

VDI

# Informationen zum Einsatz von mobilen Luftreinigern

Auszüge aus der Expertenempfehlung  
VDI-EE 4300 Blatt 14

VDI

Oktober 2021



# Vorwort

In der westlichen Welt halten sich die Menschen im Laufe eines Jahres durchschnittlich zwischen 80 % und 90 % ihrer Zeit in Innenräumen auf. Die Raumluftqualität ist daher ein entscheidender Parameter für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen. Vor dem Hintergrund einer pandemischen Situation wird der Aspekt der ausreichenden Belüftung aller Innenräume zu einer entscheidenden Frage im Hinblick auf die Gesundheit aller Personen, die sich in diesen Räumen aufhalten. Ein kontinuierlicher Luftaustausch, gewährleistet die höchste Raumluftqualität und wird am besten über eine festinstallierte, meist zentral gesteuerte raumlufttechnische Anlage (RLT-Anlage) sichergestellt. Solche Anlagen sind aber z. B. in Wohnräumen, an Schulen oder Kindertageseinrichtungen bisher noch die Ausnahme. Dort muss regelmäßig über Fenster gelüftet werden, um „verbrauchte“ Raumluft gegen „frische“ Zuluft von außen auszutauschen. Das gilt im Besonderen auch während Pandemiebedingungen. Speziell für Schulen hat das Umweltbundesamt für das Lüften drei Empfehlungen (12.8.2020, 16.11.2020 und 09.07.2021) herausgegeben, die weiterhin Gültigkeit besitzen.

Besonders dort, wo das Lüften über Fenster nicht ausreicht, kann zusätzlich eine Unterstützung der Virenreduktion über die Installation einfacher Zu-/Abluftanlagen oder den Einsatz mobiler Luftreiniger erfolgen. Mobile Luftreiniger stellen dabei keinen Ersatz

für das Lüften über Fenster dar, sondern eine sinnvolle Ergänzung, da hier lediglich eine Luftreinigung, aber kein Luftaustausch erfolgt.

Zahlreiche Geräte verschiedener Hersteller mit unterschiedlichen physikalischen Wirkprinzipien sind am Markt derzeit verfügbar. Bislang existierten aber keine harmonisierten Prüfvorgaben für den Nachweis der Wirksamkeit der Luftreiniger, sodass ein Vergleich der verschiedenen Techniken und Geräte nahezu unmöglich ist. Arbeitsgruppen beim VDI und beim DIN versuchen diese Lücke zu schließen, indem sie notwendige Prüfkriterien empfehlen, um die Wirksamkeit der Geräte zu belegen und eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Diese Publikation basiert auf der Expertenempfehlung VDI-EE 4300 Blatt 14 und fasst deren wichtigste Inhalt komprimiert zusammen. Für die technischen Details ist diese Expertenempfehlung maßgebend. Sie ist im September 2021 erschienen und enthält neben allgemeinen Anforderungen auch Informationen zur Durchführung der Prüfungen. Die DIN/TS 67506 für UV-C-Luftentkeimer soll im Spätherbst 2021 erscheinen.

Erarbeitet wurde die Expertenempfehlung sowie diese Veröffentlichung durch die VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) und die VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG).

Düsseldorf im Oktober 2021

Dr. Elisabeth Hösen-Seul und Dr. Rudolf Neuroth

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL)

# Inhalt

Vorwort	1
1 Einleitung	3
2 Begriffe	4
3 Einsatz von mobilen Luftreinigern	4
3.1 Allgemeine Aspekte	4
3.2 Zusätzliche Aspekte für Filtergeräte	6
3.3 Zusätzliche Aspekte für UV-C-Luftentkeimer	6
3.4 Zusätzliche Aspekte für Ionisations- und Plasmageräte	6
Schrifttum	7

# 1 Einleitung

Vor dem Hintergrund der aktuellen pandemischen Situation, steht die Reinigungsleistung mobiler Luftreiniger gegenüber SARS-CoV-2 und ähnlichen Viren im Fokus.

