

Anforderungen an die Lüftung und Luftreinigung zur Reduktion des Infektionsrisikos über den Luftweg

- **Randbedingungen für die Lüftung und Nebenanforderungen**
 - SARS-CoV-2-Arbeitsschutzverordnung
 - SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel
 - Hinweise der DGUV
 - Leistungsfähigkeit
- **Lösungen**
 - Fensterlüftung
 - Lüftungsanlagen
 - Luftreinigungsgeräte
- **Aspekte der Förderung**
- **Hilfsmittel - Tools**

Dipl.- Ing. Claus Händel
Technischer Referent
Fachverband Gebäude-Klima e.V.
Danziger Str. 20
74321 Bietigheim-Bissingen
Tel.: 07142 788899 0
Email: haendel@fgk.de

SARS-CoV-2-Arbeitsschutzverordnung (Corona-ArbSchV) vom 25. Juni 2021

- **§ 2 Gefährdungsbeurteilung und betriebliches Hygienekonzept**
 - (1) Der Arbeitgeber hat gemäß den §§ 5 und 6 des Arbeitsschutzgesetzes die **Gefährdungsbeurteilung** hinsichtlich zusätzlich erforderlicher Maßnahmen des betrieblichen Infektionsschutzes unter Berücksichtigung der **SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel** zu überprüfen und zu aktualisieren.
 - Auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung hat der Arbeitgeber in einem **Hygienekonzept** die erforderlichen Maßnahmen zum betrieblichen Infektionsschutz festzulegen und umzusetzen. Die festzulegenden Maßnahmen sind auch in den Pausenbereichen und während der Pausenzeiten umzusetzen. Zur weiteren Orientierung über geeignete Maßnahmen nach den Sätzen 1 und 2 können insbesondere die branchenbezogenen Handlungshilfen der Unfallversicherungsträger herangezogen werden.

- **Das ist die Grundlage die der Arbeitgeber (also auch der Schulträger) ohnehin machen muss.**

SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel“ (Fassung 07.05.2021) Auszüge

- **Verstärktes Lüften** - insbesondere durch eine Erhöhung der Frequenz, durch eine Ausdehnung der Lüftungszeiten oder durch eine Erhöhung des Luftvolumenstroms.
- Die Überprüfung der Qualität der Lüftung kann durch eine CO₂-Messung erfolgen. Entsprechend ASR A3.6 ist eine **CO₂-Konzentration bis zu 1.000 ppm noch akzeptabel. In der Zeit der Epidemie ist dieser Wert soweit möglich zu unterschreiten.**
- **Hinweis: Berechnungshilfen für notwendige (Fenster-) Lüftungsintervalle** sind zum Beispiel hier zu finden:
 - BGN-Lüftungsrechner [8],
 - IFA-CO2-App (Rechner und Timer) [9],
 - FBHM-114 Fachbereich AKTUELL des Sachgebiets Oberflächentechnik und Schweißen der DGUV „Möglichkeiten zur Bewertung der Lüftung anhand der CO₂-Konzentration“ [10].
- **Eine Fensterlüftung muss bei Tätigkeitsaufnahme in den Räumen und dann in regelmäßigen Abständen erfolgen. Beispielsweise in Büroräumen nach 60 Minuten und von Besprechungsräumen nach 20 Minuten. Diese Frequenz ist in der Zeit der Epidemie möglichst zu erhöhen.**
- **Besprechungsräume sind vor der Benutzung zusätzlich gemäß Absatz 4 zu lüften.**

SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel“ (Fassung 07.05.2021) Auszüge

- (6) Für raumluftechnische Anlagen (RLT-Anlagen) ist das Übertragungsrisiko von SARS-CoV-2 als gering einzustufen, sofern diese Anlagen sachgerecht eingerichtet, betrieben und instandgehalten werden (Reinigung, Filterwechsel usw.) und
 - 1. dem Raum einen ausreichend hohen Außenluftanteil zuführen, sodass die Anforderungen an die CO₂-Konzentration der Raumluf gemäß Absatz 3 (also CO₂-Konzentration bis zu 1.000 ppm) eingehalten werden oder
 - 2. anderenfalls über geeignete Filter oder andere Einrichtungen zur Verringerung einer möglichen Virenkonzentration aus der Umluft der RLT-Anlage verfügen.
- Hinweis:
Geeignete Filter zur Abscheidung von Viren und virenbelasteten Aerosolen sind Schwebstofffilter der Klasse H13 oder H14 (HEPA-Filter) nach DIN EN 1822-1:2019 [11]. Zudem können auch Feinstaubfilter der Gruppe ISO ePM1 > 70 % (vormals F8) oder ISO ePM1 > 80 % (vormals F9) die Konzentration virenbelasteter Aerosole reduzieren.

SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel“ (Fassung 07.05.2021) Auszüge

- Auch Sekundärluftgeräte mit geeigneten Einrichtungen zur Reduktion der Konzentration virenbelasteter Aerosole (zum Beispiel Luftreiniger) dürfen **nur ergänzend zu den nach dieser Regel zu treffenden Lüftungsmaßnahmen eingesetzt werden**, um das Infektionsrisiko durch Viren oder virenbelastete Aerosole in der Raumluft zu reduzieren.
- sachgerechte Aufstellung sowie ein sachgerechter Betrieb und eine sachgerechte Instandhaltung (Reinigung, Filterwechsel usw.) zu gewährleisten.
- Solche Geräte müssen mit geeigneten Filtern ausgerüstet sein
 - Weitere Anforderungen für den Einsatz von Luftreinigern leiten sich aus der ASR A3.6 „Lüftung“ (zum Beispiel Vermeidung von Zugluft), der ASR A3.7 „Lärm“ (zum Beispiel Vermeidung von Hintergrundgeräuschen) und der ASR A3.5 „Raumtemperatur“ (zum Beispiel Vermeidung der sommerlichen Überwärmung von Räumen) ab.
- **Hinweis:Nähere Informationen finden sich in**
 - 1. „Fachbeitrag der DGUV zu mobilen Raumlufreinigern zum Schutz vor SARS-CoV-2“ (Stand: 27.10.2020) [15],
 - 2. „Hinweise der DGUV zum ergänzenden Einsatz von Luftreinigern zum Infektionsschutz in der SARS-CoV-2-Epidemie“ (04.03.2021) [16],
 - 3. baua: Fokus „Erweiterter Infektionsschutz durch mobile Raumlufreiniger? (März 2021)[17],
 - 4. Stellungnahme der Kommission Innenraumlufthygiene (IRK) am Umweltbundesamt „Einsatz mobiler Luftreiniger als Lüftungsunterstützende Maßnahme in Schulen während der SARS-CoV-2 Pandemie“ (16.11.2020) [18],
 - 5. BMAS/BAuA-Broschüre „Mobile Luftreiniger - Hinweise zur Auswahl und zum Betrieb“(März 2021) [18a].

