

WIZARD SCARECROW

MODEL 15 & 18



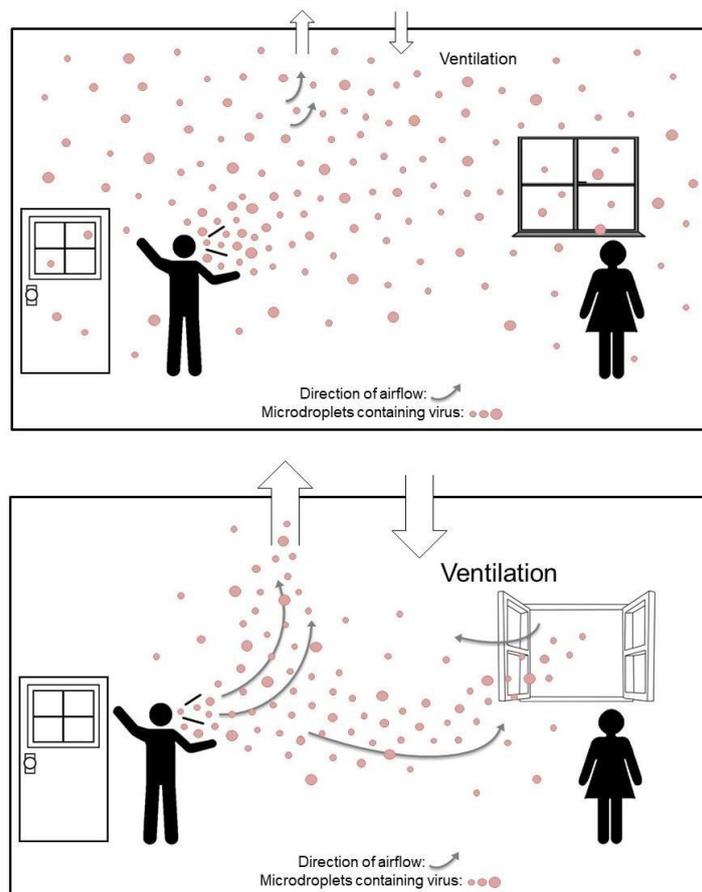
WIZARD

1. Lufterneuerung, Filterung und Desinfektion

All diese Maßnahmen können nützlich sein, um eine sauberere Umgebung aufrechtzuerhalten und die Ausbreitung von Covid-19 und anderen Krankheitserregern zu bekämpfen. Es ist jedoch wichtig, den Unterschied zwischen ihnen zu kennen.

Lufterneuerung

Eine Lufterneuerung kann mit herkömmlicher Belüftung erreicht werden, beispielsweise durch Öffnen von Fenstern. Eine Klimaanlage ist nur dann wirksam, wenn die Außenluft nur minimal erneuert wird. Im Gegenteil, sie ist schädlich, wenn sie in derselben Innenumgebung umgewälzt wird, da sich Viren ausbreiten im selben Raum.



Desodorierung

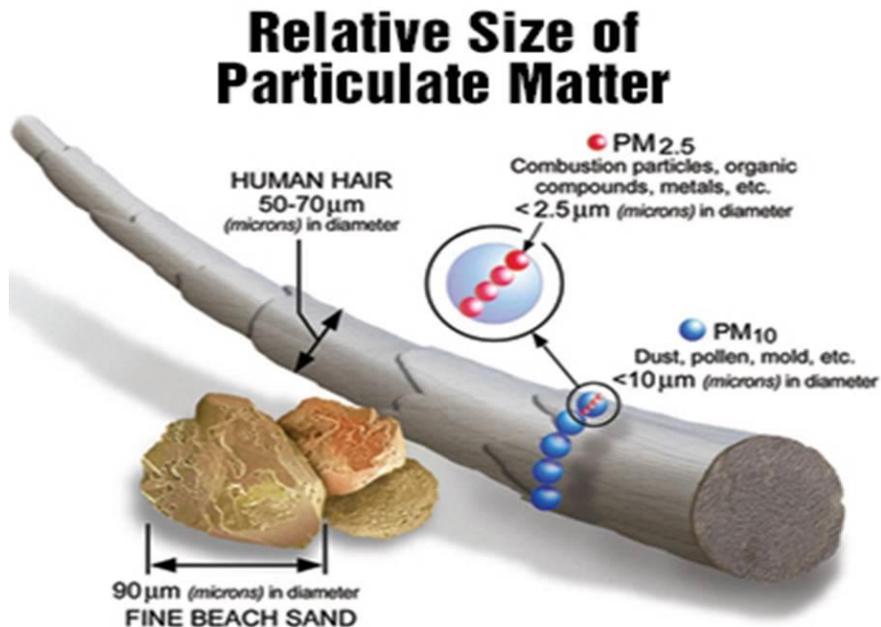
Es besteht aus der Neutralisation eines Teils der giftigen Gase und Gerüche durch die Verwendung von Kohlefiltern. Es wird normalerweise in den meisten Filtrationsgeräten als Ergänzung zur Filtration verwendet.

