

<b>Vorlage</b>		Vorlage-Nr:	E 26/0152/WP17
Federführende Dienststelle: Gebäudemanagement		Status:	öffentlich
Beteiligte Dienststelle/n: Bezirksamt Aachen-Eilendorf		AZ:	
		Datum:	01.04.2019
		Verfasser:	E 26/00
<b>Verbesserung der Infrastruktur, hier - Errichtung von Photovoltaikanlagen auf den Dächern der Grundschulen Brühl- und Birkstraße Beschlussauszug vom 29.11.2017 B2/26/WP.17</b>			
<b>Beratungsfolge:</b>			
<b>Datum</b>	<b>Gremium</b>	<b>Zuständigkeit</b>	
29.05.2019	Bezirksvertretung Aachen-Eilendorf	Kenntnisnahme	

**Beschlussvorschlag:**

Die Bezirksvertretung Aachen-Eilendorf nimmt die Ausführungen der Verwaltung zur Kenntnis.  
Der Antrag der CDU-Fraktion und des Bezirksvertreters der FDP in der Bezirksvertretung Aachen-Eilendorf gilt damit als behandelt

## **Erläuterungen:**

Mit Beschluss der öffentlichen/nichtöffentlichen Sitzung der Bezirksvertretung Aachen Eilendorf vom 29.11.2017 wurde das Gebäudemanagement der Stadt Aachen beauftragt, eine detaillierte Kosten- und Finanzierungsaufstellung zur Errichtung von PV-Anlagen auf den Schuldächern der Brühl- und Birkstr. zu übermitteln. Der Beschluss bezieht sich auf die Ausschussvorlage E26/0102/WP17. In der Ausschussvorlage wurden die baulichen Voraussetzungen bzw. technischen Gegebenheiten für eine Errichtung von Photovoltaikanlagen auf den Dächern der Grundschulen Brühl- und Birkstr. dargestellt.

Gemäß dem Beschluss ist für die zu erstellende Kosten- und Finanzierungsaufstellung die Nutzung von Förderprogrammen, die Darstellung der Einsparung der laufenden Energiekosten und eine weitergehende Darstellung der einzelnen Kostenpositionen der ersten Wirtschaftlichkeitsabschätzung (Ausschussvorlage E26/0102/WP17) für die Errichtung der Photovoltaikanlagen zu berücksichtigen.

### **1. Weitergehende Darstellung der einzelnen Kostenpositionen**

In der Ausschussvorlage E26/0102/WP17 wurde eine Wirtschaftlichkeitsabschätzung für eine Photovoltaikanlage auf dem Dach der Gemeinschaftsgrundschule Brühlstr. dargestellt.

Die Bezirksvertretung Aachen-Eilendorf bittet um weitergehende Darstellung der einzelnen Kostenpositionen.

#### **1.1 Wirtschaftlichkeitsabschätzung**

In der dargestellten Wirtschaftlichkeitsabschätzung wird ein über 20 Jahre gemittelter Stromertrag und Strompreis angewendet. Die Laufzeit von 20 Jahren ist an die EEG-Vergütungslaufzeit gekoppelt. Grundsätzlich gilt, dass Photovoltaikanlagen eine „Lebensdauer“ von 25-30 Jahren haben.

Über den Betrachtungszeitraum von 20 Jahren wurde eine jährliche Degradation der Module von 1% und eine jährliche Strompreiserhöhung mit 2,5% angenommen.

Eine aktualisierte Wirtschaftlichkeitsabschätzung

- für die **Brühlstr** ist in **Anlage 1**
- und
- für die **Birkstr** ist in **Anlage 2**

dargestellt.

#### **Kosten für eine Photovoltaikanlage**

Die Kosten für Photovoltaikanlagen werden immer auf die installierte Leistung (kWp) bezogen. Dies gibt eine gute Möglichkeit die Anlagenpreise zu vergleichen. Aufgrund der aktuellen gesetzlichen Rahmensituation sind Photovoltaikanlagen bis 10 kWp bzw. bis 30 kWp wirtschaftlich sinnvoll.

Für die genannten Leistungsgrößen variieren bei öffentlichen Auftraggebern die Anlagenpreise derzeit zwischen 1.500,- €/ kWp bis 2.000,- €/ kWp (jeweils Netto).

