



LUDWIGSBURG

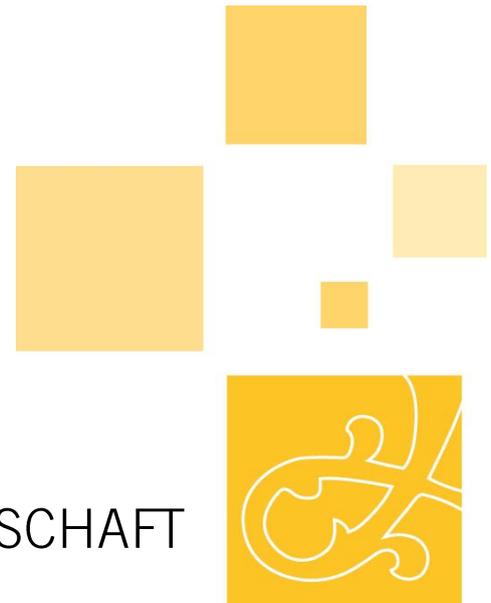
# Luftreiniger – Prüfauftrag zum Einsatz an Schulen und Kindertagesstätten (Vorl.152/21)

BSS/SHL - 17. Juni 2021

Gemeinderat - 23.06.2021

FACHBEREICH 48 BILDUNG UND FAMILIE

FACHBEREICH 65 HOCHBAU UND GEBÄUDEWIRTSCHAFT





# 1. Prüfauftrag

Auftrag an die Stadtverwaltung durch BSS am 24.04.2021 zum Einsatz mobiler Luftreiniger an Ludwigsburger Schulen und Kindertagesstätten (KiTas).

## **Prüffragen:**

1. Welche Luftreiniger sind für Schulen/Kitas geeignet?
2. Welche Kosten entstehen für Beschaffung/Wartung/Energie?
3. Bis wann können die Geräte zur Verfügungen gestellt werden?
4. Bestehen Fördermöglichkeiten?
5. Hat die Stadtverwaltung geklärt, ob mit den Luftreinigern ein dauerhafter Unterrichtsbetrieb unabhängig von der Inzidenz erfolgen kann (Modellprojekt)?



## 2. Rahmenbedingungen

- **Corona-Verordnung Schule:**
  - Lüften der Unterrichtsräume alle 20 Minuten (entspricht dreifacher Luftwechsel pro Zeitstunde). Ausnahmen nur für Räume mit festverbauten RLT-Anlagen.
  - Pflicht: Mindestabstand + Tragen Maske.
- **Bundesumweltamt:**
  - Mindestens dreifacher Luftwechsel (Frischluft) zur Reduzierung Aerosole + CO<sub>2</sub>.
  - Luftreiniger nur ergänzend sinnvoll, wenn nicht richtig gelüftet werden kann.
  - Lärmemissionen von Luftreinigern max. 35 – 40 Dezibel.
- **Unfallkasse BW:**
  - Hintergrundgeräusche max. 35 Dezibel (Arbeitsschutz).



LUDWIGSBURG

- Um den CO<sub>2</sub>-Gehalt auf maximal 0,15 % (1.500 ppm) zu begrenzen, müssen pro Person durchschnittlich 25 m<sup>3</sup>/h frische Luft zugeführt werden; entweder über Fenster oder Raumluftechnische Anlagen!



- Standardklassenzimmer mit 30+1 Pers. > rd. 840 m<sup>3</sup> pro Stunde



## 3. Vorgehensweise

- **Abstimmung mit Mann+Hummel (M+H):**
  - Drei Gerätetypen von M+H vorgeschlagen.
  - Zwei Szenarien (Räume mit und ohne RLT) in Anlehnung an M+H zu Luftwechsel- und Luftumwälzraten.
- **Prüfung durch Fachbereich Hochbau:**
  - Praxisnahe Annahmen für einen Standard-Unterrichts- bzw. Betreuungsraum.
  - Eigene Messungen zu Lärmemissionen und Energieverbrauch.
  - Beachtung der Dezibel-Richtwerte wichtig wegen Arbeitsschutz.



LUDWIGSBURG

## 4. Vergleich Luftreiniger



	<b>M+H SQ 500</b>	<b>M+H TK 850</b>	<b>M+H SQ 2500</b>
Listenpreis gerundet/brutto	820 €	3.000 €	4.750 €
Breitex Tiefe x Höhe in cm	44 x 28 x 65	51 x 63 x 77	52 x 100 x 105
Luftumwälzung	370 m <sup>3</sup> /Stunde mittlere Stufe 3	400 m <sup>3</sup> /Stunde	750 m <sup>3</sup> /Stunde
Lärmemission pro Gerät (zwei Geräte)	48 Dezibel bei Stufe 3 (51 Dezibel)	40 Dezibel (43 Dezibel)	38 Dezibel
Technologie	HEPA Filterklasse H14. Diese Filter sind nicht geeignet, um Schadstoffe wie PCB und Formaldehyd herauszufiltern.		



