DIN CEN ISO/TS 12025

ICS 07.120

Ersatz für
DIN CEN ISO/TS 12025
(DIN SPEC 52406):2015-07

Nanomaterialien – Quantifizierung der Freisetzung von Nanoobjekten aus Pulvern durch Aerosolerzeugung (ISO/TS 12025:2021); Deutsche Fassung CEN ISO/TS 12025:2021

Nanomaterials –
Quantification of nano-object release from powders by generation of aerosols
(ISO/TS 12025:2021);
German version CEN ISO/TS 12025:2021

Nanomatériaux –
Quantification de la libération de nano-objets par les poudres par production d'aérosols
(ISO/TS 12025:2021);
Version allemande CEN ISO/TS 12025:2021

Gesamtumfang 48 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN CEN ISO/TS 12025:2021-11

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (CEN ISO/TS 12025:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 229 „Nanotechnologies“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 352 „Nanotechnologien“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 062-08-17-02 UA „Prüfverfahren“ des Arbeitsausschusses NA 062-08-17 AA „Nanotechnologien“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 787-11	siehe	DIN EN ISO 787-11
ISO 9276-1:1998	siehe	DIN ISO 9276-1:2004-09
ISO 21683:2019	siehe	DIN EN ISO 21683:2020-12
ISO/TR 22971:2005	siehe	DIN ISO/TR 22971:2012-02
ISO/TS 80004-1:2015	siehe	DIN CEN ISO/TS 80004-1:2016-04
ISO/TS 80004-2:2015	siehe	DIN CEN ISO/TS 80004-1:2017-09

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN CEN ISO/TS 12025:2015-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Überarbeitung von 6.4.1, 6.4.2 und Anhang A hinsichtlich der Beschreibung und Auswahl des Probenvorbehandlungsverfahrens in Übereinstimmung mit neuen Europäischen Normen;

b) Überarbeitung und Aktualisierung der Einleitung und der Literaturhinweise;

c) redaktionelle Überarbeitung der Norm.

Frühere Ausgaben

DIN ISO/TS 12025 (DIN SPEC 52406): 2013-09
DIN CEN ISO/TS 12025 (DIN SPEC 52406): 2015-07

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN CEN ISO/TS 12025:2021-11

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN CEN ISO/TS 80004-1:2016-04, *Nanotechnologien — Fachwörterverzeichnis — Teil 1: Kernbegriffe (ISO/TS 80004-1:2015); Deutsche Fassung CEN ISO/TS 80004-1:2015*

DIN CEN ISO/TS 80004-1:2017-09, *Nanotechnologien — Fachwörterverzeichnis — Teil 2: Nanoobjekte (ISO/TS 80004-2:2015); Deutsche Fassung CEN ISO/TS 80004-2:2017*

DIN EN ISO 787-11, *Allgemeine Prüfverfahren für Pigmente und Füllstoffe — Teil 11: Bestimmung des Stampfvolumens und der Stampfdichte*

DIN EN ISO 21683:2020-12, *Pigmente und Füllstoffe — Bestimmung der experimentell simulierten Freisetzung von Nanoobjekten aus Beschichtungen und pigmentierten Kunststoffen (ISO 21683:2019); Deutsche Fassung EN ISO 21683:2020*

DIN ISO 9276-1:2004-09, *Darstellung der Ergebnisse von Partikelgrößenanalysen — Teil 1: Grafische Darstellung (ISO 9276-1:1998)*

DIN ISO/TR 22971:2012-02, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Leitfaden zur Verwendung von ISO 5725-2:1994 bei der Entwicklung, Einführung und statistischen Analyse von Ringversuchsergebnissen zur Wiederhol- und Vergleichpräzision (ISO/TR 22971:2005); Text Deutsch und Englisch*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN CEN ISO/TS 12025:2021-11

