

BERICHTSVORLAGE

			Vorlage-Nr. M 00/0626	
15 - Umweltamt			Datum: 07.12.2000	
Bearb.	:Frau Farnsteiner	Tel.:	öffentlich	nicht öffentlich
AZ.	:		X	

Beratungsfolge

Sitzungstermin

Ausschuss für Umweltschutz

17.01.2001

Überschlägige Bilanz über die solare Energiewirtschaft in den Liegenschaften der Stadt Norderstedt

In der Sitzung des Ausschusses für Umweltschutz am 18.10.2000 wurde bei TOP 3.1 "Maßnahmen zum Erreichen des Klimaschutzziels; hier: Antrag der SPD-Fraktion vom 9.10.2000" der Wunsch geäußert, einen Sachstandsbericht zu den vorhandenen städtischen Solaranlagen zu erhalten. Dieser Bericht wird hiermit gegeben.

In Norderstedt existieren insgesamt fünf Solaranlagen auf öffentlichen Gebäuden. Dabei handelt es sich um

2 Solarthermie-Anlage zur Warmwasserbereitung

3 Photovoltaik-Anlagen zur Stromgewinnung

mit Hilfe von Sonnenenergie.

1. Solar-Anlagen auf dem Dach der Stadtwerke

Nach Auskunft der Stadtwerke Norderstedt, Herr Lötzerich, vom 23.10. 2000 sind die beiden Anlagen auf dem Dach der Stadtwerke um das Jahr 1990 herum errichtet worden. Sie weisen folgende technische Daten auf:

Anlagentyp	Installierte Leistung	Größe	Kosten
Solarthermie	ca. 2,5 kW	ca. 6 m ²	ca. 15.000 DM
Photovoltaik	ca. 2,5 kW	ca. 25 m ²	ca. 70.000 DM

2. Photovoltaik-Anlage auf dem Dach des Erlebnisbades "Arriba"

Auf dem Dach des Arriba wurde im Jahr 1994 eine Photovoltaik-Anlage in Betrieb genommen. Hier musste aus statischen Gründen auf die zusätzliche Errichtung einer Solarthermie-Anlage verzichtet werden. Die Leistungsmerkmale dieser Anlage sehen folgendermaßen aus:

Sachbearbeiter/in	Abteilungsleiter/in	Amtsleiter/in	mitzeichnendes Amt (bei über-/ außerplanm. Ausgaben: Amt 20)	Dezernent/in
-------------------	---------------------	---------------	---	--------------

Anlagentyp	Installierte Leistung	Größe	Kosten
Photovoltaik	81,6 kWp	806 m ² 1612 Panels	ca. 1.400.000 DM (inkl. Förderung)

Die Angaben zur installierten Leistung (kWp = Kilowatt-peak d.h. Spitzenleistung) beziehen sich auf Herstellerangaben. Sie geben lediglich eine theoretische Ausbeute unter Standardbedingungen an.

Bislang erbrachte die auf dem Arriba installierte Photovoltaik-Anlage die in der folgende Tabelle zusammengestellten Erträge:

Jahr	Reale Leistung (kW / 15 Min.)	Solare Ernte (kWh)	Geschätzter finanzieller Wert des Solarstroms
1995	61,7	46.842	9.368,40 DM
1996	63,7	51.857	10.371,40 DM
1997	64,3	59.392	11.878,40 DM
1998	61,7	47.478	9.495,60 DM
1999	51,1	50.000	10.000,00 DM
		255.569	51.113,80 DM

Für die Berechnung der Einnahmen wurde pauschal ein Strompreis von 0,20 DM / kWh zu Grunde gelegt. Die Photovoltaik-Anlage wurde als Pionieranlage installiert. Es war bereits zum damaligen Zeitpunkt klar, dass diese Anlage nicht wirtschaftlich zu betreiben sein würde. Das Image der modernen, zukunftsweisenden und sauberen Energieerzeugung aus Sonnenlicht stellte jedoch einen wichtigen Werbefaktor für die Stadtwerke dar.

3. Solaranlage Grund- und Hauptschule Friedrichsgabe

Die thermischen Solaranlage auf dem Dach der Grund- und Hauptschule Friedrichsgabe wurde im Herbst 1998 in Betrieb genommen.

Sie leistet einen spürbaren Beitrag zur Erwärmung des Badewassers im Lehrschwimmbecken. Die Anlage ist so konzipiert, dass immer alle erzeugte Energie im Schwimmbecken genutzt werden kann. Dadurch kann ein Fünftel der erforderlichen Heizenergie durch die solare Wärmeerzeugung eingespart werden. Der restliche Energiebedarf wird durch eine Gasheizung gedeckt.

Durch die Solaranlage auf der Grund- und Hauptschule Friedrichsgabe ist eine jährlich Energieeinsparung von etwa 30.000 kWh bzw. 4000 m³ Gas gegeben. Jahr für Jahr bedeutet das eine Minderung der CO₂-Emissionen von ca. 10 Tonnen.

Technische Probleme mit dem Messwerk des Wärmemengenzählers führten dazu, dass die reale Wärmeausbeute nicht exakt beziffert werden kann. Die Anlage wurde im Herbst 2000 von der Investitionsbank Schleswig-Holstein als Förderinstitution begutachtet und abgenommen. Hierbei wurde festgestellt, dass die Anlage gut läuft. Ein Display für den solaren Wärmeertrag und Erklärungsstafeln machen die Anlage pädagogisch nutzbar.

