

Hochleistungs- Luftreiniger TAC V+

- ✓ Das Original von TROTEC
- ✓ Bekannt aus den Medien
- ✓ Genehmigt in Hygienekonzepten bei Industrie, Verwaltung und Gesundheitswesen
- ✓ In Schulen, Gesundheitsämtern, Ministerien und Krankenhäusern erfolgreich im Einsatz



Die Lösung gegen Aerosole, Viren und Bakterien in der Raumluft

- Wirksamkeit von führenden deutschen Forschungsinstituten und Universitäten wissenschaftlich bestätigt
- HEPA-Filterklasse H14 (nach EN 1822)
- FlowMatic für konstanten Volumenstrom / Umwälzraten
- Leisester Luftreiniger seiner Klasse
- Vollautomatische 100 °C-Abtötung von Viren/Bakterien
- Vollautomatische Filter-Regeneration
- Robust und standfest zum professionellen Einsatz
- Made in Germany

**Besser
geschützt
durch effektive
Luftreinigung**

Alles, was Sie
wissen müssen

Version 3

„Wenn Sie diese Anlage (TAC V+*)
dauerhaft laufen lassen,
wird kein Mensch es schaffen,
in einem Raum eine Aerosol-
konzentration von infektiösem
Niveau zu erzeugen!“

*Anmerkung von TROTEC

Prof. Dr. Christian J. Kähler
Universität der Bundeswehr München
Institut für Strömungsmechanik und Aerodynamik

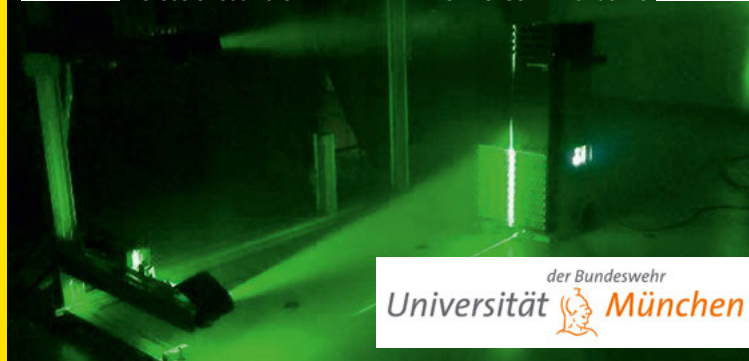
Hier geht's direkt zu den Studien:



Können mobile Raumlufreiniger
eine Infektionsgefahr durch
Aerosole reduzieren?



Schulunterricht
während der
SARS-CoV-2-Pandemie



der Bundeswehr
Universität München

Von führenden Wissenschaftlern bestätigt: Der Hochleistungsluftreiniger TAC V+ reduziert effektiv die Aerosol-, Viren- und Bakterienbelastung in der Raumluft

DAS PROBLEM:

In Mitteleuropa spielen sich ca. 80–90% des Tagesablaufs in geschlossenen Räumen ab. Wenn sich nun mehrere Menschen für längere Zeit in einem geschlossenen Raum aufhalten, entstehen durch Atmen, Sprechen, Singen, Husten und Niesen permanent viele Aerosolpartikel. Diese Aerosolpartikel werden wolkenartig ausgestoßen und können krankmachende Viren und Bakterien enthalten. Die unsichtbare, hochinfektiöse Aerosolwolke kann sich innerhalb von Minuten im gesamten Raum verteilen und stundenlang schweben. Sie wird durch den ununterbrochenen Aerosol-ausstoß der infizierten Person über die Zeit immer dichter und die darin enthaltene Viren- und Bakterienkonzentration steigt stetig an.

Die Menschen im Raum atmen die luftgetragenen Aerosolpartikel ein und infizieren sich womöglich mit darin gebundenen Viren und Bakterien – selbst, wenn normale Mund-/Nasenmasken getragen werden. So ist es möglich, wie auch schon oft geschehen, dass ein „Superspreader“ in kurzer Zeit viele Menschen auch in großen Räumen über weite Entfernungen mit dem Virus infiziert.

HINWEIS: Das Risiko einer möglichen direkten Tröpfcheninfektion, die über kurze Distanz durch starkes Anhusten, Niesen oder laute Unterhaltungen erfolgt, können auch unsere Hochleistungsluftreiniger nicht verhindern. **Ein optimaler Rundumschutz** besteht neben dem Betrieb des Luftreinigers darin, regelmäßig zu lüften, ausreichend Abstand zu anderen Personen einzuhalten, Masken zu tragen oder Plexiglas-Trennwände aufzustellen sowie die Hände regelmäßig zu waschen bzw. zu desinfizieren. Alle Maßnahmen zusammen genommen bieten den effektivsten Infektionsschutz. Bitte beachten Sie darüber hinaus, dass die **CO₂-Konzentration in der Raumluft keine Messgröße des Infektionsrisikos** ist, denn ein Zusammenhang zwischen CO₂-Konzentration und Viren- bzw. Bakterienbelastung besteht nicht. Auch bei niedriger CO₂-Konzentration kann ein Infektionsrisiko bestehen.

DIE LÖSUNG:

Der Hochleistungsluftreiniger TAC V+ verdünnt mit seinem großen Luftvolumen und hoher Strahlleistung in einer Art „Luftwalzen-Effekt“ diese Aerosolwolken schnell auf ein nicht mehr infektiöses Niveau und filtert im Anschluss daran krankmachende Viren und Bakterien mit dem H14-Filter nach EN 1822 zu 99,995% aus der Raumluft heraus.

Das Risiko einer indirekten Virusinfektion durch luftgetragene Aerosolpartikel sinkt dadurch, bei richtiger Anwendung und ausreichenden Luftvolumina, signifikant. Dies ist in mehreren wissenschaftlichen Studien von deutschen Instituten und Universitäten bestätigt worden.



Anwendungsgebiete: Wo kann der TAC V+ eingesetzt werden?

Einfach überall, wo Menschen im täglichen Miteinander sind:

- | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| ✓ Büros, Empfangsräume | ✓ Arztpraxen, Wartezimmer | ✓ Restaurants, Gastronomie, Kantinen |
| ✓ Schulen, Kindergärten | ✓ Fitnessstudios, Therapieräume | ✓ Chorräume, Proberäume |
| ✓ Hotels, Jugendherbergen | ✓ Yoga-Räume, Gymnastikhallen | ✓ Veranstaltungsräume, Galerien |
| ✓ Besprechungsräume, Seminare | ✓ Boutiquen, Geschäfte, Salons | ✓ Werkstätten, Arbeitsräume |

Auf einen Blick: Überzeugende Vorteile des TAC V+

■ Deutlich mehr Gesundheitsschutz

Der Hochleistungsluftreiniger TAC V+ von TROTEC bietet Ihnen, Ihren Mitarbeitern, Kunden, Mandanten, Patienten und Schülern einen hohen Schutz vor indirekter Ansteckung durch Aerosolpartikel. Neben Viren und Bakterien werden auch die lungengängigen und oft gesundheitsschädlichen Feinstäube (z. B. durch Straßenverkehr) sowie Pollen sicher aus der Raumluft abgeschieden.

■ Deutlich mehr Sicherheit – wissenschaftlich getestet und empfohlen

Die Wirksamkeit des Raumluftreinigers TAC V+ wurde in mehreren unabhängigen wissenschaftlichen Studien von führenden Instituten bestätigt.

■ Große Reinluftkapazität und hoher Druck

Bis zu 2.400 m³/h viren- und bakteriengefilterte Reinluft mit hoher Strahlleistung für optimale Luftzirkulation, -strömung und häufige Luftumwälzung. Eine richtige Luftströmung und -führung sind ein absolutes Muss für ein hohes Maß an Sicherheit. Insbesondere die hohe Maximal-Luftleistung (Boost-Modus) eignet sich optimal zur Schnellabscheidung (Stoßfilterung) in Pausenzeiten oder bei Raumwechseln.

■ Effektive Hochleistungsfiltration mit höchster, nach EN 1822 zertifizierter HEPA-Filterklasse

Im TAC V+ werden speziell für TROTEC entwickelte, vollvergossene H14-Metalllamellen-Hochtemperaturfilter „Made in Germany“ mit strömungsoptimiertem Hightech-Filtermaterial eingesetzt. Jeder Qualitätsfilter wird einzeln getestet und zertifiziert.

■ Optional: Ultra-HighFlow-Filter

Für 66 % mehr H14-Luftvolumen – bei einem um bis zu 40 % reduzierten Energieverbrauch und einer um bis zu 8 % geringeren Geräuscentwicklung.

■ FlowMatic-Steuerung: Konstante Umwälzraten durch konstanten Volumenstrom für mehr Sicherheit

Die sensorgestützte FlowMatic-Steuerung im TAC V+ funktioniert wie der Tempomat im Pkw: Auch bei zunehmender Filterverschmutzung durch Grob- und Feinstaub müssen Sie sich keine Gedanken um absinkende Luftleistung bzw. eine Unterschreitung der geforderten Umwälzraten machen. Die Systemleistung wird fortlaufend dynamisch angepasst, sodass der einmal eingestellte Luftvolumenzielwert konstant gehalten wird! Für mehr Sicherheit, längere Filterstandzeiten und deutlich höhere Systemeffizienz.

■ Einzigartig: Thermische Filter-Dekontamination für mehr Sicherheit

Wie beim Airbag im Auto – man braucht ihn fast nie, aber es ist wichtig, dass er da ist! Die zuverlässige Abtötung der Viren und Bakterien durch Hitze (15 Minuten bei ca. 100 °C) bietet einen wichtigen Mehrwert an Hygiene und Sicherheit. Dies wird von führenden Wissenschaftlern für einen sicheren Dauerbetrieb empfohlen. Die thermische Filter-Dekontamination ist frei programmierbar und erfolgt vollautomatisch, z. B. außerhalb der Geschäfts- oder Unterrichtszeiten. Die Raumtemperatur erhöht sich durch die kurze Behandlungsdauer und den geringen Energieeinsatz (insgesamt ca. 1 kWh) nicht.

