Luftreinigung mit Raumklimageräten

Christoph Lichtblau
Akademietrainer LG Air Solution

23. Feb. 2021
LG Electronics Deutschland GmbH

AGENDA:

Warum Luftreinigung?
- Klimageräte als ganzjährige Problemlöser

Messung und Anzeige der Luftqualität
- PM Sensoren
- Gerätedisplays
- RS3 Fernbedienung
- LG ThinQ APP

Luftreinigungstechnologien
- Plasmaster Technologie
- UV Nano Technologie
- HEPA Filter
- Elektrostatischer Filter
- AUTO-CLEAN Wärmetauschertrocknung

LG Produkte mit Luftreinigungsfunktionen
- Artcool Energy
- Deluxe
- Deluxe Air Purification
- DUAL VANE 4-Wege Cassette (SCAC, VRF)
- 1-Wege Cassette

Wirksamkeit und Zertifikate
- Feldstudie
- TÜV Rheinland

Warum Luftreinigung?

WARUM LUFTREINIGUNG?

Raumklimagerte als ganzjährige Problemlöser

Oktober ---------- Januar ---------- April ---------- Juli ----------

Smog (PM 2.5-10)

Feinstaub (<=PM 10)

Allergene, Bakterien, Viren

Kälte, hohe Luftfeuchtigkeit

Hitze

LUFTSCHADSTOFFE

Die fast unsichtbare, schwebende Gefahr

FEINSTAUB

- Feinstaub kann natürlich vorkommen (z.B „Sahara-Staub“) oder vom Menschen verursacht werden (sog. primärer Feinstaub)
- Hauptemissionsquellen primärer Feinstäube:
  - Verkehr (z.B. KFZ Abgase, Abrieb von Reifen und Bremsen)
  - Industrie (z.B. Müllverbrennungsanlagen, Produktionsbetriebe)
  - Energieerzeugung (z.B. Kraft- und Fernheizwerke, Kleinfeuerungs-anlagen)
- Laut WHO erhöht bereits eine geringe Belastung mit Feinstaub der Größe PM 2,5 die Sterberate und kann Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Atemwegserkrankungen verschlechtern*

* QUELLE: https://www.quarks.de/gesundheit/warum-feinstaub-so-gefaehrlich-ist/#:~:text=Feinstaub%20wirkt%20sich%20negativ%20auf,Lungenwachstum%20und%20Lungenfunktion%20eingeschr%C3%A4nkt%20werden.

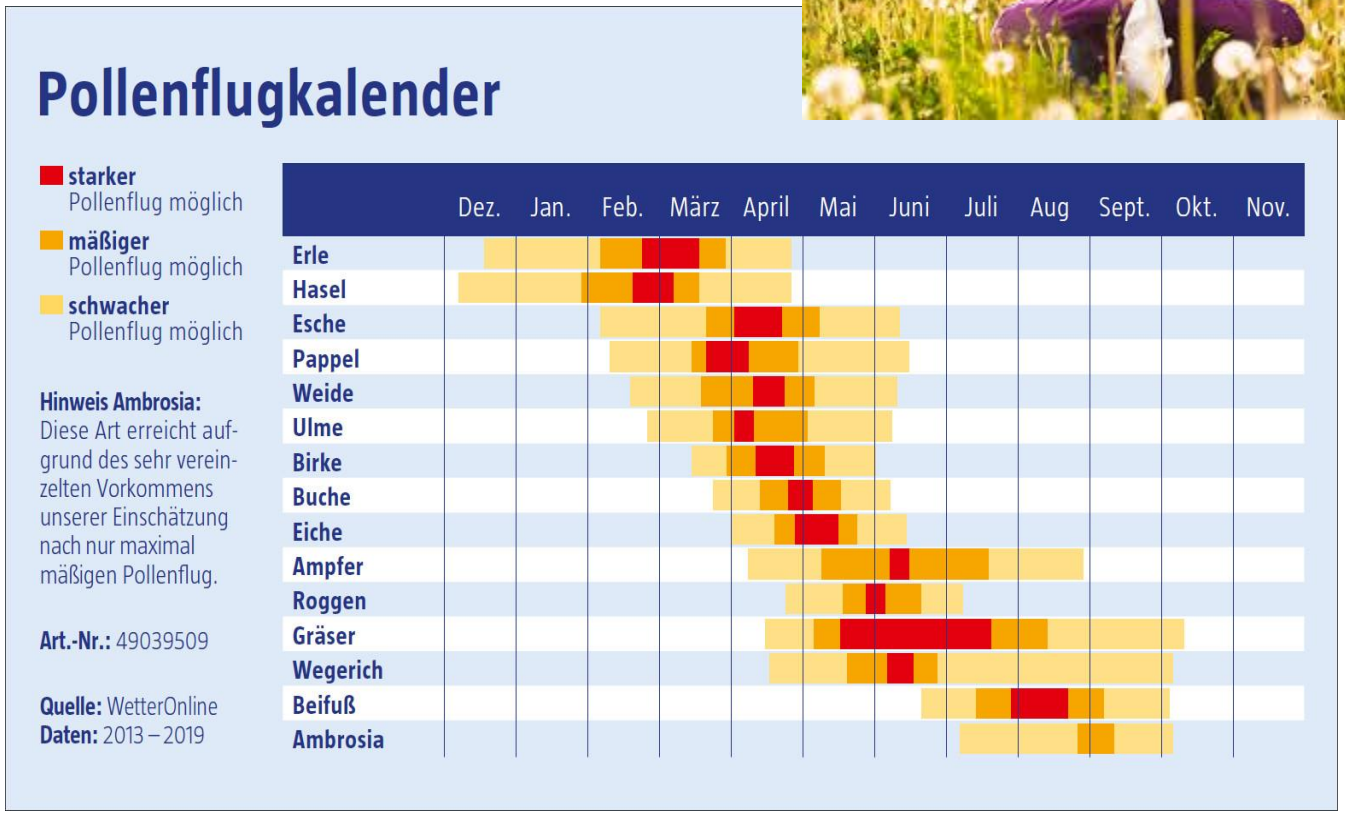
LUFTSCHADSTOFFE

Ein doch fast ganzjähriges Problem

POLLEN & ALLERGENE

- Bereits ca. 15% der Deutschen leiden unter Heuschnupfen*, hervorgerufen durch Pollen und Allergene
- Heuschnupfen kann fast ganzjährig vorkommen
- Hauptsaison ist Februar bis August

© Colourbox.de

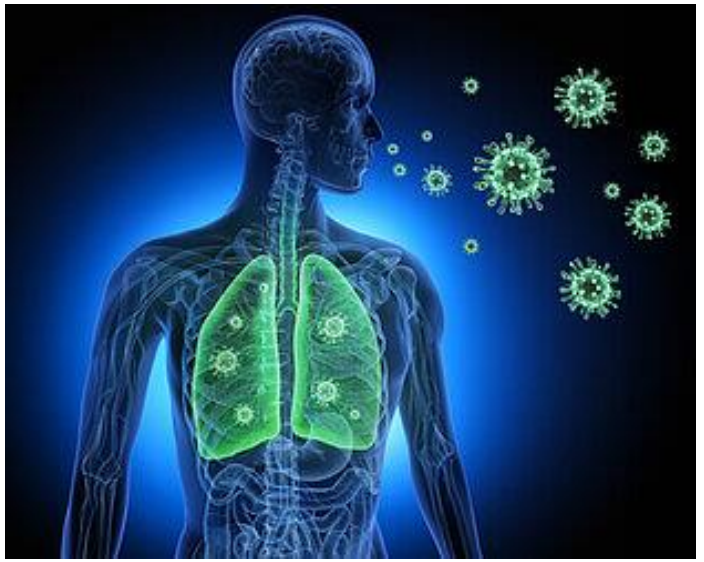


* = Quelle: https://www.allergieinformationsdienst.de/krankheitsbilder/heuschnupfen/verbreitung.html

