

Kreditbegehren von Fr. 374'000.00 für ein Solarkraftwerk auf dem Dach des Neubaus Schulhaus Zehntenhof

Sehr geehrter Herr Präsident
Sehr geehrte Damen und Herren

Das Wichtigste in Kürze

Das Schulhaus Zehntenhof soll rückgebaut und an derselben Stelle ein neues Schulhaus gebaut werden. Das Flachdach des neuen Schulhauses eignet sich aufgrund der Grösse und Lage hervorragend für ein Solarkraftwerk. Aus diesem Grund wird das Dach dem EWW kostenlos für den Bau und Betrieb eines Solarkraftwerks mit einer Leistung von 127 kWp (Kilowatt/peak) zur Verfügung gestellt. Der garantierte mittlere Jahresertrag dieser Anlage beträgt ca. 110'000 kWh. Damit können rund 25 Wohnungen mit sauberer Energie versorgt werden. Es ist vorgesehen, die Anlage aus Mitteln der KEV (kostendeckende Einspeisevergütung) zu finanzieren.

1. Ausgangslage

Die beiden grossen Flachdachflächen des geplanten Neubaus Schulhaus Zehntenhof sind ein idealer Standort für ein Solarkraftwerk. Auf diesen kostenlos zur Verfügung gestellten Dachflächen beabsichtigt das EWW eine Photovoltaikanlage zu bauen und zu betreiben. Die erzeugte Energie wird in das Netz des EWW eingespeisen.

2. Problemstellung

Aufgrund der relativ frühen Phase des Bauprojekts (Stand Vorprojekt) können noch nicht alle technischen Details genau bestimmt werden. Aus diesem Grund ist zu empfehlen, die Planung des Solarkraftwerks frühzeitig in die Planung des Neubaus einzubeziehen, um Synergien optimal nutzen zu können.

3. Lösungsansatz

Der Auftrag für die Berechnungen wurden dem Energiebüro AG, 8005 Zürich, erteilt. Für das Projekt wurden 2 Belegungsvarianten gerechnet:

- Ausrichtung der Module nach Süden mit einer Aufständigung von 10°
- Ausrichtung der Module nach Ost-West ebenfalls mit einer Aufständigung von 10°

Bei der Ost-West Variante haben 506 Module Platz, bei der Südvariante nur 390 Module. Mit der 10° Aufständigung verringert sich die gegenseitige Verschattung und die Reihenabstände können entsprechend verringert werden.

Da es sich um eine gemeindeeigene Dachfläche handelt, wurde für einen Dachnutzungsvertrag kein Betrag vorgesehen. Zusätzliche bauliche Anpassungen für eine Dachnutzung als Solaranlage sind laut Angaben der Bau- und Planungsabteilung nicht notwendig.

Die folgende Ertragsberechnung wurde mit kristallinen, siliziumbasierten **Standard-Solarmodulen** kalkuliert:

	Variante Süd	Variante Ost-West
Modulfläche	647 m ²	840 m ²
Ausrichtung	-31° (SO)	59° (SW)
Aufständigung	10°	10°
Prognostizierte Leistung	98 kWp	127 kWp
Mittlerer Gesamt-Jahresertrag	87'800 kWh/a	110'100 kWh/a
Total Baukosten	Fr. 315'000.00	Fr. 374'000.00
Spezifischer Preis pro Leistung	Fr. 3'231.00 pro kWp	Fr. 2'957.00 pro kWp

Bei kristallinen, siliziumbasierten **Hochleistungs-Solarmodulen** sieht die Berechnung wie folgt aus:

	Variante Süd	Variante Ost-West
Prognostizierte Leistung	130 kWp	168 kWp
Mittlerer Gesamt-Jahresertrag	110'100 kWh/a	146'600 kWh/a
Total Baukosten	Fr. 480'000.00	Fr. 583'000.00
Spezifischer Preis pro Leistung	Fr. 3'696.00 pro kWp	Fr. 3'460.00 pro kWp

4. Entscheidungsbeeinflussende Faktoren

Als wirtschaftlichste Variante hat sich die Ost-West Ausrichtung mit Standard-Solarmodulen herausgestellt. Bei den Hochleistungsmodulen ist der kWh Gestehungspreis um rund 10 % höher als mit Standardmodulen. Bei den zurzeit tiefen Energiepreisen ist der Absatz von KEV berechtigtem wie auch nicht KEV berechtigtem Solarstrom zu einem hohen Gestehungspreis schwierig. Da noch viele ungenutzte Dachflächen zur Verfügung stehen, ist nicht unbedingt ein maximaler Stromertrag anzustreben, sondern ein vernünftiger Gestehungspreis. Hochleistungsmodule sind eher für kleine Anlagen geeignet, damit auch mit kleinen Anlagen ein ansehnlicher Stromertrag erzeugt werden kann.