■ Einzigartig: Thermische Filter-Regeneration für mehr Hygiene

Automatische Selbstreinigung des Filters für eine längere Filter-Lebensdauer und zur Verhinderung von Bakterien, Schimmel, Biofilm und daraus entstehenden Gerüchen. Die Filter-Regeneration erfolgt bei ca. 100 °C parallel zur Thermo-Dekontamination und wird wissenschaftlich empfohlen, denn erst bei Temperaturen von ca. 100 °C werden die meisten Bakterien und Mikroorganismen abgetötet. Für längere Filterlebensdauer, bessere Filterhygiene und gegen Filtergeruch.

■ Vollautomatischer Betrieb durch flexible Programmierung

Dank des voll programmierbaren Touchdisplays lässt sich der TAC V+ individuell auf Ihre Betriebs- und Ruhezeiten einstellen, sodass Sie sich um nichts mehr kümmern müssen.

■ Geringe Geräuscentwicklung

Leisester Hochleistungsluftreiniger in Relation zur Luftleistung / Gerätegröße.

■ Robuste Konstruktion für den professionellen Einsatz

Extrem standfestes, stabiles und kratzfestes Metallgehäuse. Speziell konzipiert für den Einsatz in Umgebungen, in denen sich viele Menschen aufhalten, arbeiten, spielen, lernen oder feiern. Optional auch manipulationssicher für Schulen, Kitas etc.

■ Hohe Einsatzflexibilität

„Plug & Play“ mobil und stationär einsetzbar.

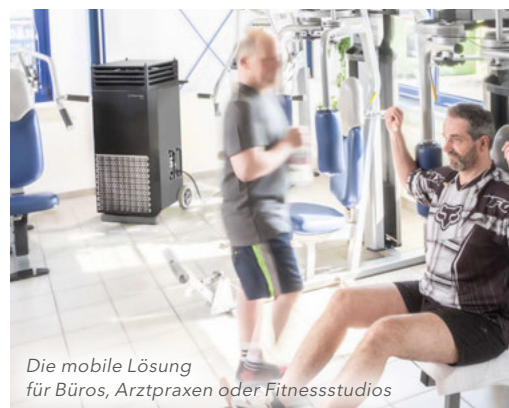
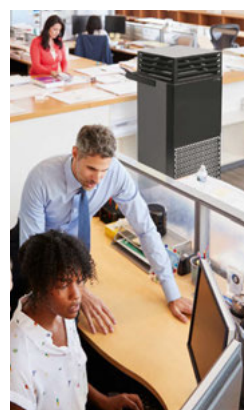
Auch zum Anschluss an bestehende Luftverteilungssysteme geeignet.



Besserer Schutz für Kinder und Lehrer;
Der TAC V+ filtert die Klassenraumluft
in einer Grundschule in Nettetal



Mehr Sicherheit in der Gastronomie:
Der TAC V+ bei OTTO GOURMET in Heinsberg



Die mobile Lösung
für Büros, Arztpraxen oder Fitnessstudios



Die Gesundheit geht vor: Der TAC V+
im Coworking-Space Rent24 in Berlin

Es gibt große Wirkungs- und Leistungsunterschiede, die den TAC V+ deutlich vom Wettbewerb abheben

Luftreiniger arbeiten mit verschiedenen Wirkprinzipien. Hierzu zählen Luftfilterung durch HEPA-Filter, mittels Plasmafeld- oder elektrostatischer Ladung. Dazu werden auch gerne UV-C-Licht und Ionengeneratoren zur Entkeimung mit in die Geräte verbaut. Solche Plasmafeld-Luftreiniger, Ionisatoren etc. haben wir seit vielen Jahren ebenfalls im Programm. Aber sind diese „Luftreiniger“ auch geeignet, um Aerosolpartikel wirksam aus der Raumluft zu filtern und Viren abzutöten, um das Infektionsrisiko auf ein Minimum zu reduzieren?

Hier Auszüge aus der Stellungnahme des Umweltbundesamtes (August 2020): „Infektiöse Aerosole in Innenräumen“

„Die Geräte (Luftreiniger*) sollten stets mit hochabscheidenden Filtern (Filterklassen H13 oder H14 (EN 1822*)) ausgestattet sein, da nur diese eine wirksame Reduktion von Viren in der Luft gewährleisten. Feinfilter der Klassen F7 bis F9 (EN 779:2002*), wie sie z.B. in herkömmlichen raumlufttechnischen Anlagen (RLT-Anlagen) mit zwei Filterstufen zum Einsatz kommen, reichen zur wirksamen Virenreduzierung nicht aus.“

„Ionisierte Luft per se ist nicht wirksam, wenn es um die Verminderung von Viren in der Raumluft geht.“

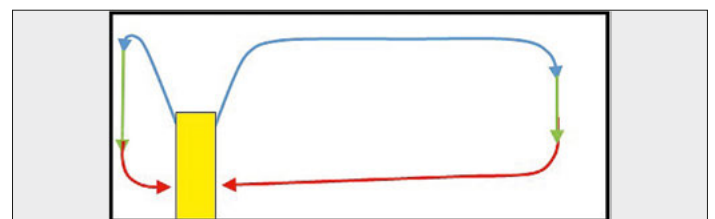
„Dem UBA (Umweltbundesamt*) ist unbekannt, ob der Luftdurchsatz und die Effizienz der im Handel befindlichen (UV-C*) Geräte ausreichen, um einen ausreichenden oder erwünschten Beitrag zum Schutz vor einer COVID-19 Infektion zu gewährleisten. Für die Augen und die Haut stellt UV-C-Strahlung ein gesundheitliches Risiko dar. Deswegen wird der Einsatz dieser Strahlungsquellen aus Sicherheitsgründen vom UBA als UV-C-Lampe und auch in mobilen Luftreinigern für den nicht gewerblichen Einsatz kritisch betrachtet. Für den Gebrauch in privaten Räumlichkeiten wie Wohnungen können Geräte mit UV-Technik ein Sicherheitsrisiko darstellen, denn hier bestehen zumeist keinerlei Kontrollmöglichkeiten, was die sachgerechte Verwendung, Wartung und den bestimmungsgemäßen Gebrauch angeht.“

Wie aus der Stellungnahme des UBA zu erkennen ist, werden weder Luftreiniger mit Plasmafeldtechnik, elektrostatische Systeme, Ionisatoren noch UV-C-Technik zur wirksamen Bekämpfung von Viren in der Raumluft empfohlen. Explizit wurde nur die H13-, und besser noch die H14-Filtertechnik, vom Umweltbundesamt als wirksam eingestuft. Diese Einschätzung geht konform mit unserer im Vorhinein auf Basis von mehr als 25 Jahren Erfahrung auf dem Gebiet der Luftbehandlung definierten Prämisse, dass nur die HEPA-Hochleistungsfiltertechnik mit H14-Filterstandard eine sichere Virenfilterung gewährleisten kann. Diese Art der Filterung bietet die höchste zertifizierte Sicherheit bei gleichzeitig hohem Luftvolumen. Kein anderes Verfahren als die HEPA-Hochleistungsfiltertechnik

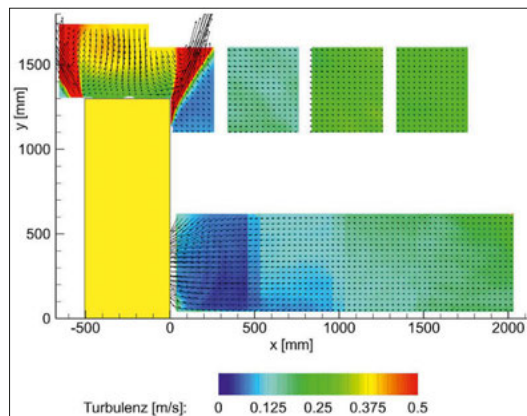
bietet „so viel reine Luft zum schnellen Verdünnen der Aerosolwolken“ mit höherer Sicherheit zum besten Preis-Reinluft-Verhältnis! Der TAC V+ liefert schon mit dem serienmäßig eingebauten H14-Filter eine max. Reinluftleistung von 2.200 m³ (2.400 m³ mit Ultra-HighFlow-Filter). Handelsübliche Luftreiniger erzeugen oft nur Luftleistungen von bis zu 500 m³/h, meist sogar noch weit darunter, sowie keine nennenswerte Strahlleistung zur Herstellung einer optimalen Luftströmung und -führung. Insbesondere die hohen Luftvolumina auf Boost-Stufe beim TAC V+ eignen sich optimal zur Schnellabscheidung (Stoßfilterung) in Pausenzeiten oder bei Raumwechseln.

Ohne entsprechende Luftvolumina und Strahlleistungen ist keine wirksame Luftfilterung möglich

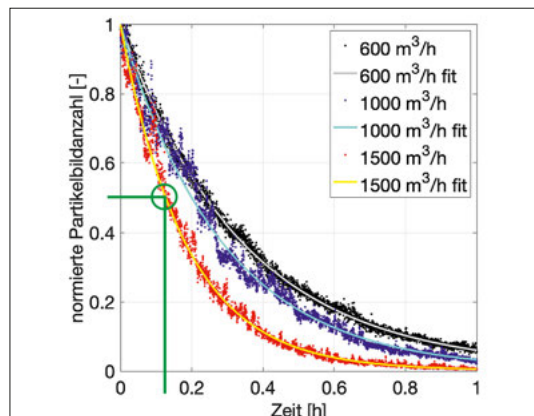
Handelsübliche Luftreiniger sind in aller Regel zur kontinuierlichen Raumluftreinigung von Feinstaub, Gerüchen und Pollen entwickelt worden und nicht zum Aufbau einer starken Luftwalzenströmung konstruiert. Der Aufbau einer solchen sicheren Luftwalzenströmung ist in der Aerosolfilterung jedoch substanziell wichtig. Infektiöse Aerosolwolken müssen bereits während der Entstehung, schnellstmöglich innerhalb weniger Minuten, verdünnt und abgefiltert werden. Dazu ist ein ausreichend großes Luftvolumen bei gleichzeitig hoher Umwälzdruckkapazität nötig. Genau für diese Anforderungen wurde der TAC V+ entwickelt. Ein mindestens 6-facher Volumenstrom zum Raumvolumen ist bei normaler Personenbelegung in Räumen wissenschaftlich gefordert. Im Gesundheitswesen und überall da, wo Personen aktiv sprechen, singen oder sich bewegen, sind mindestens 12 Umwälzraten je Stunde gefordert, besser noch 15 „Luftwechsel“ je Stunde. Um beispielsweise ein normal belegtes Büro mit einer Grundfläche von 30 m² wirksam zu schützen, wird eine Mindest-Reinluftleistung von ca. 500 m³/Stunde benötigt, ein Patienten-Wartezimmer gleicher Größe benötigt bereits mindestens 900 m³/Stunde Reinluftleistung. Bei starker Belegung, wie z. B. im Callcenter oder Wartezimmer, muss man nochmals 30 % mehr Reinluftleistung für eine sichere Umgebung hinzurechnen. Diese Luftleistungen werden von den meisten handelsüblichen Luftreinigern auch in der höchsten Leistungsstufe nicht erreicht. Und wenn doch, so müssen diese dann auch in den höchsten Ventilatorstufen laufen, was zu einer erheblichen, über längere Zeit meist unerträglichen Geräuschbelastung führt.



