

pm 02/2021

**PRESSEMITTEILUNG**

Jena, 1. März 2021

**Angesetzte Gesamtkosten der Stadt Jena 60 Prozent höher als tatsächlicher Marktpreis**

**Jena: IVOC-X unterstützt Fachdebatte im Stadtrat mit Faktencheck zum Thema Raum-Luftreiniger für Schulen & Kitas**

In der Fachdebatte des Jenaer Stadtrates zum Thema Luftreinigung in Klassenräumen und Kitas der Stadt unterstützt die [IVOC-X GmbH](#) die Stadt und die Öffentlichkeit mit diesem Faktencheck. Hintergrund sind der Bericht und die Diskussion der Stadtratssitzung vom 25. Februar 2021, die Videobotschaft des Oberbürgermeisters Dr. Thomas Nitzsche vom 26. Februar 2021 sowie der Beitrag des MDR Journal vom 26. Februar 2021.

Die Folgen dieser öffentlichen Empfehlung sind:

- weiterhin frierende Kinder
- ein höheres Infektionsrisiko für Kinder und die Gesellschaft durch erhöhte Virenlasten in der Luft von Innenräumen
- schlechte Raumluftqualitäten in Schulen und Kitas
- größere Müllberge durch Einwegmasken

Durch fehlinterpretierte Messungen in einer Studie der Stadt Jena wurde nun eine Debatte entfacht. Die parallele Initiative von Prof. Ulrich S. Schubert der Stiftung Nanotechnologie stellt über die [Operation Luftschloss](#) Jenaer Schulen kostenlose [Raum-Luftreiniger](#)-Leihgeräte bereit. Durch Messdaten und genaue Analysen über Reinigungswirkung sowie eine Wirtschaftlichkeitsberechnung sollten sich die Bürger ein eigenes Bild machen und neutral für sich entscheiden können.

**FAZIT - kurz und knapp:**

- von Kommunale Immobilien Jena (KIJ) angesetzter **Kapitalwert pro Gerät über 20 Jahre** mit 16.250 € **mindestens um 60 % zu hoch** → **realistischer Kapitalwert ca. 9.659 €**
- HEPA H14 Filtertechnologie dauerhaft die preiswerteste Variante, mit höchster Nachhaltigkeit **HEPA H14 Raum-Luftreiniger effizienteste Variante zur maximalen Risikominimierung**
- **Raumlufttechnik (RLT)** aufgrund von Strömung – Absaugung in Deckenhöhe – **zur Risikominimierung nur sehr beschränkt wirksam**
- **Masken** aufgrund der geringen Nachhaltigkeit und zusätzlicher Belastung für Kinder **zu überdenken**
- **andere Technologien, wie RLT-Anlagen, DIY-Systeme, UV-Systeme und Thermische Systeme** sind **zur Risikominimierung ungeeignet**
- **Liste geeigneter und professioneller Raum-Luftreiniger ist zu erarbeiten**, die die entsprechende Strömungs- und funktionelle Anforderungen erfüllt

| Annahmen              | KIJ                         | IVOC-X             |
|-----------------------|-----------------------------|--------------------|
| Strompreis            | 2,5 W/m2                    | 1,0 W/m2           |
| Preissteigerung       | 2%                          | 2%                 |
| Kapitalwert pro Gerät | 16.150 €                    | 9.659 €            |
| Schulen Zimmer        | 609                         | 609                |
| Schulen               | 9.835.350 €                 | 5.882.054 €        |
| Kitas Zimmer          | 400                         | 400                |
| Kitas                 | 6.460.000 €                 | 3.863.418 €        |
| <b>Summe</b>          | <b>16.295.350 €</b>         | <b>9.745.471 €</b> |
| <b>Ergebnis</b>       | <b>60 % über Marktpreis</b> |                    |

pm 02/2021

Das Thema der Minderung des Ansteckungsrisikos mit Corona durch die über den Luftweg übertragenen Viren wird immer wieder mit der Überwachung und Verbesserung der Raumluftqualität in verschiedensten Veröffentlichungen, wie auch im Bericht, vermischt. Aktuell steht jedoch die Infektionsminderung absolut im Vordergrund.

Die in IVOC-X FX1.000 Raum-Luftreinigern verbaute HEPA H14 Filtertechnologie ist eine seit Jahrzehnten hinlänglich erprobte und erwiesene Technologie aus der Reinraumtechnik. Sie findet Einsatz in Hygienebereichen wie OP-Sälen und der Lebensmittelindustrie. Jedes einzelne Filterelement ist zur Sicherstellung der Funktion nach DIN EN 1822 einzeln geprüft und zertifiziert.

