



**WE BUILD
YOUR
EXPERTISE**

ENGINEERING

NUCLEAR AND
ENERGY

AEROSPACE

PHARMA-
CEUTICAL

SEMI-
CONDUCTOR

FOOD
INDUSTRY

MECHANICS

ELECTRONICS

DEFENSE

HEALTHCARE

**PROFESSIONALS IN MODULAR
CLEANROOM TECHNOLOGY**



PROCLEANROOM
BUILD YOUR EXPERTISE

Voorwoord



Welkom bij ProCleanroom,

Als commercieel-technisch ingenieur ben ik van nature geboeid door geavanceerde technologieën en de snelheid waarmee de techniek onze wereld verandert. Ontwikkelingen die een grote invloed hebben op ons dagelijks leven, vaak zonder dat we er zelf iets van merken.

Decennia geleden waren cleanrooms en flowkasten nog een ver-van-mijn-bed-show voor de meeste bedrijven. Door de jaren heen is de noodzaak en het gebruik van cleanrooms en flowkasten enorm toegenomen. Steeds meer processen vinden in een stofarme omgeving plaats.

Bij ProCleanroom willen we het bedrijven en onderzoeksinstellingen mogelijk maken hun baanbrekende technologieën te versnellen door het leveren van professionele, betaalbare modulaire cleanrooms, flowkasten en speciale enclosures. Onze ambities zijn hoog en we werken elke dag met passie aan het waarmaken van onze belofte. Zo garanderen we de meest effectieve cleanrooms en flowkasten met de laagste cost of ownership. Daar zijn wij trots op. We hebben al veel toonaangevende bedrijven en onderzoeksinstituten mogen verwelkomen bij ProCleanroom. Graag ontmoeten we ook jou om samen te bouwen aan jouw expertise.

Niels Ferguson

Directeur ProCleanroom

1997

Frank Ferguson richt ingenieursbureau Fergutec B.V. op. Zij richten zich enerzijds op het adviseren van onderzoekinstellingen en hi-tech bedrijven bij bedrijfskritische vacuümprocessen en anderzijds op het leveren van hoogwaardige vacuümcomponenten en systemen.

2005

Vanwege toenemende behoefte vanuit onze klanten om schoner te werken in steeds schonere omgevingen, voegt Fergutec B.V. als vertegenwoordiging stofarme ruimtes toe aan het portfolio ter ondersteuning van de kritische vacuümprocessen.

2009

Om de verschillende sectoren nog beter te bedienen en verder te ontwikkelen is de oprichting van ProCleanroom een feit. Hiermee is een pure vakspecialist geboren. Opgericht en succesvol opgebouwd door techneuten.

2016

Introductie van ons unieke modulaire cleanroom concept. Per 1 September is Niels Ferguson, reeds 11 jaar werkzaam bij de firma, de nieuwe eigenaar en algemeen directeur.

De kracht van ProCleanroom

Bij ProCleanroom geloven we dat de beste cleanrooms en flowkasten worden gebouwd rondom de expertise die in deze stofvrije ruimtes plaats gaat vinden. Dus nemen we het kritische proces van onze klanten als startpunt voor de ontwikkeling van onze modulaire cleanrooms en laminaire flowkasten.

Vanuit kennis over jouw expertise ontlede we het kritische proces in de stofarme omgeving en ontdekken zo de eisen waaraan onze producten moeten voldoen. Op deze manier creëren we altijd de optimale oplossing. Onze oplossingen sluiten naadloos aan op jouw behoeften.

**CLEANROOM
EXPERT**



Duurzaam partnerschap

Bij ProCleanroom leveren we kwalitatief de beste producten en door onze kennis, ervaring en innovatieve karakter lopen we voorop in de wereld van cleantech. Door duurzaam partnerschap met bedrijven in de tech industrie zijn wij dé flexibele vakspecialist voor modulaire cleanrooms en laminaire flowkasten. In Nederland en de rest van Europa. We bedienen techbedrijven en onderzoeksinstituten in een breed scala aan markten zoals de high-tech, farmacie, gezondheidszorg, lucht- en ruimtevaart, fijnmechanica en de electronicsector.

