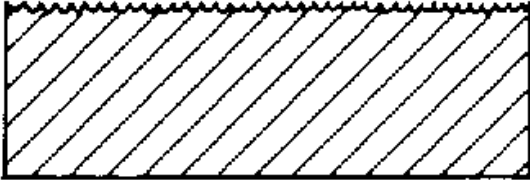
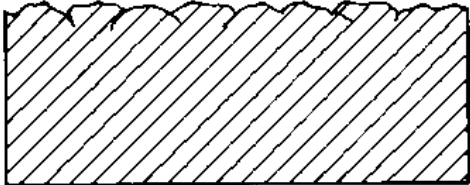
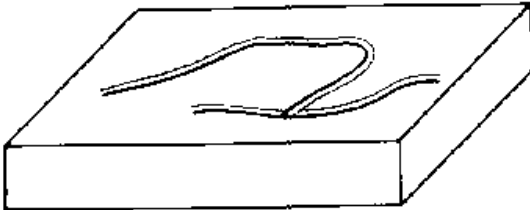

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
C 400	Discontinuities caused by metallurgical defects.		Solutions de continuité par suite de défauts métallurgiques.		Trennung durch metallurgische Fehler.	
C 410	Separation along grain boundaries.		Séparation le long des joints de grains.		Trennung entlang der Korngrenzen.	
C 411	Separation along grain boundaries of primary crystallization.	Conchoidal or "rock candy" fracture.	Séparation le long des joints de grains de cristallisation primaire.	Cassure conchoïdale ou de « sucre candi ».	Trennung entlang der Grenzen der Primärkristalle. Muscheliger Trennbruch.	Muschelbruch.
						
C 412	Network of cracks over entire cross-section (zinc diecasting defect).	Intergranular corrosion.	Criques en réseau sur toute la section (défaut de zinc, coulé sous pression).	Corrosion intergranulaire.	Netzförmige Risse über den ganzen Querschnitt (Zinkdruckgussfehler).	Korrosionsrisse (interkristalline Korrosion).
						

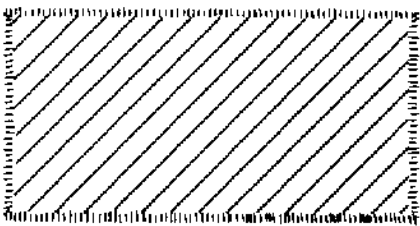
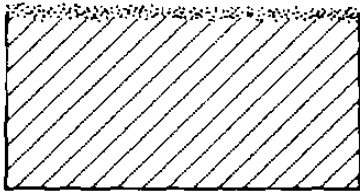
Table 3.D — Classification of imperfections - Defective surface

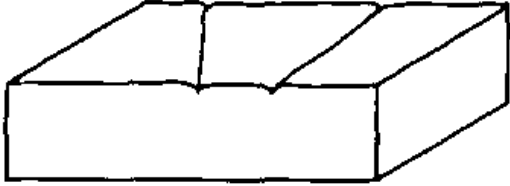
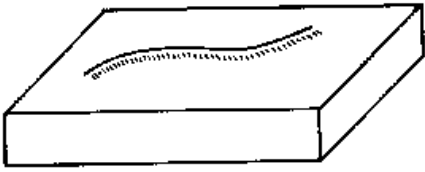
Tableau 3.D — Classification des imperfections - Surface défectueuse

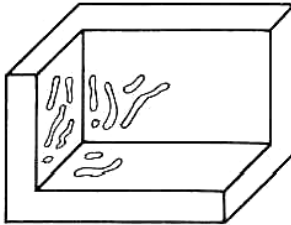
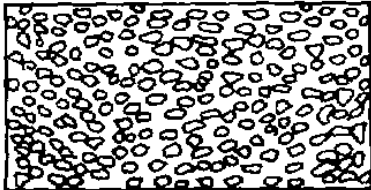
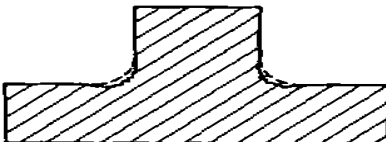
Tabelle 3.D — Klassifikation von Unvollkommenheiten - Fehlerhafte Gussoberfläche

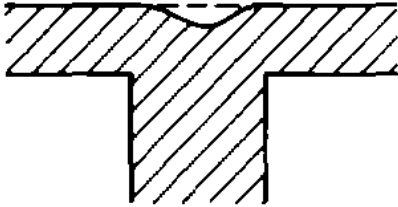
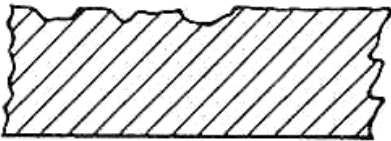
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
D 100	Casting surface irregularities.		Irrégularités de la surface de la pièce.		Geringfügige Unebenheiten auf der Gussoberfläche..	
D 110	Fold markings on the skin of the casting.		Plissements sur la surface de la pièce.		Runzlige und faltige Ausbildung der Gussoberfläche.	
D 111	Fold markings over rather large areas of the casting.	Surface folds, gas runs.	Plissements sur des parties assez importantes de la surface de la pièce.	Peau de crapaud. Friasses.	Runzelförmige Vertiefungen, über größere Bereiche der Oberfläche verteilt.	Riefen.
						
D 112	Surface shows a network of jagged folds or wrinkles.	Cope defect, elephant skin, laps.	Surface plissée ou sillonnée par des anfractuosités en réseau.	Peau d'éléphant.	Unregelmäßig genarbte und/oder gefaltete Oberfläche mit netzförmigen Einkerbungen.	Elefantenhaut.
						

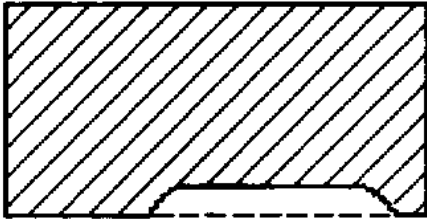
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
D 113	Wavy fold markings without discontinuities: edges of folds at same level, casting surface is smooth.	Seams or scars.	Plis serpentant sans solution de continuité. Les bords du pli sont au même niveau. La surface de la pièce moulée est lisse.	Rides.	Faltenförmige Vertiefungen mit geschlängeltem Verlauf ohne Trennung des Zusammenhangs. Die Gussoberfläche ist glatt.	Schlieren.
						
D 114	Casting surface markings showing direction of liquid metal flow (light alloys).	Flow marks.	Lignes marquant l'écoulement du métal liquide, sur la surface de la pièce moulée (alliages légers).	Fleurs. Traces d'écoulement.	Fließlinien in Strömungsrichtung des Metalls auf der Oberfläche (Leichtmetall).	Eisblumen, (Fließlinien).
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
D 120	Surface roughness.		Surface rugueuse.		Rauhe Gussoberfläche.	
D 121	Depth of surface roughness is approximately that of the dimensions of the sand grains.	Rough casting surface.	Rugosités dont la profondeur est de l'ordre de grandeur des dimensions des grains de sable.	Rugosité.	Rauheit in der Größenordnung von Sandkörnern.	Rauheit.
						
D 122	Depth of surface roughness is greater than that of the sand grain dimensions.	Severe roughness, high pressure molding defect.	Rugosités dont la profondeur est supérieure aux dimensions des grains de sable.	Forte rugosité. Pénétration. Coup de feu.	Rauheit größer als Sandkörner, Guss-oberfläche ist durchsetzt mit Sandkörnern.	Penetration.
						

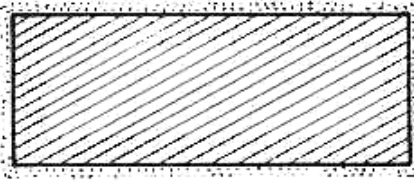
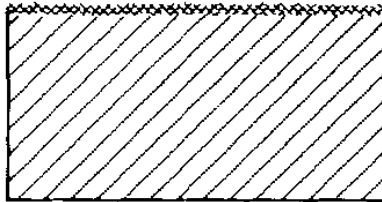
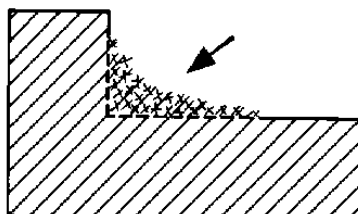
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
D 130	Grooves on the casting surface.		Sillons dans la surface de la pièce moulée.		Furchen in der Gussoberfläche.	
D 131	Grooves of various lengths, often branched, with smooth bottoms and edges.	Buckle.	Sillons de diverses longueurs, souvent ramifiés, avec fond d'entaille et bords adoucis.	Stries.	Furchen unterschiedlicher Länge, häufig verzweigt, mit Kerbgrund und verlaufenden Rändern.	Riefen.
						
D 132	Grooves up to 5 mm depth, one edge forming a fold which more or less completely covers the groove.	Rat tail.	Sillons pouvant atteindre 5 mm de profondeur, l'un des deux bords formant un pli qui recouvre plus ou moins complètement le sillon.	Queue de rat.	Schwach sichtbare bis etwa 5 mm tiefe Furchen, oft mit einem die Furche einseitig überlappendem, scharfkantigem Rand.	Rattenschwänze, Schlieren.
						

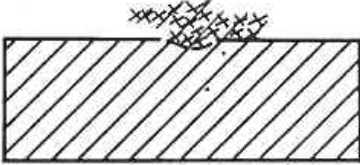
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
D 133	Irregularly distributed depressions of various dimensions extending over the casting surface, usually along the path of metal flow (cast steel).	Flow marks, crow's feet.	Dépressions irrégulièrement réparties, de dimensions variées, courant à la surface de la pièce moulée, le plus souvent en suivant le chemin de l'écoulement du métal liquide (acier moulé).	Cicatrices.	Unregelmäßig verteilte kleinere und größere Narben auf der Gussstückoberfläche, meist dem Fließweg des Metalls in der Form folgend.	Narben.
						
D 134	Casting surface entirely pitted or pock-marked.	Orange peel, metal mold reaction, alligator skin.	Surface de la pièce totalement grêlée (comme marquée de petite vérole).	Peau d'orange.	Pockennarbige Oberfläche des gesamten Gussstückes.	Apfelsinenhaut, Orangenhaut.
						
D 135	Grooves and roughness in the vicinity of re-entrant angles on die castings.	Soldering, die erosion.	Sillons et rugosités au voisinage des angles rentrants de la pièce, en coulée sous pression.	Étamage Érosion.	Furchen und Aufrauungen an Winkeln und Kanten bei Druckgussteilen.	Anlöten.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
D 140	<b>Depressions in the casting surface.</b>		<b>Affaissements de la surface de la pièce moulée.</b>		<b>Vertiefung in der Gussstückoberfläche.</b>	
D 141	Casting surface depressions in the vicinity of a hot spot.	Sink marks, draw or suck-in.	Dépression à la surface de la pièce moulée dans une zone d'accumulation de chaleur.	Poquette.	Muldenförmige Vertiefung der Gussstückoberfläche in Bereichen größerer Materialanhäufung.	Einfallstelle.
						