Hinweise der DGUV zum ergänzenden Einsatz von Luftreinigern zum Infektionsschutz in der SARS-CoV-2-Epidemie: 4.03.2021

- Die Lüftung gilt gemäß **SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel** als ausreichend, wenn die **CO₂-Konzentration der Raumluft 1000 ppm nicht überschreitet**, wobei dieser Wert möglichst unterschritten werden soll. Die CO₂-Konzentration dient zur Beurteilung der Qualität der Lüftung.
- Räume ohne Möglichkeit zur Außenluftversorgung, können nicht mit Luftreinigern nutzbar gemacht werden. Solche Räume sind zum Aufenthalt von Personen ungeeignet.
- Allen nachfolgend genannten Reinigungsverfahren ist gemeinsam, dass sie keine gasförmigen Stoffe abscheiden. Die Konzentration von CO₂, Gerüchen, Feuchtigkeit sowie Emissionen aus Bauprodukten und Mobiliar wird durch diese Verfahren nicht reduziert.
- **Pflicht zur ausreichenden Lüftung mit Außenluft besteht immer!**
 - **Lüftungsanlage**
 - **Fensterlüftung**

Hinweise der DGUV zum ergänzenden Einsatz von Luftreinigern zum Infektionsschutz in der SARS-CoV-2-Epidemie: 4.03.2021

■ Lärm

- Die Hintergrundgeräusche **sollten** die empfohlenen Höchstwerte der ASR A3.7 nicht überschreiten. Diese Höchstwerte betragen z. B. 35 dB(A) in **Klassenräumen**, 40 dB(A) in Zweipersonenbüros und 45 dB(A) in Großraumbüros

■ Volumenstrom und Aufstellung der Geräte

- Luftreiniger **sollten** pro Stunde einen Luftvolumenstrom fördern, der mindestens dem **Dreifachen des Raumvolumens** entspricht. Die Durchströmung des gesamten Raumes ist hierbei wichtig.
- Zur Erhöhung des Volumenstroms empfiehlt sich ein Luftdurchsatz von mindestens **fünffachem Raumvolumen**. Zudem sollte in diesem Fall die Aufstellung des Luftreinigers, wenn möglich, durch eine Person erfolgen, die **fachkundig in Lüftungs- und Klimatechnik** ist.

■ Instandhaltung von Luftreinigern

- Die Filter der mobilen Luftreinigungsgeräte bedürfen einer regelmäßigen fachgerechten Wartung.
- ... das Tragen partikelfiltrierender Halbmasken FFP2 oder Halbmasken mit P2-Filter sowie das Tragen einer Schutzbrille notwendig. ...

Zusammenfassung der Anforderungen

- **Zielgrößen für die Auslegung unter Corona Randbedingungen**
- **Lüftung mit Außenluft (Fenster oder RLT)**
 - CO₂-Konzentration mind. 1.000 ppm besser 800 ppm
- **Sekundärluftreinigung**
 - 4 bis 6 facher Raumlufthechsel
 - Luftvolumenstrom der gleichwertig der og. Größe ist.
Also bezogen auf die infektiöse Aerosolverringerung im Raum
„Clean Air Delivery Rate“ „Hygienic Air Delivery Rate“
- **Lüftung mit Außenluft ist immer notwendig**
Unabhängig von Corona – aber diese Lüftungsrate kann kleiner sein. Es werden kurzzeitig oft bis 2.000 ppm toleriert (nicht empfehlenswert aber leider in der Praxis sogar noch viel höher).
- **Eine „gleichwertige“ Kombination ist auch möglich**

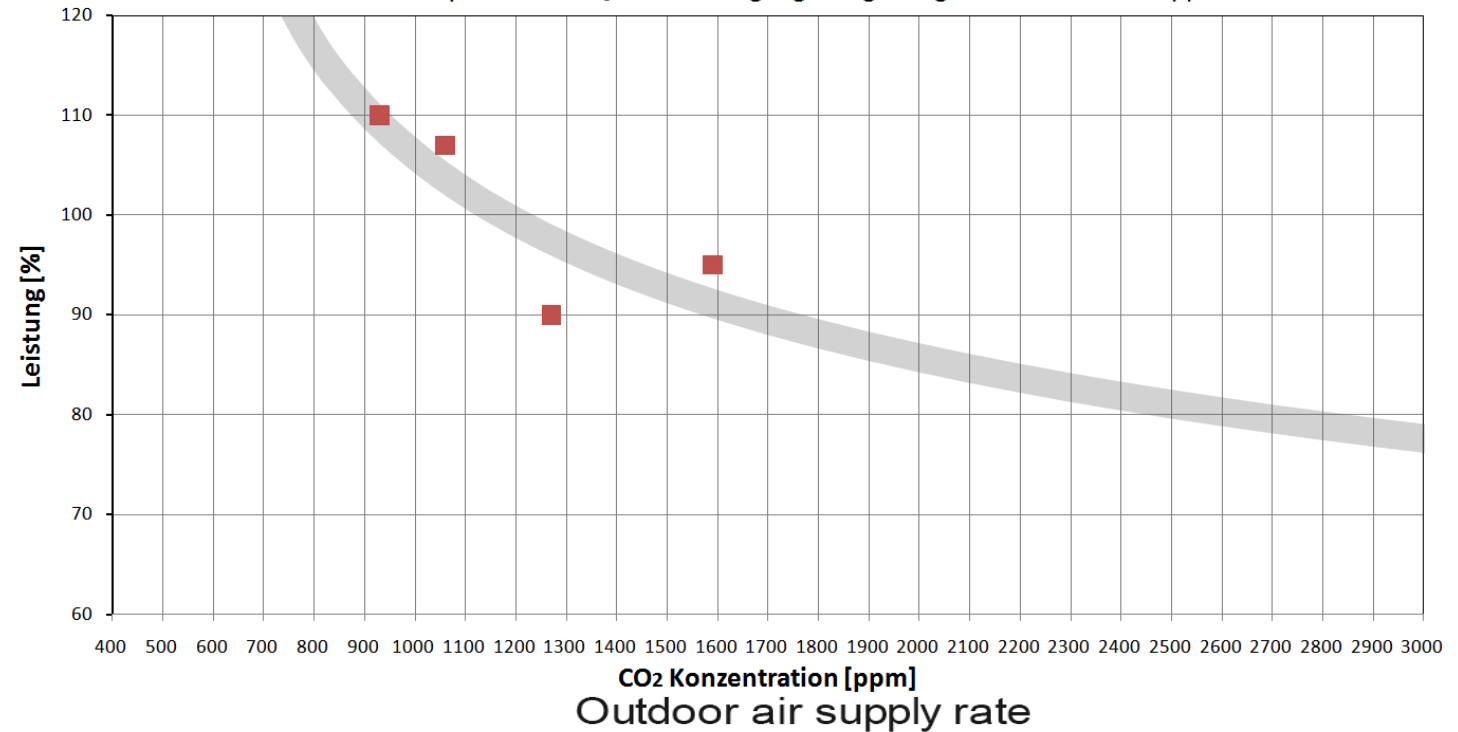
CO₂ : Leistungsfähigkeit von Schülern



Quelle: ICEBO 2008: Pawel Wargocki
International Center for Indoor Environment and Energy /
Technical University of Denmark

