

DIN EN ISO 14644-10

ICS 13.040.35

Einsprüche bis 2011-08-27

Entwurf

**Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche –
Teil 10: Klassifizierung der chemischen Oberflächenreinheit
(ISO/DIS 14644-10:2011);
Deutsche Fassung prEN ISO 14644-10:2011**

Cleanrooms and associated controlled environments –
Part 10: Classification of surface cleanliness by chemical concentration
(ISO/DIS 14644-10:2011);
German version prEN ISO/DIS 14644-10:2011

Salles propres et environnements maîtrisés apparentés –
Partie 10: Classification de la propreté des surfaces par la concentration de chimiques
(ISO/DIS 14644-10:2011);
Version allemande prEN ISO 14644-10:2011

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-06-20 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 als Datei per E-Mail an nhrs@din.de 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRs) im DIN, 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 36 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRs) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 14644-10:2011) wurde im Technischen Komitee ISO/TC 209 „Cleanrooms and associated controlled environments“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 243 „Reinraumtechnologie“, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird, erarbeitet.

Zuständig für die Deutsche Fassung ist der Arbeitsausschuss NA 041-02-21 AA „Reinraumtechnik (SpA CEN/TC 243 und ISO/TC 209)“ im Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Die Reihe DIN EN ISO 14644 *Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche* besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Klassifizierung der Luftreinheit anhand der Partikelkonzentration
- Teil 2: Festlegungen zur Prüfung und Überwachung zum Nachweis der fortlaufenden Übereinstimmung mit ISO 14644-1
- Teil 3: Prüfverfahren
- Teil 4: Planung, Ausführung und Erst-Inbetriebnahme
- Teil 5: Betrieb
- Teil 6: Terminologie
- Teil 7: SD-Module (Reinlufthauben, Handschuhboxen, Isolatoren und Minienvironments)
- Teil 8: Klassifikation luftgetragener molekularer Kontamination
- Teil 9: Klassifizierung der partikulären Oberflächenreinheit
- Teil 10: Klassifizierung der chemischen Oberflächenreinheit

Das Ausgabedatum des europäischen Norm-Entwurfs stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses DIN-EN-ISO-Entwurfs noch nicht fest; der prEN ISO wird jedoch von CCMC unter der angegebenen prEN-Nummer demnächst zur CEN-Umfrage verteilt. Um der deutschen Öffentlichkeit eine möglichst lange Einspruchsfrist einzuräumen, wurde dieser Norm-Entwurf bereits vorab veröffentlicht.

Für die in Abschnitt 2 und in den Literaturhinweisen genannten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO/DIS 14644-1:2010	siehe	E DIN EN ISO 14644-1:2010-12
ISO 14644-6	siehe	DIN EN ISO 14644-6
ISO 14644-8	siehe	DIN EN ISO 14644-8
ISO/DIS 14644-9	siehe	E DIN EN ISO 14644-9

Nationaler Anhang NA (normativ)

Literaturhinweise

E DIN EN ISO 14644-1:2010-12, *Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche - Teil 1: Klassifizierung der Luftreinheit anhand der Partikelkonzentration (ISO/DIS 14644-1:2010); Deutsche Fassung prEN ISO 14644-1:2010*

DIN EN ISO 14644-6, *Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche - Teil 6: Terminologie*

DIN EN ISO 14644-8, *Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche - Teil 8: Klassifikation luftgetragener molekularer Kontamination*

E DIN EN ISO 14644-9, *Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche - Teil 9: Klassifizierung der partikulären Oberflächenreinheit*

— Leerseite —

Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche — Teil 10: Klassifizierung der chemischen Oberflächenreinheit (ISO/DIS 14644-10:2011)

Salles propres et environnements maîtrisés apparentés — Partie 10: Classification de la propreté des surfaces par la concentration de chimiques (ISO/DIS 14644-10:2011)

Cleanrooms and associated controlled environments — Part 10: Classification of surface cleanliness by chemical concentration (ISO/DIS 14644-10:2011)

ICS:

Deskriptoren:

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

STD Version 2.4c

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Klassifizierung	5
4.1 Prinzipien zur Festlegung der Klassifizierung von reinen Oberflächen in Reinräumen und Reinraumbereichen	5
4.2 Klassifizierung für die Oberflächenreinheit anhand der chemischen Konzentration	5
4.3 ISO-SCC-Kennzeichnung	7
4.4 Konverter für Stoffe in atomare Oberflächenkonzentration	8
5 Messung und Überwachung der Oberflächenreinheit zur chemischen Kontamination und zum Nachweis der Übereinstimmung	8
5.1 Kriterien für eine gute Bewertung der Reinheit	8
5.2 Dokumentation und Auswertung	9
6 Prüfprotokoll	10
Anhang A (informativ) Umrechnung zwischen unterschiedlichen Angaben von Maßeinheiten der Oberflächenkonzentration bei chemischen Stoffen	11
A.1 Prinzip	11
Anhang B (informativ) Die Prüfung und Auswertung der Ergebnisse beeinflussende Parameter	18
B.1 Prinzip	18
Anhang C (informativ) Wesentliche Aspekte einer guten Bewertung der Reinheit	19
C.1 Prinzip	19
Anhang D (informativ) Verfahren zur Prüfung der Oberflächenreinheit anhand der chemischen Konzentration	20
D.1 Wahl des Verfahrens	20
D.2 Kriterien für die Messung der Oberflächenreinheit anhand der chemischen Konzentration	22
Literaturhinweise	32

