

Powder metallurgy — Vocabulary

The European Standard EN ISO 3252:2000 has the status of a
British Standard

ICS 01.040.77; 77.160

NO COPYING WITHOUT BSI PERMISSION EXCEPT AS PERMITTED BY COPYRIGHT LAW

BSI
Documents

AVA

Document Sharing Hub

National foreword

This British Standard is the official English language version of EN ISO 3252:2000. It is identical with ISO 3252:1999. It supersedes BS 5600-1.2:1981 which is withdrawn.

The UK participation in its preparation was entrusted to Technical Committee ISE/65, Sintered metal components, which has the responsibility to:

- aid enquirers to understand the text;
- present to the responsible international/European committee any enquiries on the interpretation, or proposals for change, and keep the UK interests informed;
- monitor related international and European developments and promulgate them in the UK.

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

Cross-references

Attention is drawn to the fact that CEN and CENELEC Standards normally include an annex which lists normative references to international publications with their corresponding European publications. The British Standards which implement international or European publications referred to in this document may be found in the BSI Standards Catalogue under the section entitled “International Standards Correspondence Index”, or by using the “Find” facility of the BSI Standards Electronic Catalogue.

A British Standard does not purport to include all the necessary provisions of a contract. Users of British Standards are responsible for their correct application.

Compliance with a British Standard does not of itself confer immunity from legal obligations.

Summary of pages

This document comprises a front cover, an inside front cover, the EN ISO title page, the EN ISO foreword page, the ISO title page, pages ii to vi, pages 1 to 59 and a back cover.

The BSI copyright notice displayed in this document indicates when the document was last issued.

This British Standard, having been prepared under the direction of the Engineering Sector Committee, was published under the authority of the Standards Committee and comes into effect on 15 December 2000

© BSI 12-2000

Amendments issued since publication

Amd. No.	Date	Comments

ISBN 0 580 36620 0

English version

Powder metallurgy - Vocabulary (ISO 3252:1999)

Métallurgie des poudres - Vocabulaire (ISO 3252:1999)

This European Standard was approved by CEN on 17 September 2000.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Central Secretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

Foreword

The text of the International Standard from Technical Committee ISO/TC 119 "Powder metallurgy" of the International Organization for Standardization (ISO) has been taken over as an European Standard by CEN/CS.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by April 2001, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by April 2001.

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

Endorsement notice

The text of the International Standard ISO 3252:1999 has been approved by CEN as a European Standard without any modification.

INTERNATIONAL
STANDARD

EN ISO 3252:2000

ISO
3252

NORME
INTERNATIONALE

Fourth edition
Quatrième édition
1999-12-01

Powder metallurgy — Vocabulary

Métallurgie des poudres — Vocabulaire



Reference number
Numéro de référence
ISO 3252:1999(E/F)



Documents

Document Sharing Hub

Contents

Page

Foreword.....	v
Scope	1
Terms and definitions.....	2
1 Powders	2
2 Forming.....	16
3 Sintering	29
4 Post-sintering treatments	39
5 Powder metallurgy materials.....	40
Bibliography.....	51
Alphabetical index	53

Sommaire	Page
Avant-propos.....	vi
Domaine d'application.....	1
Termes et définitions.....	2
1 Poudres.....	2
2 Formage.....	16
3 Frittage.....	29
4 Traitements après frittage.....	39
5 Matériaux frittés.....	40
Bibliographie.....	51
Index alphabétique.....	55

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 3.

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.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard ISO 3252 was prepared by Technical Committee ISO/TC 119, *Powder metallurgy*, Subcommittee SC 1, *Terminology*.

This fourth edition cancels and replaces the third edition (ISO 3252:1996), which has been updated by the addition of a number of terms now in current use.

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 3.

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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 3252 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 119, *Métallurgie des poudres*, sous-comité SC 1, *Terminologie*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 3252:1996), laquelle a été mise à jour par addition d'un certain nombre de termes d'usage courant à l'heure actuelle.