Filtration

Ein effektiverer Schritt ist die Partikelfiltration mit HEPA-Filtern. HEPA 13-Filter können Partikel bis zu 0,3 Mikrometer (μm) filtern. Viren und insbesondere Sars-CoV-2 haben eine kleinere Größe (in der Größenordnung von 0,06 bis 0,14 μm) und neuere Studien haben gezeigt, dass Viren vom Typ SARS-CoV-2 stundenlang in Suspension an anderen Partikeln in Aerosolen haften bleiben können

(Größe von diesen Partikeln zwischen 0,002 und 100 μm), die beim Sprechen ausgestoßen werden.
(Quelle: CSIC Emission, Exposition und Leckage von SARS-CoV-2, Bericht v3 vom 15. April 2020).

Daher sind diese Filter allein, obwohl sie die einfache Belüftung verbessern, keine sichere Lösung.

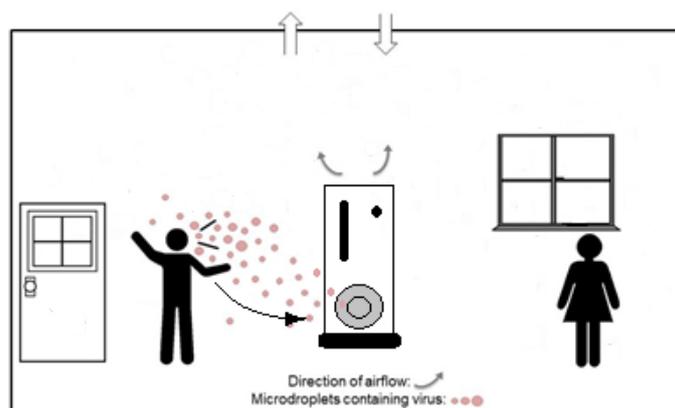


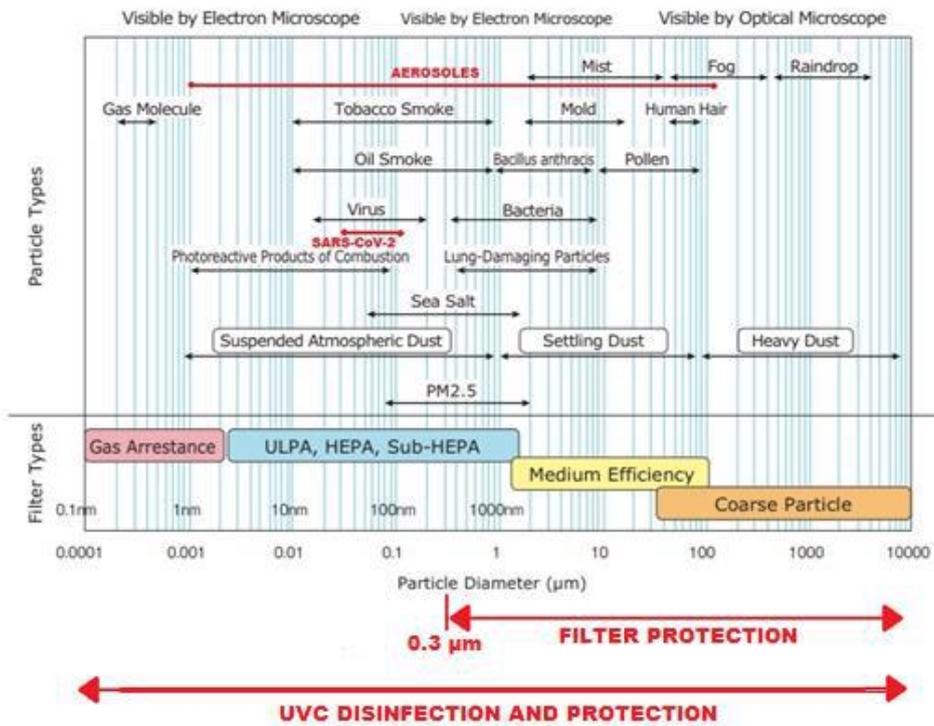
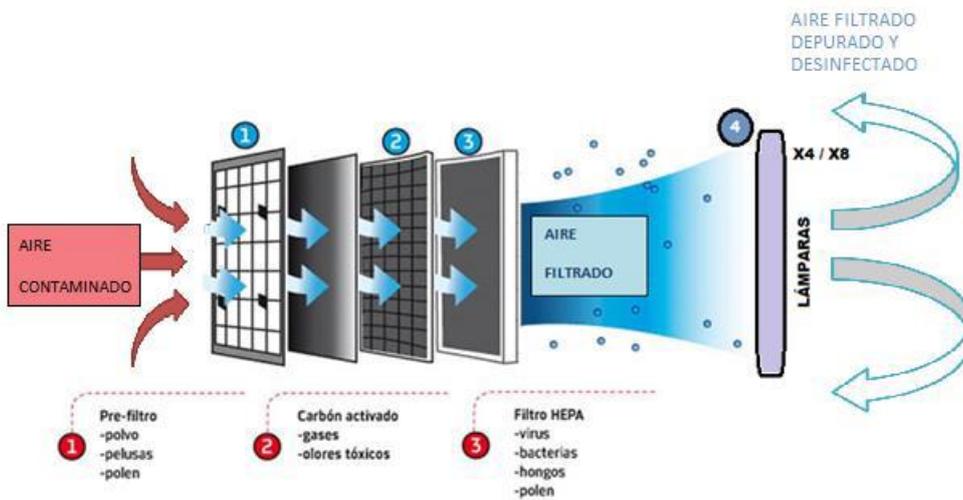
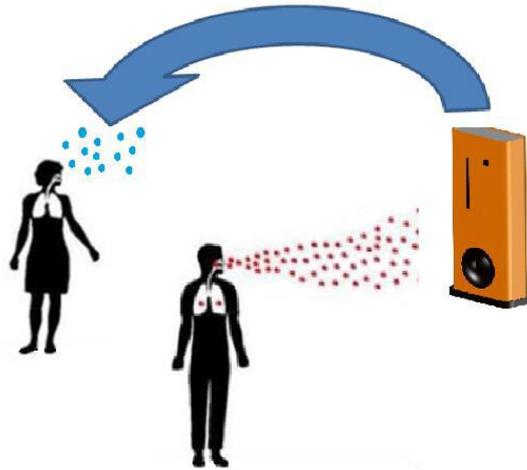
Desinfektion

Last but not least besteht die Desinfektion darin, den Mikroorganismus (Virus, Bakterien usw.) anzugreifen und dessen Deaktivierung zu erreichen, sodass dies die optimale Lösung ist.

SCARECROW-Geräte kombinieren eine erste Stufe der Belüftung, Desodorierung und Filtration mit einer zweiten Stufe der Desinfektion.

