



Vorlage		Vorlage-Nr:	E 26/0058/WP16
Federführende Dienststelle: Gebäudemanagement		Status:	öffentlich
Beteiligte Dienststelle/n:		AZ:	
		Datum:	06.04.2011
		Verfasser:	E 26/00
Vorstellung des Energieprojektes -Eine Packung fürs Inda-			
Beratungsfolge:			TOP: __
Datum	Gremium	Kompetenz	
19.05.2011	SchA	Kenntnisnahme	

Beschlussvorschlag:

Der Schulausschuss nimmt die Ausführungen der Verwaltung zur Kenntnis.

Erläuterungen:

Beantwortung der Fragen zur Vorstellung des Energieprojektes „Eine Packung fürs Inda“ des Inda-Gymnasiums

- 1. Veranlassung**
- 2. Bauliche Situation des Inda-Gymnasiums**
- 3. Sanierungskonzept**
- 4. Vorgehensweise**

1. Veranlassung

Das Thema Energie und Umwelt wird in dieser Schule schon lange von engagierten Lehrern mit der Unterstützung von Eltern in vorbildlicher Weise nicht nur als Unterrichtsthema sondern auch in praktischen Projekten teilweise mit Pilotprojekten gefördert. Zum Beispiel wurden schon 1998/99 im Rahmen des Projektes „Sonne für Aachener Schulen“, das durch das Gebäudemanagement fachlich begleitet wird, zwei Photovoltaikanlagen auf den Schuldächern installiert. Im Fach Mathematik/Physik existiert heute ein Schwerpunkt Solarenergie.

Das Engagement der Schule wurde bereits durch mehrere Auszeichnungen gewürdigt, seit dem Jahr 2000 darf sich die Schule Umweltschule nennen.

Die vorgestellte Präsentation „Eine Packung fürs Inda“ ist das Produkt der jüngst gegründeten Junior-Ingenieur-Akademie der Schule und stellt nunmehr folgerichtig das Thema Gebäudehülle Inda-Gymnasium in den Fokus. Mathematisch bzw. bauphysikalisch korrekt werden Flächen und Wärmeleitfähigkeiten errechnet und daraus der gesamte Wärmebedarf des „Altbaus“ der Schule ermittelt.

Anschließend wurde eine mögliche Energieeinsparung durch die Dämmung der Gebäudehülle mit über 50 % benannt und in eine Relation zur ohnehin notwendigen Betonsanierung gebracht.

Wir begrüßen das engagierte Mitdenken ausdrücklich besonders vor dem Hintergrund, dass eine effektive Energieeinsparung nur mit Beteiligung der Nutzer wirksam wird.

2. Bauliche Situation des Inda-Gymnasiums

Das Inda-Gymnasium wurde 1973 vom Architekten Eigelshoven als reiner ausdrucksstarker Stahlbeton- Skelettbau erstellt. Das Gebäude entspricht in positiver Weise der Architektur seiner Zeit. Der „Altbau“ des Inda-Gymnasiums, die Schule wurde 2005 um ein freistehendes Gebäude ergänzt, besteht aus insgesamt 4 zwei- bis dreigeschossigen Gebäudetrakten, die sich um eine zentrale Einheit gruppieren.

Die Außenwände wurden mehrschalig, mit wenig Kerndämmung, Luftschicht und Sichtbetonaußen- schale konstruiert. Bei den seit Jahren bekannten Schäden im Bereich der Sichtbetonfassade durch zu geringe Betonüberdeckung handelt es sich im Wesentlichen um optische Mängel. Im Jahr 2004 begann das Gebäudemanagement die gesamte Sichtbetonoberfläche des Gebäudes mit statischer fachlicher Unterstützung zu prüfen und Gefährdungsbereiche auszubessern. Dieser Vorgang der notwendigen Gefahrenabwehr wird seit dem jährlich wiederholt.

Im Jahr 2006 hat das Gebäudemanagement eine ausführliche gutachterliche Voruntersuchung der Fassadensanierung des Inda - Gymnasiums in Auftrag gegeben. Grund hierfür war der bauliche und wärmetechnische Zustand einerseits und die Qualität der Architektur andererseits, die ein einfaches „Einpacken“ der Fassade kaum zulässt. Eine Sanierung sollte die Architektur des Gebäudes mit allen baulichen Details berücksichtigen. (siehe Anlage 1) Ergebnis der Voruntersuchung ist die genaue Analyse der Schäden an den Sichtbetonfassadenflächen mit Erstellung eines Schadenskatasters, die Darstellung möglicher Betonsanierungstechniken und die Bewertung der bestehenden wärmetechnischen Situation. Anschließend wurden verschiedene Außendämmsysteme als Sanierungsvorschläge gegenüber gestellt bzw. verglichen.

Die vorhandenen Holzfenster aus dem Baujahr haben eine Isolierverglasung der ersten Generation, wie richtig von der Junior-Ingenieur-Akademie beschrieben. Der Wärmedurchgangskoeffizient liegt bei zirka $3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vergleichsweise liegt der Wärmedurchgangskoeffizient von Fenstern nach dem heutigen Stand der Technik bei $< 1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Die Holzart ist Sipo-Mahagoni mit einem Lasuranstrich. Zwischen Flügel und Rahmen wirkt eine umlaufende Dichtung. Die Beurteilung der Fensterqualität im Gutachten von 2006 fiel abgesehen von vorhandenen Anstrichmängeln positiv aus.