Powder metallurgy — Vocabulary

Scope

This International Standard gives definitions of terms relating to powder metallurgy¹⁾. Powder metallurgy is the branch of metallurgy which relates to the manufacture of metallic powders, or of articles made from such powders with or without the addition of non-metallic powders, by the application of forming and sintering processes.

The terms are classified under the following main headings:

- 1 Powders
- 2 Forming
- 3 Sintering
- 4 Post-sintering treatments
- 5 Powder metallurgy materials

An alphabetical index of the terms defined is also given.

NOTE 1 In addition to terms and definitions used in English and French, two of the official ISO languages, this International Standard gives the equivalent terms and definitions in the German language; these are published under the responsibility of the member body for Germany (DIN). However, only the terms and definitions given in the official languages can be considered as ISO terms and definitions.

NOTE 2 Additional information on certain of the terms defined can be found in the standards given in parentheses at the end of certain definitions. These are listed in the Bibliography.

¹⁾ In English, the abbreviations PM and P/M are often used for powder metallurgy, as in “PM part”, “P/M product”, “PM process”.

Métallurgie des poudres — Vocabulaire

Domaine d'application

La présente Norme internationale donne les définitions de termes relatifs à la métallurgie des poudres¹⁾. La métallurgie des poudres est la branche de la métallurgie qui a trait à la fabrication de poudres métalliques, ou d'articles fabriqués à partir des dites poudres, avec ou sans addition de poudres non métalliques, par application de procédés de formage et de frittage.

Les termes sont classés sous les rubriques principales suivantes:

- 1 Poudres
- 2 Formage
- 3 Frittage
- 4 Traitements après frittage
- 5 Matériaux frittés

Un index alphabétique des termes définis est également donné.

NOTE 1 En complément des termes et définitions utilisés en deux des langues officielles de l'ISO (l'anglais et le français), la présente Norme internationale donne les termes et définitions équivalents en allemand; ces termes et définitions sont publiés sous la responsabilité du comité membre de l'Allemagne (DIN). Toutefois, seuls les termes et définitions donnés dans les langues officielles peuvent être considérés comme étant des termes et définitions de l'ISO.

NOTE 2 Des informations supplémentaires sur certains des termes définis peuvent être trouvées dans les normes citées entre parenthèses à la fin de certaines définitions. Ces normes sont listées dans la Bibliographie.

¹⁾ En anglais les abréviations PM et P/M sont souvent utilisées en métallurgie des poudres comme dans les expressions «PM part», «P/M product», «PM process», etc. Dans l'abréviation française, le sigle MdP est souvent utilisé pour désigner la «Métallurgie des Poudres».

Terms and definitions

1 Powders

1001 powder

assembly of discrete particles usually less than 1 mm in size

1002 particle

unit of powder that cannot readily be subdivided by the usual separation processes

NOTE The term "grain" is not synonymous with "particle" and should be used in its normal metallurgical sense.

See Figure 1.

1003 agglomerate

several particles adhering together

See Figure 1

1004 slurry

pourable viscous dispersion of powder in a liquid

1005 cake

coalesced mass of unpressed metal powder

Termes et définitions

1 Poudres

1001 poudre

ensemble de particules discrètes dont les dimensions sont habituellement inférieures à 1 mm

1002 particule

élément de poudre qui ne peut être subdivisé facilement par les procédés usuels de séparation

NOTE Le terme «grain» n'est pas synonyme de "particule" et devrait être utilisé dans son acception métallurgique normale.

Voir Figure 1.

1003 agglomérat

ensemble de particules adhérant les unes aux autres

Voir Figure 1

1004 suspension barbotine

dispersion visqueuse coulable de poudre dans un liquide

1005 gâteau

masse coalescée de poudre métallique non comprimée

Begriffe und Definitionen

1 Pulver

1001 Pulver

Haufwerk von Teilchen, üblicherweise mit Teilchengrößen kleiner als 1 mm

ANMERKUNG Das Ausgangsmaterial für Sinter-Aluminium Formteile und -Lager wird auch "Aluminium Gieß" genannt.

