



## Beschlussvorlage

Nr.: **BV/052/2021** / öffentlich

## **Einsatzmöglichkeiten von Lüftungsanlagen in Schulgebäuden - hier: Schulgebäudeensemble an der Dr.-Niermann-Straße**

### Beratungsfolge:

Gremium	frühestens am
Schulausschuss	10.03.2021
Verwaltungsausschuss	10.03.2021

### Beschlussvorschlag:

- Ohne -

### Sach- und Rechtsdarstellung:

Im Dezember 2020 hat der Verwaltungsausschuss auf Vorschlag des Schulausschusses einstimmig folgenden Beschluss gefasst:

*Die Verwaltung prüft in einem Stufenplan, ob und an welchen Standorten es sinnvoll ist, Räumlichkeiten von Friesoyther Schulen und Kindergärten in städtischer Trägerschaft mit Technik zur Luftreinigung auszustatten, um eine Corona-Infektionsgefahr durch Aerosole zu verringern. Bei Neubauten und Kernsanierungen im Bildungsbereich sind Lüftungsanlagen oder –systeme umzusetzen. (Prüfauftrag)*

Da die Thematik im Zusammenhang mit den Sanierungsarbeiten im und am Schulgebäudeensemble der Dr.-Niermann-Straße erneut in den Focus geraten ist, wird sie erneut zur Beratung und Entscheidung vorgelegt. Sollten die Gremien übereinkommen, dass im Zuge der Sanierungsarbeiten an der Realschule/Ludgeri-Schule Lüftungssysteme eingebaut werden sollen, müsste der gesamte Sanierungsablauf neu geplant werden, was unweigerlich zu Verzögerungen führen wird. Hierauf wird im Folgenden noch näher eingegangen.

Das Thema **CO2-Messgeräte** wurde –wie bereits berichtet- von der Verwaltung abgearbeitet. Es wurden nach Rücksprache mit den Schulen und entsprechend deren Wünschen Geräte angeschafft. Diese Maßnahme ist als durchaus erfolgreich zu bezeichnen: Die Schulleitungen haben gemeldet, dass die Ampeln rege genutzt werden und ein guter „Gradmesser“ für die Luftqualität in den Klassenräumen sind.

Die Prüfungen der Verwaltung zum Thema Raumluftechnik sind wie im Folgenden dargestellt erfolgt:

Es wurde eruiert, wie **andere Kommunen** mit dem Thema Lüftungsanlagen/Verbesserung der Raumluf in Schulgebäuden (und Kindertagesstätten) umgehen.

Sehr aufschlussreich sind die Aussagen der Bauverwaltung des Landkreises Cloppenburg: Dort werden nicht einmal bei Neubauten Lüftungsanlagen mit eingeplant (siehe beigefügten Vermerk).

Die Stadt Lönigen hat sich ebenfalls erst vor kurzem eingehend mit dem Thema befasst. Da die Darstellungen des dortigen Bauamtes sehr aufschlussreich sind, wurden diese –mit Genehmigung des Bauamtsleiters der Stadt Lönigen– auszugsweise übernommen. Die Vorlage der Stadt Lönigen ist als Anlage beigefügt. Die Handlungsempfehlung der Stadtverwaltung Lönigen, auf die Anschaffung mobiler Luftreiniger zu verzichten und den Einbau von Lüftungs- oder Raumluftechnischen Anlagen (RLT) bei Neubauten zu prüfen, wurde vom dortigen Fachausschuss

einstimmig bestätigt. Natürlich hat sich die Verwaltung auch selbst mit dem Thema auseinandergesetzt, wobei hier das Büro Vorpahl Ingenieure mit herangezogen wurde.

Auch wenn die Frage der Raumluftverbesserung für alle Schul- und KiTa-Gebäude der Stadt Friesoythe zu beantworten ist, beziehen sich die eigenen Ermittlungen der Stadt Friesoythe im ersten Schritt auf das Gebäudeensemble an der Dr.-Niermann-Straße. Hier sind die Fachplaner aktuell im Rahmen der Erweiterung und der Sanierungsmaßnahmen beauftragt, es liegen also recht konkrete Erkenntnisse vor, welcher Aufwand zu betreiben ist, um hier eine Lüftungsanlage einzubauen.

