

# NACHHALTIGKEIT

## ENERGIEVERBRAUCH

Unserer Technik spart bis zu 95% Energie bzw. 2.100 €/Jahr

	iO+	55" OLED TV	HEPA Luftreiniger
Leistung	30 Watt	180 Watt*	700 Watt*
Einsatzdauer/Tag	24h	4h	24h
Jahresenergieverbrauch	262 kWh	262 kWh	6132 kWh
Strompreis	0,36 €/kWh	0,36 €/kWh	0,36 €/kWh
Jahreskosten	94 €	94 €	2.207,52 €

### Jahresenergiekosten



## ProActiveAir iO+

Gemäß der IED-Richtlinie\*\* der EU ist der Einsatz der besten verfügbaren Technik hinsichtlich der Energieeffizienz gesetzlich vorgeschrieben, es sei denn es sprechen wirtschaftliche oder andere zwingende Gründe dagegen. Unsere Technik wurde von namhaften und akkreditierten Instituten\*\*\* geprüft und die Wirksamkeit im Raum bestätigt.

Zum reinen Energieverbrauch entfällt zudem der Ersatz der teuren HEPA-Filter und verbessert die Energiebilanz zugunsten unserer Technik weiter.

Der einzigartige Abbau von Viren und Bakterien im Raum von > 99,9% innerhalb von 30 min (sehr hohe Wirksamkeit direkt im Raum) und die Vernichtung von Schimmel wurde wiederholt von verschiedenen namhaften akkreditierten Instituten\*\*\* bestätigt.

Durch die Wirkung unserer zum Patent angemeldeten Technik direkt im Raum entfallen die Nachteile klassischer Filtertechnik, bei der Viren erst durch den Raum gezogen werden müssen, um dann im Gerät gereinigt zu werden.

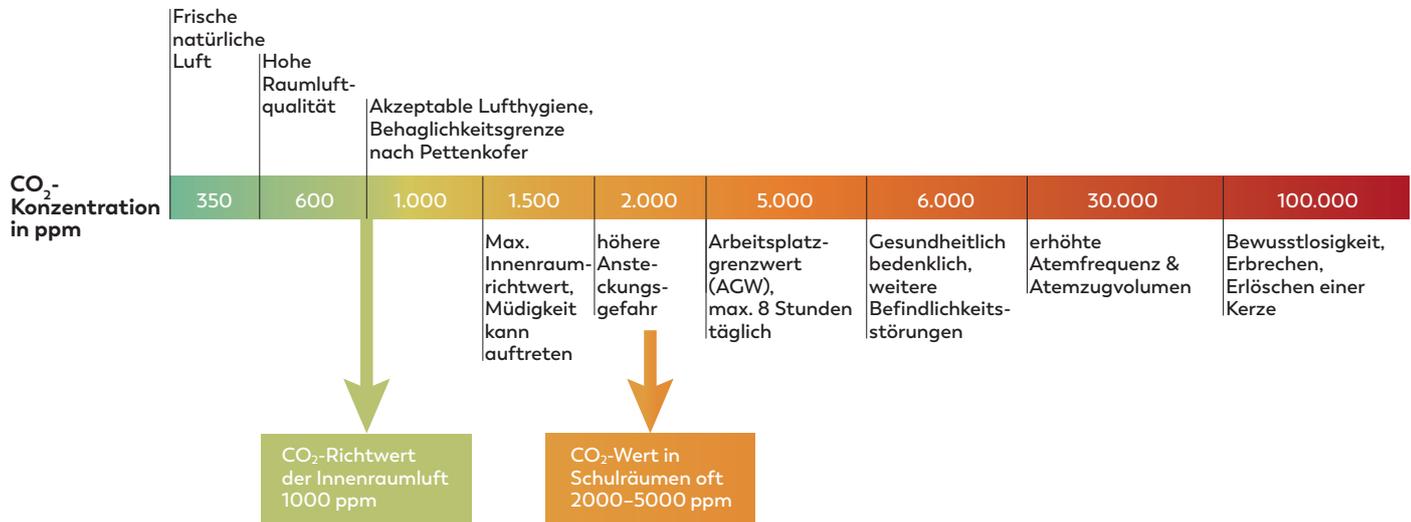


\* Durchschnittswerte für moderne Fernseher (OLED) und Geräten mit HEPA-Filtern  
 \*\* Europäische Industrie-Emissions-Richtlinie 2010/75/EU vom 24.11.2010  
 \*\*\* siehe aktuelle Nachweisliste auf [www.proactiveair.de](http://www.proactiveair.de)



