

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
10991

NORME
INTERNATIONALE

First edition
Première édition
2009-11-15

Micro process engineering — Vocabulary

Génie des microprocédés — Vocabulaire

Mikroverfahrenstechnik — Begriffe



Reference number
Numéro de référence
ISO 10991:2009(E/F)

© ISO 2009

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.



**COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT
DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2009

The reproduction of the terms and definitions contained in this International Standard is permitted in teaching manuals, instruction booklets, technical publications and journals for strictly educational or implementation purposes. The conditions for such reproduction are: that no modifications are made to the terms and definitions; that such reproduction is not permitted for dictionaries or similar publications offered for sale; and that this International Standard is referenced as the source document.

With the sole exceptions noted above, no other 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.

La reproduction des termes et des définitions contenus dans la présente Norme internationale est autorisée dans les manuels d'enseignement, les modes d'emploi, les publications et revues techniques destinés exclusivement à l'enseignement ou à la mise en application. Les conditions d'une telle reproduction sont les suivantes: aucune modification n'est apportée aux termes et définitions; la reproduction n'est pas autorisée dans des dictionnaires ou publications similaires destinés à la vente; la présente Norme internationale est citée comme document source.

À la seule exception mentionnée ci-dessus, 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
Web www.iso.org

Published in Switzerland/Publié en Suisse

Contents

Page

Foreword	vi
1 Scope	1
2 Basic terms of micro process engineering	1
3 Terms related to components of micro process engineering	4
4 Terms related to interfacing of micro process engineering	6

.....

Sommaire

Page

Avant-propos.....	vii
1 Domaine d'application.....	1
2 Principaux termes utilisés en génie des microprocédés	1
3 Termes liés aux composants de génie des microprocédés.....	4
4 Termes liés à l'interfaçage en génie des microprocédés	6

.....

Inhalt

Vorwort	viii
1 Anwendungsbereich	1
2 Grundlegende Begriffe	1
3 Begriffe zu Komponenten	4
4 Begriffe zu Schnittstellen	6

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.

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 10991 was prepared by Technical Committee ISO/TC 48, *Laboratory equipment*.

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.

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 10991 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 48, *Équipement de laboratoire*.

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds Körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitglieds Körperschaft, 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.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2, erarbeitet.

Die Hauptaufgabe von Technischen Komitees ist die Erarbeitung Internationaler Normen. Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitglieds Körperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitglieds Körperschaften.

Es wird auf die Möglichkeit aufmerksam gemacht, dass einige der Festlegungen in diesem Dokument Gegenstand von Patentrechten sein können. Die ISO ist nicht dafür verantwortlich, einzelne oder alle solcher Patentrechte zu kennzeichnen.

ISO 10991 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 48, *Laboratory equipment* erarbeitet.

Micro process engineering — Vocabulary

Génie des microprocédés — Vocabulaire

Mikroverfahrenstechnik — Begriffe

1 Scope

This International Standard gives terms and definitions for micro process engineering applied in chemistry, pharmacy, biotechnology and food technology.

2 Basic terms of micro process engineering

2.1 process engineering
carrying out of physical, chemical and biological processes in technical apparatus

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit les termes et définitions employés dans le domaine du génie des microprocédés appliqué à la chimie, à la pharmacologie, à la biotechnologie et à la technologie alimentaire.

2 Principaux termes utilisés en génie des microprocédés

2.1 génie des procédés
exécution de procédés physique, chimique et biologique dans un appareillage technique

1 Anwendungsbereich

Diese internationale Norm legt Begriffe fest, die für die Mikroverfahrenstechnik in Chemie, Pharmazie, Biotechnologie und Lebensmitteltechnik verwendet werden.

2 Grundlegende Begriffe der Mikroverfahrenstechnik

2.1 Verfahrenstechnik
Durchführung physikalischer, chemischer und biologischer Prozesse innerhalb technischer Apparate

2.2
micro process engineering
process engineering (2.1) in technical apparatus having internal dimensions in the range of micrometres to a few millimetres

2.3
reaction engineering
carrying out of chemical processes ("reactions") in technical apparatus

NOTE Reaction engineering is an important branch of **process engineering** (2.1), as are mechanical process engineering and thermal process engineering.