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 14644-10:2011) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 209 „Cleanrooms and associated controlled environments“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 243 „Reinraumtechnologie“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 14644-10:2011 wurde vom CEN als prEN ISO 14644-10:2011 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

EN ISO 14644 besteht aus den folgenden Teilen, unter dem allgemeinen Titel *Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche*:

- Teil 1: *Klassifizierung der Luftreinheit anhand der Partikelkonzentration*
- Teil 2: *Festlegungen zur Prüfung und Überwachung zum Nachweis der fortlaufenden Übereinstimmung mit ISO 14644-1*
- Teil 3: *Prüfverfahren*
- Teil 4: *Planung, Ausführung und Erst-Inbetriebnahme*
- Teil 5: *Betrieb*
- Teil 6: *Terminologie*
- Teil 7: *SD-Module (Reinlufthauben, Handschuhboxen, Isolatoren und Minienvironments)*
- Teil 8: *Klassifikation luftgetragener molekularer Kontamination*
- Teil 9: *Klassifizierung der partikulären Oberflächenreinheit*
- Teil 10: *Klassifizierung der chemischen Oberflächenreinheit*

Zu beachten ist auch EN ISO 14698, *Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche — Biokontaminationskontrolle*.

Die Anhänge A bis D dieses Teils von EN ISO 14644 dienen lediglich der Information.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt das Klassifizierungssystem für die Oberflächenreinheit in Reinnräumen hinsichtlich vorhandener chemischer Verbindungen oder Elemente (einschließlich Molekülen, Ionen, Atomen und Partikeln) fest. Diese Norm gilt für alle festen Oberflächen in Reinnräumen und zugehörigen Reinnraumbereichen, wie z. B. Wände, Decken, Fußböden, Arbeitsbereiche, Werkzeuge, Ausrüstungsgegenstände und Geräte.

ANMERKUNG 1 Für die Anwendung dieser Norm werden nur die chemischen Eigenschaften eines Partikels in Betracht gezogen. Die physikalischen Eigenschaften des Partikels werden nicht berücksichtigt und diese Norm behandelt nicht die Wechselwirkung zwischen der Kontamination und der Oberfläche.

ANMERKUNG 2 Diese Norm enthält nicht den Entstehungsprozess der Kontamination und zeitabhängige Einflüsse (Ablagerung, Sedimentation, Alterung usw.) oder prozessabhängige Tätigkeiten wie z. B. Transport, Handhabung usw. Auch enthält sie keine Leitlinie zu statistischen Qualitätskontrollverfahren zur Sicherstellung der Übereinstimmung.

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/DIS 14644-1:2010, *Cleanrooms and associated controlled environments — Part 1: Classification of air cleanliness by particle concentration*

ISO 14644-6, *Cleanrooms and associated controlled environments — Part 6: Vocabulary*

ISO 14644-8, *Cleanrooms and associated controlled environments — Part 8: Airborne molecular contamination*

ISO 14644-9, *Cleanrooms and associated controlled environments — Part 9: Classification of surface cleanliness by particle concentration*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 14644-6 und die folgenden Begriffe.

3.1

Luftreinheit anhand der chemischen Konzentration

ACC

(en: air cleanliness by chemical concentration)

Grad der Luftreinheit anhand der chemischen Konzentration, angegeben als ISO-Klasse *N*, die den Höchstwert der zulässigen Konzentration einer bestimmten chemischen Zustandsform oder Gruppe von chemischen Zustandsformen darstellt, angegeben in Gramm je Kubikmeter Luft (g/m³)

ANMERKUNG Diese Definition berücksichtigt keine Makromoleküle biologischen Ursprungs, die als Partikel bewertet werden.

