

Beschlussvorlage

BV/2020/0428



Beratungsfolge und Sitzungstermine

N 24.11.2020 Bau- und Werksausschuss

Ö 07.12.2020 Stadtrat

Grundsatzbeschluss: Projekt Albert-Weisgerber-Schule -Umsetzung einer infektionssicheren und klimaangepassten Modellschule im Gebäudebestand und im laufenden Betrieb- Klimaresilente und infektionssichere Modellschule

Die Verwaltung wird beauftragt das Projekt "Albert-Weisgerber-Schule, Umsetzung einer infektionssicheren und klimaangepassten Modellschule im Gebäudebestand und im laufenden Betrieb- klimaresilente und infektionssichere Modellschule" in Zusammenarbeit mit der izes gGmbH als Kooperationspartner voranzutreiben.

Erläuterungen

Grundsatzbeschluss: Projekt Albert-Weisgerber-Schule -Umsetzung einer infektionssicheren und klimaangepassten Modellschule im Gebäudebestand und im laufenden Betrieb- Klimaresilente und infektionssichere Modellschule

Bei diesem Modellprojekt handelt es sich um ein Kooperationsprojekt mit der Izes gGmbH und der Stadt St. Ingbert und weiteren möglichen Projektpartnern (siehe Anlage der Izes gGmbH).

Das Klima in Deutschland wird sich im Zuge des Klimawandels stark verändern. Eine wesentliche Erkenntnis im Zusammenhang mit Gebäuden ist, dass es häufiger zu Überhitzungen in Gebäuden kommen wird. Auch gut gedämmte Gebäude können sich über längere Hitzeperioden, welche der Klimawandel mit sich bringen wird, aufheizen und werden sich entsprechend schwieriger wieder abkühlen lassen. Insbesondere wenn keine aktiven Kühleinrichtungen oder mechanische Lüftungssysteme vorhanden sind. Weiter erschweren wird diesen Prozess, wenn es auch über Nacht nicht zu signifikant geringeren Umgebungstemperaturen kommt und somit eine einfache „Umgebungsabkühlung“ nicht mehr ausreichend ist bzw. eine Rückkühlung des Gebäudes über Nacht nicht ausreichend stattfinden kann.

Der Monitoringbericht 2019 des Umweltbundesamtes zeigt, dass in den zurückliegenden 40 Jahren neben den Jahresmitteltemperaturen insbesondere die Anzahl „heißer Tage“ zugenommen hat. Als „heiße Tage“ werden Tage mit Temperaturen über 30°C definiert. Dadurch haben sich die Kühlgradtage (vgl. Heizgradtage im Heizfall) in den letzten 40 Jahren verdoppelt. Besonders kritisch ist diese Entwicklung auch in Bezug auf Schulgebäude zu betrachten. Durch höhere Raumtemperaturen auf Grund höherer Umgebungstemperaturen im Zusammenhang mit den weiteren inneren Lasten durch die hohe Belegung der Räume (Abwärme, Feuchte und Schadstoffe wie CO₂ oder VOCs) sinkt die thermische Behaglichkeit und damit auch die Aufmerksamkeit bzw. die Lernfähigkeit.

Während unter dem Aspekt der Klimaanpassung RLT-Anlagen zur bedarfsgerechten Lüftung und Rückkühlung in Schulen eingesetzt werden sollten, stellt die aktuelle Corona-Pandemie zusätzliche, bisher nicht beachtete/gekannte Ansprüche an solche RLT-Anlagen. Unter hygienischen Gesichtspunkten galt schon vor der aktuellen Corona-Pandemie die Luftbefeuchtung in klassischen RLT-Anlagen als deren Achillesferse.

Dies ist bei der Planung und Auslegung unter Infektionsschutzgesichtspunkten zu beachten und entsprechend „sichere“ Konzepte zu entwickeln. Gleichzeitig ermöglichen moderne RLT-Anlagen eine kontrollierte Luftbehandlung und eine Lüftung ohne geöffnete Fenster (Zugerscheinung, Lärm, Staubbelastung, Allergene). Ein weiterer Vorteil ist, dass beim Vorhandensein von RLT-Anlagen mit thermischer Nachbehandlung die Spitzenlast über selbige abgefahren werden kann, was

insbesondere im Zusammenspiel mit hohen Luftwechselraten und Träger Flächentemperierung regelungstechnische Vorteile bietet.