D 142	Small, superficial cavities in the form of droplets or shallow spots, generally gray-green in color (investment cast chrome-carbon steels).	Slag inclusions.	Petites cavités superficielles, en forme de gouttes ou de cuvettes, en général colorées en gris-vert (aciers au chrome carburés, coulés en fonderie de précision à modèle perdu).	Inclusion de scorie.	Kleine tropfen- oder muldenförmige, meist grau-grün verfärbte Vertiefungen.	Mulden.
						

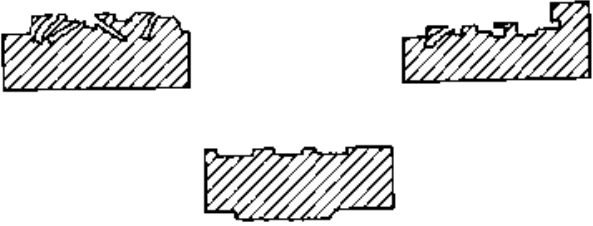
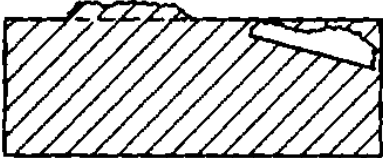
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
D 200	Serious surface defects.		Irrégularités assez importantes à la surface de la pièce moulée.		Größere Unebenheiten auf der Gussstückoberfläche.	
D 210	Deep indentation of the casting surface.		Zone en creux à la surface de la pièce.		Unebenheit durch Vertiefung.	
D 211	Deep indentation, often over large area of drag half of casting.	Push-up clamp-off.	Zone en creux, souvent étendue, sans contrepartie.	Enfoncement (du moule).	Vertiefung von oft großer Ausdehnung ohne vorspringendes Gegenstück.	Durchgedrückte Form.
						



Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
D 220	<b>Adherence of sand, more or less vitrified.</b>		<b>Adhérence de sable plus ou moins vitrifié.</b>		<b>Ansätze von mehr oder weniger geschmolzenem Sand.</b>	
D 221	Sand layer strongly adhering to the casting surface.	Burn on.	Sable adhérent fortement à la pièce et formant des surépaisseurs.	Sable brûlé, grippure.	Am Stück fest anhaftender Sand. Verdickung der Gussstückoberfläche.	Angebrannter Sand.
						
D 222	Very adherent layer of partially fused sand.	Burn in.	Sable très adhérent et en partie fondu.	Vitrification.	Fest anhaftender, stellenweise geschmolzener Sand.	Angeschmolzener Sand.
						
D 223	Conglomeration of strongly adhering sand and metal at the hottest points of the casting (re-entrant angles and cores).	Metal penetration.	Conglomérat de sable et de métal, adhérent fortement à la pièce moulée dans les régions les plus chaudes (angles rentrants et noyaux).	Abreuvage.	Festhaftendes Konglomerat von Sand und Metall, meist in Gussstückbereichen, in denen die Form mit sehr heißem Metall in Berührung kommt oder mangelhaft verdichtet wurde.	Vererzung, Verstählung.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
D 224	Fragment of mold material embedded in casting surface (lost wax investment casting).	Dip coat spall, scab.	Écaille de moule emprisonnée dans le métal (fonderie de précision à modèle perdu).	Décollement de la première couche. Gale.	Starke Vererzungen mit Einfaltungen und Formstoffeinschlüssen.	Grindbildung (schülpen-ähnliche Vererzung).
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
D 230	Plate-like metallic projections with rough surfaces, usually parallel to casting surface.		Excroissances métalliques en forme de lames à parois rugueuses, en général parallèles à la surface de la pièce moulée.		Plattenförmige, rauhwandige metallische Verdickungen der Gussstückoberfläche, in der Regel parallel zu dieser orientiert.	
D 231	Plate-like metallic projections with rough surfaces parallel to casting surface: removable by burr of chisel.	Scabs, expansion scabs.	Excroissances métalliques en forme de lame à parois rugueuses, parallèles à la surface, susceptibles d'être éliminées par burinage.	Gale franche.	Plattenförmige, rauhwandige metallische Verdickungen parallel zur Gussstückoberfläche, durch Meißeln weitgehend entfernbar.	Lose Schülpe.

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
D 232	As above, but impossible to eliminate except by machining or grinding.	Cope spall, boil scab, erosion scab.	Comme ci-dessus, mais l'élimination n'est possible que par usinage ou meulage.	Gale volante.	Wie vor, jedoch nur durch spanende Bearbeitung oder Schleifen entfernbar.	Feste Schülpe.
						
D 233	Flat metallic projections on the casting where mold or core washes or dressings are used.	Blacking scab.	Excroissances métalliques plates, sur des pièces moulées obtenues en moules étuvés, passés à la couche ou au noir, ou en moules à vert, avec des noyaux passés à la couche ou au noir.	Dartres.	Mehr oder weniger geringfügige plattenförmige, metallische Verdickungen an der Gussstückoberfläche bei Gussstücken, die in geschichteten und/oder geschwärzten Trockenformen hergestellt wurden, bzw. in Nassformen mit geschichteten bzw. geschwärzten Kernen.	Schwärze oder Schlichte, Schülpe.
						

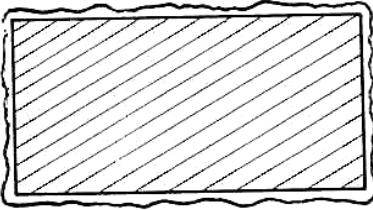
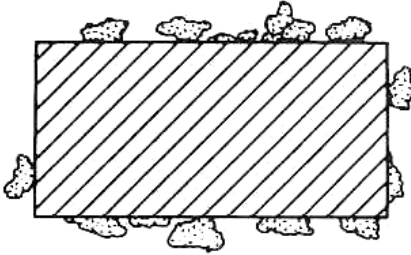
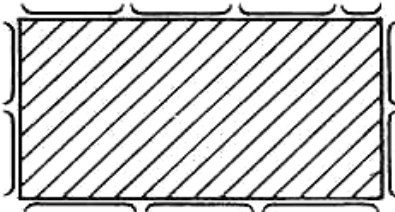
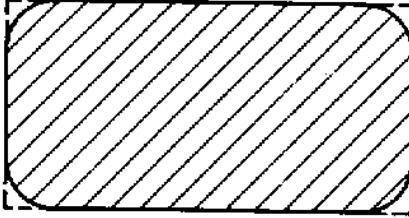
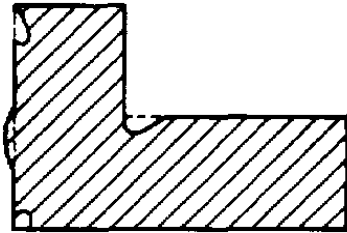
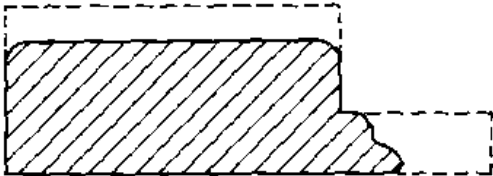
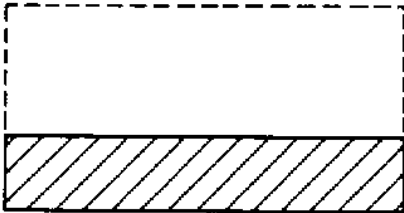
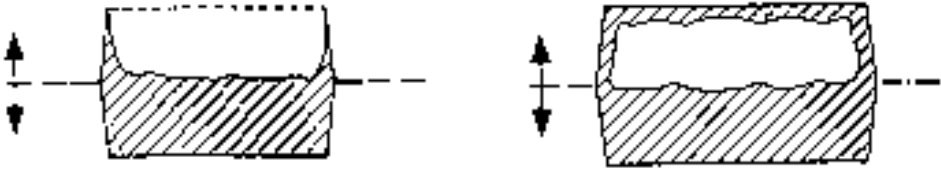
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
D 240	Oxides adhering after heat treatment (annealing, tempering, malleablizing) by decarburization.		Adhérences d'oxydes à la suite d'un traitement thermique (recuit, revenu, malléabilisation par décarburation).		Ansätze von anhaftenden Oxiden infolge Wärmebehandlung (Glühen, Tempern, Glühfrischen).	
D 241	Adherence of oxide after annealing.	Oxide scale.	Adhérence d'oxyde après recuit.	Calamine.	Ansätze von anhaftenden Oxiden nach Glühbehandlung.	Zunderschicht.
						
D 242	Adherence of ore after malleablizing (white heart malleable).	Adherent packing material.	Adhérence de minerai après recuit de malléabilisation. (fonte malléable à cœur blanc).	Collage de minerai.	Ansätze von Tempererz-Nach dem Tempern oder Glühfrischen.	Angebackenes Tempererz.
						
D 243	Scaling after malleablizing anneal.	Scaling.	Écaillage après recuit de malléabilisation.	Écaillage.	Abplatzen oberflächenparalleler Schichten nach dem Glühfrischen.	Schalbildung.
						

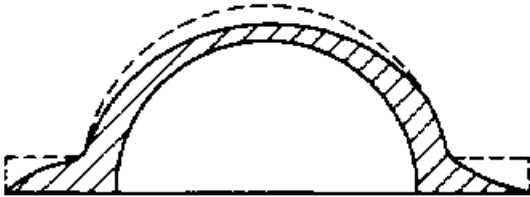
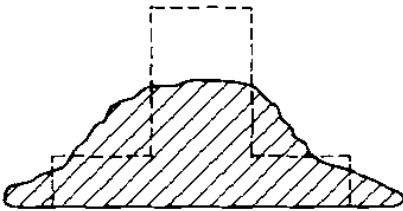
Table 3.E — Classification of imperfections - Incomplete casting

Tableau 3.E — Classification des imperfections - Pièce incomplète

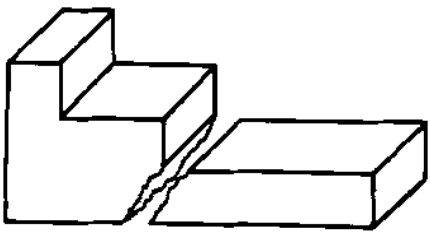
Tabelle 3.E — Klassifikation von Unvollkommenheiten - Unvollständiger Guss

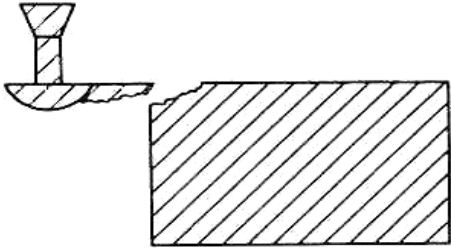
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
E 100	Missing portion of casting (no fracture).		Partie manquante sans cassure.		Fehlstelle ohne Bruchgefüge.	
E 110	Superficial variations from pattern shape.		Écarts minimes par rapport au tracé.		Geringfügige Abweichungen von den Soll-Abmessungen.	
E 111	Casting is essentially complete except for more or less rounded edges and corners.	Misrun.	Dans l'ensemble, la pièce est complète, à l'exception d'arêtes et angles plus ou moins arrondis.	Malvenu.	Das Gussstück ist als Ganzes vollständig ausgelaufen bis auf mehr oder weniger abgerundete Kanten.	Schlecht ausgelaufener Guss.
						
