



Datum: 23.11.2020

Vorlage der Verwaltung für:	Abstimmergebnis		
	Ja	Nein	Enth.
Technischer Ausschuss			

☒ öffentliche Sitzung	☐ nichtöffentliche Sitzung
---	---

Dezernat: III	Amt: Gebäudemanagement	Sachbearb.: Herr Rickert
------------------	---------------------------	-----------------------------

Beteiligte Ämter:	Sichtvermerk:	gesehen:	I	III
Gebäudemanagement				
Amt für Bildung, Kultur und Sport				

**TOP: Anschaffung von Luftfiltern und Plexiglas-Barrieren für die Unterrichtsräume
- Antrag Bündnis 90 Die Grünen**

Produktgruppe: 11.06 Immobilienmanagement

1. Beschlussvorschlag:

Der Technische Ausschuss beschließt:

Aus den in der Vorlage genannten Gründen wird die Anschaffung mobiler Trennwände zurückgestellt. Vom Einbau von Abluftsystemen und der Anschaffung von mobilen Filtersystemen in Klassenräumen wird zunächst abgesehen.

Bei Änderung der Lage zu v. g. Themen ist jeweils eine erneute Betrachtung vorzunehmen und ggf. eine Anschaffung zu beschließen.

2. Sachverhalt und Begründung:

Die Stadtvertretung hat in ihrer Sitzung am 03.11.2020 beschlossen, den Antrag in die Fraktionen und zur weiteren Bearbeitung an den Technischen Ausschuss zu verweisen. Der Antrag ist dieser Vorlage als Anlage 1 beigelegt. Die Verwaltung wurde beauftragt, die Angelegenheit für das weitere Beratungsverfahren inhaltlich aufzuarbeiten

Aufgrund der durch die Corona-Pandemie bestehenden erhöhten Infektionsrisiken gibt es für alle Personen im Bereich der Schul- und Betreuungseinrichtungen besondere Anforderungen zum Infektionsschutz. Vorgaben durch Bezirks-, Landes- und Bundesregierung sowie deren anordnende Behörden werden gemäß aktueller Lage angepasst und in den Einrichtungen zeitnah umgesetzt.

In Klassenräumen und gleichwertig genutzten Räumen für Bildung und Erziehung sind zu unterscheiden:

1. Direkte Infektion durch unmittelbaren Kontakt (Anhusten, Ansprache etc.)
2. Indirekte Infektion durch insbesondere Aerosol-Übertragung über die Raumluft

U. a. folgende Maßnahmen sollen den jeweiligen Infektionsrisiken entgegenwirken:

1. Direkte Infektion:
 - 1.1. Tragen von Mund-Nase-Schutzmasken (Alltagsmasken)
 - 1.2. Hygienemaßnahmen (Desinfektion, Reinigung)
 - 1.3. Abstandsregeln
 - 1.4. Trennwände (Plexiglas...)
2. Indirekte Infektion
 - 2.1. Lüftungsregeln
 - 2.2. Außenluftbetrieb bei Raumlufthechnischen Anlagen
 - 2.3. CO₂-Ampeln
 - 2.4. Abluftanlagen
 - 2.5. Luftreinigungssysteme im Umluftbetrieb

In den Einrichtungen der Stadt Schmallenberg werden bislang die Maßnahmen 1.1-1.3 sowie 2.1-2.2 umgesetzt und erscheinen zunächst als ausreichend. Eine Forderung weiterer Maßnahmen wurde durch übergeordnete Stellen bislang nicht angeordnet.

Um einem Infektionsgeschehen vorzubeugen, können die v. g. zusätzlichen Maßnahmen eingesetzt werden.

Detailbetrachtung der zusätzlichen Maßnahmen

1.4 Trennwände (als erweiterter Schutz gegen direkte Infektion)

Für alle Sitzplätze in Klassenräumen o. ä., bei denen ein Abstand von 1,5 m untereinander nicht einzuhalten ist, kann eine räumliche Trennung durch z. B. Plexiglas-Stellwände hergestellt werden.

Vorteil:

Je nach Infektionslage und Anordnung könnte u. U. am Platz auf das Tragen der Alltagsmaske verzichtet werden, sofern dies vom zuständigen Ministerium erlaubt würde. Einen Verzicht auf die Masken kann der Schulträger oder die Schulleitung aktuell nicht aussprechen.

