

## Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

069/15

Beschluss	
Nr.	vom
wird von StSt OB-Büro ausgefüllt	

Dezernat/Fachbereich:  
Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0

Bearbeitet von:  
Schneble, Hans-  
Jürgen

Tel. Nr.:  
82-2528

Datum:  
08.05.2015

1. **Betreff:** Umsetzungsstand Natürliche Gebäudeklimatisierung

2. Beratungsfolge:	Sitzungstermin	Öffentlichkeitsstatus
1. Haupt- und Bauausschuss	15.06.2015	öffentlich

### **Beschlussantrag (Vorschlag der Verwaltung):**

1. Der Sachstandsbericht „Umsetzungsstand Natürliche Gebäudeklimatisierung“ wird zur Kenntnis genommen.
2. Die vorgeschlagenen Maßnahmen mit Aufwendungen in Höhe von 140 T€ werden umgesetzt.
3. Der Fachbereich 5 wird beauftragt, weitere Maßnahmen und Konzepte zu entwickeln.

# Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

069/15

Dezernat/Fachbereich: Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0	Bearbeitet von: Schneble, Hans- Jürgen	Tel. Nr.: 82-2528	Datum: 08.05.2015
---	--	----------------------	----------------------

---

Betreff: Umsetzungsstand Natürliche Gebäudeklimatisierung

---

## Sachverhalt/Begründung:

### Strategisches Ziel Nr. 8

**Kommunal gesteuerter Ausbau der Schule als Lern- und Lebensort unter besonderer Berücksichtigung sozialer Integration**

### Strategisches Ziel Nr. 10

**Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Offenburg (Klimaschutz)**

- um 20 % bis 2020
- um 35 % bis 2035
- um 60 % bis 2050 (Bezugsjahr 1990).

### Strategisches Ziel Nr. 17

**Nutzungsorientierte Bewirtschaftung und Werterhaltung der städtischen Gebäude unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Belange**

## Sachverhalt:

Der sommerliche Wärmeschutz von Schulgebäuden im Oberrheingraben und die ökonomische und ökologische Bereitstellung von Kühlenergie nehmen unter den sich ändernden Klimabedingungen immer mehr an Bedeutung zu.

Häufiger auftretende sommerliche Extremtemperaturen und die hohe Gebäudedichtigkeit, die heute bei Gebäudesanierungen einzuhalten ist, machen vermehrt bauliche und anlagentechnische Aufrüstungen erforderlich, um die thermische Behaglichkeit sowie ein vertretbares Lernklima im Sommer zu sichern und ein effizientes Lernen auch bei sommerlichen Außentemperaturen zu ermöglichen.

Im Sommer besteht an einigen Schulen die Notwendigkeit die Wärmeeinträge, die aufgrund der guten Dämmwerte nicht über die Transmission abgeführt werden können, auf anderem Wege aus den Gebäuden abzuführen. Verstärkt wird der Kühlbedarf durch die Umstellung vieler Schulen auf den Ganztagschulbetrieb, der die Verlängerung der Unterrichtszeiten bis in den späten Nachmittag bedeutet.

Um für diese Herausforderung geeignete Lösungen bereitstellen zu können, hat die Stadt Offenburg auf Basis des Beschlusses DS 088/07 gemeinsam mit und unter Projektleitung der Hochschule Offenburg einen Förderantrag beim Innovationsfonds der badenova gestellt. Das Projekt ist inzwischen abgeschlossen und mit DS 006/12 wurde den Gremien darüber berichtet.

# Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

069/15

Dezernat/Fachbereich: Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0	Bearbeitet von: Schneble, Hans- Jürgen	Tel. Nr.: 82-2528	Datum: 08.05.2015
---	--	----------------------	----------------------

---

Betreff: Umsetzungsstand Natürliche Gebäudeklimatisierung

---

Am 2.6.2014 wurde im Gemeinderat über die Maßnahmen vor allem in Bezug zur Oststadtschule berichtet. Damals wurde zugesagt, dass darüber berichtet wird, welche Maßnahmen mit den im Haushalt bereitgestellten Mitteln umgesetzt werden sollen.