E 112	Deformed edges or contours due to poor mold repair or careless application of wash coatings.	Defective coating (tear-dropping) or poor mold repair.	Arêtes ou contours déformés par suite de mauvaises retouches du moule ou de passage à la couche défec-tueux.	Défauts de réparation ou de pas-sage à la couche.	Teilweise unscharfe Konturen durch unsachgemäßes Flicken, Schwärzen oder Schlichten.	Flickstellen, Schwärzenasen.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
E 120	Serious variations from pattern shape.		Écarts importants par rapport au tracé.		Starke Abweichungen von den Soll-Abmessungen.	
E 121	Casting incomplete due to premature solidification.	Misrun.	Pièce incomplète par suite d'une solidification localement prématurée.	Manque.	Unvollständiger Guss durch vorzeitige Erstarrung.	Unvollständiger Guss
						
E 122	Castings incomplete due to insufficient metal poured.	Poured short.	Pièce incomplète par suite d'une insuffisance de métal coulé.	Coulé court.	Unvollständiges Gussstück durch zu geringe Menge Gießmetall.	Unvollständige Formfüllung.
						
E 123	Castings incomplete due to loss of metal from mold after pouring.	Runout.	Pièce incomplète par suite d'une fuite de métal liquide hors du moule.	Moule vidé.	Unvollständiger Guss infolge Formdurchbruch.	Durchgegangene Form.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
E 124	Significant lack of material due to excessive shot-blasting.	Excessive cleaning.	Manque de matière important par suite d'un grenailage excessif.	Grenailage excessif.	Starke Materialabtragung durch zu intensive Behandlung in Strahlputzmaschine n.	Strahl-erosion.
						
E 125	Casting partially melted or seriously deformed during heat treatment.	Melting or deformation during heat treatment.	Pièce moulée partiellement fondue ou profondément déformée au cours du traitement thermique.	Fusion ou effondrement au cours du traitement thermique.	Bei Wärmebehandlung teilweise abgeschmolzene oder erweichte Gussstücke.	Abschmelzung oder Erweichung bei Wärmebehandlung.
						



Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
E 200	<b>Missing portion of casting (with fracture).</b>		<b>Partie manquante avec cassure.</b>		<b>Fehlstelle mit Bruchgefüge.</b>	
E 210	<b>Fractured casting.</b>		<b>Pièce cassée.</b>		<b>Zerbrochenes Gussstück</b>	
E 211	Casting broken, large piece missing: fracture surface not oxidized.	Fractured casting.	Pièce cassée, partie manquante importante. Cassure non oxydée.	Cassure à froid.	Zerbrochenes Gussstück, große teilen fehlen; Bruchfläche nicht oxidiert.	Bruch.
						

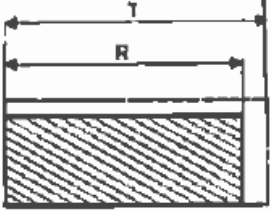
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
E 220	Piece broken from casting.		Pièce cassée.		Ausgebrochenes Gussstück.	
E 221	Fracture of limited imensions, corresponding to those of gates, vents, etc.	Broken casting (at gate, riser or vent).	Cassure de dimensions limitées, correspondant aux zones au voisinage des attaques, événements, etc.	Jet, masselotte ou évent cassé.	Begrenzte Ausbruchstelle im Übergang von Anschnitten, Steigern usw.	Ausgebrochener Anschnitt bzw. Steiger, Speiser, Luftpfeife.
						

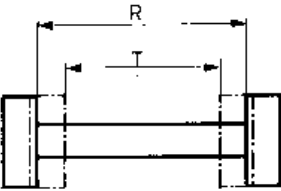
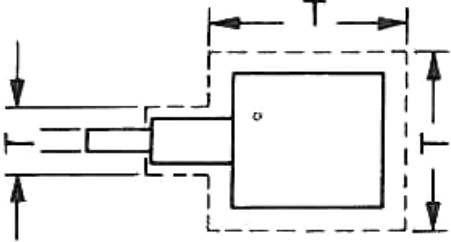
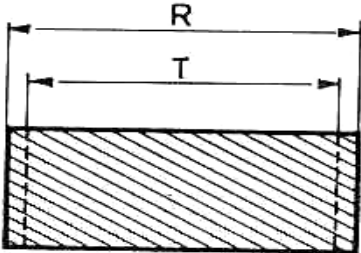
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
E 230	<b>Fractured casting with oxidized fracture</b>		<b>Pièce cassée, avec cassure oxydée.</b>		<b>Zerbrochenes Gussstück mit oxidiertem Bruchgefüge</b>	
E 231	Fracture appearance indicates exposure to oxidation while hot.	Fracture due to early shakeout.	L'aspect de la cassure montre qu'elle a subi une oxydation à chaud.	Cassure à chaud.	Bruch durch Ausleeren im teigigen Zustand.	Heißbruch.
	No illustration available.      Aucune illustration disponible.      Kein Bild verfügbar					

Table 3.F — Classification of imperfections - Incorrect dimensions or shape

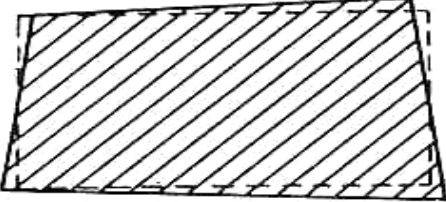
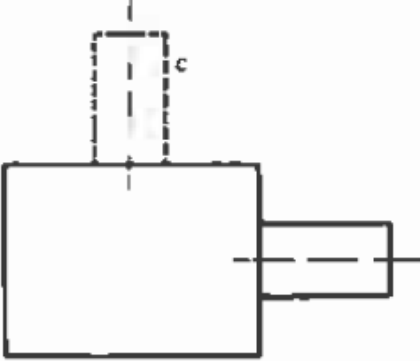
Tableau 3.F — Classification des imperfections - Dimensions ou forme incorrectes

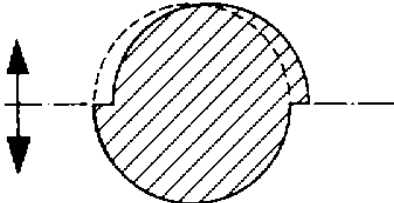
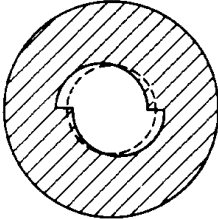
Tabelle 3.F — Klassifikation von Unvollkommenheiten - Ungenaue Gestalt oder Mass

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
F 100	Incorrect dimensions: correct shape.		Dimensions incorrectes mais forme correcte.		Hauptabmessungen ungenau, bei sonst richtiger Geometrie	
F 110	All casting dimensions incorrect.		Toutes les cotes sont fausses.		Die Abmessungen sind insgesamt falsch.	
F 111	All casting dimensions incorrect in the same proportion.	Improper shrinkage allowance.	Toutes les cotes sont fausses dans le même rapport.	Erreur dans la prévision du retrait.	Sämtliche Abmessungen sind im gleichen Verhältnis falsch.	Falsches Schwindmaß.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
F 120	Certain casting dimensions incorrect.		Les cotes sont partiellement fausses.		Die Abmessungen sind nur teilweise falsch.	
F 121	Distance too great between extended projections.	Hindered contraction.	Trop grandes distances entre parties fortement saillantes.	Retrait contrarié.	Zu große Abmessungen zwischen stark vortretenden Gussstückpartien.	Behinderte Schwindung
						
F 122	Certain dimensions inexact.	Irregular contraction.	Certaines cotes sont inexactes.	Retrait irrégulier.	Mehrere Abmessungen des Gussstückes sind ungenau.	Unregelmäßige Schwindung.
						
F 123	Dimensions too great in the direction of rapping of pattern (in one, two or three directions).	Excess rapping of pattern.	Les cotes sont trop grandes dans le sens de l'ébrantage du modèle (selon une, deux ou trois dimensions).	Excès d'ébrantage.	Abmessungen in einer, zwei oder drei Richtungen zu groß.	Zu stark losgeklopft.
						

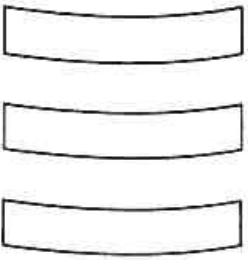
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
F 124	Dimensions too great in direction perpendicular to parting line.	Mold expansion during baking.	Les côtes sont trop grandes dans le sens perpendiculaire au plan du joint.	Dilatation du moule à l'étuvage.	Abmessungen senkrecht zur Teilungsebene zu groß.	Gewachsene Trocken-gussform.
F 125	Excessive metal thickness at irregular locations on casting exterior (same as A 211; swells).	Soft or insufficient ramming, mold-wall movement.	Surépaisseurs irrégulièrement réparties sur la surface extérieure de la pièce (identique à A 211, forçage).	Serrage irrégulier. Serrage insuffisant.	Unrégelmäßige Verdickungen an äußeren Gussstückflächen (Identisch mit A 211, Treibstelle).	Unregelmäßige Verdichtung. Treibstellen.
F 126	Thin casting walls over general area, especially on horizontal surfaces.	Distorted casting.	Parois d'épaisseur inférieure à la cote, surtout selon les surfaces horizontales.	Modèle ou plaque modèle déformé. Voile.	Wanddickenunter-schreitungen, besonders an waagerechten Flächen.	Modell oder Modellplatte durchgedrückt oder verspannt.

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
<b>F 210</b>	<b>Pattern incorrect.</b>		<b>Modèle incorrect.</b>		<b>Fehlerhaftes Modell.</b>	
F 211	Casting does not conform to the drawing shape in some or many respects; same is true of pattern.	Pattern error.	Globalement ou dans certaines de ses parties, la pièce ne correspond pas au tracé.	Modèle incorrect.	Das Gussstück entspricht insgesamt oder in einzelnen Gussstückbereichen nicht der Zeichnung.	Modellfehler
						
F 212	Casting shape is different from drawing in a particular area; pattern is correct.	Pattern mounting error.	En un endroit bien déterminé, la pièce moulée ne correspond pas au tracé. Le modèle est correct.	Erreur de montage du modèle.	Das Gussstück entspricht an einer Stelle nicht der Zeichnung. Das Modell ist korrekt.	Falsch montiertes Modell.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
F 220	Shift or Mismatch		Variation.		Versatz	
F 221	Casting appears to have been subjected to a shearing action in the plane of the parting line.	Shift.	La pièce semble avoir subi un commencement de cisaillement dans le plan de joint.	Variation de : - modèle - portée - plaque-modèle - moule. Déformation de châssis. Déplacement de moule.	Versatz an den Außenflächen des Gussstückes in der Modellteilungsebene.	Versetzter Guss, Versatz.
						
