

TECHNICAL  
SPECIFICATION

**ISO/TS  
17845**

SPÉCIFICATION  
TECHNIQUE

First edition  
Première édition  
2004-08-01

---

---

**Welding and allied processes —  
Designation system for imperfections**

**Soudage et techniques connexes —  
Systèmes de désignation des défauts**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO/TS 17845:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92114c8b-0750-43e9-ba87-46bea6c7649a/iso-ts-17845-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92114c8b-0750-43e9-ba87-46bea6c7649a/iso-ts-17845-2004>



Reference number  
Numéro de référence  
ISO/TS 17845:2004(E/F)

© ISO 2004

**PDF disclaimer**

This PDF file may contain embedded typefaces. In accordance with Adobe's licensing policy, this file may be printed or viewed but shall not be edited unless the typefaces which are embedded are licensed to and installed on the computer performing the editing. In downloading this file, parties accept therein the responsibility of not infringing Adobe's licensing policy. The ISO Central Secretariat accepts no liability in this area.

Adobe is a trademark of Adobe Systems Incorporated.

Details of the software products used to create this PDF file can be found in the General Info relative to the file; the PDF-creation parameters were optimized for printing. Every care has been taken to ensure that the file is suitable for use by ISO member bodies. In the unlikely event that a problem relating to it is found, please inform the Central Secretariat at the address given below.

**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO/TS 17845:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92114c8b-0750-43e9-ba87-46bea6c7649a/iso-ts-17845-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92114c8b-0750-43e9-ba87-46bea6c7649a/iso-ts-17845-2004>

© ISO 2004

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester. / Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du 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

## 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.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

In other circumstances, particularly when there is an urgent market requirement for such documents, a technical committee may decide to publish other types of normative document:

- an ISO Publicly Available Specification (ISO/PAS) represents an agreement between technical experts in an ISO working group and is accepted for publication if it is approved by more than 50 % of the members of the parent committee casting a vote;
- an ISO Technical Specification (ISO/TS) represents an agreement between the members of a technical committee and is accepted for publication if it is approved by 2/3 of the members of the committee casting a vote.

An ISO/PAS or ISO/TS is reviewed after three years in order to decide whether it will be confirmed for a further three years, revised to become an International Standard, or withdrawn. If the ISO/PAS or ISO/TS is confirmed, it is reviewed again after a further three years, at which time it must either be transformed into an International Standard or be withdrawn.

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.

ISO/TS 17845 was prepared by the European Committee for Standardization (CEN) in collaboration with Technical Committee ISO/TC 44, *Welding and allied processes*, Subcommittee SC 7, *Representation and terms*, in accordance with the Agreement on technical cooperation between ISO and CEN (Vienna Agreement).

Throughout the text of this document, read "...this European pre-Standard..." to mean "...this Technical Specification...".

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

Dans d'autres circonstances, en particulier lorsqu'il existe une demande urgente du marché, un comité technique peut décider de publier d'autres types de documents normatifs:

- une Spécification publiquement disponible ISO (ISO/PAS) représente un accord entre les experts dans un groupe de travail ISO et est acceptée pour publication si elle est approuvée par plus de 50 % des membres votants du comité dont relève le groupe de travail;
- une Spécification technique ISO (ISO/TS) représente un accord entre les membres d'un comité technique et est acceptée pour publication si elle est approuvée par 2/3 des membres votants du comité.

Une ISO/PAS ou ISO/TS fait l'objet d'un examen après trois ans afin de décider si elle est confirmée pour trois nouvelles années, révisée pour devenir une Norme internationale, ou annulée. Lorsqu'une ISO/PAS ou ISO/TS a été confirmée, elle fait l'objet d'un nouvel examen après six ans pour décider soit de sa transposition en Norme internationale soit de son annulation.

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.

L'ISO/TS 17845 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 7, *Représentation et terminologie*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte du présent document, lire «... la présente prénorme européenne ...» avec le sens de «... la présente Spécification technique ...».