Im aktuellen Doppelhaushalt wurden zur Umsetzung von Maßnahmen, die auf den Ergebnissen des Forschungsprojekts und dem dabei entstandenen Leitfaden beruhen, Mittel in Höhe von je 150 T€ pro Haushaltsjahr 2014 und 2015 bereitgestellt.

## Umsetzungsstand Maßnahmen zur natürlichen Gebäudeklimatisierung in Klassenzimmern.

Aufgrund von Abfragen in den Schulen bei Schulleitungen und Hausmeistern sowie individuellen Rückmeldungen wurde Handlungsbedarf insbesondere in folgenden Schulgebäuden festgestellt:

- Okengymnasium
- Astrid-Lindgren-Schule
- Oststadtschule
- Schillergymnasium
- Mensa Nord-West-Schulzentrum
- Eichendorffschule

### Okengymnasium:

Fachklassentrakt – bereits im Rahmen des Forschungsprojekts umgesetzt

Innerhalb des Forschungsprojekts wurden verschiedene Maßnahmen im Rahmen der Sanierung des Fachklassentrakts umgesetzt. Dazu wurde die klimatische Situation an der Schule genau untersucht. Es stellte sich heraus, dass ein starkes Temperaturgefälle zwischen der heißen Süd-Ost und der kühlen Nord-West-Seite existiert.

Für die Sommernachtkühlung wird dieses Temperaturgefälle benutzt, um den notwendigen thermischen Auftrieb zu gewinnen und die Räume auszukühlen. Tatsächlich bestätigen die Messungen, dass der Effekt bei Einhaltung der Rahmenbedingungen (z.B. geöffnete Türen und automatische Fensteröffnungsregelung aktiv) wie erwartet eintritt und die gefürchtete Temperaturaufschaukelung unterbrochen wird. Die nächtliche Auskühlung der Gebäudemasse reicht dann aus, um morgens auf einem deutlich niedrigeren Temperaturniveau zu starten als der Schultag beendet wurde. Dieser Effekt reicht bei der üblichen Dauer unserer Hitzeperioden aus, um ein erträgliches Temperaturniveau in den Klassenzimmern zu gewährleisten.

# Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

069/15

Dezernat/Fachbereich:  
Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0

Bearbeitet von:  
Schneble, Hans-  
Jürgen

Tel. Nr.:  
82-2528

Datum:  
08.05.2015

Betreff: Umsetzungsstand Natürliche Gebäudeklimatisierung

Die Prinzipskizze aus dem Leitfaden stellt den Auskühlungseffekt dar



## Normalklassentrakt

Aus dem Okengymnasium liegen weiterhin Beschwerden über eine Hitzebelastung, vor allem in den Obergeschossen des Normalklassentrakts, vor. Die baulichen Voraussetzungen in den Obergeschossen des Normalklassentrakts sind deutlich ungünstiger. Die Klassenzimmer sind nicht mit Jalousien, sondern mit Rollläden ausgestattet. Nur der kleinere Teil dieser Rollläden wird mit Motoren betrieben, ansonsten mit üblichen Gurtrollern.

Um trotzdem kurzfristig Verbesserungen zu erreichen ist nun vorgesehen, in jedem Klassenzimmer der beiden Obergeschosse an einen der schmalen Fensterflügel ein feststehendes Lüftungselement einzubauen. Dieses kann im Sommer geöffnet bleiben, ohne dass ein Eindringen unerwünschter Tiere, Personen oder Witterungserscheinungen besteht.

# Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

069/15

Dezernat/Fachbereich:  
Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0

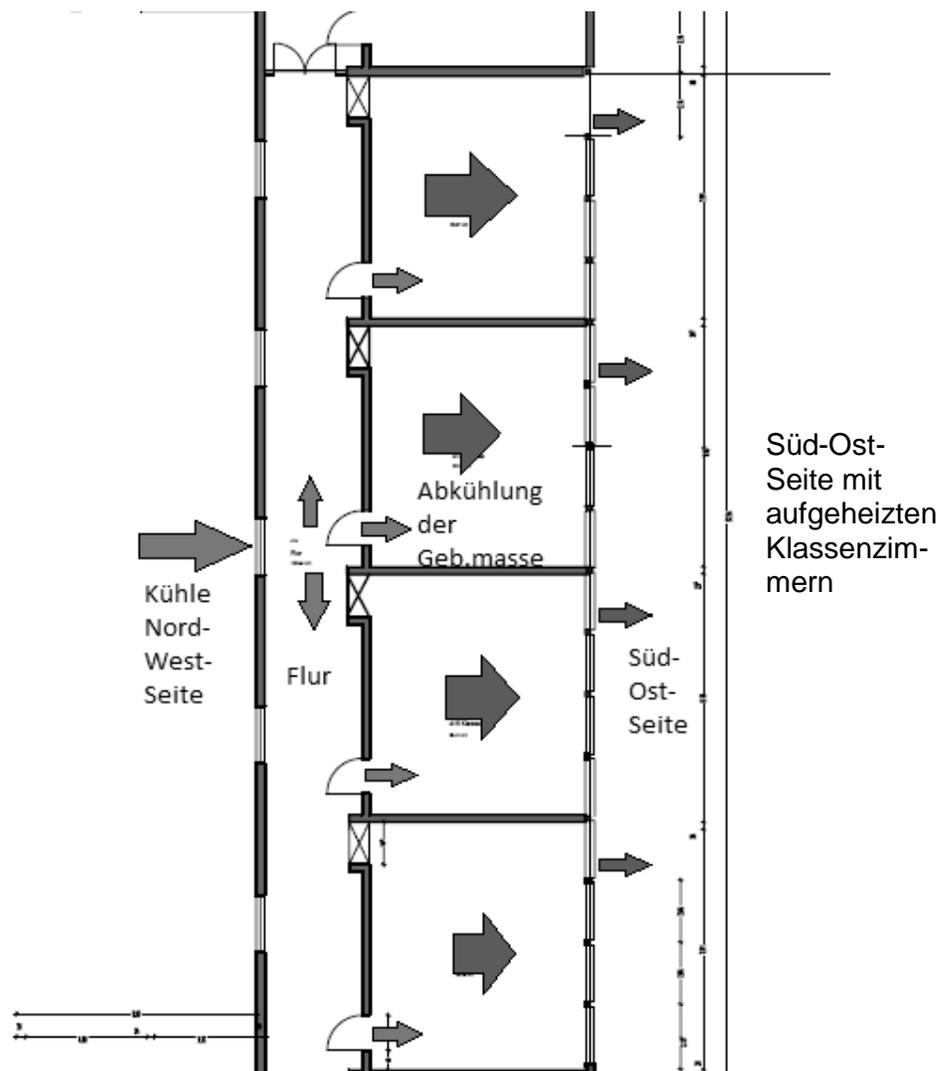
Bearbeitet von:  
Schneble, Hans-  
Jürgen

Tel. Nr.:  
82-2528

Datum:  
08.05.2015

Betreff: Umsetzungsstand Natürliche Gebäudeklimatisierung

Damit wird folgendes Wirkungsprinzip der Nachtauskühlung ermöglicht



Die Rolläden, bzw. Jalousien sollen dabei an den Fenstern mit Lüftungselementen über die Regeltechnik betrieben werden, um weitere Einflussmöglichkeiten zu haben. Da alle Klassenzimmer in diesen Sommerferien mit LAN-Anschlüssen ausgestattet werden, bietet sich die Möglichkeit dabei auch die notwendigen Regelungsimpulse zu übertragen.

# Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

069/15

Dezernat/Fachbereich: Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0	Bearbeitet von: Schneble, Hans- Jürgen	Tel. Nr.: 82-2528	Datum: 08.05.2015
---	--	----------------------	----------------------

---

Betreff: Umsetzungsstand Natürliche Gebäudeklimatisierung

---

Ergänzt wird die Maßnahme durch den Austausch eines Flurfensters auf der Nordseite gegen ein Lamellenfenster, das dann nachts automatisiert geöffnet werden kann. Damit kann dann das vorbeschriebene Temperaturgefälle genutzt werden, um den notwendigen Luftwechsel zu erreichen.