F 222	Variation in shape of an internal casting cavity along the parting line of the core.	Shifted core.	Variation sur une face interne d'une pièce dans le plan de joint du noyau.	Variation de noyau.	Versatz in einem Hohlraum des Gussstückes in der Teilungsebene des einliegenden Kernes.	Kernversatz.
						



Reference No. Référence no Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
F 223	Irregular projections on vertical surfaces, generally on only one side in the vicinity of the parting line.	Ramoff, ram-away.	Saillies irrégulières, selon les faces verticales de la pièce et au voisinage du plan de joint, n'affectant généralement qu'un côté de la pièce.	Fausse variation.	Ungleicher, meist einseitiger Vorsprung an senkrechten Flächen des Gussstückes in der Nähe der Teilungsebene.	Scheinbare Versetzung, Verstampfung.
	<p>Technical drawings (a) and (b) illustrating irregular projections on vertical surfaces near a joint. Drawing (a) shows a single irregular projection on the top surface of a part, labeled 'saillie' and 'joint'. Drawing (b) shows a similar projection on the top surface of a part, also labeled 'saillie' and 'joint'.</p>					

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
F 230	<b>Deformations from correct shape.</b>		<b>Déformation par rapport à la forme correcte.</b>		<b>Verformung durch Verzug.</b>	
F 231	Deformation with respect to drawing proportional for casting, mold and pattern.	Deformed pattern.	Déformation, par rapport au tracé de la pièce, du moule et du modèle.	Modèle déformé.	Gestaltsabweichung von Zeichnung bei Gussstück, Form und Modell.	Modellverzug.
				Pattern	Modèle	Modell
				Mould	Moule	Form
				Casting	Pièce	Gussstück


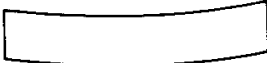


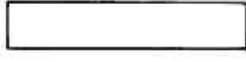


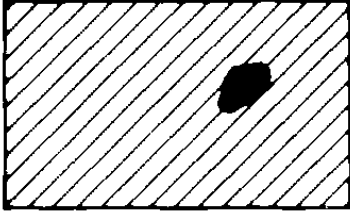
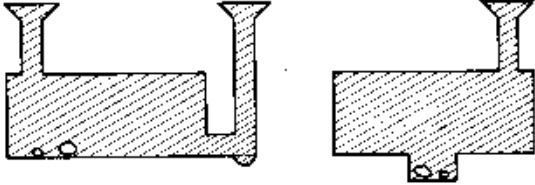
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch					
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung				
F 232	Deformation with respect to drawing proportional for casting and mold. Pattern conforms to drawing.	Deformed mold, mold creep, springback.	Déformation par rapport au tracé de la pièce et du moule. Le modèle est conforme au tracé.	Modèle, moule ou châssis déformé.	Gestaltsabweichung von Zeichnung bei Gussstück und Form. Modell entspricht der Zeichnung.	Modell verstampft oder Formkasten verzug.				
								Pattern	Modèle	Modell
								Mould	Moule	Form
								Casting	Pièce	Gussstück
F 233	Casting deformed with respect to drawing. Pattern and mold conform to drawing.	Casting distortion.	Déformation de la pièce moulée par rapport au tracé. Le moule et le modèle sont conformes au tracé.	Déformation au retrait.	Gestaltsabweichung von Zeichnung bei Gussstück. Form und Modell entsprechen der Zeichnung.	Schwindungsverzug.				
								Pattern	Modèle	Modell
								Mould	Moule	Form
								Casting	Pièce	Gussstück
F 234	Casting deformed with respect to drawing after storage, annealing, machining.	Warped casting.	Déformation de la pièce moulée par rapport au tracé après stockage, recuit, usinage.	Déformation différée.	Gestaltsabweichung des Gussstückes von Zeichnung nach Ablagern, Glühen, mechanischer Bearbeitung.	Spannungsverzug.				
										

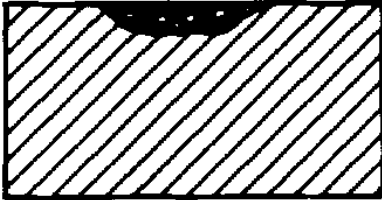

Table 3.G — Classification of imperfections – Inclusions or structural anomalies

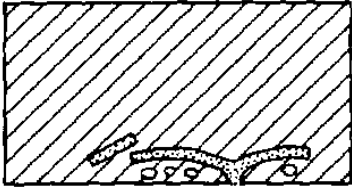
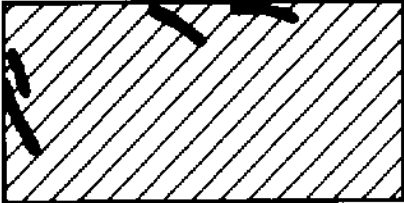
Tableau 3.G — Classification des imperfections – Inclusions ou anomalies de structure

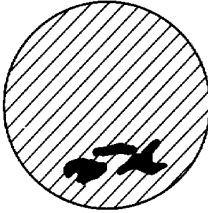
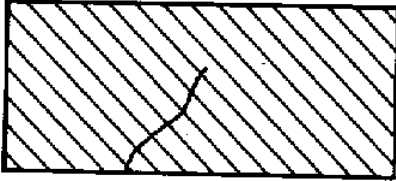
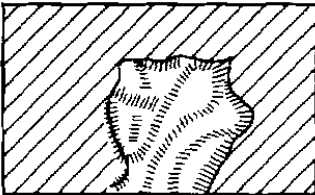
Tabelle 3.G — Klassifikation von Unvollkommenheiten – Einschlüsse und Gefügeanomalien

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
G 100	Inclusions.		Inclusions.		Einschlüsse.	
G 110	Metallic inclusions.		Inclusions métalliques.		Metallische Einschlüsse mit gleicher oder vom Grundmetall abweichender chemischer Zusammensetzung.	
G 111	Inclusions whose appearance, chemical composition or structural examination show to be caused by an element foreign to the alloy.	Metallic inclusions of external origin.	Inclusions métalliques dont l'aspect, la composition chimique ou l'examen structural montrent qu'il s'agit d'un élément étranger à l'alliage.	Inclusion métallique d'origine extérieure.	Metallischer Einschuß fremden Ursprungs oder einer intermetallischen Verbindung.	Fremdmetalleinschuß.
						
G 112	Inclusions of the same chemical composition as the base metal; generally spherical and often coated with oxide.	Cold shot.	Inclusions métalliques de même composition chimique que le métal de base, en général sphériques, souvent couvertes d'une couche d'oxyde.	Goutte froide.	Meist kugelförmige, häufig mit einer Oxidhaut überzogene metallische Einschlüsse gleicher chem. Zusammensetzung.	Spritzkugeln
						

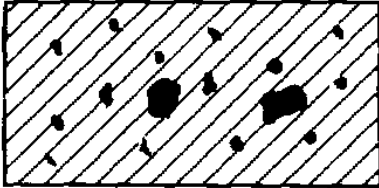
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
G 113	Spherical metallic inclusions inside blowholes or other cavities or in surface depressions (see B 111). Composition approximates that of the alloy cast but nearer to that of a eutectic.	Internal sweating, phosphide sweat.	Inclusions métalliques sphériques, présentes dans des soufflures ou autres cavités de la pièce (voir B 111) ou dans des affaissements de sa surface. La composition est à peu près celle de l'alliage coulé, mais avec un carbone équivalent plus proche de celui de l'eutectique	Ressuage interne ; diamant : goutte phosphoreuse (fonte).	Kugelförmige metallische Einschlüsse in Hohlräumen des Gussstückes nach B 111 oder in Vertiefungen der Gussstückoberfläche mit hoher kohlenstoff- und phosphorhaltiger Zusammensetzung	Phosphidperlen.


Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
G 120	<b>Non-metallic inclusions, slag, dross, flux.</b>		<b>Inclusions non métalliques, laitier, scories, flux.</b>		<b>Nichtmetallische Einschlüsse, Schlacke.</b>	
G 121	Non-metallic inclusions whose appearance or composition shows they arise from melting slags, products of metal treatment or fluxes.	Slag, dross or flux inclusions.	Inclusions non métalliques dont l'aspect ou la composition montrent qu'elles proviennent des laitiers, crasses ou résidus formés dans le four de fusion et/ou lors des traitements du métal liquide.	Inclusions de laitier, de produits de traitement, de flux.	Einschlüsse von Ofen- und Behandlungsschlacken, bei Nichteisenmetallen von Reinigungs- und Flußmitteln.	Schlackeneinschlüsse oder reaktionsprodukte von Schmelzbehandlungen.
						
G 122	Non-metallic inclusions generally impregnated with gas and accompanied by blow-holes (B 113).	Slag blow-hole.	Inclusions non métalliques généralement associées à des soufflures résultant d'un dégagement de gaz (B 113).	Inclusions et soufflures de scories ou laitiers.	Nichtmetallische Einschlüsse in der Regel mit Gas durchsetzt und mit Gasblasen im Gefüge vergesellschaftet. (B 113).	Schaumstellen, Schlackenblasen.
						

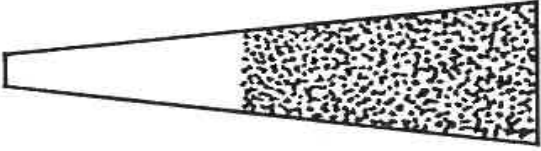
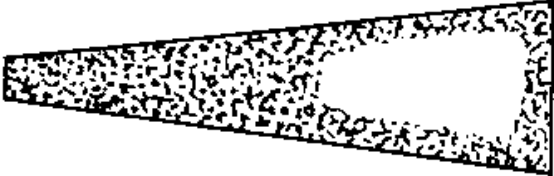
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
<b>G 130</b>	<b>Non-metallic inclusions; mold or core materials.</b>		<b>Inclusions non métalliques ; matériaux du moule ou des noyaux.</b>		<b>Nichtmetallische Einschlüsse, Form- oder Kernstoff.</b>	
G 131	Sand inclusions, generally very close to the surface of the casting.	Sand inclusions.	Inclusions de sable, en général très près de la surface de la pièce moulée.	Inclusions de sable.	Einschlüsse von Formsand, meist dicht unter der Gussoberfläche.	Sandeinschlüsse, Schaleneinschlüsse.
						
G 132	Inclusions of mold blacking or dressing, generally very close to the casting surface.	Blacking or refractory coating inclusions.	Inclusions de noir ou de couche, en général très près de la surface de la pièce moulée.	Inclusions de noir ou de couche.	Einschlüsse von Schwärze- oder Schlichteplättchen, meist dicht unter der Gussoberfläche.	Schwärze- oder Schlichteinschlüsse.
						