# GUTE RAUMLUFT MACHT SCHULE

## WENIGER CO<sub>2</sub> UND MIT MOTIVATION DABEI



### Bei zu viel CO<sub>2</sub>

- Kopfschmerzen
- Müdigkeit
- Konzentrationsschwäche

### Bei idealem CO<sub>2</sub>-Wert

- Erhöhung der Aufmerksamkeit und Wohlbefinden von Schülern und Lehrern,
- Leistungsverbesserung bis zu 14 %
- Reduzierung der Unruhe bei Schülern

### Aktuelle Vorgehensweise:

**Regelmäßiges Lüften mindestens alle 20 Minuten ist notwendig.**

### Störung im Unterricht:

- Diskussionen: Fenster auf oder zu!
- Unruhe der Schüler & höheres Erkrankungsrisiko
- Im Winter: Jacke aus- bzw. anziehen
- Im Sommer: Heiße Luft von außen erhöht die Raumtemperatur
- Im Frühling: Erhöhung der Pollenkonzentration (Allergiker) in der Raumluft

→ **Weniger Lüften, weniger Störung!**

→ **Weniger Lüften, weniger Energiekosten!**



## CO<sub>2</sub> -Reduzierung mit ProActiveAir iO+ care

- 80 % weniger Lüften ist notwendig
- Geringere Unterrichtsstörungen
- Weniger Energieverbrauch für weniger Treibhaus- und Klimaeffekte
- Besseres Raumklima, Gesundheitsschutz
- Kontinuierlicher Abbau von CO<sub>2</sub> im laufenden Unterricht, zur Steigerung der Konzentration,
- 99,9 % Abbau von Schadstoffen, Partikel & biologischen Belastungen \* (Viren, Bakterien) ohne kostspielige HEPA-Filter
- Durch die Anreicherung der Raumluft mit Aktiv-Sauerstoff und Negativ-Ionen entstehen positive Effekte auf die Konzentration, die Müdigkeit, das Wohlbefinden und Gerüche

\*siehe aktuelle Nachweisliste auf [www.proactiveair.de](http://www.proactiveair.de)

[WWW.PROACTIVEAIR.DE](http://WWW.PROACTIVEAIR.DE)



# GEBÄUDEBEZOGENE GESUNDHEITSTÖRUNGEN

## SICK BUILDING SYNDROME (SBS)

**80 %**

der Zeit verbringt  
der Mensch im  
Innenraum

**30 %**

der neu oder  
neu renovierten  
Gebäude sind  
betroffen

**50 %**

der Büro-  
angestellten  
in Industrie-  
nationen

**15–20 %**

der Büroangestellten  
erleiden Erkrankungen  
durch SBS

**20–30 %**

klagen über Innen-  
raumbeschwerden

**ca. 4 Mio.**

Büroarbeitsplätze  
in Deutschland sind  
davon betroffen

### Faktoren für steigende Belastungen am Arbeitsplatz

#### Personengebundene Faktoren

(Allergien, Asthma, Stress, Arbeits-  
bedingungen, Arbeitsgestaltung)

#### Physikalische Faktoren

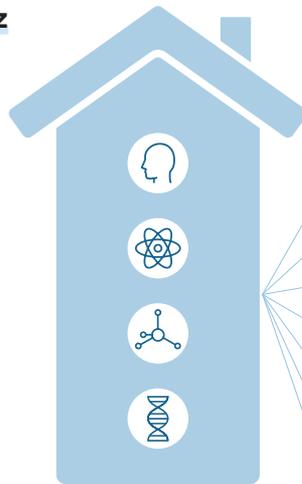
(Raumklima, Beleuchtung, Statische  
Aufladung, Geräusche, Schall)

#### Chemische Faktoren

(Gerüche, Tabakrauch, (VOC),  
Schwebstaub, Gase zB. CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>)

#### Biologische Faktoren

(Bakterien, Schimmelpilze, Endotoxine)