Zusammenhang zwischen Leistungsfähigkeit und CO₂ Konzentration

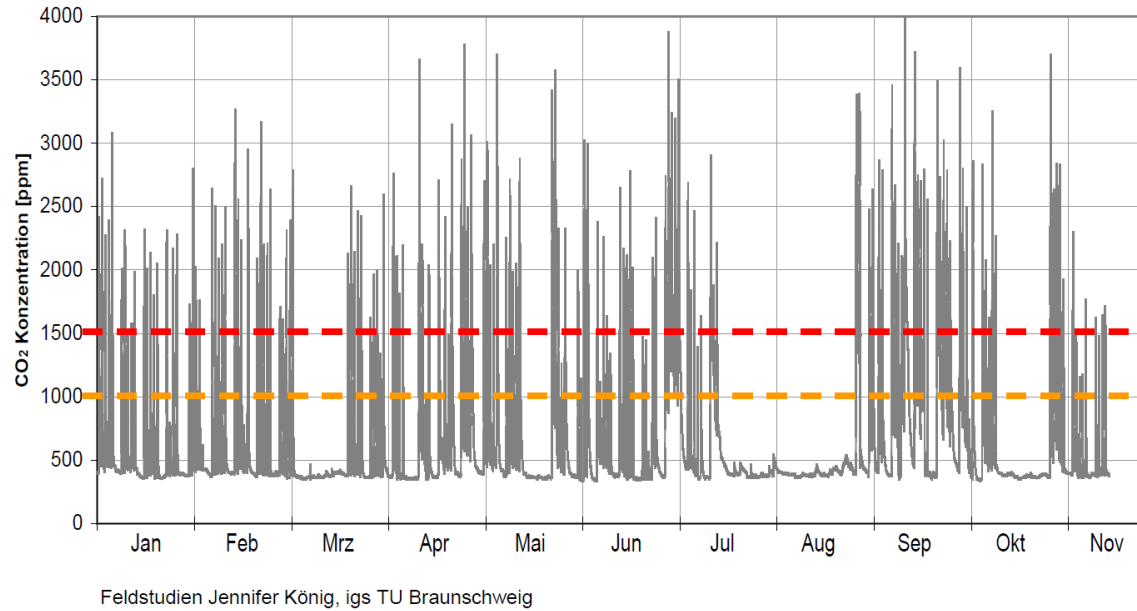
[Messung von Schulklassen: International Centre for Indoor Environment and Energy /
Technical University of Denmark] Randbedingung: Umgebungskonzentration 500ppm