Auf das beigefügte Gutachten der Vorpahl Ingenieure wird verwiesen.

Der **Ist-Zustand** bei den Schul- und KiTa-Gebäuden der Stadt Friesoythe stellt sich wie bei der Stadt Löningen dar:

Zum aktuellen Zeitpunkt sind in den allgemeinen Klassen- und Fachräumen der städtischen Schulen grundsätzlich keine zentralen Lüftungsanlagen vorhanden. Innenliegende Räume gibt es nur in der Heinrich-von-Oytha-Schule, und diese verfügen über eine Be- und Entlüftung mit Abluft. Diese wurde vor kurzem gewartet, es erfolgte ein Filteraustausch. Bei der Ludgeri-Schule wurden zwei zusätzliche Fenster mit Flügeln eingebaut, um zusätzlich zu den Oberlichtern in diesem Raum eine Lüftungsmöglichkeit zu schaffen.

Aktuell erfolgt die Be- und Entlüftung der Klassen- und Fachräume durch **Stoß- und Querlüften** in den Schulen, wobei der niedersächsische Rahmenhygieneplan *Corona* für Schulen zur Reduktion des Übertragungsrisikos von Covid 19 eine regelmäßige und intensive Lüftung der Klassenräume empfiehlt. Hierfür ist in einem zeitlichen Abstand von 20 Minuten eine Stoß-/ Querlüftung von 5 Minuten vorzusehen. Es ist also das „20-5-20 Prinzip“ zu befolgen. Gemäß eines Feldversuchs der Technischen Hochschule Mittelhessen (THM) erweist sich der Wirkungsgrad der Fensterstoßlüftung um ein Vielfaches wirksamer als der Einsatz maschineller Lüftungsgeräte (Quelle: Stoßlüftung um ein Vielfaches wirksamer als Luftfiltergeräte; THM Technischen Hochschule Mittelhessen; 23.November 2020; Dr. Hans-Martin Seipp; Dr. Thomas Steffens).

Die Vor- und Nachteile dieser Alternative liegen auf der Hand:

- Vorteile:
  - o Hoher Wirkungsgrad
  - o Guter Infektionsschutz
  - o Keine Investitionskosten
  - o Keine Wartungs- und Reinigungskosten
- Nachteile:
  - o Kurzzeitiger Abfall der Temperatur
  - o Ggf. Störung des Unterrichts

Wichtig ist es festzuhalten, dass die Be- und Entlüftung von Aufenthaltsräumen durch das Öffnen von Fenstern nach wie vor ein probates Mittel ist, um eine gute Luftqualität in den Räumen zu gewährleisten. Dies war auch schon vor „Corona-Zeiten“ so, ist durch die Pandemie allerdings viel mehr in den Focus geraten. Deshalb wird diese Variante in den weiteren Ausführungen auch als Alternative aufgeführt.

Hält man die manuelle Be- und Entlüftung über Fenster für nicht ausreichend, bleiben nur technische Lösungsmöglichkeiten über entsprechende Geräte, entweder mobil oder auch fest eingebaut, zentral oder dezentral.

Hierzu ist zunächst allgemein festzustellen, dass alle Varianten des Einsatzes zusätzlicher Technik mit einer gewissen **Geräuschentwicklung** verbunden sind. Auf die Geräuschkulisse, die die Varianten 1 bis 3 mit sich bringen, wird im Gutachten des Büros Vorpahl nur am Rande eingegangen. **Diese liegt zwischen 34 dB(a) und 47 dB(a), also knapp im Bereich der Zimmerlautstärke, mit 47 dB (a) aber schon merklich darüber. Bei Klassenarbeiten oder wenn konzentriertes Arbeiten gefordert ist, können schon 34 dB (a) als störend empfunden werden. Bei einer Geräuschkulisse über 40 dB (a) ist davon auszugehen, dass die Geräte in der Regel abgeschaltet werden. Dies mag in Pandemie-Zeiten wg. der besonderen Sensibilität des**

**Lehrpersonals und der Schüler/innen im Hinblick auf die Raumluftqualität vielleicht weniger auftreten, in „normalen“ Zeiten wird dies aber der Regelfall sein.**

### Variante 1

**Mobile Luftfiltergeräte** sind aktuell zur Reduzierung der Aerosolkonzentration in den Klassenräumen stark im Gespräch, Medien berichten hierüber regelmäßig. Diese Option wurde vom Büro Vorpahl als Variante 1 geprüft.

