



Aktenzeichen	Datum		
	20.10.2021		
Abteilung/Sachgebiet	Sachbearbeiter		
Sachgebiet 42	Kreisbaumeister Herr Zenger		
Beratung	Datum	Behandlung	Zuständigkeit
Schulausschuss	11.11.2021	öffentlich	Kenntnisnahme
Betreff			
Landkreisverwaltung; Luftreinigungsgeräte in Schulen des Landkreises Garmisch-Partenkirchen - Sachstandsbericht -			

I. Grund (Anlass) der Behandlung:

Bedingt durch die Initiative der Bayerischen Staatsregierung zur Luftreinhaltung an Schulen ist zum 15.07.2021 die Förderrichtlinie zur Bezuschussung der Raumlüftungsgeräte initiiert worden. Für die Anschaffung werden 50% der Kosten oder bis zu 1.750,00 € anteilig von der Staatsregierung bezuschusst. Dies betrifft derzeit für weiterführende Schulen lediglich die Anschaffungskosten. Wartungs-, Filter- und Betriebskosten werden nicht gefördert.

Auf Bitte des Elternbeirats des Werdenfels-Gymnasiums an die Kreisräte wurde in der Landkreisverwaltung eine Kompromisslösung zur Anschaffung von Luftreinigungsgeräten erörtert und im Kreistag am 28.07.2021 als dringlicher Tagesordnungspunkt diskutiert. Da die wissenschaftliche Datenlage zur Effizienz und Wirkungsweise der Raumlüftungsgeräte nicht eindeutig ist, wurde im Beschluss des Kreistags die Teilnahme am Forschungsprojekt „sicheres Klassenzimmer“ durch die Hochschule für angewandte Wissenschaften München (Herr Prof. Dr. Schwarzbauer) beschlossen.

Im Folgenden wird der bisherige Sachstand von Herrn Kreisbaumeister Zenger gemeinsam mit Herrn Viehrig, der für die technische Ausstattung der kreiseigenen Liegenschaften zuständig ist, vorgestellt.

II. Sachlage

1. Vorgehensweise

Zunächst wurde in allen kreiseigenen Schulen erhoben, welche Räume mit einer zentralen oder dezentralen Lüftungsanlage ausgestattet sind. Im Umkehrschluss konnten konkrete Zahlen zur aktuellen Lüftungssituation erhoben werden. Derzeit sind ca. 187 Klassenräume nicht mit einer zentralen oder dezentralen Lüftungsanlage ausgestattet. Würden hierfür Raumlüftungsgeräte angeschafft werden, müsste für 11 Räume wegen des großen Raumvolumens ein zweiter Raumlüftungsgeräte angeschafft werden, sodass ein Bedarf an 198 Geräten entsteht.

Unter Berücksichtigung der entstehenden Folgekosten durch Wartung, Strom, Vorfilter- bzw. Spezial-Filterwechsel, bedingt durch die Verpflichtung aus der Förderrichtlinie, würde eine Grobkostenkalkulation wie folgt aussehen:

Grob-Kostenaufstellung		
Anzahl Lüftungsgeräte	1 Stk.	198 Stk.
Anschaffungskosten pro Lüftungsgerät	3.276,14 €	648.675,72 €
Förderfähig (max. 1.750€ pro Raum)	- 1.638,07 €	- 324.337,86 €
Instandhaltungskosten auf 3 Jahre gerechnet, Vorschrift Förderrichtlinie		
H-14 Filterkosten	470,05 €	93.069,90 €
Vorfilter-Kosten	40,00 €	7.920,00 €
Wartungskosten	150,00 €	29.700,00 €
Stromkosten	272,03 €	53.861,07 €
Anschaffungskosten	3.276,14 €	648.675,72 €
Fördermittel	- 1.638,07 €	- 324.337,86 €
Instandhaltungskosten für 3 Jahre	660,05 €	130.689,90 €
Stromkosten für 3 Jahre	272,03 €	53.861,07 €
Gesamtkosten	2.570,15 €	508.888,83 €
Gesamtkosten auf 3 Jahre	4.434,30 €	877.990,77 €

Abbildung 1: Grobkostenschätzung zur Anschaffung von Raumlufreinigern

2. Vorbereitung

Die Teilnahme der Schulen an dem Forschungsprojekt zur Wirkungsweise unterschiedlicher Lüftungssysteme „Sicheres Klassenzimmer“ geschieht auf freiwilliger Basis. Daher wurde jede Schule separat angefragt. Die Schnitzschule Oberammergau und die Geigenbauschule Mittenwald haben eine Teilnahme an der Studie „sicheres Klassenzimmer“ für nicht notwendig gesehen.

Folgende Schulen nehmen mit je 3 Klassenzimmern oder Fachräumen an der Studie teil:

- Zugspitz-Realschule (Containerbau) Garmisch-Partenkirchen
- Berufliches Schulzentrum Garmisch-Partenkirchen
- Werdenfels-Gymnasium Garmisch-Partenkirchen
- Christopherusschule Farchant
- Staffelsee-Gymnasium Murnau
- Realschule im blauen Land Murnau

Die Hochschule München wurde vom Landkreis mit der Durchführung der Datenerhebung sowie der entsprechenden Datenauswertung beauftragt. Dazu wurde auch eine entsprechende Vereinbarung zwischen dem Landkreis und der Hochschule München zur Einhaltung der Datenschutzrichtlinien sowie zu den Zielen und den damit verbundenen Aufgaben der Studie „sicheres Klassenzimmer“ getroffen.