Andere am Markt verfügbare Technologien, wie z.B. UV, thermische Systeme & Plasma, setzen zusätzliche Schadstoffe in der Raumluft frei und verfügen nur über eine unzureichende Reduktion der Virenlast. Die Untersuchungen der Stadt Jena kommen eindeutig zu dem Ergebnis, dass mit HEPA H14 Filtern eine maximale Reduktion der Aerosole sichergestellt ist.

Deshalb ist die Einstufung von Raum-Luftreinigern mit HEPA H14 Filtern als primäre Hygienesicherheitsmaßnahme für den dauerhaften Aufenthalt mehrerer Personen in Innenräumen zu etablieren. Unterstützt werden die professionellen Filtersysteme von den AHA-Regeln.

Unsere Empfehlung ist eine Liste professioneller Raumluftreiniger zu erstellen, die ausschließlich auf HEPA H14 Filtertechnologie beruhen und die richtige Strömungsweise von oben und seitlich nach unten aufweisen. Eine Absaugung in Deckenhöhe, wie in der Lüftungstechnik üblich, ist bei der Risikominimierung einer Infektion über den Luftweg nicht zu empfehlen, da größere Tröpfchen und agglomerierende Aerosole, die nach unten fallen und eine hohe Virenlast aufweisen, durch die Strömung nach oben länger in der Luft gehalten werden. FX1.000 Systeme verfügen darüber hinaus – als bisher einziges System am Markt – über ein eigenes integriertes vollständiges Hygienekonzept.

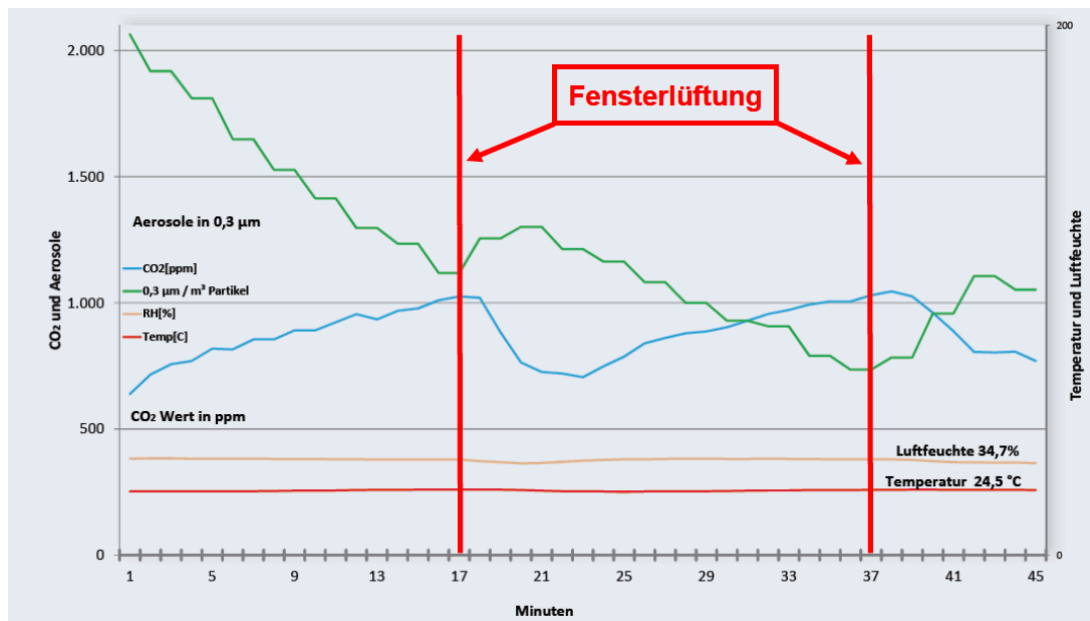
Für die Gesamtkosten sind weder realistische Gesamtkosten angesetzt, noch wurde mit Preisstaffelungen und möglichen Landeszuschüssen gerechnet.

Es ist hervorzuheben, dass die KIJ innerhalb kürzester Zeit Messdaten aus praktischen Untersuchungen generieren konnte, die bisher in dieser Form nicht verfügbar waren. Bei der Zusammenstellung des Berichtes sind jedoch folgende Punkte festzustellen:

1. Die Aussage, dass alle Lüftungsarten zu einer Minderung der Aerosolkonzentration beitragen können, ist richtig. Es wird jedoch nicht erwähnt, dass **Stoßlüften**, getestete **zentrale Raumentlüftungssysteme (RLT)** und das **DIY-System das Infektionsrisiko** – sowohl für Corona als auch für andere Infektionskrankheiten – **zu langsam und in einem unzureichenden Maße senken. Nur aktive Systeme mit HEPA H14 Filter haben eine ausreichende Funktionalität.** Lüftungsprozesse durch Stoßlüften, getestete zentrale Raumentlüftungssysteme (RLT) und das DIY-Systeme haben keine ausreichende Tiefenerfassung, führen nur zu einer Verdünnung und es kommt zu Rückvermischungen. Nur durch Raumluftreiniger mit HEPA H14 Filter ist es möglich, über kurze Wege die Virenkonzentration in der Raumluft schnell und effizient ohne Wärmeenergieverluste herabzusetzen, so dass die bestmögliche Risikominimierung für die Übertragung der Viren über den Luftweg möglich ist.
2. Die Untersuchungen wurden anhand von vier Lüftungsvarianten (Fensteröffnen, Zentrale Be- und Entlüftung, einem Nachbau eines DIY-Systems und einem mobilen HEPA H14 Raumluftreiniger) durchgeführt. Damit fehlt die Objektivität: Die **Messung des Verlaufs der Aerosolkonzentration im Innenraum beim Tragen von Masken ohne zusätzliche Lüftungsmaßnahme - und damit Ihrer alleinigen dauerhaften Wirksamkeit in Innenräumen - wurde nicht bestimmt**, um einen Vergleichswert zu den anderen Varianten und den aktuellen Hygienebestimmungen ziehen zu können und unsere Kinder evtl. von diesem Thema während des Unterrichts zu befreien.

pm 02/2021

3. **Raum-Luftreiniger mit HEPA H14 Filter** sind die einzige Maßnahme im Bericht, die **laut Messungen Aerosole schnell und effizient reduzieren** können (Messungen siehe Grafik S. 19 mit Lüften und dadurch neuem Partikeleintrag durch Feinstaub und Aerosole ab Minute 17 und 37).



Quelle: Prüfbericht Lüftungsanlagen der Stadt Jena

4. Masken tragen als „nachhaltige“ alleinige Dauerlösung kann nicht Sinn & Zweck sein. Die Untersuchung der dauerhaften Wirkung von Masken gegen die Aerosolerhöhung in Innenräumen wäre mit einer Messung ohne zusätzlichem Aufwand möglich gewesen. Eine **wirtschaftliche Betrachtung für die Kosten beim Tragen einer Maske pro Kind über 75 Minuten mit anschließendem Maskenwechsel und Entsorgung wurde nicht durchgeführt**. Hier wäre schon eine einfache Überschlagsrechnung bei 25 Schülern pro Klasse mit je einer Maske pro Tag zielführend (**0,50 € Maskenpreis x 11.500 Jenaer Schüler x 200 Tage x 20 Jahre = 23 Mio. €**) im Vergleich zu den im Bericht getesteten Systemen mit ca. 16,3 Mio. € laut Wirtschaftlichkeitsberechnung. Bei einem angenommenen durchschnittlichen Gewicht von 7 g pro FFP2 Maske würden in Jena allein für Schüler innerhalb der Unterrichtszeit ohne Maskenwechsel (0,007 kg x 11.500 Schüler x 200 Unterrichtstage) **16 t Maskenmüll pro Jahr** entstehen.
5. Die **CO<sub>2</sub>-Konzentration** oder Sauerstoffkonzentration ist **kein Indikator für die Aerosolkonzentration oder Virenlast** Die CO<sub>2</sub>-Konzentration hat nichts mit der Virenlast zu tun und wird beim Einsatz von Raumluftreinigern komplett davon entkoppelt. Bei Nutzung eines Raumluftreinigers mit HEPA H14 Filter muss eine Fensterlüftung genauso oft erfolgen wie in Zeiten vor Corona. Trotzdem ist die Erhöhung der Lüftungsintervalle aus anderen Gründen zu empfehlen, insofern dadurch kein zusätzlicher Feinstaub, NO<sub>x</sub> oder andere Schadstoffe aus der Außenluft gerade in städtischen Bereichen in die Innenräume eingetragen wird.