Derartige Geräte können gemäß der unten genannten Quelle selbst in Räumen mit einer Fläche von 80 m<sup>2</sup> je nach Volumenstrom in 6 bis 15 Minuten die vorhandene Aerosolkonzentration deutlich senken. Allerdings ist der Wirkungsgrad von mobilen Geräten von einer Vielzahl von Rahmenbedingungen abhängig. So wird die Durchströmung der Luft im Raum durch Einbauten oder Einrichtungsgegenstände beeinflusst. Auch die Wärmequellen, ausgehend von Menschen, Computern, etc. können den Luftstrom stören und somit den Wirkungsgrad herabsetzen. Zudem ist die Nutzung eines mobilen Luftfiltergerätes nur als Ergänzung zu sehen. **Eine regelmäßige Lüftung des Raumes durch Querlüften kann dadurch nicht vermieden werden, sie muss weiterhin erfolgen.** (Quelle: Fachbeitrag der DGUV zu mobilen Raumluftreiniger zum Schutz vor SARS-CoV-2; Deutsches Gesetzlich Unfallversicherung e.V.; 27.10.2021).

Hinzu kommt, dass die Luftreiniger nicht Praxis-erprobt sind und seitens des Bundes-Umweltamtes der Einsatz dieser Geräte als kritisch gesehen wird. Insbesondere fehlen dem Bundesumweltamt Erkenntnisse zu folgenden Fragestellungen:

Was ist, wenn durch die gefilterte Luft

- a.) die Aerosole nicht komplett Corona-frei zurückkommen?
- b.) die gefilterte Luft evtl. andere Krankheiten begünstigt (Allergien, Asthma)?

Daraus ergibt sich auch, dass die Geräte im Grunde nicht sinnvoll sind, weil die derzeit bemängelten „Nebenwirkungen“ der Stoß- und Querlüftung, die Zuglufterscheinungen, gar nicht vermieden werden.

- Vorteile
  - o Reduzierung der Aerosolkonzentration
  - o Gute Ergänzung zur regelmäßigen Raumlüftung
- Nachteile
  - o Unsichere Wirkungsweisen (s.o.)
  - o Es handelt sich um keine Lüftungsanlage
  - o Es erfolgt kein Luftaustausch in den Räumen, die Luft wird lediglich umgewälzt.
  - o Es erfolgt keine CO<sup>2</sup> Abfuhr aus den Klassenräumen und keine Frischluftzufuhr.
  - o Je nach Typ- und Geräteleistung kann es zu einer hohen Geräuschbelastung (manche Geräte bis 47 dB) im Klassenraum kommen.
  - o Wirkungsgrad abhängig von den Umgebungsbedingungen
  - o Geräuschpegel kann den Unterricht stören
  - o Verhältnismäßig hohe Anschaffungskosten
  - o Hoher Wartungs- und Reinigungsaufwand (z.B. regelmäßiger Filteraustausch)

### Varianten 2 bis 4

Bei dem Einsatz von **Lüftungs-oder Raumlufttechnischen Anlagen (RLT)** wird die verbrauchte Raumluft kontinuierlich gegen frische Außenluft ausgetauscht. Über die verbaute Anlagentechnik kann die Luftwechselrate in den Klassenräumen festgelegt und somit ein definierter Luftaustausch pro Stunde gewährleistet werden. Sie gelten wissenschaftlich als einzige Alternative zur manuellen Stoßlüftung und machen diese unnötig.

Das Gutachten des Büros Vorpahl hat hierzu drei Varianten untersucht: Dezentrale Lüftungen in jedem Klassenraum, dezentrale Lüftungen mit der Funktion Heizen und Lüften sowie zentrale

Lüftungen für ganze Gebäude bzw. Trakts.