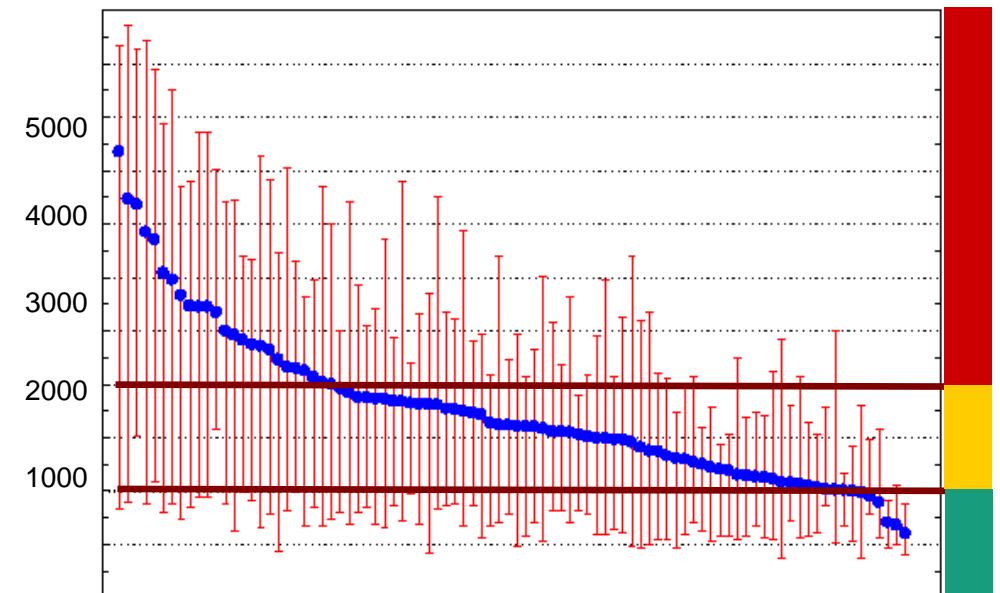
Lüftungsverhalten in Schulen

Grundschule Hamburg Harburg

CO₂-Konzentration bei Fensterlüftung



CO₂-Konzentration in Bayerischen Schulen, Winter 2006

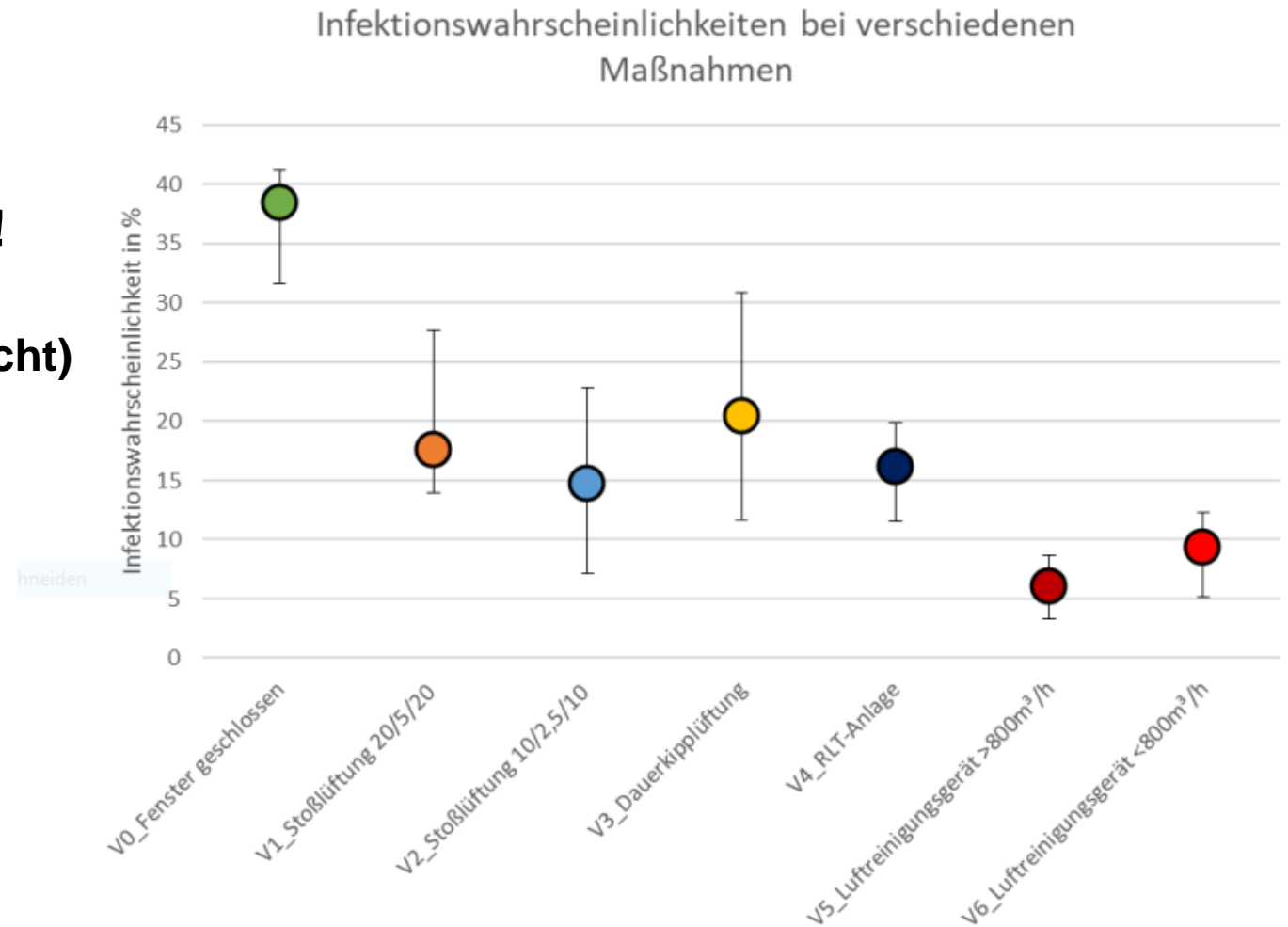


(Fromme et al. 2006)

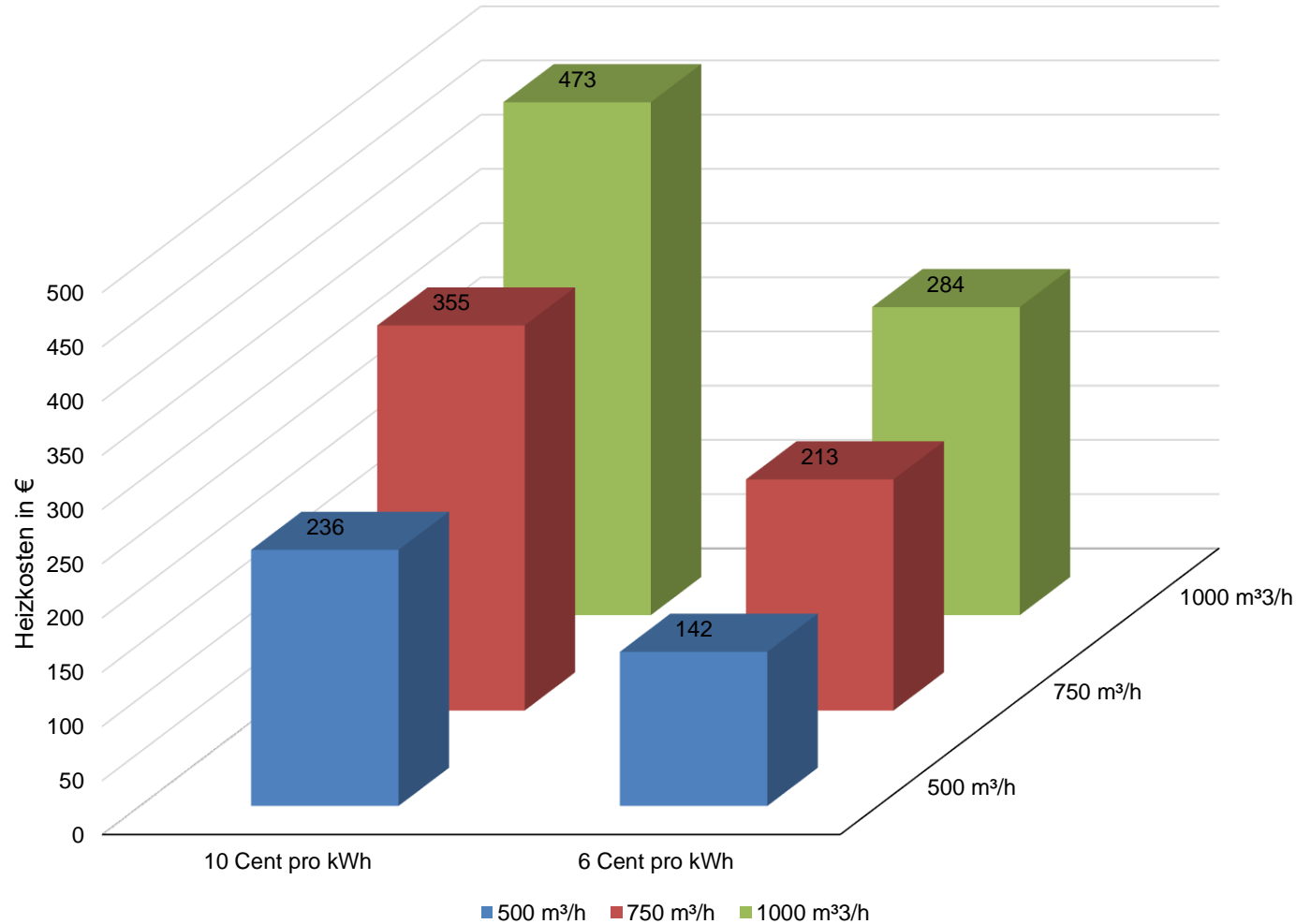
Klassenzimmer

IGTE – Studie Stuttgart

- **Stoßlüftung funktioniert**
Wenn es umgesetzt werden kann!
 - **Disziplin alle 10 bis 20 min Lüften!**
(schon in der Vergangenheit schlecht)
 - Zugproblematik
 - Energiebedarf
- **RLT-Anlage mit Außenluft**
 - Erfüllt auch die Anforderungen an die Außenluftversorgung
 - Auf korrekte Auslegung achten!
 - Ist Stand der Technik – Lösungen verfügbar
- **Luftreinigungsgeräte funktionieren sehr gut**
 - Auslegung
 - Akustik
 - **Zusätzliche Lüftung ist notwendig.**



