

DIN EN ISO 14232-1



ICS 25.220.20; 77.160

Einsprüche bis 2016-03-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1274:2005-02

Entwurf**Thermisches Spritzen –
Pulver –****Teil 1: Zusammensetzung und technische Lieferbedingungen
(ISO/DIS 14232-1:2016);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 14232-1:2016**

Thermal spraying –
Powders –

Part 1: Characterisation and technical supply conditions (ISO/DIS 14232-1:2016);
German and English version prEN ISO 14232-1:2016

Projection thermique –
Poudres –

Partie 1: Description et conditions techniques de livraison (ISO/DIS 14232-1:2016);
Version allemande et anglaise prEN ISO 14232-1:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-01-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nas@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 35 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf ist identisch mit dem europäischen und internationalen Norm-Entwurf prEN ISO 14232:2016, der im ISO/TC 107 „Metallic and other inorganic coatings“ erarbeitet und vom CEN/TC 240 „Thermisches Spritzen und thermisch gespritzte Schichten“ (Sekretariat DIN, Deutschland) identisch übernommen wurde.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der DIN/DVS-Gemeinschaftsausschuss NA 092-00-14 AA „Thermisches Spritzen und thermisch gespritzte Schichten (DVS AG V 7)“ im DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS).

Für die in diesem Dokument genannten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Nationalen Normen hingewiesen:

ISO 565:1990	siehe	DIN ISO 565:1998-12
ISO 3923-1:2008	siehe	DIN EN ISO 3923-1:2010-08
ISO 3923-2	siehe	DIN ISO 3923-2
ISO 3953	siehe	DIN EN ISO 3953
ISO 3954	siehe	DIN EN ISO 3954
ISO 4324:1977	siehe	DIN ISO 4324:1983-12
ISO 4490	siehe	DIN EN ISO 4490
ISO 4497:1983	siehe	DIN ISO 4497:1991-04
ISO 8130-5:1992	siehe	DIN ISO 8130-5:2005-04
ISO 14887:2000	siehe	DIN ISO 14887:2010-03
ISO 14917	siehe	DIN EN ISO 14917

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 14232 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1274:2005-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen im Abschnitt 2 aktualisiert und Abschnitt Literaturhinweise eingefügt;
- b) Bild 1 zur Korngrößenverteilung gestrichen;
- c) Tabelle 1 bis Tabelle 12 bezüglich der chemischen Zusammensetzung der Pulver gestrichen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 3923-1:2010-08, *Metallpulver — Metallpulver — Ermittlung der Füll-dichte — Teil 1: Trichterverfahren (ISO 3923-1:2008); Deutsche Fassung EN ISO 3923-1:2010*

DIN EN ISO 3953:2011-05, *Metallpulver — Bestimmung der Klopfdichte (ISO 3953:2011); Deutsche Fassung EN ISO 3953:2011*

DIN EN ISO 3954, *Pulver für die Pulvermetallurgie — Probenahme*

DIN EN ISO 4490, *Metallpulver — Ermittlung der Durchflussrate mit Hilfe eines kalibrierten Trichters (Hall flowmeter)*

DIN EN ISO 14917, *Thermisches Spritzen — Begriffe, Einteilung*

DIN ISO 565:1998-12, *Analysensiebe — Metalldrahtgewebe, Lochplatten und elektrogeformte Siebfolien — Nennöffnungsweiten (ISO 565:1990)*

DIN ISO 3923-2, *Metallpulver — Ermittlung der Füll-dichte — Teil 2: Scott-Volumeter-Verfahren*

DIN ISO 4324:1983-12, *Tenside — Pulver und Granulate — Bestimmung des Schüttwinkels (ISO 4324:1977)*

DIN ISO 4497:1991-04, *Metallpulver — Bestimmung der Teilchengrößen durch Trockensiebung (ISO 4497:1983)*

DIN ISO 8130-5:2005-04, *Pulverlacke — Teil 5: Bestimmung der Fließeigenschaften eines Pulver-Luft-Gemisches (ISO 8130-5:1992)*

DIN ISO 14887:2000, *Probenvorbereitung — Verfahren zur Dispergierung von Pulvern in Flüssigkeiten (ISO 14887:2000)*

— Leerseite —

Thermisches Spritzen — Pulver — Teil 1: Zusammensetzung und technische Lieferbedingungen (ISO/DIS 14232-1:2016)

Projection thermique — Poudres — Partie 1 : Description et conditions techniques de livraison (ISO/DIS 14232-1:2016)

Thermal spraying — Powders — Part 1: Characterisation and technical supply conditions (ISO/DIS 14232-1:2016)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.7g