# 5. Szenarien - Kosten

Räume  
mit  
RLT

1 x TK 850



- Dreifache Luftwechselrate durch RLT
- Zweifache Luftumwälzrate durch Luftreiniger

Räume  
ohne  
RLT

- Einfache Luftwechselrate durch Fensterlüften
- Vierfache Luftumwälzrate durch Luftreiniger



2 x TK 850

**Schulen** (784 Räume)  
Beschaffung: **4,149 Mio €**  
Betrieb: 670.000 € p.a.

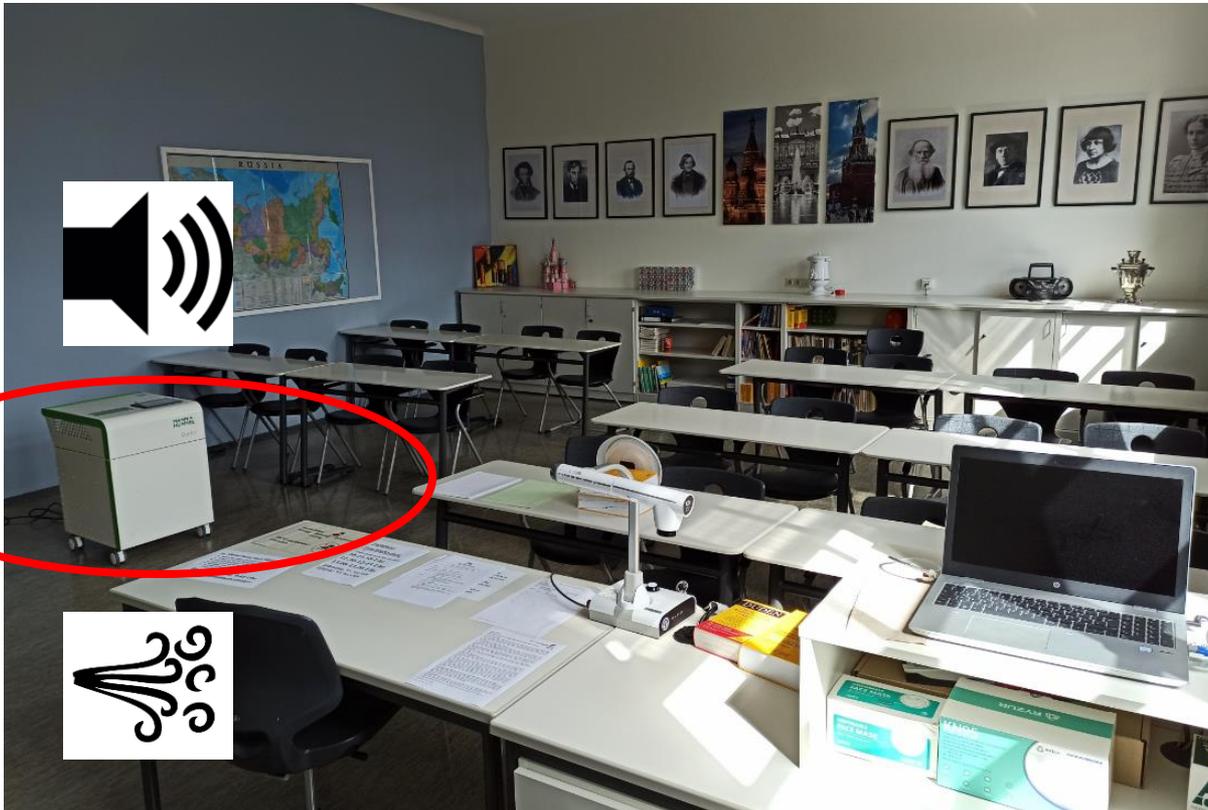
**KiTa U3** (203 Räume)  
Beschaffung: **1.188 Mio €**  
Betrieb: 195.000 € p.a.

**KiTa Ü3** (314 Räume)  
Beschaffung: **1.788 Mio €**  
Betrieb: 290.000 € p.a.

**Gesamt:**  
Rund 7 Mio € Beschaffung +  
Rund 1 Mio € Betriebskosten



## 6. Ergebnisse Prüfauftrag



- Platzbedarf
- Lärmemissionen
- Zugluft
- Keine Frischluft
- Anschaffungs- und Betriebskosten
- EU-weite Ausschreibung
- Keine Förderung
- Keine Erleichterung bei Pandemie-Vorgaben

**Kein angemessenes Verhältnis zwischen Nutzen und Aufwand**

# 7. Pilotprojekte Uni Stuttgart

Untersuchungen Universität Stuttgart in Schulen der Städte Stuttgart und Sindelfingen 2021

## Ergebnisse:

- Fensterlüften sehr geeignet und kostengünstige Maßnahme zur Reduzierung von Aerosolen und CO<sub>2</sub>.
- Zu hohe Schallemissionen sowie Zugluft durch Luftreiniger.
- Luftreiniger nur ergänzend in Einzelfällen (bei Räumen, die schlecht belüftet sind).





## 8. Fazit + weiteres Vorgehen

- Ergebnisse der stadtinternen Prüfungen sind deckungsgleich mit denen der Universität Stuttgart und des Umweltbundesamts.
  - Stadt Ludwigsburg schließt sich Empfehlungen an.
- Keine flächendeckende Ausstattung mit Luftreinigern an Schulen und Kindertagesstätten.