Nachteile:

Die Raumakustik wird gestört. Die Luftverteilung bei Fensterlüftung und bei etwaigem Einsatz von Luftfilter-Anlagen wird beeinträchtigt. Die Platzverhältnisse für die Schüler werden beeinträchtigt.

Kosten Fertigsystem:	ca.90-130,-€/Stück
Benötigte Menge:	ca. 2.000 (geschätzt)
Investitionsbedarf:	ca. 260.000,-€ (geschätzt)

2.3 CO₂-Ampeln (Mund-/Nase-Schutz und/oder Trennwände bleiben erforderlich)

Die CO₂-Ampel erkennt den Status der Luftqualität im Raum in Echtzeit und zeigt an, wenn ein Grenzwert (z. B. 1000ppm CO₂) überschritten und eine adäquate Luftqualität durch Fensterlüftung wieder herzustellen ist.

Vorteil: (Fenster-) Lüftung erfolgt nach Erfordernis, somit ggf. Einsparung von Heizenergie. Aktuell sind die Vorgaben zur regelmäßigen Lüftung (alle 20 Minuten etc.) grundsätzlich einzuhalten.

Nachteil: Mund-/Nase-Schutz und/oder Trennwände weiterhin erforderlich.

Kosten Fertigsystem: ca. 100-200,-€/Stück
Benötigte Menge ca. 150 (geschätzt)
Investitionsbedarf: bis ca. 30.000,-€ (geschätzt)

2.4 Abluftanlagen (gem. aktueller Studie des Max-Planck-Instituts für Chemie)

Im Klassenraum wird unterhalb der Decke in Sichtmontage aus einfachen Baumarkt-Materialien ein Abluftsystem mit Absaugstellen über jedem Tisch installiert. Der Einbau könnte in Eigenleistung gemäß Bauvorlage der Musteranlage des Max-Planck-Instituts für Chemie erfolgen. Zulassung, Eignung, Schutzgrad etc. sind noch weitgehend unbestimmt.

Vorteil: Die Absaugung der Raumluft erfolgt thermisch unterstützt an jedem Sitzplatz.

Nachteil: Lüftungs-Wärmeverluste. Die von außen nachströmende Luft muss aufgeheizt werden. Die Montage ist aufwändig. Die in der Studie vorgenommene Materialauswahl ist fragwürdig. Die Komponenten sind aufwändig in der Herstellung. Siehe auch nachfolgende Auszüge aus der Dokumentation der Studie zu dem Pilot-Aufbau. Mund-/Nase-Schutz und/oder Trennwände weiterhin erforderlich.

Mat.-Kosten gem. MPI-Schätzung: ca. 200,-€/System
Benötigte Menge: ca. 250 (geschätzt)
Investitionsbedarf (Angabe MPI!): ca. 50.000 € (Ann.)

2.5 Umluft-Reinigungssysteme (Mund-/Nase-Schutz und/oder Trennwände erforderlich)

Am Markt wird zum Thema eine Vielzahl unterschiedlichster Geräte mit unterschiedlichster Ausstattung angeboten. Die Preisspanne ist gemäß Qualität, techn. Ausstattung und Effizienz groß. Durch qualifiziertes technisches Gerät können im Umluftbetrieb Schadstoffe und Viren zuverlässig aus der Raumluft abgeschieden und nahezu vollständig neutralisiert werden. Dies ist gängige Praxis in Räumen mit hoher Hygiene-Anforderung, z. B. im medizinischen (OP-)Bereich. Um einen wirksamen Effekt im Raum zu erreichen, werden gem. einer aktuellen Studie der Universität der Bundeswehr München vom 02.09.2020 Luftwechselraten von 6x/h empfohlen. Bei Auswahl und Anzahl der Filtersysteme sind zusätzlich auch Raumgeometrie, Einrichtung, etwaige Unterzüge etc. zu berücksichtigen. Eine überschlägige Bedarfsermittlung gem. v. g. Studie wurde für die relevanten Räume der Realschule Bad Fredeburg erstellt und weist bei konsequenter Auslegung unter Berücksichtigung der Hersteller-UVF Brutto-Investitionskosten i. H. v. **ca. 800.000,- € für ca. 210 Geräte** (3.968 €/Stck. brutto, Typ gem. v. g. Studie) aus. Eine Ermittlung des Gesamtbedarfs muss nach Erfordernis in Absprache mit der Schulleitung erfolgen.

