

DIN EN ISO 28439



ICS 13.040.30

**Arbeitsplatzatmosphäre –
Charakterisierung ultrafeiner Aerosole/Nanoaerosole –
Bestimmung der Größenverteilung und Anzahlkonzentration mit
differentiellen elektrischen Mobilitätsanalysesystemen (ISO 28439:2011);
Deutsche Fassung EN ISO 28439:2011**

Workplace atmospheres –
Characterization of ultrafine aerosols/ nanoaerosols –
Determination of the size distribution and number concentration using differential electrical
mobility analysing systems (ISO 28439:2011);
German version EN ISO 28439:2011

Air des lieux de travail –
Caractérisation des aérosols ultrafins/nanoaérosols –
Détermination de la distribution granulométrique et de la concentration en nombre à l'aide
de systèmes d'analyse différentielle de mobilité électrique (ISO 28439:2011);
Version allemande EN ISO 28439:2011

Gesamtumfang 22 Seiten

Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN

Nationales Vorwort

Die vorliegende Norm ist die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 137 „Bewertung der chemischen und biologischen Stoffbelastung am Arbeitsplatz“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 146/SC 2 „Workplace atmospheres“ (Sekretariat: ANSI, USA) des Internationalen Komitees für Normung (ISO) gemäß Wiener Vereinbarung unter CEN-Federführung ausgearbeiteten Norm EN ISO 28439:2011.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieser Norm wurden vom NA 095-03-01-01 AK „Staub“ des Arbeitsausschusses „Messstrategien und Anforderungen an Messverfahren“ im Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) des DIN wahrgenommen.

Für die in Abschnitt 2 zitierten internationalen Dokumente existieren keine nationalen Entsprechungen.

In der vorliegenden Norm gewählte Formulierungen unter Verwendung der Wörter „derzeit“ und „gegenwärtig“ beziehen sich auf den Zeitpunkt dieser Normveröffentlichung.

Deutsche Fassung

Arbeitsplatzatmosphäre —
Charakterisierung ultrafeiner Aerosole/Nanoaerosole —
Bestimmung der Größenverteilung und Anzahlkonzentration mit
differentiellen elektrischen Mobilitätsanalysesystemen
(ISO 28439:2011)

Workplace atmospheres —
Characterization of ultrafine aerosols/nanoaerosols —
Determination of the size distribution and number
concentration using differential electrical mobility analysing
systems
(ISO 28439:2011)

Air des lieux de travail —
Caractérisation des aérosols ultrafins/nanoaérosols —
Détermination de la distribution granulométrique et de la
concentration en nombre à l'aide de systèmes d'analyse
différentielle de mobilité électrique
(ISO 28439:2011)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. März 2011 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 des CEN-CENELEC 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	5
4 Symbole und Abkürzungen	6
4.1 Symbole	6
4.2 Abkürzungen	6
5 Kurzbeschreibung	7
6 Ausrüstung.....	8
6.1 Allgemeines.....	8
6.2 Probenleitung.....	8
6.3 Vorabscheider	9
6.4 Gerät zur Konditionierung der Partikelladung.....	9
6.5 DEMC	9
6.6 Aerosol-Partikeldetektor	9
7 Messstrategie	10
8 Messverfahren.....	11
8.1 Vorbereitung.....	11
8.2 Probenahme	11
9 Darstellung und Bewertung von Daten	11
10 Kontrolle der DMAS-Leistung.....	12
10.1 Kontrolle der Partikel-Klassifizierung.....	12
10.2 Kontrolle des Partikelanzahl-Zählwirkungsgrads	13
11 Probleme und Fehler	13
11.1 CPC (CNC)-Zählwirkungsgrad.....	13
11.2 Partikel mit mehrfachen Ladungen.....	13
11.3 Verluste bei der Probenahme	13
11.4 Messunsicherheiten	15
11.5 Überlastung	16
11.6 Probenahme von Fasern	16
11.7 Luftfeuchte	16
11.8 Wartung	16
Anhang A (informativ) Verfahren zur Bestimmung der Exposition	17
Anhang B (informativ) Herstellerverzeichnis (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)	18
Literaturhinweise	19