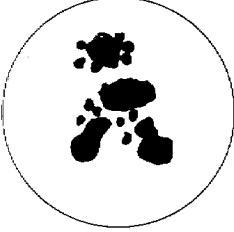
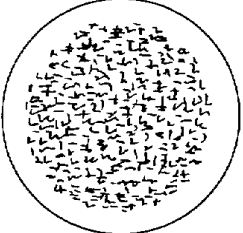
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
<b>G 140</b>	<b>Non-metallic inclusions; oxides and reaction products.</b>		<b>Inclusions non métalliques ; oxydes et produits de réaction.</b>		<b>Nichtmetallische Einschlüsse, Oxide und Reaktionsprodukte.</b>	
G 141	Clearly defined, irregular black spots (magnesium silicates) on the fractured surface of ductile cast iron.	Black spots.	Taches noires (silicates de magnésium) de forme irrégulière, nettement délimitée, visibles sur la cassure (notamment) de certaines pièces en fonte à graphite sphéroïdal.	Taches noires.	Unrégelmäßige, scharf begrenzte schwarze Flecken (Magnesiumsilikate) im Bruchgefüge von Gusseisen mit Kugelgraphit .	Schwarze Flecken.
						
G 142	Inclusions in the form of oxide skins, most often causing a localized seam.	Oxide inclusion or skins, seams, dross.	Inclusions en forme de peau, constituées d'oxydes, le plus souvent avec interruption locale de la continuité.	Inclusions d'oxyde. Peaux d'oxyde.	Hautartige Einschlüsse aus Metalloxiden, häufig mit örtlicher Unterbrechung des Zusammenhangs.	Oxideinschlüsse, Oxidhäute.
						
G 143	Folded films of graphitic luster in the wall of the casting.	Lustrous carbon films, or kish tracks.	Peaux plissées, graphitiques et brillantes sur la paroi de la pièce.	Peau de graphite brillant.	Faltige, graphitisch glänzende Häute in der Gussstückwand.	Glanzkohlenstoffhaut.
						

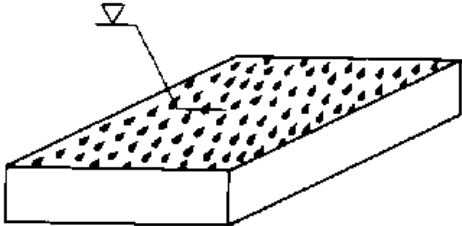
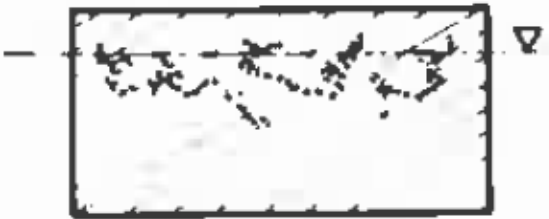




Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
G 144	Hard inclusions in permanent mold-ed and die cast aluminum alloys.	Hard spots.	Inclusions dures, en coulée d'aluminium par gravité et sous pression.	Points durs.	Harte Einschlüsse in Aluminium-Kokillen- und Druckguss.	Harte Stellen.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
G 200	Structural anomalies visible by macroscopic observation.		Anomalies de structure (visibles par observation macrographique).		Gefügeanomalien (makroskopisch erkennbar).	
G 210	Abnormal structures in grey, spheroidal graphite and vermicular graphite cast iron.		Structure anormale des pièces en fonte à graphite lamellaire, à graphite sphéroïdale et à graphite vermiculaire.		Anomale Gefügeausbildung bei Gusseisen mit Lamellengraphit, Kugelgraphit und Vermikulargraphit.	
G 211	Structure partially or totally white, particularly in thin walls, projecting corners and edges, showing gradual transition to a normal structure.	Chill spots, hard edges, primary chill.	Structure partiellement ou totalement blanche, particulièrement dans les parois minces, les angles saillants et les arêtes, passant progressivement à la structure normale.	Trempe primaire. Structure blanche. Structure truitée. Arêtes blanches. Arêtes trempées.	Teilweise weißerstarrtes Gefüge, vorzugsweise an dünnen Wandungen, Ecken und Kanten, allmählich in normales Gefüge übergehend.	Weißeinstrahlung, Kantenhärten.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
G 212	Like G 211, but without any transition to a normal structure.	Unmottled chill, clear chill.	Comme G 211 mais avec passage sans transition à la structure normale.	Trempe primaire partielle sans transition. Trempe nette.	Wie G 211, jedoch mit scharfer Abgrenzung gegen das normale Gefüge.	Zonale Weißerstarrung.
						
G 213	White zones clearly outlined in the last sections of the casting to solidify. Structure at surface is normal.	Inverse chill.	Zone blanche, nettement délimitée dans les parties de la pièce solidifiées en dernier lieu. La structure près de la surface est grise.	Trempe inverse.	Scharf abgegrenzte Weißerstarrung im Innern dickwandiger Gussstücke, grauerstarrtes Randgefüge.	Umgekehrter Hartguss.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
G 220	<b>Abnormal malleable iron structures.</b>		<b>Structures anormales des fontes malléables.</b>		<b>Anomale Gefügeausbildung bei Temperguss.</b>	
G 221	Dark spots in the as-cast structure; gray-black fracture with coarse grain size after heat treatment.	Primary graphite.	Taches foncées dans la structure brute de coulée: cassure gris-noir à gros grains après traitement.	Graphite primaire.	Dunkelgraue Flecken im Temperrohrguss; grauschwarzes, grobkörniges Bruchaussehen nach der Glühbehandlung.	Primärgraphit.
						
G 222	Black-heart malleable; fracture after annealing shows a distinct shiny layer over 0,5 mm thick at surface with dark interior.	Excessive pearlite layer.	Malléable à cœur noir. La cassure après recuit fait apparaître une bande claire brillante de plus de 0,5 mm d'épaisseur au voisinage de la paroi, avec une région interne foncée.	Cordon perlitique trop large.	Bruchgefüge zeigt hellglänzenden Rand bei dunkler Innenfläche.	Perlitrand.
						
G 223	Shallow, hard surface layer whose structure contains phases due to quenching.	Localized hard spots or chilled areas.	Couche superficielle dure, de faible profondeur, dont la structure comporte des constituants de trempe.	Durcissement superficiel localisé.	Harte Randschicht von geringer Tiefe als Folge der Abschreckung.	Örtliche Oberflächenhärtung.
	No illustration available.		Aucune illustration disponible.		Kein Bild verfügbar	

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
<b>G 260</b>	<b>Abnormal graphite formation.</b>		<b>Formation anormale de graphite.</b>		<b>Anomale Graphitausbildung</b>	
G 261	Regularly-distributed, coarse flake graphite.	Kish graphite spots, open grain.	Graphite lamellaire très grossier régulièrement réparti.	Piqûres de graphite.	Sehr grob ausgebildeter, gleichmäßig verteilter Lamellengraphit.	Graphitporen.
						
G 262	Local accumulations of coarse flake graphite in the structure. Precipitation of graphite in shrinkage cavities.	Kish graphite inclusions.	Accumulation locale de graphite lamellaire grossier dans la structure. Précipitation de graphite dans les cavités (retassures).	Nids de graphite.	Örtliche Ansammlung groben Lamellengraphits im Gefüge. Graphitabscheidung in Hohlräumen (Lunker).	Graphitnester.
						
G 263	Concentrations of graphite nodules on the upper surfaces of casting.	Carbon flotation.	Groupements de sphéroïdes de graphite (primaire) dans les parties supérieures de la pièce.	Rassemblements de sphéroïdes de graphite primaire.	Seigerung von Sphärolithen in oberen Gussstückbereichen.	Sphärolithen flotation. Graphitflotation.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
G 264	Fracture shows randomly oriented dendritic flat facets (spheroidal graphite cast iron).	Dendritic structure with aligned nodules.	Cassure présentant des facettes planes diversement orientées (fonte à graphite sphéroïdal).	Structure dendritique.	Bruchfläche zeigt unterschiedlich orientierte ebene Facetten (Sphäroguss).	Plattenbruch. Schieferbruch.
						

**Annex A**  
**(Informative)**

**Alphabetical index of common names of casting imperfections**

Adherent packing material	D 242	Contraction,	
Alligator skin	D 134	hindered	F 121
Axial shrinkage	B 222	irregular	F 122
		Cope	
Black spots	G 141	defect	D 112
Blacking		raise	A 121
inclusions	G 132	spall	D 232
scabs	D 233	Core,	
		broken or crushed	A 226
Blowholes	B 111	element raised	A 222
adjacent to inserts, etc.	B 112	shifted	F 222
corner	B 122	shrinkage	B 213
slag	B 113	Corner	
subsurface	B 121	blowholes	B 122
surface	B 121	shrinkage	B 212
Breakage (cold)	C 111	scab	A 225
Broken		Corrosion, intergranular	C 412
casting (at riser, gate, vent)	A 221	Cracked mold	A 123
core	A 226	Cracking,	
mold	A 123	hot	C 121
Buckle	D 131	quench	C 222
Burn in	D 222	Crow's feet	D 133
Burn on	D 221	Crush	A 213
		Cut	A 212
		Cutoff	A 222
Carbon flotation	G 263		
Centerline shrinkage	B 222	Dendritic structure	G 264
Chaplet		Die erosion	D 135
cold shut, unfused	C 331	Dip coat spall	D 224
Chill,		Dispersed shrinkage	B 124
clear or unmottled	G 212	Disorted casting	F 126
primary	G 211	Draws	B 122
inverse	G 213		D 141
spots	G 211	Drop, mold	A 221
Clamp-off	D 211		A 224
Clear chill	G 212	Dross inclusions	G 121
Cold lap	C 311		
Cold shot	G 112	Early shakeout	E 231
Cold shut	C 311	Elephant skin	D 112
at chaplet or insert	C 331	Erosion,	
Cold tearing	C 211	die	D 135
Conchoidal fracture	C 411		

