

Lösungen aus der Reinraumbranche zur Bekämpfung von COVID-19

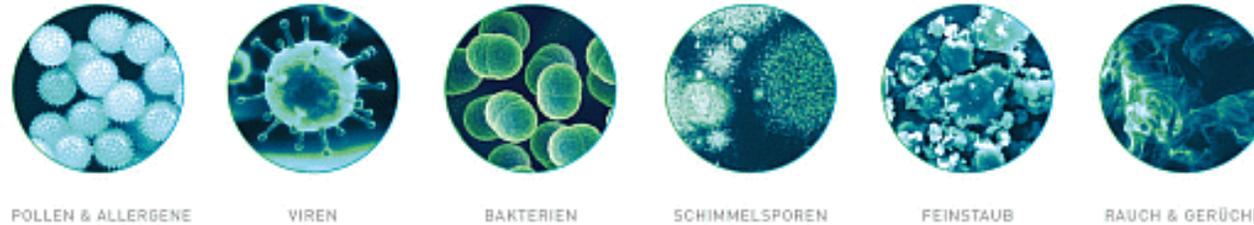


Nur reine Luft ist gesunde Luft – und das nicht nur in Zeiten von Corona

Staub, Viren, Bakterie, Allergene, Pollen sind unsichtbar, doch ist die Luft in Innenräumen voll von feinen Partikeln und Schadstoffen, die bei vielen Menschen für Beschwerden sorgen.



Die schlechte Atemluft belastet Gesundheit, Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden.



Atemluft kann auch Viren enthalten. Diese Erreger verteilen sich in Tröpfchen und Aerosolen eingeschlossen oder anhaftend, in Form von festen und flüssigen Schwebeteilchen, frei im Raum.

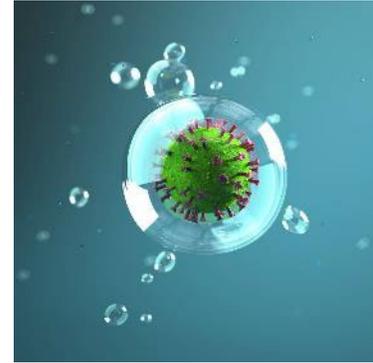
Die Pathogene, die sich mittels Tröpfcheninfektion durch das offene Atmen, Sprechen, Singen und vor allem durch Niesen oder Husten über die Luft verbreiten, können oft über Stunden in der Luft schweben und durch Einatmen einen anderen Menschen infizieren. Natürlich besteht auch ein beträchtliches Risiko der Kontaktübertragung durch Verschleppung von kontaminierten Oberflächen.



Die Wissenschaft ist sich einig, dass luftgetragene Aerosole die Hauptursache für die Covid-19 Infektionsverbreitung sind.

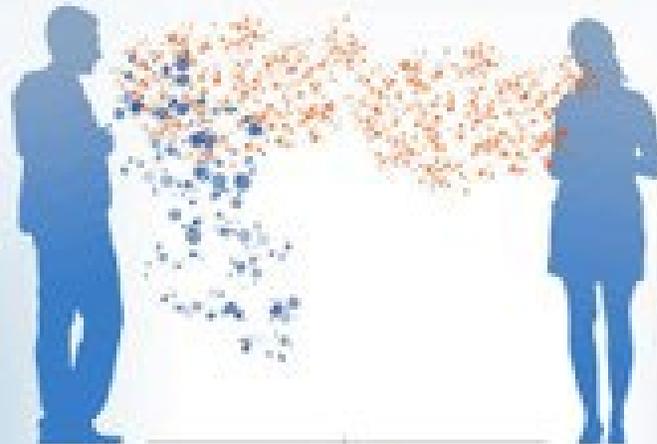
Jeder Mensch stößt pro Atemzug oder Sprechen 1.000 bis 50.000 Tröpfchen/Aerosole in der Größe von ca. 1 bis 10 μm aus. Beim Atmen, Husten und Sprechen werden mit Viren belastete Aerosole und Tröpfchen in die Raumluft abgegeben.

Die schwereren Tröpfchen sinken langsam zu Boden, die Aerosole, die ganz geringe Gewicht schweben überall in der Luft in Innenraum herum und können auch nach längerer Zeit noch ansteckend sein.



Die vorgegebenen und international einheitlichen Corona Schutzmaßnahmen beruhen in erster Linie auf dem Verdünnungsprinzip

- Mund-Nasenschutz
- Abstandsregeln
- regelmäßiges Lüften der Innenräume



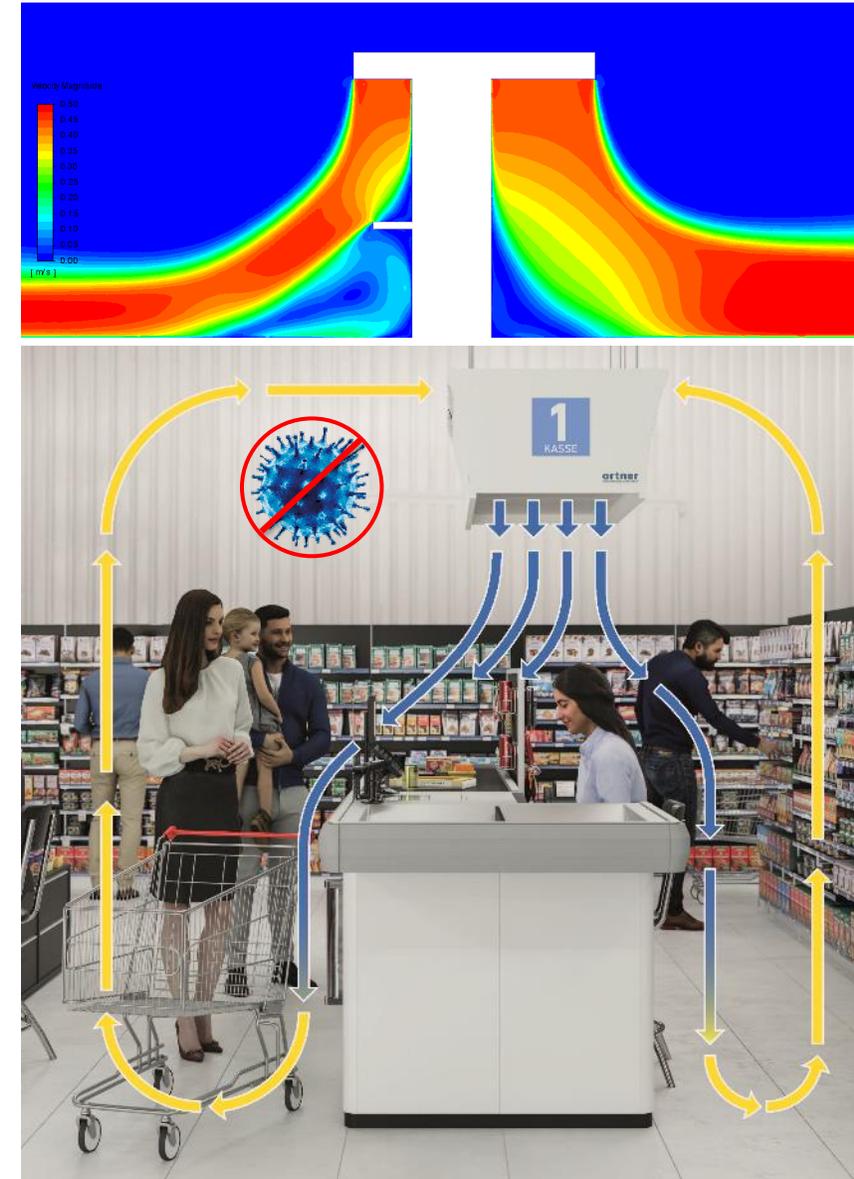
Luft- und Filtertechnik ist für die Wirksamkeit entscheidend