LUFTSCHADSTOFFE

Atmet niemand gerne ein: Krankheitserreger in der Atemluft

SCHIMMELPILZE, BAKTERIEN & VIREN



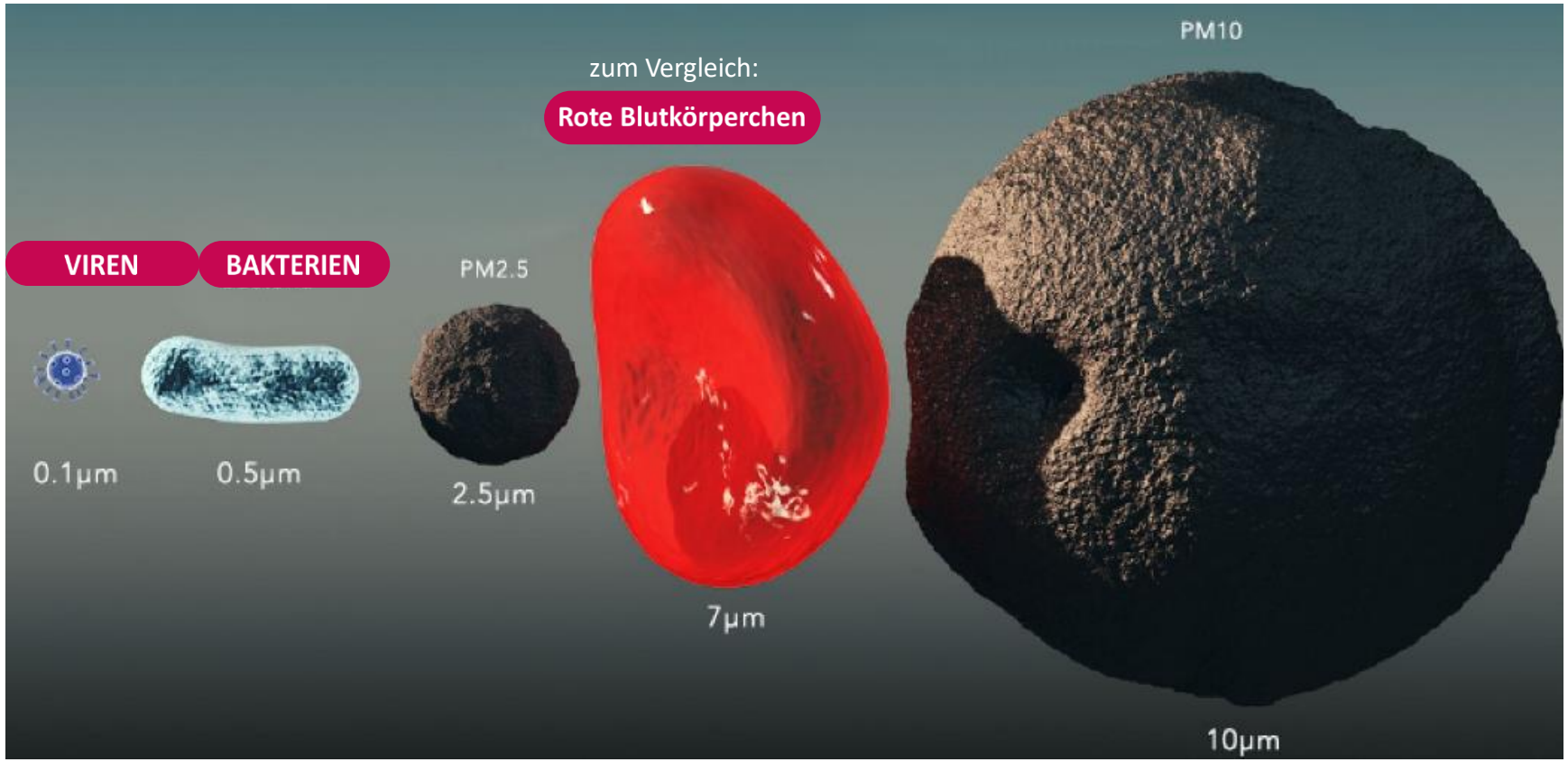
© psdesign1_Fotolia.com

Vor allem in Räumen mit erhöhter Luftfeuchtigkeit kommt es zur Schimmelbildung an der Lüfterwalze.

-Zahnarztpraxen
-Blumenläden
-Schlafzimmer
-Viren und Bakterien kommen jederzeit und überall vor

MESSGRÖSSE FÜR SCHADSTOFFPARTIKEL

Wie groß sind die Partikel, die wir aus der Luft entfernen wollen?



FEINSTAUB PM 2,5

FEINSTAUB PM 10

Partikelgrößen werden in **PM** gemessen:

PM**10** = 10 µm
PM**2.5** = 2,5 µm

Definition PM:

„National Air Quality-Standard for **Particulate Matter“** (kurz als PM-Standard) der US-amerikanischen Umweltschutzbehörde EPA

1000 Nanometer (nm) = 1 Mikrometer (µm) = 1PM → 1000 Mikrometer (µm) = 1mm

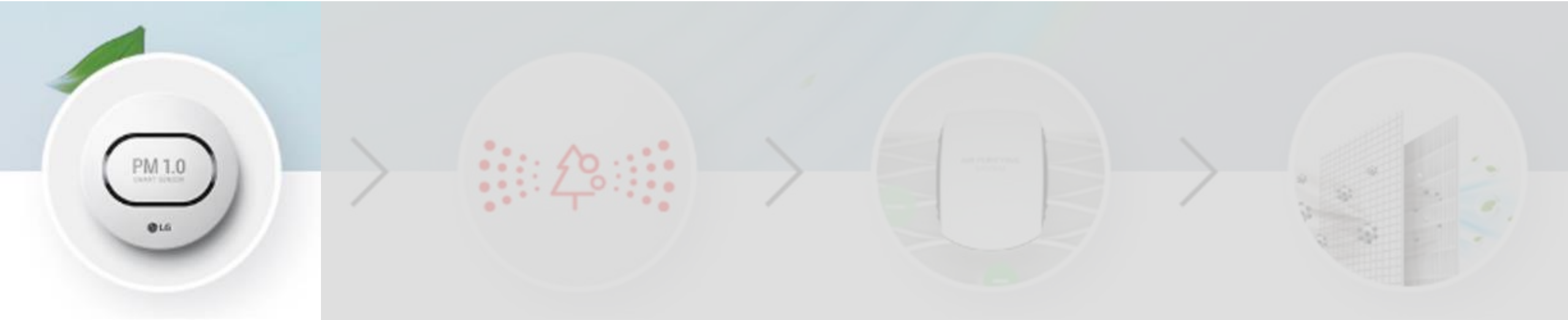
Das LG Luftreinigungssystem

LG Electronics Deutschland GmbH

LG Business Solutions

LG LUFTREINIGUNGSSYSTEM

Vier Schritte zu guter Raumluft Schritt 1 Messung der Raumluftqualität



SCHRITT 1

PM 1.0 Sensor

MESSEN

SCHRITT 2

Raumluft-Qualitätsdisplay

ANZEIGEN

SCHRITT 3

Ionen-Diffuser

KONDITIONIEREN

SCHRITT 4

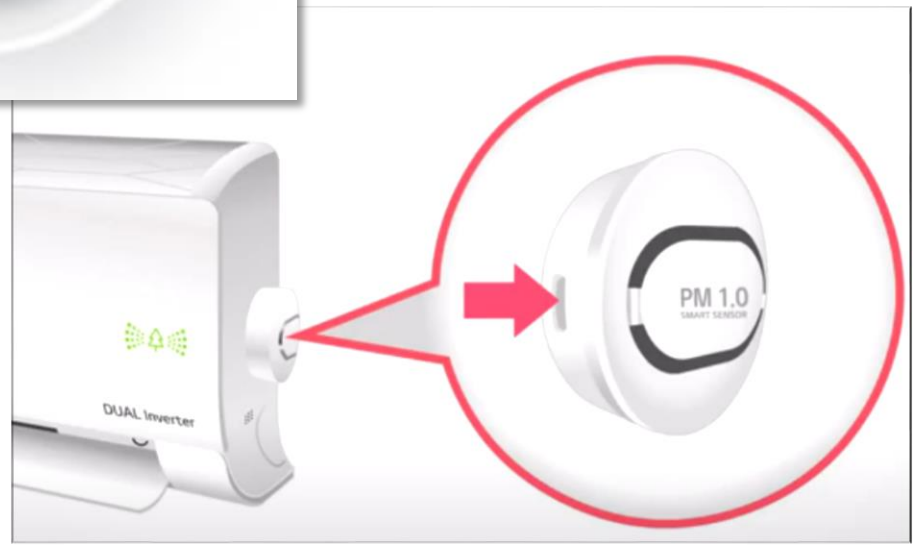
Filtersystem

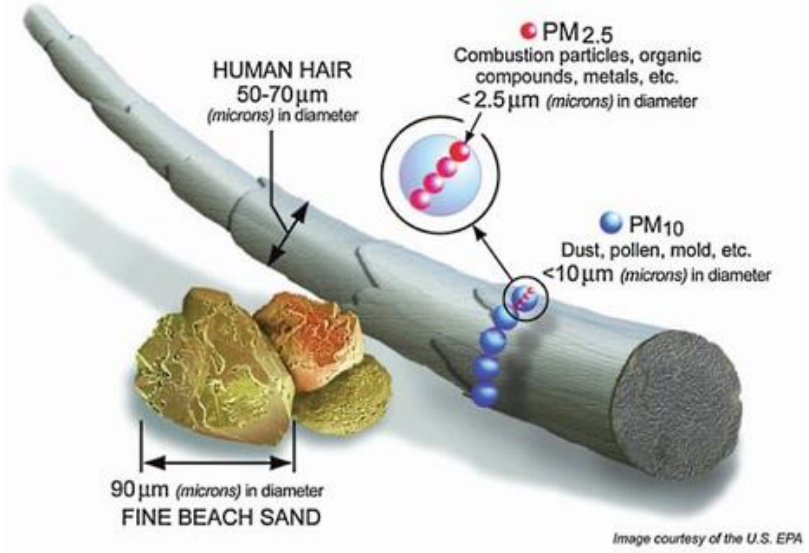
REINIGEN

MESSINSTRUMENTE FÜR SCHADSTOFFPARTIKEL

Wie wird die Luftqualität gemessen?