Erosion,		Inclusions,	
sand mold	A 212	blackening or refractory coating	G 132
scab	D 232	kish graphite	G 262
Excessive		metallic	G 111
blast cleaning	E 124	oxides	G 142
pearlite layer	G 222	sand	G 131
rapping of pattern	F 123	slag	D 142
Expansion		slag, dross or flux	G 121
of mold during baking	F 124	Intergranular corrosion	C 412
scabs	D 231	Internal	
External		shrinkage	B 221
shrinkage	B 211	sweating	G 113
swells	A 211	swells	A 211
Faceted (dendritic) structure	G 264	Interrupted pour	C 321
Fillet		Inverse chill	G 213
scabs	A 114	Irregular contraction	F 122
shrinkage	B 212	Joint flash	A 111
veins	A 115	Kish	
Fins, finning	A 111	graphite inclusions	G 262
Flask deformation	F 221/6	graphite spots	G 261
Flotation, carbon	G 263	tracks	G 143
Flow marks	D 114	Laps	D 112
	D 133	Lead sweat	A 311
Flux inclusions	G 121	Leakers	B 311
Folds, surface	D 111	Localized hard spots	G 223
Fracture		Lustrous carbon films	G 143
conchoidal or rock candy	C 411	Macroshrinkage, microshrinkage	B 311
Fractured casting	E 211	Metal	
Fusion, during heat treatment	E 125	mold reaction	D 134
Gas runs	D 111	penetration	D 223
Graphite, primary	G 221	Metallic inclusions	G 111
Hard		Misrun	E 111
edges	G 211		E 121
spots	G 144	Mold	
spots , localized	G 223	broken	A 123
Heat checked die	A 113	cracked	A 123
High pressure molding defect	D 112	displacement	F 221/7
Hindered contraction	F 121	drop	A 221
Hot		Mold	
cracking	C 121	drop	A 224
tearing	C 221	expansion during baking	F 124
Improper shrinkage allowance	F 111	raised	A 121
		raised element	A 222
		variation	F 221/4



Mold wall movement	F 125	Scab,	D 224
Mounting error, pattern	F 212		D 231
		blackening	D 233
Open		corner	A 225
grain	G 261	erosion	D 232
shrinkage	B 211	expansion	D 231
Oxide		fillet	A 114
inclusions or skins	G 142	Scale, oxide	D 241
scale	D 241	Scaling	D 243
Pattern		Scars	D 113
error	F 211	Seams	D 113
excess rapping of	F 123		G 142
plate variation	F 221/3	Severe roughness	D 122
variation	F 221/1	Shift	F 221
Pearlite, excessive layer	G 222	Shifted core	F 222
Penetration, metal	D 223	Shrinkage,	
Permold variation	F 221/5	axial or centerline	B 222
Phosphide sweat	A 311	blind	B 221
internal	G 113	core	B 213
Pinholes	B 111	corner	B 212
surface	B 123	dispersed	B 124
Poured short	E 122	external	B 211
Primary		fillet	B 212
chill	G 211	improper allowance	F 111
graphite	G 221	internal	B 221
Print variation	F 221/2	macro, micro	B 311
Push up	D 211	open	B 211
		porosity	B 311
		Sink marks	D 141
Quench cracking	C 222	Slag	
		blowhole defect	G 122
Raised		blowholes	B 113
core or mold element	A 222	inclusions	D 142
mold	A 121		G 121
sand	A 223	Soft ramming	F 125
Ramaway	F 223	Soldering	D 135
Ramming, soft	F 125	Spall,	
Ram off	F 223	dip coat	D 224
Rat tail	D 132	cope	D 232
Refractory coating inclusions	G 132	Spots, kish graphite	G 261
Rock candy fracture	C 411	Sticker	A 221
Rough surface	D 121	Strain	A 122
Roughness, severe	D 122	Subsurface blowholes	B 121
Runout	E 123	Suck-in	D 141
Sag	A 122	Surface	
Sand		blowholes	B 121
inclusions	G 131	pinholes	B 123
raised	A 223	rough	D 121

Sweat,	
lead	A 311
phosphide	A 311
phosphide, internal	G 113
tin	A 311
Sweating,	
internal	G 113
Swells,	
external, internal	A 211
Tearing.	
cold	C 211
hot	C 221
Tin sweat	A 311
Unfused chaplet	C 311
Unmottled chill	G 212
Vein, fillet	A 115
Veining	A 112
Wash	A 212

## Annexe A

(Informative)

### Index alphabétique des noms usuels des imperfections de fonderie

Abreuvement	D 223	Ebranlage (excès d')	F 123
Anomalie de dureté	G 211	Ecaillage	D 243
Arêtes blanches. Arêtes trempées	G 211	Effet Léonard	B 122
		Effondrement au cours du	E 125
Barbe	A 111	traitement thermique	
Bavure de joint	A 111	Enfoncement (du moule)	D 211
Bulle	A 311	Erosion	A 212
		Erosion	D 135
Calamine	D 241	Erreur dans la prévision du retrait	F 111
Casse de la pièce (jet, masselotte etc.)	E 221	Etamage	D 135
Casse localisée	A 224	Excès d'ébranlage	F 123
Cassure à chaud	C 121	Excès de grenailage	E 124
	E 231		
Cassure conchoïdale	C 411	Fausse variation	F 223
Cassure à froid	C 111	Fleurs	D 114
	E 211	Forçage extérieur	A 211
Cassure de sucre candi	C 411	Forçage intérieur	A 211
Chute de sable	A 221	Friasses	D 111
Cicatrices	D 133	Frotte	A 213
Collage de minerai	D 242	Fusion au cours du traitement	E 125
Cordon perlitique trop large	G 222		
Corrosion intergranulaire	C 412	Gale	D 231
Coulé court	E 122		D 224
Coulée interrompue	C 321	Gale d'angle	A 114
Coup de feu	D 122	Gale franche	D 231
Craquelé	A 113	Gale volante	D 232
Crique	C 221	Gale d'extrémité	A 225
		Gerce	A 112
Dartres	D 233	Gerce d'angle	A 115
Décantation de sphéroïdes	G 263	Goutte froide	G 112
Dèche	A 224	Goutte phosphoreuse	A 311
Défaut de réparation ou de passage à la	E 112		G 113
couche		Graphite primaire	G 221
Défoncement de moule	A 122	Grenailage excessif	E 124
Déformation de châssis	F 221	Grippure	D 221
Déformation au retrait	F 233		
Déformation différée	F 234	Inclusions	G 100
Déplacement de moule	F 221	Inclusions de flux	G 121
Diamant	A 311	Inclusions de laitier	G 121
	G 113	Inclusion métallique d'origine	G 111
		extérieure	
Dilatation du moule à l'étuvage	F 124	Inclusions de noir ou de couche	G 132
Durcissement superficiel localisé	G 223	Inclusions d'oxyde	G 142

Inclusion de sable	G 131	Retassure d'angle	B 212
Inclusion de scorie	D 142	Retassure axiale	B 222
		Retassures dispersées	B 124
Léonard (effet)	B 122	Retassure externe	B 211
		Retassure interne	B 221
Malvenu	E 111	Retassure de noyau	B 213
Manque	E 121	Retassure ouverte	B 211
Manque d'étanchéité	B 311	Retrait (erreur dans la prévision du)	F 111
Microretassures	B 311	Retrait contrarié	F 121
Modèle déformé	F 126	Retrait irrégulier	F 122
	F 231	Rides	D 113
Modèle déformé au serrage	F 232	Rugosité	D 121
Modèle incorrect	F 211	Rugosité (forte)	D 122
Modèle mal monté	F 212		
Moule cassé	A 224	Sable brûlé	D 221
Moule craquelé	A 113	Serrage insuffisant	F 125
Moule déformé	F 232	Serrage irrégulier	F 125
Moule fendu	A 123	Soufflures	B 111
Moule vidé	E 123	Soufflures d'angle	B 122
		Soufflures sur supports, sur pièces	B 112
Nervure	A 112	insérées	
Nids de graphite	G 262	Soufflures, retassures	B 122
Noyau écrasé ou cassé	A 226	Soufflures de scories	B 113
			G 122
Peaux de crapaud	D 111	Soufflures superficielles	B 121
Peaux de graphite brillant	G 143	Soulèvement de moule	A 121
Peaux d'orange	D 134	Soulèvement de sable	A 223
Peaux d'oxyde	G 142	Structure blanche	G 211
Pénétration	D 122	Structure dendritique	G 264
Piqûres	B 111	Structure truitée	G 211
Piqûres de graphite	G 261		
Piqûres superficielles	B 123	Taches noires	G 141
Plaque modèle déformée	F 126	Tapure à chaud	C 222
Points durs	G 144	Tapure à froid	C 211
Poquette	D 141	Tapure de trempe	C 222
Porosités	B 311	Traces d'écoulement	D 114
		Trempe inverse	G 213
Queue de rat	D 132	Trempe nette	G 212
		Trempe primaire	G 211
Rassemblages de sphéroïdes de graphite primaire	G 263	Trempe primaire partielle sans transition	G 212
Refus	B 121		
Reprise	C 311	Variation	F 221
Reprise sur support de noyau ou autre pièce insérée	C 331	Variation (fausse)	F 223
Ressuage externe	A 311	Variation de noyau	F 222
Ressuage interne	G 113	Virgules (défauts en)	B 124
Retassures	B 200	Vitrification	D 222
		Voile	F 126

Zones blanches

G 211

## Anhang A

(Informativ)

### Alphabetisches Verzeichnis übliche Benennungen von Unvollkommenheiten in Gussstücken

Abgefallene Formraumdecke	A 221	Erweichung beim Glühen	E 125
Abgelöster Formballen	A 222		
Abgerissene Form	A 122	Falsches Schwindmaß	F 111
Abschmelzung beim Glühen	E 125	Federn	A 115
Adern	A 112	Feste Schülpe	D 232
Adernetzwerk	A 113	Filigrangrat	A 123
Angebackenes Tempererz	D 242	Flickstellen	E 112
Angebrannter Sand	D 221	Fliesslinien	D 114
Angeschmolzener Sand	D 222	Formbruch	A 225
Anlöten	D 135	Formkastenverzug	F 232
Apfelsinenhaut	D 134	Fremdmetalleinschluss	G 111
Ausbeulungen	A 210		
Ausgebrochener Anschnitt	E 221	Gewachsene Trockengussform	F 124
Ausgebrochene Luftpfeife	E 221	Glanzkohlenstoffhaut	G 143
Ausgebrochener Speiser	E 221	Graphitnester	G 262
Ausgebrochener Steiger	E 221	Graphitporen	G 261
Außenlinie	B 211	Grat	A 111
Ausspülungen	A 212	Grindbildung	D 224
Auswaschungen	A 212	Grobgrat (gehobene Oberkastenform)	A 121
Auswüchse, gratartig	A 100		
		Harte Stellen	G 144
Bart	A 111	Härteriss	C 222
Behinderte Schwindung	F 121	Hohlkehlen	A 114
Blasen	B 111		
Blasen an Eingussteilen	B 112	Innenlunker	B 221
Blasen an Anlegekokillen	B 112	Interkristalline Korrosion	C 412
Blaslunker	B 122	Intermetallische Verbindung	G 111
Blaslunker	B 213		
Blattrippen	A 114	Kaltbruch	C 111
Bruch	E 211	Kaltriss, spannungs	C 211
		Kaltschweiße	C 311
Dross	G 142	Kantenhärten	G 211
Durchgedrückte Form	D 211	Kernbruch	A 226
Durchgegangene Form	E 123	Kernlunker	B 213
		Kernversatz	F 222
Eckenblasen	B 122	Kommafehler	B 124
Eckenlunker	B 212	Korrosion, interkristalline	C 412
Einfallstelle	D 141	Korrosionsrisse	C 412
Einschweißung, mangelhaft	C 331	Kugeln	A 311
Eisblumen	D 114		
Eisbruch	E 231	Lose Schülpe	D 231
Elefantenhaut	D 112	Losklopfen, zu stark	F 123

