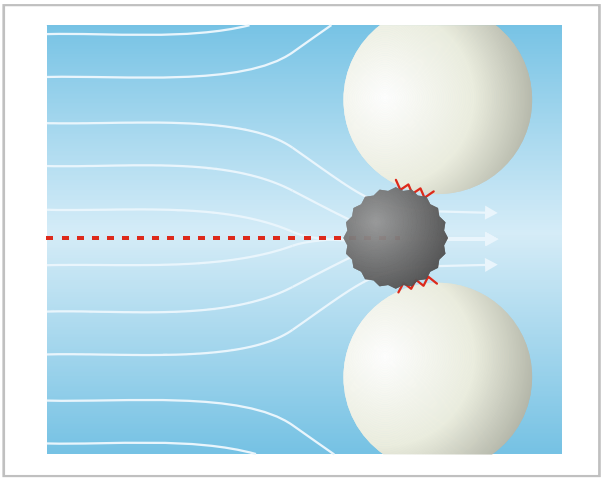
LUFTREINIGER

Serie LRM

Wie funktioniert ein Luftreiniger?

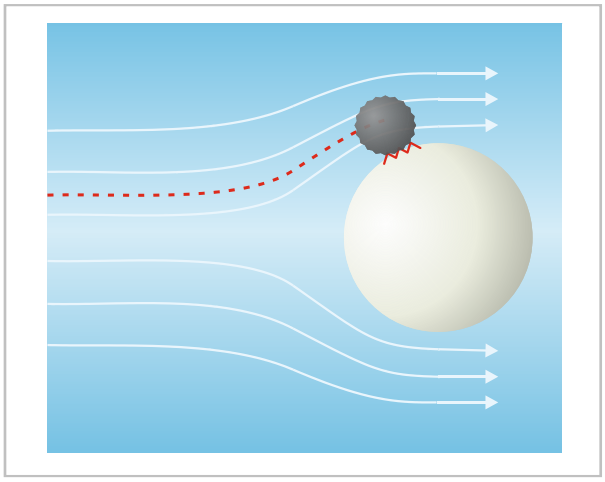
In unserer Umgebungsluft befinden sich eine Menge verschiedener Fremdstoffe wie z.B. Staub, Fasern, Pollen, Keime und Rauch, die durch verschiedene Prozesse (Verbrennung, Aufwirblung, Abrieb, Bearbeitung von Materialien usw.) hervorgerufen werden. Die Partikel in der Luft können verschiedene Reaktionen beim Menschen und der Umwelt hervorrufen. Luftreiniger gibt es in verschiedenen Ausführungen mit unterschiedlichen technischen Möglichkeiten zur Reinigung der Luft. Die wahrscheinlich verbreitetste Möglichkeit ist die Filtrierung der Luft anhand von Luftfiltern. Bei der Luftfiltrierung wird auf eine Vielzahl von physikalischen Effekten zurückgegriffen:

Siebeffekt



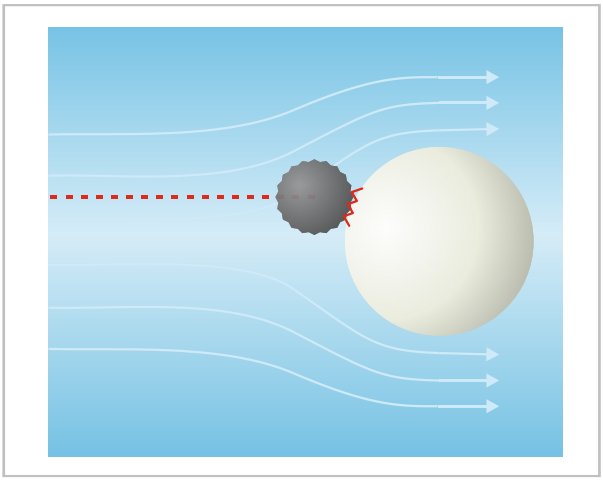
Partikel die größer sind, als der Freiraum zwischen den einzelnen Filterfasern, bleiben hängen und werden so vom Filter abgefangen.

Sperreffekt



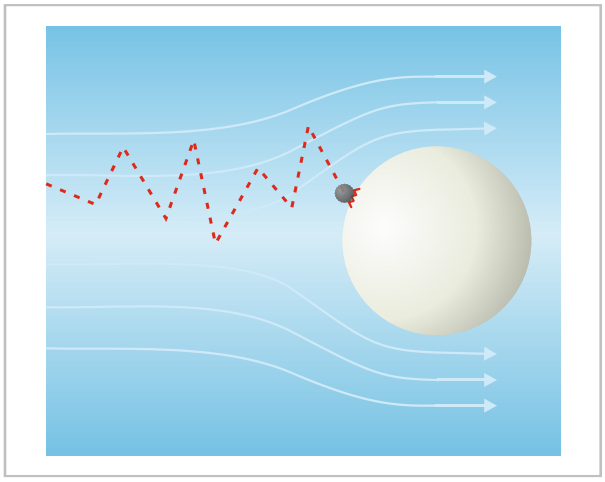
Kleinere Partikel folgen den umgelenkten Luftstrom um die einzelnen Filterfasern. Kommen die Partikel dabei zu nah an eine Filterfaser heran, bleiben sie hängen und werden so am weiteren vordringen gehindert.

