OVERVIEW

REINRAUMLUFTAUSLÄSSE

Bei besonders hohen Anforderungen
an das Raumklima

Swegon

Wenn die Anforderungen an das Raumklima höher als normal sind

Einige Umgebungen stellen höhere und andersartige Anforderungen an das Raumklima. Diese Umgebungen können einen deutlich höheren Luftvolumenstrom erfordern und besonders hohe Anforderungen an die Luftreinheit haben, wobei die Anlagen gleichzeitig leicht zu reinigen und leise sein sollen.

Beispiele für Umgebungen mit besonders hohen Anforderungen:

- Operationssäle – Extrem reine Luftverhältnisse sind besonders wichtig, damit die Patienten keinen schädlichen Partikeln oder Bakterien ausgesetzt werden, wobei das Raumklima gleichzeitig angenehm und leise sein soll, damit das Personal seine Arbeit verrichten kann.
- Reinräume – Räume, in denen besonders hohe Anforderungen an die Luft und niedrige Gehalte an Verunreinigungen wie Staub und Chemikaliendämpfe gestellt werden, um die Belastung des Personals durch Verunreinigungen zu verringern oder den Herstellungsprozess zu schützen. Beispielsweise Labore, Elektronikproduktion und Arzneimittelproduktion.

Es gibt unterschiedliche Vorgehensweisen zur Messung von Qualität und Sauberkeit der Luft. ISO 14644 ist eine Norm, die für die Messung der Luftreinheit verwendet wird. Gemäß dieser Norm werden Partikel und ihre Größe pro Kubikmeter Luft gemessen.

In einem Reinraum wird die Luft partikelfrei gehalten, indem in der Lüftungsanlage als Luftfilter meistens ein sogenannter HEPA-Filter verwendet wird. Ein HEPA-Filter sorgt dafür, dass die dem Raum zugeführte Luft sauber und ohne Verunreinigungen ist, und schafft gleichzeitig die Voraussetzungen, dass die aufgestellten Reinheitsgebote kontrolliert und erfüllt werden können.

HEPA-Filter gibt es in 5 verschiedenen Filterklassen, deren Bezeichnungen für das Filtriervermögen stehen, also wie viele Partikel der Filter pro Liter Luft abfangen kann. HEPA 14 lässt maximal 5 Partikel pro Liter Luft durch, was ungefähr 99,99 % aller Partikel entspricht. Daher ist der Filter ideal für Lüftungsanlagen in Reinräumen geeignet.

ISO 14644-1 Klassifizierung der Luftreinheit anhand der Partikelkonzentration

Klasse	Max. Partikel / m³					
	=0,1 µm	=0,2 µm	=0,3 µm	=0,5 µm	=1 µm	=5 µm
ISO 1	10	2				
ISO 2	100	24	10	4		
ISO 3	1 000	237	102	35	8	
ISO 4	10 000	2 370	1 020	352	83	
ISO 5	100 000	23 700	10 200	3 520	832	29
ISO 6	1 000 000	237 000	102 000	35 200	8 320	293
ISO 7				352 000	83 200	2 930
ISO 8				3 520 000	832 000	29 300
ISO 9				35 200 000	8 320 000	293 000

Infektionsempfindliche Chirurgie

Luft in einem typischen städtischen Umfeld

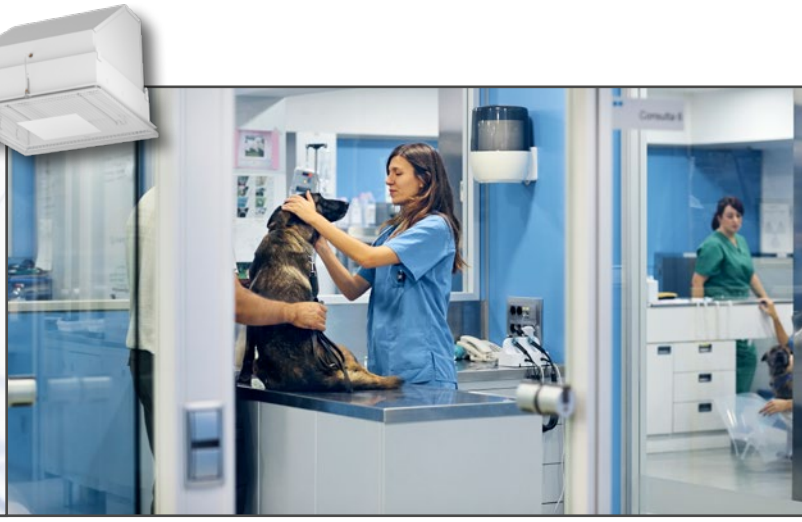
Swegon hat Lösungen für ein optimales und reines Raumklima

Operationssäle

Während einer Operation ist eine effiziente Lüftung besonders wichtig! Die Zufuhr reiner Luft in den Saal ist unter anderem zur Beschränkung der Infektionsausbreitung besonders wichtig, wenn der Aufenthalt im Raum gleichzeitig sowohl für Patienten als auch Pflegepersonal angenehm sein soll. Der Zuluftauslass OPL ist speziell für eine in Operationssälen erforderliche Luftströmung angepasst.