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Eigenschaften und Eigenschaftsbestimmung von Pulvern zum thermischen Spritzen	6
4.1 Probenahme und Probenteilung	6
4.2 Chemische Zusammensetzung	6
4.3 Korngrößenbereich — Korngrößenverteilung	7
4.4 Herstellungsverfahren — Kornform	8
4.5 Füllichte	8
4.6 Fließverhalten	9
4.7 Mikrostruktur	9
4.8 Phasenbestimmung und -zusammensetzung	9
4.9 Zusammenfassung	9
5 Einteilung der Pulver	9
6 Pulverkennzeichnung und -bezeichnung	10
7 Lieferbedingungen	10
8 Bescheinigung	10
Anhang A (informativ) Kornform und Morphologie von Pulvern	11
Literaturhinweise	15

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 14232-1:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 107 „Metallic and other inorganic coatings“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 240 „Thermisches Spritzen und thermisch gespritzte Schichten“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1274:2004 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 14232-1:2016 wurde vom CEN als prEN ISO 14232-1:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees 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 Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

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

Die Hauptaufgabe Technischer Komitees besteht in der Erarbeitung Internationaler Normen. Von den Technischen Komitees übernommene Entwürfe Internationaler Normen werden an die Mitgliedsorganisationen zur Stimmabgabe verteilt. Die Veröffentlichung als eine Internationale Norm erfordert die Zustimmung von mindestens 75 % der an der Abstimmung beteiligten Mitgliedsorganisationen.

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.

ISO 14232-1 wurde vom Komitee ISO/TC 107, *Metallic and other inorganic coatings*, in Zusammenarbeit mit dem Komitee CEN/TC 240, *Thermal spraying and thermally sprayed coatings*, erarbeitet.

Diese zweite/dritte/... Ausgabe ersetzt die erste/zweite/... Ausgabe (), [Abschnitt(e) / Unterabschnitt(e) / Tabelle(n) / Bilde(r) / Anhang/Anhänge] von denen [wurde / wurden] technisch überarbeitet.

ISO 14232 besteht unter dem allgemeinen Titel *Thermal spraying — Powders* aus folgenden Teilen:

— *Part 1: Characterisation and technical supply conditions*

Einleitung

Bei thermischen Spritzverfahren, bei denen der Werkstoff in Pulverform verwendet wird, kann die Herstellung einer zulässigen Schicht als ein wesentliches zu kontrollierendes Element angesehen werden. Bei der Erzeugung der erwünschten Schichteigenschaften spielen die chemischen und physikalischen Eigenschaften eine wesentliche Rolle. Größe, Form und Morphologie der Pulverpartikel bestimmen das Schmelzverhalten und somit die Verarbeitung der Pulver im Allgemeinen.

Damit die Schichteigenschaften und das Spritzverfahren möglichst konsistent sind, ist es sehr wichtig, alle Merkmale der Pulverpartikel innerhalb enger Toleranzen einzuhalten.

Ausgenommen sind Angaben über die Eigenschaften von gespritzten Schichten. Derartige Eigenschaften, die sich von den Spritzbedingungen her ergeben, sind durch dieses Dokument nicht abgedeckt, z. B. Gaszusammensetzung, Auftragleistung, Materialdurchsatz, Spritzabstand usw., und können stark von den ursprünglichen Werkstoffeigenschaften abweichen.

Diese Norm besteht aus 2 Teilen. Teil 1 behandelt die Charakterisierung von Spritzpulvern und Teil 2 (ISO/TR 14232-2; in Vorbereitung) die Fachliteratur, in der die Anwendung von Pulvern in Form eines Technischen Berichts beschrieben ist.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für Pulver, die gegenwärtig aufgrund ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften beim thermischen Spritzen verwendet werden. Dieses Dokument legt die Messverfahren zur Charakterisierung von Pulvern und deren technische Lieferbedingungen fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

ISO 3923-2, *Metallic powders — Determination of apparent density — Part 2: Scott volumeter method*

ISO 3954, *Powders for powder metallurgical purposes — Sampling*

ISO 4490, *Metallic powders — Determination of flow rate by means of a calibrated funnel (Hall flowmeter)*

ISO 565:1990, *Test sieves — Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet — Nominal sizes of openings*

ISO 14917, *Thermal spraying — Terminology, classification*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 14917 und die folgenden Begriffe.

3.1

Korngrößenverteilung (en: particle size distribution, PSD)

Partikelgrößenverteilung

Verteilung der Korngrößen als Prozentanteil innerhalb bestimmter genormter Bereiche

3.2

Korngrößenbereich

Partikelgrößenbereich

Bereich der Korngrößen zwischen Untergrenze und Obergrenze

4 Eigenschaften und Eigenschaftsbestimmung von Pulvern zum thermischen Spritzen

4.1 Probenahme und Probenteilung

Probenahme und Probenteilung müssen aus einer homogenen Mischung mit gleichmäßiger Korngrößenverteilung erfolgen. Hinweise über angemessene Verfahren und Geräte müssen ISO 3954:2007 entsprechen.