### Unspezifische Symptome, die nach dem Verlassen des Gebäudes rasch nachlassen

- Reizung der Augen
- Reizung der Nase
- Störung des Geschmacks- und Geruchssinns
- Hautreizung
- Reizung des Rachens
- geistige Ermüdung, Kopfschmerzen, Migräne
- unspezifische allergische Symptome

**3 von 4**

der SBS-ursächlichen  
Faktoren verändert  
ProActiveAir zum Besten



## ProActiveAir iO+

- Der einzigartige Abbau von Viren und Bakterien im Raum von > 99,9% innerhalb von 30 min (sehr hohe Wirksamkeit direkt im Raum) und die Vernichtung von Schimmel wurde wiederholt von verschiedenen namhaften akkreditierten Instituten\* bestätigt.
- Durch die Wirkung direkt im Raum, unserer zum Patent angemeldeten Technik, entfallen die Nachteile klassischer Filtertechnik, bei den Viren erst durch den Raum gezogen werden müssen, um dann im Gerät gereinigt zu werden.
- Mit der Zuführung von negativen Ionen in die Raumluft verbessert sich das Wohlbefinden, die Leistungsfähigkeit und es verringert die Müdigkeit. Auch werden Gerüche, Feinstäube, Aerosole, Keime, Viren neutralisiert.

\*siehe aktuelle Nachweisliste auf [www.proactiveair.de](http://www.proactiveair.de)

[WWW.PROACTIVEAIR.DE](http://WWW.PROACTIVEAIR.DE)



# GESUNDHEITLICHE AUSWIRKUNG VON SCHIMMEL

## Auswirkungen von Schimmelbildung

Ca. 84 Mio. Europäer wohnen in feuchten Wohnungen

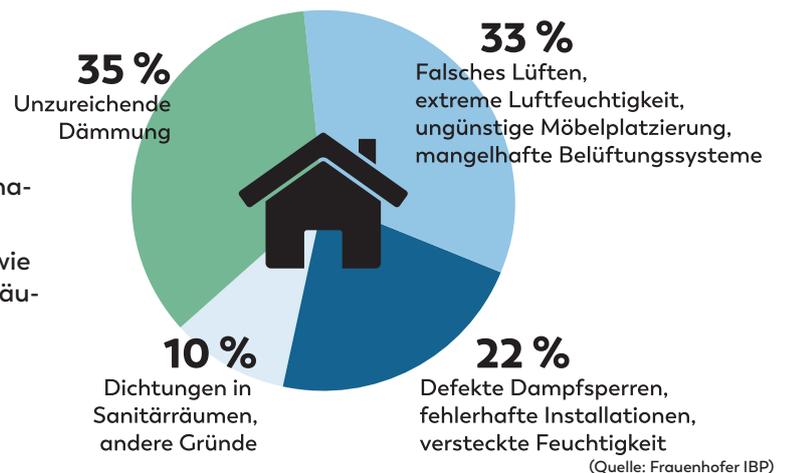
- Dadurch entsteht sehr häufig Schimmel
- Personen mit Vorerkrankungen sind besonders gefährdet
- Vor allem Asthmatiker sind davon betroffen
- Symptome dafür sind häufig Kopfschmerzen, allergische Reaktionen, Erschöpfungszustände und Schlaflosigkeit Lungen-/Infektions- und Herzkrankheiten, Übelkeit, Verdauungsprobleme, Augenreizungen
- Außerdem werden die Menschen immer älter und damit anfälliger



(Quelle: Umweltbundesamt)

## Ursachen für Schimmelbildung

- Alle 30 Sekunden entsteht ein Leitungswasser-schaden in Deutschland. (Quelle: GDV Die Deutschen Versicherer)
- Fehler in der Bausubstanz und falsches Lüften sowie weitere Ursachen erhöhen die Feuchtigkeit in Gebäuden weiter



## ProActiveAir iO<sup>+</sup>

- Der einzigartige Abbau von Viren und Bakterien im Raum von >99,9% innerhalb von 30 min (sehr hohe Wirksamkeit direkt im Raum) und die Vernichtung von Schimmel wurde wiederholt von verschiedenen namhaften akkreditierten Instituten\* bestätigt.
- Durch die Wirkung unserer zum Patent angemeldeten Technik direkt im Raum entfallen die Nachteile klassischer Filtertechnik, bei der Viren erst durch den Raum gezogen werden müssen, um dann im Gerät gereinigt zu werden.
- Mit der Zuführung negativer Ionen in die Raumluft verbessert sich das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit. Gerüche, Feinstäube, Aerosole, Keime und Viren werden neutralisiert.