Der Marktpreis berücksichtigt bereits höheren Kosten, welche durch Auflagen des Blitz- und Brandschutz entstehen – jedoch sind schwankende Mehrkosten je nach baukonstruktiver Situation der vorgefundenen, (die Trägerkonstruktion aufnehmenden) Dachflächen möglich. Grundsätzlich gilt, dass durch Nutzung von Synergien bei ohnehin anstehenden Sanierungen und Neubauten die Installationskosten gesenkt werden können (so z.B. bei der gemeinsamen Nutzung der Dacheinrüstung, der Verlegung der Leitungen oder Elektroarbeiten am Hausanschluss). Nicht aufgeführt im Anlagenpreis sind Ermittlungskosten für die Machbarkeit der Anlage

- Begutachtung des Daches durch einen Sachverständigen  
Ca. 650,-€
- Überprüfung der statische Tragreserven und Nachweis der Tragfähigkeit einer PV-Anlage  
Ca. 500,- € bis 1.500,-€

### **1.2 Eigenverbrauch/ Einsparungen**

Eine Photovoltaikanlage wandelt die solare Strahlungsenergie in elektrische Energie um (**Stromerzeugung**). Der gewonnene Solarstrom kann im Gebäude direkt genutzt werden wodurch sich der Bedarf des Bezugsstroms vom Stromlieferanten reduziert. Hierdurch werden Einkaufskosten eingespart (**Einsparung durch Eigenverbrauch**)

### **1.3 Einspeisung/ Erlös**

Überschüssiger Solarstrom, der an Wochenenden und Ferientagen anfällt, wenn die Stromverbrauchsmenge geringer als die produzierte Strommenge ist, wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2018) regelt hier u.a. die Vergütung des eingespeisten Solarstroms (**Erlös**)

### **1.4 Betriebskosten**

Jährlich fallen Kosten für Versicherung, Wartung und Rückstellungen für Ersatzbauteile (z.B. Wechselrichter) an.

Hinweis:

Ab einer Anlagengröße von > 10kWp ist auf den eigenverbrauchten Solarstrom eine reduzierte EEG-Umlage zu entrichten. Diese beträgt, gemäß EEG, 40% der aktuellen EEG-Umlage. Für das Jahr 2019 sind dies ca. 2,6 ct/kWh.

### **1.5 Jährlicher Erlös**

Der jährliche Erlös durch die Photovoltaikanlage ergibt sich aus der Summe von Einsparung und Erlös abzüglich der Betriebskosten

## **Aufnahme der Kosten in den städtischen Haushalt**

Bei städtischen Gebäuden prüft das Gebäudemanagement der Stadt Aachen bei allen Sanierungen und Neu-, Um- und Erweiterungsbauten den Einsatz von Photovoltaikanlagen, um langfristig die Strombezugskosten zu senken und damit auch einen aktiven Beitrag zur Energiewende zu leisten.

Das Gebäudemanagement der Stadt Aachen begrüßt den Beschluss der Bezirksvertretung Aachen-Eilendorf vom 29.11.2017 die Kosten für die Photovoltaikanlagen in den städtischen Haushalt durch bezirkliche Mittel, analog zur Errichtung der PV-Anlage auf dem Dach des Bezirksamtes Eilendorf, aufzunehmen.

Sobald die Gelder im städtischen Haushalt zur Verfügung gestellt werden, wird das Gebäudemanagement mit der Umsetzung des Projektes beginnen.

## **2. Nutzung von Förderprogrammen**

Für die Installation oder das Betreiben von Photovoltaikanlagen gibt es keine Förderprogramme. Die Wirtschaftlichkeit einer Photovoltaikanlage ergibt sich aus dem Eigenverbrauch des selbst erzeugten Solarstroms und durch die 20-jährige (gesetzlich garantierte) Einspeisevergütung von überschüssigem Solarstrom.

Die Finanzierung der Photovoltaikanlagen muss somit aus eigenen Mittel erfolgen.

## **3. Darstellung der laufenden Energiekosten**

Die Einspeisevergütung durch das Erneuerbaren Energien Gesetz (kurz: EEG) von Solarstrom liegt heute unter dem Strombezugspreis. Somit wird deutlich, dass möglichst viel Solarstrom direkt selbst verbraucht werden sollte, um eine Photovoltaikanlage wirtschaftlich zu betreiben.