— Leerseite —

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN CEN ISO/TS 12025:2021-11

TECHNISCHE SPEZIFIKATION

TECHNICAL SPECIFICATION

SPÉCIFICATION TECHNIQUE

CEN ISO/TS 17642

Juni 2021

ICS 07.120

Ersetzt CEN ISO/TS 12025:2015

Deutsche Fassung

Nanomaterialien — Quantifizierung der Freisetzung von Nanoobjekten aus Pulvern durch Aerosolerzeugung (ISO/TS 12025:2021)

Nanomaterials — Quantification of nano-object release from powders by generation of aerosols (ISO/TS 12025:2021)

Nanomatériaux — Quantification de la libération de nano-objets par les poudres par production d'aérosols (ISO/TS 12025:2021)

Diese Technische Spezifikation (CEN/TS) wurde vom CEN am 29. Januar 2021 als eine künftige Norm zur vorläufigen Anwendung angenommen.

Die Gültigkeitsdauer dieser CEN/TS ist zunächst auf drei Jahre begrenzt. Nach zwei Jahren werden die Mitglieder des CEN gebeten, ihre Stellungnahmen abzugeben, insbesondere über die Frage, ob die CEN/TS in eine Europäische Norm umgewandelt werden kann.

Die CEN Mitglieder sind verpflichtet, das Vorhandensein dieser CEN/TS in der gleichen Weise wie bei einer EN anzukündigen und die CEN/TS verfügbar zu machen. Es ist zulässig, entgegenstehende nationale Normen bis zur Entscheidung über eine mögliche Umwandlung der CEN/TS in eine EN (parallel zur CEN/TS) beizubehalten.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN CEN ISO/TS 12025:2021-11

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 4
Vorwort ... 5
Einleitung ... 6
1 Anwendungsbereich ... 7
2 Normative Verweisungen ... 7
3 Begriffe ... 7
3.1 Allgemeine Begriffe ... 7
3.2 Begriffe in Bezug auf Partikeleigenschaften und Messung ... 8
4 Symbole ... 12
5 Faktoren, welche die Ergebnisse der Nanoobjekt-Freisetzung aus Pulvern beeinflussen ... 12
5.1 Auswahl des Verfahrens für die Prüferzeugung ... 12
5.2 Materialeigenschaften, welche die Nanoobjekt-Freisetzung aus Pulver beeinflussen ... 12
5.3 Prüfungsphasen ... 14
6 Prüfanforderungen ... 14
6.1 Allgemeines ... 14
6.2 Sicherheitsbeurteilung ... 14
6.3 Probenherstellung ... 15
6.4 Probenbeanspruchung ... 16
6.4.1 Erzeugungsverfahren zur Prüfung des Staubungsverhaltens ... 16
6.4.2 Dispergierverfahren für die Aerosolerzeugung ... 16
6.4.3 Durchführung der Probenbehandlung und Dokumentation ... 17
6.5 Messung luftgetragener Nanoobjekte ... 18
6.5.1 Auswahl des Messverfahrens ... 18
6.5.2 Parameter für Transport und Probennahme ... 19
6.5.3 Betrachtungen vor der Prüfung ... 20
6.5.4 Ergebnisse der Messung von Größe und Konzentration ... 20
6.5.5 Partikelgrößenverteilung und weitere charakteristische Messparameter ... 23
7 Anforderung an den Prüfstand und das Prüfprotokoll ... 24
8 Prüfbericht ... 24
Anhang A (informativ) Betrachtungen hinsichtlich der Auswahl des Probenbeanspruchungsverfahrens ... 26
A.1 Referenzprüfverfahren für das Staubungsverhalten ... 26
A.2 Dispergierverfahren ... 27
Anhang B (informativ) Referenzprüfverfahren für das Staubungsverhalten ... 28
Anhang C (informativ) Dynamisches Verfahren ... 31
C.1 Kurzbeschreibung ... 31
C.2 Ausrüstung ... 31
C.3 Durchführung ... 33
C.4 Diskussion ... 33
Anhang D (informativ) Dispergierverfahren ... 35
Anhang E (informativ) Auswahl von Messverfahren zur Nanoobjekt-Detektion ... 37