4.2 Chemische Zusammensetzung

Die chemische Zusammensetzung muss mit einem geeigneten Analysenverfahren bestimmt werden, z. B. ICP (induktiv gekoppeltes Plasma), nasschemische Verfahren, Atomabsorptionsspektroskopie, Flammenemissionsspektroskopie, Röntgenfluoreszenzanalyse und EDX.

4.3 Korngrößenbereich — Korngrößenverteilung

Pulver zum thermischen Spritzen weisen immer eine Verteilung unterschiedlicher Korngrößen auf. Diese Korngrößenverteilung (en: particle size distribution, PSD) hat einen erheblichen Einfluss auf das Aufschmelzverhalten und die Förderbarkeit des Pulvers und bestimmt somit u. a. wesentliche Schichteigenschaften. Die Messung der PSD muss mittels Siebanalyse, Luftstrahlsiebung usw. oder mittels optischer Messverfahren wie Laserstrahlstreuung wegen der besseren Genauigkeit und Reproduzierbarkeit erfolgen.

Die Korngrößenbereiche werden in Spezifikationen als Untergrenze und Obergrenze angegeben, z. B. „(125/5 µm)“.

Die Ergebnisse der unterschiedlichen Messverfahren und auch Messgeräte stimmen selbst bei identischen Pulvern in der Regel nicht überein. Bei einem Vergleich von Korngrößenverteilungen oder einem Wechsel des Korngrößenmessverfahrens ist deshalb eine Korrelation der Messergebnisse erforderlich. Daher ist es notwendig, zusammen mit den Messergebnissen auch immer das Messverfahren anzugeben. Grobe Pulver (125/38 µm) können mittels Siebverfahren charakterisiert werden, während bei feinen Pulvern (45/5 µm) die Laserstrahlstreuung besser geeignet ist.

Die zur Charakterisierung von Spritzpulver angewendeten Verfahren zur Korngrößenbestimmung sind in ihrer Genauigkeit begrenzt, je nach absoluter Korngröße der Pulver. Für das Überschreiten der Obergrenze und das Unterschreiten der Untergrenze der PSD sind in der Industrie folgende Einschränkungen üblich:

— Obergrenze (Bereich 125 µm bis 15 µm).

Siebanalyse (Anwendung im Korngrößenbereich 125 µm bis 38 µm): maximal 10 % gröber als die angegebene Obergrenze¹⁾.

„Luftstrahlsiebung“ (Anwendung im Korngrößenbereich 45 µm bis 5 µm): maximal 5 % gröber als die Obergrenze¹⁾.

Laserstrahlstreuung (Anwendung im Korngrößenbereich 63 µm bis 15 µm): maximal 25 % gröber als die Obergrenze²⁾

— Untergrenze (Bereich 90 µm bis 5 µm).

Siebanalyse (Anwendung im Korngrößenbereich 90 µm bis 38 µm): maximal 10 % Unterkorn³⁾.

„Luftstrahlsiebung“ (Anwendung im Korngrößenbereich 38 µm bis 5 µm): maximal 10 % Unterkorn³⁾.

Laserstrahlstreuung (Anwendung im Korngrößenbereich 53 µm bis 5 µm): maximal 5 % Unterkorn³⁾.

BEISPIEL Größenbezeichnung 63/38 µm; Bedeutung: bei Bestimmung mit Siebanalyse: maximal 10 % gröber als 63 µm und maximal 10 % feiner als 38 µm; 0 % gröber als 90 µm und maximal 1 % feiner als 30 µm. „Luftstrahlsiebung“ wird in der Regel für diesen Korngrößenbereich nicht angewendet. Bei Bestimmung mit Laserstrahlstreuung: maximal 25 % gröber als 63 µm und maximal 5 % gröber als 90 µm; maximal 1 % feiner als 30 µm. Für weitere Erläuterungen sind in Tabelle 1 Beispiele angegeben.

1) Größte Partikel 0 % bis zur übernächsten genormten Siebgröße (Nennöffnungsweite).

2) Maximal 5 % gröber bis zur übernächsten genormten Siebgröße (Nennöffnungsweite).

3) Feinste Partikel maximal 1 % bis zur übernächsten genormten Siebgröße (Nennöffnungsweite). Genormte Siebgrößen (Nennöffnungsweiten) sind: 5 µm, 10 µm, 16 µm, 20 µm, 25 µm, 32 µm, 38 µm, 45 µm, 53 µm, 63 µm, 75 µm, 90 µm, 106 µm, 125 µm, 150 µm, 180 µm.