Trägheitseffekt



Größere Partikel verlassen durch ihre Trägheit bei einer Umlenkung des Luftstroms durch eine Filterfaser ihre Flugbahn und prallen so geradewegs auf die Filterfaser auf, an der sie schließlich hängen bleiben.

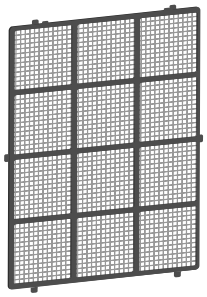
Diffusionseffekt



Sehr kleine Partikel (<1µm) werden von der Brownschen Molekularbewegung gelenkt. Die Partikel folgen dabei nicht den allgemeinen Luftstrom, sondern bewegen sich völlig willkürlich in einem Zick-Zack-Muster und treffen schließlich auf eine Filterfaser.

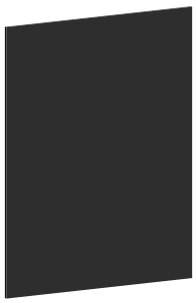
In den Luftreinigern der Serie LRM werden vier in Reihe angeordnete Filter eingesetzt, die anhand dieser Effekte Schwebstoffe aus der Luft filtern und somit die Raumluftbelastung effektiv reduzieren.





Nylon- Vorfilter

Der Vorfilter fängt grobe Partik kel wie Fasern, Tierhaare und Schuppen ab, um die nachfolgenden Filter vor zu starker Belastung und vorzeitiger Sättigung durch größere Partikel zu schützen.



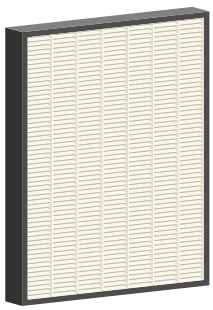
Filterschaummatte

Partikel mittlerer Größe wie Grobstaub und Feinsand bleiben durch ihre Trägheit und der ungeordneten Struktur der Filterschaummatte an ihrer Oberfläche haften.



Aktivkohlegranulatkassette

Das Aktivkohle-Granulat in der Granulatkassette verfügt über unzählbare mikroskopisch kleine Poren und Kapillarsysteme. Dadurch ergibt sich eine immense innere Oberfläche, von der Gasmoleküle, Dämpfe, und Gerüche aus der Luft adsorbiert werden können.



HEPA H13-Filter

Der HEPA H13-Filter entfernt mit seiner Abscheideeffizienz von 99,975% die übrig gebliebenen feineren Partikel, wie z.B. Feinstaub, Pollen, Rauch und Keime aus der Luft. Zusätzlich zum Filtersystem kann der integrierte Anionengenerator auf Knopfdruck zugeschaltet werden.

Wann müssen die Filter gewechselt werden?

Auf dem Bedienelement befinden sich 4 LEDs, die jeweils einer Filterstufe zugeordnet sind. Die einzelnen LEDs leuchten nach Ablauf einer hinterlegten Betriebszeit (die jeweils von der Filterstufe abhängig ist) auf und zeigen somit die erforderliche Filterreinigung bzw. den erforderlichen Filterwechsel an. Da die Anzeige von den Betriebsstunden abhängig ist, wird die Aufforderung je nach Nutzungsverhalten früher oder später angezeigt.

Filterstufe	Betriebs-stunden	Entspricht bei 24h/d	18h/d	12h/d	Maßnahme
Nylon-Vorfilter	720	30 Tage	45 Tage	60 Tage	Reinigen
Filterschaummatte	2160	90 Tage	135 Tage	180 Tage	Austauschen
Aktivkohlegranulatkassette	4320	180 Tage	270 Tage	360 Tage	
HEPA-Filter	4320	180 Tage	270 Tage	360 Tage	

Ist das Nutzungsverhalten geringer als durchschnittlich 12 Stunden am Tag, sollten die Filter dennoch spätestens nach 60 Tagen (Nylon-Vorfilter), 180 Tagen (Filterschaummatte) und 360 Tagen (Aktivkohlegranulatkassette & HEPA-Filter) gereinigt bzw. ausgetauscht werden.

Können die Filter auch gereinigt werden?