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN CEN ISO/TS 12025:2021-11

E.1 Verfahren und Leistungsparameter von gegenwärtigen Aerosolmessgeräten 37
E.2 Einfluss des Geräte-Messprinzips auf den Äquivalentdurchmesser 38

Anhang F (informativ) Trockendispergierintensität in Messgeräten 40

Literaturhinweise 41

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN CEN ISO/TS 12025:2021-11

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (CEN ISO/TS 12025:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 229 „Nanotechnologies“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 352 „Nanotechnologien“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt CEN ISO/TS 12025:2015.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/TS 12025:2021 wurde von CEN als CEN ISO/TS 12025:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN CEN ISO/TS 12025:2021-11

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 229, *Nanotechnologies*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 352, *Nanotechnologien,* in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO/TS 12025:2012), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

— Überarbeitung und Aktualisierung der Einleitung und der Literaturhinweise;

— Überarbeitung von 6.4.1, 6.4.2 und Anhang A hinsichtlich der Beschreibung und Auswahl des Probenvorbehandlungsverfahrens in Übereinstimmung mit neuen Europäischen Normen.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN CEN ISO/TS 12025:2021-11

Einleitung

Industrielle Pulver setzen, wenn sie externer Energie oder Beanspruchung durch Handhabung und Luftströmung ausgesetzt sind, Partikel frei, die in der Umgebungsluft mitgerissen werden und Aerosole bilden. Nanoskalige Aerosole besitzen im Vergleich zu Mikrometerpartikeln eine höhere Dynamik, da sie sensitiver gegenüber physikalischen Einflüssen, wie z. B. der Brownschen Diffusion, sind. Die Porosität und Kohäsion der Pulver können wesentlich höher sein als bei Werkstoffen aus größeren Partikeln mit stärkerem Fließwiderstand und geringerer volumenspezifischer Oberfläche. Nanoobjekte in pulverförmigen nanostrukturierten Materialien können grundlegende Eigenschaften des Schüttgutes beeinflussen, da sie direkten Einfluss auf interpartikuläre Wechselwirkungen, die Teilchenverbünde wie z. B. Agglomerate bilden, besitzen.

Die Charakterisierung der Aerosolfreisetzung besteht aus drei Hauptphasen: Erzeugung, Transport und Messung. Im Allgemeinen sollte der Abstand zwischen Erzeugung und Messung minimiert werden, um Transportverluste und Aerosol-Agglomeration zu verringern. Obwohl es möglicherweise viele verschiedene Ansätze gibt [35], wird die Erzeugung eines Aerosols normalerweise physikalisch anhand verschiedener repräsentativer Szenarien modelliert (z. B. um typische manuelle oder maschinelle Pulverhandhabungsprozesse oder eine hochenergetische Dispersion im schlimmsten Fall zu simulieren).

Dieses Dokument ist nur für die Messung der Freisetzung von Nanoobjekten aus Pulvern anwendbar. Dies ermöglicht Vergleiche der Freisetzung von Nanoobjekten aus verschiedenen Pulvern mit demselben Erzeugungs- und Messsystem. Bei der Wahl des Messverfahrens müssen die Charakteristiken (z. B. zeitliche Abhängigkeit) des Erzeugungssystems und das Potenzial für Verluste und Agglomerationen während des Transports und des Eintritts in die Messgeräte berücksichtigt werden. Daher enthält dieses Dokument eine Zusammenfassung der derzeit verfügbaren Erzeugungs- und Messverfahren, um Materialwissenschaftler und Ingenieure beim Vergleich der Freisetzung von Nanoobjekten aus verschiedenen Pulvern zu unterstützen.