Sachbearbeiter/in	Abteilungsleiter/in	Amtsleiter/in	mitzeichnendes Amt (bei über-/ außerplanm. Ausgaben: Amt 20)	Dezernent/in
-------------------	---------------------	---------------	---	--------------

Anlagentyp	Installierte Leistung	Größe	Kosten
Solarthermie	33 KW	60 m ²	98.000 DM (-26.970 DM Förderung)

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung:

Die in der Solar-Anlage erzeugte Wärmemenge kann derzeit aus oben genannten Gründen nur geschätzt werden. Sie liegt bei mindestens 25.000 kWh/a. Wird der von den Stadtwerken Norderstedt zur Zeit berechnete Wärmepreis von 9,32 Pfennig / kWh zu Grunde gelegt, dann trägt sie zu jährlichen Kostenersparnissen von mindestens 2.330 DM bei.

Unter der Annahme, dass sowohl der energetische Ertrag als auch der Wärmepreis konstant bleiben, amortisiert sich die Anlage erst nach 30 Jahren Betrieb. Dabei handelt es sich voraussichtlich um zu pessimistische Annahmen, weil die realen Erträge vermutlich höher liegen und mit steigenden Energie- und damit auch Wärmepreisen zu rechnen ist. Bei einer garantierten Lebensdauer von 20 Jahren kann sich diese Anlage durchaus auch wirtschaftlich lohnen.

4. Photovoltaikanlage auf dem Dach des Lise-Meitner Gymnasiums

Im Rahmen des Förderprogramms Sonne online in Kooperation mit der Schleswig / PreussenElektra wurde im Sommer 1999 eine Photovoltaik-Anlage auf dem Dach des Lise-Meitner-Gymnasiums errichtet und im August in Betrieb genommen. Sie weist folgende Kennzahlen auf:

Anlagentyp	Installierte Leistung	Größe	Kosten
Photovoltaik	1,1 kWp	60 m ²	3.000 DM Eigenanteil der Schule

Die Angaben zur installierten Leistung stellen wiederum Herstellerinformationen dar. Die solare Ernte für das erste komplette Betriebsjahr lag bei 750 kWh. Kosten über den Eigenanteil der Schule sind nicht bekannt.

Der Strom wird nicht in das öffentliche Netz eingespeist, sondern direkt in der Schule genutzt. Detailliertere Daten konnten wegen des komplizierten Zählersystems bislang nicht erfasst werden. Unter der – angesichts der Einspeisevergütung vom 0,99 DM – sehr vorsichtigen Annahme eines Strompreises von 0,20 DM / kWh würde sich der Eigenanteil der Schule innerhalb von 20 Jahren amortisieren; bei Einspeisung in das öffentliche Netz in lediglich 4 Jahren. Das stellt angesichts der nicht bekannten Gesamtkosten jedoch keine Wirtschaftlichkeitsberechnung dar.

Fazit:

Die Stadt Norderstedt hat in den letzten 10 Jahren mehrfach Solar-Anlagen errichtet, die als Pionier- und Demonstrationsanlagen für den Einsatz der regenerativen Solarenergie fungieren. Wirtschaftliche Überlegungen standen dabei zu Gunsten ökologischer Aspekte im Hintergrund. Die sich abzeichnende Energiepreisentwicklung trägt jedoch dazu bei, dass sich auch bei diesen Anlagen der Satz "Ökologie ist Langfrist-Ökonomie" bewahrheiten kann, sogar bei einer rein betriebswirtschaftlichen Betrachtung.

Sachbearbeiter/in	Abteilungsleiter/in	Amtsleiter/in	mitzeichnendes Amt (bei über-/ außerplanm. Ausgaben: Amt 20)	Dezernent/in

Detailliertere Amortisationsrechnungen sind derzeit nicht möglich, da

die Anlagen nicht konsequent auf eine Wirtschaftlichkeitsanalyse hin ausgelegt,

die Energiepreise zur Zeit stark in Bewegung und

zusätzliche Rahmenbedingungen – wie die Einspeisevergütung für Solarenergie – zwischenzeitlich eingeführt wurden und für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Bedeutung

sind.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt gilt:

Im kommunalen Bereich kommt die Brauchwassererwärmung für Turnhallen und Schwimmbecken für den Einsatz solarthermischer Anlagen in Frage. Hier befinden sich technisch ausgereifte Anlagen auf dem Markt, die bei weiter steigenden Energiepreisen die Schwelle zur Wirtschaftlichkeit mit hoher Wahrscheinlichkeit erreichen können (Investitionsbank Schleswig-Holstein, 2000).

Die emissionsfreie Erzeugung von Strom in Photovoltaik-Anlagen ist durch die Einspeisung in das öffentliche Netz für alle kommunalen Liegenschaften einsetzbar. Mit der Gewährung einer Einspeisevergütung in Höhe von 99 Pfennigen / kWh und den zinslosen Darlehen der Kreditanstalt für Wiederaufbau für Photovoltaik-Anlagen sollen diese ebenfalls an die Schwelle der Wirtschaftlichkeit herangeführt werden. Entscheidend dafür wird die Frage sein, ob durch eine Produktion in großen Stückzahlen die Anschaffungskosten weit genug gesenkt werden können. Derzeit ist daher die Entwicklung der Kapitaldienste in Relation zu den Erträgen in jedem Einzelfall fachkundig zu prüfen.

Anlage(n)

Sachbearbeiter/in	Abteilungsleiter/in	Amtsleiter/in	mitzeichnendes Amt (bei über-/ außerplanm. Ausgaben: Amt 20)	Dezernent/in
-------------------	---------------------	---------------	---	--------------