Labore

Labore sind wichtige Einrichtungen, die es bei Forschungsinstituten, Universitäten, in der Industrie und in Krankenhäusern gibt. Hier müssen alle Arbeiten unter kontrollierbaren Umständen erfolgen, was auch für die Luft gilt. Der Deckenluftauslass CONDOR ist hier mit seiner Leistungsfähigkeit und dem einstellbaren Verteilungsbild besonders gut geeignet.



Industrie/R&D

Ein kontrollierter Herstellungsprozess ist in vielen Industrien äußerst wichtig. Deshalb können minimale Niveaus an luftgetragenen Partikeln und eine optimale Kontrolle von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Differenzdruck besonders wichtig sein.

Elektrische Komponenten sind beispielsweise empfindlich gegen Staubpartikel, luftgetragene Mikroben und Chemikaliendämpfe. Deshalb ist ein absolut reines Umfeld erforderlich, für das CDH/CLH sorgen.

Reinzonen

Beispielsweise werden vor der Operation alle Instrumente im Vorbereitungsraum vorbereitet. Hier bestehen hohe Anforderungen an reine Luft und CDH/CLH sorgen mit ihren Mikrofiltern dafür, dass die Luft keine Verunreinigungen oder Bakterien enthält, die sich an den Instrumenten festsetzen können.

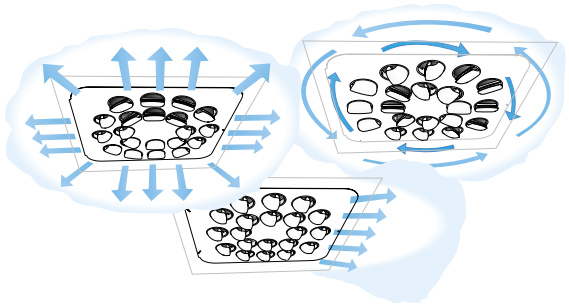
Swegons Reinraumauslässe

Hier haben wir unsere Luftauslässe zusammengefasst, die speziell für die Erfüllung der Anforderungen an die Luft in Reinräumen angepasst sind.

CONDOR

Düsendecke für große Luftmengen auf kleiner Fläche

- **100 % flexibles Verteilungsbild mit Düsenmodulen**
  Beim Umbau von Räumen oder wenn ein Reinraum verändert werden muss, muss auch die Luftverteilung geändert werden. Mithilfe der Düsen in CONDOR werden die Einschränkungen bei diesen Gelegenheiten verringert und das Verteilungsbild kann einfach an die neuen Voraussetzungen angepasst werden. Durch Einstellen der Düsen lässt sich das Verteilungsbild in nur wenigen Minuten anpassen, ohne dass die Lüftungsanlage umgebaut werden muss.
- **Großer Induktionseffekt**
  Luftinduktion – Mit der Zuluft wird frische Luft in die Raumluft induziert (ihr zugemischt) und dank CONDOR mit Düsen im Rotationsmuster wird die Zuluft effizient mit der vorhandenen Raumluft vermischt.
- **Leichte Reinigung**
  Das wichtigste für einen Reinraum ergibt sich schon aus dem Namen: Reinheit. Den Raum aber nur rein zu halten reicht nicht, es ist mindestens genauso wichtig, dass die Lüftungsanlage und der Luftauslass rein gehalten werden können. Mit CONDOR sind keine Werkzeuge erforderlich, um in das Kanalsystem zum Reinigen zu gelangen, und auch die Front lässt sich leicht reinigen.



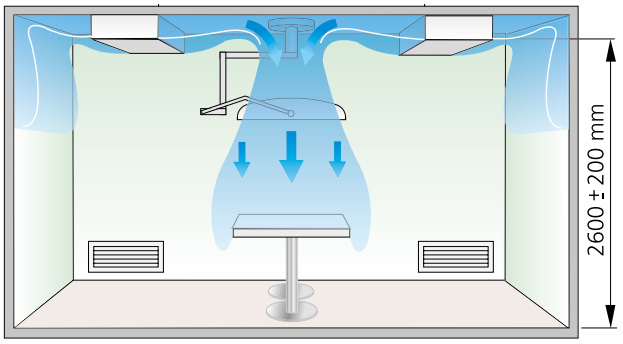
Luftvolumenstrom – Schalldruck im Raum (Lp10A) *)		
CONDOR Größe	30 dB(A)	
	l/s	m³/h
1200-600-250	140	504
1800-600-315	200	720
2400-600-315	245	882
3000-600-400x250	310	1116
1200-1200-315	260	936
1800-1200-600x200	360	1296
2400-1200-600x300	490	1764
3000-1200-800x250	570	2052

*) Lp10A = Schalldruck inkl. A-Filter mit 4 dB Raumdämpfung und 10 m² Raumabsorptionsfläche.