HEPA-Filtern (High-Efficiency Particulate Air/Arrestance) können Bakterien, Viren, Pollen, Aerosole oder Feststoffpartikel mit einem **Wirkungsgrad von über 99,995%** aus der Umgebungsluft herausgefiltert werden, die auch Träger der Coronaviren sein können.

Durch Einsatz von standardisierter **Filter-Fan-Unit (FFU)** Technik, verbunden mit HEPA-Filtern werden je nach FFU Type hohe Luftmengen im Raum zirkuliert und partikel- und virenfrei gefiltert. Damit wird eine **vielfach verbesserte Verdünnungsleistung** im Vergleich zur Fensterlüftung oder zu normalen Lüftungsanlagen erreicht.

Abgeschiedene Erreger werden durch natürliches Absterben oder Inaktivierung im Filter unschädlich gemacht.

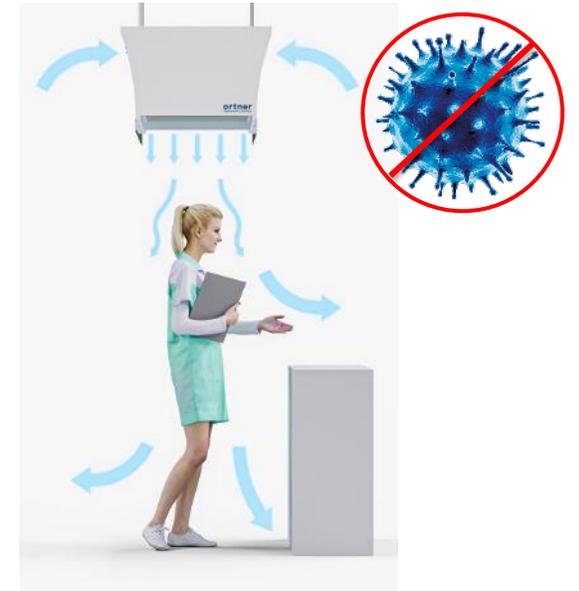
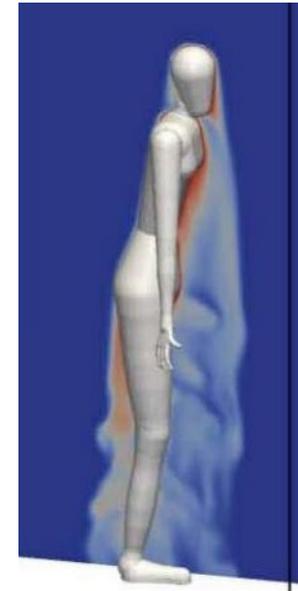
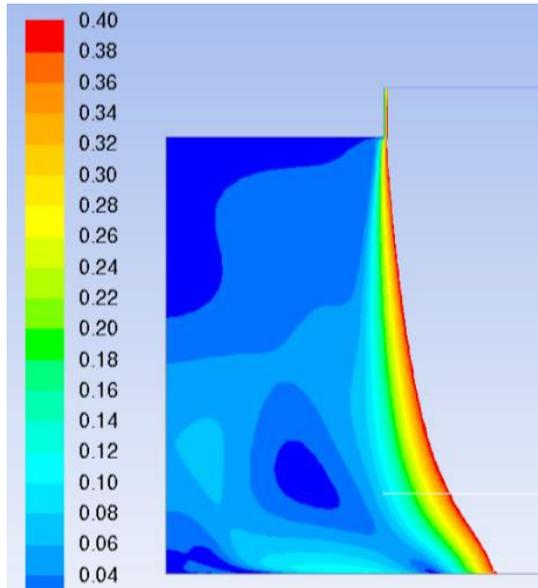
Dieses technische Verfahren ist bestens dafür geeignet, auch im öffentlichen und privaten Bereich einen hohen Infektionsschutz zu gewährleisten.



Coanda-Effekt & Verdünnungsprinzip – ein wirkungsvolles System bei vielen Infektionsrisiken

Verdünnungsprinzip erfolgt über die Kontrolle der Konzentration von Luftschadstoffe in Innenraum und ist am häufigsten eingesetzte Art der Luftströmung im Raum.

Coanda-Effekt – es wird die Eigenheit der Luft genutzt, die immer das Bestreben hat, sich an Oberflächen anzuschmiegen und somit eine natürliche Schutzhülle erzeugt. Das zu schützende Produkt oder der Mensch wird in eine Reinluflhülle gesetzt, während gleichzeitig die Umgebung permanent von Erregern und Schadstoffen gereinigt wird.



Lotus Air: Hohe Leistung. Mobil. Vielfältig einsetzbar.

Ein hocheffektiver, geräuscharmer, einfach handhabbarer Luftfilter als Schutz vor Aerosol-getragenen Keimen, Viren (Corona) und anderen schädlichen Partikeln, mit einem Wirkungsgrad von 99,995% und sehr effizienter Luftumwälzung zur schnellen Luftreinigung.