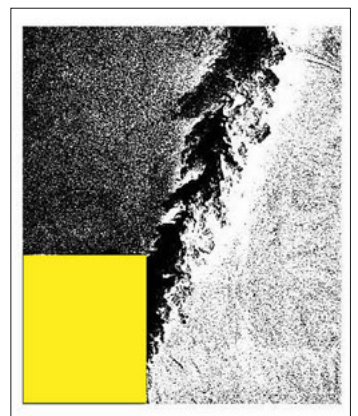
Vereinfachte schematische Darstellung der Raumluftströmung in einem leeren Raum. In der Realität sind die Strömungsphänomene dreidimensional. **



Turbulente Strömungsbewegung des TAC V+ zeitlich gemittelt **



Man kann erkennen, dass sich die Aerosolkonzentrationen selbst in Räumen mit einer Fläche von 80 m² je nach Volumenstrom in ca. 6 Minuten halbieren lässt. Bei Räumen mit 20 m² wird eine Halbierung je nach Volumenstrom in ca. 3 Minuten realisiert. **



Darstellung der Aerosolverteilung im Ausströmungsbereich des TAC V+ bei einem Volumenstrom von 1.000 m³/h **

Bei diesen Luftvolumina arbeitet der TAC V+ jedoch gerade einmal bei 30–50 % seiner maximalen Kapazität. Er ist zwar auch deutlich als Lüfter wahrnehmbar, jedoch in keinsten Weise wie Standard-Luftreiniger auf der höchsten Stufe. In puncto Geräuschlevel und Geräuschart liegen hier „Welten“ dazwischen. Überzeugen Sie sich selbst, indem Sie die Luftreiniger mit der Leistungsstufe laufen lassen, die die benötigten Umwälzraten vorgeben. Noch unerträglicher wird die Geräuschbelastung, wenn man mehrere dieser kleinen Luftreiniger aufstellen muss, um die erforderlichen Umwälzraten zu erreichen.

Luftwechsel ist Luftwechsel, aber nicht gleich Luft-Wechsel***

Das zählt für jede Art der Filtertechnik. Versprechungen wie „Luftwechselraten sind bei uns nicht relevant“ oder „unsere Technik arbeitet nicht nach dem Prinzip der Luftwechselraten“ sollten Sie extrem kritisch betrachten und hier auf die eindeutige wissenschaftliche Meinung vertrauen: Luftwechsel ist Luftwechsel bzw. richtig ausgedrückt Umwälzrate ist Umwälzrate, ganz gleich, bei welchem Wirk- oder Filterprinzip (siehe Stellungnahme des Umweltbundesamtes).

Standard-Luftreiniger filtern Tierhaare, Pollen, Gerüche und Staub, verdünnen jedoch keine infektiösen Aerosolwolken innerhalb von Minuten.

Diese Standard-Luftreiniger, gleich nach welchem Verfahren sie auch arbeiten, haben selbstverständlich auch ihre Berechtigung und wurden „vor Corona“ für Tierhaare, Pollen, Fein- oder Hausstaub verkauft. Auch TROTEC hat daher Standard-Luftreiniger für solche Anwendungen im Programm. Die Anforderung an diese Geräte ist es, „den Raum sauber zu halten“ und nicht innerhalb von wenigen Minuten die Aerosolwolken zu verdünnen und den Raum komplett zu filtern. Deshalb reichen in diesen Fällen auch 1–3 Umwälzraten pro Stunde aus, hohe Luftvolumina und Strahlleistungen sind zur Ausfilterung von Staub und Pollen nicht nötig. Jetzt aber werden genau diese Geräte plötzlich als „Virenfilter“ beworben, obwohl sie erstens weder ausreichend Luftvolumina noch Strahlleistung haben und zweitens meist nur mit E10-, E11- oder E12- Filtern bestückt sind. Diese Standardluftreiniger können durchaus für den Privatgebrauch geeignet sein, jedoch definitiv nicht für den professionellen Einsatz.

Die Filterklasse ist entscheidend, nur H14 filtert Viren sicher

Achten Sie deshalb neben der maximalen Luftleistung und Druckkapazität auch immer genau auf die eingebaute Filterklasse, denn oft werden Filterleistungen und Filterklassen durch Fantasie-Marketingnamen suggeriert, die überhaupt nicht zur Virenfilterung geeignet sind. Insbesondere die Klassifizierung „HEPA-Filterleistung“ wird zunehmend durch geschicktes Marketing so beworben, obwohl es sich nicht um echte HEPA-Filter handelt! (Schauen Sie sich bitte dazu auch die Filter-Vergleichstabelle auf Seite 6 an.) Seien Sie äußerst kritisch, welcher Filter wirklich eingebaut ist, und vor allem, bis zu welchem Luftvolumen diese HEPA-Leistung auch wirklich zertifiziert ist. Und zwar entweder nach EN 1822 oder ISO 29463. Diese Daten müssen auf jedem Qualitätsluftfilter nach EN- oder ISO-Norm stehen. Auch der Technische Bericht der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA) sagt aus, dass zur Virenfilterung mindestens ein H14-HEPA-Filter (EN 1822) einzusetzen ist (lesen Sie hierzu den Originalauszug in der Infobox auf Seite 6).

Es geht um nicht weniger als Ihre Gesundheit bzw. um die Ihrer Kunden, Mandanten, Mitarbeiter, Kinder etc. Prüfen Sie kritisch alle Filterdaten und lassen Sie sich diese auch vom Verkäufer bestätigen. Vorsicht also, wenn keine Daten zur Prüfnorm und Filtereffizienz angegeben sind. Oder aber auch, wenn nach irgendwelchen, in der EU nicht anerkannten oder zertifizierten Normen geprüft

wurde als nach der EN 1822 oder der ISO 29463. Zusätzlich muss jedem H13- oder H14-Filter ein individuelles Prüfzertifikat beiliegen. Es ist derzeit so, dass viele Anbieter „auf den Zug aufspringen“, aber allein schon durch zu wenig Luftvolumen, Strahlleistung, Strömungsgeometrie und Filterklasse (< H14) keine ausreichende Sicherheit bieten. Ganz zu schweigen von der Geräuschkulisse der Ventilatoren bei den benötigten Umwälzraten.

Konstante Luftvolumina sind auch bei zunehmender Filterverschmutzung einzuhalten

Zur Einhaltung der im Hygienekonzept geforderten Luftwechselrate (bzw. genauer ausgedrückt „Umwälzrate“***) ist ein konstanter Volumenstrom über die gesamte Einsatzdauer unabdingbar. Allerdings setzen sich die Filterelemente bei jedem Luftreiniger mit der Zeit durch Grob- und Feinstaub (z. B. durch Verkehrsbelastung) sukzessive zu. Dies führt zu einem ansteigenden Gegen- druck bei gleichzeitig stark absinkendem Luftdurchsatz. Mit der innovativen FlowMatic-Steuerung des TAC V+ müssen Sie sich keine Gedanken um absinkenden Volumenstrom oder eine Unterschreitung der geforderten Umwälzraten machen. Wie beim Tempomat im Pkw erfassen die FlowMatic-Sensoren die Ist-Werte des Luftdurchsatzes innerhalb der gesamten Filterkette und passen die Systemleistung dynamisch an. So bleibt der einmal voreingestellte Luftvolumen-Zielwert in jeder Situation konstant! Dies erhöht nicht nur die Filterstandzeit und Systemeffizienz, sondern garantiert auch die Einhaltung der im jeweiligen Hygienekonzept vorgeschriebenen Umwälzraten. Luftreiniger ohne FlowMatic-Steuerung können die Anforderungen an die Einhaltung der geforderten Umwälzraten oder Luftvolumina nicht dauerhaft und sicher erfüllen.

Es geht um Sicherheit.

Setzen Sie deshalb auf das Original von TROTEC – die Nr. 1 bei professionellen Hochleistungs-Virenfiltern

Die Wirksamkeit des TAC V+ wurde umfassend in mehreren wissenschaftlichen Studien führender deutscher Institute bestätigt. Er ist aus den Medien bekannt und befindet sich bereits in Schulen, Gesundheitsämtern, Krankenhäusern, Ministerien und führenden Unternehmen erfolgreich im Einsatz. Nur der TAC V+ verfügt über eine professionelle Filter-Dekontamination und Filter-Regeneration und wurde explizit zur schnellen und sicheren Ausfilterung viren- behafteter Aerosolpartikel in Innenräumen entwickelt – zu 100 % – und zu 100 % „Made in Germany“.

