

Wat is een cleanroom?

Een cleanroom is een omgeving waarin het niveau van verontreinigende stoffen zoals stof, microben in de lucht, aerosolen (gas met deeltjes) en chemische dampen wordt gecontroleerd. Het verontreinigingsniveau wordt uitgedrukt in het aantal deeltjes groter dan 0,5 micrometer (afgekort als μm = een miljoenste meter) per kubieke meter lucht. Een haar is ongeveer 100 micrometer (μm), dus we hebben het over extreem kleine deeltjes. Om het nog duidelijker te maken: normale buitenlucht in een stedelijke omgeving bevat ongeveer 35.000.000 deeltjes die groter zijn dan 0,5 micrometer (μm), terwijl een cleanroom van ISO-klasse 3 niet meer dan 35 deeltjes van dezelfde grootte mag bevatten.

Waarom moet een cleanroom zo schoon zijn en hoe wordt dat bereikt?

na de Tweede Wereldoorlog kwam de technische ontwikkeling in een stroomversnelling, maar dit ging al snel gepaard met problemen. Vliegtuigen weken af van hun route, computers verloren hun geheugen, ziekenhuisinfecties namen toe en het verkeer kwam soms stil te staan omdat verkeerslichten niet meer op groen sprongen. Men ontdekte dat de oorzaak daarvan de verontreinigende stoffen waren die tijdens de vervaardiging in technische apparatuur en medische apparaten terechtkwamen. Hoe kleiner de componenten waren die men probeerde te gebruiken, hoe ernstiger het probleem werd. De eerste cleanrooms werden in de jaren '60 gebouwd en met behulp van een constante luchtstroom die werd gefilterd door een zogenaamd HEPA (high-efficiency particulate air) filter kon men het aantal deeltjes op een zeer effectieve manier verminderen en controleren.

Het schoonhouden van een lege ruimte is niet de grootste uitdaging.

De problemen beginnen zodra je apparatuur in de ruimte plaatst - en dan mensen om de apparatuur te bedienen. Mensen geven iedere minuut honderdduizenden deeltjes af in de vorm van huidcellen, micro-organismen en haren. En iedere minuut en hoe meer we bewegen, hoe meer deeltjes we afgeven. Dit betekent dat we filters rondom het menselijk lichaam moeten plaatsen zodat deze deeltjes niet in de lucht terecht kunnen komen.

Fristads maakt sinds 1996 kleding voor cleanrooms en gecontroleerde omgevingen.



ISO-KLASSE	MAX. AANTAL DEELTJES PER $\text{m}^3 > 0,5 \mu\text{m}$
1	*
2	*
3	35
4	352
5	3.520
6	35.200
7	352.000
8	3.520.000
9	35.200.000 (lucht in een normale ruimte)

* Volgens ISO 14644-1: Bemonstering en statistische beperkingen voor deeltjes in lage concentraties maken de classificatie ongeschikt.

ISO-KLASSE 3	ISO-KLASSE 4
Aanbevolen kleding: Capuchon Haarkap Overall Ondergoed Laarzen Gezichtsmasker Handschoenen <i>Omkleedprocedure Steeds wanneer de cleanroom wordt betreden</i>	Aanbevolen kleding: Capuchon Haarkap Overall Ondergoed Laarzen Gezichtsmasker Handschoenen <i>Omkleedprocedure Steeds wanneer de cleanroom wordt betreden</i>

ISO-KLASSE 5	ISO-KLASSE 6
Aanbevolen kleding: Capuchon Haarkap Overall Ondergoed Laarzen Gezichtsmasker Handschoenen <i>Omkleedprocedure Iedere dag</i>	Aanbevolen kleding: Capuchon of haarkap Overall of jas Laarzen of schoenbeschermers Gezichtsmasker Handschoenen <i>Omkleedprocedure Tweemaal per week</i>

ISO-KLASSE 7	ISO-KLASSE 8
Aanbevolen kleding: Haarkap Jas Schoenbeschermers Gezichtsmasker Handschoenen <i>Omkleedprocedure Tweemaal per week</i>	Aanbevolen kleding: Haarkap Jas Schoenbeschermers Gezichtsmasker Handschoenen <i>Omkleedprocedure Tweemaal per week</i>

Waarom we alleen kunstvezels gebruiken

werkkleding voor cleanrooms mag geen deeltjes of vezels afgeven. Katoen en andere natuurlijke materialen worden geweven met korte vezels die gemakkelijk loslaten. Daarom zijn ze ongeschikt. Kleding voor cleanrooms bestaat uit kunstvezels: polyesterfilament, ofwel eindeloze vezels.

De "gebonden naad" van Fristads

Onze gebonden naad is een verfijnde versie van de standaard-binding. Het is ondoordringbaarder, omdat de zoom als een kap werkt. Het is sterker, omdat de dubbele stiksels elk door zes lagen stof gaan. Het is veiliger, omdat de koolstoffilamenten die in de zoom zijn geweven voor een goede elektrostatische ontlading zorgen, zelfs na herhaaldelijke wasbeurten.