- LG Klimageräte verfügen über einen PM1.0 Sensor
- Damit können Partikelgrößen bis zu 1 µm (1/1000 mm) erfasst werden
- Marktübliche Luftreiniger erfassen lediglich PM2.5 große Partikel



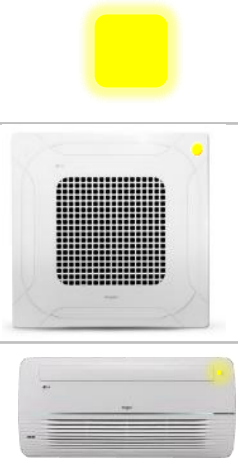


LG LUFTREINIGUNGSSYSTEM

Vier Schritte zu guter Raumluft Schritt 2 Anzeige der Raumfuftqualität

ANZEIGESYSTEME FÜR LUFTQUALITÄT

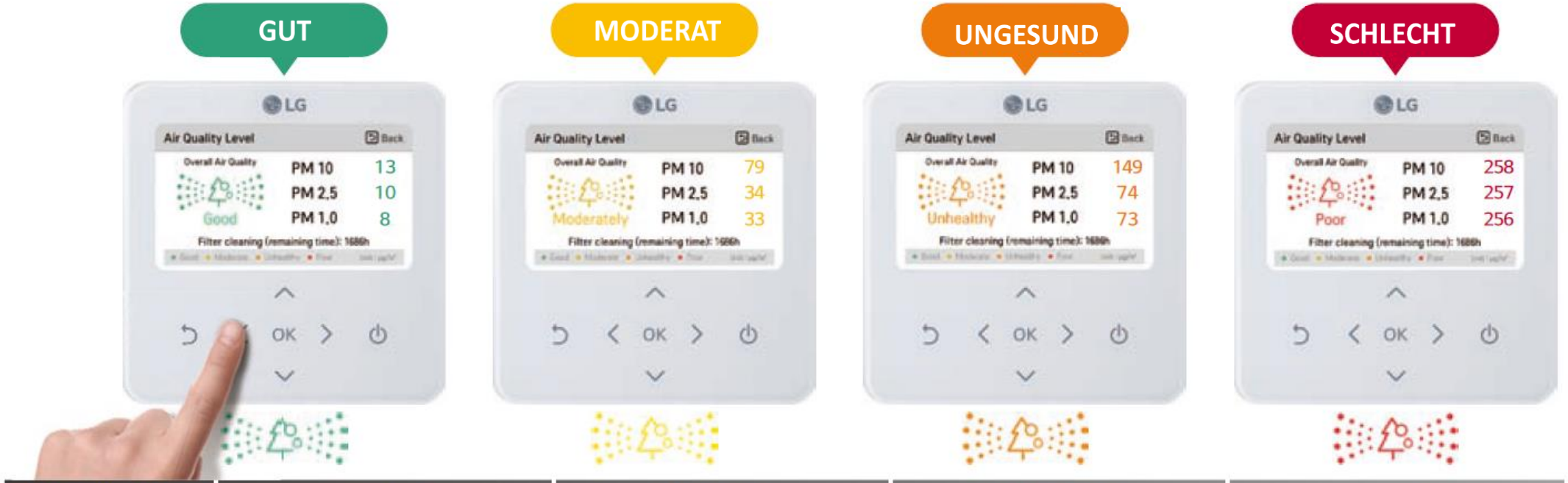
Wie wird die Luftqualität am Gerät angezeigt?

Klassifizierung	GUT	MODERAT	UNGESUND	SCHLECHT
PM10 (㎍/㎥)	0~54	55~154	155~254	255~
PM2.5 (㎍/㎥)	0~12	13~35	36~55	56~
PM1.0 (㎍/㎥)	0~12	13~30	36~55	56~
LED ANZEIGE				

- Einfache Signalisierung der Luft-qualität durch Ampelsystem
- 4-farbige LED am Gerät ermöglichen die Erkennung der Luftqualität auch aus größerer Entfernung

ANZEIGESYSTEME FÜR LUFTQUALITÄT

Anzeige der Messwerte über die Kabel-Fernbedienung



CLASSIFICATION	GOOD	MODERATE	UNHEALTHY	POOR
* PM10 (㎍ / m3)	0 ~ 54	55 ~ 154	155 ~ 254	255 ~
* PM2.5 (㎍ / m3)	0 ~ 12	13 ~ 35	36 ~ 55	56 ~
* PM1.0 (㎍ / m3)	0 ~ 12	13 ~ 35	36 ~ 55	56 ~

- Detaillierte Anzeige der Messwerte über die STANDARD III Fernbedienung PREMTB100

ANZEIGESYSTEME FÜR LUFTQUALITÄT

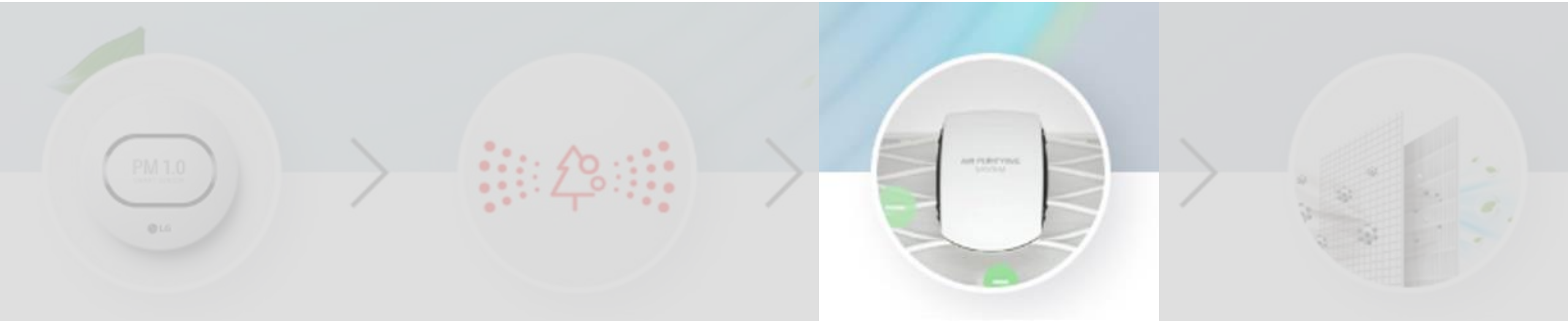
Mobile Anwendung LG THINQ (APP)

- Detaillierte Anzeige der Messwerte über die kostenlose **LG ThinQ App***
- Erhältlich für ANDROID und iOS
- Überwachung der Raumluftqualität von jedem Ort
- Steuerung vieler anderer LG Electronics Geräte mit einer einheitlichen Oberfläche

* = Einige Modelle benötigen den optionalen Wi-Fi Adapter PWFMDD200

LG LUFTREINIGUNGSSYSTEM

Vier Schritte zu guter Raumluft Schritt 3 Ionisation der Raumluft



SCHRITT 1
PM 1.0 Sensor

MESSEN

SCHRITT 2
Raumluft-Qualitätsdisplay

ANZEIGEN

SCHRITT 3
Ionen-Diffuser

KONDITIONIEREN

SCHRITT 4
Filtersystem

REINIGEN

DIE LG PLASMASTER TECHNOLOGIE

Luftionisierung

Vorteile der Luftionisierung:

- Luftreinigung
- Geruchsneutralisation
- Desinfektion

DIE LG PLASMASTER TECHNOLOGIE

Wie funktioniert Luftionisierung?

Schritt 1
Ionen Cluster werden durch die polare Bindung von H2O Molekühlen in der Luft generiert.

Schritt 2
Ionen ummanteln die schädlichen Substanzen wie Keime, Bakterien und Viren

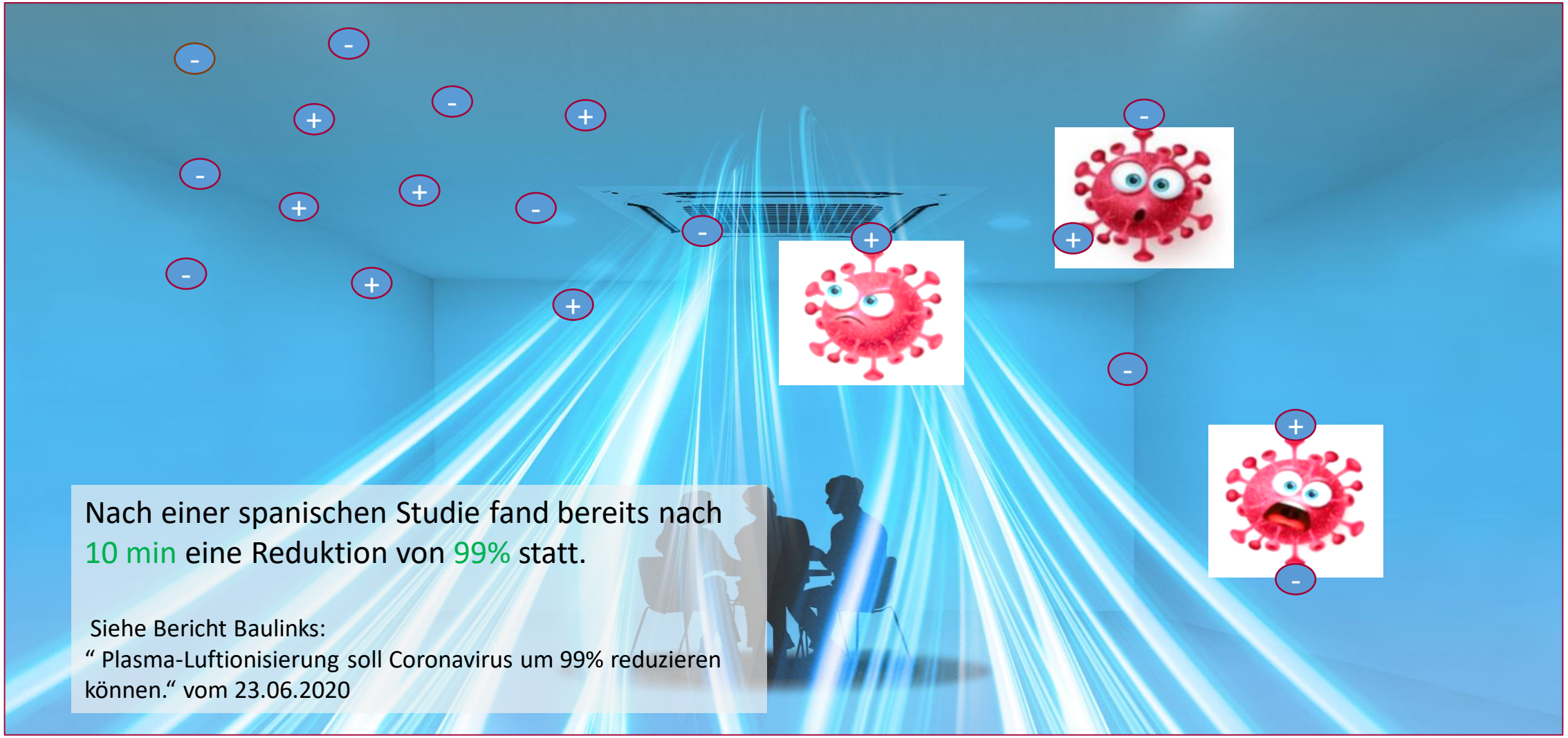
Schritt 3
OH Radikale werden durch eine chemische Reaktion produziert