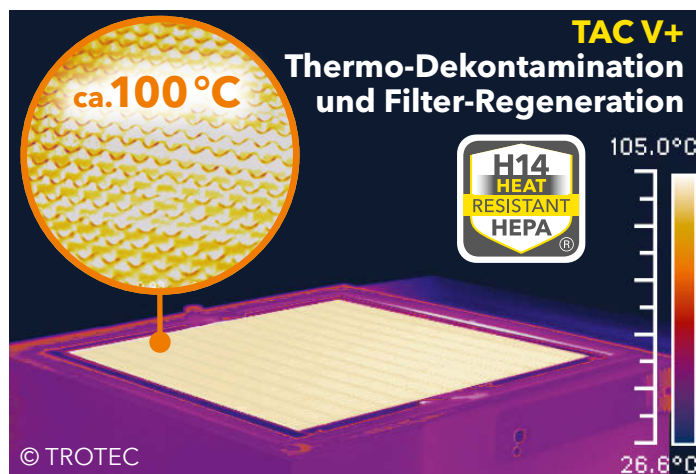


Die Thermo-Dekontamination im Video:

Infrarotaufnahmen zeigen, wie sich der hitzebeständige H14-HEPA-Filter des Luftreinigers TAC V+ erhitzt, um gefährliche Keime abzutöten.



de.trotec.com/tacv-plus-video-thermodekon



Die Thermografie-Aufnahme verdeutlicht es: Der hitzeresistente H14-Virenfilter (zertifiziert nach EN 1822) und der Innenraum des TAC V+ werden täglich sowie vor jedem Filterwechsel auf ca. 100 °C erhitzt, um alle gebundenen Viren und Bakterien zu zerstören. (Quelle: TROTEC)



Hochleistungsfiltration: H14 bedeutet höchste HEPA-Filtereffizienz

Der TAC V+ kann Viren „effektiv abscheiden“

HEPA ist nicht gleich HEPA – es kommt auf die Filterklasse an! Für Schwebstofffilter gibt es verschiedene Normen. Die wichtigste ist ISO 29463, die auf dem Filterstandard EN 1822 basiert. Nur **H14-HEPA-** bzw. **ISO45H-Hochleistungsfilter**, wie sie im TAC V+ zum Einsatz kommen, können auch die kleinsten virenbehafteten Aerosolpartikel (0,1–0,2 µm) aus der Raumluft ausfiltern, und zwar zu **99,995%**. Damit haben H14-Filter nach EN 1822 eine 10-fach höhere Filterleistung als H13-HEPA-Filter mit 99,95% und sogar eine 1.000-fach höhere Filterleistung als E11-EPA-Standardluftfilter mit nur 95%, wie sie in den meisten Luftreinigern Verwendung finden!

Warum muss es ein H14-HEPA-Filter (EN 1822) sein?

Lesen Sie hierzu einen Originalauszug aus dem **Technischen Bericht zum Thema „Einsatz von HEPA-Filtern in Raumluftechnischen Anlagen...“ der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA):**

„Die HEPA-Filter sollten mindestens der Klasse H14 nach DIN EN 1822-1 entsprechen. Auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung können beim Vorliegen besonderer Gründe, wie z. B. bei **ausschließlich** bakteriologischen Arbeiten, auch H13-Filter in Frage kommen. Bei diesem Beispiel ist ein H13-Filter ausreichend, da sich die Abscheideraten von H13- und H14-Filtern im Größenbereich von Bakterien nicht signifikant unterscheiden. **Signifikante Unterschiede von HEPA-Filtern liegen im MPPS-Bereich (Most Penetrating Particle Size) der Filter vor und der liegt ca. bei 0,1-0,3 µm und deckt sich z. B. mit der Größenordnung der meisten Viren.**“

ACHTUNG! Filter der Klassen E10, E11, E12 sind gemäß EN 1822 keine HEPA-Filter, obwohl sie in der Werbung oft als solche bezeichnet werden. Die Bezeichnung „HEPA“ gilt nur für die Klassen H13 und H14 bzw. ISO35H und ISO45H.

Achten Sie deshalb beim Kauf immer auf die Filter-Zertifikate, die in der EU zugelassen sind. Hier muss entweder der Filterstandard (ISO) oder die Filterklasse (EN) klar benannt sein. Vorsicht bei anderen Filternormen oder der Aussage, diese wären mit der EN- oder ISO-Norm vergleichbar. Darüber hinaus muss definiert



sein, bis zu welcher Luftleistung diese Klassifizierung besteht. Denn oft steht zwar 500 m³ max. Luftleistung auf dem Filter, aber in der nächsten Zeile dann H13-HEPA-Filterleistung (nach EN 1822) bis zu 280 m³. Betreibt man den Ventilator dann auf der höchsten Stufe mit 500 m³, um die geforderten Umwälzraten zu erreichen, hat der Filter dann nur noch eine Effizienz der Klasse E10 mit 85% oder bestenfalls E11 mit 95%, ein typischer Fall von Augenwischerei. 99,995%, 99,95%, 95%? Hört sich wenig an, aber gerade die 3 Stellen hinter dem Komma machen den großen Unterschied zwischen E10-, E11-, H13- und H14-Filtern aus – bis zu 3.000%! Virenbehaftete Aerosolpartikel sind extrem klein. Und „Virenfilter“ sind da, um „Viren zu filtern“.

Deshalb filtert der TAC V+ nicht nur 100% der großen, mittleren und kleinen, sondern insbesondere auch 99,995% der kleinsten Aerosolpartikel aus der Raumluft, die selbst FFP2- und FFP3-Atemschutzmasken nicht ausfiltern.

Höchste Sicherheit gibt es nur mit H14-Filter nach EN 1822!

In der unten stehenden Tabelle haben wir die Abscheideleistung der unterschiedlichen Filterklassen für Sie verglichen.

Vergleich der Filterklassen: Von 100.000 Partikeln/Aerosolpartikeln der am schwierigsten abzuscheidenden Größe 0,1–0,3 µm (MPPS) wird die folgende Anzahl nicht zurückgehalten				
Filterstandard, Filterklasse*	Abscheidung	Anzahl der nicht abgeschiedenen Partikel	Geringere Filterleistung als H14**	Erläuterung
E10 / –	≥ 85 %	15.000 von 100.000 Partikeln	3.000-fach** geringer als H14	Nur EPA-Klassifizierung, wird jedoch gerne als HEPA ausgewiesen
E11 / ISO15E	≥ 95 %	5.000 von 100.000 Partikeln	1.000-fach** geringer als H14	
E12 / ISO25E	≥ 99,5 %	500 von 100.000 Partikeln	100-fach** geringer als H14	
H13 / ISO35H ***	≥ 99,95 %	50 von 100.000 Partikeln	10-fach** geringer als H14	Echter HEPA mit Einzelzertifikat
H14 / ISO45H ***	≥ 99,995 %	5 von 100.000 Partikeln	Referenz	Echter HEPA mit Einzelzertifikat
Diese höchste HEPA-Filterqualität wird im TAC V+ von TROTTEC eingesetzt				
* Gemäß Filterstandard EN 1822, Filterklasse ISO 29463		*** ACHTUNG: Auf jedem nach EN- oder ISO-Norm zertifizierten HEPA-Filter müssen die Prüfnorm (Filterklasse), Filtereffizienz und max. Luftleistung bei angegebener Filtereffizienz angegeben sein. Zusätzlich muss jedem Filter ein Einzelzertifikat beiliegen, das die individuelle Prüfung des jeweiligen Filters mit Stempel und persönlicher Unterschrift belegt. Alle Antworten auf Fragen zum Thema Luftfilter, Filterqualität und Leistungsunterschiede finden Sie unter de.trotec.com/filterwissen		
** BEISPIEL zur Lesart: Ein E10-Filter hat eine 3.000-fach geringere Filterleistung als ein H14-Filter nach EN 1822.				



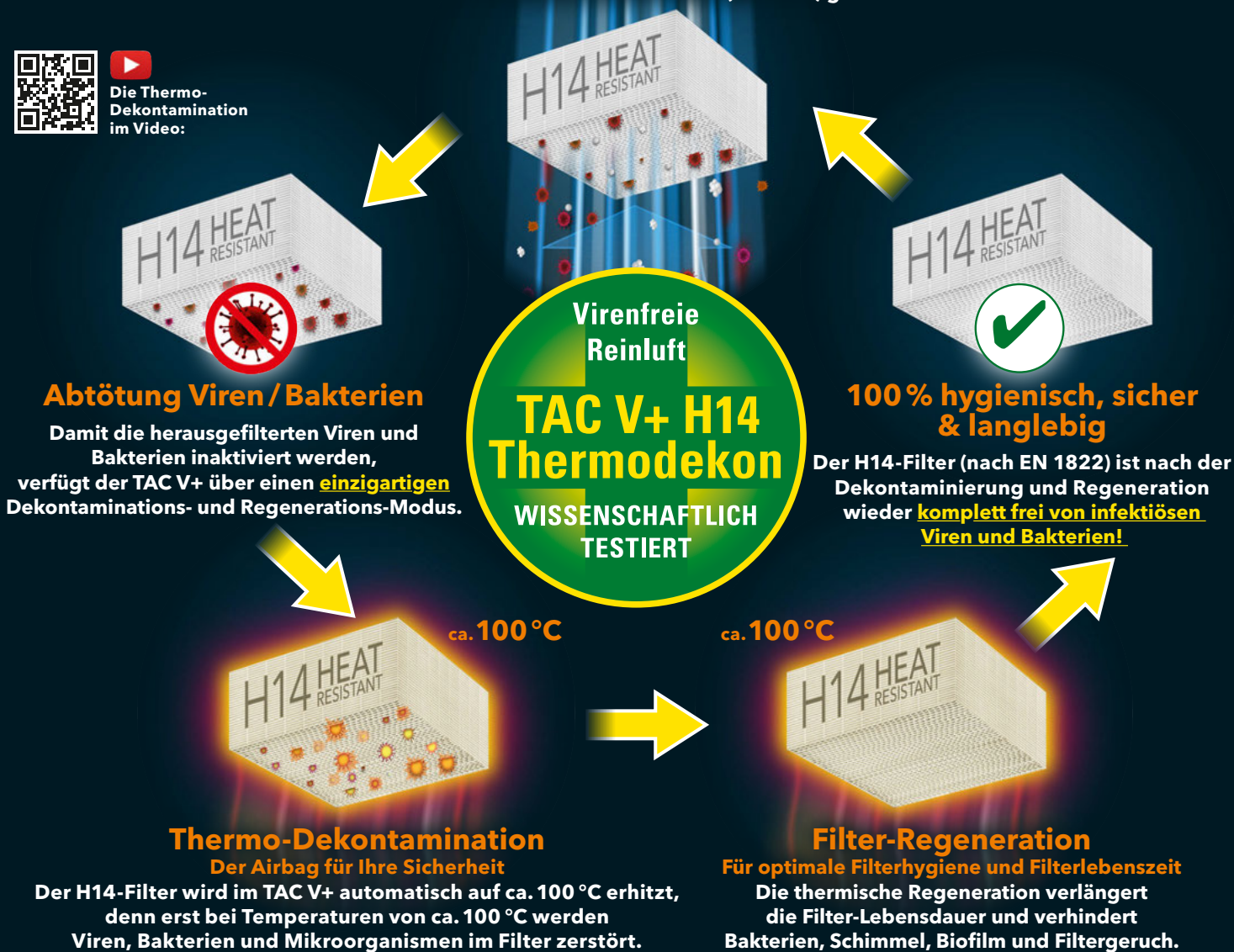
Exklusiv und nur bei TROTEC: Thermo-Dekontamination und Filter-Regeneration

Effektive Viren- und Bakterienfilterung mit höchster HEPA-Filterklasse

Während der Luftreinigung
werden Viren und Bakterien im H14-Filter (EN 1822) gebunden.