5. Finanzen

Die Kostenberechnung basiert auf den aktuellen Preisen für Solarmodule. In den letzten Jahren hat auf dem Solarmodulmarkt ein starker Preiszerfall stattgefunden. Dieser Preiszerfall wird sich nicht in dem Mass fortsetzen, da der Markt nun reguliert wird. Mit einem Preisanstieg ist jedoch mittelfristig auch nicht zu rechnen.

Da immer noch nicht genügend Leute bereit sind, für den ökologischen Mehrwert zu bezahlen, wird das Projekt der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) gemäss Energieartikel 7a angemeldet. Die Anlage muss wirtschaftlich betrieben werden.

Der berechnete mittlere Gesamt-Jahresertrag über 25 Jahre beträgt 110'000 kWh pro Jahr, was einer Versorgung von 25 Wohneinheiten entspricht.

Für den Bau der Anlage ist mit folgenden Kosten zu rechnen:

Preise in Fr., exkl. MwSt.

Solarmodule kristallin	114'000
Wechselrichter	32'000
Materialien Unterkonstruktion	51'000
Dachvorbereitung	25'000
Anschlusskasten, Kabel, Überwachung	17'000
Kranarbeiten, temporäre Arbeitssicherheit	7'000
Montage, Verkabelung, Blitzschutz	41'000
Netzeinbindung, Rückspeisung	20'000
Fachplanung	37'000
Gebühren (ESTI, Baubewilligung)	5'000
Anzeigetafel	7'000
Reserven / Unvorhergesehenes ca. 5 %	18'000
TOTAL	374'000

6. Wirtschaftlichkeit

Neben den Investitionskosten beeinflusst insbesondere die gewünschte Verzinsung der Investition den Stromgestehungspreis. Da der Zinssatz von den Finanzierungsmöglichkeiten abhängt, wird im Folgenden mit dem branchenüblichen WACC (Weighted Average Cost of Capital), der aus einem risikolosen Zinssatz und einer risikogerechten Entschädigung zusammengesetzt ist, gerechnet.

Gemäss Berechnung der ElCom ergibt sich für das Tarifjahr 2014 ein WACC von 4.7 %, zusammengesetzt aus risikolosem Zinssatz und risikogerechter Entschädigung.

Preise Fr., exkl. MwSt.

Totale Kosten (Fr.)	374'000
Mittlerer Jahresertrag (kWh)	110'100
Verzinsung (WACC) (%)	4.7
Laufzeit (Jahre)	25
Annuität (Fr./a)	25'700
Unterhalt, Reparaturen, Ersatz (Fr./a)	5'500
Versicherung (Fr./a)	1'100
TOTAL benötigter Ertrag (Fr./a)	32'300
kWh-Gestehungskosten (Fr./kWh)	0.293

Das Solarkraftwerk wird aus den Reserven des Eigenwirtschaftsbetriebs EW finanziert. Durch den Stromverkauf aus dem Solarkraftwerk zu kostendeckenden Preisen hat die Investition weder Auswirkungen auf die allgemeinen Energie- noch auf die Netznutzungspreise in Wettlingen.

7. Zeitplan

Den Zeitplan für die Solaranlage bestimmt der Neubau des Schulhauses Zehntenhof. Mit der Submission soll möglichst lange zugewartet werden, da sich die Preissituation sowie vor allem der Technologiestandard laufend verbessern.

Der Gemeinderat beantragt dem Einwohnerrat folgenden Beschluss zu fassen:

BESCHLUSS DES EINWOHNERRATES

Dem Kreditbegehren von Fr. 374'000.00 (exkl. MwSt.) für den Bau eines Solarkraftwerks auf dem Dach des geplanten neuen Schulhauses Zehntenhof wird zugestimmt.

Wettingen, 25. Juli 2013

Gemeinderat Wettingen

Heiner Studer
Vizeammann

Daniela Weibel-Betschart
Gemeindeschreiber-Stv.