- Hohe Schutzfaktor durch geprüftes und bewährtes industriellen Filtersystem aus der pharmazeutischer Industrie
- Filter-Wirkungsgrad von 99,995%
- Großen Nutzen - nicht nur in Zeiten der Covid-19-Pandemie oder einer Grippewelle. Erregerfrei gefilterte Luft schützt etwa auch Allergiker und Asthmatiker vor Hausstaub und Pollen.
- Direkter Luftstrom-Schutzbereich von bis zu 10 m
- Hoher Luftumsatz von 1100 m³/h – 2300 m³/h je nach Variante ohne Zugluft zu generieren
- Geringe Geräuschbelastung ca. 35 dBA
- Einfache Handhabung bei langer Lebensdauer
- Hoher Kosten-Nutzen-Faktor



Rückseite



Lotus Air

Filter-System mit 99,995% Wirkungsgrad

Durch mehrstufige Filterung eliminiert **Lotus Air** Erreger und Schadstoffe aus der Innenraumluft und gebe sie nicht mehr ab. Damit sorgt Lotus Air für eine saubere und gesunde Luft und kann in jedem geschlossenen Raum zum Einsatz kommen.

Funktionsprinzip des Lotus Air Systems:

- Integrierter Ventilator saugt belastete Luft aus dem Raum an
- Luft wird über mehrstufige Filter gefiltert und gereinigt
- Die luftgetragenen schädlichen Mikroorganismen, egal ob in flüssiger oder fester Form (Viren, Bakterien, Keime) werden minimiert
- Gereinigte Luft wird in den Raum zurückgebracht



Einsatzbereiche: Von Schulklassen über Gastronomie und Hotels bis zu den Aufenthaltsbereichen



Schulklassen



Gastronomie & Hotels



Aufenthaltsbereiche

- ✓ Verbesserte Luftqualität in Räumen
- ✓ Effektiver Schutz für Mitarbeiter, Kunden, Besucher, Schüler, etc.
- ✓ Für täglicher Einsatz: nicht nur in Zeiten der Covid-19-Pandemie oder einer Grippewelle bietet diese Technik einen großen Nutzen. Erregerfrei gefilterte Luft schützt etwa auch Allergiker und Asthmatiker vor Hausstaub und Pollen



Lotus Air – hohe Kosten-Nutzen-Effizienz

Keine Angst – es gibt keine Zugscheinungen und auch keine Lärmbelästigung - ansonsten würden Reinnräume in der Pharmaindustrie, Laboren, Mikroelektronik und anderen Anwendungen nicht funktionieren!



Lotus Air 1100: 60 x 120 cm ca. 1100 m³/h Reinluft

Lotus Air 2300: 120 x 120 cm ca. 2300 m³/h Reinluft

Betriebs- und Wartungsinformationen:

1 bis 2 mal jährlich Vorfiltertausch (selbst durchführbar)

Partikel- Keimfilter, Standzeit bei intakten Vorfilter zw. 3 bis 5 Jahre ca.

Steckerfertig, 230 V

Stromverbrauch 100 bis 250 W/h

Bemerkung:

Die Anzahl der notwendigen oder idealen FFU in einem Raum hängt auch von der Raumgeometrie, von der Einrichtung, von Strömungshindernissen und von der Personenanzahl ab. Als Entscheidungshilfe können Fotos, Grundrisspläne oder Einrichtungspläne dienen.



Simulation der Strömung im Raum und des Freispüleffektes

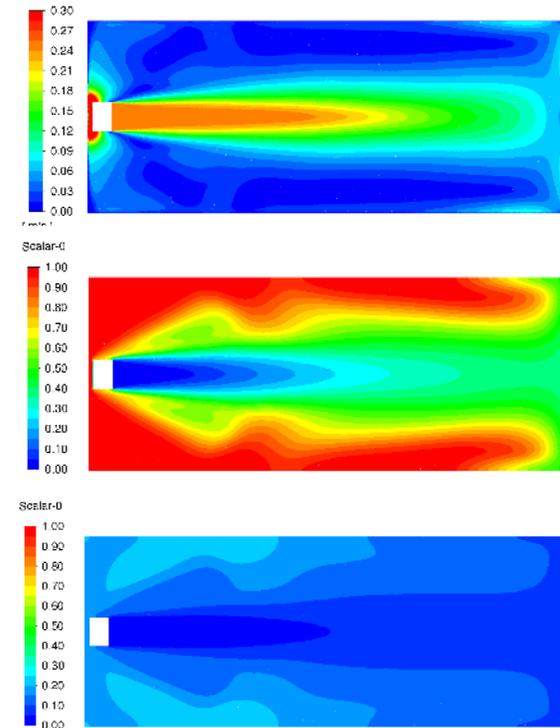
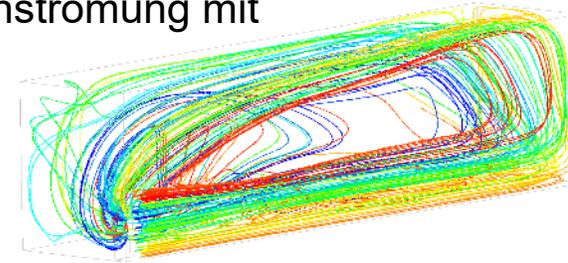
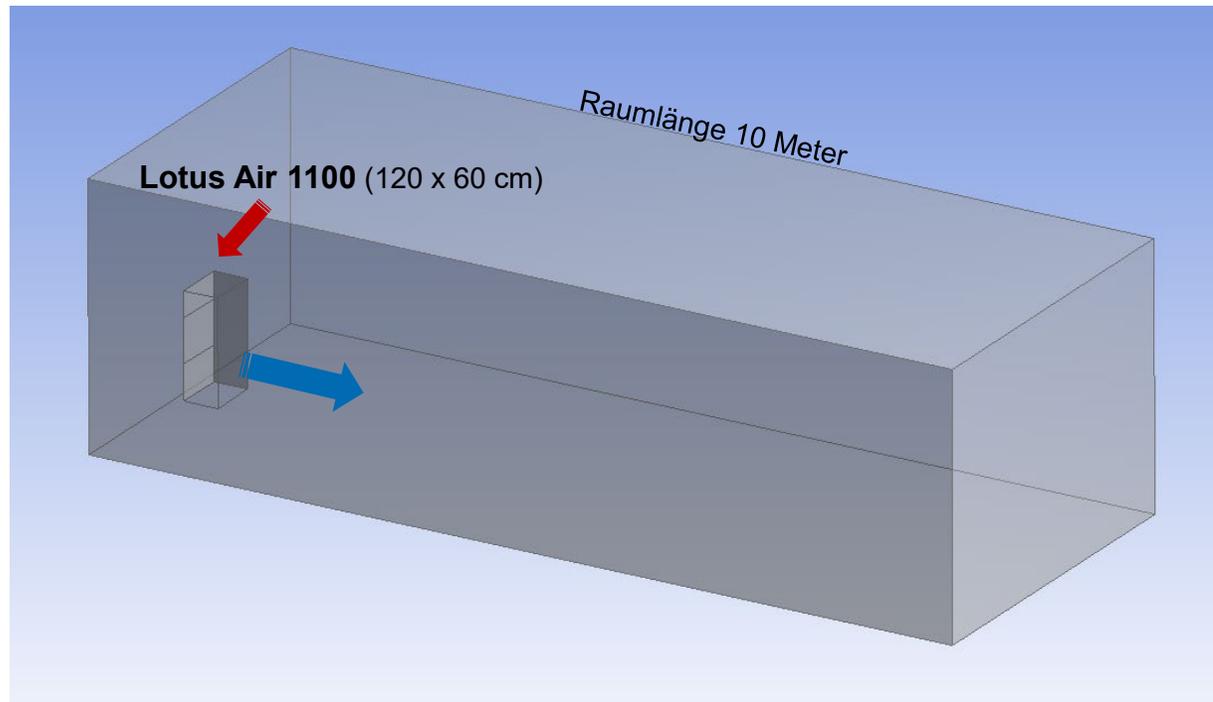
Simulation und Veranschaulichung der Strömung sowie einer viren- und partikelfreien Luftverteilung in einer angenommenen Raumgeometrie.