\*siehe aktuelle Nachweisliste auf [www.proactiveair.de](http://www.proactiveair.de)



CO<sub>2</sub> neutral gedruckt

[WWW.PROACTIVEAIR.DE](http://WWW.PROACTIVEAIR.DE)



## KOSTEN:

### ATEMWEGSEKRANKUNG

- Erkältung
- Halsschmerzen
- Husten
- Heiserkeit
- Atembeschwerden & Atemnot
- Bronchitis
- gestörter Atemrhythmus
- Lungenentzündung

#### 14 % aller AU-Erkrankungen 2020

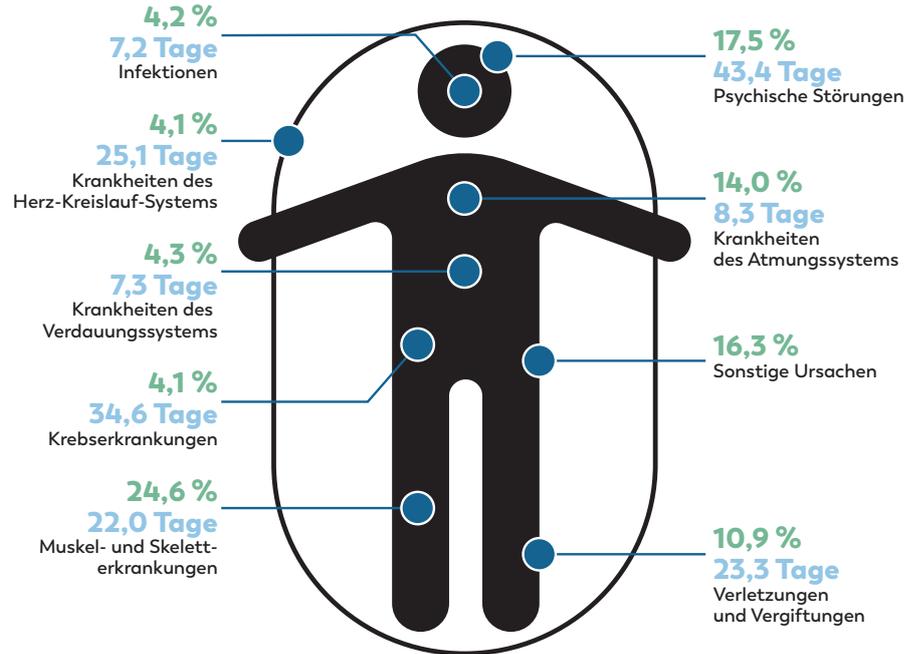
→ 8,3 Arbeitstage/Erkrankung  
(Quelle: Dachverband Betriebskrankenkassen 2020)

→ Täglich ca. 400 EUR Kosten  
je Mitarbeiter mit Folgekosten  
(Quelle: Haufe Group 2022)

**Arbeitgebergesamtkosten  
pro Erkrankung: >3000 EUR**

● So viel Prozent der Krankheits-  
tage\* entfielen 2020 auf

● So viele Krankheitstage\*  
gab es je Fall



\*Krankheitstage: Kalendertage mit ärztlichem Attest von pflicht- und freiwillig versicherten Mitgliedern der Betriebskrankenkassen, ohne Arbeitslose und Rentner

(Quelle: Dachverband der Betriebskassen)

(Quelle iwd: Institute der deutschen Wirtschaft)

## ProActiveAir iO+

Der einzigartige Abbau von Viren und Bakterien im Raum von >99,9% innerhalb von 30 min (sehr hohe Wirksamkeit direkt im Raum) und die Vernichtung von Schimmel wurde wiederholt von verschiedenen namhaften akkreditierten Instituten\* bestätigt.