1002 Pulverteilchen

die kleinste Einheit eines Pulvers, das durch die üblichen Trennverfahren nicht mehr unterteilt werden kann

ANMERKUNG Der Begriff "Korn" ist nicht gleichbedeutend mit "Teilchen" und soll nur im ursprünglich metallkundlichen Sinn gebraucht werden.

Siehe Bild 1.

1003 Agglomerat

Zusammenballung mehrerer Pulverteilchen

Siehe Bild 1

1004 Schlicker

fließfähige, viskose Dispersion von Pulver in einer Flüssigkeit

1005 Kuchen

fest zusammenhaltende Menge von unverpreßten Metallpulvern

1006**feedstock**

plasticized powder used as raw material for injection moulding or powder extrusion

1006**charge d'alimentation**

poudre plastifiée utilisée comme matière première pour un moulage avec injection ou pour une extrusion

1006**Spritzmasse**

plastifiziertes Pulver, welches als Rohmaterial für das Spritzgießen oder für die Pulver-Extrusion verwendet wird

1.1 Powder types**1.1 Types de poudres****1.1 Pulverarten****1101****atomized powder**

powder produced by disintegration of molten metals or alloys into droplets which are allowed to solidify into individual particles

NOTE The medium of disintegration is usually a rapidly moving gas or liquid stream.

1101**poudre atomisée**

poudre obtenue par désintégration de métaux ou alliages fondus en gouttelettes que l'on laisse se solidifier en particules individuelles

NOTE Le milieu de désintégration est généralement un jet rapide de gaz ou de liquide.

1101**verdüstes Pulver**

durch mechanisches Zerteilen geschmolzener Metalle oder Legierungen hergestelltes Pulver; die sich bildenden Tröpfchen erstarren dabei zu einzelnen Pulverteilchen

ANMERKUNG Zerteilungsmedien sind üblicherweise schnelle Gas- oder Flüssigkeits-Ströme.

1102**carbonyl powder**

powder produced by the thermal decomposition of a metal carbonyl

1102**poudre ex-carbonyle**

poudre obtenue par décomposition thermique d'un métal-carbonyle

1102**Carbonylpulver**

durch thermische Zersetzung von Metallcarbonylen hergestelltes Pulver

1103**comminuted powder**

powder produced by mechanical disintegration of solid metal

1103**poudre broyée**

poudre obtenue par fractionnement mécanique d'un métal solide

1103**zerkleinertes Pulver**

durch mechanisches Zerkleinern eines Feststoffes hergestelltes Pulver

1104**electrolytic powder**

powder produced by an electrolytic process

1104**poudre électrolytique**

poudre obtenue par voie électrolytique

1104**Elektrolytpulver**

durch elektrolytische Abscheidung gewonnenes Pulver

1105**precipitated powder**

powder produced by chemical precipitation from solution

1105**poudre précipitée**

poudre produite par précipitation chimique à partir d'une solution

1105**gefälltes Pulver**

aus einer Lösung durch chemische Fällung hergestelltes Pulver

1106**reduced powder**

powder produced by chemical reduction of a metal compound without melting

1106**poudre réduite**

poudre produite par réduction chimique d'un composé métallique, sans fusion

1106**Reduktionspulver**

aus einer Metallverbindung durch chemische Reduktion ohne Schmelzen hergestelltes Pulver

1107

sponge powder

porous, reduced powder produced by comminution of a metal sponge which is in itself a coherent, highly porous metal

1107

poudre d'éponge

poudre poreuse réduite, produite par broyage d'une éponge métallique, celle-ci étant une masse cohérente de métal très poreuse

1107

Schwammpulver

poröses Reduktionspulver, das durch Zerkleinern eines Metallschwammes hergestellt wird, der in sich selbst hochporös ist

1108

alloyed powder

metal powder consisting of at least two constituents that are partially or completely alloyed with each other

1108

poudre d'alliage

poudre métallique contenant au moins deux éléments alliés entre eux, partiellement ou totalement