Die Thermo-
Dekontamination
im Video:



Der TAC V+ bietet, was führende Wissenschaftler fordern:

Wissenschaftliche Untersuchungen bestätigen die Wirksamkeit der einzigartigen Filterdekontamination und fordern in ihren Studien daher explizit diese Filtertechnik für eine effektive Viren- und Bakterienfilterung: „Damit der Raumluftreiniger auch bei Dauerbetrieb immer hygienisch unbedenklich bleibt, sollte der H14-Filter (EN 1822) täglich für ca. 15 Minuten auf etwa 100 °C Filterkern-temperatur aufgeheizt werden. Dies erfolgt frei einstellbar und vollautomatisch, z. B. außerhalb der Büro- oder Unterrichtszeiten. Durch die Erhitzung auf ca. 100 °C werden die Viren im Filter zerstört und der Entstehung von Bakterien, Biofilmen und Pilzen wird ohne gesundheitsschädliche chemische Zusatzstoffe oder UV-C-Strahlung entgegengewirkt“, sagt Prof. Kähler von der Universität der Bundeswehr München. Der TAC V+ erfüllt mit seiner automatischen Thermo-Dekontamination diese Anforderung.

Die Vorteile dieser exklusiven Dekontaminations- und Regenerationstechnik von TROTEC:

- Abgeschiedene Viren und Bakterien werden im Filter thermisch zerstört. Der exklusive Mehrwert an Sicherheit und Hygiene.
- Die thermische Filter-Dekontamination ist frei programmierbar und erfolgt vollautomatisch, z. B. außerhalb der Geschäfts- oder Unterrichtszeiten. Die Raumtemperatur erhöht sich durch die kurze Behandlungsdauer und den geringen Energieeinsatz nicht.
- Die Filterregeneration ist eine Art Selbstreinigungsfunktion und garantiert eine gleichbleibend hohe Wirksamkeit des speziellen Virenfilters.
- Der thermische Regenerationszyklus bewirkt die Verdampfung des Flüssigkeitsanteils der Aerosolpartikel und wirkt der Entstehung von Bakterien, Biofilm und Filtergeruch aktiv entgegen – denn es geht um Ihre Gesundheit!
- Die Lebensdauer des Filters wird durch die Regenerationsfunktion verlängert, was in der Folge zu erheblich geringeren Wartungsintervallen und niedrigeren Betriebskosten führt.
- Thermische Dekontamination und Filter-Regeneration bei ca. 100 °C bieten Ihnen mehr Sicherheit, Hygiene und eine lange Filterlebensdauer.

Große Reinluftkapazität: Viel Leistung für effektive Luftreinigung

Der TAC V+ hat „die Power zum schnellen Verdünnen der Raumluft“

Zeit ist der wichtigste Faktor zur Verminderung des indirekten Infektionsrisikos. Und zwar die kurzmöglichste Zeit, zur schnellen und effektiven Verdünnung der infektiösen Aerosolwolken, unmittelbar am Ort ihrer Entstehung, z. B. durch einen „Super-spreader“. Dazu benötigt man große Reinluftvolumina und eine hohe Strahlleistung zum Aufbau einer optimierten Strömungsgeometrie. All dies hat der TAC V+: Mit großem Reinluftvolumen, einer optimalen Strömungsgeometrie und mehr als genug Strahlleistung wird so in kürzester Zeit eine Zirkulationsströmung im Raum aufgebaut, die dafür sorgt, dass innerhalb weniger

Minuten die Virenkonzentration in der Raumluft mit gereinigter Luft zuerst verdünnt und dann wirksam gefiltert wird. Nur ausreichend hohe Umwälzraten bzw. Luftvolumina minimieren das Infektionsrisiko, dies ist wissenschaftlich belegt. Bei der effektiven Bekämpfung von Infektionsrisiken durch Aerosolpartikel führt deshalb kein Weg an hohen Umwälzraten (**mindestens 6-fach, möglichst mehr**) und somit großen Volumina gereinigter Luft vorbei – trotz gegenteiliger Versprechen anderer Anbieter, die „1- bis 3-fache Luftwechselraten“ je Stunde als ausreichend bewerben.



So läuft der Luftreinigungsprozess ab

Die mit Viren belastete Raumluft wird verdünnt und durch eine Art „Luftwalzeneffekt“ zum Boden gedrängt. Der TAC V+ saugt die belastete Luft bodennah großvolumig an. Die saubere, virengefilterte Reinluft wird nach oben in den Raum zurückgegeben. Durch diesen Luftkreislauf bleibt die Atemluft vor allem in Kopfhöhe dauerhaft sehr viel sauberer als ohne Filterung. Die gefilterte Ausblasluft ist dabei nicht nur frei von Viren, sondern auch frei von Pollen und lungengängigem, oft gesundheitsschädlichem Feinstaub (z. B. durch Verkehrsbelastung).

Sie bestimmen selbst, welches Sicherheitsniveau für Ihre Erfordernisse am besten geeignet ist:

Je besser die optimale Luftführung und je höher die Luftumwälzung und somit die Rate der Luftwechsel*, desto niedriger ist die Verweildauer sowie die Konzentration der Virenwolke in der Raumluft und damit einhergehend auch das Infektionsrisiko. Die Anzahl der Umwälzraten bzw. das Reinluftvolumen bestimmt dabei zugleich auch das Sicherheitsniveau im Raum. Denn selbst bei hohen Umwälzraten lässt sich niemals komplett virenfreie

Raumluft herstellen, wenn sich infizierte Personen darin aufhalten, sondern lediglich ein Gemisch aus gefilterter Luft und permanent erzeugten virenbehafteten Aerosolen.

Deshalb gilt: Je höher die Umwälzrate, bzw. je mehr gefilterte Luft pro Person, desto stärker wird die Virenkonzentration in der Raumluft verdünnt. Daraus resultiert ein abnehmendes Risiko für indirekte Infektionen.

Luftwechsel- bzw. Umwälzraten-Empfehlungen* für unterschiedliche Raumgrößen

Max. Luftvolumenstrom für die jeweilige Filterklasse:

mit **serienmäßig** eingebautem H14-HEPA-Filter
H14 bis 1.200 m³/h **H13** bis 1.800 m³/h **E12** bis 2.200 m³/h
mit **optionalem** Ultra-HighFlow-H14-HEPA-Filter
H14 bis 2.000 m³/h **H13** bis 2.400 m³/h

nach DIN EN 1822
zertifizierte Filtereffizienz-Klasse

	Empfohlene max. Raumgröße in m³		SICHERHEITSNIVEAU
	Filterklasse H14	Filterklasse H13	
Clean Air Zones bei einer Umwälzrate* von mindestens 12-fach pro Stunde z. B. in Krankenhäusern, Arztpraxen, Wartezimmern Bei hoher Personendichte oder Aktivität ist mind. eine 12- bis 15-fache Umwälzrate* empfohlen.	Serie 100 m³**	Serie 150 m³**	↑
	Ultra-HighFlow 166 m³**	Ultra-HighFlow 200 m³**	
Clean Air Zones bei einer Umwälzrate* von mindestens 8-fach pro Stunde z. B. in Therapieräumen, Gymnastikräumen, Bars, Diskotheken, Festzelten, Callcentern Bei hoher Personendichte oder Aktivität ist mind. eine 8- bis 10-fache Umwälzrate* empfohlen.	Serie 150 m³**	Serie 255 m³***	
	Ultra-HighFlow 250 m³**	Ultra-HighFlow 300 m³***	
Clean Air Zones bei einer Umwälzrate* von mindestens 6-fach pro Stunde z. B. in Besprechungsräumen, Büros, Geschäftsräumen, Schulen, Kitas, Restaurants, Salons, Werkstätten, Fitnessstudios, Chorräumen Bei hoher Personendichte oder Aktivität ist mind. eine 8-fache Umwälzrate* empfohlen.	Serie 200 m³**	Serie 300 m³***	
	Ultra-HighFlow 333 m³**	Ultra-HighFlow 400 m³***	

* Luftwechsel ist in der Lüftungstechnik ein etablierter Begriff, der jedoch missverständlich ist, weil die technische und umgangssprachliche Bedeutung nicht übereinstimmen. Der Luftwechsel in der Einheit (1/h) gibt das Vielfache des Raumvolumens an, das an gefilterter oder frischer Luft pro Stunde dem Raum zugeführt wird. Diese Zahl entspricht bei der Verdünnungslüftung (Bsp. Luftpumpe) exakt dem Vielfachen des Raumvolumens, bei der Mischlüftung (Raumluftreiniger, offene Fenster, RLT-Anlage) ist dies jedoch nicht der Fall, da teilweise bereits gefilterte/ausgetauschte Luft erneut gefiltert/ausgetauscht wird. Das bedeutet bzgl. der Virenlast im Raum, dass Raumluftreiniger, die freie Lüftung und raumlufttechnische Anlagen keine komplett virenfreie Luft im Raum herstellen können, wenn infizierte Personen im Raum dauerhaft Viren ausatmen. Die Virenkonzentration ist aber umso niedriger, je höher die Luftwechsel. Daher sinkt das Infektionsrisiko mit zunehmendem Luftwechsel. Es spielt dabei keine Rolle, ob die Viren durch Raumluftreiniger abgeschieden werden (Luftumwälzung, Umwälzrate) oder durch Fenster oder RLT-Anlagen aus dem Raum herausgeführt werden (Luftwechsel, Luftwechselrate). Raumluftreiniger haben aber den entscheidenden Vorteil, dass sie energetisch günstiger sind und unabhängig von den Wind/Temperaturbedingungen oder der Fenstergröße für einen gleichbleibenden Luftwechsel sorgen. Diese Angaben gelten nicht für Räume, deren Volumen in Relation zur Personenzahl außergewöhnlich groß ist, z.B. Kirchen, Messehallen etc.

