

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



Im Reinraum werden Partikelgrößen bis 5µ betrachtet

Im Sauberraum werden Partikelgrößen bis 600µ und mehr betrachtet



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

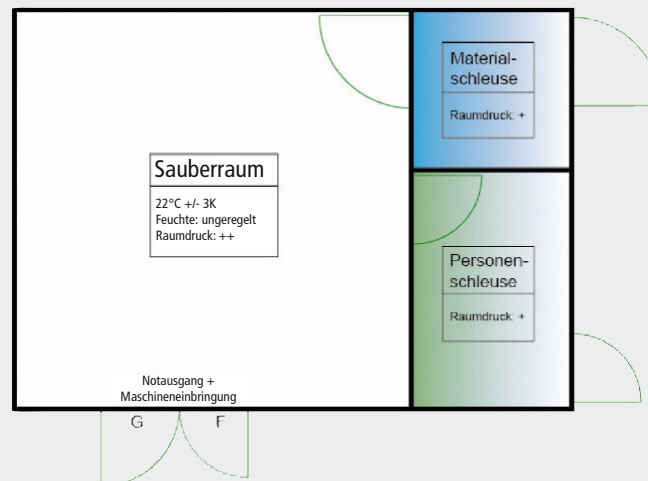
Die Sauberkeit der Luft wird mittels Partikelzählern ermittelt.

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 mittels 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!

Relative Partikelgrößen

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

abgeleitet aus der Seminarunterlage des Fhl / IPA Stuttgart

REINRAUM

SAUBERRAUM

RAUMSYSTEM