OPL

Zuluftrampe mit Mikrofilter für Operationsräume

- **Speziell angepasster Luftstrom für Operationsräume**
  In Operationssälen werden hohe Anforderungen an die Luft gestellt, um einer Infektionsausbreitung vorzubeugen. Die verschiedenen von den Luftauslassteilen ausgehenden Strömungsrichtungen stellen eine Reinzone mit filtrierter Luft sicher.
- **Geeignet für die Allgemeinchirurgie**
  Verschiedene chirurgische Bereiche stellen unterschiedliche Anforderungen an den Luftreinheitsgrad. OPL ist für die sogenannte Allgemeinchrirurgie geeignet, bei der der CFU-Gehalt bei 50–100 Partikeln/m^3 liegen kann. (CFU = Anzahl der bakterientragenden Partikel pro Kubikmeter).
- **Druckanschluss für Filterwächter**
  Messausgang für DOP-Test*) und Druckmessung über dem Filter.
  *) Test auf Leckagen am Produkt sowie Test des Partikelabscheidegrads für den Filter mit DOP-Test.
- **Kann für Reinigung geöffnet werden**
  Die Reinigung und Sterilisation von Operationssälen erfolgt täglich nach Abschluss einer jeden Operation. OPL kann vollständig geöffnet werden, sodass auch sonst schwer zugängliche Bereiche erreicht und gereinigt werden können. Dazu gehört auch unbedingt die Reinigung der Lüftungsanlage, weil sich Staub und Schmutz ansammeln und zu einer herabgesetzten Funktion beitragen können.
- **Ausgerüstet mit Mikrofilter H14**
  Filterklasse, die 99,99 % auffängt.



Luftvolumenstrom – Druckabfall – Schallpegel – Luftgeschwindigkeit		
OPL Größe		Geschwindigkeit durch Filter
		0,45 m/s
3500 (x2)	q (l/s)	650
	q (m^3/h)	2340
	Pt (Pa)	110
	Lp (dB(A))	35

Die Daten gelten bei vollständiger Montage mit zwei Rampen.

CDH/CLH

Deckenauslass mit Mikrofilter für Reinräume

- Rechteckiger bzw. runder Kanalanschluss
- Größe CDH/CLH 60, angepasst für Zwischendeckensysteme 600x600 mit sichtbaren Trägern
- Ausgestattet mit Mikrofilter H14 mit Gel- (CLH) bzw. Gummidichtung (CDH)
- **Innen lackiert für einfache Reinigung**
  Reinigung ist in einem Reinraum wichtig, deshalb sind CDH/CLH auf der Innenseite lackiert, damit sie abgewischt und gereinigt werden können, ohne dass Partikel an rauen Flächen festsitzen bleiben.
- **Druckanschluss für Filterwächter**
  Messausgang für DOP-Test*) und Druckmessung über dem Filter.
  *) Test auf Leckagen am Produkt sowie Test des Partikelabscheidegrads für den Filter mit DOP-Test.
- **Verteilerstück perforiert bzw. 100 % flexibles Verteilungsbild mit Düsenmodulen**
  Mit Düsenmodulen lässt sich das Verteilungsbild neuen Voraussetzungen entsprechend einfach anpassen, beispielsweise bei Umbauten oder wenn sich die Anforderungen im Reinraum ändern.
- **Einfaches Erreichen des Filters**
  Der Filter muss unbedingt regelmäßig gewechselt werden. Mit der Zeit sammeln sich Partikel an, wodurch der Luftvolumenstrom durch den Filter abnimmt. CDHL/CLH verfügen über eine einfache Zugriffsmöglichkeit auf den Filter, damit dieser einfach ausgetauscht werden kann.

Geeignet für:

Reinzonen in der Krankenpflege, beispielsweise Sterillager und Vorbereitungsräume. Verarbeitende Industrie mit speziellen Anforderungen an die Reinheit: Pharmakologie, Elektronik und Lebensmitteltechnik.

Luftvolumenstrom – Druckabfall – Schallpegel*					
CDH/CLH		Geschwindigkeit am Filter bei 0,45 m/s			
		Luftvolumenstrom q		Druck-abfall Δp Pa	Schallpe-gel LpA dB(A)
Größe	Typ	l/s	m³/h		
33-160-1	Perf.	41	148	150	<15
	Düse	41	148	170	<20
60-315-1	Perf.	116	418	40	<15
	Düse	116	418	55	<25
66-315-1	Perf.	167	601	145	<15
	Düse	167	601	170	35

*Obere Grenze für den Luftvolumenstrom ist entsprechend 0,58 m/s über der nominellen Filterbruttofläche des Filters, siehe Dimensionierungsdiagramm. Die Daten gelten für ein horizontales Vierwege-Verteilungsbild.

Referenzen

SANDVIK COROMANT (Schweden) Industrie mit CDH Düsenverteiler in R&D-Reinräumen

SUNDERBY SJUKHUS (Schweden) Krankenhaus mit perforiertem CDH in der Notaufnahme

Fotograf: Anders Alm

VÅRDA
(Schweden)
Augenklinik mit CDH-Düsenverteilern im Operationsbereich.

SOPHIAHEMMET
(Schweden)
Krankenhaus mit OPL im Operationsbereich.

MEDSYN
(Schweden)
Augenklinik mit CDH-Düsenverteilern im Operationsbereich.

22.02.2021

Feel good **inside**

Swegon