Die in diesem Dokument beschriebene Quantifizierung der Freisetzung von Nanoobjekten aus Pulvern kann nicht als Ersatz für die Prüfung des Staubungsverhaltens oder für eine gesundheitsbezogene Risikobeurteilung verwendet werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN CEN ISO/TS 12025:2021-11

WARNUNG — Die Ausführung der Festlegungen dieses Dokumentes sollte nur angemessen qualifizierten und erfahrenen Fachleuten übertragen werden, für die das vorliegende Dokument zur Verwendung erstellt wurde.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt Verfahren zur Quantifizierung der Nanoobjekt-Freisetzung aus Pulvern als Ergebnis des gesamten Verfahrens, vom Handling bis zu hoch-energetischer Dispergierung, durch Messung des entstehenden Aerosols nach definierter Pulverbeanspruchung. Partikelanzahlkonzentration und -größenverteilung des Aerosols werden gemessen und die Massenkonzentration abgeleitet. Dieses Dokument liefert Angaben über zu beachtende Faktoren bei der Auswahl unter den zur Verfügung stehenden Verfahren zur Probennahme und Behandlung von Pulvern und legt Mindestanforderungen an die Probenherstellung, die Erarbeitung des Prüfprotokolls, die Messung der Partikelfreisetzung und die anzugebenden Daten fest. Damit der vollständige Größenbereich der erzeugten Partikel charakterisiert werden kann, wird in diesem Dokument neben der Messung von Nanoobjekten auch die Messung von Agglomeraten und Aggregaten behandelt.

Dieses Dokument behandelt nicht die Charakterisierung von Partikelgrößen innerhalb des Pulvers. Tribologische Verfahren, bei denen das Material mittels direkter mechanischer Reibung bearbeitet wird, um es abzureiben oder zu schleifen, sind ausgeschlossen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO/TS 80004-1:2015, *Nanotechnologies — Vocabulary — Part 1: Core terms*

ISO/TS 80004-2:2015, *Nanotechnologies — Vocabulary — Part 2: Nano-objects*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO/TS 80004-1:2015, ISO/TS 80004-2:2015 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter https://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: verfügbar unter http://www.electropedia.org/

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1
Freisetzung aus Pulver
Übergang von Material aus einem Pulver in eine Flüssigkeit oder ein Gas infolge einer Beanspruchung

3.1.2
Anzahl freigesetzter Nanoobjekte
n
Gesamtanzahl von *Nanoobjekten* (3.2.9), die aus einer Probe infolge einer Beanspruchung freigesetzt werden

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN CEN ISO/TS 12025:2021-11

3.1.3
Freisetzungsrate von Nanoobjekten
n_t
Gesamtanzahl von *Nanoobjekten* (3.2.9), die infolge einer Beanspruchung je Sekunde freigesetzt werden

3.1.4
massebezogene Anzahl freigesetzter Nanoobjekte
n_m
Anzahl freigesetzter Nanoobjekte (3.1.2), geteilt durch die Masse der Probe vor einer Beanspruchung

3.1.5
masseverlustbezogene Anzahl freigesetzter Nanoobjekte
$n_{\Delta m}$
Anzahl freigesetzter Nanoobjekte (3.1.2), geteilt durch die Massendifferenz der Probe vor und nach einer Beanspruchung

3.1.6
Nanoobjekt-Anzahlkonzentration eines Aerosols
c_n
Anzahl der *Nanoobjekte* (3.2.9) je Aerosol-Volumeneinheit in der Behandlungszone der Probe

3.1.7
Aerosol-Volumenstrom
V_t
Volumenstrom durch die Beanspruchungszone der Probe

3.2 Begriffe in Bezug auf Partikeleigenschaften und Messung

3.2.1
Aerosol
System aus festen oder flüssigen in Gas suspendierten Partikeln

[QUELLE: ISO 15900:2009, 2.1]

3.2.2
Äquivalentkugeldurchmesser
Durchmesser einer Kugel mit den gleichen physikalischen Eigenschaften wie das zu messende Partikel

Anmerkung 1 zum Begriff: Physikalische Eigenschaften sind z. B. die gleiche Sedimentationsgeschwindigkeit oder das verdrängte Volumen der Elektrolytlösung oder die Projektionsfläche unter einem Mikroskop.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die physikalische Eigenschaft, auf die sich der Äquivalentdurchmesser bezieht, muss mithilfe eines geeigneten Index angegeben werden, z. B. x_s für äquivalenten Flächendurchmesser oder x_v für äquivalenten Volumendurchmesser.