Allen Varianten sind folgende Vor- und Nachteile gemeinsam:

- Vorteile:
  - o Sicherer und kontinuierlicher Luftwechsel ohne Querlüftung
  - o Energieeinsparung durch Wärmerückgewinnung (Wärmetauscher) – andererseits zusätzlicher Energieaufwand für Lüftungsgeräte
  - o Guter Infektionsschutz
  
- Nachteile:
  - o Die Installation von RLT-Anlagen ist mit sehr hohem baulichem Aufwand verbunden. Neben der eigentlichen Anlagentechnik ist die nachträgliche Verrohrung des gesamten Gebäudes erforderlich.
  - o Sehr hohe Investitionskosten
  - o Sehr hohe Unterhaltungskosten durch Wartungs- und Reinigungsarbeiten)
  
- Zusätzliche Nachteile bei zentraler Lüftung:
  - o In den Räumen sind unterhalb der Decke Rohre zu verlegen, wobei sich die empfohlene Mindestdeckenhöhe von 3 m als Problem darstellen kann (*Die einschlägige Fachliteratur verwendet für den Schulbau seit vielen Jahren einen Planungswert von 2 m<sup>2</sup> pro Schülerin und Schüler bei einer lichten Raumhöhe von 3 m. Quelle: Information der Deutschen gesetzlichen Unfallversicherung Nr. 202-090 von 2012 - Klasse(n) – Räume für Schulen - Empfehlungen für gesundheits- und lernfördernde Klassenzimmer*)
  - o In den vergangenen Jahren hat die Stadt erhebliche Mittel aufgewendet, um gerade die Decken in den Klassen- und Fachräumen der Schulen zu sanieren; diese sanierten Decken müssten dann alle entfernt werden, um die Lüftungskanäle zu verlegen. Die bisherigen Mittel wären also vergebens eingesetzt worden.

Bei den RLT kommt als weiterer wichtiger negativer Aspekt der **Zeitfaktor** hinzu. Da der mit den Varianten 2 bis 4 verbundene bauliche Aufwand nicht kurzfristig umsetzbar ist, sondern sich – insbesondere bei der Variante 4 – über mehrere Monate hinzieht, müsste das Gesamtprojekt Schulzentrum Dr.-Niermann-Straße zeitlich ganz neu konfiguriert werden. **Geht man nur von einer sechsmonatigen „Zwangspause“ bei der Sanierung des Schulzentrums aus, hätte das letztlich eine Verzögerung von einem Jahr zur Folge, da viele der in 2021 anstehenden Arbeiten wegen des laufenden Schulbetriebes nur in den Sommerferien umgesetzt werden können.**

Bei kleineren Schulgebäuden wäre eine Aufteilung in Abschnitte nicht unbedingt sinnvoll, bei Variante 4 sogar unmöglich. Bei der Realschule und der Ludgeri-Schule müssten die Arbeiten ebenfalls traktweise erfolgen. Im Ergebnis wäre insbesondere bei Variante 4 der Schulbetrieb in den Schulen dann für mehrere Wochen auszulagern, was wiederum Kosten für Container verursachen würde. So könnten die Installationen z.B. in der Grundschule Gehlenberg oder der Grundschule am Markatal nicht innerhalb von sechs Wochen Sommerferien umgesetzt werden.

Auch wenn alle Varianten einen gewissen Wirkungsgrad entfalten, sind die Vorteile mit den Nachteilen und insbesondere mit den jeweiligen Kosten abzuwägen.

**Um dies übersichtlicher zu gestalten, wurde die als Anlage beigefügte Tabelle entwickelt.**

In dem Gutachten der Vorpahl Ingenieure ist dargelegt, dass die enthaltenen Kostenpositionen jeweils nur in netto berechnet sind und die teilweise erheblichen, erforderlichen Maßnahmen am Gebäudebestand nicht beinhalten. Diese Ergänzungen wurden vom Fachbereich 3 der Verwaltung vorgenommen.