<b>Contents</b>	<b>Sommaire</b>	<b>Inhalt</b>
Foreword.....	vi	Vorwort.....vi
Introduction.....	vii	Einleitung.....vii
1 Scope .....	1	1 Anwendungsbereich..... 1
2 Designation system.....	2	2 Bezeichnungssystem ..... 2
3 Designation .....	20	3 Bezeichnung..... 20
4 Correspondence between the existing classification of imperfections and this designation system .....	20	4 Übereinstimmung zwischen der bestehenden Einteilung von Unregelmäßigkeiten mit diesem Bezeichnungssystem .....
Annex A (informative) Correspondence between the existing classification of imperfections and this designation system .....	21	Annex A (informativ) Übereinstimmung zwischen der bestehenden Einteilung von Unregelmäßigkeiten mit diesem Bezeichnungssystem .....
Bibliography.....	30	Literaturhinweise..... 51

## Foreword

This document CEN ISO/TS 17845:2004 has been prepared by Technical Committee CEN/TC 121 "Welding", the secretariat of which is held by DIN, in collaboration with Technical Committee ISO/TC 44 "Welding and allied processes".

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to announce this Technical Specification: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

Annex A is informative.

This document includes a Bibliography.

## Avant-propos

Le présent document CEN ISO/TS 17845:2004 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 121 "Soudage", dont le secrétariat est tenu par DIN, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 44 "Soudage et techniques connexes".

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus d'annoncer cette Spécification technique : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

L'Annexe A est informative.

Ce document contient une Bibliographie.

## Vorwort

Dieses Dokument CEN ISO/TS 17845:2004 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 "Schweißen", dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 44 "Welding and allied processes" erarbeitet.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Technische Spezifikation anzukündigen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anhang A ist informativ.

Dieses Dokument enthält Literaturhinweise.

## Introduction

## Introduction

## Einleitung

This designation system has been prepared in order to :

— be comprehensive enough to include imperfections in all types of welds (metallic fusion welds, metallic pressure welds, thermoplastic welds, etc.), thermal cuts and brazed joints, ... ;

— be precise enough to give information on the location, shape, morphology, etc. of the imperfections ;

— avoid any reference to weld preparation, welding position, type of material, shape of workpiece (tube, plate), etc. that have no direct influence on the description of the imperfection ;

— be open enough to leave space for additional imperfections ;

— provide a useful tool for the different TCs and SCs concerned ;

— be suitable with computer applications.

The first symbol is a digit to facilitate correlation with EN ISO 6520-1. The following symbols are letters in order to offer a wider range of possibilities.

Le système de désignation a été élaboré dans le but :

— d'être suffisamment complet pour comprendre les défauts de tous les types de soudures (soudures par fusion des métaux, soudures par pression des métaux, soudures des thermoplastiques, etc.), des coupes thermiques et des assemblages par brasage fort, ... ;

— d'être suffisamment précis pour donner des informations sur l'emplacement, la forme, la morphologie, etc. des défauts ;

— d'éviter toute référence à la préparation de la soudure, à la position de soudage, au type de matériau, à la forme de la pièce (tube, tôle), etc. n'ayant aucune influence directe sur la description du défaut ;

— d'être suffisamment ouvert pour laisser de la place pour des défauts supplémentaires ;

— de fournir un outil utilisable par les différents TCs et SCs concernés ;

— d'être compatible avec les applications informatiques.

Le premier symbole est un chiffre pour faciliter la corrélation avec l'EN ISO 6520-1. Les symboles suivants sont des lettres afin d'offrir une plus grande gamme de possibilités.