[QUELLE: ISO/TS 80004-2:2015, A.2.3]

3.2.3
Partikelgrößenverteilung
PSD, en: particle size distribution
Summenverteilung oder Verteilungsdichte einer Mengenart von Partikelgrößen, die durch *Äquivalentkugeldurchmesser* (3.2.2) oder andere lineare Abmaße dargestellt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Mengenmaße und Arten der Verteilungen sind in ISO 9276-1:1998 [3] festgelegt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN CEN ISO/TS 12025:2021-11

3.2.4
$PM_{2,5}$
Staub, kleiner als 2,5 µm
Massenkonzentration von Feinstaubpartikeln mit einem aerodynamischen Durchmesser kleiner oder gleich 2,5 Mikrometern nominal

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang J in Literaturhinweis [47].

3.2.5
PM_{10}
Staub, kleiner als 10 µm
Massenkonzentration von Feinstaubpartikeln mit einem aerodynamischen Durchmesser kleiner oder gleich 10 Mikrometern nominal

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang J in Literaturhinweis [47].

Anmerkung 2 zum Begriff: PM_{10} wird für die thorakale Fraktion verwendet wie in EN 481:1993 [15] erläutert.

3.2.6
Kondensationspartikelzähler
CPC, en: condensation particle counter
Gerät zur Messung der Partikelanzahlkonzentration eines *Aerosols* (3.2.1), das einen Kondensationseffekt zur Vergrößerung luftgetragener Partikel nutzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die erfassten Partikel sind üblicherweise kleiner als mehrere Hundert Nanometer und größer als einige Nanometer.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein CPC ist ein möglicher Detektor für die Anwendung mit einem *differentiellen elektrischen Mobilitätsklassierer* (3.2.7).

Anmerkung 3 zum Begriff: In einigen Fällen kann ein CPC auch als „Kondensationskernzähler (CNC)“ (en: condensation nucleus counter) bezeichnet werden.

[QUELLE: ISO 15900:2020, 3.8, modifiziert — „Das einen Kondensationseffekt zur Vergrößerung luftgetragener Partikel nutzt“ wurde zum Begriff hinzugefügt.]

3.2.7
differentieller elektrischer Mobilitätsklassierer
DEMC
Klassierer, der in der Lage ist, *Aerosol*partikel (3.2.1) entsprechend ihrer elektrischen Mobilität auszuwählen und sie zu seinem Auslass weiterzuleiten

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein DEMC unterteilt Aerosolpartikel durch Einstellen des Gleichgewichts zwischen der elektrischen Feldkraft an jedem Partikel im elektrischen Feld und der aerodynamischen Widerstandskraft (Strömungswiderstand). Klassierte Partikel haben eine geringe Spannweite der elektrischen Mobilität, die durch die Betriebsbedingungen und physikalischen Maße des DEMC bestimmt wird, können aber auf Grund ihrer Zahl elektrischer Ladungen unterschiedliche Größen aufweisen.

[QUELLE: ISO 15900:2020, 3.11]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN CEN ISO/TS 12025:2021-11

3.2.8
differentielles Mobilitätsanalysator-System
DMAS
System, das zum Messen der Größenverteilung von Submikrometer-*Aerosol*partikeln (3.2.1) verwendet wird, und aus einem *differentiellen elektrischen Mobilitätsklassierer* (3.2.7), Durchflussmessgeräten, einem Partikeldetektor, Verbindungsleitungen, einem Rechner und geeigneter Software besteht

[QUELLE: ISO 15900:2020, 3.12]

3.2.9
Nanoobjekt
Material mit einem, zwei oder drei Außenmaß(en) im *Nanomaßstab* (3.2.10)

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies ist ein generischer Begriff für alle einzelnen nanoskalierten Objekte.

[QUELLE: ISO/TS 80004-2:2015, 2.2, modifiziert — „Einzelnes Stück“ wurde am Anfang des Begriffs gestrichen und die Anmerkung 1 zum Begriff wurde ersetzt].