Wenn man nur die Anzahl der Klassen, nicht Räume, zugrunde legt, ergibt sich für die anderen Schulen zusammen eine Zahl von ca. 80 Klassen (ohne Realschule) x im Schnitt 4 Geräte (abhängig von der Raumgröße und Geräteart) = 320 Geräte und damit ein Bedarf von etwa 1,27 Mio. Euro. Hierbei handelt es sich aber nur um einen Annäherungs- oder Richtwert, da es mehr Unterrichtsräume als Klassen gibt und auch z.B. die Lehrerzimmer, u.ä. darin nicht enthalten sind. Die tatsächliche Zahl wird also um einiges höher liegen. Da die genaue Ermittlung pro Gebäude sehr aufwendig ist, ist bisher nur beispielhaft die Realschule genauer betrachtet worden. Es ist mit einem Gesamtinvest von etwa 2 – 2,5 Mio. Euro zu rechnen.

Nicht zu vernachlässigen ist das Thema regelmäßige Wartung, das sowohl personal- als auch kostenintensiv sein ist. Man muss pro Gerät ca. 400-450 € pro Jahr rechnen (Filterwechsel u.ä.).

Eine Frischluftversorgung erfolgt mit diesen Systemen nicht. Lüften ist somit weiterhin erforderlich.

Zusammenfassend wird von der Verwaltung vorgeschlagen, die Anschaffung von mobilen Trennwänden zunächst zurückzustellen. Die geltenden Hinweise und Verhaltensempfehlungen für den Infektionsschutz an Schulen im Zusammenhang mit Covid-19, Stand 21.10.2020, in weiterführenden Schulen ab Klasse 5 auch im Unterricht einen Mund-Nase-Schutz zu tragen, kann durch Einsatz von Plexiglas-Trennwänden nicht aufgehoben werden.

Der Einbau von Abluftsystemen in Klassenräumen ist nicht einfach umsetzbar. Bei Einbau der Systeme sind Engpässen in der Wärmeversorgung in den Liegenschaften zu erwarten. Da Aufwand zur statischen Freigabe je Einzelfall entsteht, wie z. B. bei Montage an Abhang-Decken und Decken-Unterkonstruktionen wird empfohlen, von dem Einbau dieser Systeme abzusehen.

Filtersysteme im Umluftbetrieb werden seitens des Umweltbundesamts weiterhin kritisch gesehen. Eine Förderung und Förderrichtlinie zur Anschaffung solcher Systeme seitens Landesregierung liegt seit 10.11.2020 vor und schränkt diese Förderung ein auf Räume, die keine andere Lüftungsmöglichkeit haben und zwingend benutzt werden müssen. Auch die Ministerin für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen, Frau Scharrenbach, hat in einer Telefonkonferenz erklärt, dass diese Systeme nur im Falle von Räumen zu empfehlen seien, die nicht gelüftet werden können. Ansonsten hält man weiter an der Empfehlung „alle 20 Minuten Stoßlüften“ fest. Die Filtersysteme machen dies lt. Ministerium nicht entbehrlich. Das Tragen einer Mund-Nase Bedeckung ist auch bei Einsatz von Filtersystemen notwendig. Räume können auch nicht auf Normaltemperatur geheizt werden.

In einer weiteren Stellungnahme des Umweltbundesamt vom 16.11.2020 (als Anlage 2 beige-fügt) kommt dieses im Wesentlichen zu der Erkenntnis, dass der Einsatz von mobilen Luftreinigern ergänzend sinnvoll sein kann, jedoch nur wenn ausreichende Lüftung nicht möglich ist.

Da bei nahezu allen Räumen unserer Schulen eine Fensterlüftung möglich ist, wird vorgeschlagen, eine Anschaffung vorerst nicht vorzunehmen. Es könnte ggf. per Einzelfall-Betrachtung unter Nutzung der Förderung eine gezielte Beschaffung erfolgen.