Dieses Bezeichnungssystem ist erstellt worden, um:

— umfassend genug zu sein, Unregelmäßigkeiten in alle Arten von Schweißungen (metallische Schmelzschweißungen, metallische Pressschweißungen, thermoplastische Schweißungen, usw.), von thermischen Schnitten und von hartgelöteten Verbindungen, ... einzubeziehen;

— genau genug zu sein, um Informationen über die Lage, die Form, die Morphologie usw., der Unregelmäßigkeiten zu geben;

— irgendwelche Bezugnahmen auf die Vorbereitung und Arbeitsposition der Schweißungen, die Art des Werkstoffes, die Werkstückform (Rohr, Blech) usw. zu vermeiden, die keine unmittelbaren Einfluss auf die Beschreibung der Unregelmäßigkeiten haben;

— offen genug zu sein, für zusätzliche Unregelmäßigkeiten Platz zu bieten;

— ein brauchbares Arbeitsmittel für die in Betracht kommenden Technischen Komitees und Unterkomitees bereitzustellen;

— geeignet zu sein für Computeranwendungen.

Das erste Kennzeichen ist eine Ziffer, um den Zusammenhang mit der EN ISO 6520-1 zu erleichtern. Die nachfolgenden Kennzeichen sind Buchstaben, um einen größeren Bereich von Möglichkeiten anzubieten.





## 1 Scope

This Technical Specification gives a system for the designation of imperfections in welding and allied processes.

It applies to metallic and non-metallic materials (e.g. thermoplastics).

It can, however, also be applied for other purposes (e.g. foundry).

## 1 Domaine d'application

La présente spécification technique fournit un système de désignation des défauts en soudage et techniques connexes.

Ce système s'applique aux matériaux métalliques et non métalliques (par exemple thermoplastiques).

Il peut, néanmoins, s'appliquer également à d'autres fins (par exemple la fonderie).

## 1 Anwendungsbereich

Diese technische Spezifikation vermittelt eine Methode zur Bezeichnung von Unregelmäßigkeiten beim Schweißen und verwandten Verfahren.

Sie ist für metallische und nicht metallische Werkstoffe (z. B. für thermoplastische Kunststoffe) anwendbar.

Sie kann jedoch auch für andere Zwecke (z. B. im Gießereiwesen) angewendet werden.

**2 Designation system**      **2 Système de désignation**      **2 Bezeichnungssystem**

The designation is based on the scheme given in Table 1. La désignation est fondée sur le plan donné dans le Tableau 1. Die Bezeichnung beruht auf dem Schema, das in Tabelle 1 wiedergegeben ist.

**Table 1 — Scheme for the designation system**  
**Tableau 1 — Plan du système de désignation**  
**Tabelle 1 — Schema für das Bezeichnungssystem**

	English	Français	Deutsch
E : F : D :	Group of imperfections Premier symbole Erstes Kennzeichen	Groupe de défauts	Gruppe der Unregelmäßigkeiten
E : F : D :	Sub-group of imperfections Deuxième symbole Zweites Kennzeichen	Sous-groupe de défauts	Untergruppe der Unregelmäßigkeiten
E : F : D :	Shape of individual imperfections Troisième symbole Drittes Kennzeichen	Forme des défauts pris séparément	Form der einzelnen Unregelmäßigkeiten
E : F : D :	Shape of group of imperfections Quatrième symbole Viertes Kennzeichen	Forme des groupes de défauts	Form einer Gruppe von Unregelmäßigkeiten
E : F : D :	Location of imperfections Cinquième symbole Fünftes Kennzeichen	Emplacement des défauts	Lage der Unregelmäßigkeiten
	<b>Optional</b>	<b>Optionnel</b>	<b>Wahlweise</b>
E : F : D :	Full description of cracking phenomena Sixième symbole Sechstes Kennzeichen	Description complète des phénomènes de fissures	vollständige Beschreibung von Rissbildungen

The first symbol used to designate an imperfection Le premier symbole utilisé pour désigner un défaut doit être un chiffre conformément au Tableau 2.  
 shall be a digit in accordance with Table 2. défaut doit être un chiffre conformément au Tableau 2.