Diese Eigenschaften sollen ergänzt werden durch eine Untersuchung des Lüftungskonzeptes unter hygienischen Gesichtspunkten im Kontext des Infektionsschutzes.

Das Thema war als Mitteilung im Bau- und Werksausschuss am 24.11.2020 enthalten. Es hat sich zwischenzeitlich herausgestellt, dass ein Beschluss als Grundlage für Förderanträge notwendig ist.

Anlagen:

Projektidee URSULA

URSULA: Umsetzung einer infektionssicheren und klimaangepassten Modellschule im Gebäudebestand und im laufenden Betrieb → Klimaresiliente und infektionssichere Modellschule

Schlagworte: Infektionsschutz & Klimaanpassung

Ausgangslage:

Typisches Schulgebäude aus den 50er Jahre mit großen Fensterflächen in den Klassenräumen, keine umfassenden Sonnenschutzvorrichtungen, Fensterlüftung, Gasheizung über Guss-Heizkörper, Außenwand des Schulgebäudes thermisch unsaniert, Fensterflächen befinden sich gerade in der Sanierung, teilweise sind die Klassenräume zusätzlich mit Schallschutzmaßnahmen ausgestattet, Dach der Schule ist mit PV-Anlage belegt (an Stadtwerke verpachtet). Neben dem Schulgebäude gibt es noch eine Sporthalle, welche ebenfalls zu dem Komplex gehört und über eine Art Laubengang mit dem Schulgebäude verbunden ist.

Ansatz:

- Umsetzung des Konzepts bzw. der Arbeiten im laufenden Betrieb → weitestgehend „von außen“ und unter Nutzung der Ferienzeiten
- Umstellung der Versorgungsstruktur auf erneuerbare Energien → „Klimaneutralität“
- Integration einer Flächentemperierung in das Bestandsgebäude um einen Heiz- und Kühlbetrieb zu ermöglichen → Klimaanpassung (Gefahr der Überhitzung der Klassenräume).
- Integration von Lüftungsoptionen als Spitzenlastheizung und zum Infektionsschutz → „Infektionsschutz“
- Überarbeitung der Ausstattung der Klassenräume und der weiteren Räume unter Infektions- und Klimagesichtspunkten (Hygienemaßnahmen, Flächenbelegung, Lüftung)
- Überarbeitung der Ausstattung der Außenanlagen unter Infektions- und Klimagesichtspunkten (Flächennutzung, Verschattungsmaßnahmen, Begrünung, grüne Klassenzimmer, Regenwassernutzung, Rückbau von Versiegelungsflächen)
- Implementierung eines Energiemanagements zur Steuerung und Regelung der Komponenten → „Keep it simple“ (Einfache Lösungen, für jeden zu verstehen und bedienen; geringer Automatisierungsgrad bei gleichzeitig hoher Funktionalität wie z.B. CO₂-Ampeln). Siehe z.B. IZES-Projekt „REGENA“.
- Transparenz der Maßnahmen für Lehrer und Schüler und Übertragung der Inhalte in den Alltag und den Lehrplan → Begleitende Maßnahmen zur Sensibilisierung / Spielerischer Umgang mit den Themen „Hygiene und Klimaanpassung“

Herausforderung:

- Erstellung eines Versorgungskonzeptes auf Grundlage erneuerbarer Energie für den Heiz- und Kühlfall eines Schulbetriebs (hohe Spitzenlasten durch ähnlichen Betrieb aller Räume) → Sicherstellung einer thermischen Behaglichkeit und Leistungsfähigkeit der Nutzer im Schulraum (akustische Behaglichkeit kann zusätzliches Thema sein, ebenso die Beleuchtungssteuerung und Ausleuchtung der Räume)
- Thermische Sanierung des Gebäude unter dem Aspekt des Klimawandels (z.B. Auswahl des Dämmmaterials in Bezug auf den sommerlichen Wärmeschutz)
- Integration von Lüftungsoptionen im Kontext des Infektionsschutzes (welche Lüftungsarten werden benötigt? Wie muss eine solche Luft-Verteilung im Klassensaal aussehen? Welche Betriebsmodi werden benötigt (kontinuierlich oder diskontinuierlich?) Welche Anforderungen stellt der Infektionsschutz an Lüftungsanlagen (Desinfizierung, Reinigung, Filterung?, Hepa-Filter)? Abluftbehandlung notwendig?
- Erstellung eines Energiemanagements, welches den Infektionsschutz sicherstellt (v.a. Lüftung), gleichzeitig aber auch die thermische Behaglichkeit einhält und leicht zu bedienen und verstehen (Nutzer) ist
- Einsatz von Wärmepumpen im Gebäudebestand und im Nichtwohn-Bereich