Weitere Informationen:

Stellungnahme des Umweltbundesamtes (UBA) vom 08.11.2020 (Auszug):

Mobile Luftreiniger in Schulen:

Mobile Luftreinigungsgeräte versprechen, die Anzahl virushaltiger Partikel in Innenräumen zu senken. Ob diese Minderungen ausreichen, eine Infektionsgefahr hinreichend abzuwenden, ist nach jetzigem Stand des Wissens unklar. Das Umweltbundesamt empfiehlt daher weiter auch in der kalten Jahreszeit die Fensterlüftung als prioritäre Maßnahme.

...

1. Ausgangslage

Vor dem Hintergrund einer möglichen Übertragung des SARS-CoV-2-Virus über Aerosole in Klassenräumen werden mobile Luftreinigungsgeräte (d.h. frei im Raum aufstellbare Geräte) derzeit diskutiert als Ergänzung für das Lüften mit Außenluft (über Fenster oder raumlufttechnische Anlagen), um virushaltige Aerosolpartikel aus der Luft zu entfernen.

Das Umweltbundesamt steht einem generellen Einsatz mobiler Luftreinigungsgeräte jedoch kritisch gegenüber und hält ihn lediglich in Ausnahmefällen als zusätzliche Maßnahme für gerechtfertigt. Denn die Wirksamkeit der mobilen Luftreinigungsgeräte in Hinblick auf die Reduzierung von SARS-CoV-2-Viren ist in vielen Fällen bislang nicht eindeutig nachgewiesen. Zudem beseitigen mobile Luftreiniger nicht die in Unterrichtsraumen übliche Anreicherung von Kohlendioxid (CO₂), Luftfeuchte und diversen chemischen, teils geruchsaktiven Substanzen.

2. Priorisierung der Lüftungsmaßnahmen an Schulen aus Sicht des UBA

Das Umweltbundesamt empfiehlt, Lüftungsmaßnahmen an Schulen in folgender Rangfolge zu betrachten.

1. In Schulen mit raumluftechnischen (RLT-)Anlagen sollen für die Dauer der Pandemie die Frischluftzufuhr erhöht werden, und die Betriebszeiten der Anlagen verlängert werden. Arbeitet die Anlage mit Umluft ist der Einbau zusätzlicher Partikelfilter (Hochleistungsschwebstofffilter H 13 oder H 14) zu erwägen.
2. In Schulen ohne RLT-Anlagen (schätzungsweise 90 % der Schulen) soll intervallartig über weit geöffnete Fenster gelüftet werden, wie in der gemeinsam mit der Kultusministerkonferenz (KMK) verfassten UBA Handreichung zum Lüften in Schulen vom 15.10.2020 beschrieben. Diese Maßnahmen sind rasch und einfach umsetzbar und bieten einen wirksamen Schutz, weil die Außenluft nahezu virenfrei ist. Die im Winter unvermeidliche Abkühlung der Raumluf durch Stoßlüften hält nur für wenige Minuten an und ist aus medizinischer Sicht unbedenklich. CO₂-Sensoren können als Orientierung dienen, ob und wie rasch die Frischluftzufuhr von außen gelingt.
3. Sofern sich Fenster in Klassenräumen nicht genügend öffnen lassen, sollte geprüft werden, ob durch den Einbau einfacher Ventilator-gestützter Zu- und Abluftsysteme (z. B. in Fensteröffnungen) eine ausreichende Außenluftzufuhr erreicht werden kann.

Sind die Maßnahmen unter 1 bis 3 nicht anwendbar, ist ein Raum aus innenraumhygienischer Sicht nicht für den Unterricht geeignet. Sollen solche Räume dennoch zum Unterricht genutzt werden, kann der Einsatz mobiler Luftreinigungsgeräte erwogen werden (Ausnahmefall).

...

...Ende des Auszugs aus der Stellungnahme des UBA

Sachstand zum Bundesförderprogramm und zum Sonderförderung des Landes „Erwerb von mobilen Luftreinigungsgeräten für Schulen und Sporthallen“ - Auszug der Förderrichtlinie:

Das von Seiten des Bundes angekündigte Förderprogramm ist mit Datum vom 13. Oktober 2020 im Bundesanzeiger veröffentlicht worden; seit dem 20. Oktober 2020 können bundesseitig Maßnahmen an bestehenden stationären, zentralen raumluftechnischen Anlagen (RLT-Anlagen) in öffentlichen Gebäuden und Versammlungsstätten gefördert werden.