2.4
micro reaction engineering
reaction engineering (2.3) in technical apparatus having internal dimensions in the range of micrometres to a few millimetres

2.5
micro fluidics
handling of fluids in technical apparatus having internal dimensions in the range of micrometres up to a few millimetres

2.6
micro system engineering
micro system technology
combination of micro technologies such as micro electronics, micro sensorics, micro actorics and **micro fluidics** (2.5)

2.2
génie des microprocédés
génie des procédés (2.1) exécutés dans un appareillage technique dont les dimensions internes varient des micromètres à quelques millimètres

2.3
génie des réactions
exécution de procédés chimiques («réactions») dans un appareillage technique

NOTE Le génie des réactions est l'un des grands domaines du **génie des procédés** (2.1), tout comme le génie des procédés mécaniques et le génie des procédés thermiques.

2.4
génie des microréactions
génie des réactions (2.3) exécutées dans un appareillage technique dont les dimensions internes varient des micromètres à quelques millimètres

2.5
microfluidique
manipulation de fluides exécutée dans un appareillage technique dont les dimensions internes varient des micromètres à quelques millimètres

2.6
génie des microsystèmes
technologie des microsystèmes
combinaison de microtechnologies telles que la microélectronique, la microsensorique, la micro-atorique et la **microfluidique** (2.5)

2.2
Mikroverfahrenstechnik
Verfahrenstechnik (2.1) in technischen Apparaten, deren innere Geometrien Abmessungen im Mikrometerbereich bis zu wenigen Millimetern aufweisen

2.3
Reaktionstechnik
Durchführung chemischer Prozesse („Reaktionen, Stoffumwandlungen“) innerhalb technischer Apparate

ANMERKUNG Die Reaktionstechnik ist wie die mechanische und die thermische Verfahrenstechnik ein wichtiger Zweig der **Verfahrenstechnik** (2.1).

2.4
Mikroreaktionstechnik
Reaktionstechnik (2.3) in technischen Apparaten, deren innere Geometrien Abmessungen im Mikrometerbereich bis zu wenigen Millimetern aufweisen

2.5
Mikrofluidik
Handhaben von Fluiden in technischen Apparaten, deren innere Geometrien Abmessungen im Mikrometerbereich bis zu wenigen Millimetern aufweisen

2.6
Mikrosystemtechnik
Kombination von Mikrotechniken, u. a. Mikroelektronik, Mikrosensortechnik, Mikroaktorik und **Mikrofluidik** (2.5)

2.7**process intensification**

irregular increase in the economic or ecologic efficiency of physical, biotechnological and especially chemical processes, and generation of new products or product qualities by means of **process engineering** (2.1)

NOTE **Micro process engineering** (2.2) is an important tool for process intensification.

2.8**inherent safety**

characteristic (intrinsic) feature of an apparatus or process of being free from unacceptable risk of harm

NOTE Micro process plants or components can offer inherent safety in respect to some physical properties or process parameters.

2.9**scale-up**

act of increasing the produced amount(s) of a production process

2.10**numbering-up**

parallel use of several identical **micro process components** (3.1)

2.11**equalling-up**

act of increasing the number of identical microstructures inside a **micro process component** (3.1)

2.7**intensification des procédés**

augmentation irrégulière de l'efficacité économique ou écologique des procédés physique, biotechnologique et en particulier chimique, et création de nouveaux produits ou de nouvelles qualités au moyen du **génie des procédés** (2.1)

NOTE Le **génie des microprocédés** (2.2) est l'un des outils essentiels de l'intensification des procédés.

2.8**sécurité inhérente**

caractéristique (intrinsèque) d'un appareillage ou d'un procédé de ne pas présenter de risque de dommage inacceptable

NOTE Les micro-usines ou les composants de microprocédés peuvent garantir une sécurité inhérente relative à certaines propriétés physiques ou certains paramètres opératoires.

2.9**extrapolation**

augmentation de la (des) quantité(s) produite(s) à partir d'un procédé de production

2.10**extrapolation par duplication**

externe
utilisation parallèle de plusieurs **composants de microprocédé** (3.1) identiques

2.11**extrapolation par duplication**

interne
augmentation du nombre des microstructures identiques dans un **composant de microprocédé** (3.1)

2.7**Prozessintensivierung**

sprunghafte Steigerung der ökonomischen oder ökologischen Effizienz physikalischer, biotechnologischer und insbesondere chemischer Prozesse und Generierung neuer Produkte oder Produktqualitäten durch verfahrenstechnische Maßnahmen

ANMERKUNG Die **Mikroverfahrenstechnik** (2.2) ist ein wichtiges Werkzeug zur Prozessintensivierung.