Maatwerk en inhouse design

ProCleanroom heeft een eigen designafdeling waar gekwalificeerde engineers werken aan flexibele maatwerkoplossingen en nieuwe innovaties. We ontwikkelden een uniek concept dat zich onderscheidt door de hoge mate van efficiency. De technologie in onze cleanrooms en flowkasten garanderen namelijk het laagste energieverbruik in de markt. Naast efficiency levert een eigen designafdeling nog meer voordelen: elke expertise vraagt om een eigen maatwerkoplossing. ProCleanroom levert voor elke klant de beste oplossing door custom design.

ProCleanroom staat voor:

- Persoonlijke, duurzame relaties
- Maatwerk en inhouse design
- De beste kwaliteit
- Laagste cost of ownership

ProCleanroom

WE BUILD
YOUR
EXPERTISE

De beste kwaliteit waarborgen

ProCleanroom kent de processen van haar klanten en de expertise die hierbij nodig is. Omdat kwaliteit en precisie een voorwaarde is, bewaakt ProCleanroom de kwaliteit van haar producten en processen continue. De vakkundige engineers van ProCleanroom zijn gekwalificeerd volgens de standaarden van de internationale Cleanroom and Certification Board en zijn geaccrediteerd voor het uitvoeren van validaties volgens de ISO14644-1/3 norm.

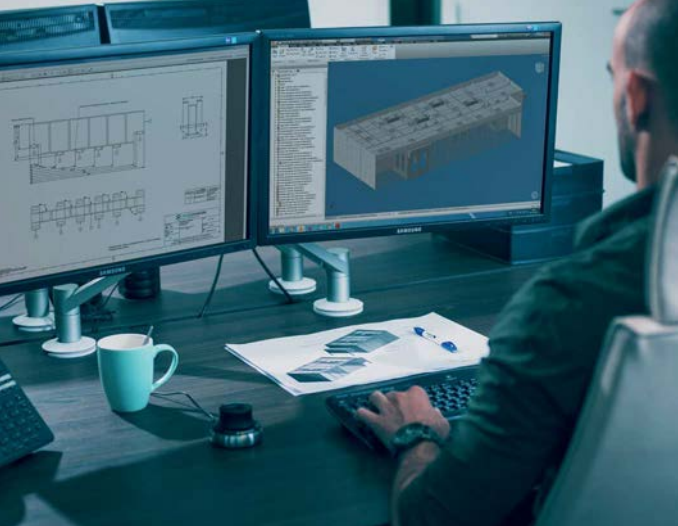
De engineers van ProCleanroom zijn VCA-gekwaliificeerd. Een garantie voor het waarborgen van een veilige werkomgeving en omstandigheden. Verder is ProCleanroom lid van de VCCN (De Vereniging Contaminatie Controle Nederland). Alle cleanrooms en flowkasten voldoen aan de CE-richtlijnen.

Laagste 'cost of ownership'

De clean air solutions van ProCleanroom zijn energiezuinig en hebben de laagste operationele kosten op de markt (cost of ownership). ProCleanroom levert het meest efficiënte energieconcept door gebruik van luchtfiltersystemen met het allerlaagste energieverbruik.

Bij ProCleanroom denken we vooruit. Onze cleanrooms en flowkasten zijn zo ontworpen dat reinigen eenvoudig is. Daarnaast verloopt levering en installatie op locatie soepel door onze prefabricage. Zo worden bedrijfsprocessen zo min mogelijk verstoord. Dat zorgt voor kostenbesparing. Ook hanteert ProCleanroom snelle levertijden.