Simulation mit der Vorgabe einer zugfreien turbulenzarmen Kolbenströmung mit Luftgeschwindigkeiten 0,25 m/s; 0,35 m/s und 0,45 m/s

Raumgröße: L/B/H 10 x 4 x 3 m

Standfiltereinheit: 0,4 x 0,6 x 1,2 m

Luftmengen: 700 m³/h; 900 m³/h; 1200 m³/h



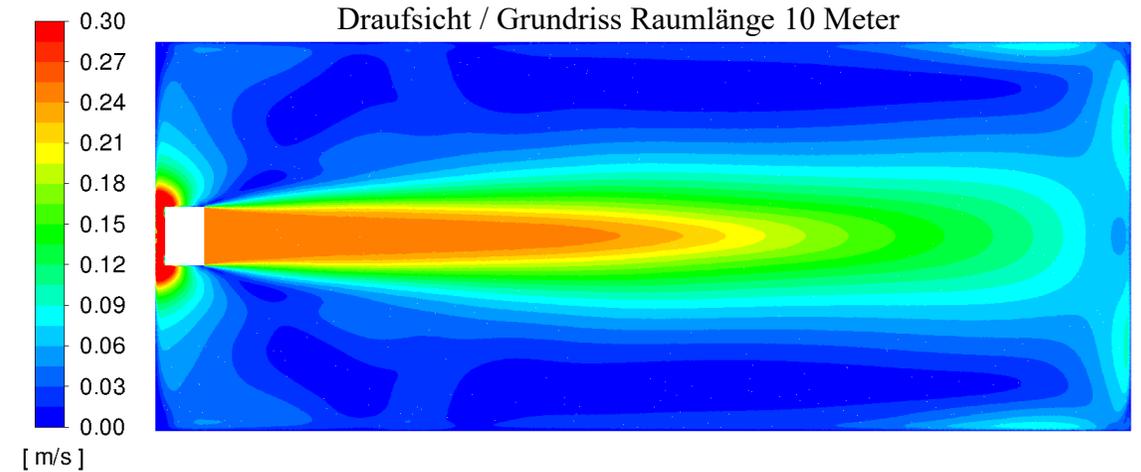
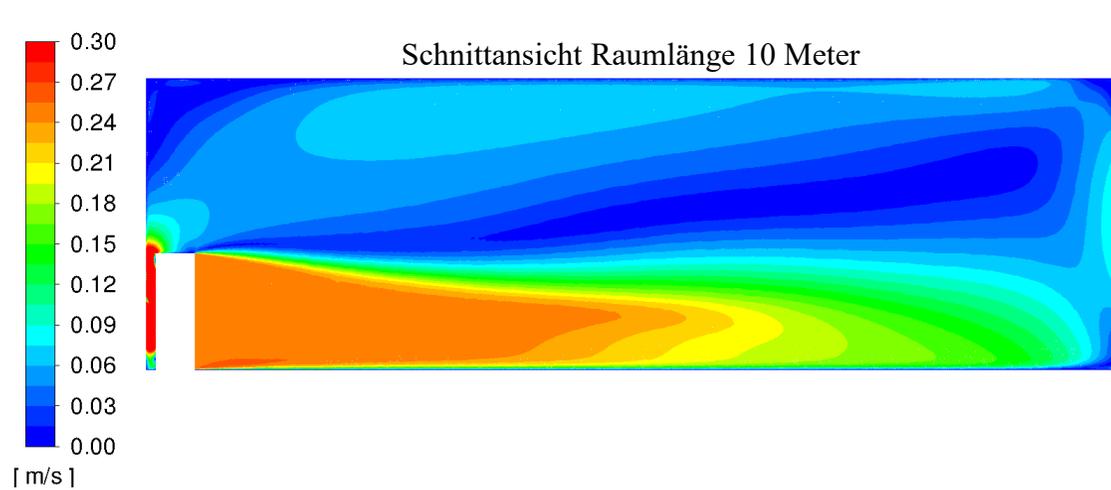
Ergebnisse:

Die Simulationen zeigen die Wirkung der Reinluftströmung in einem Raum von 120 m³ Größe (10 x 4 x 3 m), der gleichmäßig stark mit Keimen belastet wurde.