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 28439:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 137 „Bewertung der chemischen und biologischen Stoffbelastung am Arbeitsplatz“, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 146 „Air quality“ erarbeitet.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2011 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

Einleitung

Auf dem Gebiet der Arbeitshygiene wurden Aerosolkonzentrationen traditionellerweise als Massenkonzentrationen gemessen. Bei einigen ultrafeinen Aerosolen und Nanoaerosolen ist davon auszugehen, dass in Abhängigkeit von den chemischen und physikalischen Eigenschaften wahrscheinlich andere Expositionsmaße wie beispielsweise die Anzahl- und Oberflächenkonzentration bei der Vorhersage von gesundheitlichen Auswirkungen zunehmend an Bedeutung gewinnen werden. Diese Internationale Norm liefert ein Verfahren zur Bestimmung der Anzahlkonzentration und Größenverteilung ultrafeiner Aerosole und Nanoaerosole an Arbeitsplätzen mit Hilfe differentieller elektrischer Mobilitätsanalysesysteme (DMASs). Dieses Verfahren kann von Fachleuten auf dem Gebiet der Arbeitshygiene und Forschern zur Konzentrationsmessung an Arbeitsplätzen angewendet werden. Das System ist grundsätzlich nicht geeignet, um personenbezogene Exposition zu messen.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gibt einen Leitfaden zur Bestimmung der Anzahlkonzentration und Größenverteilung ultrafeiner Aerosole und Nanoaerosole mit Mobilitäts-Partikelsichtern (auch Differential-Mobilitätsanalyser genannt), wobei nur die Partikelfraktion des Aerosols betrachtet wird. Bei ultrafeinen Aerosolen und Nanoaerosolen sind Expositionsmaße wie die Anzahl- und Oberflächenkonzentration von Bedeutung.

Diese Internationale Norm stellt zudem Leitlinien zur Bestimmung der Exposition gegenüber ultrafeinen Aerosolen und Nanoaerosolen am Arbeitsplatz auf.

Insbesondere wird das differentielle elektrische Mobilitätsanalysesystem (DMAS) erörtert, dass mittlerweile von mehreren Anbietern zur Verfügung gestellt wird. Behandelt werden die Grundsätze der Handhabung, Probleme bei der Probenahme in der Arbeitsplatzumgebung, die Kalibrierung, die Wartung der Ausrüstung, die Messunsicherheit sowie die Angabe der Messergebnisse.

Mögliche Probleme und Einschränkungen werden beschrieben, welche erfordern, sich damit auseinander zu setzen, falls Grenzwerte festgelegt und Messungen auf Übereinstimmung durchgeführt werden.

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).

ISO/TR 27628, *Workplace atmospheres — Ultrafine, nanoparticle and nano-structured aerosols — Inhalation exposure characterization and assessment*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO/TR 27628 und die folgenden Begriffe.

3.1

kritische elektrische Mobilität

Z_{crit}

elektrische Mobilität von Partikeln, welche im differentiellen elektrischen Mobilitätsklassierer vom Proben-Luftvolumenstrom zum monodispersen Austritts-Aerosolvolumenstrom übertragen werden

ANMERKUNG Auf Grund der Geometrie des DEMC ist der vorhandene monodisperse Austritts-Aerosolvolumenstrom streng genommen nicht monodispers, entspricht jedoch bei jeder elektrischen Spannung einem Bereich elektrischer Mobilitäten.

3.2

Partikel-Ladungsgleichgewicht

Ladungszustand bei Aerosolpartikeln, der nach der Exposition gegenüber positiven und negativen Ionen für eine ausreichend lange Zeitspanne stabil ist

ANMERKUNG 1 Bipolare Ionen werden entweder durch eine radioaktive Quelle oder eine Koronaentladung erzeugt.

ANMERKUNG 2 Die elektrische Ladung einzelner Partikel eines Aerosols bei Ladungsgleichgewicht ist nicht neutral.

ANMERKUNG 3 In Anlehnung an ISO 15900:2009 [1], 2.11.

3.3

(äquivalenter) elektrischer Partikel-Mobilitätsdurchmesser

Durchmesser einer Kugel mit derselben elektrischen Mobilität wie das betreffende Partikel