** Bei aktiver Nutzung und hoher Personendichte können diese Werte abweichen. Die hier genannten Angaben basieren auf wissenschaftlichen Empfehlungen aufgrund der gegenwärtigen Infektionssituation. Für Ihre spezielle Raumsituation sind möglicherweise höhere oder auch niedrigere Luftwechselraten im Rahmen Ihres individuellen Hygienekonzeptes notwendig. Wir beraten Sie gerne.

*** Grundsätzlich empfehlen wir zur sicheren Abscheidung von Viren und Bakterien, insbesondere in Räumen mit hoher Personendichte, den TAC V+ mit dem Serienfilter in den H14-Filterstufen mit maximal 1.200 m³/Stunde zu betreiben. Nur bei expliziter Freigabe in spezifischen Hygienekonzepten oder zur Schnellscheidung (Stoßfilterung) in Pausenzeiten kann der Betrieb in den H13-Filterstufen bis maximal 1.800 m³/Stunde betrieben werden. Die maximale Gesamtluftleistung mit dem Serienfilter liegt bei 2.200 m³/Stunde bei einer Filtereffizienz der Filterklasse E12. Im Vergleich zum Serienfilter kann mit dem optional erhältlichen Ultra-HighFlow-Filter 66 % mehr H14-Luftvolumen bei 40 % geringerem Stromverbrauch realisiert werden.

Geräuscharm: Kaum zu glauben, kaum zu hören

Der TAC V+ ist eine Luftreinigungs-Revolution der leisen Art

Bei der Abscheidung von Aerosolpartikeln bzw. der Filterung von Viren und Bakterien sind hohe Umwälzraten von 6 bis 8 je Stunde, im medizinischen Bereich sogar von 12- bis 15-fache Luftumwälzungen je Stunde nötig. Ohne diese hohen Luftumwälzraten können spontan und permanent auftretende infektiöse Aerosolwolken nicht sicher und schnell verdünnt bzw. ausgefiltert werden.

Aus diesem Grund benötigt man selbst in kleineren Räumen von 45 m² bereits Reinluftvolumina von 700 m³ bis 1.500 m³, was ein entsprechend druckstarkes Gebläse erfordert. Insbesondere auch, um im Raum eine optimale Luftströmung und -führung aufzubauen. Neben der Strömungsgeometrie, Filterleistung und langen Filterlebensdauer ist allerdings auch ein akzeptables Geräuschniveau, trotz der großen Luftvolumina und der hohen Strahlleistung, wünschenswert.

Deshalb wurde beim TAC V+ auch auf eine geringe Geräuscentwicklung viel Wert gelegt

Für geräuschsensible Bereiche, wie z.B. Schulen, Büros oder Praxen, empfehlen wir die optionale Schallschutzhaube, mit der sich die subjektiv empfundene Lautstärke nochmals um mehr als 50 % absenken lässt! In Werkstätten, Packstationen oder Diskotheken etc. ist die Verwendung der Schallschutzhaube in der Regel nicht notwendig.

Achten Sie beim Luftreiniger-Kauf auf die Geräuscentwicklung in der Ventilatorstufe, die zur Erreichung der anwendungsspezifischen Umwälzrate oder des benötigten Luftvolumens notwendig ist!



Optional erhältlich: Ultra-HighFlow-Filter

- bis zu 8 % weniger Geräuscentwicklung
- 66 % mehr H14-Luftvolumen
- bis zu 40 % weniger Energieverbrauch



Stabile Ausführung, flexible Aufstellung: Virenschutz an Ort und Stelle

Der TAC V+ ist flexibel, mobil und sofort überall einsetzbar

Das extrem standfeste, stabile und kratzfeste Metallgehäuse wurde speziell konzipiert für den Einsatz in Umgebungen, in denen sich viele Menschen aufhalten, arbeiten, spielen, lernen oder feiern. Dadurch kann der TAC V+ ohne Installationsaufwand überall dort eingesetzt werden, wo er gerade benötigt wird.

Flexibel, mobil und modular lassen sich immer genau so viele TAC V+ vorhalten, wie im Hygienekonzept gefordert werden. Variabel angepasst an Belegungsdichte, Sicherheitsniveau, Einsatzart, Geräuschkulisse, Raumgröße und -geometrie. Mit dem optional erhältlichen Schlauchadapter ist der TAC V+ auch an bestehende Luftverteilungssysteme anschließbar.

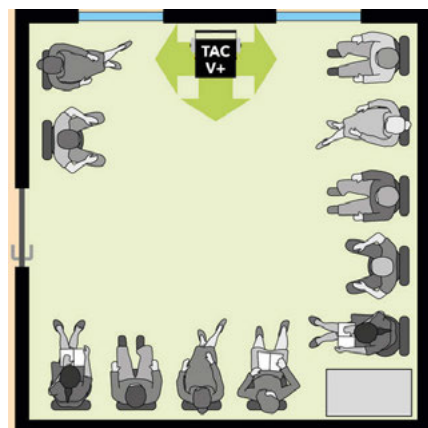
Bei der effektiven Bekämpfung von indirekten Infektionsrisiken durch Aerosolpartikel führt kein Weg an hohen Umwälzraten und somit großen und flexibel einstellbaren Reinluftvolumina vorbei, trotz gegenteiliger Versprechen anderer Anbieter, die ein- bis dreifache Umwälzraten je Stunde als ausreichend bewerben.

Zur Erfüllung dieser Anforderungen muss der Viren-Luftreiniger nicht nur in der Lage sein, entsprechende Reinluftvolumina bereitzustellen zu können, sondern flexibel auch direkt an potenziellen Gefahrenstellen zur wirksamen Luftführung platzierbar sein. Der TAC V+ ist optional auch in manipulationssicherer Ausführung für den Einsatz in Schulen oder Kitas erhältlich.

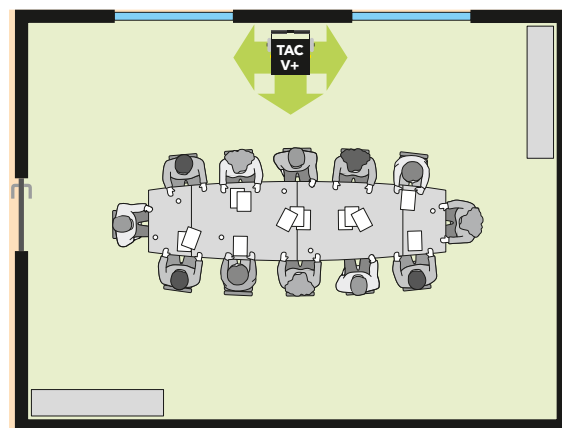
Wissenschaftlich belegt:

Nur ausreichend hohe Umwälzraten bzw. Reinluftmengen pro Person und eine richtige Platzierung der Geräte in Hinblick auf die Luftströmung und -führung gewähren ausreichend Schutz vor einem indirekten Infektionsrisiko.

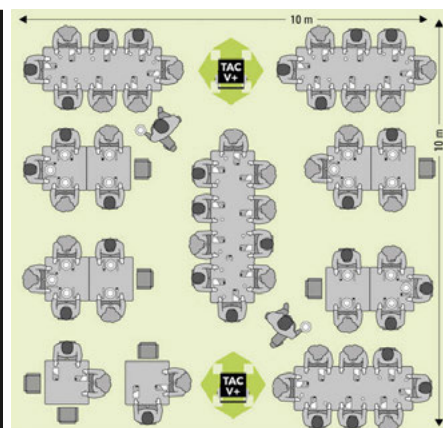
Aufstellung im Wartezimmer einer Arztpraxis



Aufstellung in einem Besprechungsraum



Aufstellung in einem Restaurant oder einer Kantine



Wissenschaftliche Studien von Prof. Dr. Kähler (Universität der Bundeswehr München)

In den von Prof. Dr. Christian Kähler am Institut für Strömungsmechanik und Aerodynamik der Universität der Bundeswehr München geleiteten Studien wurden die gefährlichen Aerosole in der Raumluft mit Hochleistungslasern sichtbar gemacht. Mit dem Luftreiniger TAC V+ von TROTEC wurde getestet, ob sich die Aerosolkonzentration in schlecht durchlüfteten Räumen auf ein ungefährliches Niveau senken lässt. Seine Forschungsergebnisse belegen, dass sich gefährliche Aerosolkonzentrationen selbst in mittleren und großen Räumen bereits innerhalb weniger Minuten durch den Einsatz des Luftreinigers TAC V+ beseitigen lassen.

Auszug aus der Studie:

„Können mobile Raumlufreiniger eine indirekte SARS-CoV-2-Infektionsgefahr durch Aerosole wirksam reduzieren?“

Christian J. Kähler, Thomas Fuchs, Rainer Hain

Universität der Bundeswehr München

Institut für Strömungsmechanik und Aerodynamik

Werner-Heisenberg-Weg 39 · 85577 Neubiberg



Zusammenfassung und Schlussfolgerung:

„Die quantitativen Messergebnisse zeigen, dass sich mit dem getesteten TROTEC TAC V+ Raumlufreiniger, aufgrund des großen Volumenstromes und der Filterkombination der Klasse F7 + H14 (EN 1822*), die Aerosolkonzentration selbst in Räumen mit einer Fläche von 80 m² je nach Volumenstrom in 6–15 Minuten halbieren lässt. Bei Räumen mit 20 m² wird eine Halbierung je nach Volumenstrom in 3–5 Minuten realisiert. Es ist daher mit dem Raumlufreiniger (TAC V+) möglich, die Aerosolkonzentration in Räumen kleiner und mittlerer Größe problemlos auf einem niedrigen Niveau zu halten.“

Selbst in einen 22 m langen, flurartigen Raum mit über 40 m² konnte bei maximalem Volumenstrom eine Halbierung der Aerosolkonzentration innerhalb von rund 5 Minuten realisiert werden.