Kosten für die Lüftungswärmeverluste – Beispiel Abluftanlage



Zulufttemperatur: 20 °C
Standort Potsdam
Betriebszeit: 5 Tage bei 10 Stunden
Gilt in ähnlicher Weise auch für die Fensterlüftung

Kretschmann: Machtwort zu Luftfiltern

Sind Luftfilter das Mittel der Wahl, um zu verhindern, dass nach den Sommerferien die Schulen wieder schließen müssen? Grün-Schwarz schiebt das Thema schon ziemlich lange vor sich her. Was macht der Ministerpräsident?

Stadt berechnet Kosten für weitere Luftfilter

Der Gemeinderat beschließt die Beschaffung von 250 Geräten. Im Herbst wird die Ausweitung geprüft.

Von Barbara Czimmer

Die Landeshauptstadt wird bis zu 250 Schulräume mit mobilen Luftreinigungsgeräten ausstatten. Sie sollen noch vor den Herbstferien in

gesetzt werden, die sich nur umgassen. Dem hat der Gemeinwoch mehrheitlich zugestimm

Darüber hinaus sagte die bis 22. September eine Kos vorzulegen über die weitere Aler Schulräume für die Klass Fraktion der Linken, SÖS und Vollaussstattung aller öffentl in Stuttgart mit Luftfiltern be

solle stufenweise erfolgen und zuvörderst die Klassen betreffen, deren Kinder unter

Covid-freie Luft für alle?

Pandemie Grüne und Linke fordern für jedes Klassenzimmer die elektrischen Reiniger. Die Empfehlung des Umweltbundesamtes geht jedoch in eine andere Richtung.

Von Michael Gabel

Petition für mobile Luftreiniger

Die Stadt will mobile Luftfilter nur in schlecht belüftbaren Klassenzimmern aufstellen. Die Eltern fordern sie in allen Räume

Umweltbundesamt drängt auf mobile Luftfilter für Klassenräume

Der Streit über Luftfilter in Schulen eskaliert. Die Länder wollen die Geräte nicht zahlen und verweisen auf die angebliche Skepsis des Umweltbundesamtes. Doch die Behörde widerspricht.

Bestellung hängt in Warteschleife

Die Stadt wartet auf die Förderrichtlinien von Bund und Land zur Anschaffung von Luftfiltern.

Von Karin Götz

it Ludwigsburg wird für Räume nur schlecht belüftet werden, mobile Luftfilteranlagen konkret geht es um zehn Kitas Schulen. Darauf hatte sich der schon vor ein paar Wochen bevor Bund und Land Fördergelegt hatten. Vom Bund fließen Millionen nach Baden-Württemberg, das Land schießt weitere 60 Millionen der An

Große Hoffnung ruht auf kleinen Geräten

Frische Luft für muffige Zimmer: Das Förderprogramm des Landes wird in den Kommunen der Region gut angenommen. Alle Kreisstädte haben Anträge für mobile Raumluftfilter gestellt. Ein paar Fragezeichen gibt es allerdings noch, eins ist sogar besonders groß.

Förderung für Luftreinigungsgeräte



- **Bund fördert Anschaffung von mobilen Luftreinigungsgeräten**
 - Für Räume mit eingeschränkter Lüftungsmöglichkeit
 - In Einrichtungen für Kinder unter 12 Jahren
 - Höhe der Förderung: insg. 200 Millionen Euro

www.bundesregierung.de

Mobile Luftfilter kommen an Schulen

Der Weg ist frei für den Einsatz mobiler Luftfilter in Brandenburger Schulen mit Bundeshilfe zum besseren Corona-Schutz.

www.berlin.de

CORONA-SCHUTZMASSNAHMEN

Hessen fördert Anschaffung mobiler Luftfilter für Schulen und Kitas mit neuem Programm und weiteren rund 30 Millionen Euro