Onze voordelen



Meest efficient
energieconcept



Kwaliteit



ISO klasse 3 - 9



Meer dan 18
jaar ervaring



Geplaatst in
iedere ruimte



Snelle levering



Laagste kosten



Flexibel ontwerp



Permanent
& mobiel

Experience ProCleanroom

ProCleanroom is jouw partner voor clean air solutions. Van ontwerp, fabricage, installatie tot validatie van cleanrooms, flowkasten en maatwerk oplossingen. We leveren cleanrooms

met afmetingen van 1 tot meer dan 2000 m². Bovendien zijn onze cleanrooms eenvoudig naar wens uit te breiden of aan te passen en gemakkelijk te verplaatsen of verhuizen. Optioneel zijn de cleanrooms verrijdbaar tot circa 25 m². Zo leveren we voor elke situatie de optimale oplossing.

Bezoek ons

Benieuwd naar de producten van ProCleanroom? Breng dan een bezoek aan onze demoruimte in Valkenswaard. Vraag naar een demonstratie van onze ISO klasse 7 cleanroom en ISO klasse 3-5 cross- en downflow kasten. Je kunt dan persoonlijk ervaren wat ProCleanroom te bieden heeft.



PROCLEANROOM
BUILD YOUR EXPERTISE

Cleanrooms

Bouw aan je expertise met een energiezuinige cleanroom van ProCleanroom. De partner voor het leveren van een schone werkomgeving die voldoet aan de wet- en regelgeving binnen jouw branche. Door jarenlange ervaring en specialistische vakkennis garandeert ProCleanroom niet alleen een ultraschone werkomgeving. Door gebruik van de meest energiezuinige componenten en concepten garandeert ProCleanroom ook de laagste cost of ownership. Dus kwalitatief maatwerk tegen de beste prijs.



Waarom een modulaire cleanroom?

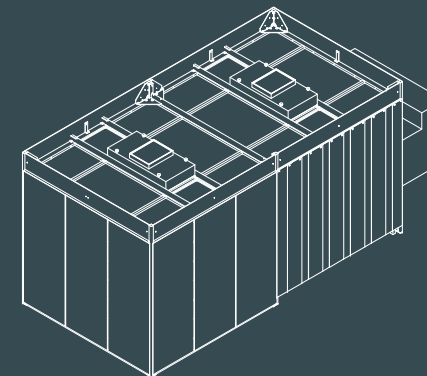
Tegenwoordig volgen technologische ontwikkelingen elkaar in hoog tempo op. Door aanpassingen in regelgeving of processen veranderen ook de eisen aan de stofarme ruimtes voor proces- of product bescherming. ProCleanroom levert vrijstaande cleanrooms die optimaal insprijngen op de dynamiek in jouw markt.



Het modulaire bouwsysteem van ProCleanroom is flexibel inzetbaar, demontabel, verplaatsbaar en uitbreidbaar. ProCleanroom levert hardwall cleanrooms, softwall cleanrooms en mini omgevingen.



CLEANROOM EXPERT



Voordelen

Modulaire cleanrooms hebben een aantal voordelen ten opzichte van traditionele cleanroombouw. Door prefabricage hebben modulaire cleanrooms een kortere levertijd en efficiënte installatie op locatie. Bij veranderende behoeftes binnen bedrijf of proces kunnen modulaire cleanrooms eenvoudig uitgebreid, verkleind, anders ingedeeld of verplaatst worden.

De initiële investering voor een modulaire cleanroom is aanzienlijk lager dan voor traditionele bouw. Voorgaande eigenschappen van de stofarme ruimte leiden tot tijdswinst, flexibiliteit en kostenbesparing.

Experience ProCleanroom

Benieuwd naar de producten van ProCleanroom? Breng dan een bezoek aan onze demoruimte in Valkenswaard. Vraag naar een demonstratie van onze ISO klasse 7 cleanroom en ISO klasse 3-5 cross- en flowkasten. Je kunt dan persoonlijk ervaren wat ProCleanroom te bieden heeft. Wil je meer weten over onze projecten, bekijk dan de case studies in deze brochure.