Bei größeren Räumen, Räumen mit vielen Objekten oder sehr ungünstigen Geometrien sollten ggf. mehrere Raumlufreiniger eingesetzt werden, um alle Bereiche des Raumes zügig zu filtern. Aufgrund der Gefährlichkeit der SARS-CoV-2-Infektion sollte die Luftwechselrate aus unserer Sicht mindestens Werte im Bereich von 6–8 erreichen. Um eine möglichst effektive Filterung der Raumluft zu ermöglichen, sollte der Raumlufreiniger möglichst an der längsten Raumseite in der Mitte positioniert sein. Ferner sollte der Deckenbereich in Richtung der Ausströmungen möglichst nicht von Objekten unterbrochen werden, da sonst die Ausbreitung der Wandstrahlen gestört wird und sich ungünstige Wirbelströmungen im Raum etablieren können. Bei ungünstigen Betriebsbedingungen sollte der Volumenstrom erhöht werden, um eine angemessene Filterleistung zu gewährleisten. Es ist auch zu empfehlen, das Gerät im Dauerbetrieb zu betreiben und nicht stoßartig, damit

sich keine erhöhte Virenkonzentration im Raum ausbilden kann. Der leistungsstarke Raumlufreiniger mit F7 + H14 (EN 1822*)-Filterkombination kann die Aerosolkonzentration in Räumen kleiner und mittlerer Größe auf einem niedrigen Niveau halten und daher kann das indirekte Infektionsrisiko auch bei geschlossenen Fenstern und ohne geeignete RLT-Anlage durch diese Geräte stark reduziert werden.

Sie sind daher sehr gut geeignet, um z. B. in Klassenzimmern, Geschäften, Warte- oder Behandlungszimmern dauerhaft für eine geringe Virenlast zu sorgen, ohne sich um das Öffnen von Fenstern kümmern zu müssen und das Wohlbefinden im Raum zu beeinträchtigen.

Ferner sorgen sie im Gegensatz zur freien Lüftung mit Fenstern auch dafür, dass eine wirkliche Reduzierung der Virenlast erfolgt, was bei der freien Lüftung oft nicht gewährleistet werden kann. Sie bieten auch gegenüber RLT-Anlagen, die ohne oder mit einem geringen Frischluftanteil betrieben werden, den Vorteil, dass die Viren wirklich abgeschieden werden und nicht über andere Kanäle im Gebäude verteilt werden. Damit der Raumlufreiniger nicht zur Virenschleuder wird, sollte der H14-Filter (EN 1822*) von dem Gerät einmal täglich für ca. 30 Minuten auf etwa 100 °C aufgeheizt werden, um die Viren im Filter zu zerstören und der Entstehung von Biofilmen, Bakterien und Pilzen ohne gesundheitsschädliche chemische Zusatzstoffe oder UV-C-Strahlung entgegenzuwirken.“

Zur Studie:

„Können mobile Raumlufreiniger eine indirekte SARS-CoV-2-Infektionsgefahr durch Aerosole wirksam reduzieren?“



Studie zum Einsatz des TAC V+ in Schulen

Prof. Dr. Kähler und sein Team haben auch eine Studie zum Einsatz von mobilen Raumlufreinigern in Schulen durchgeführt. Das Fazit: Lüften, Abstand und Maske tragen sind im Winter kaum praktikabel. Im Gegensatz dazu bietet der Einsatz von mobilen Hochleistungsraumlufreinigern (im Zusammenspiel mit Trennwänden) eine realistische und vor allem sichere Möglichkeit zum Schutz von Schülern und Lehrern. Lesen Sie hier die gesamte Studie:

Zur Studie:

„Schulunterricht während der SARS-CoV-2-Pandemie – Welches Konzept ist sicher, realisierbar und ökologisch vertretbar?“



Panoramaaufnahme des Versuchsraums
mit den Komponenten für die Konzentrationsmessung



Prof. Dr. Kähler beim Versuchsaufbau
mit dem TAC V+ von TROTEC



Laser-Messung der Aerosolpartikel-Konzentration
in der Raumluft



Auch ein Klassenzimmer mit
Acrylglas-Trennwänden wird simuliert



Vorher-Nachher-Analyse der gemessenen
Partikelkonzentration



Die Wissenschaftssendung „nano“ berichtete über die Wirksamkeitsstudie des Raumluftreinigers TAC V+ von TROTEC

Im Interview mit dem Wissenschaftsmagazin „nano“ (Bayerischer Rundfunk) erläutert Prof. Dr. Kähler das Wirkprinzip des neuartigen Raumluftreinigers TAC V+, der im Rahmen einer Studie zu Raumluftreinigern untersucht wurde.



Video
Direkt zum TV-Beitrag



de.trotec.com/tacv-plus-nano

Nur ca. 20%* der Fälle sind direkte Infektionen durch Tröpfchen oder Kontakt.

Gegen eine Tröpfchen-Infektion helfen z. B.
■ Masken, Visiere ■ Trennwände ■ Abstand halten

Vor einer Infektion durch Kontakt schützt Sie z. B.
■ Abstand halten ■ Hygiene und Desinfektion



Virenbelastete Aerosolpartikel sind mit ca. 80%* die größte Infektionsquelle.

Gegen eine indirekte Infektion durch luftgetragene Aerosolpartikel hilft z. B.

■ Regelmäßiges und ausreichendes Lüften

(Dies ist jedoch nur wirkungsvoll, wenn ein großer Temperaturunterschied zwischen innen und außen besteht oder wenn Wind vor dem Fenster weht.)

■ Die Hochleistungsluftreinigung mit H14-HEPA-Filter ist die effektivste Möglichkeit zum Schutz vor luftgetragenen Viren in Innenräumen.

Sie empfiehlt sich vor allem in Räumen, in denen Lüften physikalisch oder technisch nicht möglich ist (z. B. weil kein Temperaturunterschied vorherrscht, kein Wind weht, sich keine Fenster im Raum befinden oder die Fenster nicht zu öffnen sind. Aufgrund von kalter Zugluft und Erkältungsgefahr ist das Lüften zudem oftmals nicht gewünscht oder unzumutbar.)

Die Reduzierung der Aerosol- und Virenbelastung in Innenräumen durch den Hochleistungsluftreiniger TAC V+ ist wissenschaftlich bestätigt.

Bitte beachten Sie jedoch, dass **nur alle Maßnahmen zusammen** einen wirksamen Rundumschutz vor Infektionen bieten.

Direkte Infektionswege

ca. 20%*

Infektionen durch Tröpfchen & Kontakt

ca. 80%*
Infektionen durch Aerosolpartikel

Indirekte Infektionswege

Zusammen rundum sicher:



360°-Infektionsschutz



Einsatz in der Schule



Einsatz im Restaurant



Einsatz im Supermarkt



Einsatz im Fitnessstudio



Luftvolumen mit H14-Filter

Max. Luftvolumen Max. Luftvolumen in Filterklasse (ca.)	Serie:	H14-HEPA-Filter: 2.200 m³/h H14 ≤ 1.200 m³/h H13 ≤ 1.800 m³/h E12 ≤ 2.200 m³/h
Max. Luftvolumen Max. Luftvolumen in Filterklasse (ca.)	Optional:	Ultra-HighFlow-H14-HEPA-Filter: 2.400 m³/h H14 ≤ 2.000 m³/h H13 ≤ 2.400 m³/h

für 66% mehr H14-Luftvolumen, 40% weniger Energieverbrauch und bis zu 8% weniger Geräuschpegel

Realisierbare Clean Air Zone (Raumgrößen)	Abhängig von der im Hygienekonzept geforderten Umwälzrate je Stunde (LW/h) sowie der benötigten Filterleistungs-Effizienz (H14 oder H13) [siehe Tabelle auf Seite 8]
---	--

Vorfilter	F7 (EN 779:2002), ePM10 85 % (ISO 16890)
------------------	---

Hochtemperatur-Schwebstofffilter	TROTEC HEPA-H14 Heat Resistant (EN 1822) (optional auch als Ultra-HighFlow-Filter) (vollvergossener H14-Metalllamellen-Hochtemperaturfilter) Jeder Filter wird einzeln getestet und zertifiziert
---	--



Filterwechsel	ca. 12–18 Monate (je nach Anwendung und bei regelmäßiger Thermo-Dekontamination)
----------------------	---

Anzeige Filterwechsel F7-Filter	Gebrauchsbezogene, sensorgesteuerte Filterwechselanzeige des F7-Filters
--	--

Anzeige Filterwechsel H14-Filter	Gebrauchsbezogene, sensorgesteuerte Filterwechselanzeige des H14-Filters
---	---

FlowMatic-Steuerung	Konstanter Reinluft-Volumenstrom, konstante Umwälzraten auch bei zunehmender Filterverschmutzung. Luftvolumen frei einstellbar.
----------------------------	--

Sicherheit und Filterhygiene: Thermo-Dekontamination und -Rekonditionierung des Filters bei ca. 100°C. 15 Min. Aufheizphase / 15 Min. Dekonphase (insg. 30 Min.)	Zeitpunkt frei programmierbar , der Thermo-Dekontaminations- und Filter-Regenerationsprozess erfolgt vollautomatisch , in der Regel nachts bzw. außerhalb der Geschäfts- oder Unterrichtszeiten. Die Thermo-Dekontamination und Filter-Regeneration ist bei Bedarf temporär sowie auch dauerhaft abschaltbar . Aufgrund der kurzen Behandlungsdauer (15 Min.) sowie des geringen Energieeinsatzes (insg. ca. 1,0 kWh je Zyklus) erhöht sich die Raumtemperatur durch die Thermo-Dekontamination nicht.
--	--

Netzanschluss / Leistungsaufnahme	220–240 V 50 / 60 Hz 0,14 kW (bei 1.000 m³/h Luftvolumen) 2,5 kW (kurzfristige Spitzenlast, nur während der Thermo-Dekontamination)
--	--

Anschlusstecker	CEE 7/7, H07RN-F
------------------------	-------------------------

Beispielhafter Gesamt-Energieverbrauch (bei 1.000 m³/h Luftvolumen)	ohne Thermo-Dekontamination ca. 1,4 kWh bei 10 Stunden Betriebsdauer mit Thermo-Dekontamination ca. 2,4 kWh bei 10 Stunden Betriebsdauer und 1 Regenerationszyklus von 30 Minuten
---	--

Abmessungen (L x B x H)	690 x 610 x 1.300 mm (inkl. Räder und Handgriff)
--------------------------------	---