Lunker	B 211	Sandeinschlüsse	G 131
Lunker, geschlossen	B 221	Sandstücke, abgebrochen	A 224
Lunker, offen	B 211	Sandstücke, hochgeschwemmt	A 223
		Schalenbildung	D 243
Mikrolunker	B 311	Schlackenblasen	G 122
Modell verstampft	F 232	Schlackeneinschlüsse	G 121
Modellfehler	F 211	Schlackenflecken	G 122
Modellplatte durchgedrückt	F 126	Schlecht ausgelaufener Guss	E 111
Modellteile nicht eindeutig gekennzeichnet	F 212	Schlichteeinschlüsse	G 132
Modellverzug	F 231	Schlichteschülpe	D 233
Mulden	D 142	Schlieren, faltenförmig	D 113
Muschelbruch	C 411	Schlieren, furchenförmig	D 132
		Schülpe, feste	D 232
Nadelstichporen	B 123	Schülpe, lose	D 231
Narben	D 133	Schülpe, Schwärze oder Schlichte	D 233
		Schwarze Flecken	G 141
Oberflächenaufhärtung, örtlich	G 223	Schwärzeinschlüsse	G 132
Oberflächenblasen	B 121	Schwärzenasen	E 112
Orangenhaut	D 134	Schwärzeschülpe	D 233
Örtliche Oberflächenaufhärtung	G 223	Schwindmaß, falsches	F 111
Oxideinschlüsse	G 142	Schwindung, behindert	F 121
Oxidhäute	G 142	Schwindung, unregelmäßig	F 122
		Schwindungsverzug	F 233
Penetration	D 122	Schwindungswarmriss	C 221
Perlen	A 311	Schwitzkugeln	A 311
Perlitrand	G 222	Schwitzperlen	A 311
Phosphidperlen	G 113	Spannungskaltriss	C 211
Phosphidperlen	A 311	Spannungslunker	C 221
Pinholes	B 123	Spannungsverzug	F 234
Plattenbruch	G 264	Spannungswarmriss	C 221
Poren	B 111	Sphärolithenflotation	G 263
Porosität, Porigkeit	B 311	Spritzkugeln	G 112
Primärgraphit	G 221	Strahlerosion	E 124
		Treibstellen, äußere und innere	A 211
Randblasen	B 123	Trockengussform, gewachsen	F 124
Rattenschwänze	D 132		
Rauheit	D 121	Umgekehrter Hartguss	G 213
Reibstellen	A 213	Undichtheit	B 311
Riefen, furchenförmig	D 131	Unregelmäßige Schwindung	F 122
Riefen, runzelförmig	D 111	Unregelmäßige Verdichtung	F 125
Runzeln	D 111	Unterbrochener Guss	C 321
		Unvollständig ausgelaufener Guss	E 121
Sand, angebrannt	D 221	Unvollständige Formfüllung	E 122
Schaleneinschlüsse	G 131		
Schaumstellen	G 122	Verdichtung, unregelmäßig	F 125
Schlackenblasen	B 113	Vererzung	D 223
Schieferbruch	G 264	Vererzung, schülpenähnlich	D 224
Sand, angeschmolzen	D 222	Versatz	F 221

Versetzter Guss	F 221
Versetzung, scheinbar	F 223
Verstählung	D 223
Verstampfung	F 223
Warmbruch	C 121
Warmriss	C 221
Weißeinstrahlung	G 211
Weiß erstarrte Zone	G 211
Winkelblasen	B 122
Winkellunker	B 212
Zonale Weißerstarrung	G 212
Zu stark losgeklopft	F 123
Zunderschicht	D 241



## Annex B

(Informative)

### Equivalent common names of casting imperfections in additional languages

### Equivalence des noms usuels des imperfections de fonderie dans d'autres langues

### Gleichbedeutende übliche Namen von Unvollkommenheiten in Gussstücken in weiteren Sprachen

Ref. nr.	中國 (Chinese) [4]	日本語 (Japanese) [4]	한국의 (Korean) [4]	Svenska (Swedish) [5]
A 111	飞翅	鑄張り	지느러미	Partgrad
A 112	脉纹	脈状鑄張り(베이닝)	베이닝	Sprickgrad
A 113	网状飞翅	網目状鑄張り	망상돌기	Krackelerad yta på gjutgodset
A 114	针状飞翅	葉脈状鑄張り	안쪽 모퉁이 스킵	Skolla i anslutning till hörn
A 115	内角飞翅	とげ状鑄張り	안쪽 모퉁이 베이닝	Grad i anslutning till gjutgodsets hörnkant
A 121	抬型(厚飞翅)	型張り鑄張り(厚い鑄張り)	상형부상	Överfyllning av form
A 122	型裂飞翅	型割れ鑄張り	주형하부 처짐	Utrinring på grund av formtagning
A 123	型壳开裂	ひれ状鑄張り	주형균열	Utrinring på grund av sprucken keramisk skalform
A 211	外表面胀砂或内表面胀砂	張り(外面張り及び内面張り)	부풀음	Utbuktningar
A 212	冲砂	洗われ	주형침식	Erosion
A 213	合型压坏	型擦れ	합형시 주형 마찰 파손	Deformerad gjutform
A 221	塌型	型落ち	주형붕락	Formbrott före avgjutning
A 222	型(芯)裂, 漂芯	型割れ	코아부상 또는 주형파손	Uppfluten bulle från kärna eller form
A 223	底部结疤	底すくわれ	주물사 부상 또는 주형파손	Sandsår
A 224	掉砂	型くずれ	주형붕락	Formbrott
A 225	内角夹砂结疤	型こわれ, すみすくわれ	주형모서리 붕괴	Skorv i anslutning till hörn
A 226	砂芯压碎	中子こわれ	코아의 붕괴	Grader p.g.a krossad kärna

Ref. nr.	中國 (Chinese)	日本語 (Japanese)	한국의 (Korean)	Svenska (Swedish)
A 311	外渗物, 磷化物渗豆	あせ玉, りん玉	주물땀	Svettning - godsdytor
B 111	气孔, 针孔	ブローホール及びピンホール(吹かれ)	기공, 핀홀	Gasblåsor, småblåsor (pinholes)
B 112	靠近嵌铸件, 冷铁和芯撑部位的气孔	鑄ぐるみ・冷し金部のブローホール	쇠붙이 부근의 기공	Blåsor i anslutning till ingjutna metalliska detaljer, kylkroppar, kärnstöd mm. (kärnstödsblåsa)
B 113	夹渣气孔	のろ入りブローホール	슬래그 기공	Slaggblåsa
B 121	表面气孔和皮下气孔	表面ブローホール及び表面下ブローホール	표면 또는 표피하 기공	Ytblåsor
B 122	角部热节气孔	すみブローホール	모퉁이 기공	Hörnblåsa
B 123	表面针孔, 皮下针孔	表面ピンホール及び表面下ピンホール	표면 핀홀	Stickblåsor (pinholes)
B 124	裂纹状针孔	ひび割れ状ピンホール	분산 수축공	Kommablåsa
B 211	敞露缩孔	外びけ巣	외부 수축공	Öppen sugning
B 212	内角缩孔	すみひけ巣	안쪽 모퉁이 수축공	Sugning i anslutning till hörn
B 213	芯面缩孔	中子面ひけ巣	코아 수축공	Sugning i anslutning till kärna
B 221	内部缩孔	内びけ巣	내부 수축공	Inre sugning
B 222	中心线缩孔	中心線引け巣	중심선 수축	Centrumsugning
B 311	宏观缩孔, 微观缩孔, 铸件渗漏	ざく, ポロシティ, ミクロポロシティ, ガス・ポロシティ	내부 분산 미세 수축공	Sugningsporer / Mikrosugningar
C 111	机械冷裂	冷間割れ	냉간파단	Kallspricka p.g.a. ovarsam hantering eller efterbehandling
C 121	机械热裂	熱間割れ	열간파단	Varmspricka p.g.a. ovarsam hantering eller efterbehandling
C 211	应力冷裂	冷間き裂(冷間ひずみ割れ)	냉간균열	Kallspricka
C 221	应力热裂	熱間き裂(熱間ひずみ割れ)	열간균열(열간파열)	Varmspricka
C 222	淬火裂纹	焼き割れ	급냉 균열	Värmebehandlingsspricka
C 311	冷隔	湯境い	냉접	Kallveck eller kallsöm
C 321	冷隔(水平冷隔)	湯境い(水平な湯境い)	불연속 주입	Avbruten gjutning

Ref. nr.	中國 (Chinese)	日本語 (Japanese)	한국의 (Korean)	Svenska (Swedish)
C 331	熔合不良(嵌铸物部位冷隔)	溶けあい不良(鑄ぐるみ部の湯境い)	쇠붙이에 의한 냉접	Invällningsfel
C 411	晶界脆裂(冰糖状断口)	貝がら状破面(ロック・キャンディ破面)	조정입계파단	Musselbrott, rock-candy
C 412	晶间腐蚀	腐食き裂(粒界腐食)	입계부식균열	Interkristallin korrosion
D 111	皱皮	湯じわ(はだあれ)	표면주름, 가스흐름	Veckad yta, gasfåra
D 112	象皮状皱皮	湯じわ(象皮状の湯じわ)	표면주름(코끼리살갓)	Elefanthud
D 113	皱皮(蛇状皱皮)	湯じわ(すじ状の湯じわ)	이음자국(술기)	Gjutränder eller ytveck
D 114	流痕	湯模様	씻물흐름자국	Flödesmönster
D 121	表面粗糙	荒はだ	거친 주물표면	Grov yta p.g.a. sandexpansion
D 122	表面异常粗糙(高压造型缺陷)	ペネトレーション	심히 거친 표면, 용탕침투	Grov yta
D 131	沟槽	絞られ(バックル)	골 파임	Närliggande råttsvansar
D 132	鼠尾	脈状絞られ(ラット・テール)	쥐꼬리	Råttsvans
D 133	鱼尾纹状流痕	あばた(きずあと)	씻물흐름자국,	Flytmärken, "kråkfötter"
D 134	桔皮状麻面	あばた(オレンジ・ピール)	굴껍질, 악어가죽	Apelsinyta
D 135	粘型	ただれ	다이침식	Lossrivningar
D 141	缩陷	外びけ	표면꺼짐	Sjunkningar
D 142	陷窝	くぼみ	슬래그 개재물	Slaggorpar
D 211	顶塌, 挤箱	押し込み	주형 눌림	Lokalt deformerad gjutform
D 221	化学粘砂	烧着き(烧着)	소착	Fastbränna / vidhäftning
D 222	热粘砂	融着	주물사 융착	Vidhäftning av sintrad ytsand
D 223	机械粘砂	さし込み	씻물 침투	Inträngning
D 224	型壳剥落	かさぶた(すくわれ状の烧着き)	코팅박리	Sandfall vid vaxursmältningensmetoden
D 231	夹砂结疤	膨張すくわれ	주물사 팽창에 의한 스캡	Skolla
D 232	剥落结疤	浸食すくわれ	침식 스캡	Skorv
D 233	涂料结疤	塗型すくわれ	도형 스캡	Blackskolla, blackskorv
D 241	氧化皮	酸化スケール	산화스케일	Glödskaalsbildning