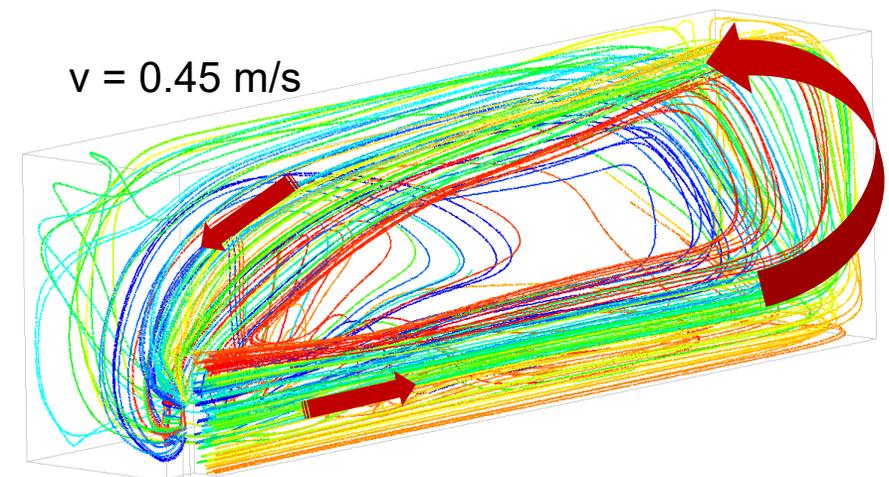
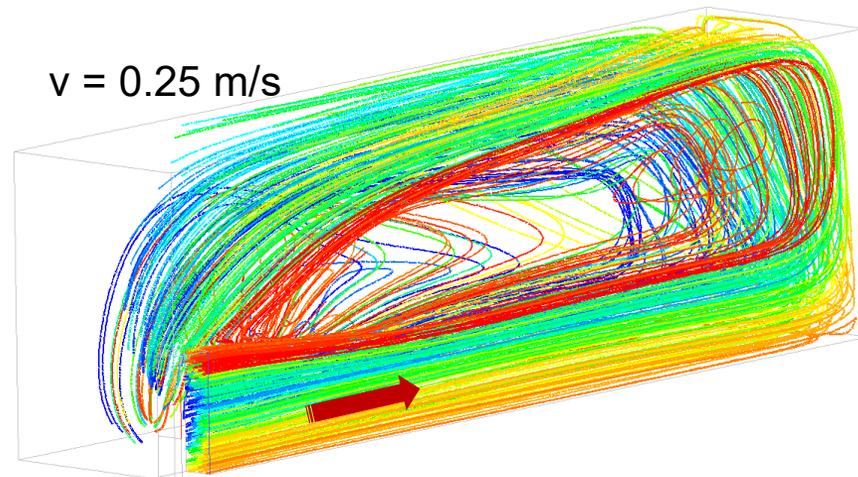
Die Freispülung weist schon nach einer Minute Einsatzdauer der Lotus Air 2400 eine signifikante Virenabreinigung auf.

Nach 5 Minuten sind keine Viren-Hotspots mehr im Raum vorhanden, und **nach 10 Minuten ist der Raum fast vollständig virefrei**

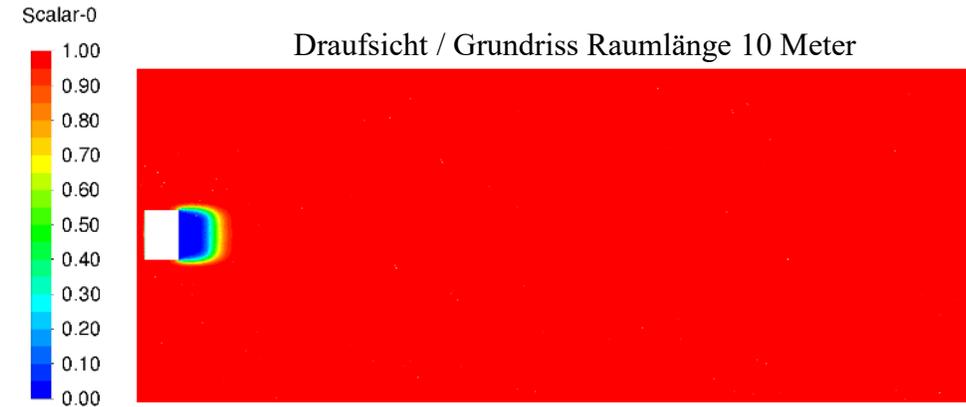
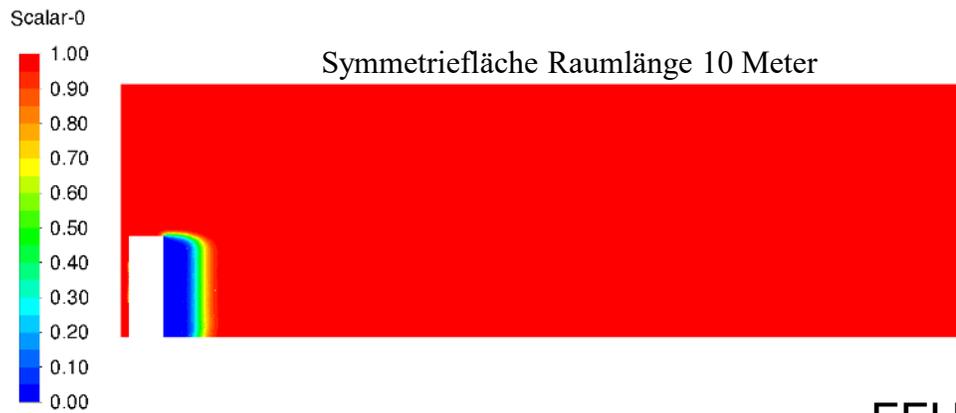
Geschwindigkeitsverteilung, Ausströmgeschwindigkeit 0,25 – 0,45 m/s



