

Vorlage der Stadt Speyer



Vorlagen-Nr.: 0493/2008

Abteilung: Bauverwaltung

Bearbeiter/in: Ilona Bast

Haushaltswirksamkeit: nein ja, bei Hhst. 2113.9401.100, 2113.9402.100

Beratungsfolge	Termin	Behandlung	Beratungsstatus
Stadtrat	10.04.2008	öffentlich	endgültige Beschlussfassung

Betreff: Projektierung des Neubaus der Grundschule Ost als Passivhaus und energetische Optimierung der Sporthalle

Referenzvorlage: 0126/2006

Beschlussempfehlung:

Die Verwaltung empfiehlt dem Stadtrat zu beschließen, dass der Neubau der Grundschule Ost auf dem Gelände des ehemaligen Altenheimes im Mausbergweg in Passivhaus-Ausführung und der Neubau der Einfeld-Sporthalle energetisch optimiert erfolgen soll.

Begründung:

In der Sitzung des Bau- und Planungsausschusses am 05.07.2006 wurde die Verwaltung durch den Ausschuss einstimmig mit der Prüfung beauftragt, den Schulneubau in Niedrigenergiebauweise auszuführen.

Nach den Planungen des Technischen Gebäudemanagements ist dieser Standard im Rahmen der zur Verfügung stehenden Finanzierungsmittel in Höhe von rund 3,82 Mio. € umsetzbar.

Auf Grund der Diskussionen um die Realisierung möglichst hoher Energiestandards bei öffentlichen Bauvorhaben, auch im Zusammenhang mit der möglichen Einrichtung einer Kindertagesstätte auf dem ehemaligen Altenheim-Gelände, sowie auf Grund von Gesprächen mit dem Umweltministerium hat die Verwaltung darüber hinaus geprüft, welche Kosten für eine Realisierung des Projekts nach dem Passivhaus-Standard anfallen würden.

Oberstes Merkmal eines Passivhauses ist ein Heizwärmebedarf von max. 15 KWh/m²a, erreicht über einen hohen Dämmstandard mit einer sehr luftdichten Konstruktion (Überprüfung durch den sog. „Blower-Door-Test“) und der Reduzierung von Wärmebrücken, um im Winter wie im Sommer maximalen Wärmeschutz zu gewährleisten. Allerdings werden auch die anderen energierelevanten Aspekte des Gebäudes einbezogen. Die Beleuchtung wird über Präsenzschtaltung und/oder über Tageslichtsensoren gesteuert. Unbedingt notwendig für ein Passivhaus ist eine Lüftungsanlage. Diese wird mit einer Wärmerückgewinnung von 95% arbeiten. Diese wird, zumindest im Schulgebäude, als Heizung ausreichen.

Ein beauftragter Energieberater erstellte eine Machbarkeitsstudie für eine Passivhausausführung. Diese ist beim Schulgebäude problemlos realisierbar. Bei der Sporthalle ist dies nicht der Fall. Hier kann aber eine energetische Optimierung in Richtung Passivhaus angestrebt werden. Tendenziell ist ein Heizwärmebedarf von unter 20 kWh/m²a erreichbar. Eine der Funktionsweisen des Passivhauses ist das Vorhandensein von inneren Wärmequellen, welche für die „Aufheizung“ des Gebäudes eingerechnet werden. Dies funktioniert in einem Schulgebäude sehr gut, da sich in relativ kleinem Raumvolumen viele Menschen aufhalten. Daraus ergibt sich allerdings auch die Notwendigkeit einer Lüftungsanlage, da durch eine hohe Anzahl von Menschen auch eine relativ hohe Luftfeuchtigkeit verursacht wird und diese sich durch die sehr luftdichte Bauweise nicht verflüchtigen kann. Die Problematik in der Sporthalle liegt in der Höhe der Halle. Diese muss über eine Raumhöhe von 6,5 m verfügen. Eine Einfeldhalle von 14 x 27 m bedeutet immerhin 2.457 m³ Raumvolumen. Dieses Volumen durch innere Gewinne und eine Lüftung mit Zuheizung aufzuwärmen reicht nicht aus. Aus diesem Grunde wird die Sporthalle eine zusätzliche Beheizung benötigen. Diese wird über Erdwärme erfolgen.