Table 2 — Explanation for the first symbol

Tableau 2 — Explication du premier symbole

Tabelle 2 — Erläuterung für das erste Kennzeichen

E : Group F : Groupe D : Gruppe	English	Français	Deutsch
	Imperfections	Défauts	Unregelmäßigkeiten
0	Undefined imperfections	Défauts indéfinis	Undefinierte Unregelmäßigkeiten
1	Cracks	Fissures	Risse
2	Cavities	Cavités	Hohlräume
3	Solid inclusions	Inclusions solides	Feste Einschlüsse
4	Imperfect (fusion or penetration or brazing or cutting)	Fusion ou pénétration ou brasage fort ou coupage défectueux	Fehlerhafte Verbindung oder ungenügender Einbrand oder fehlerhaftes Hartlöten oder fehlerhaftes Schneiden
5	Imperfect shape	Défauts de forme	Formfehler
6	Imperfect dimensions	Défauts dimensionnels	Maßabweichungen
7	Miscellaneous imperfections	Défauts divers	Sonstige Unregelmäßigkeiten
8	Surface imperfections directly due to welding or cutting or brazing	Défauts de surface dus directement au soudage ou au coupage ou au brasage fort	Unregelmäßigkeiten an der Oberfläche unmittelbar als Folge des Schweißens oder des Schneidens oder des Hartlötens
9	Surface imperfections not directly due to welding or cutting or brazing	Défauts de surface non dus directement au soudage ou au coupage ou au brasage fort	Unregelmäßigkeiten an der Oberfläche nicht unmittelbar als Folge des Schweißens oder des Schneidens oder des Hartlötens

The second symbol used to designate an imperfection shall be a letter in accordance with Table 3.

Le deuxième symbole utilisé pour désigner une imperfection doit être une lettre conformément au Tableau 3.

Das zweite Kennzeichen zur Bezeichnung einer Unregelmäßigkeit muss ein Buchstabe nach Tabelle 3 sein.

**Table 3 — Explanation for the second symbol**

**Tableau 3 — Explication du deuxième symbole**

**Tabelle 3 — Erläuterung für das zweite Kennzeichen**

E : Sub-group F : Sous-groupe D : Untergruppe	English	Français	Deutsch
	Types	Types	Arten
A	Not specific <sup>a</sup>	Non spécifique <sup>a</sup>	Nicht spezifisch <sup>a</sup>
B up to Z	Specific <sup>a</sup>	Spécifique <sup>a</sup>	Spezifisch <sup>a</sup>
B à Z			
B bis Z			
	<sup>a</sup> A specific imperfection is an imperfection of which the origin/nature has been identified	<sup>a</sup> Un défaut spécifique est un défaut dont l'origine/la nature a été identifiée.	<sup>a</sup> Eine spezifische Unregelmäßigkeit ist eine Unregelmäßigkeit, deren Entstehung/Eigenschaft genau bestimmt wurde.

Consequently, imperfections have been sub-divided into groups and sub-groups. Tables 4 to 12 give the possible combinations of the two first symbols.

En conséquence, les défauts ont été subdivisés en groupes et sous-groupes. Les Tableaux 4 à 12 donnent les combinaisons possibles des deux premiers symboles.

Folglich sind die Unregelmäßigkeiten in Hauptgruppen und Untergruppen unterteilt worden. Die Tabellen 4 bis 12 geben mögliche Kombinationen der Kennzeichen wieder.

**Table 4 — Combination of the two first symbols for cracks**  
**Tableau 4 — Combinaison des deux premiers symboles pour les fissures**  
**Tabelle 4 — Kombination der ersten beiden Kennzeichen für Risse** Tabelle 4