De cleanrooms van ProCleanroom:

- Laagste operationele kosten in de markt
- Efficiënte en functionele vormgeving
- Maatwerk en snelle standaardoplossingen mogelijk
- Volgens internationale standaard ISO14644-1/3
- Eenvoudig te reinigen innovatief vlak plafond
- Vrijstaande cleanroom door zelfdragend frame
- Regelaar met instelbaar weekprogramma
- Fan filter units met EC (DC) motoren

Flowkasten

Wanneer werken in een schone omgeving op een relatief klein werkoppervlak noodzakelijk is, biedt ProCleanroom de oplossing met haar laminaire flowkasten. Door unidirectionele airflow ontstaat een stofarme werkomgeving die de gebruiker in staat stelt kritische processen volgens de strengste eisen te laten verlopen. De lucht in de LAF kast is arm aan deeltjes en micro-organismen en beschermt product en proces tegen schadelijke contaminatie.



Wat is unidirectionele airflow?

Unidirectionele airflow staat voor een luchtstroom in één richting zonder onderbreking door turbulentie. In een LAF kast stroomt de lucht unidirectioneel uit het filteroppervlak van het HEPA of ULPA-absoluutfilter. Dit kan een horizontale flow zijn (crossflow) of een verticale flow (downflow).

Downflow of Crossflow?

Laminaire airflow kasten zijn grofweg onder te verdelen in:



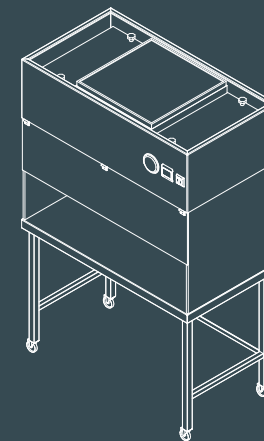
Crossflowkasten die een horizontale airflow over de werkplek realiseren (van achter naar voren)



Downflowkasten die een verticale airflow over de werkplek realiseren (van boven naar beneden)



EXPERT IN
FLOW UNITS



VLFU en HLFU serie

De VLFU-serie van ProCleanroom is een standaardprogramma van verticale laminaire flowkasten (downflow). De HLFU-serie is een standaardprogramma van horizontale laminaire flowkasten (crossflow). Binnen deze series bieden we diverse standaardmaten. Afhankelijk van de toepassing heeft downflow voordelen vergeleken met crossflow of andersom. Neem contact met ons op voor een passend advies voor je toepassing.

Maatwerk

Veel toepassingen zijn uniek en vragen speciale aandacht. ProCleanroom beschikt over een eigen engineering en CAD afdeling en biedt daardoor de mogelijkheid van maatwerk. De downflow en crossflow maatwerkoplossingen zijn volledig ingericht naar de wensen en eisen van de opdrachtgever. Als vakkundig specialist staat ProCleanroom haar klanten graag bij met haar advies en expertise. Benieuwd naar de mogelijkheden? Breng dan een bezoek aan onze demoruimte. Wil je meer weten over onze projecten, bekijk dan de case studies in deze brochure.

De flowkasten van ProCleanroom

- Ventilator unit met DC (EC) motor
- Laagste energieverbruik in de markt
- Laagste operationele kosten
- Warmtelast is nihil
- Gebruiksvriendelijk en betrouwbaar
- Ergonomisch ontwerp en makkelijk te reinigen
- Plaatsing en validatie op locatie mogelijk