Um die erreichbare Einsparung zu berechnen, wurden die Verbrauchswerte der Sporthalle in Speyer-Nord als neueste Halle zugrunde gelegt. Der Verbrauch wurde auf die m² umgerechnet und ergab einen Wert von 139 kWh/m²a, was nach der Literatur dem Durchschnitt für diese Bauzeit entspricht.

Für eine Einschätzung der Gaspreisentwicklung wurden die Daten des Statistischen Bundesamtes zugrunde gelegt:

5.4.1. Erdgas

	Einfuhrpreisindex	Verbraucherpreisindex	Ausfuhrpreisindex
	Erdgas		Erdgas
		private Haushalte	
Systematik	GP 1110 2	COICOP 0452130	GP 1110 2
	2000=100	2005=100	2000=100
JD 2000	100,0	76,8	100,0
JD 2001	136,6	93,6	138,8
JD 2002	113,0	88,1	117,6
JD 2003	119,1	92,8	119,7
JD 2004	113,1	93,5	111,8
JD 2005	156,2	100,0	137,2
JD 2006	209,9	118,1	181,6
JD 2007	195,2	121,7	174,3

Aufgrund dieser Daten wäre die Einrechnung einer Preissteigerung von 10% möglich gewesen. Da diese Annahmen aber immer sehr spekulativ sind, wurde für die Amortisationsberechnung lediglich eine Preissteigerungsrate von 7% p.a. angenommen.

Sporthalle:

Passivhausstandard mit angenommener Teuerungsrate 7 % **ENEV Standard**

Jahre	m ²	€/ kwh	kwh/m ² /a	Kosten €		Differenz €	Gesamt €				
1	760	0,05830	20	886,16 €	760	0,0583	139	6158,81		5.272,65 €	5.272,65 €
2	760	0,06238	20	948,19 €	760	0,06238	139	6589,93		5.641,74 €	10.914,39 €
3	760	0,06675	20	1.014,56 €	760	0,06675	139	7051,22		6.036,66 €	16.951,05 €
4	760	0,07142	20	1.085,58 €	760	0,07142	139	7544,81		6.459,23 €	23.410,27 €
5	760	0,07642	20	1.161,57 €	760	0,07642	139	8072,95		6.911,37 €	30.321,65 €
6	760	0,08177	20	1.242,89 €	760	0,08177	139	8638,05		7.395,17 €	37.716,81 €
7	760	0,08749	20	1.329,89 €	760	0,08749	139	9242,72		7.912,83 €	45.629,64 €
8	760	0,09362	20	1.422,98 €	760	0,09362	139	9889,71		8.466,73 €	54.096,37 €
9	760	0,10017	20	1.522,59 €	760	0,10017	139	10581,99		9.059,40 €	63.155,77 €
10	760	0,10718	20	1.629,17 €	760	0,10718	139	11322,72		9.693,56 €	72.849,32 €
11	760	0,11468	20	1.743,21 €	760	0,11468	139	12115,32		10.372,10 €	83.221,43 €
12	760	0,12271	20	1.865,24 €	760	0,12271	139	12963,39		11.098,15 €	94.319,58 €
13	760	0,13130	20	1.995,80 €	760	0,13130	139	13870,82		11.875,02 €	106.194,60 €
14	760	0,14049	20	2.135,51 €	760	0,14049	139	14841,78		12.706,27 €	113.628,22 €
15	760	0,15033	20	2.284,99 €	760	0,15033	139	15880,71		13.595,71 €	121.582,20 €
16	760	0,16085	20	2.444,94 €	760	0,16085	139	16992,36		14.547,41 €	147.044,00 €
17	760	0,17211	20	2.616,09 €	760	0,17211	139	18181,82		15.565,73 €	157.337,08 €
18	760	0,18416	20	2.799,22 €	760	0,18416	139	19454,55		16.655,33 €	168.350,68 €
19	760	0,19705	20	2.995,16 €	760	0,19705	139	20816,37		17.821,21 €	180.135,22 €
20	760	0,21084	20	3.204,82 €	760	0,21084	139	22273,51		19.068,69 €	192.744,69 €

Die Mehrkosten für die energetische Optimierung werden auf ca. 165.000 € geschätzt. Diese Kosten wären im Laufe des 17. Jahres eingesparrt. Im Baubereich wird eine Amortisationszeit unter 20 Jahren als positiv gewertet.