1108

legiertes Pulver

Metallpulver aus mindestens zwei Komponenten, die miteinander teilweise oder vollständig legiert sind

1109

completely alloyed powder

alloyed powder in which each powder particle has a homogeneous chemical composition being that of the entire powder

1109

poudre complètement alliée

poudre d'alliage dans laquelle chaque particule présente une composition chimique homogène, et identique à celle de la poudre tout entière

1109

fertiglegiertes Pulver

legiertes Pulver, in dem jedes Pulverteilchen eine homogene chemische Zusammensetzung, nämlich die des gesamten Pulvers, aufweist

1110

pre-alloyed powder

completely alloyed powder usually made by atomization of melt

1110

poudre préalliée

poudre complètement alliée, généralement obtenue par atomisation de l'alliage fondu

1110

vorlegiertes Pulver

fertig legiertes Pulver, das normalerweise durch Verdüsung einer Schmelze hergestellt wird

See 1101

Voir 1101

Siehe 1101

1111

partially alloyed powder

alloyed powder, the particles of which have not reached the completely alloyed state

1111

poudre partiellement alliée

poudre d'alliage, dont les particules n'ont pas encore atteint l'état complètement allié

1111

anlegiertes Pulver

legiertes Pulver, dessen Pulverteilchen nicht den völlig legierten Zustand erreicht haben

1112

diffusion-alloyed powder

partially alloyed powder produced by means of a thermal process

1112

poudre alliée par diffusion

poudre partiellement alliée obtenue par un procédé thermique

1112

diffusionslegiertes Pulver

anlegiertes Pulver, welches durch thermische Prozesse hergestellt wird

1113

mechanically alloyed powder

composite powder produced by mechanically incorporating other constituents which are generally insoluble within the deformable particles of the matrix metal

1113

poudre mécaniquement alliée

poudre composite obtenue par incorporation mécanique de constituants qui sont généralement insolubles dans les particules déformables du métal de base

1113

mechanisch legiertes Pulver

Verbundpulver, das durch mechanisches Einbringen anderer Bestandteile, die im allgemeinen in den verformbaren Teilchen des Matrixmetalles unlöslich sind, hergestellt wird

1114**master alloy powder**

alloyed powder containing a relatively high concentration of one or more elements that may be difficult to introduce in their unalloyed states

NOTE The master alloy powder is mixed with other powders to produce the required final composition.

1114**poudre d'alliage-mère**

poudre d'alliage contenant, en concentration assez élevée, un ou plusieurs éléments qui peuvent être difficiles à introduire à l'état non allié

NOTE La poudre d'alliage-mère est mélangée à d'autres poudres pour obtenir la composition finale requise.

1114**Vorlegierungspulver**

legiertes Pulver mit relativ hoher Konzentration eines oder mehrerer Elemente, die im unlegierten Zustand nur schwer einzubringen sind

ANMERKUNG Vorlegierungspulver wird mit anderen Pulvern gemischt, um die gewünschte Endzusammensetzung zu erreichen.

1115**composite powder**

powder in which each particle consists of two or more different constituents

1115**poudre composite**

poudre dans laquelle chaque particule se compose de deux ou plusieurs matériaux distincts

1115**Verbundpulver**

Pulver, bei dem jedes einzelne Pulverteilchen aus zwei oder mehreren verschiedenen Komponenten besteht

1116**coated powder**

powder consisting of particles having a surface layer of different composition

1116**poudre enrobée****poudre revêtue**

poudre constituée de particules ayant d'une couche superficielle de composition différente

1116**beschichtetes Pulver**

Pulver aus Teilchen, die mit einer Oberflächenschicht anderer Zusammensetzung versehen sind

1117**dehydrated powder**

powder made by removal of hydrogen from metal hydride

1117**poudre déshydrurée**

poudre obtenue par élimination de l'hydrogène d'un hydrure métallique

1117**dehydriertes Pulver**

Pulver, das durch Entfernung des Wasserstoffes aus Metallhydrid hergestellt wird

1118**rapidly solidified powder**

powder produced directly or indirectly at high solidification rates such that the particles have a modified or metastable microstructure

