

E DIN EN ISO 14644-13:2025-12 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-11-21

Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche - Teil 13: Reinigung von Oberflächen zur Erreichung definierter Reinheitsgrade hinsichtlich Partikel- und Chemikalienkonzentration (ISO/FDIS 14644-13:2025); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 14644-13:2025

Cleanrooms and associated controlled environments - Part 13: Cleaning of surfaces to achieve defined levels of cleanliness in terms of particle and chemical concentration (ISO/FDIS 14644-13:2025); German and English version prEN ISO 14644-13:2025

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
4 Allgemeine Methodik	11
4.1 Überblick	11
4.2 Methodik	12
5 Objektbeschreibung	13
6 Reinheitsspezifikationen	15
7 Bestimmung des anfänglichen Kontaminationsgrades	15
7.1 Allgemeines	15
7.2 Bestimmung des anfänglichen Kontaminationsgrades in Bezug auf die Partikelkonzentration	15
7.3 Bestimmung des anfänglichen Kontaminationsgrades in Bezug auf die chemische Konzentration	16
8 Andere Anforderungen	16
9 Auswahl einer Reinigungsmethodik	16
9.1 Auswahlverfahren	16
9.2 Reinigungsmethodiken	16
9.2.1 Reinigungsverfahren	16
9.2.2 Kategorien von Reinigungstechniken	16
9.3 Reinigungsprozess	17
10 Überprüfung der Werkstoffkompatibilität	17
11 Validierung der Reinigung	18
11.1 Allgemeines	18
11.2 Wirkungsgrad der Reinigung	19
11.2.1 Bewertung	19
11.2.2 Wirkungsgrad der Reinigung in Bezug auf die Partikelkonzentration	19
11.2.3 Wirkungsgrad der Reinigung in Bezug auf die chemische Kontamination	20
11.3 Eignung der Reinigung	21
11.3.1 Bewertung	21
11.3.2 Eignung der Reinigung in Bezug auf die Partikelkonzentration	21
11.3.3 Eignung der Reinigung in Bezug auf die chemische Konzentration	22
12 Messverfahren	23
12.1 Allgemeines	23
12.2 Direkte Messverfahren	24
12.2.1 Allgemeines	24
12.2.2 Direkte Messverfahren in Bezug auf SCP	24
12.2.3 Direkte Messverfahren in Bezug auf SCC	24
12.3 Indirekte Messverfahren	24
12.3.1 Allgemeines	24
12.3.2 Indirekte Messverfahren in Bezug auf die SCP	24

12.3.3 Indirekte Messverfahren in Bezug auf die SCC	25
13 Dokumentation	25
Anhang A (informativ) Aspekte der Reinigung	27
Anhang B (informativ) Reinigungsverfahren	28
B.1 Allgemeines	28
B.2 Mechanische Reinigung	28
B.2.1 Wischen	28
B.2.2 Bürsten/Fegen	28
B.2.3 Abkratzen/Abschaben	29
B.2.4 Schleifen	29
B.3 Strömungstechnische Reinigung	29
B.3.1 Waschen/Spülen/Trocknen	29
B.3.2 Reinigung durch Druckgas	29
B.3.3 Unterdruckreinigung	30
B.3.4 Schallreinigung	30
B.3.5 Sprühreinigung	30
B.4 Strahlreinigungstechniken	31
B.4.1 Allgemeines	31
B.4.2 Gasbestrahlung	31
B.4.3 Flüssigkeitsbestrahlung	32
B.5 Chemische Reinigung	32
B.5.1 Allgemeines	32
B.5.2 Ätzen	32
B.5.3 Chemische Reaktion	33
B.5.4 Dampfreinigung	33
B.5.5 Plasmareinigung	33
B.5.6 Ozonreinigung	33
B.6 Arbeitsbereiche der beschriebenen Reinigungstechniken	33
Anhang C (informativ) Werkstoffkompatibilität mit Reinigungsmitteln	36
Anhang D (informativ) Reinheitsmessung	38
D.1 Allgemeines	38
D.2 Sichtprüfung	38
D.3 Direkte Messung der Oberflächenreinheit	38
D.4 Indirekte Messung der Oberflächenreinheit durch Extraktion	38
D.4.1 Allgemeines	38
D.4.2 Extraktionstechniken	38
D.4.3 Extraktion aus dem Objekt	39
D.4.4 Extraktion aus dem Wischtuch	39
D.5 Messverfahren	39
D.5.1 Allgemeines	39
D.5.2 Messverfahren für Partikel	39
D.5.3 Messverfahren für chemische Kontamination	41
Literaturhinweise	43

Bilder

Bild 1 — Überblick über Reinigungsaspekte (unvollständig)	12
Bild 2 — Entscheidungsbaum	13
Bild 3 — Beispiel eines Verfahrens mit geringem Wirkungsgrad der Reinigung und somit ungenügender Eignung der Reinigung	18
Bild 4 — Beispiel eines Verfahrens mit hohem Wirkungsgrad der Reinigung und somit genügender Eignung der Reinigung	19
Bild A.1 — Detaillierter Überblick über Reinigungsaspekte (unvollständig)	27

Tabellen

Tabelle 1 — Kategorisierung von Reinigungstechniken, wie in Anhang B beschrieben	17
Tabelle B.1 — Arbeitsbereiche der beschriebenen Reinigungstechniken zur Partikelentfernung	34
Tabelle B.2 — Arbeitsbereiche der beschriebenen Reinigungstechniken zur Chemikalienentfernung	35
Tabelle C.1 — Beispiele der Kompatibilität verschiedener Lösemittel mit aufgeführten Werkstoffen (nur als Hinweis)	36