

PD ISO/TR 16078:2013



BSI Standards Publication

Cast Irons — Classification and designation of casting imperfections

bsi.

...making excellence a habit.
AVA Documents™
Document Sharing Hub

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

Date	Text affected
------	---------------

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)



Documents

Document Sharing Hub
© ISO 2013



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
Web 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 Domaine d'application.....	2
2 Termes et définitions.....	2
3 Système de désignation.....	2
4 Classification.....	6
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

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

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).

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).

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).

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).

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).

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).

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). (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) (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). (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 (1st, see Table 2), sub-group (2nd) and each particular imperfection (3rd).

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 que celles 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^{er}, voir Tableau 2), le sous-groupe (2^{ème}) et chaque imperfection particulière (3^{ème}).

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 st letter 1 ^e 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, piqures).	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 rauen 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	Francais 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

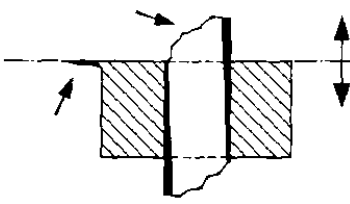
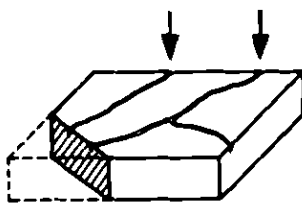
Für jede Unvollkommenheit in Tabelle 3 ist eine detaillierte Beschreibung seines Auftretens und der üblichen Position, sowie der gebräuchliche Name und die Bezeichnungsnummer angegeben.

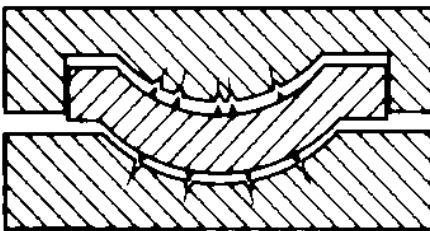
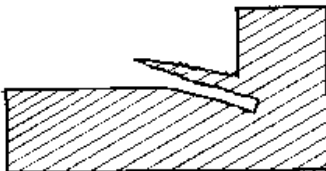
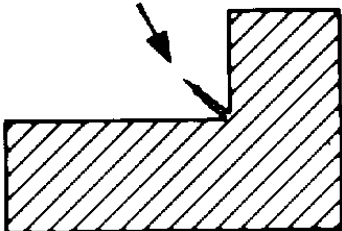
Die Beschreibung der Unvollkommenheit enthält visuelle Charakteristika die mit dem bloßen Auge sichtbar sind sowie den Ort des häufigsten Auftretens in oder auf dem Gussstück. Die Begriffe Oberkasten und Unterkasten, wo gebraucht, beziehen sich auf die jeweilige Position des Gussstücks oder des Formhohlraums.

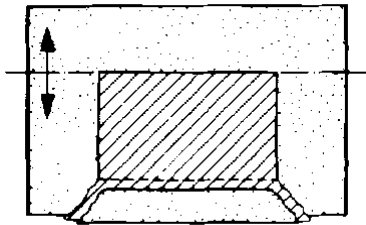
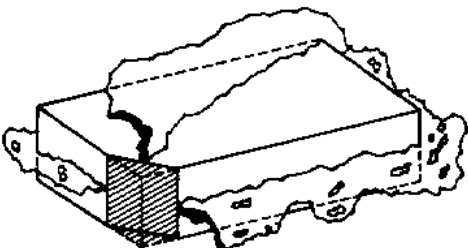
Table 3.A — Classification of imperfections - Metallic projections

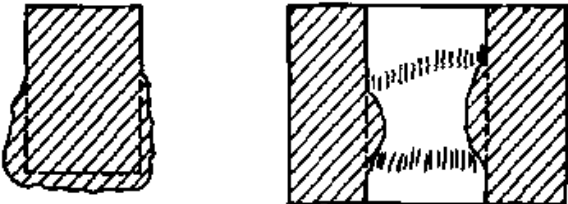
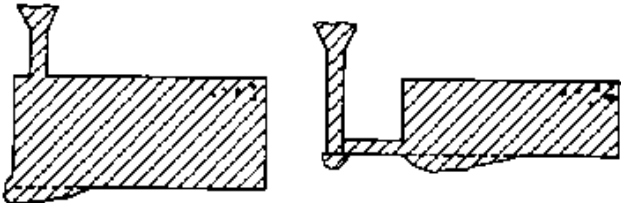
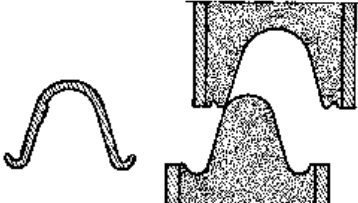
Tableau 3.A — Classification des imperfections - Excroissances métalliques