Die gleiche Berechnung wurde für das **Schulgebäude** aufgestellt. Hier wurden als Heizwärmebedarf 15 KWh/m²a angenommen. Als Vergleichswert wurde die Pestalozzischule herangezogen, die erst vor ein paar Jahren fertig gestellt wurde. Diese entspricht dem ENEV-Standard 2004 und hat einen Heizwärmebedarf von 110 KWh/m²a.

Passivhausstandard mit angenommener Teuerungsrate 7 % **ENEV Standard**

Jahre	m ²	€/ kwh	kwh/m ² /a	Kosten €		m ²	€/ kwh	kwh/m ² /a	Kosten €	Differenz €	Gesamt €
1	1460	0,05830	15	1.276,77 €		1460	0,05830	110	9362,98	8.086,21 €	8.086,21 €
2	1460	0,06238	15	1.366,14 €		1460	0,06238	110	10018,39	8.652,24 €	16.738,45 €
3	1460	0,06675	15	1.461,77 €		1460	0,06675	110	10719,68	9.257,90 €	25.996,36 €
4	1460	0,07142	15	1.564,10 €		1460	0,07142	110	11470,05	9.905,95 €	35.902,31 €
5	1460	0,07642	15	1.673,59 €		1460	0,07642	110	12272,96	10.599,37 €	46.501,68 €
6	1460	0,08177	15	1.790,74 €		1460	0,08177	110	13132,06	11.341,33 €	57.843,01 €
7	1460	0,08749	15	1.916,09 €		1460	0,08749	110	14051,31	12.135,22 €	69.978,23 €
8	1460	0,09362	15	2.050,21 €		1460	0,09362	110	15034,90	12.984,69 €	82.962,92 €
9	1460	0,10017	15	2.193,73 €		1460	0,10017	110	16087,34	13.893,61 €	96.856,53 €
10	1460	0,10718	15	2.347,29 €		1460	0,10718	110	17213,46	14.866,17 €	111.722,70 €
11	1460	0,11468	15	2.511,60 €		1460	0,11468	110	18418,40	15.906,80 €	144.649,77 €
12	1460	0,12271	15	2.687,41 €		1460	0,12271	110	19707,69	17.020,27 €	144.649,77 €
13	1460	0,13130	15	2.875,53 €		1460	0,13130	110	21087,22	18.211,69 €	162.861,47 €
14	1460	0,14049	15	3.076,82 €		1460	0,14049	110	22563,33	19.486,51 €	182.347,98 €
15	1460	0,15033	15	3.292,20 €		1460	0,15033	110	24142,76	20.850,57 €	203.198,55 €
16	1460	0,16085	15	3.522,65 €		1460	0,16085	110	25832,76	22.310,11 €	225.508,66 €
17	1460	0,17211	15	3.769,23 €		1460	0,17211	110	27641,05	23.871,82 €	249.380,47 €
18	1460	0,18416	15	4.033,08 €		1460	0,18416	110	29575,92	25.542,84 €	274.923,32 €
19	1460	0,19705	15	4.315,40 €		1460	0,19705	110	31646,24	27.330,84 €	302.254,16 €
20	1460	0,21084	15	4.617,47 €		1460	0,21084	110	33861,47	29.244,00 €	331.498,16 €

Die Mehraufwendungen für die Passivhausausführung belaufen sich hier auf ca. 260.000 €. Auch diese Berechnung zeigt, dass sich die Mehrkosten im 17. Jahr amortisieren würden.

Die Gesamtkosten für den Neubau belaufen sich mit energetischer Optimierung auf rund 4,245 Mio. €.

Mit dem Umweltministerium Rheinland-Pfalz werden Gespräche über eine mögliche Förderung der Maßnahme geführt.