3.2

Kontaminantengruppe

allgemeine Bezeichnung für eine Gruppe von Verbindungen, die bei Ablagerung auf der fraglichen Oberfläche eine spezifische und ähnlich schädliche Wirkung zeigen

3.3

chemische Kontamination

chemische (nicht-partikuläre) Stoffe, die eine schädliche Wirkung auf das Produkt, das Verfahren oder die Ausrüstung haben können

3.4

feste Oberfläche

Abgrenzung zwischen der Festphase und einer zweiten Phase

3.5

Oberfläche

Abgrenzung zwischen zwei Phasen, von denen die eine gewöhnlich eine Festphase und die andere ein Gas, eine Flüssigkeit oder ein anderer Feststoff ist

3.6

chemische Oberflächenreinheit

SCC

(en: surface cleanliness by chemical concentration)

Zustand einer Oberfläche in Bezug auf deren chemische Konzentration

3.7

Oberflächenreinheit anhand der chemischen Konzentrationsklasse

N_{SCC}

gebräuchlicher Logarithmus (zur Basis 10) der chemischen Konzentration auf einer Oberfläche in Gramm je Quadratmeter (g/m^2), wobei die SCC-Klassendarstellung immer mit einem chemischen Stoff oder einer Gruppe von chemischen Stoffen verbunden sein muss, auf den/die sie sich bezieht

4 Klassifizierung

4.1 Prinzipien zur Festlegung der Klassifizierung von reinen Oberflächen in Reinräumen und Reinraumbereichen

Die Klassifizierung ist mittels eines Klassifizierungsdeskriptors festzulegen. Dieser Deskriptor ist als "ISO-SCC" gekennzeichnet und legt die für einen einzelnen chemischen Stoff oder eine Gruppe von chemischen Stoffen höchste zulässige chemische Gesamtkonzentration auf einer Oberfläche fest. Die Klassifizierung von SCC basiert auf der Konzentration von Chemikalien auf einer Oberfläche, wie sie mittels Gleichung 1 (angegeben unter 4.2) berechnet und in g/m^2 angegeben wird. Zur Berechnung der Klasse müssen alle anderen Einheiten in g/m^2 umgerechnet werden. In bestimmten Fällen, in denen niedrige Konzentrationen bestimmt werden müssen, darf die höchste zulässige Konzentration von Chemikalien auf einer Oberfläche in Atomen je Quadratzentimeter, $\text{ISO-SCC}_{\text{atomic}}$, mittels der in 4.4 aufgeführten Gleichung angegeben werden.

4.2 Klassifizierung für die Oberflächenreinheit anhand der chemischen Konzentration

Die SCC-Klasse ist durch eine Klassifizierungszahl, N_{SCC} , zu kennzeichnen, wobei N_{SCC} der gebräuchliche Logarithmusindex der Konzentration C_{SCC} ist, angegeben in g/m^2 . Dazwischenliegende Konzentrationen dürfen mit 0,1 als kleinster zulässiger Tafeldifferenz von N_{SCC} bestimmt werden. C_{SCC} wird durch Gleichung (1) bezüglich N_{SCC} bestimmt.

$$C_{\text{SCC}} = 10^{N_{\text{SCC}}} \quad (1)$$

Dabei gilt:

$$N_{\text{SCC}} = \log_{10} C_{\text{SCC}}$$

C_{SCC} , die höchste zulässige Konzentration des festgelegten chemischen Stoffes oder der Gruppe von chemischen Stoffen, wird in g/m^2 angegeben. Die gemessene chemische Konzentration auf einer Oberfläche darf die höchste zulässige Konzentration von SCC, C_{SCC} , nicht überschreiten, um der vorher festgelegten SCC, die zwischen Kunde und Hersteller vereinbart wurde, zu entsprechen.

In allen Fällen müssen die N_{SCC} -Klassenzahlen das Minuszeichen enthalten.

ANMERKUNG 1 Eine SCC - Klassenzahl ist nur in Verbindung mit einem Deskriptor gültig (siehe 4.3).