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen hat am 21. Oktober 2020 im Zuge der Auswertung der vorgelegten Rückmeldungen über die Belüftbarkeit von Schulen und Sporthallen erklärt, bestehende Förderlücken zur Bundesförderung über ein 50-Millionen-Euro dotiertes Sonderprogramm, insbesondere zum Erwerb von mobilen Lüftungsgeräten, schließen zu wollen. Der Landtag Nordrhein-Westfalen hat am 5. November 2020 die Finanzmittel freigegeben. Die Förderrichtlinie des Landes Nordrhein-Westfalen sieht vor, dass für Räume in Schulen und Sporthallen (die auch für den Schulsport genutzt werden) und die nicht durch gezieltes Fensteröffnen oder durch eine raumluftechnische Anlage (RLT-Anlage) ausreichend gelüftet werden können, die Anschaffung mobiler Lüftungsgeräte oder einfache bauliche Maßnahmen zur Herstellung einer ausreichenden Belüftungssituation durch die Schulträger gefördert werden.

Richtlinie zur Förderung von Investitionsausgaben für technische Maßnahmen zum infektionsschutzgerechten Lüften in Schulen (FRL-Luft)

Runderlass des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen vom 9. November 2020

1

Zuwendungszweck, Rechtsgrundlagen

Vor dem Hintergrund des Regelbetriebs der Schulen und der Bedeutung des infektionsschutzgerechten Lüftens gerade in den bevorstehenden Herbst- und Wintermonaten sowie zur Flankierung der entsprechenden Hygienekonzepte werden die kommunalen und Ersatzschulträger bei der Beschaffung mobiler Geräte zur Aufbereitung der Raumluft mittels Abscheidung von aerosolgebundenen Viren und von Stäuben in den Schulen und Sporthallen, die auch für den Schulbetrieb genutzt werden können, finanziell unterstützt. Für die Förderung der Maßnahmen an Schulen und deren Sporthallen gelten die nachstehenden Regelungen und die allgemeinen haushaltsrechtlichen Bestimmungen (insbesondere §§ 23 und 44 der Landeshaushaltsordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. April 1999 (GV. NRW. S. 158, im Folgenden LHO genannt) in der jeweils geltenden Fassung und des zugehörigen Runderlasses des Ministeriums der Finanzen „Verwaltungsvorschriften zur Landeshaushaltsordnung“ vom 10. Juni 2020 (MBI. NRW. S. 309, im Folgenden VV/VVG genannt) in der jeweils geltenden Fassung. Die Förderung erfolgt ohne Rechtsanspruch im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel.

2

Gegenstand der Förderung

Zuwendungsfähig nach dieser Richtlinie ist die Beschaffung von mobilen Luftreinigungsgeräten mit Filterfunktion zur Verringerung der Aerosolkonzentration für Klassen- und Fachräume einschließlich der Lehrerzimmer sowie Sporthallen, die nicht ausreichend durch gezieltes Fensteröffnen oder durch eine Raumlufttechnische Anlage (RLT-Anlage) gelüftet werden können.

Bei besonderem Bedarf sind auch einfache bauliche Maßnahmen an Fensteranlagen zuwendungsfähig. Nicht zuwendungsfähig sind mobile Luftreinigungsgeräte mit UV-C-Technik sowie Maßnahmen betreffend fest installierter RLT-Anlagen. Personal- und Verwaltungskosten werden im Rahmen dieser Richtlinie nicht gefördert. Ebenso nicht zuwendungsfähig sind mobile Luftreinigungsgeräte, die Viren mittels Ozon inaktivieren.

(...)

4.1

Mobile Luftreinigungsgeräte

4.1.1

Technische Anforderungen

Die Geräte müssen mit Filterfunktion arbeiten. Die verwendeten Filter müssen dem Stand der Technik entsprechen, das heißt es muss sich um HEPA-Filter der Klasse H 13 (halten Partikel mit einer Größe $<1 \mu\text{m}$ (darunter fallen auch Viren) mit einem Abscheidegrad von 99,95 Prozent zurück) oder HEPA-Filter der Klasse H 14 (Abscheidegrad von 99,995 Prozent) handeln. Die Filter müssen entweder regelmäßig ausgetauscht oder automatisch (zum Beispiel durch Erhitzen) selbst gereinigt werden. Ein Filterwechsel muss durch fachkundiges, geschultes Personal durchgeführt werden.