Durch die Wirkung unserer zum Patent angemeldeten Technik direkt im Raum entfallen die Nachteile klassischer Filtertechnik, bei den Viren erst durch den Raum gezogen werden müssen, um dann im Gerät gereinigt zu werden.

Durch die Zuführung von negativen Ionen in die Raumluft verbessert sich das Wohlbefinden, Leistungsfähigkeit und verringert  $\mu$ Müdigkeit und neutralisieren Gerüche, Feinstäube, Aerosole, Keime, Viren.

\*siehe aktuelle Nachweisliste auf [www.proactiveair.de](http://www.proactiveair.de)



[WWW.PROACTIVEAIR.DE](http://WWW.PROACTIVEAIR.DE)

# POLLEN & ALLERGIEN

## VOLKSKRANKHEIT

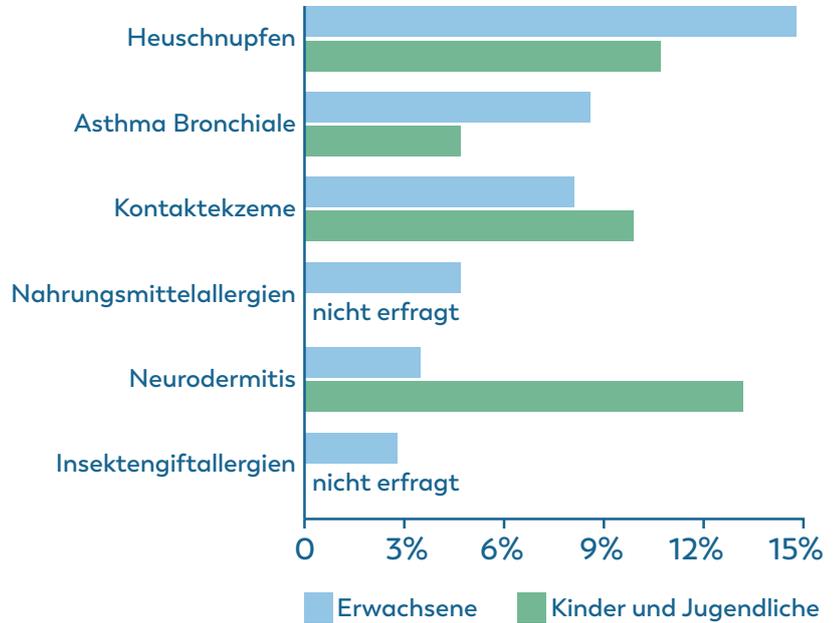
**ca. 30%**  
aller Deutschen  
haben eine allergi-  
sche Erkrankung im  
Laufe des Lebens

**ca. 50%**  
haben eine allergische  
Sensibilisierung

- Durch Klimawandel blühen Pflanzen früher und länger
- Höhere CO2 Konzentration steigert Pollenproduktion

### ALLERGIEN:

Pollen, Milben, Tierhaar, Kreuzallergie, Nahrungsmittel, Kontakt, Schimmelpilz, Insektengift



## SYMPTOME BEI ALLERGIEN



### Obere Atemwege Allergischer Schnupfen

- laufende, verstopfte Nase
- juckende Nase



### Haut

- trockene Haut
- Ekzeme
- Juckreiz



### Auge

- gerötete Augen
- Augenbrennen
- Augenjucken
- Tränenfluss
- Bindehautentzündung
- Augenlidschwellung
- erhöhte Lichtempfindlichkeit
- verschwommenes Sehen



### Untere Atemwege Allergisches Asthma

- Atemprobleme
- Husten
- Giemen



### Verdauungstrakt

- Übelkeit
- Durchfall



## ProActiveAir iO+

### Unsere Lösung gegen Allergene und Pollen im Raum

- Der einzigartige Abbau von Viren und Bakterien im Raum von > 99,9% innerhalb von 30 min. Die Raumluft wird zuverlässig auch von den Luftschadstoffe wie Pollen, Schimmel und Feinstaub gereinigt.
- Durch die Wirkung unserer zum Patent angemeldeten Technik direkt im Raum entfallen die Nachteile klassischer Filtertechnik, bei den Viren erst durch den Raum gezogen werden müssen, um dann im Gerät gereinigt zu werden.
- Durch die Zuführung von negativen Ionen in die Raumluft verbessert sich das Wohlbefinden, Leistungsfähigkeit und verringert Müdigkeit und neutralisieren Gerüche, Feinstäube, Aerosole, Keime, Viren.