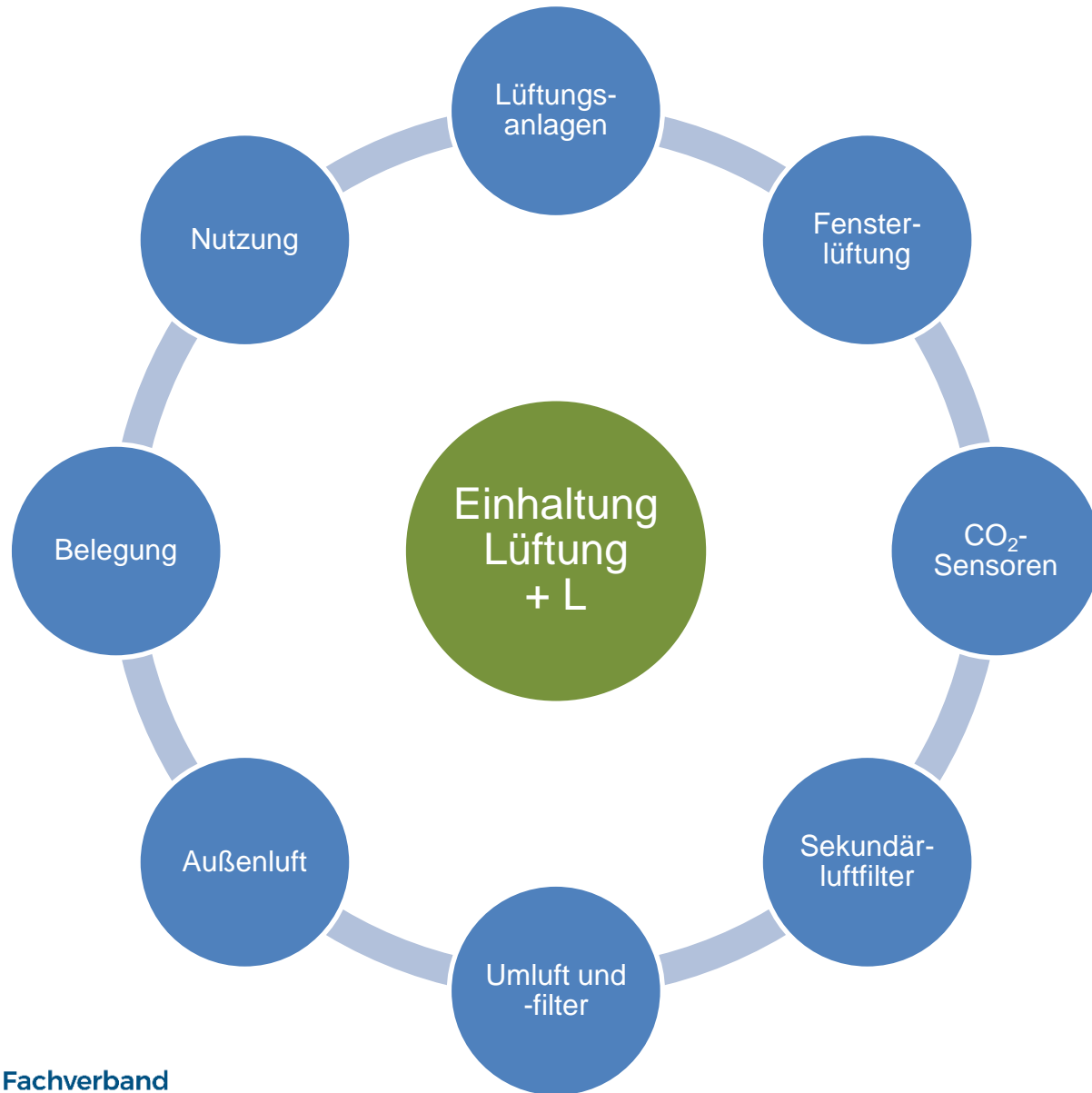
www.kultusministerium.hessen.de

CORONAVIRUS

Förderung von mobilen Raumluftfiltern sehr gut angelaufen

www.baden-wuerttemberg.de

Einflussgrößen auf die Auslegung



Statt Lockdown für alle (unabhängig von organisatorischen Maßnahmen, Ausstattung der Gebäude und Lüftungstechnik)



Nachweis der Nutzer, dass sie notwendige Anforderungen zur Reduzierung des Infektionsrisikos einhalten und dadurch



Öffnungsoptionen für Betreiber, die den Einsatz infektions-mindernder Organisation und Technik nachweisen

WIR HABEN GEÖFFNET!



Beispiel zur Luftvolumenstrombestimmung <https://lebensmittel-luft.info/plus-l-app/>



Fachverband
Gebäude-Klima e.V.

Angaben zum Objekt:

Objektanschrift (Straße, PLZ und Ort): Testgebäude
Raum/Anlage:
Betreiber:
Wartung:

Randbedingungen für die Bewertung:

Raumnutzung: Klassenzimmer
Personenzahl: 25
Raumfläche: 60 m²
Raumhöhe: 3 m
Raumvolumen: 180 m³

Notwendiger virenfreier Luftvolumenstrom zur Einhaltung der + L-Kriterien:

V nach Kat. 1: 1116 m³/h
V + L: 1116 m³/h
Luftwechsel: 6,2 h⁻¹
Volumenstrom pro Person: 45 m³/h
Volumenstrom pro Person nach Kategorie 3: 17 m³/h

Tatsächlicher Luftvolumenstrom + L bei Fensterlüftung+Sekundärluft:

Anrechenbarer Luftvolumenstrom aus 434 m³/h
Fensterlüftung (1500 ppm):
min. sauberer Luftvolumenstrom für 682 m³/h
Sekundärluftreinigung:
min. Sekundärluft mit gewähltem Filter: 682 m³/h

Resultat: + L wird eingehalten.

Datum: Ersteller:

Unterschrift:

Hinweise: Die Bewertung erfolgte nach den im FGK STATUS-Report 52:01/2021 und DIN EN 16798-1 bzw. DIN EN 15251 spezifizierten Randbedingungen. Eine umfassende Sicherheit vor Ansteckung kann daraus nicht abgeleitet werden. Die Bewertung gilt auch in Verbindung mit Raumklimageräten ohne Außenluftanteil.

Hilfreiche Informationen zur Lüftung in Pandemiezeiten

■ Empfehlungen der TGA Verbände zu Corona

https://www.fgk.de/images/Aktuelle_Dokumente/2020/RLT_Covid19_V3_200803.pdf

■ BTGA-Praxisleitfaden

Planung und Betrieb von RLT-Anlagen bei erhöhten Infektionsschutzanforderungen

https://www.btga.de/files/Diverses/Leitfaden_Planung-RLT-Anlagen_Infektionsschutz_210119.pdf

■ FGK Status-Report 51

Luftfilter – Luftreinigung – Luftentkeimung in Raumklimageräten

https://downloads.fgk.de/downloader.php?FILENAME=371_SR51_RKG_und_Covid19_V1_201207.pdf

■ FGK Status-Report 52

Anforderungen an Lüftung und Luftreinigung zur Reduktion des Infektionsrisikos über den Luftweg AHA + Lüftung

https://downloads.fgk.de/downloader.php?FILENAME=372_SR52_RLT_und_Covid19_V1_210122.pdf

■ Marktübersicht Einzelraumlüftungsgeräte

https://downloads.fgk.de/369_1_Marktuebersicht_Einzelraumluftungsgeraete_NWG_V6_210802.pdf

■ Marktübersicht Sekundärluftfilterung und Sekundärluftreinigung

https://downloads.fgk.de/369_2_Marktuebersicht_Sekundaerluftfilter_V6_210802.pdf

Einzelraumlüftungsgeräte für Nichtwohngebäude



Luftreinigungsgeräte mit Sekundärluftfilter und/oder Sekundärluftreinigung

	Firma	Produkt	Lu
	TROX GmbH	TAP-L	4
		TAP-M	4
	LTG AG		
	Wolf GmbH	AirPurifier	4
	Kampmann GmbH	KA-520 L	
		KA-520 XL	1
		KA-520 XXL	2
	buschek lufttechnik	Luftreiniger Large	3
		Luftreiniger Medium	2
		Luftreiniger Small	5
		LF-Hy-0.4	

BaWü Förderrichtlinie mobile Raumluftfiltergeräte und CO2-Sensoren 06.08.2021

- **Der Schalldruckpegel muss im Normalbetrieb mit den Anforderungen an einen geordneten Unterrichts- bzw. Kitabetrieb vereinbar sein.**
 - In Unterrichtsräumen und Aufenthaltsräumen von Kindertagesstätten soll ein A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel durch Hintergrundgeräusche im Bereich der Sitzplätze von 35 dB(A) nicht überschritten werden.
 - An Büroarbeitsplätzen soll ein A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel von 40 dB(A) nicht überschritten werden.
 - In sonstigen Räumen und auf Fluren soll ein äquivalenter Dauerschallpegel von 45 dB(A) im Wesentlichen nicht überschritten werden.
 - Damit der Betreiber die Möglichkeit hat, die von den eingesetzten Geräten ausgehende Geräuschbelastung beurteilen zu können und möglichst leise Geräte zu beschaffen, sind nur solche Geräte förderfähig, für die herstellerseits der Schalleistungspegel (L_{WA}) in Abhängigkeit vom Luftdurchsatz angegeben ist.
 - Der Schalleistungspegel ist jeweils für alle Betriebsarten/Leistungsstufen anzugeben. Bei stufenlos verstellbarem Luftdurchsatz hat die Angabe jeweils für die niedrigste und höchste Leistungsstufe zu erfolgen.
 - Hinweis zur Orientierung: In einem üblichen Klassenraum, Abstand der Personen vom Gerät 2,5 m, mit guter Raumakustik soll der Schalleistungspegel beim geforderten Luftvolumenstrom (siehe oben) 45 dB(A) nicht überschreiten, und bei mäßiger Raumakustik 43 dB(A) nicht überschreiten.