Mögliche Bestandteile:

- Wärmepumpe als zentraler Basis-Wärmeerzeuger → Nutzung von Umweltwärme und Heiz- und Kühlbetrieb möglich; bei Bedarf ergänzt um einen Biomasse-Kessel / Welche Wärmequellen sind möglich?
- Einbau einer Flächentemperierung in die Klassenräume, z.B. in Form der außenliegenden Wandtemperierung (Vorteil Sanierung von außen, aber wenig Fassadenfläche pro Raum) oder thermische Aktivierung der Trennwände zwischen Klassensälen und Fluren) → Heizen und Kühlen über Flächentemperierung

- Lüftungsoptionen mit (zentraler oder dezentraler) Wärmerückgewinnung und ggfs. Nacherhitzung (als Spitzenlast-Heizung) und zur Sicherstellung eines geregelten Luftwechsels unter Hygiene-Aspekten

Projektidee:

Das Klima in Deutschland wird sich im Zuge des Klimawandels stark verändern. Eine wesentliche Erkenntnis im Zusammenhang mit Gebäuden ist, dass es häufiger zu Überhitzungen in Gebäuden kommen wird. Auch gut gedämmte Gebäude können sich über längere Hitzeperioden, welche der Klimawandel mit sich bringen wird, aufheizen und werden sich entsprechend schwieriger wieder abkühlen lassen. Insbesondere wenn keine aktiven Kühleinrichtungen oder mechanische Lüftungssysteme vorhanden sind. Weiter erschweren wird diesen Prozess, wenn es auch über Nacht nicht zu signifikant geringeren Umgebungstemperaturen kommt, und somit eine einfache „Umgebungskühlung“ nicht mehr ausreichend ist bzw. eine Rückkühlung des Gebäudes über Nacht nicht ausreichend stattfinden kann.

Der Monitoringbericht 2019 des Umweltbundesamts¹ zeigt, dass in den zurückliegenden 40 Jahren neben den Jahresmitteltemperaturen insbesondere die Anzahl „heißer Tage“ zugenommen hat. Als „heiße Tage“ werden Tage mit Temperaturen über 30°C definiert. Dadurch haben sich die Kühlgradtage (vgl. Heizgradtage im Heizfall) in den letzten 40 Jahren verdoppelt. Besonders kritisch ist diese Entwicklung auch in Bezug auf Schulgebäude zu betrachten. Durch höhere Raumtemperaturen auf Grund höherer Umgebungstemperaturen im Zusammenhang mit den weiteren inneren Lasten durch die hohe Belegung der Räume (Abwärme, Feuchte und Schadstoffe wie CO₂ oder VOCs) sinkt die thermische Behaglichkeit und damit auch die Aufmerksamkeit bzw. die Lernfähigkeit². Während unter dem Aspekt der Klimaanpassung RLT-Anlagen zur bedarfsgerechten Lüftung und Rückkühlung in Schulen eingesetzt werden sollten, stellt die aktuelle Corona-Pandemie zusätzliche, bisher nicht beachtete/gekannte Ansprüche an solche RLT-Anlagen. Unter hygienischen Gesichtspunkten galt schon vor der aktuellen Corona-Pandemie die Luftbefeuchtung in klassischen RLT-Anlagen als deren Achillesferse³. Dies ist bei der Planung und Auslegung unter Infektionsschutzgesichtspunkten zu beachten und entsprechend „sichere“ Konzepte zu entwickeln. Gleichzeitig ermöglichen moderne RLT-Anlagen eine kontrollierte Luftbehandlung und eine Lüftung ohne geöffnete Fenster (Zugerscheinungen, Lärm, Staubbelastung, Allergene). Ein weiterer Vorteil ist, dass beim Vorhandensein von RLT-Anlagen mit thermischer Nachbehandlung die Spitzenlast über selbige abgefahren werden kann, was insbesondere im Zusammenspiel mit hohen Luftwechselraten und träger Flächentemperierung regelungstechnische Vorteile bietet. Diese Eigenschaften sollen ergänzt werden durch eine Untersuchung des Lüftungskonzeptes unter hygienischen Gesichtspunkten im Kontext des Infektionsschutzes.