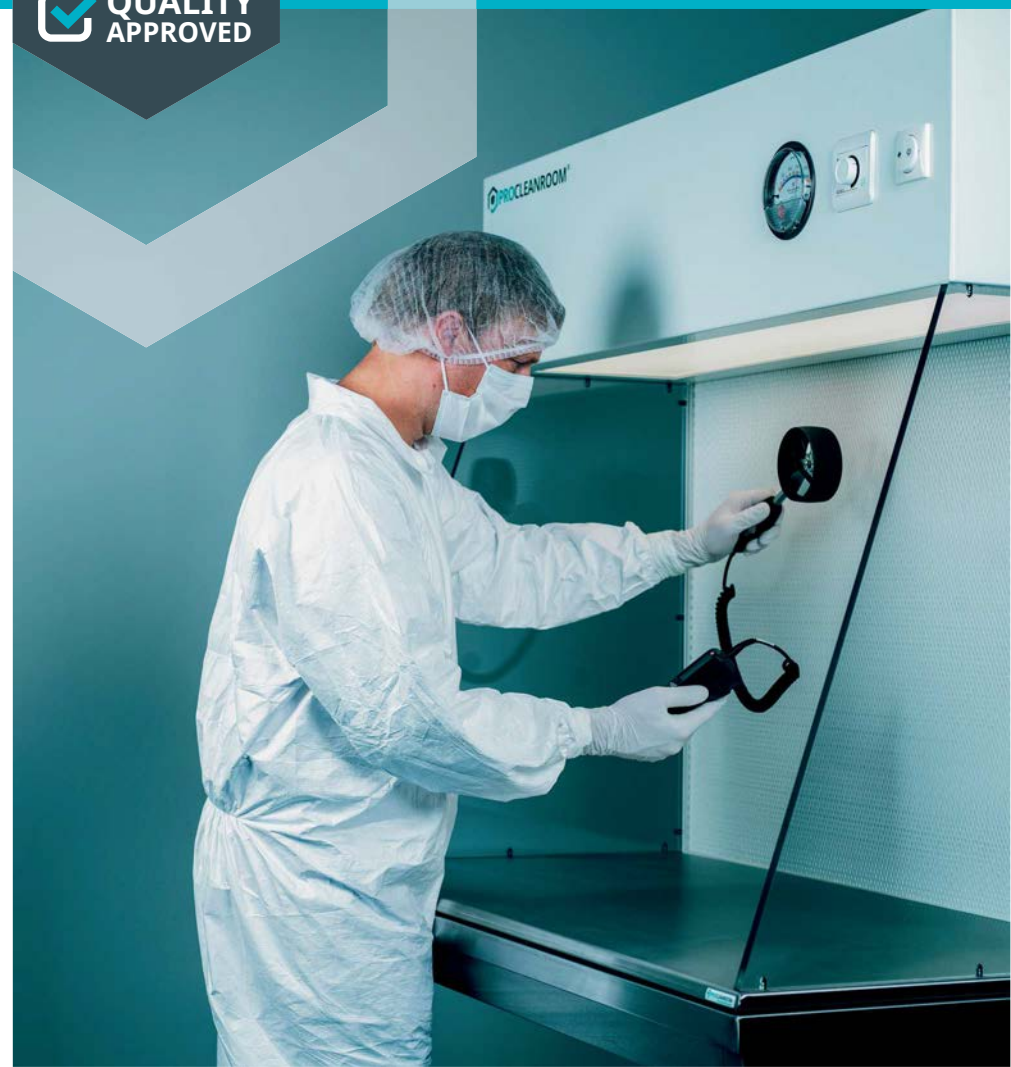
Validatie

Ben je op zoek naar een expert voor de validatie van jouw cleanroom of flowkast dan ben je bij ProCleanroom aan het juiste adres. ProCleanroom verzorgt cleanroom validaties volgens de internationale norm (ISO14644-1:2015). Validatie gebeurt volgens een vooraf vastgesteld validatieprotocol.

Bij oplevering van een nieuwe cleanroom of flowkast van ProCleanroom ontvang je een voorlopig kwaliteitsdocument. Het uitgebreide, definitieve validatierapport is binnen enkele weken in bezit van jou als opdrachtgever. ProCleanroom verzorgt ook periodieke validaties voor haar klanten. Op deze manier blijft kwaliteit gewaarborgd. Naast eigen cleanrooms valideert ProCleanroom ook cleanrooms en flowkasten van derden.

Validatie interval

Volgens de ISO14644-1:2015 moeten cleanrooms en flowkasten gevalideerd worden volgens een onderhouds- en validatieprogramma toegespitst op het individuele proces. In de praktijk leidt dit meestal tot een validatie interval van 12 maanden van cleanrooms met ISO klasse 6 of hoger. Voor cleanrooms of flowkasten met klasse 5 of lager is de validatie interval doorgaans 6 maanden. Wil je een cleanroom of flowkast die blijft presteren volgens de specificaties? Maak dan een validatie afspraak met een gekwalificeerde CTCB-I engineer van ProCleanroom.