Mit einem geeigneten Gerät kann, genau wie mit allen anderen Optionen, nur eine Reduktion der Virenanzahlkonzentrationen in der Raumluft und damit eine Reduktion des Infektionsrisikos erzielt werden. Das bedeutet jedoch keinen vollständigen Schutz vor Infektionen. Besonders im Nahfeld (< 1,5 m) und bei direktem Kontakt zwischen Personen sowie über kontaminierte Oberflächen kann es weiterhin zu erhöhten Infektionsrisiken beim Aufenthalt in Innenräumen kommen. Die Abscheidung anderer biogener Luftinhaltsstoffe (z. B. Schimmelpilze oder Bakterien) oder gasförmiger, insbesondere leicht flüchtiger organischer Verbindungen (englisch: VOC und VVOC), wird nicht behandelt.

Am Markt dominieren derzeit Geräte, die auf filtrierenden Verfahren beruhen, das heißt bei denen virenbeladenen Partikel über Filtration im mobilen Luftreiniger abgeschieden werden. In der Expertenempfehlung werden neben den filtrierenden Verfahren auch Kriterien für Geräte beschrieben, bei denen mittels UV-C-Strahlung, Ionisation oder Plasma die Viren in dem durch das Gerät geleiteten Luftvolumenstrom inaktiviert werden. Die Kombination verschiedener Techniken (z. B. UV-C in Kombination mit filtrierenden Verfahren) wird ebenfalls abgedeckt.

Nicht behandelt werden hingegen mobile Geräte, bei denen Ozon oder andere chemische Substanzen dem durch das Gerät hindurch geleiteten Luftvolumenstrom zur Vireninaktivierung zugeführt werden. Insbesondere Ozon stellt ein starkes Reizgas beim Einatmen dar und kann zudem mit anderen Stoffen in der Innenraumluft, wie VOC reagieren. Dabei kann es zur Bildung neuer Schadstoffe kommen [Gunschera et al.]. Auch die Innenraumhygienekommission (IRK) am Umweltbundesamt rät in ihrer Stellungnahme vom 16.11.2020 vom Einsatz von mobilen Luftreinigern, bei denen Ozon direkt dem Luftstrom zugesetzt wird, ab.

Das Versprühen von Desinfektionsmitteln oder eine andere Form der aktiven Freisetzung von reaktiven Gasen oder Tröpfchen in die Luft (Raumdesinfektion) während der Anwesenheit von Menschen in einem Raum, bedarf gesonderter Zulassungsverfahren und wird von diesem Gremium insbesondere in Gegenwart von Kindern als ethisch nicht vertretbar angesehen.

Generell nimmt bei allen Gerätetechniken neben den geräte- und technologiespezifischen Aspekten auch die Frage der sachgerechten Aufstellung der mobilen Geräte vor Ort einen breiten Raum ein. Nur bei sachgerechter Aufstellung ist nämlich in den meisten Fällen überhaupt eine verlässliche Virenreduktion in der Praxis auch erreichbar.

## 2 Begriffe

Folgende Begrifflichkeiten tragen zum Verständnis der Thematik „mobile Luftreiniger“ bei:

### Abscheidegrad in %

Der Abscheidegrad beschreibt bei filtrierenden Verfahren den Anteil an Partikeln bestimmter Größenklassen, der während des Passierens des Luftreinigers aus dem Luftstrom entfernt wird.

### Aerosol

Als Aerosol wird ein heterogenes Gemisch aus Partikeln zusammen mit dem sie umgebenden Gas oder Gasgemisch bezeichnet.

### Aerosolpartikel

Als Aerosolpartikel bezeichnet man die Gesamtheit der luftgetragenen Partikel, u. A. auch Viren, die in bzw. auf Zellgeweben gebildet werden und sich nicht einzeln von diesen ablösen können. Folglich existieren Viren typischerweise nicht als einzelne luftgetragene Partikel, sondern werden in der Luft an größeren festen oder flüssigen Partikeln transportiert.

### Behaglichkeit

Der Begriff Behaglichkeit beschreibt das thermische Empfinden des Menschen in seiner Umgebung unter Berücksichtigung der aktuellen Situation (Aktivität, Bekleidung etc.). Die Behaglichkeit umfasst verschiedene Größen, u. A. das Zugluftisiko.

### mobiler Luftreiniger

Ein Luftreiniger ist ein dezentrales häufig mobiles raumlufttechnisches Gerät, das ohne Außenluftanteil und ausschließlich mit Sekundärluft betrieben wird. Sekundärluft bezeichnet dabei den Luftstrom der einem Raum entnommen und nach der Luftbehandlung demselben Raum wieder zugeführt wird.

### Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel ist eine logarithmische Größe zur Darstellung des Schalldrucks. Er wird zumeist auf das unterschiedliche menschliche Empfinden des Schalldrucks in verschiedenen Frequenzen angepasst.

## 3 Einsatz von mobilen Luftreinigern

Folgende Gerätetypen werden als geeignet angesehen, sofern die folgenden allgemeinen und technologiespezifischen Aspekte und Prüfgrößen eingehalten werden:

- Filtergeräte
- Geräte mit Vireninaktivierung durch UV-C-Strahlung (UV-C-Luftentkeimer)
- Geräte mit Vireninaktivierung bzw. -abscheidung durch Ionisation bzw. Plasma („Ionisations-/Plasmageräte“)
- Kombinationsgeräte (z.B. UV-C und Filterung)

Für Kombinationsgeräte gelten die allgemeinen Anforderungen sowie die entsprechenden Kriterien für die Einzelkomponenten.

Eine sogenannte Herstellererklärung, ein Formblatt, in dem die Hersteller in einer Eigenerklärung alle nach VDI-EE 4300 Blatt 14 relevanten Daten der Prüfungen eintragen können, wird den Herstellern in Kürze zur Verfügung gestellt.

### 3.1 Allgemeine Aspekte

Die Geräte sollten, unabhängig von der eingesetzten Technologie, beim bestimmungsgemäßen Gebrauch die Konzentration der Viren in der Luft der Aufenthaltszone um 90 % (eine Logarithmus-Stufe) innerhalb einer halben Stunde reduzieren. Die Wirksamkeit kann durch unsachgemäße Aufstellung des Luftreinigers stark reduziert werden. So ist darauf zu achten, dass die Volumenströme nicht durch ausblasnahe Hindernisse reduziert werden, die bereits gereinigte Luft nicht direkt wieder angesaugt wird und eine ausreichende Luftverteilung im Raum erzielt wird. Insbesondere für eine ausreichende Luftverteilung im Raum kann es sinnvoll sein mehrere Geräte im Raum verteilt aufzustellen. Da die Geräte sehr unterschiedliche Geometrien aufweisen und je nach Gerätetyp die Ansaug- und Ausströmöffnungen unterschiedlich positioniert sind, können keine weiteren allgemein gültigen Aufstellempfehlungen gegeben werden. Hier sind die Angaben der Hersteller heranzuziehen.

## Luftdurchsatz

Um eine entsprechende Reinigungsleistung zu erzielen, muss ein entsprechend großer Luftvolumenstrom im Gerät behandelt werden. Aufgrund verschiedener Strömungseffekte sowie einer kaum erreichbaren idealen Mischlüftung in realen Räumen liegen die Reinigungseffizienz meist unterhalb der Herstellerangaben, die aus Laborprüfungen resultieren. Um dennoch eine vergleichbare Wirksamkeit wie mit der Stoßlüftung zu erreichen, wird vom Umweltbundesamt ein um 30 % höherer Luftdurchsatz, der also etwa dem 4-fachen Luftwechsel an allen Stellen im Raum entspricht, empfohlen. Dieser Luftdurchsatz kann gegebenenfalls auch durch das Aufstellen mehrerer Geräte erreicht werden, wodurch auch die Strömung im Raum (Verteilung gereinigter Luft) positiv beeinflusst werden kann.

Für einen durchschnittlichen Klassenraum mit einem Volumen von 200 m<sup>3</sup> ergibt sich damit ein Luftvolumenstrom von 800 m<sup>3</sup>/h, der durch den mobilen Luftreiniger behandelt werden muss, um eine Reinigungsleistung von 90 % in 30 Minuten zu erreichen.

## Geräuschpegel und Behaglichkeit

Von den eingesetzten Geräten dürfen bei bestimmungsgemäßer Verwendung und bei Wartungsarbeiten weder eine Beeinträchtigung der Gesundheit noch Störungen der thermischen oder akustischen Behaglichkeit oder Geruchsbelästigungen ausgehen.

Der Schalldruckpegel muss eine weitgehend störungsfreie Nutzung der Räume erlauben. Welche Schalldruckpegel als Grenzwerte angenommen werden, ist abhängig von der Raumnutzung (Klassenraum, Büro, Gaststätte etc.). Die in den „Technischen Regeln für Arbeitsstätten; Lärm“ (ASR A 3.7) angegebenen Werte sind einzuhalten. Für Schulen beträgt der zulässige Schalldruckpegel beispielsweise 35 dB(A) (entspricht etwa der Lautstärke eines Zimmerventilators). Der Aspekt der Geräuschentwicklung ist insbesondere beim Einsatz der Filtertechnologie von Bedeutung, andere Technologien sind häufig per se leiser.

