

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
71272 Renningen

Telefon: +49 (0) 71 59 / 16 34-0
Fax: +49 (0) 71 59 / 16 34-30

E-Mail: info@nerling.de
Homepage: www.nerling.de



Werk Kabelsketal b. Halle a.d. Saale
Nerling Systemräume GmbH Halle

Zwintschönaer Str. 3
06184 Kabelsketal

Telefon: +49 (0) 345 / 44 47 99-0
Fax: +49 (0) 345 / 44 47 99-30

E-Mail: pulverbeschichtung@nerling-halle.de
Homepage: www.nerling-halle.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

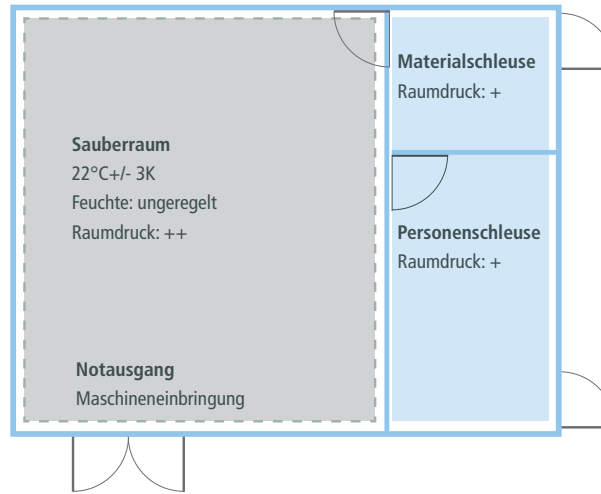
Die Sauberkeit der Luft wird mittels Partikelzählern ermittelt.

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 (Loe)	Ionen	Moleküle	Makromoleküle	Mikropartikel	Makropartikel	
	0,001	0,01	0,1	1,0	10	100	1000
Relative Partikelgrößen		gelöstes Salz					
		Zucker					
			Ruß				
			Viren				

abgeleitet aus der Seminarunterlage des FhI / IPA Stuttgart