\*siehe aktuelle Nachweisliste auf [www.proactiveair.de](http://www.proactiveair.de)



# AUSSCHREIBUNGEN FÜR SCHULEN

## EINZUHALTENDE NORMEN & RECHTLICHE VORGABEN

Beschaffer, die sich nicht täglich mit Ausschreibungen beschäftigen, tun sich häufig schwer, diese rechtssicher und korrekt zu erstellen. Speziell bei der Beschaffung und beim Betrieb mobiler Luftreiniger werden schnell Fehler gemacht. Daher soll dieser Beitrag die fachlich wichtigen Aspekte aufzeigen. Durch die Angabe korrekter Daten in den Ausschreibungen, verbessert sich die Rechtssicherheit für die beschaffende Stelle und den Betrieb. Hersteller dürfen dabei üblicherweise nicht angegeben werden. Ebenso müssen Sie als Ausschreibender die Angaben prüfen, z.B. ob ein Gerät in seiner Gesamtheit geprüft wurde und dessen Funktion bestätigt wird, und dies bei welcher Leistungsstufe oder ob das aufstellende Personal die erforderliche Qualifikation aufweist. Für die Einhaltung der Regeln ist neben dem Hersteller eben auch der Ausschreibende mit in der Verantwortung, da eine Abnahme die Einhaltung der Vorgaben bestätigen muss. Bei nicht Einhalten der Regeln ist die Abnahme zu verweigern, ansonsten drohen Beschwerden durch unterlegene Bieter, oder durch das Personal das für Arbeitssicherheit und Wartung zuständig ist. Ziel dieser Regeln ist, dass der geplante Schutz für die Kinder sichergestellt ist.

### Folgende Regeln müssen bei der Beschaffung und dem Betrieb mobiler Luftreiniger eingehalten werden:



Auf der nächsten Seite finden Sie die angegebenen Regeln ausführlich und mit Nennung der Normen erklärt.



## Einzuhaltende Regeln bei Beschaffung und Betrieb mobiler Luftreiniger:

- Es ist immer eine CE-Erklärung des Herstellers mit Verweis auf die zur Erstellung herangezogenen Prüfungen entsprechend der relevanten Normen beizulegen, sowie eine Baumusterprüfung (z.B. durch den TÜV), das es hier um die Sicherheit der Schüler/Studierenden/Angestellten geht.
- Die Aufstellung darf nur von nach VDI 6022 Teil A qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden. Dies muss von diesem mit dem entsprechenden Formblatt dokumentiert werden.
-  Lassen Sie sich den Schulungsnachweis zeigen und vergleichen Sie dies mit den Ausweispapieren. Ohne die Qualifizierung nach VDI 6022 Blatt 2 verbleibt die Haftung beim Besteller.
- Die Funktion muss nach sachgerechter Aufstellung **geprüft werden**, ebenso wie die Einweisung des Personals nach VDI 6022 Blatt 2 erfolgen muss.
- Die Reinigung nach VDI 2083. Das Personal vor Ort muss von einer Person mit mindestens B-Qualifizierung (VDI 6022 Teil B) erfolgen und ebenfalls dokumentiert werden.
- Die Geräte, die bestellt werden dürfen, müssen über den Nachweis der Funktion des Gerätes, **NICHT des HEPA-Filters!** gemäß VDI 4300-14 Nr. 3.1 durch ein akkreditiertes Labor verfügen. Die freigegebenen Labore finden Sie unter [www.dakks.de](http://www.dakks.de).
-  Zertifikate, die nicht von einem akkreditiertem Institut ausgestellt sind, geben keine rechtliche Sicherheit.
- Der Schallpegel darf in der Betriebsstufe nicht über 35dB(A) liegen (Vergleiche ASR A3.7). Dies bedeutet aber, dass die Funktionsprüfung in dieser Stufe erfolgen muss, ansonsten kaufen Sie ein Gerät, das entweder leise ist oder Funktion bringt. Bitte vermeiden Sie Alibi-Käufe. Kurzfristige Erhöhungen der Lautstärke bedingt durch Zutritt von Partikeln sind dabei nicht zu beachten.
- Der vom Umweltbundesamt geforderte Mindestluftwechsel widerspricht der Empfehlung des LASI (Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik LV16 sowie der ASR 3.6 Nr. 6.5, hier wird im Rahmen der Behaglichkeitskriterien eine maximale Strömungsgeschwindigkeit von 0,15 m/s bei 23°C vorgeschrieben. Dies muss in jedem Fall durch eine Gefährdungsbeurteilung **bewertet und dokumentiert** werden.