Zu sehen ist auch, dass die Lüftungstechnik Folgekosten durch Ersatzbeschaffungen verursacht. Bei den dezentralen Lüftungsgeräten ist die Nutzungsdauer lt. den amtlichen Tabellen mit 10 Jahren wohl angemessen. Auch wenn diese Nutzungsdauer bei der Aktivierung der fest installierten Anlagen zugrunde zu legen ist, kann von einer längeren Nutzungsdauer ausgegangen werden, diese dürfte bei 20 bis 30 Jahren liegen. Dies wurde in der Matrix aber nicht berücksichtigt.

Zusammengefasst stellt sich die wirtschaftliche / finanzielle Betrachtung wie folgt dar:

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Investitionsaufwand	448.000 €	2.137.800 €	2.666.800 €	2.946.400 €
Jährliche Folgekosten ohne Zinsen und AfA	51.400 €	32.100 €	31.100 €	28.500 €

Im Ergebnis sind die mobilen Lüftungsgeräte nicht zu empfehlen – zu diesem Ergebnis kommt auch die Stadt Löningen.

**Vergleicht man die aktuelle Lösung über die Quer- und Stoßlüftung über die Fenster mit den fest eingebauten technischen Alternativen (Varianten 2 bis 4), haben die Lüftungsgeräte alle einen inhaltlichen Vorteil. Da die Quer- und Stoßlüftung, wenn auch unbequem, nach wie vor ein probates Mittel ist, um eine gute Raumluftqualität zu sichern, muss die Frage lauten, ob die Vorteile den finanziellen Mehraufwand tatsächlich rechtfertigen.**

Für die Verwaltung ist ein immens wichtiger Punkt auch die **Folgewirkung**, die mit der jetzt anstehenden Entscheidung verbunden ist. Wenn sich die Gremien für die Anschaffung bzw. den Einbau von Lüftungsanlagen bei der Realschule und der Ludgeri-Schule (jeweils vorhandene Bausubstanz) entscheiden, müsste dies zwingend auch für die anderen Schulen und die Kindertagesstätten gelten. Der damit verbundene Aufwand lässt sich derzeit nicht beziffern.

Als Anhaltspunkt können ggfs. die Anzahl der Klassengruppen der Schulen herangezogen werden. Das Büro Vorpahl und der Fachbereich Bau haben für die Realschule und die Ludgeri-Schule Gesamtkosten von 448.000 € bis 2.946.400 € ermittelt. Setzt man diesen Wert in Relation zu der Zahl den in dem Schulzentrum künftig beschulten Klassen bzw. KiTa-Gruppen und wendet das Ergebnis dann auf die anderen Schulgebäude an, ergeben sich für die Schulen im Stadtgebiet folgende Werte:

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Summen Realschule/ Ludgeri-Schule - 40 Klassen	448.000 €	2.137.800 €	2.666.800 €	2.946.400 €
HvO - 24 Klassen	268.800 €	1.282.680 €	1.600.080 €	1.767.840 €
Marienschule – 10 Klassen	112.000 €	534.450 €	666.700 €	736.600 €
GS Kampe – 4 Klassen	44.800 €	213.780 €	266.680 €	294.640 €
GS Edewechterdamm – 4 Klassen	44.800 €	213.780 €	266.680 €	294.640 €
GS Neuscharrel – 2 Klassen	22.400 €	106.890 €	133.340 €	147.320 €
GS Gehlenberg – 6 Klassen	67.200 €	320.670 €	400.020 €	441.960 €
GS am Markatal – 4 Klassen	44.800 €	213.780 €	266.680 €	294.640 €
GS Mittelstenthüle – 4 Klassen	44.800 €	213.780 €	266.680 €	294.640 €
Gerbertschule – Neubau	0 €	0 €	0 €	0 €
HfK Piccolino – 6 Gruppen	67.200 €	320.670 €	400.020 €	441.960 €
HfK Grüner Hof – 4 Gruppen	44.800 €	213.780 €	266.680 €	294.640 €
Zwergenhaus Kampe – 2 Gruppen	22.400 €	106.890 €	133.340 €	147.320 €
HfK Burgwiese – Neubau	0 €	0 €	0 €	0 €
Gesamtkosten	1.232.000 €	5.665.170 €	7.333.700 €	8.102.600 €

Da sich die Maßnahmen über mehrere Jahre hinziehen müssten, wäre der Kostenaufwand wegen der zu erwartenden Preissteigerungen sogar um einiges höher.