Die Maßnahme soll vom Gebäudemanagement **in den Sommerferien, parallel zu den Installationsarbeiten in den Klassenzimmern**, umgesetzt werden.

Für die Maßnahmen wird mit Kosten in Höhe von ca. 45.000 € gerechnet.

Im zweiten Schritt sollen die Rollläden gegen automatisch gesteuerte Jalousien ausgetauscht werden. Die technischen Randbedingungen dazu sind noch nicht endgültig geklärt, vorläufige Kosten in Höhe von ca. 50.000 € sind jedoch anzunehmen.

## Astrid-Lindgren-Schule

Die wärmebelasteten Räume der Astrid-Lindgren-Schule stehen parallel zum Normalklassentrakt des Okengymnasiums. Allerdings ist die Schule nicht mit Rollläden sondern mit Markisen ausgestattet. Diese bieten optisch einen attraktiven Eindruck, haben jedoch den Nachteil, dass durch den Stoff die Hitzeeinstrahlung nicht vollständig abgehalten wird. Dafür wird die Durchlüftung nicht derart gehindert wie das bei den Rollläden des Okengymnasiums der Fall ist. Auch ist das Temperaturgefälle zwischen heißer Süd-Ost-Seite und kühlerer Nord-West-Seite topographisch bedingt nicht so ausgeprägt.

Trotzdem kann davon ausgegangen werden, dass sich ein ähnlicher Effekt erzielen lässt.

Es wird daher vorgeschlagen in 10 Klassenzimmern im 1.OG und 2. OG des südlichen Bauteils (Klassentrakt) analog zum Okengymnasium je ein Fensterflügel mit einem feststehenden Lüftungselement zu versehen und im angrenzenden Flur zwei Fenster mit automatisiert zu öffnenden Lamellenfenstern zu versehen.

Auch diese Maßnahme soll **in den Sommerferien** durchgeführt werden.

Für die Maßnahmen wird mit Kosten in Höhe von ca. 30.000 € gerechnet.

## Oststadtschule

Die Maßnahmen zur Nachtauskühlung wurden bereits im Rahmen des Forschungsprojekts installiert und sind funktionsfähig.

# Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

069/15

Dezernat/Fachbereich:

Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0

Bearbeitet von:

Schneble, Hans-  
Jürgen

Tel. Nr.:

82-2528

Datum:

08.05.2015

Betreff: Umsetzungsstand Natürliche Gebäudeklimatisierung

Im Rahmen des Forschungsprojekts wurde anhand der Messungen festgestellt, dass es sehr relevante Wärmeeinträge über die Oberlichter, die sich oberhalb der Jalousien befinden, gibt. Diese Wärmeeinträge, die v.a. auch außerhalb der Unterrichtszeit wirksam werden, tragen erheblich zur sommerlichen Aufheizung bei.

Es handelt sich hierbei um die tiefstehende Sonne, die v.a. in den Morgenstunden vor Unterrichtsbeginn die Klassenzimmer stark aufheizt, wie anhand der Messprotokolle gut nachvollzogen werden kann.

Die Oberlichtfenster auf der Nord-West-Seite wurden im Jahr 2012 durch die außenseitige Beklebung mit Sonnenschutzfolien mit sehr gutem Erfolg behandelt.



Daher soll nun der unzureichende Sonnenschutz auf der Süd-Ostseite ebenfalls verbessert werden. Die Fenster sind bisher mit einer Milchglasfolie zum Blendschutz versehen. Dieser hat jedoch die Wärmeinstrahlung nur unzureichend reduziert. Daher wird diese Folie nun durch die Sonnenschutzfolie ersetzt bzw. ergänzt.

Für die Maßnahmen wird mit Kosten in Höhe von ca. 3.500 € gerechnet. Sie soll **in den Pfingstferien 2015** durchgeführt werden.