## Regeln für Schulen gemäß der DGUV-Regel 102-601 (Auszug):

Beurteilung der Arbeitsbedingungen und Dokumentation (Gefährdungsbeurteilung)

Schulsachkostenträger müssen in Ihren Schulen für Ihre **Beschäftigten** und für die **ehrenamtlich Tätigen** die Gefährdungsbeurteilung durchführen. Als Schulhoheitsträger sind sie verantwortlich für die Gefährdungsbeurteilung für Ihre Beschäftigten und für den inneren Schulbereich.

**Für die schülerbezogene Gefährdungsbeurteilung sind beide zuständig:**

- Der **Schulsachkostenträger** muss gemäß § 3 DGUV Vorschrift 1 Gefährdungen, die durch Bau und Ausstattung sowie Schülerspezialverkehr verursacht werden, erfassen und verhüten beziehungsweise minimieren.
- Der **Schulhoheitsträger** muss veranlassen, dass in seinen Schulen Gefährdungen, die von inhaltlichen, organisatorischen und methodischen Mängeln ausgehen, im Rahmen einer pädagogischen Gefährdungsbeurteilung identifiziert und beseitigt werden.

Grundlage hierfür ist die Fürsorge- und Aufsichtspflicht der Schule und länderspezifische Schulvorschriften. Für bestimmte schulische Handlungsfelder wie den naturwissenschaftlichen Unterrichtsbereich, den Umgang mit Gefahr- und Biostoffen sowie für Bildschirmarbeitsplätze, aber auch für schwangere Schülerinnen sind zudem Arbeitsschutzvorschriften zu beachten.

Bei der schülerbezogenen Gefährdungsbeurteilung ist es zudem notwendig und sinnvoll, dass beide Verantwortungsbereiche zusammenwirken. Denn eine strikte Trennung von äußerem und innerem Schulbereich ist in der Praxis kaum möglich. Am besten ermitteln Sie Gefährdungen Ihrer Schülerinnen und Schüler anhand von Tätigkeiten (siehe auch Kapitel 2.1 „Was für alle gilt“).