Die CO<sub>2</sub>-Konzentration als alleiniger Parameter für die Luftqualität ist damit unzureichend. Luftfeuchtigkeit (Schimmelbildung), die Partikelkonzentration (Feinstaub, Allergene und Pollen) und die Gesamtkonzentration der Schadstoffe (VOC) sind neben NO<sub>x</sub> viel wichtigere Faktoren für die Gesundheit und die neuronale Entwicklung unserer Kinder. Der vorgeschlagene CO<sub>2</sub>-Sensor für 60 € pro Raum würde also weder kurzfristig beim Thema Infektion noch langfristig beim Thema Gesundheit helfen. Sensorsysteme, die alle diese Anforderungen erfüllen und die Raumluftqualität tatsächlich bewerten können (außer die Virenlast) kosten ca. 500 € pro Raum.

pm 02/2021

Bei Nutzung dieser Sensorsysteme würde auch sehr schnell klar werden, warum Gesundheitsbehörden den Einsatz alternativer Technologien verbieten, da UV-Systeme, thermisch abreinigende Filtersysteme, Ionisatoren und Plasmasysteme Schadstoffe emittieren (Bsp. Oxidation von Aminosäuren zu NOx), die sich im Innenraum aufkonzentrieren und unseren Kindern dauerhaft schaden.

1. Die Aerosolkonzentration ist kein Indikator für die Virenlast. Gerade **virenfreie Außenluft erhöht die Aerosolkonzentration in den Messungen und verfälscht die Ergebnisse.**
2. Der Begriff „**Hygienelüftung**“ ist fachlich falsch. Außenluft kann nicht hygienisch sein. Richtiges Wording ist hier „**Stoßlüftung**“.
3. Aufgrund der hohen Reduktion der Aerosole müssen mobile HEPA H14 **Raum-Luftreiniger als primäre Hygienemaßnahme** in jedes Sicherheitskonzept aufgenommen werden, da diese **zur Aerosolminderung in Innenräumen dauerhaft wirksamer sind, im Vergleich zum Maskentragen und zur reinen Fensterlüftung!**
4. Der eingesetzte Raum-Luftreiniger mit HEPA H14 Filter ist für 1.200 m<sup>3</sup> Luftleistung pro Stunde geeignet und wurde im Prüfbericht lediglich in Teillast bei 650 m<sup>3</sup>/h betrieben. **Die mögliche maximale Reinigungsleistung von HEPA H14 Filtern und somit die maximale Reduktion der Aerosolkonzentration innerhalb kürzester Zeit wurde** dadurch **nicht** aufgezeigt!
5. Keine der durchgeführten Messungen lassen auch aufgrund der vorgenannten Punkte einen Rückschluss auf die Wirksamkeit zur Reduktion des Ansteckungsrisikos mit Corona zu. Die beauftragten und **aus zeitlichen und kapazitiven Gründen nicht durchgeführten Virusmessungen sind zwingend nachzuholen.**
6. Die angenommenen **Energiekosten für Luftreiniger mit HEPA H14 Filter wurden viel zu hoch angesetzt.** Im Bericht liegt die Annahme bei 2,5 W/m<sup>2</sup> unabhängig vom Lüftungssystem, der **tatsächliche Wert** für einen energieeffizienten Luftreiniger mit HEPA H14 Filter hingegen liegt **bei 1 W/m<sup>2</sup>.** Durch Wärmeverluste zusätzlich entstehende Kosten durch Stoßlüften, getestete zentrale Raumlüftungssysteme (RLT) und das DIY-System wurden nicht betrachtet und nicht in die Wirtschaftlichkeitsberechnung aufgenommen.
7. Die **Investitionskosten für Luftreiniger mit HEPA H14 Filter sowie die Filterwechselkosten** enthalten keine Preisstaffelungen und sind **für 609 Schul- und 400 Kita-Räume ebenfalls viel zu hoch angesetzt.**
8. Der **zusätzliche nachhaltige** Effekt für unsere Kinder mit HEPA H14 Filtern zur **Reduktion von Pollen, Allergenen und Feinstaub** und somit zur **Steigerung der Leistungsfähigkeit blieben unberücksichtigt.**
9. **Luftreiniger mit HEPA H14 Filter sind in jedem Fall die wirtschaftlichste Variante** (siehe S. 36-37) und die mit einkalkulierten Fördermittel bei Kitas verwässern die Transparenz. Die **Förderung für Thüringen mit 5 Mio. € für Corona-Sofortmaßnahmen in Schulen blieben völlig unberücksichtigt.**
10. Luftreiniger mit HEPA H14 Filter sind förderbar durch ihre Energieeffizienz (BAFA) und bald bereitstehende richtig angelegte Landesmittel des Freistaates Thüringen, sofern Thüringen diese Fördermittel zielgerichtet auf Luftreiniger mit HEPA H14 Filter beschränkt.

IVOC-X GmbH  
Hans-Knöll-Sr. 6  
07745 Jena

Geschäftsführer  
Dr. Thomas Krech  
Dennis Sippach

Tel.: +49 3641 5594650  
E-Mail: [dennis.sippach@ivoc-x.com](mailto:dennis.sippach@ivoc-x.com)  
[www.ivoc-x.com](http://www.ivoc-x.com)