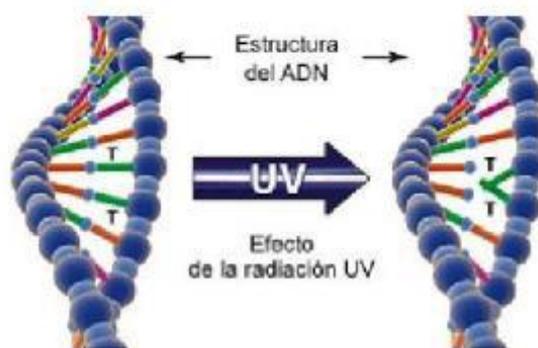
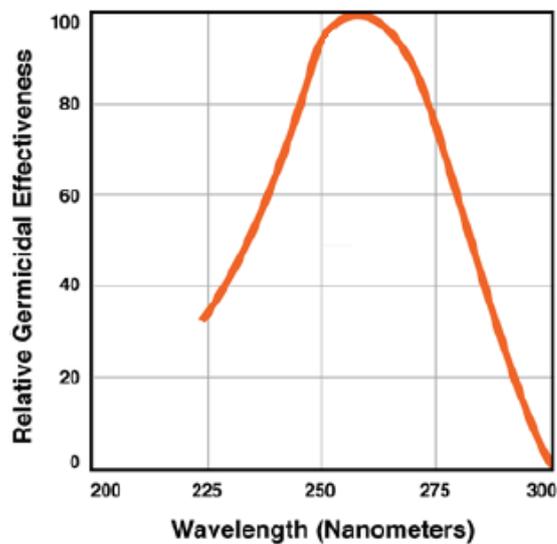
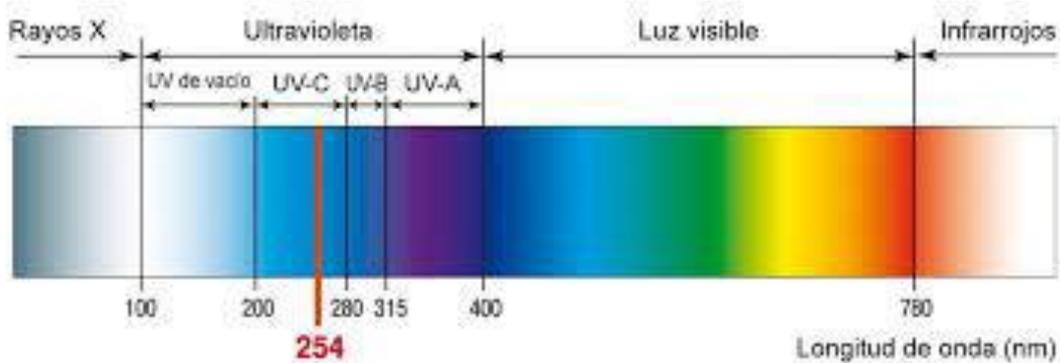
In der ersten Stufe wird eine Desodorierung mit Kohlefiltern und eine mechanische Filtration von Partikeln mittels eines HEPA 13-Filters durchgeführt. Diese Filterung kann einen großen Teil der Milben, Sporen, Schimmelpilze und anderer Krankheitserreger beseitigen sowie einen Teil der Gerüche neutralisieren. In der Luft, die nach dem Durchlaufen der ersten mechanischen Stufe in das Gerät eindringt, können noch Viren und Bakterien vorhanden sein, sodass eine zweite Stufe, diesmal die Desinfektion, durchlaufen wird. Der Desinfektionsprozess wird mit UVC-Strahlung durchgeführt. Dies stellt sicher, dass SCARECROW-Geräte die effektivste Lösung zur Bekämpfung von in der Luft vorhandenen Mikroorganismen sind.





2. UVC-Strahlung: wichtige Konzepte

UVC-Strahlung hat eine Wellenlänge zwischen 200 und 280 nm. Verschiedene wissenschaftliche Studien haben gezeigt, dass eine Strahlung von etwa 260 nm (die mit der UVC-Strahlung übereinstimmt) die Replikationskapazität von Mikroorganismen (SARS-CoV-2 und andere) hemmen kann, indem sie photochemische Veränderungen in den Strängen Ihrer DNA und RNA verursacht. Der theoretische Punkt der maximalen keimtötenden Wirksamkeit fällt mit einer Wellenlänge von 260 nm zusammen. (Quelle: Handbuch zur UV-keimtötenden Bestrahlung. Wladyslaw Kowalski).



Desinfektion: Bruch von DNA- und RNA-Ketten durch Einwirkung von UV C. Inaktivierung des Virus, Unfähigkeit zur Reproduktion.