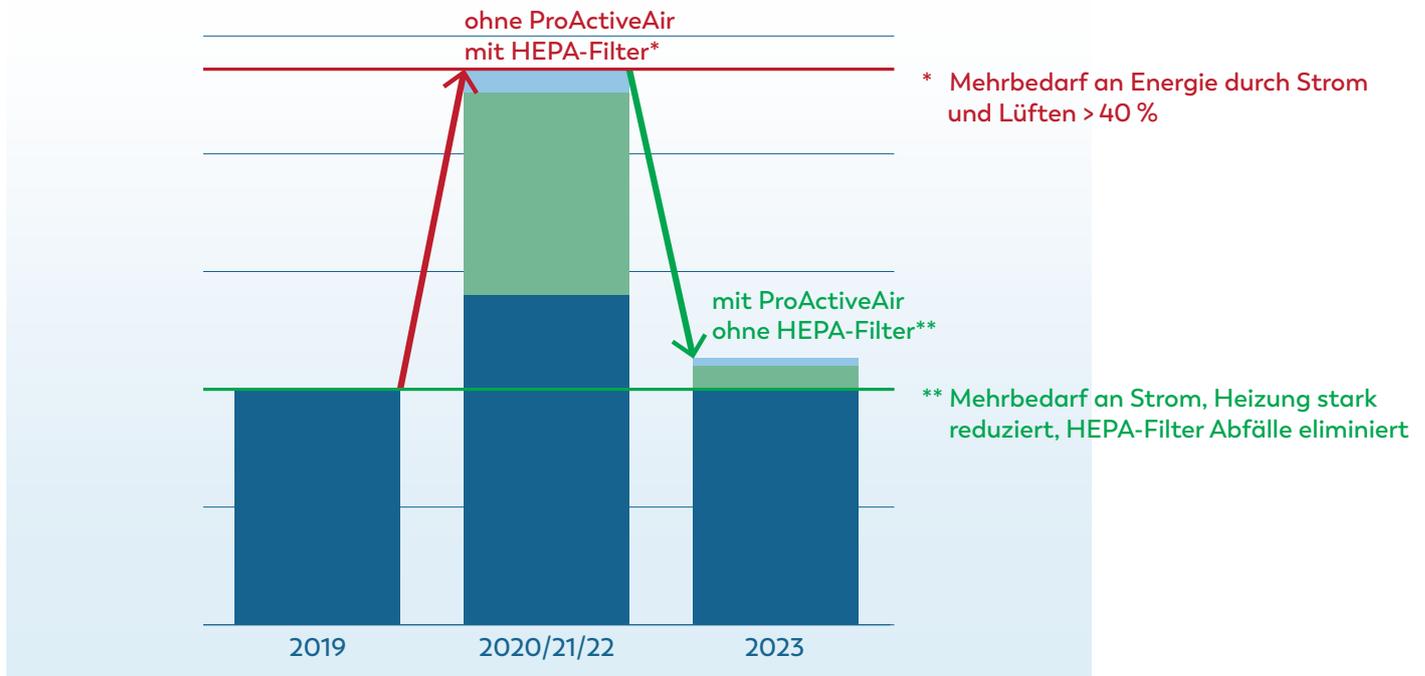


**Ortsveränderliche elektrische Geräte müssen jährlich von einer Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesenen Person geprüft werden. Eine Sichtprüfung ist täglich durch die Lehrkraft nach Unterweisung durch eine Elektrofachkraft zu prüfen. Die Funktion raumlufttechnischer Anlagen und Geräte ist alle 36 Monate zu überprüfen. Fragen Sie ihren Lieferanten.**



# MASSIV ENERGIE UND KOSTEN AN SCHULEN EINSPAREN

## DURCH NACHHALTIGE UND ENERGIESPARENDE TECHNIK



■ Heizenergie (Gas) ■ Luftbehandlung (Strom) ■ Entsorgung HEPA-Filter (t)

Abb. 1 Gesamtenergieverbrauch vor, während und nach der Pandemie

Durch die Pandemie und den dadurch bedingten Lösungsansätzen zur Vermeidung der Ansteckung von Schülerinnen und Schülern ist der Energieverbrauch durch große und energieintensive Geräte mit Filtertechnik ebenso massiv angestiegen, wie durch die Regeln zur Lüftung während des Unterrichts.

ProActiveAir bietet Lösungen zur massiven Reduktion des Energieverbrauchs durch Lüften und durch energiesparende Entfernung von Corona- und anderen Viren im Raum.

Bei größeren Anlagen ist immer die IED-Richtlinie zu beachten, das heißt die „beste verfügbare Technik hinsichtlich der Energieeffizienz“ (BVT). Der Beschaffer hat die Pflicht, bei vergleichbarer technischer Leistung die Technik auszuwählen, die bei Einhaltung der Anforderungen die geringste Energie benötigt. Anlagen sind i.S.d. § 3 Nr. 5 BImSchG auch ortsveränderliche technische Einrichtungen\*. Hiermit ist zwingend auf den geringsten Verbrauch an Strom und Gas zu achten sowie die gesamte Wirtschaftlichkeit mit in Betracht zu ziehen. Auch aus einer Eigenverantwortung heraus sollte jeder Mensch darauf achten, den gesamten Energieverbrauch so niedrig wie möglich zu halten.

\*Aus dem BImSchG heraus besteht die Verpflichtung, nur sichere Anlagen in Betrieb zu nehmen, was i.S.d. Gesetzes (vgl. Einführung 3.1) über den Geltungsbereich als Anlagensicherheitsgesetz hinaus reicht und Anlagen gem. der Definition auch ortsveränderliche technische Einrichtungen gem. § 3 Nr. 5 BImSchG und Einführung 4.2 mit einschließt.