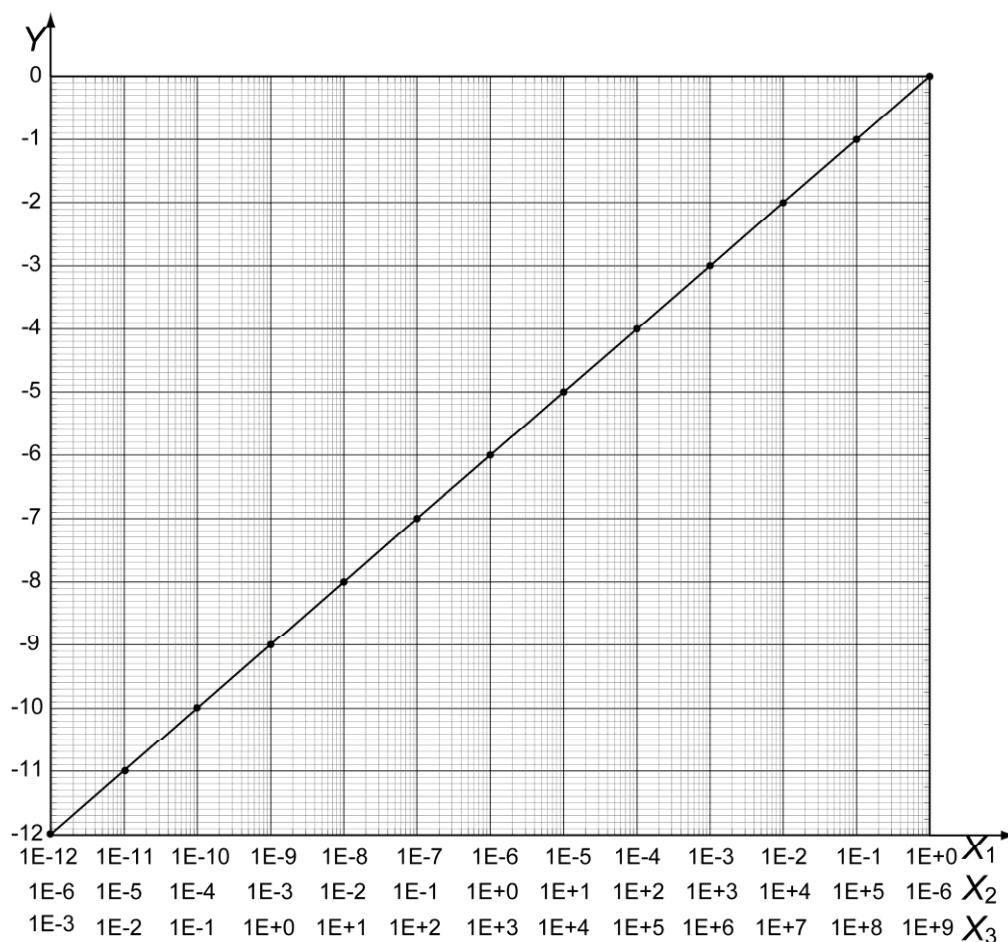
ANMERKUNG 2 Für die Umrechnung von der gravimetrischen Konzentration (g/m^3) in die numerische Konzentration (Anzahl der Atome, Moleküle oder Ionen/Flächeneinheit) siehe 4.4.

Tabelle 1 und Bild 1 zeigen ferner die ISO-SCC-Klassifizierung als Funktion einer chemischen Konzentration auf einer Oberfläche.

Zu beachten sind auch die in Anhang B aufgeführten Parameter, die Einfluss auf die Klassifizierung haben.

Tabelle 1 — ISO-SCC-Klassenzahlen

ISO-SCC Klasse	Konzentration g/m^3	Konzentration ng/m^3	Konzentration ng/cm^2
0	10^0	10^9	10^5
-1	10^{-1}	10^8	10^4
-2	10^{-2}	10^7	10^3
-3	10^{-3}	10^6	10^2
-4	10^{-4}	10^5	10^1
-5	10^{-5}	10^4	10^0
-6	10^{-6}	10^3	10^{-1}
-7	10^{-7}	10^2	10^{-2}
-8	10^{-8}	10^1	10^{-3}
-9	10^{-9}	10^0	10^{-4}
-10	10^{-10}	10^{-1}	10^{-5}
-11	10^{-11}	10^{-2}	10^{-6}
-12	10^{-12}	10^{-3}	10^{-7}



Legende

- X_1 Oberflächenmassenkonzentration (g/m³)
 X_2 Oberflächenmassenkonzentration (µg/cm³)
 X_3 Oberflächenmassenkonzentration (ng/m³)
 Y_1 ISO-ACC-Klasse

Bild 1 — ISO-SCC-Klassen als eine Funktion der Konzentration

4.3 ISO-SCC-Kennzeichnung

Eine SCC-Klassenzahl ist nur in Verbindung mit einem Deskriptor gültig, der den chemischen Stoff oder die Gruppe von chemischen Stoffen einschließt, für die diese Klassenzahl gilt. Der ISO-SCC-Deskriptor wird im Format ISO-SCC-Klasse $N(X)$ dargestellt, wobei X ein chemischer Stoff oder eine Gruppe von chemischen Stoffen ist.

- BEISPIEL 1** Bei einer N-Methyl-2-Pyrrolidon-Probe (NMP) betrug der gemessene Wert einer chemischen Kontamination auf einer Oberfläche $9,8E-7$ g/m². Das liegt innerhalb der Klassengrenze von $1E-6$ g/m² für die Klasse -6. Die Kennzeichnung wäre somit: "ISO-SCC-Klasse -6 (NMP)".
- BEISPIEL 2** Bei einer Probe einer organischen Verbindung betrug der gemessene Wert $6E-5$ g/m² an gesamten organischen Verbindungen (TOC) für die ISO-Klasse -4. Das liegt innerhalb der Klassengrenze von $1E-4$ g/m² für die Klasse -4. Die Kennzeichnung wäre somit: "ISO-SCC-Klasse -4 (TOC)".