1118**poudre rapidement solidifiée**

poudre obtenue directement ou indirectement à des vitesses de solidification élevées de sorte que les particules aient une microstructure modifiée ou métastable

1118**schnellabgeschrecktes Pulver**

direkt oder indirekt durch sehr hohe Abkühlungsraten hergestelltes Pulver, so daß die Teilchen ein abgewandeltes oder metastabiles Gefüge aufweisen

1119**chopped powder**

powder produced by chopping material such as sheet, ribbon, fibre or filament

1119**poudre hachée****poudre découpée**

poudre obtenue par découpage ou hachage des matériaux tels que feuilles fines, rubans, fibres ou filaments

1119**gehäckseltes Pulver**

durch Häckseln von Metallen wie z.B. Blech, Band, Draht, Fasern, hergestelltes Pulver

1120
ultrasonically gas-atomized powder

powder produced by a gas atomization process in which ultrasonic vibration is applied to the gas jet

1120
poudre par atomisation ultrasonique au gaz

poudre obtenue par un procédé d'atomisation au gaz dans lequel une vibration ultrasonore est appliquée au jet de gaz

1120
ultraschallgasverdüstes Pulver

durch einen Gasverdüstungsprozeß hergestelltes Pulver, bei dem der Gasstrom Ultraschallschwingungen ausgesetzt ist

1121
blended powder
powder made by blending powders of the same nominal composition

1121
poudre homogénéisée
poudre obtenue en mélangeant des poudres de même composition nominale

1121
verschnittenes Pulver
durch Mischen von Pulver mit nominell gleicher chemischer Zusammensetzung hergestelltes Pulver

1122
mixed powder
powder made by mixing powders, the constituent powders differing in composition

1122
poudre mélangée
poudre obtenue par le mélange de poudres, les poudres constitutives ayant une composition différente

1122
Mischpulver
durch Mischen von Pulvern mit unterschiedlicher Zusammensetzung hergestelltes Pulver

1123
press-ready mix
pre-mix
mixture of powders with other ingredients designed to make the mixture ready for compaction

1123
mélange prêt à la compression
mélange prêt à l'emploi
mélange de poudres avec d'autres ingrédients conçus de manière à ce que le mélange soit prêt à être comprimé

1123
preßfertiges Pulver
Premix
mit anderen Zusätzen versehene Mischung von Pulvern, die direkt verpreßt werden kann

1.2 Powder additives

1.2 Additifs aux poudres

1.2 Pulverzusätze

1201
binder
substance added to a powder to increase the green strength of a compact to prevent demixing and dusting of the powder or to plasticize a powder and which is expelled before or during sintering

1201
liant
substance ajoutée à une poudre en vue d'augmenter la résistance à cru du compact, pour éviter la démixion de la poudre ou la formation de nuages de poussière, ou pour plastifier la poudre, et éliminée avant ou pendant le frittage

1201
Bindemittel
Substanz, die einem Pulver zugesetzt wird, um die Grünfestigkeit des Preßkörpers zu erhöhen oder um eine Entmischung und Staubbildung des Pulvers zu verhindern oder um das Pulver zu plastifizieren und die vor oder während des Sinterns ausgetrieben wird

**1202
dopant**

substance added in small quantity to a metallic powder to prevent or control recrystallization or grain growth either during sintering or during use of the resultant sintered object

NOTE This term is especially used in the powder metallurgy of tungsten.

**1202
dopant**

substance ajoutée en faible quantité à une poudre métallique pour empêcher ou maîtriser la cristallisation ou le grossissement du grain, soit lors du frittage, soit lors de l'emploi de l'objet fritté qui en résulte

NOTE Ce terme est surtout utilisé en métallurgie des poudres du tungstène.