2.8**inhärente Sicherheit**

einem Apparat oder einem Verfahren innewohnende Eigenschaft, frei von unvermeidbaren Schadensrisiken zu sein

ANMERKUNG Mikroverfahrenstechnische Anlagen oder Komponenten können im Hinblick auf bestimmte physikalische Eigenschaften oder Prozessparameter eine inhärente Sicherheit bieten.

2.9**Scale-up**

Vergrößerung der Produktionsmenge(n) bei Herstellungsverfahren

2.10**Numbering-up**

parallele Verwendung mehrerer identischer **mikroverfahrenstechnischer Komponenten** (3.1)

2.11**Equalling-up**

Erhöhung der Anzahl identischer Mikrostrukturen innerhalb einer **mikroverfahrenstechnischen Komponente** (3.1)

3 Terms related to components of micro process engineering

3.1 micro process component

micro structured apparatus for continuous processes, having internal dimensions in the range of micrometres up to a few millimetres

NOTE Through the use of **component interfaces** (4.1.2), a micro process component can be combined with other micro process components to form a micro process plant.

3.2 micro process module micro process component (3.1) with standardized component interfaces

NOTE The standardization can be performed by the manufacturer or on a superior level.

3.3 micro reactor micro process component (3.1) whose primary function is to perform chemical reactions

3.4 micro mixer micro process component (3.1) whose primary function is to mix fluid substances

3 Termes liés aux composants de génie des microprocédés

3.1 composant de microprocédé appareil microstructuré pour procédés continus, dont les dimensions internes varient des micromètres à quelques millimètres

NOTE En utilisant des **interfaces de composant** (4.1.2), un composant de microprocédé peut être combiné avec d'autres composants de microprocédé pour former une usine.

3.2 module de microprocédé composant de microprocédé (3.1) muni d'interfaces normalisées

NOTE La normalisation peut être effectuée par le fabricant ou à un niveau ultérieur.

3.3 microréacteur composant de microprocédé (3.1) dont la fonction première est de mettre en œuvre des réactions chimiques

3.4 micromélangeur composant de microprocédé (3.1) dont la fonction première est de mélanger des substances fluides

3 Begriffe zu Komponenten der Mikroverfahrenstechnik

3.1 mikroverfahrenstechnische Komponente mikrostrukturierter verfahrenstech- nischer Apparat zur kontinuierlichen Prozessführung, dessen innere Geometrien Abmessungen im Mikrometerbereich bis zu wenigen Millimetern aufweist

ANMERKUNG Über **Komponentenschnittstellen** (4.1.2) kann eine mikroverfahrenstechnische Komponente mit weiteren mikroverfahrenstechnischen Komponenten zu einer mikroverfahrenstechnischen Anlage kombiniert werden.

3.2 mikroverfahrenstechnisches Modul mikroverfahrenstechnische Komponente (3.1), deren Kom- ponentenschnittstellen standardisiert sind

ANMERKUNG Die Standardisierung kann durch den Hersteller oder herstellerübergreifend erfolgen.

3.3 Mikroreaktor Mikrostruktureaktor mikroverfahrenstechnische Komponente (3.1) mit der primären Funktion der Stoffumwandlung durch chemische Reaktion

3.4 Mikromischer mikroverfahrenstechnische Komponente (3.1) mit der primären Funktion des Mischens von fluiden Stoffen

3.5
micro separator
micro process component (3.1)
for the separation of mixtures of substances

NOTE For example, there are micro separators for mechanical, thermal, chromatographic, electro-phoretic and extractive separation.

3.6
micro heat exchanger
micro process component (3.1)
whose primary function is to transfer heat

NOTE There are fluid-based and electricity-based micro heat exchange components.

3.7
micro residence time component
micro reactor (3.3) allowing for the setting of specified residence times

3.8
micro pump
(micro process engineering) micro structured (positive displacement) pump providing a flow of fluid, where appropriate under high pressure

NOTE Low pulsation micro pumps are preferred in micro process engineering.