**Fazit:**

Wirtschaftlich / finanziell ist die Variante 1 die einzige ggfs. noch vertretbare Lösung. Im Hinblick auf das Kernanliegen, den Corona-Schutz zu erhöhen, ist diese Variante jedoch – aus vorstehend geschilderten Gründen - völlig untauglich und damit ungeeignet.

Die anderen Varianten bringen keinen solchen Nutzungsvorteil, dass die immensen Investitions- und Folgekosten damit zu rechtfertigen wären. Hierbei kann und darf auch nicht außer Acht gelassen werden, dass die Stadt Friesoythe – solche Überlegungen auf die gesamte städtische Schul- und Kindergartenlandschaft übertragen - nicht die erforderliche Eigenfinanzierungskraft aufweist, um zusätzliche Kosten in diesem massiven Umfang dauerhaft darzustellen. Insoweit muss auch daran erinnert werden, dass bereits der kürzlich beschlossene Haushaltsplan 2021 eine nicht unerhebliche Vorbelastung durch Ausweisung entsprechender Kreditbedarfe in Höhe von 4,9 Mio. EUR ausweist und ebenso wenig die mittelfristige Haushaltsplanung derzeit entsprechende finanzielle Spielräume aufzeigt.

**Auf jeden Fall wären durch den Beschluss pro Lüftungsanlagen für die kommenden Jahre Mittel gebunden, die z.B. für die sonstigen, notwendigen Sanierungen an der Heinrich-von-Oytha-Schule und den Grundschulen dringend benötigt werden.**

**Wichtig ist im ersten Schritt eine Entscheidung der Gremien, ob überhaupt und wann ja, welche Lüftungssysteme im Schulzentrum an der Dr.-Niermann-Straße installiert werden sollen. Bei einer Entscheidung für eine der Varianten 2 bis 4 bedeutet das auch, dass die Bausanierung zunächst gestoppt werden muss, damit die geplanten Sanierungsmaßnahmen modifiziert, entsprechende Ausschreibungen vorbereitet und die Aufträge vergeben werden können. Bei Variante 4 ist ein Zeitverzug von einem Jahr nicht unwahrscheinlich. Auf jeden Fall muss der Bauzeitenplan ganz neu aufgestellt werden.**

**Es ist dann auch zu entscheiden, wo die Schülerinnen und Schüler unterrichtet werden können, wenn bei der Variante 4 z.B. längerfristige Arbeiten auszuführen sind.**

Die Verwaltung hat es sich zum Ziel gesetzt, alle Schulimmobilien der Stadt in den kommenden Jahren auf einen zeitgemäßen Standard zu bringen. Dabei geht es teilweise auch um ganz grundlegende Dinge wie angemessene Sanitäranlagen, Akustikdecken oder Smartboards. Hier sei an das Gutachten erinnert, das die Stadt zur Entwicklung der Schullandschaft 2017 in Auftrag gegeben hat. Die Maßnahmen werden nur möglich sein, wenn jährlich entsprechende Mittel in den Haushalt eingestellt werden, wie dies seit 2015 der Fall ist. Mit einer Entscheidung für Lüftungsanlagen würde ein anderer Schwerpunkt gesetzt, der die anderen Maßnahmen auf jeden Fall deutlich erschweren und zwangsläufig verzögern würde.

**Finanzierung:**

- Keine finanziellen Auswirkungen
- Gesamtausgaben siehe Matrix – 448.000 € bis 2.946.400 €
- Folgekosten pro Jahr in Höhe von 28.500 bis 51.400 € ohne Zinsen und AfA
- Deckungsmittel stehen nicht zur Verfügung
- Umsetzung des Beschlusses bis

**Anlagen**

2021 02 18 Lüftung\_Rücksprache mit LK CLP  
2021 03 01 Lüftungsanlagen Bewertungsmatrix  
2021 03 01 Vorlage Stadt Löningen Lüftungsanlagen  
21-02-25 Gutachten Mobiles Lüftungsgert  
uba\_empfehlungspapier\_lueftung\_unterrichtsgebäude\_final\_bf

Bürgermeister