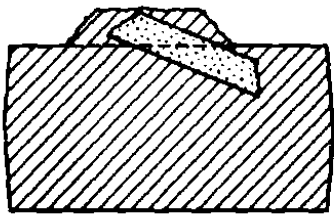
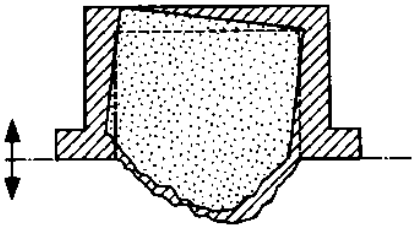
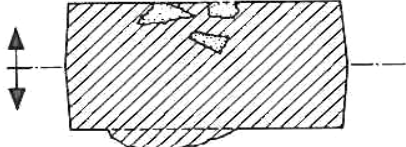
Tabelle 3.A — Klassifikation von Unvollkommenheiten - Metallische Auswüchse

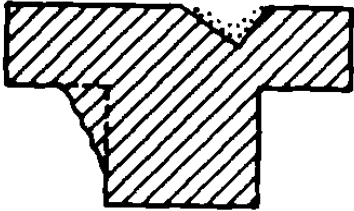
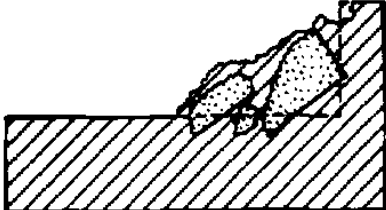
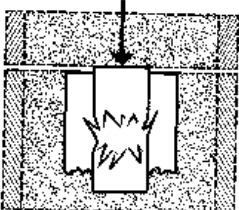
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
A 100	Metallic projections in the form of fins or flash.		Excroissances métalliques en forme de toile (ou de bavure).		Gratartige, metallische Auswüchse.	
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) with 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 mit Änderung der Hauptabmessungen des Gussstückes.	
A 121	Thick fin attached to the casting at the parting line.	Cope raise, raised mold.	Toile épaisse attachée 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 (coulee de précision en modèle perdu).	Moule fendu.	Stark filigranartige Gratbildung in einer bestimmten Ebene zur Montagerichtung (Feinguss).	Filigrangrat.
						

Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
A 200	Massive projections.		Excroissances massives.		Massive metallische Auswüchse.	
A 210	Swells.		Forçage.		Ausbeulungen.	
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, Auswasschungen.
						
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	Projections with rough surfaces.		Excroissances à surface rugueuse.		Auswüchse mit bruchförmiger Oberfläche.	
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.
						

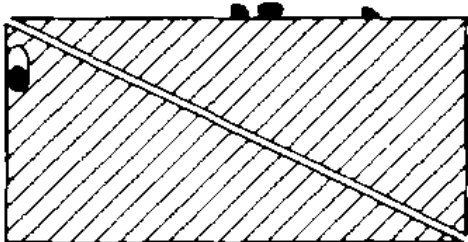
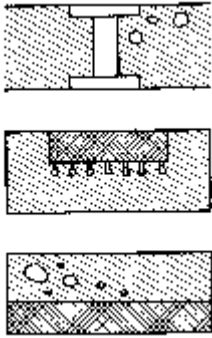
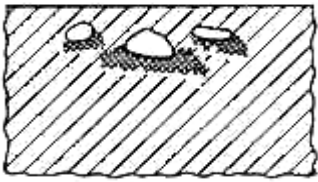
Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	English		Français		Deutsch	
	Description	Common name	Description	Nom usuel	Beschreibung	Übliche Benennung
A 300	Other metallic projections.		Autres excroissances métalliques.		Sonstige metallische Auswüchse.	
A 310	Small metallic projections with smooth surfaces.		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.
						

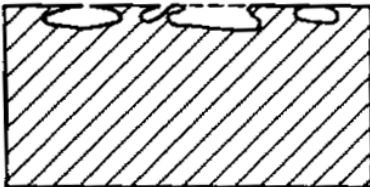
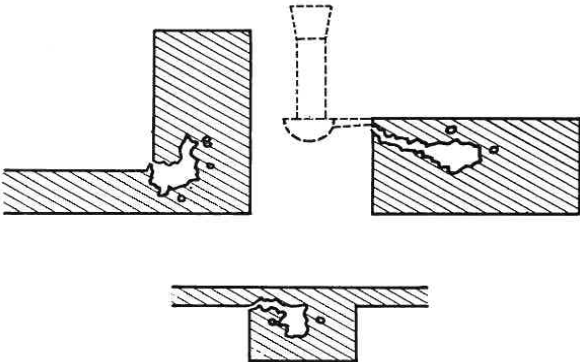
Table 3.B — Classification of imperfections - Cavities

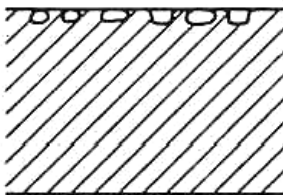
Tableau 3.B — Classification des imperfections - Cavités

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.
	 