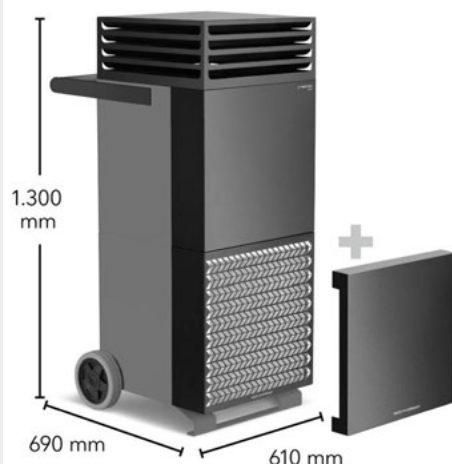
Gewicht	89 kg (inkl. Filter)
----------------	-----------------------------

Optionales Zubehör	Schallschutzhaube, Flow-Stop-Blende, Schlauchadapter, Manipulationsschutz
---------------------------	--

Schallpegel TAC V+

mit Serienfilter HEPA-H14 Heat Resistant (EN 1822)		Luftvolumen in m³/h						
		600	800	1.000	1.200	1.400	1.800	max.
ohne Schallschutzhaube (ca.)		41 dB	46 dB	49 dB	51 dB	55 dB	60 dB	64 dB
mit Schallschutzhaube (ca.)		40 dB	44 dB	47 dB	50 dB	52 dB	57 dB	60 dB
mit optionalem Ultra-HighFlow-Filter HEPA-H14 Heat Resistant (EN 1822)		Luftvolumen in m³/h						
		600	800	1.000	1.200	1.400	1.800	max.
ohne Schallschutzhaube (ca.)		39 dB	43 dB	47 dB	50 dB	53 dB	57 dB	64 dB
mit Schallschutzhaube (ca.)		38 dB	41 dB	45 dB	48 dB	51 dB	55 dB	60 dB

Abmessungen (inkl. Räder und Handgriff) / optionale Schallschutzhaube



Optionale Flow-Stop-Blende, z. B. bei Wandaufstellung



Optionaler Schlauchadapter



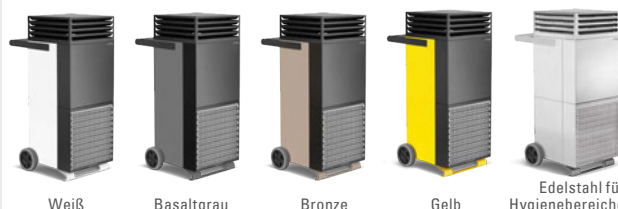
Vorfilter:
F7 Plisseefilter



Virenfilter:
Serie: HEPA-H14 Heat Resistant
Optional: Ultra-HighFlow-HEPA-H14 Heat Resistant
für 66% mehr H14-Luftvolumen, 40% weniger Energieverbrauch und bis zu 8% weniger Geräuschpegel



Farbvarianten TAC V+



Informationen zu CO₂-Ampeln, Klimamessgeräten, Feinstaub-, Pollen- und Partikelzählern

Mit TROTEC-Lösungen können Sie nicht nur saubere, viren-, bakterien-, feinstaub- und pollenfreie Raumluft erzeugen, sondern die Qualität der Raumluft auch sichtbar machen!

CO₂-Ampel, Klima-, Partikel- und Feinstaubmessgerät für rundum gute Raumluft: Unsere BQ-Luftqualitätsmessgeräte zeigen Ihnen alle wichtigen Werte auf einen Blick an.

Der Luftqualitätsmonitor BQ30 sollte in keinem Klassenraum, Wartezimmer, Besprechungsraum und Großraumbüro fehlen, denn diese Umweltmessstation zeigt Ihnen auf einen Blick 5 wichtige Werte für eine gute Raumluft an: Neben der CO₂-Belastung und den Klimadaten Temperatur und relative Feuchte wird Ihnen auch die Feinstaubbelastung in den Partikelgrößen PM2.5 oder PM10 angezeigt. Die CO₂-Belastung ist ein wichtiger Indikator für Lüftungsmaßnahmen und die ermittelten Feinstaubpartikelgrößen schließen nicht nur lungengängigen und oft gesundheitsschädlichen Feinstaub (z. B. durch Verkehrsbelastung), sondern auch Pollen ein – z. B. wichtig für Allergiker!

CO₂-Wert als Luftqualitäts-Indikator

In Räumen mit hoher Personenanzahl können CO₂-Ampeln als grobe Orientierung für gute oder schlechte Luft dienen, denn Kohlendioxid (CO₂) ist ein sicherer Indikator für einen Luftwechsel. Eine CO₂-Konzentration bis zu 1.000 ppm zeigt unter normalen Bedingungen einen hygienisch ausreichenden Luftwechsel an. Schon bei einem CO₂-Wert von 1.500 ppm nimmt die Konzentrationsfähigkeit spürbar ab und Kopfschmerzen sowie Müdigkeit bis hin zur Schläfrigkeit können einsetzen. Bei Werten über 1.000 ppm sollte der Raum so belüftet werden, dass die Werte wieder im Bereich von 400–500 ppm liegen. CO₂-Ampeln können somit einen verlässlichen Hinweis liefern, ob, wann und vor allem auch wie lange eine Lüftung notwendig ist.

WICHTIG:

CO₂-Werte sagen nichts über das Infektionsrisiko aus!

Die Aufstellung von CO₂-Sensoren bedeutet nicht, dass eine CO₂-Konzentration kleiner 1.000 ppm vor der Infektion mit SARS-CoV-2 schützt. Die CO₂-Konzentration ist keine Messgröße des Infektionsrisikos, denn ein Zusammenhang zwischen CO₂-Konzentration und Viren- bzw. Bakterienbelastung besteht nicht. Auch bei niedriger CO₂-Konzentration kann ein Infektionsrisiko bestehen, z. B. dann, wenn infizierte Personen einen frisch gelüfteten Raum betreten.

Umgekehrt weisen aber CO₂-Konzentrationen deutlich oder dauerhaft größer als 1.000 ppm in Schulen, Büros und Privathaushalten auf ein unzureichendes Lüftungsmanagement mit potenziell erhöhtem Infektionsrisiko hin. Dies gilt nicht nur für Fensterlüftung, sondern auch beim Betrieb von Lüftungsanlagen. Neben den CO₂-Werten und der oft gesundheitsschädlichen Feinstaubbelastung sind aus hygienischer Sicht, und unabhängig von SARS-CoV-2, auch die richtige relative Luftfeuchte zwischen 40 und 60 % wichtig, um einerseits bei zu trockener Luft unter 30 % r. F. ein Austrocknen der Schleimhäute zu verhindern, und andererseits bei hoher relativer Raumluftfeuchte über 60 % Schimmelwachstum zu vermeiden. Alle diese Informationen finden Sie auf einen Blick beim BQ30-Raumluftmonitor. Neben dem BQ30 finden Sie im TROTEC-Programm auch weitere professionelle Luftqualitätsmessgeräte wie das BQ20, das PC200 oder das PC220, die neben der Luftqualitätskontrolle beispielsweise auch zum Test von Filteranlagen verwendet werden können.

CO₂-Konzentration und Lüftungsbedarf

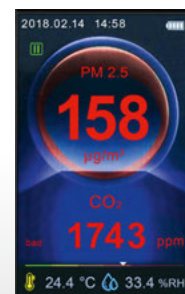
Lüftungsbedarf	CO ₂ in ppm	Beurteilung
	6.000	Gesundheitlich bedenkliche CO ₂ -Konzentration; Belastung sollte nur kurzzeitig sein; weitere Befindlichkeitsstörungen treten auf
	5.000	Max. Arbeitsplatzkonzentration; begrenzter Aufenthalt von max. 8 Stunden täglich
	2.000	Indikator für eine gesteigerte Ansteckungsgefahr aufgrund erhöhter Aerosolpartikeldichte!
	1.500	Max. Innenraumrichtwert; Kopfschmerzen, Müdigkeit und Schläfrigkeit möglich
	1.000	Behaglichkeitsgrenze, lufthygienisch noch akzeptabel (nach Max von Pettenkofer)
	500–800	CO ₂ -Konzentration auf unbedenklichem Innenraum-Niveau
	350–450	Frische, natürliche Umgebungsluft

BQ30



Aufstellungshinweis:

Bitte möglichst weit entfernt von Fenstern und Türen platzieren. Am besten dort aufstellen, wo die Luft am schlechtesten ist.



BQ20



PC200 PC220



Ob Video oder Web – einfach mit dem Smartphone scannen:



Produktvideo

Alle Infos zum TAC V+
im Video



de.trotec.com/tacv-plus-video



Produktwebseite

Die offizielle
Internetseite des TAC V+



de.trotec.com/tacv-plus



Anwendungen

nach Branchen sortiert



de.trotec.com/tacv-plus-branchen



Luftreiniger-FAQ:

Alle Antworten zur
Virenluftfilterung



de.trotec.com/tacv-plus-faq



Referenzen:

Zufriedene Kunden
berichten über den TAC V+



de.trotec.com/tacv-plus-kunden

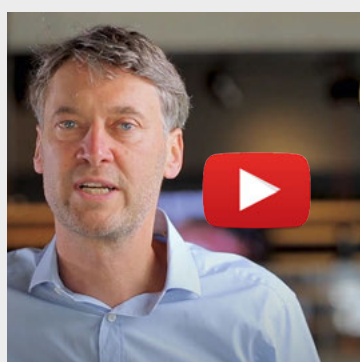


Online-Shop

Den TAC V+ einfach
online bestellen



de.trotec.com/tacv-plus-shop



Video

Einsatz-Referenz in der
Gastronomie



de.trotec.com/tacv-plus-otto



Video

Einsatz-Referenz
in der Schule



de.trotec.com/tacv-plus-gymnasium

Sie haben Interesse am TAC V+?

Unsere Luftreinigungs-Experten beraten Sie gerne: Telefon: +49 2452 962-730 • info@trotec.de

Oder besuchen Sie uns im Heinsberger TROTEC STORE. Hier erleben Sie den Hochleistungsluftreiniger live im Einsatz und erfahren aus erster Hand, wie sich das Corona-Ansteckungsrisiko nahezu auf null reduzieren lässt.

TROTEC STORE • Industriestraße 56 • 52525 Heinsberg • www.trotec.de/store

TROTEC GmbH

Grebbeener Straße 7
52525 Heinsberg

Tel. +49 2452 962-730
Fax +49 2452 962-200

info@trotec.de
www.trotec.de



 **TROTEC**
AT WORK.