**1202
Dopemittel**

in kleinen Mengen dem metallischen Pulver zugefügtes Mittel, um die Rekristallisation oder das Kornwachstum entweder während der Anwendung des gesinterten Teiles zu verhindern, oder diesen Vorgang kontrolliert ablaufen zu lassen

ANMERKUNG Dieser Begriff wird vorwiegend in der Wolfram-Verarbeitung angewandt.

**1203
lubricant**

substance added to a powder to reduce the friction between particles and between the compact and the tool surfaces

**1203
lubrifiant**

substance ajoutée à la poudre afin de réduire le frottement entre les particules et entre le comprimé et les surfaces de l'outillage

**1203
Gleitmittel**

Substanz, die einem Pulver zugesetzt wird, um die Reibung der Pulverteilchen gegeneinander und gegenüber dem Preßwerkzeug zu vermindern

**1204
plasticizer**

thermoplastic material used as a binder for improving formability of powders

**1204
plastifiant**

liant organique thermoplastique utilisé pour faciliter le formage des poudres

**1204
Plastifizierungsmittel**

Thermoplastischer Werkstoff, welcher als Binder zur Verbesserung der Formbarkeit verwendet wird

1.3 Powder pretreatments**1.3 Traitements préliminaires
ou prétraitements des
poudres****1.3 Pulvervorbehandlung****1301
blending**

thorough intermingling of powders of the same nominal composition

**1301
homogénéisation**

mélange intime de poudres de même composition nominale

**1301
Verschneiden**

gründliches Vermengen von Pulvern mit nominell gleicher chemischer Zusammensetzung

**1302
mixing**

thorough intermingling of powders of two or more different materials

**1302
mixon**

mélange intime de poudres de deux ou plusieurs matériaux différents

**1302
Mischen**

gründliches Vermengen von Pulvern zweier oder mehrerer verschiedener Stoffe

**1303
milling**

general term for the mechanical treatment of powder, resulting in, for example:

- a) modification of particle size or shape (comminution, agglomeration, etc.);
- b) intimate mixing;
- c) coating of the particles of one constituent with another constituent

**1303
broyage**

terme général pour le traitement mécanique d'une poudre, qui a pour effet, par exemple:

- a) de modifier la grosseur ou la forme des particules (comminution, agglomération, etc.);
- b) de réaliser un mélange intime ou une mixtion;
- c) d'enrober les particules d'un constituant par un autre constituant

**1303
Mahlen**

genereller Begriff für die mechanische Behandlung eines Pulvers mit dem Ergebnis, z.B.:

- a) Veränderung der Pulverteilchen-Form oder -Größe (Brechen, Feinzerkleinern, Granulieren, usw.);
- b) innige Vermischung;
- c) Beschichten von Pulverteilchen mit anderen Bestandteilen

**1304
granulation**

agglomeration of fine particles to obtain a coarser powder with improved flowability

**1304
granulation**

agglomération de particules fines pour obtenir une poudre plus grosse dont l'aptitude à l'écoulement est améliorée

**1304
Granulation**

Agglomeration feiner Teilchen, um ein groberes Pulver mit verbesserten Fließeigenschaften zu erreichen

**1305
spray drying**

process for granulating powders by the rapid evaporation of the liquid from the droplets of a slurry

**1305
séchage par pulvérisation**

procédé de granulation des poudres par évaporation rapide du liquide des gouttelettes d'une suspension

**1305
Sprühtrocknen**

Verfahren zum Granulieren feiner metallischer Pulver durch schnelles Abdampfen der Flüssigkeit aus Tröpfchen einer zerstäubten Suspension

**1306
ultrasonic gas-atomizing**

atomization process in which ultrasonic vibration is applied to the gas jet

**1306
atomisation ultrasonique au gaz**

procédé d'atomisation dans lequel une vibration ultrasonore est appliquée au jet de gaz

**1306
Ultraschallgasverdüsen**

Verdüsungsverfahren, bei dem Ultraschallschwingungen auf den Gasstrom einwirken

**1307
chill-block cooling**

process for producing rapidly solidified powders by cooling a thin layer of molten material on a solid substrate