Bezüglich der thermischen Behaglichkeit sollte darauf geachtet werden, dass der vom Gerät verursachte Luftstrom nicht zu dauerhaften Zuglufterscheinungen im Aufenthaltsbereich des Raums führt (z. B. durch entsprechende Positionierung der Luftein- und -auslässe).

## Unerwünschte Nebenprodukte

Aus Sicht der Raumlufthygiene sind künstliche, technische Einträge von Luftschadstoffen und insbesondere von reaktiven Substanzen wie Ozon im Sinne eines „Verschlechterungsverbots“ generell unerwünscht. Die fotokatalytische Bildung von Luftschadstoffen allgemein ist aktuell Gegenstand der Forschung und kann noch nicht abschließend bewertet werden [Salthammer et al.]. Ozon in der Raumluft kann bereits bei geringen Konzentrationen zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen, weshalb dessen Bildung bzw. dessen Austreten aus Geräten in die Raumluft zu minimieren ist. Der Eintrag als Nebeneffekt bestimmter physikalischer Wirkprinzipien (UV-C, Ionisation, Plasma) ist jedoch z. B. durch geeignete Materialwahl oder den Einsatz von Aktivkohlefiltern konstruktiv grundsätzlich beherrschbar. Für den technologischen Eintrag unvermeidbarer Restkonzentrationen von Ozon in die Raumluft ist eine Gleichbehandlung mit dem Eintrag durch die natürliche Zufuhr durch Außenluft geboten, gleichzeitig ist aber auch eine Begrenzung im Sinne eines „Verschlechterungsverbots“ erforderlich. Aus innenraumhygienischer Sicht können daher lediglich unvermeidbare Restkonzentrationen akzeptiert werden, die nicht größer als maximal 10 % des Außenluftgrenzwerts in Höhe von 120 µg/m<sup>3</sup> bzw. nach Empfehlung der WHO (100 µg/m<sup>3</sup>) sind. Somit wird ein Wert von 10 µg/m<sup>3</sup> als resultierende noch tolerable Rest-Ozonkonzentration festgelegt, die in Innenräume zusätzlich abgegeben werden kann.

## Stromverbrauch

Die Stromaufnahme und somit Leistungsaufnahme der Geräte ist entscheidend für die späteren Betriebskosten und muss mit der elektrischen Absicherung der Räume, in denen die Geräte zum Einsatz kommen sollen, abgeglichen werden.

## Vandalismus

Die Geräte sollten weiter über einen ausreichenden Schutz vor unbefugter Bedienung sowie vor Vandalismus verfügen. Die allgemeine technische und elektrische Sicherheit, sowie Unfallsicherheit und Brandschutz müssen gegeben sein.

## Folgekosten und Nachhaltigkeit

Neben den Betriebskosten durch Stromverbrauch etc. treten auch weitere Folgekosten für die Wartung der Geräte auf. Diese beinhalten auch den Austausch und die Entsorgung möglicherweise belasteter Bauteile.

## Weitere Angaben

Folgende Hinweise sollten vom Hersteller neben Angaben gegeben werden:

- Hinweise zur Wartung und Wartungsintervallen
- Hinweise zur erforderlichen Dimensionierung, Anzahl und der/den Aufstellposition(en) im Raum
- Hinweise, wie die Geräteeinstellungen an die Räumlichkeiten anzupassen sind (empfohlener Luftdurchsatz etc.)

