

DIN EN 15051



ICS 13.040.30

**Arbeitsplatzatmosphäre –
Messung des Staubungsverhaltens von Schüttgütern –
Anforderungen und Referenzprüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 15051:2006**

Workplace atmospheres –
Measurement of the dustiness of bulk materials –
Requirements and reference test methods;
German version EN 15051:2006

Atmosphère des lieux de travail –
Mesure du pouvoir de resuspension des matériaux pulvérulents en vrac –
Exigences et méthodes d'essai de référence;
Version allemande EN 15051:2006

Gesamtumfang 26 Seiten

Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 137 „Bewertung der chemischen und biologischen Stoffbelastung am Arbeitsplatz“, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird, ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der NA 095-03-01-01 AK „Staub“ des AA „Messstrategien und Anforderungen an Messverfahren“ im Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) des DIN.

Für die in diesem Dokument zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 15767 siehe DIN ISO 15767

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 15767, *Arbeitsplatzatmosphäre — Kontrolle und Charakterisierung der Fehler beim Wägen gesammelter Aerosole*.

Deutsche Fassung

**Arbeitsplatzatmosphäre —
Messung des Staubungsverhaltens von Schüttgütern —
Anforderungen und Referenzprüfverfahren**

Workplace atmospheres —
Measurement of the dustiness of bulk materials —
Requirements and reference test methods

Atmosphère des lieux de travail —
Mesure du pouvoir de resuspension des matériaux
pulvérulents en vrac —
Exigences et méthodes d'essai de référence

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. März 2006 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	7
5 Anforderungen	7
6 Referenzprüfverfahren	8
7 Bewertung des Staubungsverhaltens	12
8 Prüfbericht.....	14
Anhang A (normativ) Beschreibung der Referenzprüfeinrichtungen.....	15
Anhang B (normativ) Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts.....	19
Anhang C (normativ) Bestimmung der Schüttdichte des Prüfmateri als.....	20
Anhang D (normativ) Überprüfung der Gleichwertigkeit eines (potenziellen) alternativen Prüfverfahrens mit einem der Referenzprüfverfahren	21
Literaturhinweise	24

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15051:2006) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 137 „Bewertung der chemischen und biologischen Stoffbelastung am Arbeitsplatz“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2006 zurückgezogen werden.

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

Einleitung

Die Überwachung von Staubemissionen beim Handhaben und Transportieren von Materialien ist für die Gestaltung und Durchführung vieler industrieller Prozesse von großer Bedeutung. Überhöhte Schwebstaubgehalte sind an Arbeitsplätzen aus mehreren Gründen unerwünscht:

- a) diese können eine Gesundheitsgefährdung für die Beschäftigten darstellen;
- b) deren Überwachung kann den Einsatz kostenintensiver Entlüftungs- und Filtersysteme erfordern;
- c) diese können, was Produktverluste anbelangt, kostspielig sein;
- d) diese können Maschinen und Produkte kontaminieren.

Aus diesen Gründen ist es von Vorteil, wenn Fachkräften für Arbeitshygiene und Verfahrenstechnikern genaue Informationen im Hinblick auf die Neigung von Materialien, bei der Handhabung Schwebstaub zu erzeugen („Staubigkeit“, d. h. Staubungsverhalten des Materials), zur Verfügung stehen, sodass Risiken bewertet, kontrolliert und minimiert werden können.

Wahrscheinlich existiert kein Einzelverfahren zur Prüfung des Staubungsverhaltens, das die verschiedenen, in der Industrie angewandten Arten der Aufbereitung und Handhabung von Schüttgütern repräsentiert und reproduziert. Daher kommen in unterschiedlichen Industriebranchen eine Reihe von Verfahren zur Prüfung des Staubungsverhaltens zum Einsatz. Diesen Verfahren liegen unterschiedliche Prüfeinrichtungen und Messprinzipien zu Grunde, und die Ergebnisse werden auf unterschiedliche Weise angegeben. Verfahren, bei denen die erzeugte Staubwolke nicht in die drei gesundheitsrelevanten (Teilchengrößen-) Fraktionen — einatembarer, thorakaler und alveolengängiger Staub — unterteilt wird, können zwar den Erfordernissen der herstellenden Industrie an die Überwachung von Prozessen und Chargen genügen, liefern jedoch nur in begrenztem Maße Informationen über die Gesundheitsgefährdungen, die vom Staubungsverhalten des Materials ausgehen.

