

DIN EN ISO 8130-15



ICS 87.040

Einsprüche bis 2023-08-16

Entwurf

**Pulverlacke –
Rheologie (ISO 8130-15:2023);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 8130-15:2023**

Coating powders –
Part 15: Rheology (ISO 8130-15:2023);
German and English version prEN ISO 8130-15:2023

Poudres pour revêtement –
Partie 15: Rhéologie (ISO 8130-15:2023);
Version allemande et anglaise prEN ISO 8130-15:2023

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-06-16 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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 nab@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, 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 Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)

Nationales Vorwort

Das Dokument (prEN ISO 8130-15:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 35 „Paints and varnishes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 002-00-07-01 AK „Pulverlacke“ im DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB).

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

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

ISO 3219-1	siehe	DIN EN ISO 3219-1
ISO 3219-2	siehe	DIN EN ISO 3219-2
ISO 8130-14	siehe	DIN EN ISO 8130-14
ISO 15528	siehe	DIN EN ISO 15528

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 3219-1, *Rheologie — Teil 1: Begriffe und Formelzeichen für die Rotations- und Oszillationsrheometrie*

DIN EN ISO 3219-2, *Rheologie — Teil 2: Allgemeine Grundlagen der Rotations- und Oszillationsrheometrie*

DIN EN ISO 8130-14, *Pulverlacke — Teil 14: Terminologie*

DIN EN ISO 15528, *Beschichtungsstoffe und Rohstoffe für Beschichtungsstoffe — Probenahme*

– *Entwurf* –

E DIN EN ISO 8130-15:2023-07

– Leerseite –

Pulverlacke – Rheologie (ISO 8130-15:2023)

Coating powders – Part 15: Rheology (ISO 8130-15:2023)

Poudres pour revêtement – Partie 15: Rhéologie (ISO 8130-15:2023)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	6
4.1 Pulver	6
4.2 Schmelze	6
5 Gerät	6
6 Probenahme	7
7 Durchführung	7
7.1 Pulvermessungen	7
7.1.1 Fluidisierungsmessungen	7
7.1.2 Messungen der Wirbelschicht rheologie	8
7.1.3 Entlüftungsmessungen	8
7.1.4 Messungen der Kohäsionsfestigkeit	8
7.2 Messungen der Schmelz rheologie	8
8 Auswertung	8
9 Präzision	8
10 Prüfbericht	9
Anhang A (informativ) Auswertung der Ergebnisse	10
A.1 Fluidisierungsmessungen (Dauer 15 min)	10
A.1.1 Allgemeines	10
A.1.2 Beginnende Fluidisierung	10
A.1.3 Vollständige Fluidisierung	10
A.2 Messungen der Kohäsionsfestigkeit (5 min)	11
A.3 Entlüftungsmessungen (3 min)	12
A.4 Messungen der Wirbelschicht rheologie (45 min bis 90 min)	13
A.5 Schmelz rheologie	14
Literaturhinweise	16

Bilder

Bild A.1 — Beispiel für die Aufwärtsfluidisierung	11
Bild A.2 — Messungen der Kohäsionsfestigkeit	12
Bild A.3 — Vergleich des Defluidisierungsverhaltens eines nicht wärmebehandelten Systems	13
Bild A.4 — Scherratenrampen	14
Bild A.5 — Schwingungsmessung der Schmelz rheologie des hybriden Pulversystems	15

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 8130-15:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 35 „Paints and varnishes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 8130-15:2023 wurde von CEN als prEN ISO 8130-15:2023 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

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-Directives, 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-Directives, 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 35, *Paints and varnishes*, Unterkomitee SC 9, *General test methods for paints and varnishes*, erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 8130 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

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.

Einleitung

Das Pulverbeschichtungsverfahren ist von mehreren Werkstoffvariablen abhängig, deren Vorhandensein in der Pulvermischung entscheidend ist, um einen reibungslosen Ablauf sicherzustellen. Ein genaues Verständnis des Fluidisierungsverhaltens ist wichtig für optimale Verarbeitungsparameter in der Wirbelschicht während des pneumatischen Förderns und des Sprühvorgangs. Darüber hinaus kann das Verständnis der Langzeitstabilität während der Lagerung oder der Verhaltensänderung während der Verarbeitung dazu beitragen, die Wiederverwendung von Pulverlacken zu verbessern. Darüber hinaus wird die Schmelzrheologie eingeführt, um die Fließeigenschaften eines bestimmten Pulverlacksystems zu verstehen und Informationen über die Viskosität und den Gelpunkt der Pulverschmelze nach dem Sprühvorgang zu erhalten. Die in diesem Dokument beschriebenen Verfahren können für die Qualitätskontrolle und für detaillierte Untersuchungen verwendet werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Verfahren zum Bestimmen des rheologischen Verhaltens von partikelförmigem sowie geschmolzenem Pulverlack fest.