Schritt 4
OH Radikale greifen die schädlichen Substanzen an

Schritt 5
Substanzen werden in H2O Molekühle umgewandelt, frische Luft bleibt

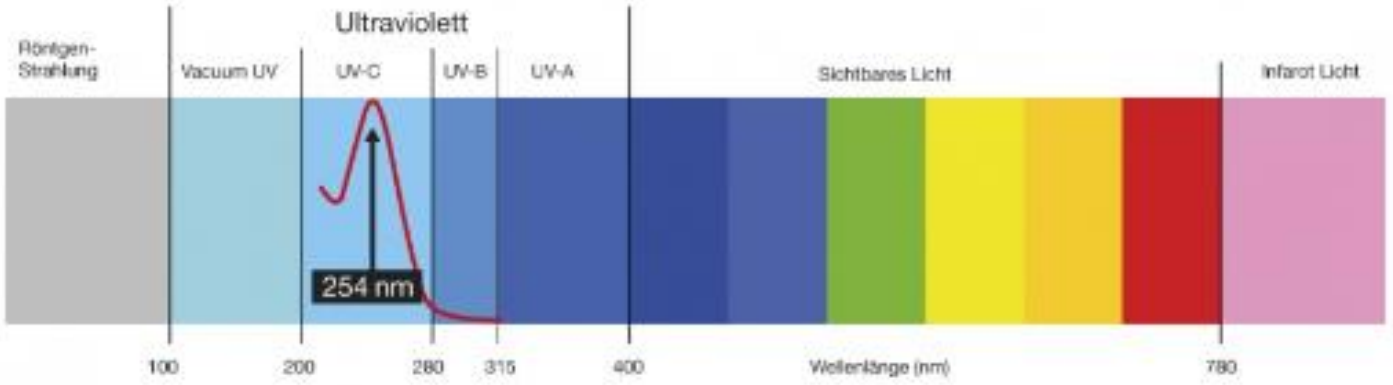
DIE LG PLASMASTER TECHNOLOGIE

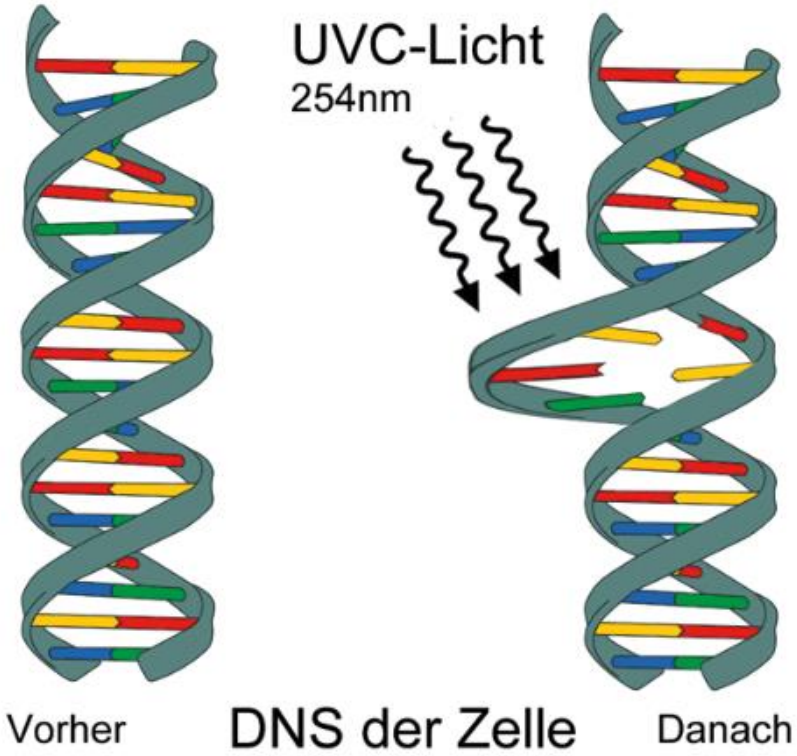
Was bringt Luftionisierung?



DIE LG UV Nano TECHNOLOGIE

Entkeimung mit ultraviolettem Licht

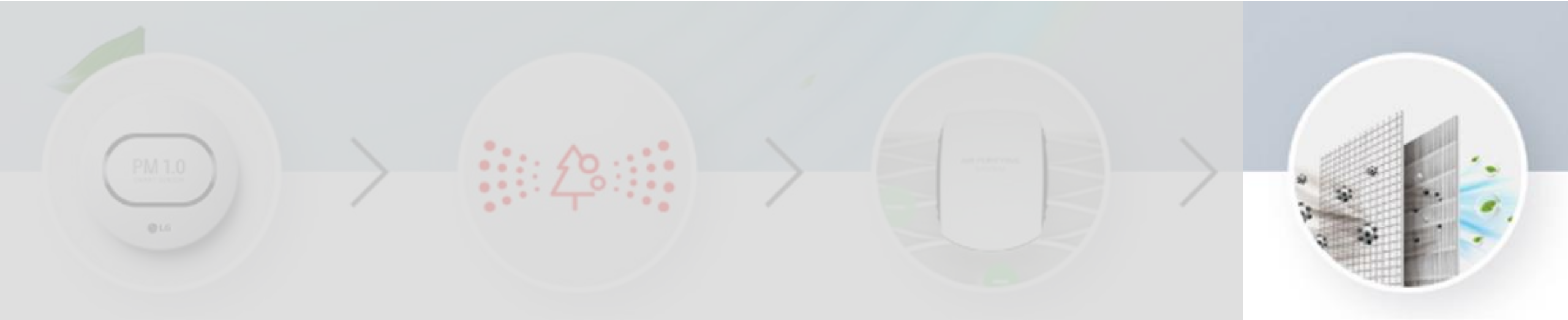




-UV-C Licht wirkt als harte Strahlung DNA und RNA zerstörend
-Eiweisverbindungen werden aufgebrochen und verklumpen sich
-der Spektralbereich um 264nm wirkt besonders keimtötend

LG LUFTREINIGUNGSSYSTEM

Vier Schritte zu guter Raumluft Schritt 4 aktive Filterung



SCHRITT 1
PM 1.0 Sensor

MESSEN

SCHRITT 2
Raumluft-Qualitätsdisplay

ANZEIGEN

SCHRITT 3
Ionen-Diffuser

KONDITIONIEREN

SCHRITT 4
Filtersystem

REINIGEN

LUFTFILTER

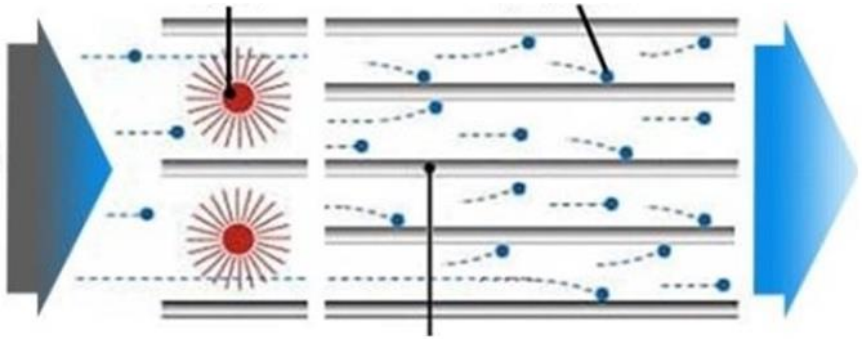
Der elektrostatische Luftfilter

- Entfernt 99% aller Partikel 50nm-10 Micrometer
- Ozonfreie Ionisierung durch Carbon Material
- Hochwirksam auch gegen Coronaviren