### 3.2 Zusätzliche Aspekte für Filtergeräte

Folgende Filter können beispielsweise in Luftreinigern eingesetzt werden:

- Ungeladene Vliesstofffilter: Filterklassen wie HEPA H 13 (nach DIN EN 1822-1 plus Vorfiltrierung z. B. ISO ePM10>50% nach DIN EN ISO 16890), Kombinationen von ePM1>50% und ePM1>80% nach DIN EN ISO 16890 (ehemals F7+F9) oder gleichwertig; Der Einsatz von H14-Filtern wird in Aufenthaltsräumen nicht als notwendig erachtet und geht zu Lasten der Energieeffizienz ohne einen nennenswerten positiven Einfluss auf das Infektionsrisiko.
- Elektrostatisch geladene Vliesstofffilter (Elektretfilter): Durch elektrostatische Aufladung kann die Abscheideeffizienz von Vliesstofffiltern erhöht werden, ohne dabei den Druckverlust zu steigern. Somit kann bei gleichem Energieverbrauch mehr Luft umgewälzt werden.
- Elektrostatische Abscheider (Elektrofilter): Luftreiniger mit Elektrofiltern enthalten keine Vliesstofffilter, sondern laden die Aerosolpartikel mittels Ionisatoren auf und scheiden diese auf unter Hochspannung stehenden Platten ab.

Neben der Auswahl eines geeigneten Filters hat auch der fachgerechte Luftfilterwechsel einen wesentlichen Einfluss auf die Leistung des mobilen Luftreinigers.

Beim Wechsel benutzter Luftfilterelemente können Gefährdungen auftreten, da die abgeschiedenen Aerosolpartikel Biostoffe (z. B. Bakterien, Schimmelpilze oder Viren) oder Gefahrstoffe (z. B. einatembare und alveolengängige Stäube) enthalten. Beim Filterwechsel sind daher Gefährdungen durch die Inhalation wieder aufgewirbelter Aerosolpartikel und durch unmittelbaren Hautkontakt zu berücksichtigen. Erfolgt der Filterwechsel durch Beschäftigte im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG §2(2)), handelt es sich um eine Tätigkeit sowohl nach Gefahrstoffverordnung (GefStoffV §2(5)) als auch nach Biostoffverordnung (BioStoffV §2(7)). Daher sollte der Filterwechsel nur von Personen, die nach VDI 6022 Blatt 2 geschult sind, vorgenommen werden und gegebenenfalls eine Gefährdungsbeurteilung im Vorfeld erstellt werden.

### 3.3 Zusätzliche Aspekte für UV-C-Luftentkeimer

Um mit UV-C-Luftentkeimern eine entsprechende Reinigungsleistung zu erzielen, muss die Minstdosis bei Einmalpassage der Luft mindestens 70 J/m<sup>2</sup> betragen.

Bei der technischen Sicherheit ist darauf zu achten, dass keine gefährdende UV-Strahlung aus dem Gerät austreten kann. Sollten die Geräte in Schulen und Kindertageseinrichtungen eingesetzt werden, darf es zudem keine messbare Strahlung in zugänglichen Bereichen geben.

Weitere Anforderungen an UV-C-Luftentkeimer sind in der DIN/TS 67506 beschrieben.

### 3.4 Zusätzliche Aspekte für Ionisations- und Plasmageräte

Insbesondere bei diesen beiden Technologien ist darauf zu achten, dass beim Betrieb der Geräte keine unerwünschten Nebenprodukte wie beispielsweise Ozon freigesetzt werden.

Werden Aktivkohlefilter zur Ozonbindung eingesetzt, muss der Hersteller Angaben zu den Filterstandzeiten machen.

## Schrifttum

Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (**Arbeitsschutzgesetz** – ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl I S. 1246), zuletzt geändert 22. Dezember 2020 (BGBl I S. 3334)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit Biologischen Arbeitsstoffen (**Biostoffverordnung** – BioStoffV) vom 15. Juli 2013 (BGBl I S. 2514), zuletzt geändert durch Artikel 146 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl I S. 626)

Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (**Gefahrstoffverordnung** – GefStoffV) vom 26. November 2010 (BGBl I S. 1643, 1644), zuletzt geändert durch Artikel 148 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl I S. 626)

ASR A 3.7:2021-03 Technische Regeln für Arbeitsstätten; Lärm. Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 1822-1:2019-10 Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA); Teil 1: Klassifikation, Leistungsprüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 1822-1:2019. Berlin: Beuth Verlag

DIN EN ISO 16890 Luftfilter für die allgemeine Raumlufttechnik (ISO 16890); Deutsche Fassung EN ISO 16890. Berlin: Beuth Verlag

DIN/TS 67506 UV-C-Luftentkeimer (in Vorbereitung)

VDI-EE 4300 Blatt 14:2021-09 Messen von Innenraumluftverunreinigungen; Anforderungen an mobile Luftreiniger zur Reduktion der aerosolgebundenen