Wellenlänge und Kraft

SCARECROW-Geräte verwenden Lampen, die UVC-Strahlung mit einer Wellenlänge von 254 nm erzeugen und so ihre keimtötende Kapazität sicherstellen. Die gesamte Erzeugungsleistung der UVC-Strahlung beträgt 28 W für MODELL 15 und 56 W für MODELL 18. Es ist wichtig zu wissen, dass die elektrische Nennleistung der Lampe nichts mit der Leistung der angebotenen UV-C-Strahlung zu tun hat. Einige Hersteller verwenden das irreführende Konzept der Gesamtleistung, um den Eindruck zu erwecken, dass ihre Geräte mehr keimtötende Wirkung haben als sie tatsächlich haben.

Dosis

Das Konzept der Strahlendosis ist wichtig, da es uns wirklich sagt, ob unsere Geräte den entsprechenden Mikroorganismus (Viren, Bakterien usw.) deaktivieren können.

Die Dosis ist die Energie (in Joule), die pro Flächeneinheit von einem bestrahlten Objekt während einer bestimmten Expositionszeit absorbiert wird, d.h. die Menge an Strahlung, die das zu inaktivierende Virus in einer bestimmten Zeit absorbiert.

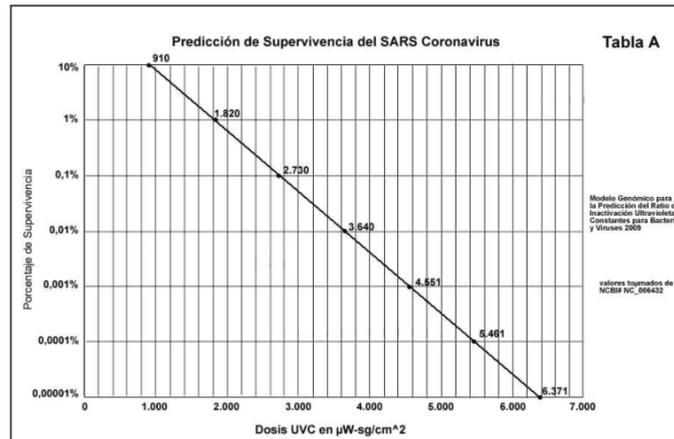
$$\text{UV-Dosis} = \text{UV-Intensität (I)} \times \text{Belichtungszeit (t) in Sekunden.}$$

Mit anderen Worten, UV-Dosis = I x T, wobei:

- Die UV-Dosis wird in Joule pro Quadratmeter (J / m²) oder Millijoule pro Quadratzentimeter (mJ / cm²) gemessen.
- Die UV-Intensität (auch als UV-Bestrahlungsstärke bezeichnet) wird in Milliwatt pro Quadratzentimeter (mW / cm²) gemessen.

Verschiedene wissenschaftliche Studien haben bereits die notwendige Dosis festgelegt, um sie auf bestimmte Mikroorganismen anzuwenden, um sie zu deaktivieren. Bei Coronaviren finden wir unter anderem:

- Nach Angaben des NCBI (National Center for Biotechnology Information), Teil der US National Library of Medicine, wurde 2009 festgelegt, dass die Dosis zur Eliminierung von SARS-CoV-1 mit einer Wirksamkeit von 99,99% 3.640 μW · sec / cm² beträgt . Unter Berücksichtigung, dass 1 Joule (J) 1 Sekunde (Sek.) 1 Watt (W) entspricht, können wir den Dosiswert als 36,4 J / m² ausdrücken.
(Quelle: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>)



- Neueren Studien wie der der Universität Mailand zufolge beträgt die Dosis zur Eliminierung von SARS-CoV-2 (COVID-19) mit einer Wirksamkeit von 99,9% 37 J / m², und eine vollständige Hemmung wäre erreicht mit einer Dosis von 169 J / m².
(Quelle: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.05.20123463v2>)
- Für andere Arten von Viren und Bakterien liegen die maximal erforderlichen Dosiswerte bei einer Wirksamkeit von 90% bei etwa 180-190 J / m². Die meisten benötigen niedrigere Dosen.
(Quelle: <https://www.assets.signify.com/is/content/PhilipsLighting/Assets/philips-lighting/global/20200504-philips-uv-purification-application-information.pdf>)

Bei der Berechnung der Dosiswerte in den SCARECROW-Systemen werden die erzeugte UVC-Leistung und die Arbeitsgeschwindigkeit (Expositionszeit in Sekunden) berücksichtigt. Je niedriger die Geschwindigkeit, desto länger wird das Virus bestrahlt, sodass eine größere Hemmwirkung erzielt wird. Die erhaltenen Ergebnisse sind die folgenden:

	SCARECROW 15 (28W)	SCARECROW 18 (56W)
Dose Max Speed (J/m ²)	136	273
Dose Mid Speed (J/m ²)	273	546
Dose Min Speed (J/m ²)	546	1,092

Zusammenfassend stellen diese Werte die Wirksamkeit von SCARECROW-Geräten sicher. Darüber hinaus ist dieses Gerät absolut sicher, da die UVC-Strahlung nur im Gerät stattfindet und somit die Strahlenbelastung von Personen verhindert wird.

In Bezug auf die erforderliche Zeit zur vollständigen Desinfektion der Luft in einem Raum mit SCARECROW-Geräten wurden folgende Ergebnisse erzielt:

Surface (m ²)	Volume (m ³)	Disinfection time (minutes)		
		Max. speed	Med. speed	Min. speed
100	230	38	77	153
150	345	58	115	230
200	460	77	153	307
250	575	96	192	383

1. Volumen berechnet mit einer Höhe von 2,3 m.

2. SCARECROW Modell 15 berechnet mit 99,99% Desinfektion für SARS-CoV-2 aufgrund seiner 28-W-UVC-Leistung.

3. SCARECROW Modell 18 berechnet mit 100% Desinfektion für SARS-CoV-2 aufgrund seiner 56-W-UVC-Leistung. Es hat die gleiche Geschwindigkeit wie das Modell 15, jedoch eine höhere Desinfektionsleistung.

3. Wissenschaftliche Studien zu UV-C

UV-C-Lichtdesinfektionssysteme werden seit den 1940er Jahren zur Desinfektion in Operationssälen und Krankenhäusern eingesetzt, in denen das Risiko von Infektionskrankheiten in der Luft besteht, wodurch eine signifikante Verringerung der Infektionen von Mensch zu Mensch erreicht wird [1]. Es wurde später an anderen Orten wie Schulen verwendet [2] und wird heute noch in Krankenhäusern und Operationssälen verwendet.

Derzeit werden Studien für alle Arten von Viren, Bakterien, Pilzen und verschiedenen Mikroorganismen durchgeführt, bei denen deren Deaktivierung nachgewiesen und die dazu erforderliche Strahlendosis berechnet wird. Die Internationale Beleuchtungskommission (CIE) stellt 60 dieser Studien zusammen [3].

Andere neuere Studien, die sich bereits auf COVID-19 konzentrierten, wurden im vorherigen Abschnitt zitiert.

[1] Goldner JL, Moggio M, Beissinger SF, McCollum DE. Ultraviolet light for the control of airborne bacteria in the operating room. *Ann NY Acad Sci* 1980;353:271-84.

[2] Wells WF, Wells MW, Wilder TS. The environmental control of epidemic contagion I: an epidemiologic study of radiant disinfection of air in day schools. *Am J Hyg* 1942;35:97-121 & Wells WF. Airborne contagion and air hygiene: an ecological study of droplet infections. Cambridge (MA): Harvard University Press 1955

[3] CIE 155:2003 Ultraviolet Air Disinfection

4. Normen und Vorschriften

SCARECROW-Geräte entsprechen diesen verbindlichen Richtlinien:

- 2014/35/UE of the European Parliament and of the Council, of February 26, 2014, on the harmonization of the laws of the Member States regarding the marketing of electrical equipment intended for use within certain voltage limits.

- 2014/30/UE of the European Parliament and of the Council, of February 26, 2014, on the harmonization of the laws of the Member States on electromagnetic compatibility.

- **2011/65/UE** of the European Parliament and of the Council, of June 8, 2011 on restrictions on the use of certain dangerous substances in electrical and electronic equipment.

- **2006/25/CE** of the European Parliament and of the Council of April 5, 2006 on the minimum safety and health provisions relating to the exposure of workers to risks derived from physical agents (artificial optical radiation).

Sonstige Vorschriften:

- **EN 0068:2020** – Safety requirements for UV-C devices used for air disinfection of premises and surfaces.

- **15858:2017** – UV-C devices. Safety information. Permissible limits for human exposure.