„Staubungsverhalten“ ist eine relative Benennung, und die Bestimmung des Staubungsverhaltens hängt von der verwendeten Prüfeinrichtung, den Eigenschaften des Staubs und den verschiedenen Umgebungsvariablen ab. Insofern ist es erforderlich, die Prüfung und die Variablen exakt festzulegen, um sicherzustellen, dass eine geeignete Reproduzierbarkeit erreicht wird. Aus diesen Erkenntnissen resultierte die Folgerung, dass genormte Referenzverfahren zur Messung des Staubungsverhaltens von Schüttgütern benötigt werden, die auf den in EN 481 definierten biologisch relevanten Aerosolfractionen basieren.

In diesem Dokument werden Referenzprüfverfahren festgelegt, die eine Klassifikation des Staubungsverhaltens fester Schüttgüter in gesundheitsrelevante Fraktionen ermöglichen. Diese Klassifikation dient dazu, die Anwender (z. B. Produzenten, Hersteller, Fachkräfte für Arbeitshygiene und Beschäftigte) über das Potenzial von Staubemissionen zu informieren, die bei Handhabung oder Aufbereitung von Schüttgut am Arbeitsplatz auftreten. Die Hersteller des Schüttguts erhalten durch die Klassifikation Informationen, die für eine Verbesserung der Produkte nützlich sein können. Ferner ist es den Anwendern der Schüttgüter mithilfe der Klassifikation möglich, den Einfluss von Vorbehandlungen einzuschätzen und weniger staubende Produkte, sofern verfügbar, auszuwählen. Bei den Prüfverfahren werden Proben gewonnen, an denen eine chemische Analyse der Inhaltsstoffe durchgeführt werden kann, obwohl die Analyse des von Schüttgütern freigesetzten Staubs (mit Ausnahme der gesundheitsrelevanten Fraktionen) in diesem Dokument nicht behandelt wird.

Das Dokument stellt zugleich Referenzprüfverfahren vor, mit denen Anwender alternativer Verfahren zur Bestimmung des Staubungsverhaltens ihre eigenen Messungen vergleichen können. Um zu überprüfen, ob nach dem alternativen Prüfverfahren für einen Bereich genormter Prüfstäube die gleichen Klassifikationen für das Staubungsverhalten zu erhalten sind wie nach den Referenzverfahren, wird eine genormte Prüfung auf Gleichwertigkeit vorgenommen. Falls die Anforderungen an die Gleichwertigkeit (der Verfahren) erfüllt werden, kann das alternative Prüfverfahren verwendet werden, um das Staubungsverhalten der Schüttgüter zu klassifizieren.

Dieses Dokument wurde auf der Grundlage der Ergebnisse des europäischen Projekts SMT4-CT96-2074 „Entwicklung eines Verfahrens zur Prüfung des Staubungsverhaltens“ erstellt (siehe [1]). Im Rahmen dieses Projektes wurde das Staubungsverhalten von zwölf Materialien untersucht, um ein möglichst breit gefasstes Materialspektrum zu prüfen (d. h. Größenordnung des Staubungsverhaltens, industrieller Anwendungsbereich, chemische Zusammensetzung und Teilchengrößenverteilung).

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die beiden Referenzprüfeinrichtungen und -verfahren für die reproduzierbare Staubentwicklung aus einem Schüttgut unter genormten Bedingungen sowie die Messung der einatembaren, thorakalen und alveolengängigen Fraktionen dieses Staubs unter Verweis auf die vorhandenen Europäischen Normen fest, sofern diese relevant sind (siehe Abschnitt 6).

Dieses Dokument legt die Umgebungsbedingungen, den Umgang mit den Proben und die Analyseverfahren sowie die Verfahren zur Berechnung und Darstellung der Ergebnisse fest. Um eine normierte Grundlage für die Angabe und Weiterleitung der Ergebnisse an die Anwender von Schüttgütern zu schaffen, wird ein Klassifikationssystem für das Staubungsverhalten festgelegt.

Anhang D beschreibt ein Prüfverfahren, das erlaubt, die Information zum Staubungsverhalten, die nach einem anderen Verfahren als den beiden Referenzprüfverfahren ermittelt wurde, auf die Information zum Staubungsverhalten zu beziehen, die nach einem der genormten Referenzprüfverfahren erhalten wurde.