Validatie testen:

- Deeltjestellingen (concentratie luchtledige deeltjes)
- Luchtsnelheid
- Lichtintensiteit (Lux)
- Luchtwisselingen (circulatievoud)
- Drukverschil
- Hersteltijd
- Aerosol rookvisualisatie
- Geluidsdruk (dB(A))
- Temperatuur en luchtvochtigheid
- HEPA of ULPA filter integriteit (DOP test)

Accessoires

ProCleanroom is totaalleverancier van cleanroom meubilair, accessoires en consumables. Zoek je een draagbare of remote deeltjesteller om je cleanroom te testen of algemene luchtkwaliteit te meten of monitoren? Of ben je op zoek naar het juiste meubilair en kleding voor in je cleanroom? ProCleanroom biedt hiervoor een uitstekend assortiment. Neem contact met ons op voor het actuele aanbod en om de toepassing te bespreken. Samen selecteren we het juiste product.

Deeltjestellers

Verkrijgbaar bij ProCleanroom:

- Draagbare deeltjestellers
- Remote deeltjestellers
- Luchtkwaliteitsmonitoren



Naast aanschaf van een deeltjesteller is het ook mogelijk om een deeltjesteller of luchtkwaliteitsmonitor per dag of per week te huren. Samen selecteren wij het juiste product voor jouw meting/proces en bieden wij de juiste ondersteuning waar nodig.



Meubilair

Cleanroom meubilair van RVS of HPL in standaard maten of maatwerk. Denk hierbij aan: tafels, werkbanken, overstapbanken, trolleys, rekken, stoelen en krukken. Met of zonder wielen.



Componenten

Als reserveonderdelen of voor zelfbouw. Denk aan HEPA of ULPA ventilator (fan) filter units, voorfilters, flexibele kunststof strips, drukmeters of snelheidsregelaars.



Kleding

Overalls, coveralls, lab coats, brillen, gezichts-maskers, schoeisel, overschoenen, mutsen, etc. De kleding biedt bescherming en comfort. De stof is antistatisch, niet-pluizend en vrij van siliconen.

Case studies

Bouw je aan jouw expertise kies dan voor de cleanrooms en flowkasten van ProCleanroom en excelleer op jouw vakgebied. De mensen van ProCleanroom hebben de kennis en know-how over jouw branche en de kritische processen binnen cleanrooms en flowkasten. Door jarenlange ervaring mogen zij zich expert in de clean air solution sector noemen.



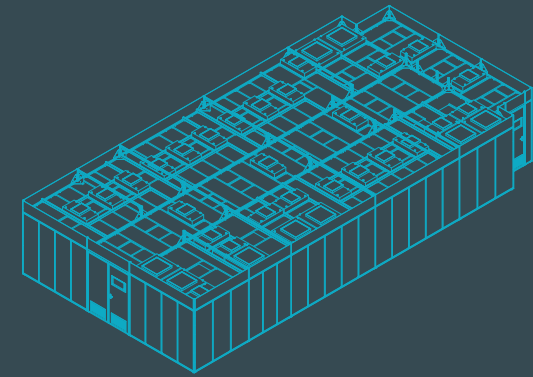
ProCleanroom case studies

De producten van ProCleanroom voldoen aan de hoogste eisen en normen. Ze zijn uiteraard ISO-gecertificeerd en daarnaast ook volledig in te richten naar de eisen en wensen van zowel de interne organisatie als van jouw sector. ProCleanroom levert maatwerkoplossingen en faciliteert gebruikers in de zoektocht naar innovaties en baanbrekende technologieën. ProCleanroom is technisch sparringpartner voor klanten in Nederland, Benelux, Europa en de rest van de wereld.

Bekijk onze case studies voor een overzicht van diverse gerealiseerde cleanroom- en flowkastprojecten.