- Als semipermanenter Filter ausgelegt.
- Kann gereinigt und desifiziert werden

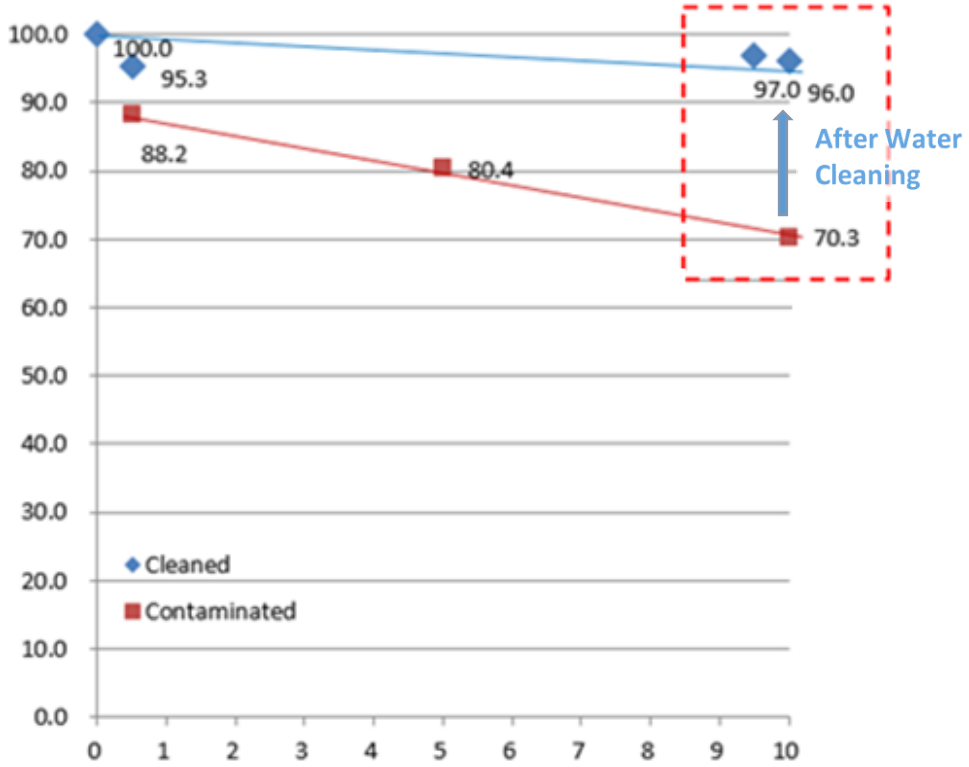
Ladungselektroden

Partikel



Auffangelektroden

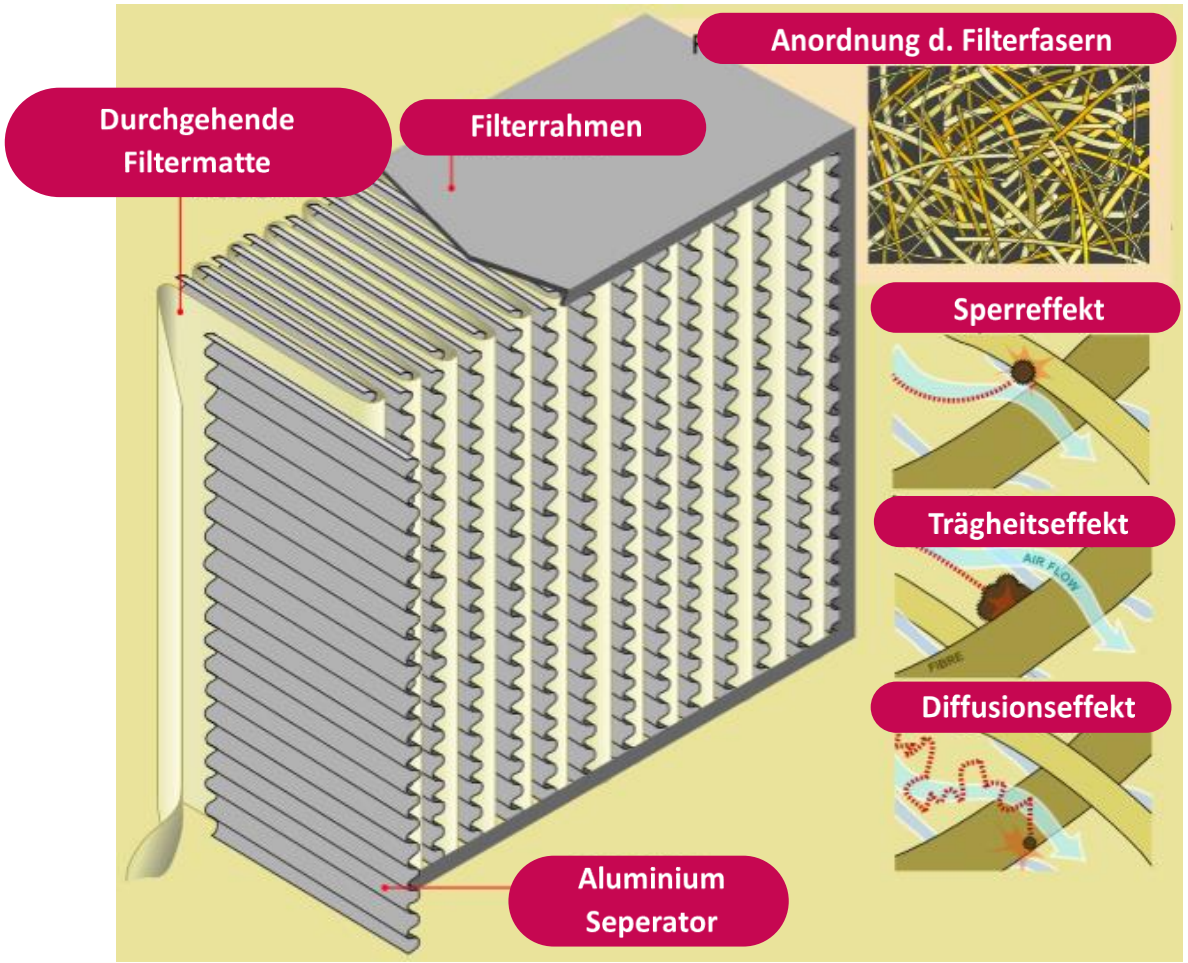
Filterwirkung nach einer Reinigung



Gebrauchsjahre

LUFTFILTER

Der HEPA Filter



- HEPA Filter sind rein mechanische Filter
- Sie arbeiten mit dem Sperr-,Trägheits- und Diffusionseffekt
- Werden in Filterklassen eingeteilt
- Die Filterklassen H13 und H14 können effektiv auch gegen Coronaviren eingesetzt werden
- Die Standzeit der teuren Filter ist begrenzt und sie müssen regelmäßig ausgetauscht werden
- Aufgrund hoher Druckverluste üblicherweise Einsatz in Raumklimageräten begrenzt möglich (z.B. nur in Kanalgeräten)

LG Luftreinigungssysteme

LG Electronics Deutschland GmbH

LG Business Solutions

LG LUFTREINIGUNGSSYSTEME

5-stufiges Filtersystem

Vorfilter | Staub elektrifizierung | PM1.0 Filter | Desodorierungs filter | Ionisator

LG Klimageräte mit Luftreinigungsfunktion

LG Electronics Deutschland GmbH

LG Business Solutions

LG PRODUKTPROGRAMM LUFTREINIGUNG

Luftreinigungstechnologie in Wandgeräten SINGLE- und MULTI-SPLIT

PM 1.0-SENSOR

Der PM 1.0-Sensor erkennt mikroskopisch kleinste Staubpartikel. Im Display wird die höchste Staubkonzentration in µg/m³ angezeigt. Ein Farbcode indiziert dabei die Luftqualität in vier Stufen.

PLASMASTER IONIZER PLUS

Der kraftvolle Plasma-Ionisator schützt zuverlässig vor schlechten Gerüchen und schädlichen Partikeln in der Luft. Mehr als drei Millionen Ionen eliminieren u.a. Pollen, Allergene und Bakterien und halten die Luft sowie Oberflächen in der Umgebung sauberer und sicherer.

DUALER SCHUTZFILTER

Der Dual Protektion Filter beseitigt kleinste Staubteilchen aus der Luft und schützt den Wärmetauscher vor Verschmutzung. Der Langzeitfilter ist leicht zu entnehmen und zu reinigen.

AUTO-REINIGUNG

Der Wärmetauscher wird durch diese Funktion getrocknet und die Bildung von Schimmel und Bakterien verhindert. Das Ausbreiten dieser Keime wird gehemmt, was eine sauberere Luft bewirkt.