Im März 2011 wurde der Zustand der Fenster erneut vom Gebäudemanagement überprüft. Die Oberflächen der Fenster weisen altersbedingte optische Mängel auf. (siehe Abb.: 2) Die nunmehr fast 40 Jahre alten Fenster weisen jedoch eine erstaunliche Dichtheit auf. Nur an sehr vereinzelt Stellen sind Holzschäden vorhanden. Stellenweise sind einzelne Scheiben „erblindet“.

Der Gesamtenergieverbrauch für die Beheizung des Inda - Gymnasiums (ohne Neubau) liegt bei zirka 800.000 kWh. Auf die beheizte Grundfläche von 7.566 m^2 bezogen, ergibt sich ein Wert von 106 kWh/m^2 Nutzfläche, was ungefähr dem Mittelwert für weiterführende Schulen im Bestand der Stadt Aachen (107 kWh/m^2) entspricht.

3. Sanierungskonzept

Sanierungsumfang

Grundsätzlich sollten alle Sanierungsmaßnahmen dem vom Rat beschlossenen ambitionierten Aachener Standard 2010 entsprechen.

Auf Grund der Gestaltqualität der Architektur stellt sich die Frage, wie die Fassade saniert und energetisch ertüchtigt ausgeführt werden kann. Eine Fassadendämmung mit einem preiswerten Wärmedämmverbundsystem ist unter Gesichtspunkten der Gestaltung und der Nachhaltigkeit in diesem Fall nicht die erste Wahl für dieses Objekt. Eine differenzierte Detailplanung ist hier ebenso erforderlich wie die Frage nach einer hochwertigen Vorhangfassade.

Eine Sanierung der Fassade ohne gleichzeitigen Austausch der vierzig Jahre alten Fenster ist energetisch und bautechnisch nicht empfehlenswert. Zu bedenken ist, dass der Energieverbrauch allein der Fensterfläche bei einem Austausch der Fenster um Zweidrittel gesenkt werden kann. Entsprechend steigt die Behaglichkeit in der Nähe der Fenster von innen. Der Austausch sollte gleichzeitig mit einer Fassadendämmung erfolgen, da diese bei einem späteren Austausch der Fenster gefährdet wäre. Auch der Sonnenschutz steht in baulich direktem Zusammenhang mit den Fenstern und muss demnach in einem Arbeitsschritt ausgetauscht werden.

Mit der Fassade müssen die Attikas und Dachüberstände angepasst werden, eine Dämmung der Flachdächer im gleichen Arbeitsschritt ist dringend anzuraten.

Bei einer umfassenden Sanierung ist zwangsläufig eine dichte Gebäudehülle anzustreben. Dies wiederum erfordert unabdingbar den Einbau einer Lüftungsanlage für alle Schulklassen um die Lufthygiene sicher zu stellen.

Sanierungskosten in Euro

Vorarbeiten und Gerüst	300.000.-	
Betonsanierung ohne Oberflächenbeschichtung	120.000.-	
Vorhangfassade, $U= 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	1.530.000.-	
Fenster, Holz-Alu, $U= 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$	960.000.-	
Sonnenschutz	160.000.-	
Dämmung der Flachdächer, $U= 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$	860.000.-	
Lüftungsanlagen in allen Schulklassen dezentral	600.000.-	
<u>Unvorhergesehenes (z.B. PCB-Sanierung)</u>	<u>500.000.-</u>	
Zwischensumme	5.030.000.-	
inklusive 15 % Nebenkosten (Planung etc.)	5.784.500.-	
Energetische Sanierungskosten gerundet	5.800.000.-	Index 2011

Energieeinsparpotential

Der Gesamtenergieverbrauch für die Beheizung des Altbaus des Inda - Gymnasiums kann nach umfassender Sanierung um zirka 60 % gesenkt werden. Bei 800.000 kWh sind demnach nach aktuellen Energiekosten € 26.000.-/a einzusparen.

Unter Zugrundelegung eines langfristig erzielbaren Zinssatzes liegt die jährliche Zinsbelastung – beginnend mit 250.000 Euro/a- auch unter Vernachlässigung der Tilgung- fast eine Zehnerpotenz höher als die zu erwartenden Einsparungen.

Die energetische Sanierung „rechnet“ sich – auch bei steigenden Energiepreisen - absehbar nicht aus eingesparten Energiekosten.

4. Vorgehensweise und Sanierungszeitpunkt

Auf Grund der technischen Abhängigkeiten wird der Zeitpunkt für eine Gesamtsanierung durch den Ablauf des Lebenszyklus der Fenster bestimmt.

Unterhaltungsarbeiten an den Fenstern sollten unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel und der Restnutzungsdauer durchgeführt werden.

Eine umfassende Sanierung des Inda-Gymnasiums sollte nach Meinung des Gebäudemanagements unter Berücksichtigung der Restnutzungsdauer der Fenster in der mittelfristigen Finanzplanung Berücksichtigung finden.

Anlage/n:

Fotodokumentation