Hardwall cleanroom

Zonnecelfabricage



Het project

ProCleanroom heeft een hardwall cleanroom met meerdere zones en ISO klassen geleverd, voor het plaatsen van een pilot productielijn voor het fabriceren van zonnecellen. De fabriek in Scandinavië voorziet in de productie van nanotubes en nanowires en is uniek in de markt. De gebruiker heeft vanwege het onderscheidende proces een vooraanstaande positie en zal bijdragen aan het goedkoper kunnen produceren van zeer efficiënte zonnecellen in de nabije toekomst. De ruimte is turnkey geleverd inclusief ISO validatie met rapportage.

Voordelen voor de gebruiker:

- Geavanceerde regelaar voor maximale controle en flexibiliteit
- Mogelijkheid tot uitbreiding en/of verhuizing
- Laagste 'cost of ownership'

Enkele specificaties:

- Totaal oppervlak: 130 m² - ISO klasse 5 tot 8 in verschillende ruimtes
- Uitgevoerd met harde wanden, draaideuren en lokale strokengordijnen
- Volledig vrijstaand en zelfdragende constructie
- Energiezuinige fan filter units met lage warmtelast



Special enclosure

Laserveilige machinebehuizing



Het project

Voor het veilig behuizen van een optisch meetsysteem en deze te beschermen tegen stofdeeltjes, stond een fabrikant van hoogwaardige meetsystemen voor een uitdaging. Een zeer schone ISO klasse 5 downflow combineren met een laserveilige machinebehuizing. Zodra een deur, paneel of kabelgoot wordt geopend of weggenomen, zorgt het gevalideerd interlocksysteem ervoor dat de opstelling laserveilig gesteld wordt. Vanwege de technische kennis, hoge mate van flexibiliteit en korte communicatielijnen is gekozen voor ProCleanroom als toeleverancier van deze zeer speciale omkasting.

Voordelen voor de gebruiker:

- Stofarme machinebehuizing volledig op maat ontworpen
- Laserveilig door innovatief ontwerp en geïntegreerd veiligheidssysteem
- Flexibel en mobiel inzetbaar

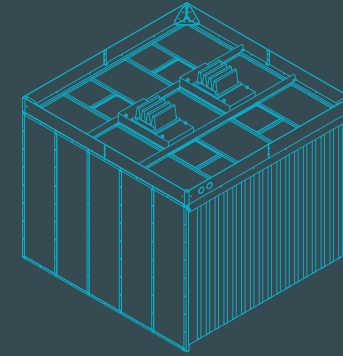
Enkele specificaties:

- Maatvoering inwendig: 1,2 x 1 x 2,2m (BxDxH), ISO klasse 5
- HEPA H14 filter met uniforme luchtstroming
- Dubbele deur aan voorzijde voor maximale toegang
- Wegneembare panelen en kabelgoot met interlocks



Softwall cleanroom

Tech industrie



Het project

De gebruiker is een multinationale fabrikant van compressoren en vacuümpompen in diverse afmetingen. Deze ISO klasse 8 cleanroom is ingezet om een schone omgeving te creëren voor het assembleren en verpakken van compressoren, waarbij hoge concentraties zuurstof een rol spelen. Het is hier noodzaak om de hoeveelheid deeltjes tot een minimum te beperken in verband met mogelijk explosiegevaar. Deze hybride cleanroom staat in een fabriekshal en is voorzien van drie vaste wanden en een schuifbare softwall zijde voor het eenvoudig naar binnen brengen van de producten.

Voordelen voor de gebruiker:

- Te verduisteren voor kwaliteitsinspectie met UV licht
- Beter te reinigen en blijft beter schoon door uniek plafond
- Moleculaire filtering door actief kool

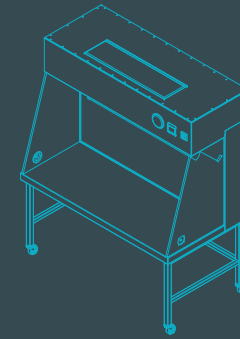
Enkele specificaties:

- Totaal oppervlak: 16 m² – ISO klasse 8
- Cleanroom regelbaar met automatisch weekprogramma
- HEPA H14 filtersysteem met bewaking en signalering
- Uniek vlak plafond met geïntegreerde LED panelen