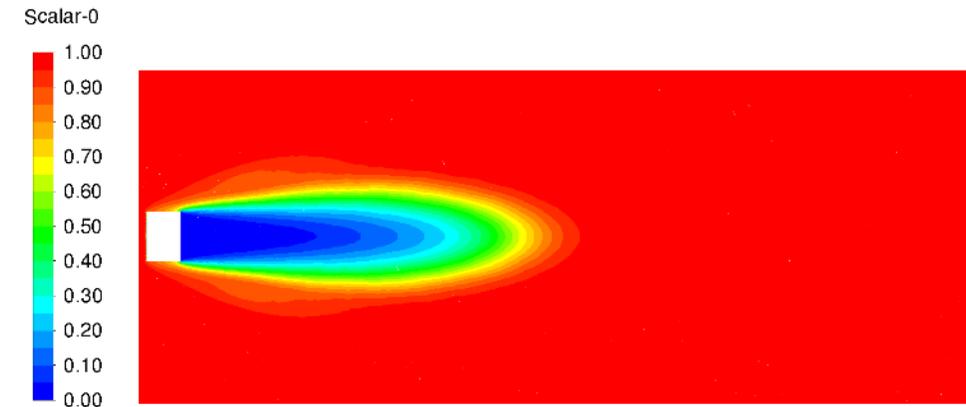
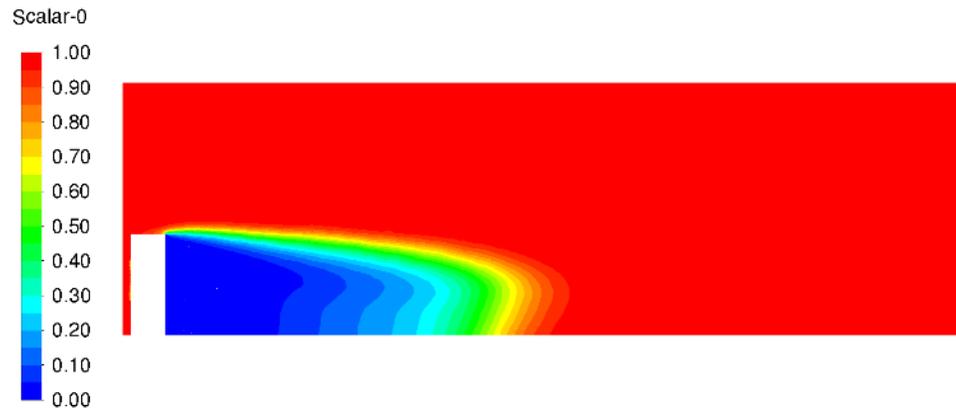
dreidimensionale Raumdurchspülung - Reinigungssimulation



Simulation bzgl der Ausbreitung und der Freispülung von Viren durch den Einsatz eines FFU 12/6
Rote Farbe zeigt eine volle Konzentration und eine gleichmäßige Verteilung der Viren in dem zur Verfügung stehenden Raum L/B/H 10 x 4 x 3 m (rot = Darstellung der Viren)

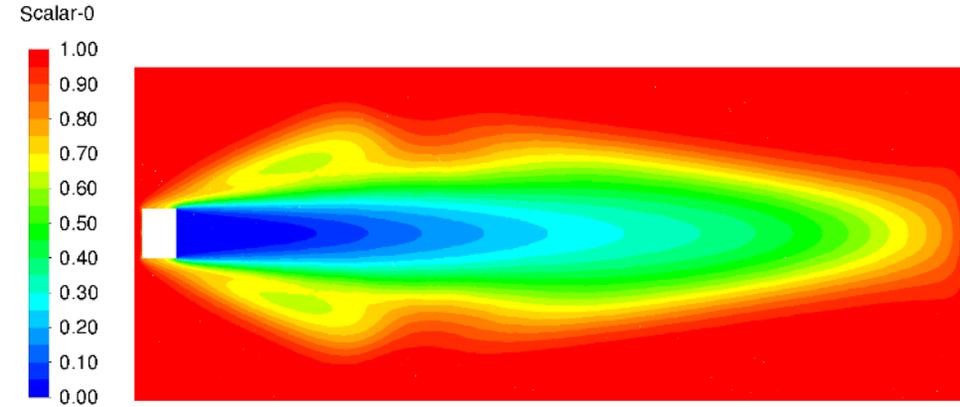
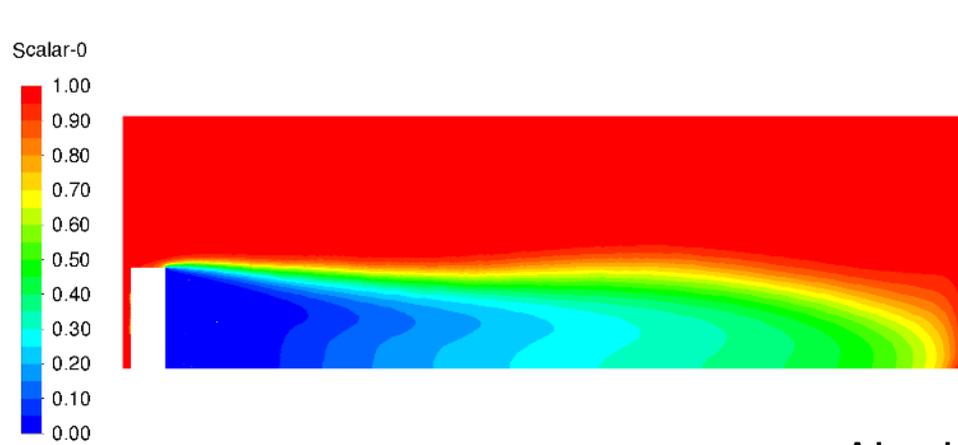


FFU nicht in Betrieb

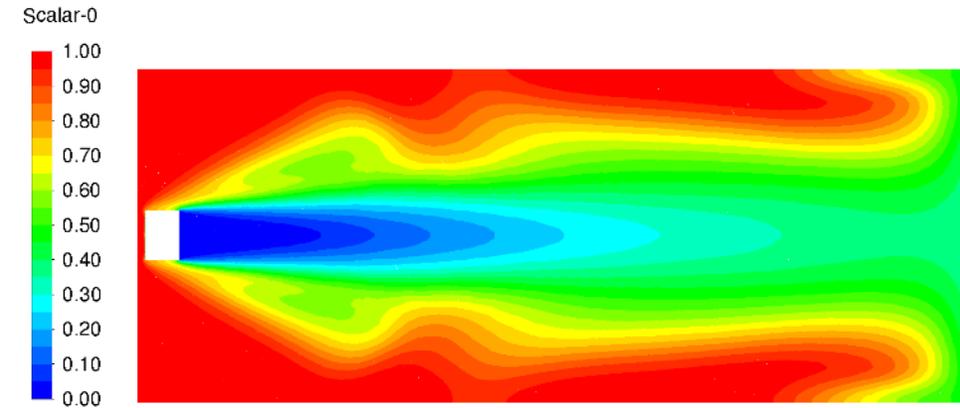
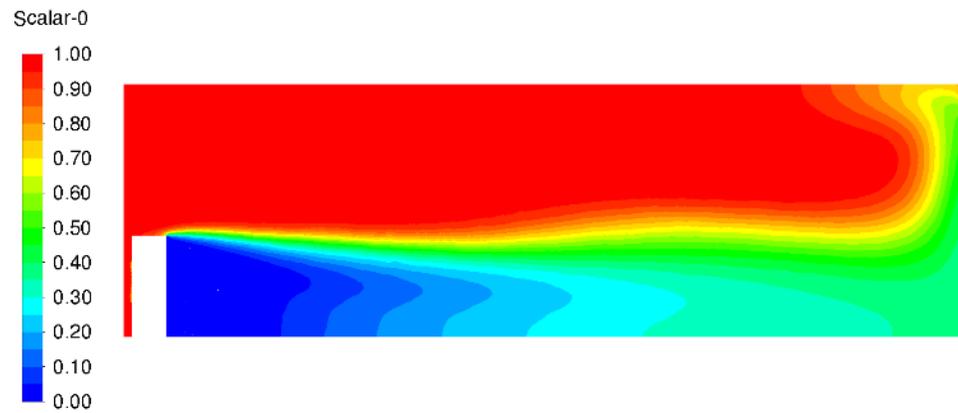