Das vorliegende Dokument gilt für pulverförmige, granuliert oder pelletierte Materialien. Bei der Prüfungsdurchführung wird ein genormtes Probenvolumen verwendet.

Dieses Dokument gilt nicht für die Prüfung von Staub, der bei der mechanischen Zerkleinerung fester Materialien (z. B. beim Schneiden, Brechen) freigesetzt wird, oder um Verfahren zur Handhabung von Schüttgütern zu prüfen.

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 1232, *Arbeitsplatzatmosphäre — Pumpen für die personenbezogene Probenahme von chemischen Stoffen mit einer Volumenstromrate bis 5 l/min — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 13205, *Arbeitsplatzatmosphäre — Bewertung der Leistungsfähigkeit von Geräten für die Messung der Konzentration luftgetragener Partikeln*

ISO 15767, *Workplace atmospheres — Controlling and characterizing errors in weighing collected aerosols*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Schwebstaub

in der Luft fein verteilt vorkommende feste Materieteilchen

3.2

gesundheitsrelevante Fraktionen

Massenanteile an einatembarem, thorakalem und alveolengängigem Luftstaub

ANMERKUNG Hinsichtlich der Definition von einatembarer, thorakaler und alveolengängiger Fraktion, siehe EN 481.

3.3

gesammelte Probe

luftgetragene Partikeln, die von einem Probenahmemedium (z. B. Filter, Filterschaum oder Impaktor) aufgenommen und einer weiteren Untersuchung zugeführt werden

ANMERKUNG Anhaftungen der Probe an anderen Stellen der Probenahmeeinrichtung, z. B. an den Innenwänden, werden in die gesammelte Probe nur dann einbezogen, wenn die Verfahrensbeschreibung besondere Anweisungen zur Entnahme dieser Anhaftungen enthält.

3.4

Staubungsverhalten

Neigung von Materialien, bei der Handhabung Schwebstaub zu erzeugen

ANMERKUNG Im Rahmen dieses Dokuments wird das Staubungsverhalten anhand der Staubmenge bestimmt, die während eines genormten Prüfverfahrens emittiert wird.

3.5

einatembarer Staub

Klassifikation für das Staubungsverhalten der einatembaren Fraktion

ANMERKUNG Die Klassifikation erfolgt nach dem in Abschnitt 7 beschriebenen Schema.

3.6

thorakaler Staub

Klassifikation für das Staubungsverhalten der thorakalen Fraktion

ANMERKUNG Die Klassifikation erfolgt nach dem in Abschnitt 7 beschriebenen Schema.

3.7

alveolengängiger Staub

Klassifikation für das Staubungsverhalten der alveolengängigen Fraktion

ANMERKUNG Die Klassifikation erfolgt nach dem in Abschnitt 7 beschriebenen Schema.

3.8

Massenanteil an einatembarem Staub

$w_{I,A}$, $w_{I,B}$

Quotient aus dem einatembaren Staub, der nach dem Verfahren zur Prüfung des Staubungsverhaltens erzeugt und in Milligramm angegeben wird, und der in Kilogramm angegebenen Prüfmasse des für die Prüfung verwendeten Materials

ANMERKUNG Beim Referenzprüfverfahren A entspricht der Wert für die Prüfmasse dem Wert für die Anfangsmasse; beim Referenzprüfverfahren B entspricht der Wert für die Prüfmasse der im Staubsammelbehälter gesammelten Masse.

3.9

Massenanteil an thorakalem Staub

$w_{T,A}$

Quotient aus dem thorakalen Staub, der nach dem Verfahren zur Prüfung des Staubungsverhaltens erzeugt und in Milligramm angegeben wird, und der in Kilogramm angegebenen Anfangsmasse des für die Prüfung verwendeten Materials

3.10

Massenanteil an alveolengängigem Staub

$w_{R,A}$, $w_{R,B}$

Quotient aus dem alveolengängigen Staub, der nach dem Verfahren zur Prüfung des Staubungsverhaltens erzeugt und in Milligramm angegeben wird, und der in Kilogramm angegebenen Prüfmasse des für die Prüfung verwendeten Materials

ANMERKUNG Beim Referenzprüfverfahren A entspricht der Wert für die Prüfmasse dem Wert für die Anfangsmasse; beim Referenzprüfverfahren B entspricht der Wert für die Prüfmasse der im Staubsammelbehälter gesammelten Masse.