Crossflow kast

Display assemblage & reparatie



Het project

Stofdeeltjes zijn een potentieel probleem voor displays omdat ze lastig te verwijderen zijn en tot productafkeur kunnen leiden. Een toonaangevende fabrikant van automatiseringsoplossingen zet deze crossflow kast in voor het ESD compatible assembleren en repareren van industriële displays. De ISO klasse 5 werkplek is voorzien van een horizontale unidirectionele luchtstroom, waardoor stofdeeltjes direct uit de kast verwijderd worden en niet binnen kunnen treden. Een ionisatiestaaf is geïntegreerd voor het neutraliseren van statische lading in de lucht en aan het product.

Voordelen voor de gebruiker:

- Zeer schoon werken door horizontale laminaire flow
- ESD veilig werken door geïntegreerde ionisatiestaaf
- Stil en lage warmtelast door moderne motortechnologie

Enkele specificaties:

- Zeer schone werkplek, ISO klasse 3 tot 5
- Hoge uniformiteit over filteroppervlak
- Luchtsnelheid instelbaar over groot bereik
- Verrijdbaar door wielen met rem



ISO 14644-1: Cleanroom standaard

Definitie van een cleanroom volgens de internationale norm ISO 14644-1:

“Cleanroom – ruimte waarin de concentratie van airborne deeltjes gereguleerd en geclassificeerd is en welke zodanig is geconstrueerd om de introductie, generatie en behoud van deeltjes in de ruimte te minimaliseren.”

Reinheidsklasse voor geselecteerde luchtledige deeltjes voor cleanrooms en clean zones volgens ISO 14644-1:2015

Maximale concentratie limieten (deeltjes/m³ lucht) voor deeltjes gelijk aan en groter dan de afmetingen zoals hieronder gespecificeerd

ISO Classificatie nummer	≥0.1µm	≥0.2µm	≥0.3µm	≥0.5µm	≥1.0µm	≥5.0µm
ISO Klasse 1	10	-	-	-	-	-
ISO Klasse 2	100	24	10	-	-	-
ISO Klasse 3	1.000	237	102	35	-	-
ISO Klasse 4	10.000	2.370	1.020	352	83	-
ISO Klasse 5	100.000	23.700	10.200	3.520	832	-
ISO Klasse 6	1.000.000	237.000	102.000	35.200	8.320	293
ISO Klasse 7	-	-	-	352.000	83.200	2.930
ISO Klasse 8	-	-	-	3.520.000	832.000	29.300
ISO Klasse 9	-	-	-	35.200.000	8.320.000	293.000

Kruistabel naar de andere normen en geadviseerd aantal luchtwisselingen per klasse

Cleanroom Standaard	Cleanroom Classificatie					
ISO 14644-1	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Klasse 7	Klasse 8
Federal Standard 209E	1	10	100	1.000	10.000	100.000
EU GGMP	-	-	A/B	-	C	D
Luchtwisselingen per uur	360-540	300-540	240-480	150-240	60-90	5-48

Get in touch

WE BUILD
YOUR
EXPERTISE

Meer weten? Get in touch.

Volg ons op onze social media kanalen, meldt je aan voor onze nieuwsbrief en blijf op de hoogte van het laatste nieuws en ontwikkelingen op het gebied van clean air solutions.

Daarnaast geeft ProCleanroom regelmatig white papers en application notes uit om haar kennis te delen met gebruikers en geïnteresseerden uit de industrie.

Indien je meer informatie wenst over onze producten en diensten bekijk dan onze product brochures of neem contact met ons op. Bekijk onze website, stuur ons een e-mail of bezoek onze demoruimte in Valkenswaard.

Let us share our expertise and build the best!

www.procleanroom.com



PROFESSIONALS IN MODULAR
CLEANROOM TECHNOLOGY



ProCleanroom

Meerheide 231
5521 DX Eersel
The Netherlands

T. +31 (0)40 400 28 74
www.procleanroom.com
info@procleanroom.com