**1307
trempe rapide sur substrat**

procédé pour la production de poudres rapidement solidifiées par refroidissement d'une fine couche de matériau fondu, sur un substrat solide

**1307
Kontaktkühlung**

Verfahren zur Herstellung schnell abgeschreckter Pulver durch Abkühlung einer dünnen Schicht geschmolzenen Materials auf einem festen Träger

**1308
reaction milling**

process of mechanical alloying in which a reaction takes place between the metal and additives or the atmosphere or both

**1308
broyage-réaction**

procédé de mécanosynthèse d'alliage dans lequel une réaction a lieu entre le métal et les additifs ou l'atmosphère ou les deux

**1308
Reaktionsmahlen**

mechanisches Legierungsverfahren, in dem eine Reaktion zwischen Metall und Zusätzen und/oder der Atmosphäre stattfindet

1309**mechanical alloying**

process of alloying in the solid state by high-energy attritor or ball-mill

1309**alliage par mécanosynthèse**

procédé d'alliage à l'état solide en broyeur par attrition ou broyeur à boulets à haute énergie

1309**mechanisches Legieren**

Legierungsverfahren im festen Zustand im Hochenergie-Attritor oder in Kugelmøhlen

1.4 Powder particle shapes**1.4 Formes des particules de poudre****1.4 Pulverteilchenformen****1401****particle shape**

external geometric form of a powder particle

1401**forme d'une particule**

forme géométrique extérieure d'une particule de poudre

1401**Teilchenform**

äußere geometrische Form eines Pulverpartikels

1402**acicular**

needle-shaped

See Figure 2

1402**aciculaire**

en forme d'aiguilles

Voir Figure 2

1402**nadeliges Pulver**

Pulver, dessen Teilchen eine nadel-förmige Gestalt aufweisen

Siehe Bild 2

1403**angular**

sharp-edged or roughly polyhedral

See Figure 3

1403**angulaire**

à arêtes vives grossièrement polyédriques

Voir Figure 3

1403**kantiges Pulver**

Pulver, das aus vielfächigen Teilchen mit scharfen Kanten besteht

Siehe Bild 3

1404**dendritic**

of branched shape

See Figure 4

1404**dendritique**

à arborisations ramifiées

Voir Figure 4

1404**dendritisches Pulver**

Pulver, dessen Teilchen die typische Tannenbaumstruktur aufweisen

Siehe Bild 4

1405**fibrous**

having the appearance of regularly or irregularly shaped threads

See Figure 5

1405**fibreuse**

ayant l'apparence de filaments de forme régulière ou irrégulière

Voir Figure 5

1405**faseriges Pulver**

Pulver, dessen Teilchen regelmäßige oder unregelmäßige Faserformen aufweisen

Siehe Bild 5

1406

flaky

flaked
platelike

See Figure 6

1406

lamellaire

en paillettes

Voir Figure 6

1406

flittriges Pulver

Pulver, dessen Teilchen plättchenförmig sind

Siehe Bild 6

1407

granular

approximately equidimensional but of irregular shape

See Figure 7

1407

granulaire

approximativement équidimensionnel, mais de forme irrégulière

Voir Figure 7

1407

knolliges Pulver

Pulver, das aus abgerundeten Teilchen mit zerklüfteten Oberflächen besteht

Siehe Bild 7

1408

irregular

lacking any symmetry

See Figure 8

1408

irrégulière

dépourvue de toute symétrie

Voir Figure 8

1408

unregelmäßiges Pulver

spratziges Pulver

Pulver, das aus Teilchen ohne Symmetrie besteht

Siehe Bild 8

1409

nodular

of rounded irregular shape

See Figure 9

1409

nodulaire

de forme ronde irrégulière

Voir Figure 9

1409

abgerundetes Pulver

Pulver, das aus Teilchen, deren Ecken und Kanten abgerundet sind, besteht

Siehe Bild 9

1410

spheroidal

roughly spherical

See Figure 10

1410

sphéroïdale

grossièrement sphérique

Voir Figure 10

1410

kugeliges Pulver

Pulver, mit nahezu kugeligen Teilchen

Siehe Bild 10

1.5 Powder properties, test procedures, test equipment and results

1.5 Propriétés des poudres, méthodes d'essai, équipement d'essai et résultats

1.5 Pulvereigenschaften, Prüfverfahren, -Einrichtungen und -Ergebnisse

1501

angle of repose

basal angle of a pile formed by a powder when freely poured on to a horizontal surface

