

Fragen zur Erstellung von Bauteil-Sauberkeitsgrenzwerten

- Konstruktion/Entwicklung
Was könnte schädlich sein?
- Fertigung
Was ist produzierbar/bezahlbar?
- Feldausfälle
Was ist erwiesen, dass es schädlich ist?
- Mitbewerber
Was ist Stand der Technik?
- Qualitätssicherung
Was ist prüfbar/bezahlbar?



Werk Renningen b. Stuttgart
Nerling Systemräume GmbH

Benzstraße 54
D-71272 Renningen

+49(0)7159 16 34-0
+49(0)7159 16 34-30
info@nerling.de
www.nerling.de



Technische Sauberkeit



www.nerling.de

Im Reinraum werden Partikelgrößen bis 5µm betrachtet

Partikelgröße in µm

Im Sauberraum werden Partikelgrößen bis 600µm und mehr betrachtet



100µm

200µm

300µm

400µm

500µm

600µm

REINRAUM

Betrachtung der Partikel in der Luft im Reinraum nach DIN EN ISO 14644-1 | ISO-Klassen 1 bis 9 ehemals Klasse 1 bis 100.000 gemäß US Fed. Standard 209 E

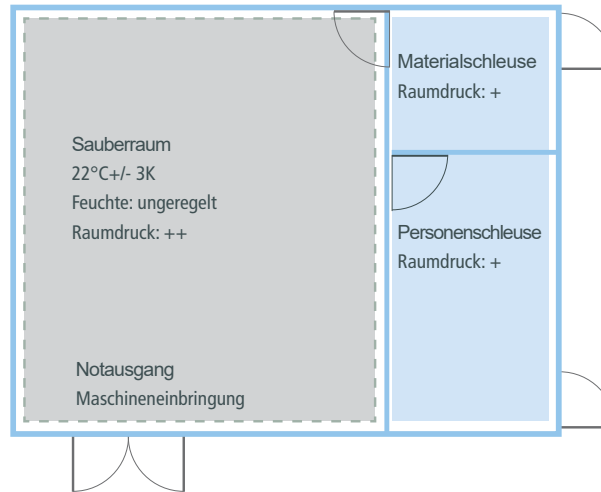
Die Sauberkeit der Luft wird mittels Partikelzählern ermittelt.

In der Technischen Sauberkeit werden Reinräume insbesondere bei den Einrichtungen zur Bestimmung der Sauberkeit, den Sauberkeitslabors und bei der Oberflächentechnik eingesetzt.

Sauberkeitslabor



Schema eines Rein- und Sauberraums



Vom Grundaufbau sind Rein- und Sauberraum gleich, sie unterscheiden sich in der Dimensionierung der Lüftungs- und Filtertechnik.

- Luftwechsel im Reinraum bis zu 30-fach/Std.
- Luftwechsel im Sauberraum ab 10-fach/Std.

Daraus ergibt sich eine hohe Energieeinsparung bei den Betriebskosten.

Schleusen können bei Sauberräumen auch nur mit geringem Überdruck funktionieren (z.B. Hallenlüftungsanlage).

Wichtig ist eine gerichtete Strömung.

Große Partikel sind meist nicht lufttragend und setzen sich damit sehr schnell ab (sedimentieren).

SAUBERRAUM

Betrachtung der Partikel auf den Bauteilen im Sauberraum nach VDA 19 Technische Sauberkeit bisher ohne Klassifizierung.

Die Sauberkeit der Bauteile wird mittels Waschen und Extraktion der Verschmutzung aus der Waschlösung und der Bestimmung der Partikelart und Partikelgröße durch Mikroskopie ermittelt, die Luftverschmutzung kann auch mittels Partikelfallen detektiert werden.

In den Produktionsräumen sind in den meisten Fällen Räume mit konstant definierten Raumbedingungen ausreichend – Sommer wie Winter gleichbleibend!

Relative Partikelgrößen

Partikel sind sichtbar mit:	Raster-Elektronenmikroskop				Mikroskop		mit dem bloßen Auge	
	µm (Log)	Ionen	Moleküle	Makromoleküle			Mikropartikel	Makropartikel
Relative Partikelgrößen		0,001	0,01	0,1	1,0	10	100	1000
		gelöstes Salz						
		Zucker		Ruß			Pollen	
			Viren					Sand
						A.C. Fine Test Dust		
	Atomradius			Asbest		rote Blutzellen (Erythrozyten)		Nebel
	Metallion			Farbpigmente			menschliches Haar	
		Herbizide		Zigarettenrauch			Mehl	Aktivkohle
		Pestizide			Latex			
				Gelatine				

abgeleitet aus der Seminarunterlage des FhI / IPA Stuttgart