■ **Sollen heißt: Müssen wenn man kann !**

BaWü Förderrichtlinie mobile Raumluftfiltergeräte und CO2-Sensoren 06.08.2021

■ Quellen für akustische Daten:

- Herstellererklärung für die konkreten Geräte z.B. nach VDI EE 4300 Blatt 14 (neu)

- FGK Marktübersicht Luftreinigungsgeräte

www.fgk.de

Luftreinigungsgeräte
mit Sekundärluftfilter
und/oder Sekundärluftreinigung



Fachverband
Gebäude-Klima e.V.

Herstellererklärung für einen Luftreiniger

Der Hersteller

Name
Straße
Ort

erklärt hiermit, dass der Luftreiniger mit der Typenbezeichnung





XXX

folgende technische Daten im Rahmen der nach aktuellem Stand der Technik üblichen

Toleranzen einhalt:

Geförderter Volumenstrom in m³/h	X	X	X	X	X
Elektrische Leistungsaufnahme in W	X	X	X	X	X
Schallleistungspegel in dB(A)	X	X	X	X	X
Wirkungsgrad der eingesetzten Reinigungstechnologie in %	X	X	X	X	X
Clean Air Delivery Rate in m³/h	X	X	X	X	X

Alle Daten sind gemäß VDI EE 4300 Blatt 14 anzugeben. Diese beinhaltet das notwendige Prüfverfahren bzgl. des Wirkungsgrades.

	Firma	Produkt	Luftvolumenstrom	Filterklasse/ Reinigungstechnik	Schallleistungspegel dB(A)	Aufstellungsart	Abmessungen mm (BxTxH) und Gewicht	Link zur Produktseite	Anfragen an
	AAFLufttechnik GmbH	AstroPure 2000	500 - 2.000 m³/h	Iso Coarse 70 % o. Iso ePM10 50 % + H14 HEPA	35 - 66	Standgerät Mobiles Gerät	770 x 720 x 1.630 150 kg	zum Produkt	Sales_DACH@aafeurope.com
	Airflow Lufttechnik GmbH	Purigo T 2200	370 - 2.200 m³/h	ePM10 70 % + ePM1 80 % + H14 HEPA	31 - 68	Standgerät	717 x 719 x 2.332 185 kg	zum Produkt	luftreiniger@airflow.de
		Purigo T 1750	300 - 1.750 m³/h	ePM10 70 % + ePM1 80 % + H14 HEPA	30 - 65	Standgerät	717 x 567 x 2.275 150 kg	zum Produkt	luftreiniger@airflow.de
		Purigo M 850	150 - 850 m³/h	ePM10 70 % + H14 HEPA	34 - 66	Mobiles Gerät	515 x 460 x 1.138 40 kg	zum Produkt	luftreiniger@airflow.de
		Purigo M 650	100 - 650 m³/h	ePM10 70 % + H14 HEPA	35 - 69	Mobiles Gerät	363 x 307 x 1.024 35 kg	zum Produkt	luftreiniger@airflow.de
	AL-KO THERM GMBH	AIRSAFE 1200		ePM1 90 % + Hepa H13		Standgerät Mobiles Gerät	661 x 418 x 1.900	zum Produkt	airsafe@al-ko.com
		AIRSAFE 1600		ePM1 90 % + Hepa H13		Standgerät Mobiles Gerät	661 x 573 x 1.900	zum Produkt	airsafe@al-ko.com
	BerlinerLuft.Technik GmbH	BerlinerLuft.Pure	400 - 1.600 m³/h	ISO EPM1 55 %, UV-C	38 - 60	Standgerät Mobiles Gerät	825 x 835 x 1.925 230 kg	zum Produkt	stefan.neupetsch@berlinerluft.de

BaWü Förderrichtlinie mobile Raumlufffiltergeräte und CO₂-Sensoren 06.08.2021

Fachverband Gebäude-Klima e.V.

Angaben zum Objekt:
 Objektschrift (Straße, PLZ und Ort): Testgebäude
 Raum/Anlage:
 Betreiber:
 Wartung:

Randbedingungen für die Bewertung:
 Raumnutzung: Klassenzimmer
 Personenzahl: 25
 Raumfläche: 60 m²
 Raumhöhe: 3 m
 Raumvolumen: 180 m³

Notwendiger virenfreier Luftvolumenstrom zur Einhaltung der + L-Kriterien:
 V nach Kat. 1: 1116 m³/h
 V + L: 1116 m³/h
 Luftwechsel: 6,2 h⁻¹
 Volumenstrom pro Person: 45 m³/h
 Volumenstrom pro Person nach Kategorie 3: 17 m³/h

Tatsächlicher Luftvolumenstrom + L bei Fensterlüftung+Sekundärluft:
 Anrechenbarer Luftvolumenstrom aus Fensterlüftung (1500 ppm): 434 m³/h
 min. sauberer Luftvolumenstrom für Sekundärluftreinigung: 68 m³/h
 min. Sekundärluft mit gewähltem Filter:

Resultat: + L wird eingehalten.

Datum:
 Unterschrift:

Hinweise: Die Bewertung erfolgte nach den im FGK STATUS-Report 16798-1 bzw. DIN EN 15251 spezifizierten Randbedingungen. Eine Ansteckung kann daraus nicht abgeleitet werden. Die Bewertung gilt für Raumlüftungsanlagen ohne Außenluftanteil.