3.2.10
Nanomaßstab
nanoskalig
Größenbereich etwa von 1 nm bis 100 nm

Anmerkung 1 zum Begriff: Eigenschaften, die keiner Extrapolation von einer größeren Größe entsprechen, zeigen sich üblicherweise, jedoch nicht ausnahmslos, in diesem Größenbereich. Für derartige Eigenschaften sind die Größengrenzwerte als Näherungswerte zu betrachten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der untere Grenzwert in dieser Definition (etwa 1 nm) wird eingeführt, um zu vermeiden, dass einzelne Atome und kleine Atomgruppen als *Nanoobjekte* (3.2.9) oder Bestandteile von Nanostrukturen bezeichnet werden, was bei Abwesenheit eines unteren Grenzwerts impliziert werden könnte.

[QUELLE: ISO/TS 80004-2:2015, 2.1, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde ersetzt und Anmerkung 2 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.2.11
Agglomerat
Ansammlung schwach gebundener Partikel oder *Aggregate* (3.2.12) bzw. Gemische der beiden, die durch schwache Kräfte zusammengehalten werden, in der die resultierende äußere Oberfläche ähnlich der Summe der Oberflächen der einzelnen Bestandteile ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die schwachen Kräfte sind zum Beispiel Van-der-Waals-Kräfte oder einfache physikalische Verhakungen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Agglomerate sind Sekundärpartikel und die ursprünglichen Ausgangspartikel sind Primärpartikel.

[QUELLE: ISO/TS 80004-2:2015, 3.4, modifiziert — „Schwach gebundener Partikel oder Aggregate bzw. Gemische der beiden, die durch schwache Kräfte zusammengehalten werden“ ersetzt „schwach oder mittelstark gebundenen Partikeln“, die Anmerkungen zum Begriff wurden umformuliert.]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN CEN ISO/TS 12025:2021-11

3.2.12
Aggregat
durch starke Kräfte zusammengehaltenes Partikel aus fest gebundenen oder verschmolzenen Partikeln, bei dem die resultierende äußere Oberfläche wesentlich kleiner als die Summe der berechneten Oberflächen der einzelnen Bestandteile ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die starken Kräfte sind zum Beispiel kovalente Bindungen oder solche, die auf Sintern oder komplexen physikalischen Verhakungen beruhen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Aggregate sind Sekundärpartikel und die ursprünglichen Ausgangspartikel sind Primärpartikel.

[QUELLE: ISO/TS 80004-2:2015, 3.5, modifiziert — „Durch starke Kräfte zusammengehaltenes“ und „berechneten“ wurden dem Begriff hinzugefügt und die Anmerkungen zum Begriff wurden umformuliert.]

3.2.13
Staubungsverhalten
Neigung von Materialien, bei der Handhabung Schwebstaub zu erzeugen

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Rahmen dieses Dokuments wird das Staubungsverhalten anhand der Staubmenge bestimmt, die während eines genormten Prüfverfahrens emittiert wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Staubungsverhalten ist keine intrinsische Eigenschaft, da sie davon abhängt, wie sie gemessen wird.

[QUELLE: EN 1540:2011, 2.5.1]

3.2.14
einatembare Fraktion
Massenanteil der gesamten luftgetragenen Partikel, der durch Nase und Mund eingeatmet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die einatembare Fraktion ist in EN 481:1993 [15] festgelegt.

[QUELLE: EN 1540:2011, 2.3.1.1]

3.2.15
thorakale Fraktion
Massenanteil der eingeatmeten Partikel, der über den Kehlkopf hinaus vordringt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die thorakale Fraktion ist in EN 481:1993 [15] festgelegt.

[QUELLE: EN 1540:2011, 2.3.1.2]

3.2.16
alveolengängige Fraktion
Massenanteil der eingeatmeten Partikel, der bis in die nichtciliierten Luftwege vordringt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die alveolengängige Fraktion ist in EN 481:1993 [15] festgelegt.

[QUELLE: EN 1540:2011, 2.3.1.3]

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN CEN ISO/TS 12025:2021-11