Abreinigung nach 10 Sek

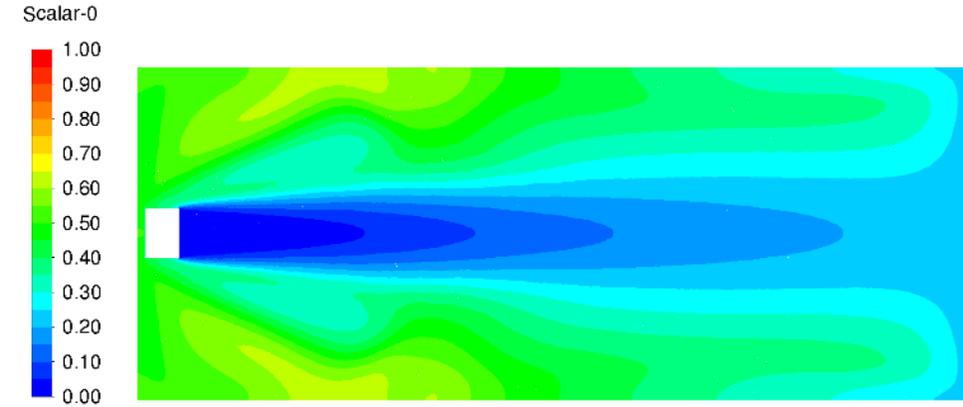
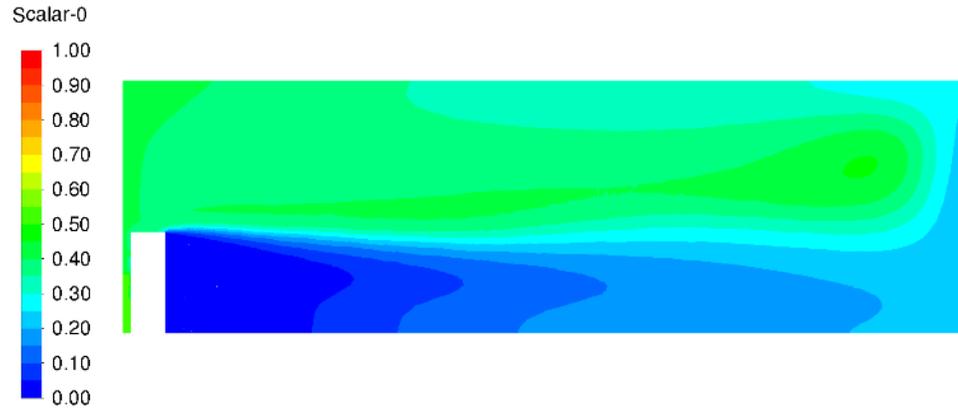
Simulationsergebnisse - Virenabreinigung im Raum



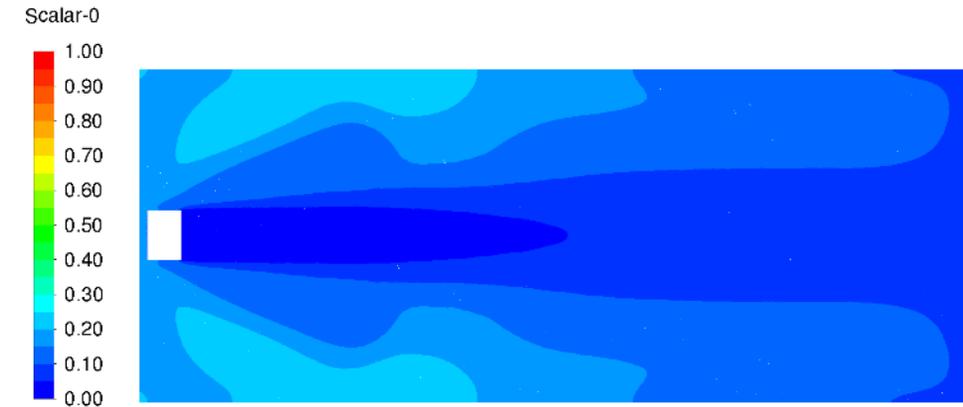
Abreinigung nach 30 Sek



Abreinigung nach 1 Min



Abreinigung nach 5 Min – keine Viren Hot Spot mehr vorhanden



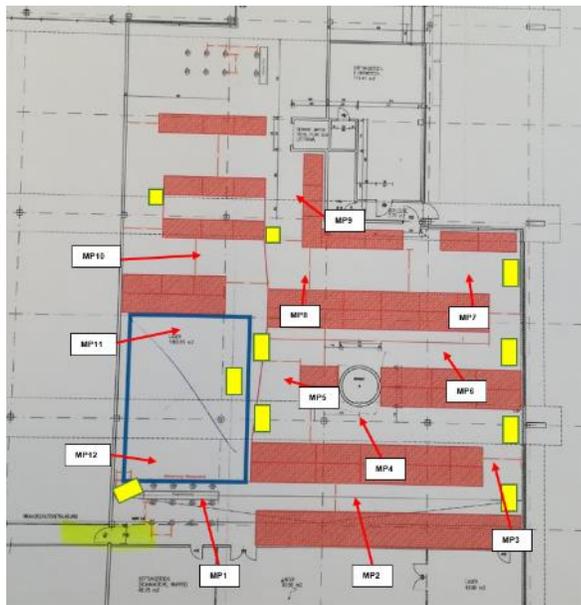
Abreinigung nach 10 Min – fast eine vollkommene Freispülung der Virenkonzentration