Nur der Nylon-Vorfilter ist dazu geeignet gereinigt zu werden. Die weiteren Filter sind nicht regenerierbar und können weder ausgesaugt noch gewaschen werden. Gebrauchte Filter, die am Ende ihrer Laufzeit sind sollten aus Hygienegründen möglichst ohne Umwege entsorgt werden.

Was ist beim Filterwechsel zu beachten?

Beim Umgang mit gebrauchten Filtern ist unbedingt auf ausreichende Gesundheitsschutzmaßnahmen in Form von Einweghandschuhen und Mund-/Nasenschutz zu achten. Die Arbeiten an den Filtern sind möglichst außerhalb der Nutzungszeiten des entsprechenden Raumes durchzuführen. Im Regelfall können die gebrauchten Filter im Hausmüll entsorgt werden. Wurden mit den Filtern schädliche Substanzen gefiltert, ist es eventuell nötig die Filter als Sondermüll zu entsorgen. Erkundigen Sie sich im Zweifelsfall über örtliche Vorschriften und Gesetze.

Was bedeutet HEPA H13?

Schwebstofffilter werden anhand ihrer Abscheidewirksamkeit in verschiedene Filterklassen unterteilt.

	Filter-klasse	Abscheidegrad (gesamt)	Abscheidegrad (lokal)	Bedeutung
EPA	E10	> 85 %	—	Hochleistungs-Partikelfilter (EPA = Efficient Particulate Air).
	E11	> 95 %	—	
	E12	> 99,5 %	—	
HEPA	H13	> 99,95 %	> 99,75 %	Schwebstofffilter (HEPA = High-Efficiency Particulate Air/Arrestance)
	H14	> 99,995 %	> 99,975 %	
ULPA	U15	> 99,9995 %	> 99,9975 %	Hochleistungs-Schwebstofffilter (ULPA = Ultra-Low Penetration Air)
	U16	> 99,99995 %	> 99,99975 %	
	U17	> 99,999995 %	> 99,9999 %	

Der Schwebstofffilter in den Luftreinigern der Serie LRM verfügt über einen Gesamtabscheidegrad von 99,975%, übertrifft die Mindestanforderung von 99,95 der Filterklasse H13 und wird somit der Filterklasse H13 zugeordnet. Grundsätzlich gilt, je höher die Filterklasse umso besser ist der Abscheidegrad und um so effektiver können Schwebstoffpartikel aus der Luft entfernt werden.

Warum wird "nur" ein HEPA H13-Filter eingesetzt?

Auch wenn höherklassige Schwebstofffilter in ihrer Kernkompetenz effektiver sind als Schwebstofffilter niedrigerer Filterklassen, sind mit ihnen auch gewisse Nachteile verbunden. Nachteilig an höherklassigen Schwebstofffiltern sind unter anderem eine geringere Lebensdauer, geringere Luftleistungen und damit kleinere Luftwechselzahlen, höhere Anforderungen an die Geräteausrüstung (z.B. Ventilatoren mit höherer Pressung), höhere Wiederanschaffungskosten und erhöhte Energieverbräuche. Da der Mehraufwand den minimalen Mehrwert nicht rechtfertigt, sind die Geräte der Serie LRM mit einem HEPA H13-Filter ausgestattet.

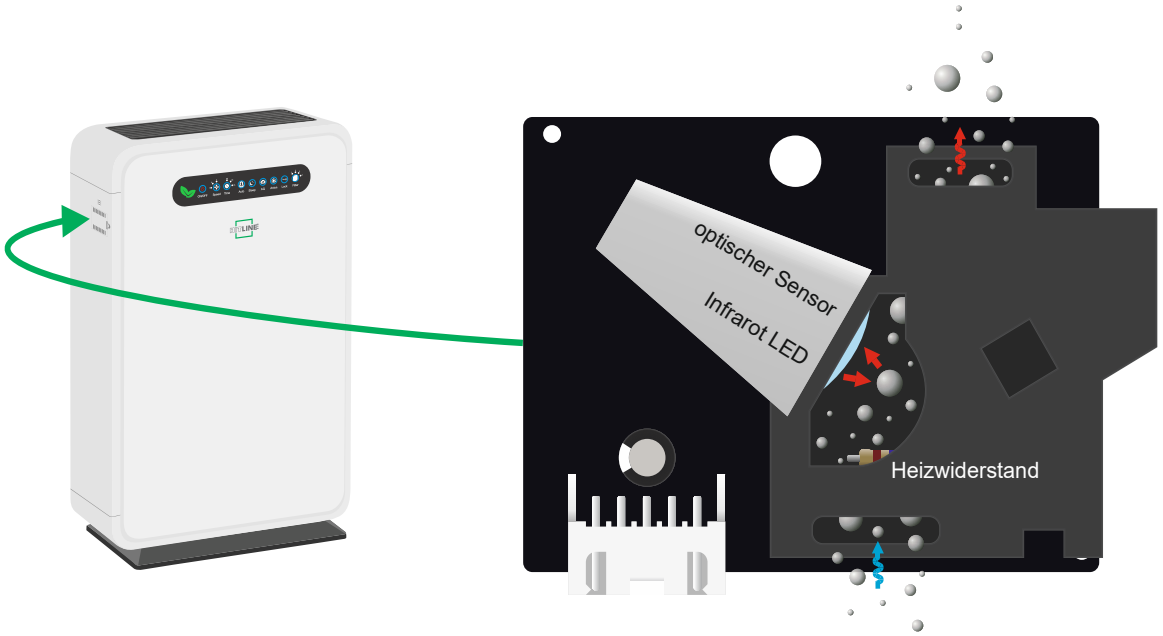
Wie sind die Geräte auszulegen?