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 3219-1, *Rheology — Part 1: Vocabulary and symbols for rotational and oscillatory rheometry*

ISO 3219-2, *Rheology — Part 2: General principles of rotational and oscillatory rheometry*

ISO 8130-14, *Coating powders — Part 14: Vocabulary*

ISO 15528, *Paints, varnishes and raw materials for paints and varnishes — Sampling*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 3219-1, ISO 8130-14 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 <https://www.electropedia.org/>

3.1

scheinbare Viskosität

Fließwiderstand des fluidisierten Pulverbettes

4 Kurzbeschreibung

4.1 Pulver

Die verschiedenen Fluidisierungseigenschaften werden mit einem Rheometer bestimmt. Neben der Drehzahl und dem Drehmoment können auch der Luftvolumenstrom durch das Pulverbett präzise gesteuert und der Druckabfall bestimmt werden. Dies ermöglicht eine vollständige Analyse aller Fluidisierungsparameter, die den Pulverbeschichtungsprozess beeinflussen.

4.2 Schmelze

Um das Pulver im geschmolzenen Zustand zu charakterisieren, muss zum Bestimmen der Schmelz- und Polymerisationseigenschaften ein Rheometer nach ISO 3219-2 verwendet werden.

5 Gerät

Übliches Laborgerät zusammen mit Folgendem verwenden.

5.1 Rheometer nach ISO 3219-2, ausgestattet mit einer zylindrischen Messzelle mit einem Minstdurchmesser von 50 mm und einer Mindesthöhe von 100 mm, idealerweise transparent und mit leitfähigem Werk-

stoff beschichtet, um elektrostatische Aufladung zu verhindern und so die Sichtbarkeit zu erhalten. Sofern keine anderslautenden Festlegungen bestehen, wird ein rechteckiger Rührer mit einer Messfläche von mindestens 10 mm × 30 mm als Messsystem empfohlen.

Für Partikelmessungen wird ein Durchflussmengenregler angeschlossen, der einen Luftvolumenstrom von 0,05 l/min bis mindestens 5 l/min erzeugen kann, um eine gleichmäßige Fluidisierung sicherzustellen. Ein Druckmessumformer ist erforderlich, wenn Druckabfallmessungen durchgeführt werden müssen.

Für Messungen im geschmolzenen Zustand wird eine Einweg-Platte/Platte-Geometrie in einem Rheometer nach ISO 3219-2 mit beheizter Platte und Abdeckung empfohlen.

5.2 Messgeometrie

Für Messungen der Fluidisierung, der Entlüftung und der scheinbaren Viskosität wird ein profilierter Zylinder verwendet. Alternativ dazu wird in einem unbeeinflussten Bett ohne eingeführtes Messsystem gemessen.

Für Kohäsionsfestigkeitsmessungen wird ein rechteckiger Rührer mit einer Mindestmessfläche von 10 mm × 30 mm empfohlen.

Bei Messungen im geschmolzenen Zustand eine Einwegplatte mit einem Durchmesser von mindestens 25 mm verwenden.

ANMERKUNG Eine Platte mit kleinerem Durchmesser kann zu verfälschten Ergebnissen führen.

6 Probenahme

Eine repräsentative Probe des zu prüfenden Produktes nach ISO 15528 nehmen.

Für rheologische Messungen von Pulverpartikeln wird ein Mindestprobenvolumen von 80 ml empfohlen.

Für weitere Messungen desselben Pulvers wird empfohlen, die Masse entsprechend beizubehalten.

Für rheologische Messungen der Schmelze wird empfohlen, den Spalt zwischen den Platten mit dem überschüssigen partikelförmigen Pulver zu füllen, z. B. 15-faches Volumen, und anschließend vor dem Schmelzen zu komprimieren.

7 Durchführung

7.1 Pulvermessungen

7.1.1 Fluidisierungsmessungen

Die Fluidisierungsmessung mit dem profilierten Zylinder und in zwei Modi durchführen, d. h. ungerührt und gerührt, z. B. bei einer Drehzahl von 8 min^{-1} . Zunächst den Luftvolumenstrom innerhalb von mindestens 30 s kontinuierlich von 5 l/min auf 0 l/min verringern und dann wieder von 0 l/min auf 5 l/min erhöhen.

Diese Messung wird durchgeführt, um den Volumenstrom, d. h. das für die anschließende Prüfung erforderliche Gasvolumen je Zeiteinheit, sowie die Volumenströme für die beginnende und vollständige Fluidisierung der Probe zu ermitteln.

ANMERKUNG Erläuterungen zu den Übergängen, z. B. zur beginnenden und zur vollständigen Fluidisierung, sind im Abschnitt A.1 angegeben.

Die Messungen müssen zunächst ungerührt und anschließend gerührt durchgeführt werden.

Für Druckabfallmessungen ist ein Druckmessumformer erforderlich. Dabei wird unmittelbar vor der Messung, die absolute Ergebnisse liefert, eine Nullmessung mit denselben Parametern in der leeren Zelle durchgeführt.