Mit dem Ingenieurbüro TEGAplan sowie Herrn Prof. Dr. Schwarzbauer wurden die Klassenzimmer und Fachräume zur weiteren Planung und Durchführung begutachtet. Der Fokus für Räume, die mit einem Raumlufreiniger oder einer provisorischen Lüftung ausgestattet wurden bzw. werden, lag in der räumlich oder baulich bedingten schlechten Lüftbarkeit.

	Fensterlüftung	Lüftungsanlage	Raumluftreiniger	Prov. Haube / Abluft	Summe
Zugspitz Realschule	1		1	1	3
Berufsschule GAP	1		1	1	3
Christophersschule	1			1	2
Werdenfels-Gymnasium	1	1	3	1	6
Realschule Murnau		2			2
Staffelsee Gymnasium	1	1	*(3)	2	
Summe	5	4	5	6	20

Abbildung 2: Anzahl der Räume die an der Studie „sicheres Klassenzimmer“ teilnehmen, getrennt nach Schule und Kategorie

* Raumluftreiniger, die nicht an der Studie „sicheres Klassenzimmer“ teilnehmen, sondern wegen gerechtfertigter Notwendigkeit angeschafft wurden

3. Umsetzung

Bedingt durch die aktuell hohe Auftragslage und Lieferengpässe bei den Handwerksbetrieben konnte nur ein Angebot eines Lüftungsbauers eingeholt werden. Neben dem Gewerk Lüftung sind hier Glaserarbeiten und Elektroarbeiten für die Installation und Fixierung der provisorischen Abluftanlagen notwendig.

Die Abluftanlagen werden, sofern möglich, direkt in Oberlichter oder Fenster eingebaut. Richtung Innenraummitte erfolgt die Verlegung der Lüftungsrohre. Zur Sicherstellung einer permanenten Zuluftquelle reicht ein gekipptes Fenster in entsprechendem Abstand. Der Luftstrom soll über Vorhänge Richtung Boden und entlang der Heizung gelenkt werden. Hier wird die Luft aufgewärmt, sodass durch die Erwärmung die ggf. durch Aerosole belastete Luft Richtung Decke geleitet werden kann, um dort vom Ablüfter nach Außen geleitet zu werden. Eine wie ursprünglich angedachte geplante Haubenversion wird nicht durchgeführt, da hier die Kosten nicht im Verhältnis zum Nutzen stehen.

Da nach der Anlieferung der ersten Raumluftreiniger in den verschiedenen Schulen bisher keine Beschwerden bekannt sind, wurde das gleiche Modell für alle Schulen gewählt.

Ursprünglich waren für die Studie insgesamt drei Raumluftreiniger angesetzt. Da sich allerdings gezeigt hat, dass es auch Räume gibt, die zwar in der Theorie ein Lüften durch Fenster zulassen, in der Praxis allerdings dennoch nicht gut zu belüften sind, wurden gerade diese Räume für die Raumluftreiniger und provisorischen Lüftungsanlagen gewählt.

Wir haben aber auch unabhängig von der Studie zusätzlich Räumlichkeiten, welche baulich oder physikalisch nicht gut zu belüften sind mit Raumluftreinigern ausgestattet. Dies war für drei weitere schlecht belüftbare Räume des Staffelsee-Gymnasiums der Fall.

4. Kosten

Die Kosten für die sechs provisorischen Lüftungsanlagen liegen pro Klassenzimmer exklusive Glaser- und Elektroarbeiten bei ca. 4.300 €. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass diese zwar provisorisch sein können, aber auch permanent genutzt werden könnten. Zudem wurden Ablüfter gekauft, welche schallreduzierend wirken.

Die Kosten für die Anschaffung der Raumluftreiniger, Sensoren und Gateways liegen aktuell bei 18.300 €. Für die Installation der provisorischen Abluftluftanlagen liegen die Kosten

derzeit bei 25.700 € (ohne Glaser- und Elektroarbeiten und Planungsleistungen).

In Summe wurden bisher **43.975,14 €** investiert.

Für das Staffelsee Gymnasium Murnau wurden zudem dauerhaft in schlecht belüfteten Räumen drei weitere Raumlufreiniger angeschafft. Hier lagen die Kosten bei ca. 10.000 €.

Die freigegebenen Haushaltsmittel aus dem Kreistagsbeschluss vom 28.07.2021 wurden für die Anschaffung der Sensoren, Lizenzen, Gateways sowie der fünf Raumlufreiniger verwendet. Die Kosten der provisorischen Lüftungsanlagen fließen in den Bauunterhalt.

5. Ausblick

Die Studie läuft bereits seit einigen Wochen an und es werden die Daten aus den Räumen mit Raumlufreinigern, zentralen oder dezentralen Lüftungsanlagen und der Fensterlüftung aufgezeichnet. Die etwas aufwändigere Installation der provisorischen Lüftungen mit den entsprechenden Sensoren soll möglichst in den Herbstferien, abhängig von den Lieferzeiten stattfinden.

Erste Zwischenergebnisse sollen nach Aussagen von Herr Prof. Dr. Schwarzbauer im Dezember vorliegen.