Die Geräte haben ihre maximale Leistung in der höchsten Lüfterstufe. Da durch die Luftbewegung eine gewisse Geräuschemission entsteht, sind die Geräte möglichst so auszulegen, dass die Fläche des Aufstellungsraumes durch die mittlere Lüfterstufe abgedeckt werden kann. Die dritte Stufe ist mit einer höheren Geräuschentwicklung verbunden, weswegen sie hauptsächlich als Turbo-Stufe anzusehen ist und ihre Nutzung auf nicht besetzte Räume eingeschränkt werden sollte.

	Sleep	1	2	3
Einsatzbereich Raumfläche	-	20-30	30-40	40-50
Luftvolumenstrom	130	210	290	457
Schalldruckpegel[1)]	29	40	45	59
Schallleistungspegel	37	48	53	67

Wie funktioniert der Luftqualitätssensor?

Der Luftqualitätssensor befindet sich auf der linken Geräteseite und übermittelt bei aktivierter AQ-Funktion die aktuelle Luftqualität an das Bedienpanel. Die Grundlegenden Bestandteile der Sensoreinheit sind ein Heizwiderstand, eine Infrarot-LED und der optische Sensor.



Der Heizwiderstand sorgt durch thermische Zirkulation für eine Luftumwälzung, wodurch die Luft an der unteren Öffnung angesaugt wird und an der oberen Öffnung wieder entweichen kann. Die Partikel schweben in die Sensorkammer, wo sie von der Infrarot LED angestrahlt werden. Die von den Partikeln reflektierten Strahlen werden von dem optischen Sensor erkannt und in ein Signal umgewandelt. Das Signal wird von der Steuerelektronik ausgewertet und von der Bedieneinheit in der entsprechenden Farbe dargestellt.

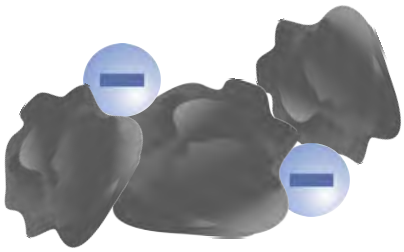
Was stellen die Farben der Luftqualitätsanzeige dar?

Die Farben stellen nach dem Ampelprinzip die aktuelle Partikelbelastung in Mikrogramm pro Kubikmeter Raumluft (µg/ m³) im Aufstellungsraum dar. Je geringer dieser Wert ist, umso besser ist die Raumluftqualität im Bezug auf die Partikelbelastung. Die Farben stehen für folgende Belastungswerte:

Luftqualität	Gut	Mittelmäßig	Schlecht
Farbe			
Partikelbelastung	< 75 µg/m³	76 - 150 µg/m³	151 µg/m³

Was macht der Anionengenerator?

Der Anionengenerator erzeugt negativ geladene Moleküle, die durch ihre elektrostatische Anziehungskraft die Partikel in der Raumluft binden. Die entstandenen Partikelbündel sind durch ihre Größe und erhöhte Masse effektiver zu filtrieren oder fallen durch das erhöhte Gewicht zu Boden, wo sie dann aufgesaugt oder weggewischt werden können.



Generiert der Luftreiniger Ozon?

Bei aktiviertem Anionengenerator entsteht im Betrieb in sehr geringen Mengen als Nebenprodukt das Oxidationsmittel Ozon. Bei einer Überprüfung wurde in einem geschlossenen, ozonfreien Raum, mit einer Größe von ca. 26 m³, nach einem Zeitraum von 24 Stunden bei aktivem Anionengenerator eine Ozon-Konzentration von 0,005 ppm (parts per million = Millionstel) festgestellt. Unter diesen Prüfbedingungen gilt laut DIN EN 60335-2-65 ein Grenzwert von 5 ppm. Von einer gesundheitlichen Gefährdung durch den Betrieb des Anionengenerators ist demnach nicht auszugehen.