3.9
peripheral component
(micro process engineering) additional, necessary apparatus or infrastructure needed to run **micro process components (3.1)**

3.5
microséparateur
composant de microprocédé (3.1) employé pour la séparation des mélanges de substances

NOTE Les microséparateurs peuvent être employés par exemple pour les séparations mécanique, thermique, chromatographique, électrophorétique et extractive.

3.6
micro-échangeur de chaleur
composant de microprocédé (3.1) dont la fonction première est de transférer la chaleur

NOTE Il existe des composants de micro-échange de chaleur à base de fluides et à base d'électricité.

3.7
composant de microtemps de séjour
microréacteur (3.3) permettant de fixer des temps de séjour spécifiés

3.8
micropompe
(génie des microprocédés) pompe microstructurée (déplacement positif) permettant l'écoulement de fluide sous forte perte de charge

NOTE Le génie des microprocédés privilégie l'emploi des micropompes à faible pulsation.

3.9
composant périphérique
(génie des microprocédés) appareillage ou infrastructure supplémentaires nécessaires au fonctionnement de **composants de microprocédé (3.1)**

3.5
Mikroseparator
mikroverfahrenstechnische Komponente (3.1) zum Trennen von Stoffgemischen

ANMERKUNG Man unterscheidet z. B. zwischen Mikroseparatoren für die mechanische, thermische, chromatographische, elektro-phoretische und extraktive Trennung.

3.6
Mikrowärmeüberträger
mikroverfahrenstechnische Komponente (3.1) mit der primären Funktion der Übertragung von Wärme

ANMERKUNG Man unterscheidet zwischen fluidisch basierten und elektrisch basierten Wärmeübertragungskomponenten.

3.7
Mikroverweiler
Mikroreaktor (3.3), der die Einstellung festgelegter Verweilzeiten erlaubt

3.8
Mikropumpe
(Mikroverfahrenstechnik) mikrostrukturierte (Verdränger-) pompe zur Erzeugung eines Fluidstroms, gegebenenfalls gegen hohen Druck

ANMERKUNG Für die Mikroverfahrenstechnik werden pulsationsarme Mikropumpen bevorzugt.

3.9
Peripherie
(Mikroverfahrenstechnik) für den Betrieb von **mikroverfahrenstechnischen Komponenten (3.1)** zusätzlich notwendige Apparate oder Infrastruktur

**3.10
lab-on-a-chip**

highly integrated, microfluidic system providing laboratory functions

NOTE A lab-on-a-chip is used primarily for analytical purposes.

**3.11
micro electrode**

spheric, hemispheric, disk-shaped or wire-shaped electrode of dimensions in the range of the **micro process component** (3.1) for the detection of current and potential signals in electrochemical systems

NOTE Micro electrodes offer an improved signal-to-noise ratio due to unique mass transport conditions in electrochemical systems. Applications include scanning electrochemical microscopy (SECM), scanning vibrating electrode technique (SVET), cyclic voltammetry and AC polarization.

**4 Terms related to
interfacing of micro
process engineering**

**4.1
micro process interface**

connection for the transfer of substance between **micro process components** (3.1) resisting specified temperatures, pressures and chemical strain

**3.10
puce microfluidique**

système microfluidique hautement intégré ayant les fonctions d'un laboratoire

NOTE Une puce microfluidique est utilisée principalement à des fins analytiques.

**3.11
micro-électrode**

électrode sphérique ou hémisphérique ou en forme de disque ou de fil de dimensions dans la gamme des **composants de microprocédé** (3.1) pour la détection des signaux courants et potentiels dans des systèmes électrochimiques

NOTE Les micro-électrodes ont un meilleur rapport signal sur bruit en raison des conditions idéales de transport des masses dans les systèmes électrochimiques. Les micro-électrodes peuvent être utilisées pour la microscopie électrochimique (SECM), la technique de l'électrode vibrante à balayage (SVET), la voltamétrie cyclique et la polarisation AC.