E : Symbols F : Symboles D : Kennzeichen 1 & 2	English	Français	Deutsch
	Types of imperfections	Types de défauts	Arten der Unregelmäßigkeiten
1A	Cracks	Fissures	Risse
1B	Microcracks	Microfissures	Mikrorisse
1C	Macrocracks	Macrofissures	Makrorisse
1D	"Hook" cracks (see Table A.2 reference P 1700)	Fissures en forme de virgule (voir Tableau A.2 référence P 1700)	Hakenrisse (siehe Tabelle A.2 Bezug P 1700)
1E	Crater cracks	Fissures de cratère	Endkraterrisse
1F	Intergranular cracks	Fissures intergranulaires	Interkristalline Risse
1G	Intergranular microcracks	Microfissures intergranulaires	Interkristalline Mikrorisse
1H	Transgranular cracks	Fissures transgranulaires	Transkristalline Risse
1I	Transgranular microcracks	Microfissures transgranulaires	Transkristalline Mikrorisse
1J	Intergranular and transgranular cracks	Fissures intergranulaires et transgranulaires	Inter- und transkristalline Risse
1K	Intergranular and transgranular microcracks	Microfissures intergranulaires et transgranulaires	Inter- und transkristalline Mikrorisse

**Table 5 — Combination of the two first symbols for cavities**  
**Tableau 5 — Combinaison des deux premiers symboles pour les cavités**  
**Tabelle 5 — Kombination der ersten beiden Kennzeichen für Hohlräume**

E : Symbols F : Symboles D : Kennzeichen 1 & 2	English	Français	Deutsch
	Types of imperfections	Types de défauts	Arten der Unregelmäßigkeiten
2A	Cavities	Cavités	Hohlraum
2B	Gas cavity	Soufflure	Gaseinschluss
2C	Shrinkage cavity	Retassure	Lunker
2D	Craze	Réseau de fissures marbrées	Kraterlunker
2E	Micro-shrinkage	Microretassure	Mikrolunker
2F	Blow-hole	Soufflure sphéroïdale	Gaslunker
2G	Interdendritic shrinkage	Retassure interdendritique	Interdendritischer Lunker (Makrolunker)
2H	Transgranular shrinkage	Retassure transgranulaire	Transkristalliner Lunker
2I	Interdendritic micro-shrinkage	Microretassure interdendritique	Interdendritischer Mikrolunker
2J	Transgranular micro-shrinkage	Microretassure transgranulaire	Transkristalliner Mikrolunker
2K	Forging cavity	Retassure de forgeage	Schmiedelunker
2L	Large gas pockets	Grandes soufflures	Gaseinschlüsse
2M	Surface bubbles	Bulles superficielles	Oberflächengasblasen
2N			

Table 6 — Combination of the two first symbols for solid inclusions

Tableau 6 — Combinaison des deux premiers symboles pour les inclusions solides

Tabelle 6 — Kombination der ersten Kennzeichen für feste Einschlüsse

E : Symbols F : Symboles D : Kennzeichen 1 & 2	English	Français	Deutsch
	Types of imperfections	Types de défauts	Arten der Unregelmäßigkeiten
3A	Solid inclusions	Inclusions solides	Feste Einschlüsse
3B	Slag inclusion	Inclusion de laitier	Schlackeneinschluss
3C	Flux inclusion	Inclusion de flux	Flussmiteileinschluss
3D	Oxide inclusion	Inclusion d'oxyde	Oxideinschluss
3E	Puckering (see Table A.1 reference 3034)	Peau d'oxyde (voir Tableau A.1 référence 3034)	Oxidhaut (siehe Tabelle A.1 Bezug 3034)
3F	Metallic inclusions (other than tungsten and copper) <sup>a</sup>	Inclusions métalliques (sauf tungstène et cuivre) <sup>a</sup>	Metallischer Einschluss (außer Wolfram und Kupfer) <sup>a</sup>
3G	Tungsten inclusion	Inclusion de tungstène	Wolframeinschluss
3H	Copper inclusion	Inclusion de cuivre	Kupferinschluss
3I	Inclusion of cast metal	Inclusion de métal fondu résiduel	Einschluss von Gusswerkstoff
3J	Parent material inclusion	Inclusion de matériau de base	Grundwerkstoffeinschluss
3K	Degraded polymer	Dégradation du polymère	Abgebaute Polymere
3L			
<sup>a</sup>	Add the chemical symbol of the specific metal.	<sup>a</sup> Ajouter le symbole chimique du métal spécifique.	<sup>a</sup> Das chemische Symbol des speziellen Metalls ist zu ergänzen.