## Schillergymnasium

Aus dem „Neubau“ des Schillergymnasiums wurde gemeldet, dass in den Obergeschossen Querlüftungsmöglichkeiten fehlen und ein Austausch der starren Lichtkuppeln durch elektrisch zu öffnende im obersten Geschoss die Wärmeabfuhr erleichtern würde.

Die Maßnahme wird in der aktuellen Planung zum Umbau der naturwissenschaftlichen Räume und des Lehrerzimmers, die noch nicht abgeschlossen ist, geprüft und voraussichtlich können entsprechende Lüftungsmöglichkeiten vorgesehen werden.

# Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

069/15

Dezernat/Fachbereich:	Bearbeitet von:	Tel. Nr.:	Datum:
Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0	Schneble, Hans-Jürgen	82-2528	08.05.2015

Betreff: Umsetzungsstand Natürliche Gebäudeklimatisierung

## Selbstlernzentrum Nord-West-Schulzentrum

Beim Bau des Gebäudes wurde die Nachtauskühlung bereits durch den Einbau einer Abluftanlage vorgesehen. Die Zuluft sollte durch die damals neu angebotene Spaltlüftung, mit der die Fenster ausgerüstet wurden, gewährleistet werden. Es ist inzwischen offensichtlich, dass der damit zu erreichende Luftwechsel nicht ausreicht, um eine ausreichende Nachtauskühlung zu erreichen.

Es wird nun vorgesehen, dass pro Raum im Obergeschoss ein Fenster mit einem feststehenden Lüftungselement nachgerüstet wird, das es ermöglicht, im Sommer diese Fenster geöffnet zu lassen ohne dass ein Eindringen unerwünschter Tiere, Personen oder Witterungserscheinungen besteht. Ähnliche Elemente sind am Neubau der Hochschule Offenburg oder am badenova-Verwaltungsgebäude in der Gaswerkstraße eingesetzt.

Für die Maßnahmen wird mit Kosten in Höhe von ca. 11.500 € gerechnet. Sie soll **in den Sommerferien** durchgeführt werden.

## Eichendorffschule

Ein Handlungsbedarf an der Eichendorffschule ist unstrittig. Er muss jedoch im Zusammenhang mit den schulischen Entwicklungsmaßnahmen (Umbau zur Gemeinschaftsschule) gesehen werden und sollte daher im Rahmen der Sanierungs- und Entwicklungskonzepte berücksichtigt werden. Es wird hier daher kein direkter Umsetzungsvorschlag gemacht, da je nach Sanierungskonzept unterschiedliche Lösungen sinnvoll sind.

## Finanzierung

Objekt	Kostenschätzung
Okengymnasium, Nachtauskühlung	45.000 €
Okengymnasium, Jalousien	50.000 €
Astrid-Lindgren-Schule	30.000 €
Oststadtschule	3.500 €
Mensa Nord-West-Schulzentrum	11.500 €
	<hr/>
	140.000 €
MMP Nr. 168	
Haushaltsansatz 2014	150.000 €
Haushaltsansatz 2015	150.000 €
für weitere Maßnahmen verbleibend:	160.000 €

# Beschlussvorlage

Drucksache - Nr.

069/15

Dezernat/Fachbereich:  
Fachbereich 5, Stabsstelle 5.0

Bearbeitet von:  
Schneble, Hans-  
Jürgen

Tel. Nr.:  
82-2528

Datum:  
08.05.2015

---

Betreff: Umsetzungsstand Natürliche Gebäudeklimatisierung

---

## Fazit

Die hier vorgeschlagenen Maßnahmen kommen alle ohne nachzurüstende mechanische Lüftungsanlagen aus. Auch kann mit den vorgeschlagenen Lösungen für die Lüftungsflügel der Regelungs- und Installationsaufwand in einem vertretbaren Rahmen gehalten werden.

Es handelt sich daher um Lösungen, die ohne Funktionseinschränkungen deutlich kostengünstiger durchgeführt werden können als bei Haushaltsanmeldung erwartet. Der Haushaltsposten muss daher nicht vollständig ausgeschöpft werden und kann für weitere Objekte und weitergehende Maßnahmen (z.B. Jalousien Okengymnasium) eingesetzt werden.