**4 Termes liés à
l'interfaçage en génie des
microprocédés**

**4.1
interface de microprocédé**

connexion pour le transfert d'une substance entre **composants de microprocédé** (3.1) résistant à des températures, des pressions et des contraintes chimiques spécifiées

**3.10
Lab on a chip**

hochintegriertes mikrofluidisches System, das labortechnische Aufgaben durchführt

ANMERKUNG Ein Lab on a chip dient zumeist analytischen Zwecken.

**3.11
Mikroelektrode**

kugel-, halbkugel-, scheiben- oder drahtförmige Elektrode mit Abmessungen in der Größenordnung **mikroverfahrenstechnischer Komponenten** (3.1) zur Detektion von Strom- und Spannungssignalen in elektrochemischen Systemen

ANMERKUNG Mikroelektroden bieten auf Grund einzigartiger Bedingungen für den Massentransport in elektrochemischen Systemen ein verbessertes Signal-Rausch-Verhältnis. Anwendungsbeispiele sind Scanning Electrochemical Microscopy SECM, Scanning Vibrating Electrode Technique SVET, zyklische Voltametrie und AC Polarisation.

**4 Begriffe zu
Schnittstellen der Mikrover-
fahrenstechnik**

**4.1
mikroverfahrenstechnische
Schnittstelle**

Verbindung für den Stofftransport zwischen **mikroverfahrenstechnischen Komponenten** (3.1), die festzulegenden Temperaturen, Drücken und chemischen Belastungen standhält

4.1.1**internal interface**

interface within a **micro process component** (3.1), where that micro process component is manufactured from several parts

NOTE Internal interfaces are only used by manufacturers of micro process components when that component is manufactured from several parts.

4.1.2**component interface**

interface to combine one **micro process component** (3.1) with other, compatible micro process components, resulting in a micro process plant

NOTE Unlike **internal interfaces** (4.1.1), component interfaces are very important for the user applying **micro process engineering** (2.2).

4.1.3**micro-macro interface**

connection of a **micro process component** (3.1) or a micro process plant with the macro-technical environment

NOTE Accordingly, the connection of a micro process component to a nanotechnical component can be designated as a micro-nano interface.

4.1.1**interface interne**

interface située à l'intérieur d'un **composant de microprocédé** (3.1), si celui-ci est fabriqué à partir de plusieurs pièces

NOTE Les interfaces internes sont utilisées uniquement par les fabricants de composants de microprocédé lorsque ledit composant est fabriqué à partir de plusieurs pièces.

4.1.2**interface de composant**

interface permettant de combiner un **composant de microprocédé** (3.1) à d'autres composants de microprocédé compatibles, pour former une micro-usine

NOTE Différentes des **interfaces internes** (4.1.1), les interfaces de composant sont très utiles pour l'utilisateur employant le **génie des microprocédés** (2.2).

4.1.3**interface micromacro**

connexion d'un **composant de microprocédé** (3.1) ou d'une micro-usine à l'environnement de technologie macro

NOTE En conséquence, le raccordement d'un composant de microprocédé à un composant nanotechnique peut être désigné comme interface micronano.

4.1.1**interne Schnittstelle**

Schnittstelle innerhalb einer **mikroverfahrenstechnischen Komponente** (3.1), wenn diese aus mehreren Bauteilen gefertigt ist

ANMERKUNG Interne Schnittstellen werden vom Hersteller der mikroverfahrenstechnischen Komponente bei der Fertigung derselben verwendet.

4.1.2**Komponentenschnittstelle**

Schnittstelle an einer **mikroverfahrenstechnischen Komponente** (3.1), über die diese mit kompatiblen mikroverfahrenstechnischen Komponenten zu einer mikroverfahrenstechnischen Anlage kombiniert werden kann

ANMERKUNG Im Gegensatz zu **internen Schnittstellen** (4.1.1) sind die Komponentenschnittstellen für den Anwender von entscheidender Bedeutung.

4.1.3**mikro-makro Schnittstelle**

Verbindung mit einer **mikroverfahrenstechnischen Komponente** (3.1) oder einer mikroverfahrenstechnischen Anlage mit der makrotechnischen Außenwelt

ANMERKUNG Entsprechend kann die Verbindung einer mikroverfahrenstechnischen Komponente mit einer nanotechnischen Komponente als mikro-nano Schnittstelle bezeichnet werden.

ICS 01.040.71; 71.040.10

Price based on 7 pages/Prix basé sur 7 pages