1501

angle de talus d'éboulement

angle de base du cône qui se forme après écoulement libre d'une poudre sur une surface horizontale

1501

Schüttwinkel

Basiswinkel eines Kegels, den ein Pulver bildet, wenn es auf eine horizontale Ebene geschüttet wird

1502**apparent density**

mass per unit volume of a powder obtained under specified conditions (e.g. as specified in ISO 3923-1 and ISO 3923-2 for free-flowing powders)

1502**masse volumique apparente**

masse volumique non tassée
masse volumique d'une poudre non tassée mesurée dans des conditions prescrites (par exemple comme prescrit dans l'ISO 3923-1 et l'ISO 3923-2 pour les poudres à écoulement libre)

1502**Fülldichte**

Masse pro Volumeneinheit eines Pulvers, die es unter definierten Bedingungen (z.B. freies Fließen entsprechend ISO 3923-1 und ISO 3923-2) einnimmt

1503**bulk density**

mass per unit volume of a powder under non-specified conditions

1503**masse volumique en vrac**

masse volumique d'une poudre telle qu'elle se trouve dans des conditions non prescrites

1503**Schüttdichte**

Masse pro Volumeneinheit eines Pulvers unter nicht definierten Bedingungen

1504**tap density**

mass per unit volume of a powder in a container that has been tapped under specified conditions (see ISO 3953)

1504**masse volumique tassée****masse volumique après tassement**

masse volumique d'une poudre après son tassement dans un récipient dans des conditions prescrites (voir ISO 3953)

1504**Klopfichte**

Masse pro Volumeneinheit eines Pulvers in einem Behälter nach dem Klopfen unter definierten Bedingungen (siehe ISO 3953)

1505**compressibility**

capacity of a powder to be densified under an applied pressure (see ISO 3927)

1505**compressibilité**

capacité d'une poudre à se densifier sous l'effet d'une pression qu'on lui applique (voir ISO 3927)

1505**Preßbarkeit**

Fähigkeit eines Pulvers, unter aufgewandtem Druck verdichtet zu werden (siehe ISO 3927)

NOTE The pressure applied is usually a uniaxial pressure in a closed die. Compressibility may be expressed as the pressure needed to reach a required density or as the density obtained at a given pressure.

NOTE En général la pression appliquée est une pression uniaxiale dans une matrice fermée. La compressibilité peut être exprimée par la pression nécessaire pour atteindre une densité donnée, ou par la densité obtenue pour une pression donnée.

ANMERKUNG Der angewandte Druck ist normalerweise einachsiger Druck in einem geschlossenen Werkzeug. Die Preßbarkeit kann als der zum Erreichen einer gewünschten Dichte notwendige Druck oder als die Dichte, die bei vorgegebenem Preßdruck erreicht wird, ausgewiesen werden.

1506**compactability**

ability of a powder to be pressed into a shape which maintains its integrity during subsequent processing

1506**compactibilité**

aptitude d'une poudre à prendre par compression une forme qui conserve son intégrité dans la suite du procédé

1506**Verpreßbarkeit**

Fähigkeit eines Pulvers, sich in eine Gestalt pressen zu lassen, die ihre Form während folgender Prozesse erhält

NOTE Compactability may be a function of flowability, compressibility and green strength.

NOTE La compactibilité est fonction de la coulabilité, de la compressibilité et de la résistance à cru.

ANMERKUNG Die Verpreßbarkeit kann eine Funktion von Preßbarkeit, Fließverhalten und Grünfestigkeit sein.