

Stof Classificatie

ISO-normen en stof classificatie

Hoe een cleanroom moet worden gebouwd, gebruikt en schoongemaakt, is vastgelegd in internationale afspraken, de zogenaamde ISO-normen (International Organization for Standardisation). Er zijn verschillende ISO normen en deze zijn genummerd. De afspraken over cleanrooms staan in ISO 14644. Hierbinnen is weer een onderverdeling gemaakt. ISO 14644-1 bijvoorbeeld handelt over de luchtkwaliteit.

Voor een product is vaak een maximum gesteld aan de hoeveelheid deeltjes die in de lucht mogen zweven tijdens de fabricage. Het product heeft alleen dan een goede kwaliteit als het aantal deeltjes in de cleanroom onder een bepaalde waarde blijft. Men noemt dit de (lucht)klasse van de cleanroom. Een klasse is gebaseerd op de concentratie van deeltjes groter dan 0,1 µm per m³. Een klasse wordt aangeduid met een getal. Dit getal geeft het aantal nullen weer; bijvoorbeeld klasse 5 betekent dat er maximaal 100.000 deeltjes groter dan 0,1 µm per m³ mogen voorkomen. Per klasse is verder aangegeven hoeveel van bepaalde, verschillende groottes aanwezig mag zijn. Via onderstaande formule kan het aantal voor iedere grootte berekend worden: $C_n = 10^n \times (0,1/D)^{2,08}$ per m³. Hierin is D de afmeting van de deeltjes in de cleanroom klasse. Er worden in totaal negen klassen onderscheiden. C is de cumulatieve deeltjesconcentratie. Om te garanderen dat de concentratie van de deeltjes bij een bepaalde klasse niet te hoog wordt, stelt men per klasse speciale eisen aan de bouw, de afwerking, het gebruik en het onderhoud van de cleanroom. Grofweg kan met stellen dat ISO 1-4 de schoonste ruimten zijn. Om dit te bereiken zijn de beste filters en unidirectionele luchtstromen vereist (zie paragraaf 6.3) en er mogen geen mensen werken. Vaak zijn dit hele kleine gebieden binnen een productie. ISO 5-6 kunnen alleen bereikt worden met speciale filters, veel unidirectionele luchtstromen, zeer goede cleanroomkleding en zeer frequent reinigen. ISO 7-9 hebben weer soepeler regels, afhankelijk van de vereiste klasse. ISO klasse 9 is dus het 'minst' schoon maar de maximale deeltjesconcentratie moet wel binnen bepaalde grenzen blijven. ISO klasse 9 komt overeen met een schone kantooromgeving met geforceerde ventilatie met gefilterde lucht en weinig mensen. Een voorbeeld is een cleanroom die voldoet aan ISO klasse 5. In deze cleanroom mogen in rust niet meer dan 3520 deeltjes gelijk aan of groter dan 0,5 µm worden gemeten. Ook de wijze van meten is bepaald in een ISO-norm van de 14644 serie. In het verleden werd gebruik gemaakt van een andere norm, de Amerikaanse norm, die niet meer beschikbaar is: de Federal Standard 209 (Fed.Std.209). Deze geeft de concentratie van deeltjes groter dan 0,5 µm per ft³ weer. Omdat de daar gebruikte indeling van luchtklassen nog vaak wordt gehoord, is het soms handig om de Fed. Std. 209 klasse om te rekenen naar de ISO klasse en omgekeerd. Door bij de ISO klasse de laatste drie nullen weg te strepen, krijgt men de Amerikaanse klasse. Dus ISO 5 (maximaal 100.000 deeltjes) wordt dan Fed. Std. Klasse 100. In de figuur staat een tabel die beide normen met elkaar vergelijkt.

US FED STD 209E cleanroom standards

Class	maximum particles/ft ³					ISO equivalent
	≥0.1 µm	≥0.2 µm	≥0.3 µm	≥0.5 µm	≥5 µm	
1	35	7	3	1		ISO 3
10	350	75	30	10		ISO 4
100		750	300	100		ISO 5
1,000				1,000	7	ISO 6
10,000				10,000	70	ISO 7
100,000				100,000	700	ISO 8

US FED STD 209E was officially cancelled by the General Services Administration of the US Department of Commerce [November 29, 2001](#) [4][5] but is still widely used.

Class	maximum particles/m ³					FED STD 209E equivalent
	≥0.1 µm	≥0.2 µm	≥0.3 µm	≥0.5 µm	≥1 µm	
ISO 1	10	2				
ISO 2	100	24	10	4		
ISO 3	1,000	237	102	35	8	Class 1
ISO 4	10,000	2,370	1,020	352	83	Class 10
ISO 5	100,000	23,700	10,200	3,520	832	29
ISO 6	1,000,000					

Laatste wijzigingdatum: 04-02-2009, 17:57 uur door [Willem Kamp](#)

Wijzigen

print deze pagina 