NEU

UVnano

Die Innovative Technologie desinfiziert die Lüfterwalzen des Klimagerätes und hält den Innenraum des Klimagerätes bis zu 99,99% frei von Bakterien

LG PRODUKTPROGRAMM LUFTREINIGUNG

Wandgeräte SINGLE- und MULTI-SPLIT

ARTCOOL Gallery	R32, Wi-Fi	
ARTCOOL Energy	R32, Wi-Fi	
Deluxe Air Purification	R32, Wi-Fi, NEU	
Standard Plus	R32, Wi-Fi	
Deluxe	R32, Wi-Fi	

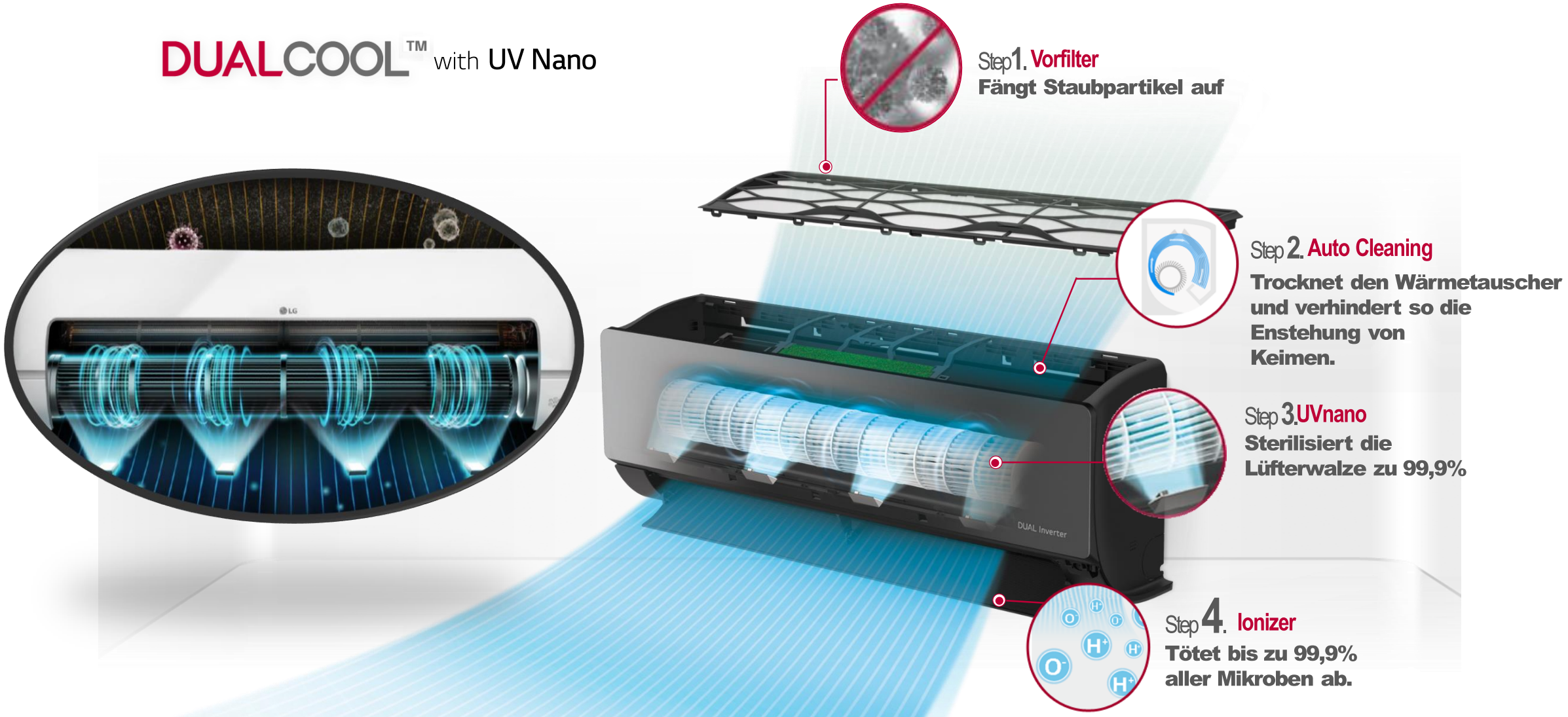
Step 3.UVnano
Desinfiziert die Lüfterwalze bis zu 99.99% von Keimen

Step 3.UVnano
Desinfiziert die Lüfterwalze bis zu 99.99% von Keimen

UV Nano Technologie

Garantiert frische Luft in DELUXE und ARTCOOL ENERGY Geräten

DUALCOOL™ with UV Nano



LG DELUXE AIR PURIFICATION

Luftreiniger und Klimagerät in Einem

- **Erfassung von mikroskopisch kleinen Partikeln durch PM1,0 ($1\mu m$) Sensor**
- **Anzeige der Luftqualität in vier Stufen**
- **Aktivierung des Ionendiffusors und Clusterbildung**
- **Negativ geladene Cluster werden vom positiv geladenen Filter stark angezogen und heften sich an. Freie Radikale zersetzen Mikroben**

LG PRODUKTPROGRAMM LUFTREINIGUNG

KASSETTENGERÄTE SCAC/VRF

4-Wege-Deckenkassetten
840 x 840 mit Dual Vane Blende + Air Puri Kit

1-Wege-Deckenkassetten + Air Puri Kit

DUAL-VANE AIRPURIFIER KIT

Das 5-stufige Luftreinigungsmodul für die großen DUAL VANE 4-Wege Cassetten

Stufe 5 Luftionisierung

Stufe 4 Desodorierender Filter

Stufe 3 Feinpartikelfilter

Stufe 2 Elektrostat. Aufladung

Stufe 1 Vorfilter/Grobfilter

WIRKSAMKEIT UND ZERTIFIKATE

LG Electronics Deutschland GmbH

LG Business Solutions

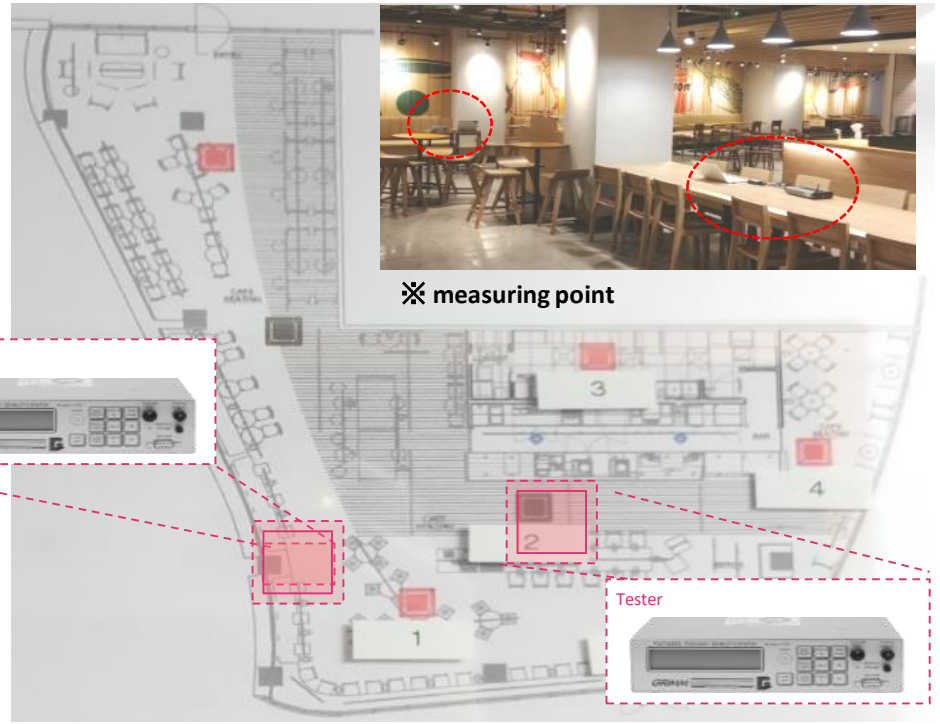
Air purification Feldtest Ergebnis

❑ Zusammenfassung

- Testzweck : Leistungstest der LG Air purification
- Messhöhe : 0.75m vom Boden
- Equipment : Grimm (Zertifiziert)
- Datum : 31.05.2020~01.05.2020 : 09:00~16:30Uhr, 23:00~01:00Uhr
- Methode: Bei geschlossenem Laden: Zirklus ON/OFF alle 60min.
  Bei geöffnetem Laden: Zirklus ON/OFF alle 90min