Der jährliche Strombedarf eines Gebäudes bleibt, ohne Veränderung der Nutzergegebenheiten oder der Verbrauchsgeräte (z.B. durch energiesparendere Geräte), (trotz einer PV-Anlage) gleich. Zum Teil kann der Solarstrom im Gebäude direkt genutzt werden oder überschüssiger Solarstrom wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

Durch den Betrieb einer PV-Anlage wird somit Strombedarf vom Stromlieferanten reduziert.

Hierdurch werden Strombezugskosten eingespart (Vermiedener Stromeinkauf). Der nicht genutzte Solarstrom wird, gemäß den bei Inbetriebnahme gültigen EEG-Vergütungssätzen, ins öffentliche Stromnetz eingespeist und vergütet.

Eine detaillierte Darstellung der laufenden Stromkosten ist in der

- **Anlage 1** für die **Brühlstr.**

und

- **Anlage 2** für die **Birkstr.**

aufgeführt. Auf einen 20-jährigen Betrachtungszeitraum, gemäß dem EEG-Vergütungszeitraum für eingespeisten Solarstrom, wurde eine jährliche Strompreiserhöhung von 2,5% und ein gleichbleibenden Bedarf des Bezugsstroms angenommen.

#### 4. Detaillierter Finanzplan

Die Erträge von Photovoltaikanlagen können aufgrund von jährlichen Schwankungen des Wetters, unterschiedlichen Wirkungsgraden der Solarmodule, Wechselrichtern und anderen Faktoren abweichen.

An einem Schultag liegt bei beiden Objekten Brühlstr. und Birkstr. der durchschnittliche Leistungsbedarf bei ca. 10 kW. Dies entspricht der Leistung, die eine ca. 10 kWp großen Photovoltaikanlage erzielen kann. Im günstigsten Fall würde tagsüber die Photovoltaikanlage genügend Strom produzieren, so dass dann eine autarke Versorgung möglich ist.

Ein detaillierter Finanzplan inkl. dem kumulierten Cashflow ist in der

- **Anlage 1** für die **Brühlstr.**

und

- **Anlage 2** für die **Birkstr.**

aufgeführt.

Die Laufzeit von 20 Jahren ist an die EEG-Vergütungslaufzeit gekoppelt.

Über den Betrachtungszeitraum von 20 Jahren wurden eine jährliche Degradation von 1% und eine jährliche Strompreiserhöhung mit 2,5% angenommen.

Die Entrichtung einer reduzierte EEG-Umlage auf den eigenverbrauchten Solarstrom entfällt, da die geplanten Anlagengrößen < 10kWp sind.

Anzumerken ist, dass die bisher betriebenen Photovoltaikanlagen der Stadt Aachen eine Amortisationszeit von durchschnittlich 9 bis 12 Jahren haben.

#### 5. Einrichtung von Ladestationen für E-Fahrzeuge an den Schulen

Die geplanten Photovoltaikanlagen dienen ausschließlich zur der Stromversorgung in den Schulen. Eine Anbindung an die Ladestationen für E-Fahrzeuge ist nicht vorgesehen.

Wird der Solarstrom an Dritte (Ladestation) veräußert, so wird aus dem Anlagenbetreiber ein Stromlieferant und die EEG-Umlage ist im vollem Umfang zu zahlen.

Ladestationen für E-Fahrzeuge werden i.a. durch einen eigenständigen Stromnetzanschluss versorgt. Als Nutzer bzw. Verbraucher wären hier vor allem umliegende Bewohner denkbar, die nicht über eigene Lademöglichkeiten verfügen, tagsüber auch die an der Schule beschäftigten Mitarbeitenden oder Besucher. In beiden Fällen wäre die Personenidentität von Anlagenbetreiber und Stromverbraucher verletzt, auch wenn es im Rahmen des Förderprogramms „Ausbau von Ladeinfrastruktur durch gezielte Netzunterstützung“ (kurz: ALigN) attraktive Fördermöglichkeiten gegeben hätte. Dies ist aber getrennt von der PV-Anlage zu betrachten.

### **Finanzielle Auswirkungen:**

Aufnahme der Kosten in den städtische Haushalt durch bezirkliche Mittel der Bezirksvertretung  
Aachen-Eilendorf

### **Anlage/n:**

Anlage 1 PV-Anlage Brühlstr.

Anlage 2 PV-Anlage Birkstr.

Anlage 3 Beschlussauszug der öffentlich/nichtöffentlichen Sitzung vom 29.11.2017