Übertragung von Infektionskrankheiten. Berlin: Beuth Verlag

IRK (2020) Das Risiko einer Übertragung von SARS-CoV-2 in Innenräumen lässt sich durch geeignete Maßnahmen reduzieren, Stellungnahme der Kommission Innenraumlufthygiene am Umweltbundesamt, 12. August 2020 [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/dokumente/irk\\_stellungnahme\\_lueften\\_sars-cov-2\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/dokumente/irk_stellungnahme_lueften_sars-cov-2_0.pdf)

IRK(2020) Einsatz mobiler Luftreiniger als lüftungsunterstützende Maßnahme in Schulen während der SARS-CoV-2 Pandemie. Stellungnahme der Kommission Innenraumlufthygiene (IRK) am Umweltbundesamt, 16. November 2020 <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/stellungnahme-IRK-luftreiniger>

Umweltbundesamt (2021) Lüftung, Lüftungsanlagen und mobile Luftreiniger an Schulen. Stellungnahme des UBA vom 09.07.2021 <https://www.umweltbundesamt.de/themen/lueftung-lueftungsanlagen-mobile-luftreiniger-an>

Gunschera, J., Markewitz, D., Bansen, B.: Portable photocatalytic air cleaners: efficiency and by-product generation. Environ. Sci Pollut Res 23, 7482-7493 (2016), <https://doi.org/10.1007/s11356-015-5992-3> (abgerufen 22.7.2021)

Salthammer, T., Markewitz, D., Gunschera, J.: By-products from portable photocatalytic air cleaners, International Society of Indoor Air Quality and Climate (ISIAQ) Ottawa: Healthy Buildings Europe 2017. ISBN 978-83-7947-232-1

## Der VDI

### Sprecher, Gestalter, Netzwerker

Die Faszination für Technik treibt uns voran: Seit mehr als 160 Jahren gibt der VDI Verein Deutscher Ingenieure wichtige Impulse für neue Technologien und technische Lösungen für mehr Lebensqualität, eine bessere Umwelt und mehr Wohlstand. Mit rund 140.000 persönlichen Mitgliedern ist der VDI der größte technisch-wissenschaftliche Verein Deutschlands. Wir sprechen für Ingenieurinnen und Ingenieure sowie für die Technik und gestalten so die Zukunft aktiv mit. Über 12.000 ehrenamtliche Expertinnen und Experten bearbeiten jedes Jahr neueste Erkenntnisse zur Förderung unseres Technikstandorts. Als drittgrößter technischer Regelsetzer ist der VDI Partner für die deutsche Wirtschaft und Wissenschaft.

## Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter diesen Direktlinks:

[www.vdi.de/4300-14](http://www.vdi.de/4300-14)

[www.vdi.de/mobileluftfilter](http://www.vdi.de/mobileluftfilter)

[www.vdi.de/news/detail/anforderungen-an-mobile-luftreiniger](http://www.vdi.de/news/detail/anforderungen-an-mobile-luftreiniger)

[blog.vdi.de/corona-infektionen-im-herbst-und-winter-gering-halten](http://blog.vdi.de/corona-infektionen-im-herbst-und-winter-gering-halten)

[www.vdi.de/news/detail/vdi-gibt-tipps-zum-einsatz-von-mobilen-luftreinigern](http://www.vdi.de/news/detail/vdi-gibt-tipps-zum-einsatz-von-mobilen-luftreinigern)

[www.vdi.de/fileadmin/pages/vdi\\_de/redakteure/richtlinien/inhaltsverzeichnisse/3287220.pdf](http://www.vdi.de/fileadmin/pages/vdi_de/redakteure/richtlinien/inhaltsverzeichnisse/3287220.pdf)

[www.vdi.de/fileadmin/pages/mein\\_vdi/redakteure/publikationen/Pruefkriterien\\_fuer\\_Luftreiniger.pdf](http://www.vdi.de/fileadmin/pages/mein_vdi/redakteure/publikationen/Pruefkriterien_fuer_Luftreiniger.pdf)

VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.  
VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft  
Dr. Elisabeth Hösen-Seul  
Tel. +49 211 6214-661  
[hoesen@vdi.de](mailto:hoesen@vdi.de)  
Dr. Rudolf Neuroth  
Tel. +49 211 6214-544  
[neuroth@vdi.de](mailto:neuroth@vdi.de)  
[www.vdi.de](http://www.vdi.de)