❑ Voraussetzung

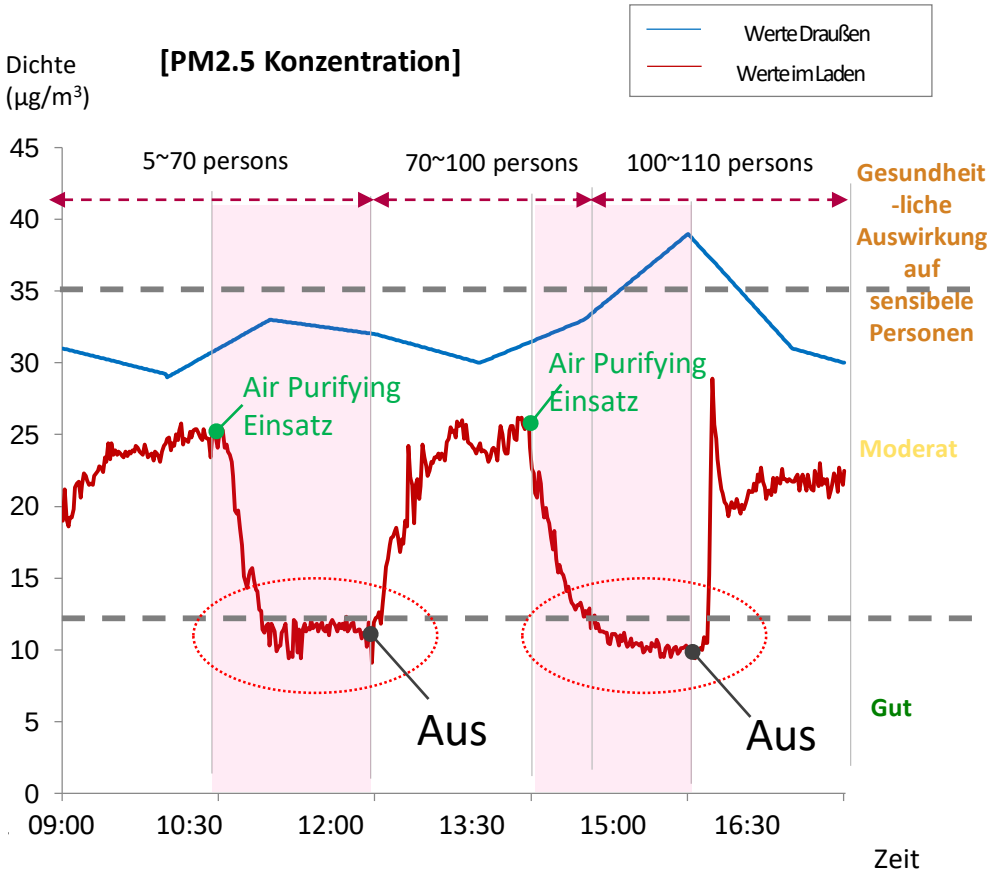
- Ort : Starbucks in Seoul
- Flächengröße : 264 m^2
- Anzahl der Personen : Max. 110 Personen
- Produkt Test bei : 14.5 kW(48kBtu/h) *5ea, 8.3kW(28kBtu/h)*1ea



Air purification Feldtest Ergebnis

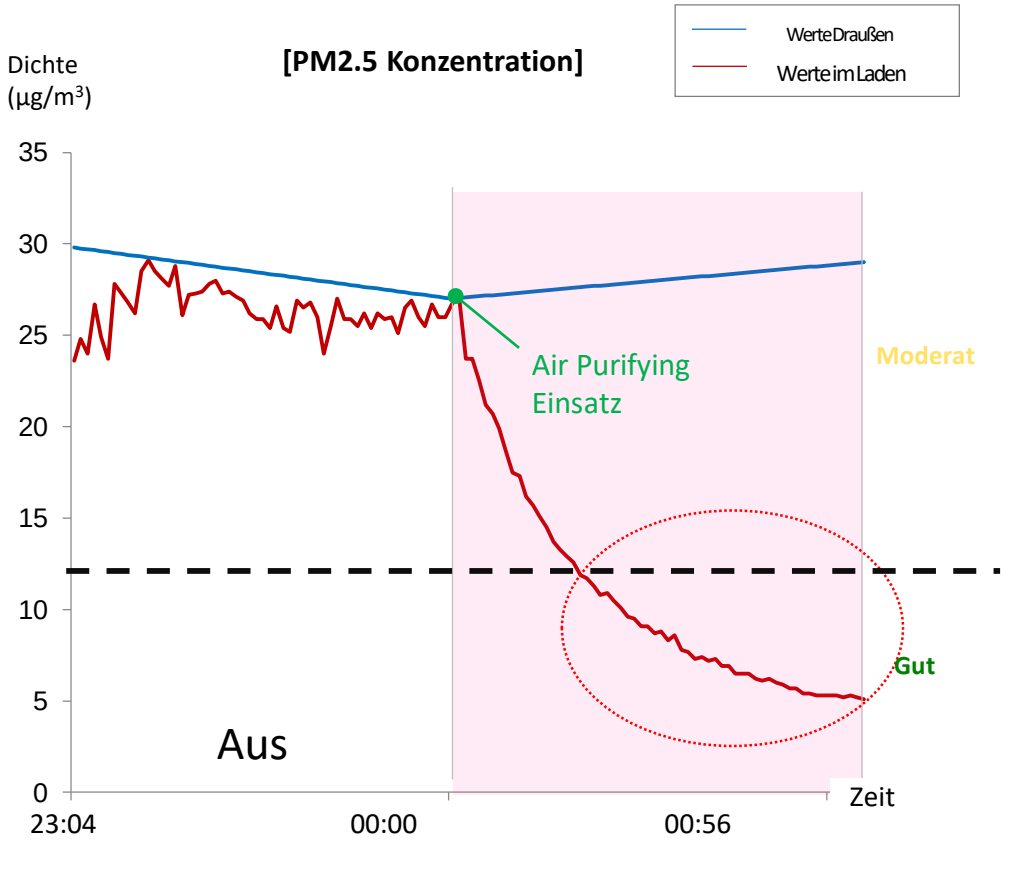
Bei geöffnetem Laden

- Werte ändern sich auf "Gut" nach Einschaltung des Luftreinigers



Bei geschlossenem Laden

- Werte ändern sich auf "Gut" nach Einschaltung des Luftreinigers



TÜVRheinland

Verification
Air Purification Kit Air Cleaning Perfomance

Reference No.: 60382341 001

TÜV Rheinland verifies that the tested air purification kit, PAH-TAP0MW, for the cassette type indoor unit has removed 99.9 % of ultrafine dusts (size 50 nm and 100 nm) under the proposed operation mode.

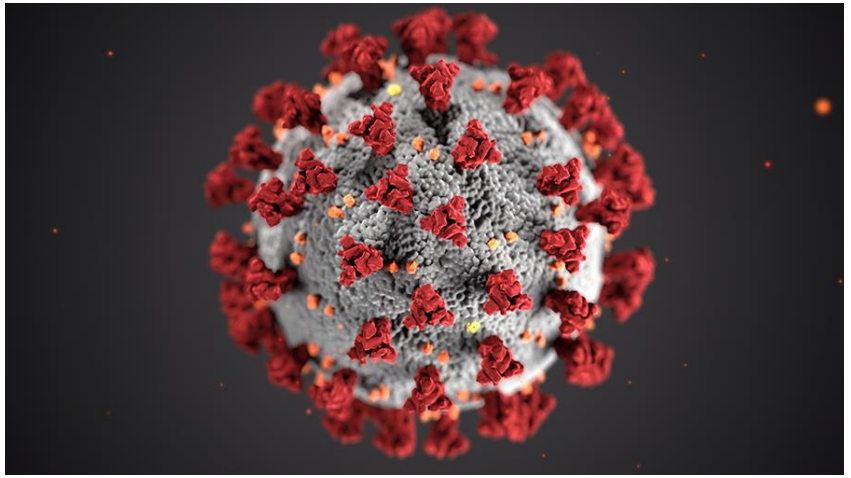
Holder :	**LG Electronics Inc.** **84, Wanam-ro, Seongsan-gu, Changwon-si,** **Gyeongsangnam-do, 51554, Rep. of Korea**
Product:	**Air Purification Kit**
Identification:	**PAH-TxPyMz, PTAHMP0** **(x = A or M, y = 0 or P, z = A – Z or Blank)**
Applied Standard	**SPS-KACA002-132 (Indoor air cleaners)**

Date: 2020.06.12

Sang-Min Kim

TÜV Rheinland Korea Ltd. – Seoul 07298 – Republic of Korea

LG Business Solutions

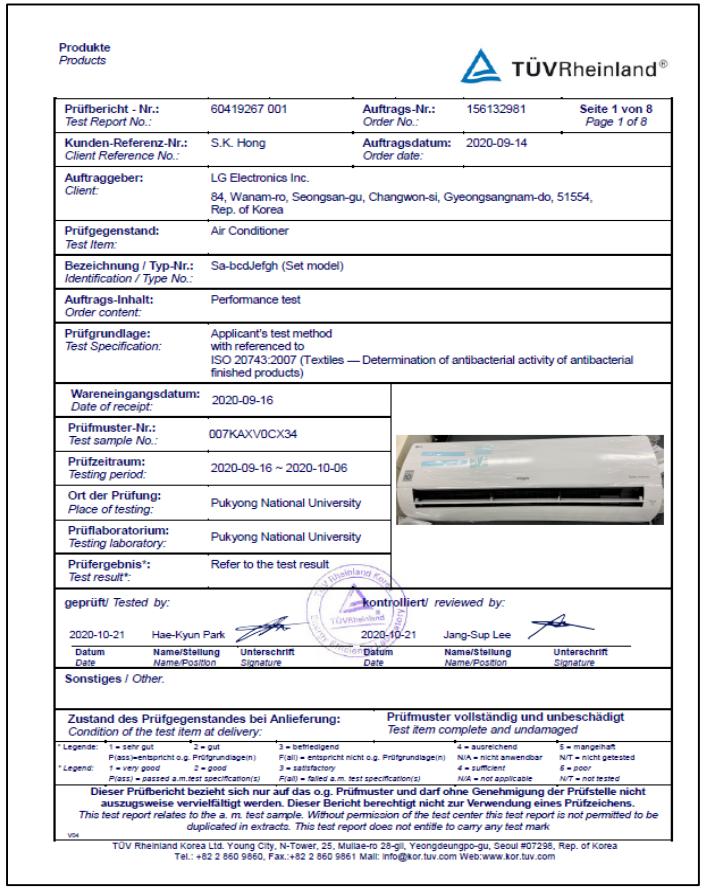


Corona Virus 80-140 nm

UV NanoTechnologie

TÜV Rheinland zertifiziert 99% Entferung von Viren

9/12K (ARTCOOL & DELUXE)