Referenzbeispiel 1 - Hausmesse - Wirkungsweise und Effektivität

Ca 74 % mittlerer Abreinigungsgrad von Partikeln und Keimen bei hoher Besucherfrequenz im Vergleich zur Situation, Messeaufbau ohne hohe Personenaktivität

Eingesetzte FFU	8x 12/12 und 2x 12/6
Raumfläche	800m ²
Raumhöhe	2,5m
Raumvolumen	2000m ³

Errechneter Luftwechsel **min. 10-facher Luftwechsel pro Stunde**



WEDL MESSE PARTIKELMESSUNG
12 Messpunkte, Jeweils 1cf/m

	Test 1 FFU - Ausgeschaltet Messe Aufbau Bewegung - LOW	Test 2 FFU - AN Seit 14h Messe Aufbau Bewegung - Medium	Test 3 FFU - AN Seit 18h Messe Spitzzeit Bewegung - Hoch	Differenz T2-T1	Prozent T2-T1 Partikel gereinigt	Differenz T3-T1	Prozent T3-T1 Partikel gereinigt
Messpunkt 1	433422	186560	327981	-246862	56,96 %	-105441,00	24,33 %
Messpunkt 2	498073	209383	295270	-288690	57,96 %	-202803,00	40,72 %
Messpunkt 3	614722	228155	63109	-386567	62,88 %	-551613,00	89,73 %
Messpunkt 4	630654	150288	23799	-480366	76,17 %	-606855,00	96,23 %
Messpunkt 5	571983	91803	63692	-480180	83,95 %	-508291,00	88,86 %
Messpunkt 6	618660	40799	76097	-577861	93,41 %	-542563,00	87,70 %
Messpunkt 7	958276	55363	25980	-902913	94,22 %	-932296,00	97,29 %
Messpunkt 8	430732	129474	152798	-301258	69,94 %	-277934,00	64,53 %
Messpunkt 9	233394	163684	247632	-69710	29,87 %	14238,00	-6,10 %
Messpunkt 10	481493	102495	160480	-378998	78,71 %	-321013,00	66,67 %
Messpunkt 11	407953	141469	99347	-266484	65,32 %	-308606,00	75,65 %
Messpunkt 12	380244	163285	195393	-216959	57,06 %	-184851,00	48,61 %
Durchschnittswert	521633,83	138563,17	144298,17	-383070,67	73,44 %	-377335,67	72,34 %

Draussen Partikelmessung 152731



Auf dem Boden liegt ein Teppich, der bei Bewegungen Partikel abgibt.
Schlechtere Werte sind dort zu beobachten, wo sich die Menschen schneller bewegen - lange Strecken, Zugang zum Buffet, Kellnerinnen.
Bessere Werte in der Nähe der Ausstellungen, wo sich die Besucher langsamer bewegen.

Ca 98 % mittlerer Abreinigungsgrad von Partikeln und Keimen innerhalb von 70 Minuten bei aktiver Raumbeladung

Raumgröße: 6,5 x 4 x 2,7m

Belegung max 10 Personen

FFU 1 Stk 60 x 120 cm

Einstellwert 0,30 mS – 700 m³h

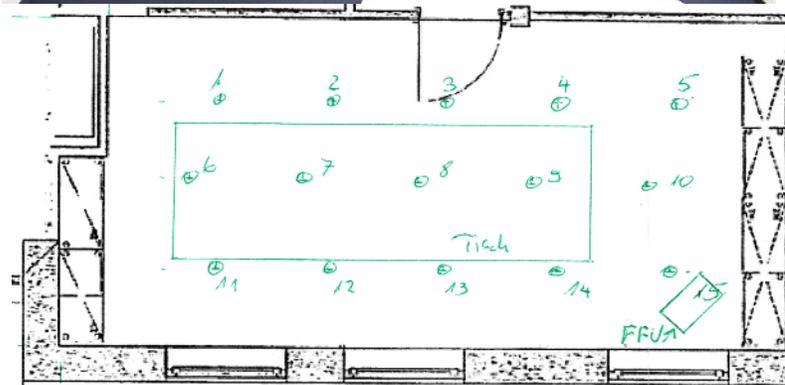
Luftwechsel 10 fach



Uhrzeit Start	13:33	15:43	8:54 Nächster Tag
	FFU AUS	FFU AN Seit 70 Minuten	FFU AN Seit 17 Stunden
MP1	1375946	27648	22923
MP2	1391056	21109	19686
MP3	1382383	13325	12468
MP4	1375394	29706	15109
MP5	1365986	43231	21616
MP6	1355998	28018	29639
MP7	1352568	16331	13325
MP8	1344612	25764	16384
MP9	1352380	37573	16690
MP10	1352224	30680	17026
MP11	1371673	25543	18224
MP12	1351546	31097	21746
MP13	1356851	31135	19393
MP14	1348961	29506	22353
MP15	1349370	26942	23254
Durchschnitt	1361796,53	27840,53	19322,40
Prozent	100,00%	2,04%	1,42%

Schallmessung:

Entfernung	dB(A)
0,5m	43,5
0,8m	42,2
1,2m	41,7
1,5m	40,5
1,8m	40
2,5m	39,8
5,0m	35,1



Reinraumtechnik und die Techniken, Verfahren und Anwendungen aus den Branchen Pharmazie, Medizin, Mikroelektronik, Elektronik und Lebensmittelherstellung bieten viele praktikable und wirkungsvolle Lösungen zur Minimierung von Gefahren und Risiken für die Bevölkerung und für die gesamte Wirtschaft.

Nutzen wir die Innovationsfähigkeit und die Kreativität und haben wir den Mut querzudenken und an Lösungen zu arbeiten, anstatt in Problembetrachtungen unterzugehen.



Ortner Reinraumtechnik GmbH
Uferweg 7, A-9500 Villach
Tel.: +43 (0) 4242 311 660-0

www.ortner-group.com

zum Newsletter

<https://www.ortner-group.com/newsletter.php>

ortner
cleanrooms unlimited