Ref. nr.	中國 (Chinese)	日本語 (Japanese)	한국의 (Korean)	Svenska (Swedish)
D 242	填料熔结	鉱石付着	충전재 부착	Fastbränt inpackningsmedel
D 243	退火鱗皮	スケール	스케링	Avspaltning
E 111	浇不足	湯回り不足	미스런, 용탕 주입불량	Kallflytna godskanter
E 112	修型不当, 涂层不良	鑄型補修不良及び塗型不良	도형결합, 주형손질불량	Blackränder, blackdroppar
E 121	严重浇不足	湯回り不良	미스런, 용탕주입불량	Kallflytning
E 122	未浇满	入れ干し	씻물부족	Ej fullgjutet
E 123	跑火, 型漏(漏箱)	湯漏れ	씻물샘	Utrinring
E 124	抛丸过度	ショットのかけ過ぎ	과도한 쇼트	Överdriven blästring
E 125	退火时局部熔化或软化	焼鈍時の熔融, 軟化	열처리시의 부분 용융	Begynnande smältning under värmebehandling
E 211	铸件断裂	破断	부러진 주물	Sönderslagning
E 221	浇道, 冒口带肉(内浇道, 冒口或出气口处断裂)	身食い(せき, 押湯, あがり, 空気抜き部の身食い)	절단불량(탕구, 압탕, 오버플로, 기발공의 파다절단)	Kapnings-, slipnings- och mejslingsfel
E 231	高温断裂	高温破断	조기해체, 고온파단	För tidig uppslagning
F 111	收缩率选错	伸び尺違い	주물자 선택 착오	Modellfel - krympmån
F 121	收缩受阻	突っ張り	수축장애	Förhindrad svalningsskrympning
F 122	不规则收缩	鑄物の不規則な収縮	주물의 불규칙한 수축	Olikformig svalningsskrympning
F 123	模样松动过大	模型のゆるめ過ぎ	과도한 모형 두드림	Oförsiktig dragning av modell
F 124	砂型烘烤胀大	乾燥による型膨張	경화시 주형 팽창	Expansion av gjutformen under torkning
F 125	砂型未舂紧, 型腔扩大	つきかため不良による張り	다짐부족, 주형벽 이동	Svag eller otillräcklig rammning
F 126	模样舂变形	模型のわい曲	모형이 휘었음	Skevt gjutstycke - kraftig rammning.
F 211	模样错误	模型不良	모형불량	Måttfel - modellfel
F 212	模样装配错误	模型の組合せ違い	모형의 조립 불량	Måttfel - modellmonteringsfel

Ref. nr.	中國 (Chinese)	日本語 (Japanese)	한국의 (Korean)	Svenska (Swedish)
F 221	错型(错箱)	型ずれ	형 어긋남	Partförskjutning av form eller kärnförskjutning
F 222	错芯	中子ずれ	코아 어긋남	Partförskjutning - kärna
F 223	舂移	型込めずれ	주형 모서리 깨짐	Modelldragningsfel.
F 231	模样变形	模型による狂い	모형 변형	Skevhet - Deformerad gjutmodell
F 232	砂型变形(砂型冲砂过度或因砂箱的原因而变形)	鑄型による狂い(模型のつき固め過ぎ及び鑄わくによる狂い)	주형 변형, 스프링 백	Skevhet - Deformerad gjutform / fjädrande gjutmodell
F 233	铸件变形	鑄物の収縮による狂い	주물 수축에 의한 변형	Skevhet - Deformerat gjutgods
F 234	残余应力引起的翘曲	残留応力による狂い	잔류 응력에 의한 변형	Skevhet - Restspänningar
G 111	金属夹杂物(异金属或金属化合物)	金属介在物(異金属または金属間化合物の巻き込み)	금속개재물	Metalliska inneslutningar
G 112	冷豆	目玉	내부 팜, 인화물 팜	Kallpärla
G 113	磷化物渗豆	りん玉	인화물 팜	Svettning – inre hålighet
G 121	夹渣(熔渣, 浮渣以及熔剂类)	のろかみ(スラグ, ドロス及びフラックスの巻き込み)	슬라그, 드로스, 용제 개재물	Exogena inneslutningar
G 122	含气渣孔	ガス入りのろの巻き込み	가스기공이 혼입된 비금속 개재물	Slaggsår
G 131	砂眼	砂かみ(砂食い)	모래혼입	Sandinneslutningar
G 132	涂料夹杂	塗型材巻き込み	도형재 혼입	Blackinneslutningar
G 141	黑点(黑渣)	黒いはん点	검은 반점	Slagginneslutning vid segjärn
G 142	氧化物夹杂	酸化被膜巻き込み	산화막 개재물	Oxidinneslutning
G 143	光亮碳膜	黒鉛膜	흑연막	Glanskolsbildning, sotsöm
G 144	硬点	ハード・スポット	경질 반점	Fläckvis hårda områden
G 211	白口	正常チル	칠, 모서리 칠	Kantvithet
G 212	无麻口过渡区白口	クリヤー・チル	명확한 칠	Kantvithet (med tvär övergång)
G 213	反白口	逆チル	역 칠	Mittvit struktur
G 221	麻口	モットル	반선 조직	Primärgrafit i aducerjärn
G 222	白缘	白縁(しろぶち)	펄라이트 층	Perlitisk ytzon i ferritiskt aducerjärn

Ref. nr.	中國 (Chinese)	日本語 (Japanese)	한국의 (Korean)	Svenska (Swedish)
G 223	局部硬点	表面ハード・スポット	표면 경화부	Fläckvis härdade ytor
G 261	石墨粗大	キッシュ黒鉛(表面キッシュ黒鉛)	키쉬 흑연(표면)	Garskumsgropar
G 262	絮状石墨粗大	キッシュ黒鉛(内在キッシュ黒鉛)	내부 키쉬 흑연	Garskumsinneslutningar
G 263	石墨漂浮	浮上球状黒鉛	구상 흑연의 부상	Grafitflotation
G 264	树枝状结晶构造	樹枝状結晶構造	파셋(수지상의)조직	Grov brottyta i segjärn

**Bibliography**  
**Bibliographie**  
**Literaturhinweise**

- [1] Recherche de la Qualité des Pièces de Fonderie, l'Association Technique de Fonderie (ATF), Paris, France (1971 and 1986)
- [2] Gussfehler-Atlas, Verein Deutscher Giessereifachleute (VDG), Düsseldorf, Germany (1971)
- [3] International Atlas of Casting Defects, American Foundrymen's Society (AFS), Des Plaines, IL, USA (1974 and 1993)
- [4] Cast defects and it's countermeasures, Japan Foundry Engineering Society, Tokyo, Japan (2007)
- [5] Gjutfelsanalys (Handbook) Mekanpublikation 76201, Sveriges Mekanförbund, 1976







# British Standards Institution (BSI)

BSI is the national body responsible for preparing British Standards and other standards-related publications, information and services.

BSI is incorporated by Royal Charter. British Standards and other standardization products are published by BSI Standards Limited.

## About us

We bring together business, industry, government, consumers, innovators and others to shape their combined experience and expertise into standards-based solutions.

The knowledge embodied in our standards has been carefully assembled in a dependable format and refined through our open consultation process. Organizations of all sizes and across all sectors choose standards to help them achieve their goals.

## Information on standards

We can provide you with the knowledge that your organization needs to succeed. Find out more about British Standards by visiting our website at [bsigroup.com/standards](http://bsigroup.com/standards) or contacting our Customer Services team or Knowledge Centre.

## Buying standards

You can buy and download PDF versions of BSI publications, including British and adopted European and international standards, through our website at [bsigroup.com/shop](http://bsigroup.com/shop), where hard copies can also be purchased.

If you need international and foreign standards from other Standards Development Organizations, hard copies can be ordered from our Customer Services team.

## Subscriptions

Our range of subscription services are designed to make using standards easier for you. For further information on our subscription products go to [bsigroup.com/subscriptions](http://bsigroup.com/subscriptions).

With **British Standards Online (BSOL)** you'll have instant access to over 55,000 British and adopted European and international standards from your desktop. It's available 24/7 and is refreshed daily so you'll always be up to date.

You can keep in touch with standards developments and receive substantial discounts on the purchase price of standards, both in single copy and subscription format, by becoming a **BSI Subscribing Member**.

**PLUS** is an updating service exclusive to BSI Subscribing Members. You will automatically receive the latest hard copy of your standards when they're revised or replaced.

To find out more about becoming a BSI Subscribing Member and the benefits of membership, please visit [bsigroup.com/shop](http://bsigroup.com/shop).

With a **Multi-User Network Licence (MUNL)** you are able to host standards publications on your intranet. Licences can cover as few or as many users as you wish. With updates supplied as soon as they're available, you can be sure your documentation is current. For further information, email [bsmusales@bsigroup.com](mailto:bsmusales@bsigroup.com).

## BSI Group Headquarters

389 Chiswick High Road London W4 4AL UK

## Revisions

Our British Standards and other publications are updated by amendment or revision.

We continually improve the quality of our products and services to benefit your business. If you find an inaccuracy or ambiguity within a British Standard or other BSI publication please inform the Knowledge Centre.

## Copyright

All the data, software and documentation set out in all British Standards and other BSI publications are the property of and copyrighted by BSI, or some person or entity that owns copyright in the information used (such as the international standardization bodies) and has formally licensed such information to BSI for commercial publication and use. Except as permitted under the Copyright, Designs and Patents Act 1988 no extract may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means – electronic, photocopying, recording or otherwise – without prior written permission from BSI. Details and advice can be obtained from the Copyright & Licensing Department.

## Useful Contacts:

### Customer Services

**Tel:** +44 845 086 9001

**Email (orders):** [orders@bsigroup.com](mailto:orders@bsigroup.com)

**Email (enquiries):** [cservices@bsigroup.com](mailto:cservices@bsigroup.com)

### Subscriptions

**Tel:** +44 845 086 9001

**Email:** [subscriptions@bsigroup.com](mailto:subscriptions@bsigroup.com)

### Knowledge Centre

**Tel:** +44 20 8996 7004

**Email:** [knowledgecentre@bsigroup.com](mailto:knowledgecentre@bsigroup.com)

### Copyright & Licensing

**Tel:** +44 20 8996 7070

**Email:** [copyright@bsigroup.com](mailto:copyright@bsigroup.com)



...making excellence a habit.™