Auslegung
Luftvolumenstrom

Herstellereklärung für einen Luftreiniger

Der Hersteller

Name
 Straße
 Ort

erklärt hiermit, dass der Luftreiniger mit der Typenbezeichnung

XXX

folgende technische Daten im Rahmen der nach aktuellem Stand der Technik üblichen Toleranzen einhält:

Geförderter Volumenstrom in m ³ /h	X	X	X	X	X	X
Elektrische Leistungsaufnahme in W	X	X	X	X	X	X
Schalleistungspegel in dB(A)	X	X	X	X	X	X
Wirkungsgrad der eingesetzten Reinigungstechnologie in %	X	X	X	X	X	X
Clean Air Delivery Rate in m ³ /h	X	X	X	X	X	X

Alle Daten sind gemäß VDI EE 4300 Blatt 14 anzugeben. Diese beinhaltet das notwendige Prüfverfahren bzgl. des Wirkungsgrades.



Inbetriebnahmeprotokoll mobile Raumlufffiltergeräte

1. Objektbeschreibung:

Objektname = Ersteller, Name	Bauvorhaben (z.B. Schule, Kita)
	Straße
PLZ, Ort	PLZ, Ort

2. Installierte Anlagen

Es wurden folgenden mobilen Raumlufffiltergeräte geplant und installiert

Raum	Luftvolumenstrom (m ³ /h)			Raumfiltergeräten		
	Bedarf (siehe Anlage)	Anrechenbar (Lüftungsanlage, Fenster, etc. siehe Anlage))	Raumfiltergeräte installiert	Anzahl	Schalleistungspegel dB(A)	Hersteller und Typ

Luftreinigungsgeräte mit Sekundärluftfilter und/oder Sekundärluftreinigung



	Firma	Produkt	Luftvolumenstrom	Filterklasse/Reinigungstechnik	Schalleistungspegel dB(A)	Aufstellungsart	Abm (BxTx)
	AAAF Lufttechnik GmbH	AstroPure 2000	500 - 2.000 m ³ /h	Iso Coarse 70 % o. Iso ePM10 50 % + H14 HEPA	35 - 66	Standgerät Mobiles Gerät	770
	Airflow Lufttechnik GmbH	Purigo T 2200	370 - 2.200 m ³ /h	ePM10 70 % + ePM1 80 % + H14 HEPA	31 - 68	Standgerät	717
		Purigo T 1750	300 - 1.750 m ³ /h	ePM10 70 % + ePM1 80 % + H14 HEPA	30 - 65	Standgerät	717
	Airflow Lufttechnik GmbH	Purigo M 850	300 - 850 m ³ /h	ePM10 70 % + H14 HEPA	34 - 66	Mobiles Gerät	515
		Purigo M 650	300 - 650 m ³ /h	ePM10 70 % + H14 HEPA	35 - 69	Mobiles Gerät	363
	AL-KO THERM GMBH			ePM1 90 % + Hepa H13		Standgerät Mobiles Gerät	661
	AL-KO THERM GMBH			ePM1 90 % + Hepa H13		Standgerät Mobiles Gerät	661
	BerlinerLuft	BerlinerLuft.Pure	400 - 1.600 m ³ /h	ISO EPM1 55 %, UV-C	38 - 60	Standgerät Mobiles Gerät	825

Technische Daten

Ordnungsgemäße Auslegung/Lieferung

Zusammenfassung – Technische Anforderungen BaWü Förderrichtlinie 06.08.2021

■ Auslegung Luftvolumenstrom

- 5-facher Raumlufwechsel (min) oder
- DGUV, UBA Anforderungen -> Luftwechsel 4 – 6 fach
- EN 16798-1 Kat I -> FGK Status-Report 52 – Vorteil Kombination mit anderen „anrechenbaren“

■ Akustik

- Zielgröße ist Schalldruckpegel 35dB(A) im Raum – Soll
- Raumakustik ist schwer einzuschätzen
- „Worst case“ mäßige Akustik Schalleistungspegel 43dB(A) kann schwierig werden mit der Geräteauslegung und Beschaffung.
- Anrechnungsoption der Lüftung mit Außenluft prüfen – Sekundärluftfiltergerät kann kleiner ausgelegt werden – niedrigere Schalleistungspegel

■ Auf jeden Fall im Angebot die Schalleistungspegel in Relations zum Auslegungsluftvolumenstrom nennen.

- Herstellererklärung und Nachweise z.B. nach VDI EE 4300 Blatt 14 (soweit schonverfügbar)

Hilfreiche Informationen und Leitfäden (nur die wichtigsten)

- **Betrieb Raumlufotechnischer Anlagen unter den Randbedingungen der aktuellen Covid-19-Pandemie 03.08.2020, Version 3**
https://www.fgk.de/images/Aktuelle_Dokumente/2020/RLT_Covid19_V3_200803.pdf
- **SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel“ (Fassung 10.8.2020)**
https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/AR-CoV-2/pdf/AR-CoV-2.pdf?__blob=publicationFile&v=6
- **REHVA Leitfäden für COVID-19**
 - **REHVA COVID-19 guidance document, August 3, 2020**
https://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/REHVA_COVID-19_guidance_document_V3_03082020.pdf
 - **Schulgebäude**
https://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/REHVA_COVID-19_Guidance_School_Buildings.pdf
 - **Wärmerückgewinnung**
https://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/REHVA_COVID-19_specific_guidance_document_-_Limiting_internal_air_leakages_across_the_rotary_heat_exchanger_.pdf
 - **FanCoils**
https://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/REHVA_COVID-19_specific_guidance_document_-_Use_of_fan_coils_and_avoiding_recirculation_.pdf
- **Bitte beachten Sie immer die aktuellen Fassungen!**
- **Die gemachten Aussagen und Empfehlungen beziehen sich immer auf den derzeitigen Erkenntnisstand und können sich immer verändern!**

Links zu Berechnungstools

■ FGK Lebensmittel-Luft.info

- +L-App zum einfachen Nachweis des Lüftungstechnischen Infektionsschutzes SR 52
<https://lebensmittel-luft.info/plus-l-app/>

■ Das Hermann-Rietschel-Institut, TU Berlin,

- Berechnungstool „COVID-19 Infektionsrisiko durch Aerosole“
<https://hri-pira.github.io/>

■ RWTH Aachen

- Online-Tool RisiCo, RWTH Aachen
<http://risico.eonerc.rwth-aachen.de/>

■ BGN Berufsgenossenschaft Nahrung und Gastgewerbe

- BGN Lüftungsrechner Online
<https://www.bgn.de/lueftungsrechner/>

■ Bayerische Hotel- und Gaststättenverband DEHOGA Bayern, Fraunhofer, vbw

- Reine LuftKonfigurator
<https://reineluft.darfichrein.de/home>

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Informationen des Fachverbandes Gebäude-Klima e.V.

www.fgk.de

www.rlt-info.de

www.kwl-info.de

www.rlt-reinigung.de

www.raumklimageraete.de

www.raumkuehlssysteme.de

www.normen.fgk.de

www.qualitätssiegel-raumklimageräte.de