4.1.2

Einsatzbereich

Von der Innenraumlufthygienekommission des Bundesumweltamtes werden mobile Raumluftreinigungsanlagen nur als Ergänzung zur AHA-Regel (Abstand - Hygiene - Alltagsmaske) und zu einem fachlich angemessenen Lüftungskonzept gesehen. Der Einsatz mobiler Luftreinigungsgeräte kommt vor allem für den Teil der Klassen- und Fachräume einschließlich der Lehrerzimmer sowie der Sporthallen in Betracht, die nicht ausreichend im Sinne des Hygieneplans für Schulen und Sporthallen durch gezieltes Fensteröffnen oder durch eine RLT-

Anlage gelüftet werden können. Dies ist insbesondere anzunehmen für a) Räume, in denen nur Oberlichter oder sehr kleine Fensterflächen geöffnet werden können, b) innenliegende Fachräume oder c) Räume mit RLT-Anlagen mit Umluftbetrieb und ohne ausreichende Filter, in denen Fenster nicht geöffnet werden können. Der Zuwendungsempfänger hat im Zuwendungsantrag das Erfordernis für den Einsatz eines geeigneten mobilen Luftreinigungsgerätes anhand dieser Kriterien zu bestätigen. Beim Einsatz von mobilen Luftreinigungsgeräten ist darauf zu achten, dass die Geräte keine Flucht- und Rettungswege verstellen.

4.2

Einfache bauliche Maßnahmen an Fenstern

Bei besonderem Bedarf sind auch einfache bauliche Instandsetzung- oder Umrüstungsmaßnahmen an Fensteranlagen zuwendungsfähig, wenn diese eine Beschaffung von mobilen Luftreinigungsgeräten ersetzen.

4.3

Ausnahme vom vorzeitigen Maßnahmebeginn

Abweichend von Nr. 1.3 VV/VVG zu § 44 LHO gilt ausnahmsweise die Förderung von Vorhaben als bewilligt, die bereits seit dem 16. März 2020 begonnen worden sind. Unabhängig davon wird durch diese Ausnahmegenehmigung nach Nr. 1.3.2 VV/VVG zu § 44 LHO kein Anspruch auf eine spätere Förderung begründet.

(...)

5.4

Bemessungsgrundlage

Zuwendungsfähig sind die Ausgaben für Geräte im Sinne der Nummer 4.1 und Maßnahmen nach Nummer 4.2. Die Beschaffung von Geräten oder die einfache bauliche Instandsetzung- oder Umrüstungsmaßnahme an Fensteranlagen wird bis zu 100 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben aber bis höchstens 4 000 EUR je beschafftem Gerät oder bei Maßnahmen nach Nummer 4.2 je Raum oder Sporthalle gefördert. Zusätzlich wird für jedes geförderte mobile Luftreinigungsgerät pauschal ein einmaliger Zuschuss in Höhe von 500 EUR für Betrieb und Wartung gewährt.

Weitere Betriebs- und Wartungskosten sind nicht förderbar.

(...)

...Ende des Auszugs aus der v. g. Förderrichtlinie

Auszug zur Dokumentation der Studie des Max-Planck-Instituts für Chemie:

Vorläufige Dokumentation Abluftanlage für Klassenräume MPI f Ch

Thomas Klimach und Frank Helleis 10. November 2020

(...)

Abschließend möchten wir betonen, dass unsere Anlage nicht das konsequente Einhalten von Sicherheitsmaßnahmen wie das Tragen von Masken ersetzt. Sie kann sie vielmehr ergänzen, um so das Risiko einer Infektion mit dem Corona-Virus während des Unterrichts zu verringern.

(...)

Es wird insbesondere keine Gewähr dafür übernommen, dass die hier beschriebene Abluftanlage die dargestellten Funktionen erfüllt und sich für die dargestellte bzw. beabsichtigte Verwendung eignet. Die Nutzung der Inhalte erfolgt auf eigene Gefahr des Nutzers.

(...)

Die Anlage sollte oben unter einer Decke montierbar sein, keine Gewichtsprobleme hinsichtlich der Deckentragfähigkeit verursachen, geräuscharm sein und nach Möglichkeit auch energiesparend arbeiten.

...

...Ende des Auszugs aus der Dokumentation