Produkte
Products

TÜVRheinland®

Prüfbericht - Nr.: *Test Report No.:*	60419267 001	**Auftrags-Nr.:** *Order No.:*	156132981	**Seite 1 von 8** *Page 1 of 8*
Kunden-Referenz-Nr.: *Client Reference No.:*	S.K. Hong	**Auftragsdatum:** *Order date:*	2020-09-14	
Auftraggeber: *Client:*	LG Electronics Inc. 84, Wanam-ro, Seongsan-gu, Changwon-si, Gyeongsangnam-do, 51554, Rep. of Korea			
Prüfgegenstand: *Test Item:*	Air Conditioner			
Bezeichnung / Typ-Nr.: *Identification / Type No.:*	Sa-bcdJefgh (Set model)			
Auftrags-Inhalt: *Order content:*	Performance test			
Prüfgrundlage: *Test Specification:*	Applicant's test method with referenced to ISO 20743:2007 (Textiles — Determination of antibacterial activity of antibacterial finished products)			
Wareneingangsdatum: *Date of receipt:*	2020-09-16			
Prüfmuster-Nr.: *Test sample No.:*	007KAXV0CX34			
Prüfzeitraum: *Testing period:*	2020-09-16 ~ 2020-10-06			
Ort der Prüfung: *Place of testing:*	Pukyong National University			
Prüflaboratorium: *Testing laboratory:*	Pukyong National University			
Prüfergebnis*: *Test result*:*	Refer to the test result			

geprüft/ *Tested by:*			**kontrolliert/** *reviewed by:*		
2020-10-21	Hae-Kyun Park		2020-10-21	Jang-Sup Lee	
Datum *Date*	**Name/Stellung** *Name/Position*	**Unterschrift** *Signature*	**Datum** *Date*	**Name/Stellung** *Name/Position*	**Unterschrift** *Signature*

Sonstiges / *Other.*

Zustand des Prüfgegenstandes bei Anlieferung: *Condition of the test item at delivery:* — **Prüfmuster vollständig und unbeschädigt** *Test item complete and undamaged*

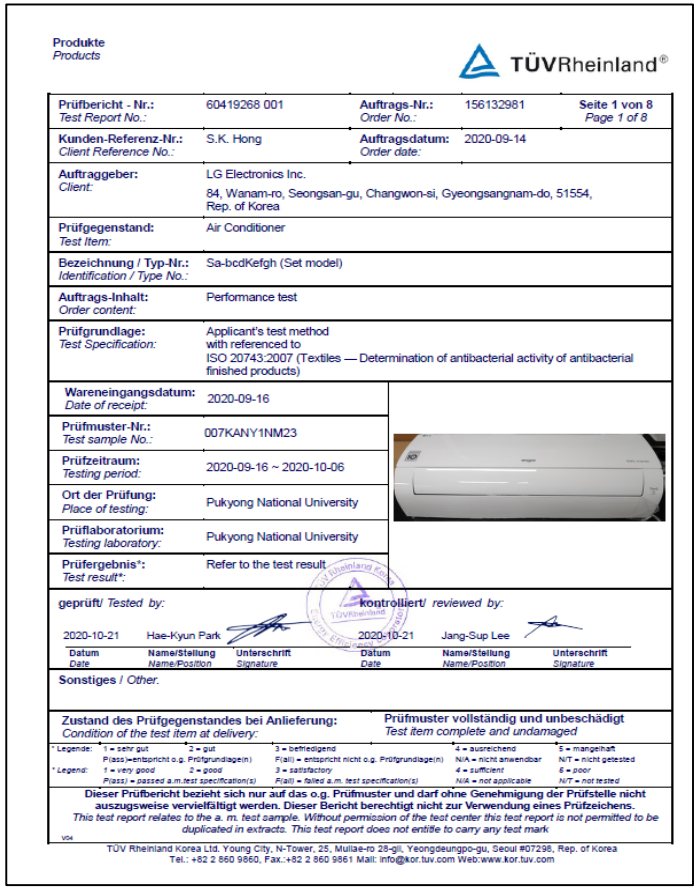
* Legende:	1 = sehr gut	2 = gut	3 = befriedigend	4 = ausreichend	5 = mangelhaft
	P(ass)=entspricht o.g. Prüfgrundlage(n)		F(ail) = entspricht nicht o.g. Prüfgrundlage(n)	N/A = nicht anwendbar	N/T = nicht getestet
* Legend:	*1 = very good*	*2 = good*	*3 = satisfactory*	*4 = sufficient*	*5 = poor*
	P(ass) = passed a.m.test specification(s)		*F(ail) = failed a.m. test specification(s)*	*N/A = not applicable*	*N/T = not tested*

Dieser Prüfbericht bezieht sich nur auf das o.g. Prüfmuster und darf ohne Genehmigung der Prüfstelle nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Dieser Bericht berechtigt nicht zur Verwendung eines Prüfzeichens.
This test report relates to the a. m. test sample. Without permission of the test center this test report is not permitted to be duplicated in extracts. This test report does not entitle to carry any test mark

V04

TÜV Rheinland Korea Ltd. Young City, N-Tower, 25, Mullae-ro 28-gil, Yeongdeungpo-gu, Seoul #07298, Rep. of Korea
Tel.: +82 2 860 9860, Fax.:+82 2 860 9861 Mail: info@kor.tuv.com Web:www.kor.tuv.com

18/24K (ARTCOOL & DELUXE)



Produkte
Products

TÜVRheinland®

Prüfbericht - Nr.: *Test Report No.:*	60419268 001	**Auftrags-Nr.:** *Order No.:*	156132981	**Seite 1 von 8** *Page 1 of 8*
Kunden-Referenz-Nr.: *Client Reference No.:*	S.K. Hong	**Auftragsdatum:** *Order date:*	2020-09-14	
Auftraggeber: *Client:*	LG Electronics Inc. 84, Wanam-ro, Seongsan-gu, Changwon-si, Gyeongsangnam-do, 51554, Rep. of Korea			
Prüfgegenstand: *Test Item:*	Air Conditioner			
Bezeichnung / Typ-Nr.: *Identification / Type No.:*	Sa-bcdKefgh (Set model)			
Auftrags-Inhalt: *Order content:*	Performance test			
Prüfgrundlage: *Test Specification:*	Applicant's test method with referenced to ISO 20743:2007 (Textiles — Determination of antibacterial activity of antibacterial finished products)			
Wareneingangsdatum: *Date of receipt:*	2020-09-16			
Prüfmuster-Nr.: *Test sample No.:*	007KANY1NM23			
Prüfzeitraum: *Testing period:*	2020-09-16 ~ 2020-10-06			
Ort der Prüfung: *Place of testing:*	Pukyong National University			
Prüflaboratorium: *Testing laboratory:*	Pukyong National University			
Prüfergebnis*: *Test result*:*	Refer to the test result			

geprüft/ *Tested by:*			**kontrolliert/** *reviewed by:*		
2020-10-21	Hae-Kyun Park		2020-10-21	Jang-Sup Lee	
Datum *Date*	**Name/Stellung** *Name/Position*	**Unterschrift** *Signature*	**Datum** *Date*	**Name/Stellung** *Name/Position*	**Unterschrift** *Signature*

Sonstiges / *Other.*

Zustand des Prüfgegenstandes bei Anlieferung: *Condition of the test item at delivery:* — **Prüfmuster vollständig und unbeschädigt** *Test item complete and undamaged*

* Legende:	1 = sehr gut	2 = gut	3 = befriedigend	4 = ausreichend	5 = mangelhaft
	P(ass)=entspricht o.g. Prüfgrundlage(n)		F(ail) = entspricht nicht o.g. Prüfgrundlage(n)	N/A = nicht anwendbar	N/T = nicht getestet
* Legend:	*1 = very good*	*2 = good*	*3 = satisfactory*	*4 = sufficient*	*5 = poor*
	P(ass) = passed a.m.test specification(s)		*F(ail) = failed a.m. test specification(s)*	*N/A = not applicable*	*N/T = not tested*

Dieser Prüfbericht bezieht sich nur auf das o.g. Prüfmuster und darf ohne Genehmigung der Prüfstelle nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Dieser Bericht berechtigt nicht zur Verwendung eines Prüfzeichens.
This test report relates to the a. m. test sample. Without permission of the test center this test report is not permitted to be duplicated in extracts. This test report does not entitle to carry any test mark

V04

TÜV Rheinland Korea Ltd. Young City, N-Tower, 25, Mullae-ro 28-gil, Yeongdeungpo-gu, Seoul #07298, Rep. of Korea
Tel.: +82 2 860 9860, Fax.:+82 2 860 9861 Mail: info@kor.tuv.com Web:www.kor.tuv.com

LG Electronics: 50 JAHRE ERFAHRUNG IN LUFTREINIGUNG

LG Air Pufication Technologie

RAUMKLIMAGERÄTE

KLIMASYSTEME

LUFTREINIGER

KONTAKT

Life`s Good!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Christoph Lichtblau

AKADEMIETRAINER

Telefon: 06196 / 5821-558

Email: Christoph.Lichtblau@lge.com