Weitere mögliche/sinnvolle Projektpartner:

- HS Reutlingen → Entwicklung Energiemanagement und Benutzereingriff
- Stadtwerke IGB, wegen PV-Anlage auf dem Dach des Gebäudes
- TU Kaiserslautern, Fachgebiet Gebäudesysteme und Gebäudetechnik → Fokus thermische Behaglichkeit
- GEFGA Energiesysteme → Planung Hydraulik der Flächentemperierung
- Howatherm → Hersteller RLT-Anlagen, Kontakt über RAU?

Bausteine:

- Dynamische Simulationsstudien zur Darstellung der Übertemperaturen bzw. der Kühllast und der dynamischen Effekte im Gebäude bzw. in den Räumen (innere Lasten in Kombination mit Klima, Einsstrahlung, Verschattung und thermischer Hülle). Darstellung der Anforderungen durch den Klimawandel an das Gebäude unter Einhaltung der thermischen Behaglichkeit → IZES / HSR / TU KL
- Systemsimulation für Anlagenkonzept → IZES / HSR / TU KL
- Planung / Auslegung der Flächentemperierung → GEFGA?
- Umsetzung des Anlagenkonzepts → ? (z.B. Viessmann, Hovel)
- Hygienische Betrachtungen von Lüftungsanlagen → Auslegung auf den Infektionsschutz → ?
- Auslegung und Planung der Lüftungsanlage → ? (z.B. Viessmann, Hovel)
- Erstellung eines Energiemanagement → HSR
- Monitoring des Gebäudes (auch für Funktionskontrolle) → IZES
- Akustische Überarbeitung der Klassenräume → ?
- Einbeziehung der Eltern-Vertretung & Integration der Lehrer und Schüler in das Schulkonzept → IZES, UPSY
- Ggfs. Verbindung/Synergien zum Schülerlabor „Alte Schmelz“

¹ Siehe Umweltbundesamt. Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. 2019, Dessau-Roßlau

² Siehe z.B. Schlussbericht „Hybride Lüftung für Schulen“. Wildeboer Bauteile GmbH, 2011, Weener

³ Siehe z.B. Recknagel, Sprenger, Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik. 73. Auflage. 2007, Seite 85

Beschluss

Geschäftsbereich

Stadtentwicklung und
Umwelt (6)

Grundsatzbeschluss: Projekt Albert-Weisgerber-Schule -Umsetzung einer infektionssicheren und klimaangepassten Modellschule im Gebäudebestand und im laufenden Betrieb- Klimaresilente und infektionssichere Modellschule

BV/2020/0428

**07.12.2020
RAT/2020/06**

**Stadtrat
öffentliche/nicht öffentliche Sitzung des Stadtrates**

Die Verwaltung wird beauftragt das Projekt "Albert-Weisgerber-Schule, Umsetzung einer infektionssicheren und klimaangepassten Modellschule im Gebäudebestand und im laufenden Betrieb- klimaresilente und infektionssichere Modellschule" in Zusammenarbeit mit der izes gGmbH als Kooperationspartner voranzutreiben.

Abstimmungsergebnis:

Zustimmung:	36
Ablehnung:	3
Enthaltung:	0

Für die Richtigkeit des Auszugs
Im Auftrag

Holzer

Kopie an beteiligte Geschäftsbereiche

- Stabsstelle 04 zur Kenntnis
- GB 6 zur Kenntnis
- GB 1, Frau Hartinger zur Kenntnis